tern and Central North America. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company, Boston, 281 p.
CUNNINGHAM, G.C. 1974. Flore forestière du Canada. Ministère du Nord canadien, Direction des forêts, Bulletin 121, Canada, 144 p.
EDLIN, H.L. 1978. The tree key. Charles Scribner's Sons, New-York, 280 p.
FLEURBEC. 1977. Plantes sauvages des villes et des champs. Fides/Éditeur officiel du Québec, 273 p.
FLEURBEC. 1983. Plantes sauvages des villes, des champs et en bordure des chemins. 2. Fleurbec et Québec Science éditeur, 208 p.
LAMOUREUX, G. 1975. Les plantes sauvages printanières. Éditeur officiel du Québec, 274 p.
McKAY, S. and P. CATLING. 1979. Trees, Shrubs and Flowers to know in Ontario. J.M. Dent and Sons (Canada), 208 p.
MELOCHE, M. 1977. Les arbres du Québec. Stanké, 172 p.
QUÉBEC (Prov.). 1974. Petite flore forestière du Québec. Ministère des Terres et Forêts. Éditeur officiel du Québec, 216 p.
NEWCOMB, L. 1983. Guide des fleurs sauvages de l'est de l'Amérique du Nord, Traduit de l'anglais. Éditions Marcel Broquet, La Prairie, 495 p.
PETERSON, R.T. and M. McKENNY. 1968. A Field Guide to Wildflowers of Northeastern and North-central North America. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company, Boston, 420p.
PETRIDES, G.A. 1972. A Field Guide to Trees and Shrubs. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company, Boston, 428 p.
SMITH, J. et L. PARROT. 1984. Arbres, arbustes, arbrisseaux du Québec. Comment les identifier en toutes saisons. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources. 158 p.

LES PLANTES CARNIVORES[1]

par Jacques Brisson[2]

> À toutes les bêtes sauvages, à tous les oiseaux du ciel, à tout ce qui rampe sur la terre et qui est animé de vie, je donne pour nourriture toute la verdure des plantes et il en fut ainsi.
> Genèse 1 30.

Il semble qu'il n'en fut pas tout à fait ainsi puisqu'il existe à la surface du globe des plantes qui inversent le processus en se nourrissant de petits animaux. Elles possèdent ainsi une caractéristique qu'on n'attribue habituellement qu'à des représentants du règne animal: le carnivorisme. Cette anomalie apparente a fait naître dans l'imagination humaine des légendes de plantes

(1) L'utilisation du terme de «carnivore» ne fait pas l'unanimité étant donné qu'il s'appliquerait strictement aux «mangeurs de chair». Le terme «insectivore» conviendrait peut-être mieux, bien que d'autres petites proies n'appartenant pas à la classe des insectes soient souvent prises (araignées. protozoaires, etc.). On a même déjà trouvé de petits oiseaux et mammifères à l'intérieur de certains *Nepenthes*! Néanmoins, l'usage populaire a depuis longtemps consacré le terme de carnivore, et c'est la raison qui m'a incité à l'utiliser dans cet article.

(2) Institut botanique, Université de Montréal.

mangeuses d'hommes attaquant les explorateurs imprudents!

NUTRITION

Chez la plupart des végétaux, les feuilles assimilent le gaz carbonique (CO_2) et l'oxygène (O_2) de l'air, et captent l'énergie solaire nécessaire à la photosynthèse, alors que les racines puisent, dans le sol, l'eau et les substances minérales en solution. Les produits azotés, le phosphore, le calcium et plusieurs autres substances minérales nécessaires à la plante entrent dans la composition des constituants essentiels ou jouent un rôle d'activateurs enzymatiques. or, ces substances sont déficientes dans certains milieux, comme les marécages et les tourbières acides. Pour pallier à cette carence beaucoup de plantes s'associent, au niveau de leurs racines, avec des champignons pour former des mycorhizes. Dans cette symbiose, les plantes fournissent des sucres et autres substances aux champignons en échange d'éléments que ces derniers peuvent tirer plus facilement du sol. Certaines plantes ont plutôt développé des adaptations leur permettant d'utiliser une autre source d'éléments nutritifs: les insectes qui se posent si souvent sur leur feuillage. C'est donc dans les milieux pauvres en éléments nutritifs, comme les tourbières acides au Québec, que l'on trouvera des plantes carnivores. Mais ces plantes dites carnivores ne le sont pas strictement; leur mode d'alimentation insectivore ne sert qu'à compléter leur alimentation. D'ailleurs, il a été démontré en laboratoire que la plupart d'entre elles (peut-être toutes?) survivent même si on les prive de proie (Slack, 1979). Par contre, elles perdent de la vigueur et produisent souvent moins de graines; l'ampleur du déclin dépend de la quantité d'éléments disponibles au niveau de leur faible système radiculaire. Même si ces plantes peuvent survivre, il est cependant peu probable, qu'en subissant un tel régime, elles résistent longtemps à une forte compétition dans leur habitat naturel.

Le plus grand bénéfice que retire la plante dans l'ingestion d'insectes demeure au niveau de la quantité supplémentaire d'azote ainsi absorbée; mais d'autres éléments seraient aussi fournies par la matière animale, particulièrement le phosphore (Chandler, 1976a), le carbone (Dixon, 1980) et le souffre (Chandler, 1976b).

TYPES DE PIÈGES

C'est bien plus la façon qu'utilise la plante carnivore pour capturer sa proie que son type de nutrition qui nous fascine. Lloyd (1942) a établie une classification des types de pièges encore utilisée de nos jours et à laquelle nous nous référerons dans cet article.

1. Les pièges qualifiés de PASSIFS n'effectuent aucun mouvement pour attraper la proie. Parmi ceux-ci, on peut distinguer 3 types principaux:
   - Les **fosses** ou **trappes** sont les plus simples. Les feuilles sont alors modifiées en urne au fond de laquelle se maintient un milieu liquide où sera digérée la victime. Les insectes sont attirés par la source de nectar située au niveau du col de l'urne et, souvent, par une coloration très vive. Une fois parvenus au fond de la fosse, il leur est à peu près impossible de sortir. Dans cette catégorie de pièges, on trouve un représentant bien connu de nos tourbières, la Sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*), ainsi que les superbes *Nepenthes* des régions tropicales.
   - Les pièges dits **casiers à homard** («lobster pot») sont comparables au fosses: la victime peut facilement pénétrer mais elle ne peut en sortir. *Sarracenia psittacina*, par exemple, porte des feuilles en forme de tube fermé à la base. L'intérieur est tapissé de longs poils pointant vers le fond, qui agissent collectivement comme une valve ne s'ouvrant que vers l'intérieur. L'insecte qui pénètre dans le tube ne peut alors que s'enfoncer plus profondément.
   - Les **colle-mouches** de type **passif** possèdent des glandes qui secrètent une substance gluante sur laquelle viennent se coller les insectes. Le genre australien *Byblis* est un bel exemple de ce type de piège.

2. Les pièges ACTIFS sont ceux qui effectuent un mouvement pour capturer une proie ou encore pour favoriser la digestion:

- Les **colle-mouches** de type **actif**, comme ceux de type passif, secrètent une substance à laquelle adhèrent les insectes. Cependant, dans ce cas-ci, les marges de la feuille se referment sur la proie après qu'elle y soit collée. Ce mouvement est toutefois trop lent pour jouer un rôle dans la capture elle-même. En fait, il sert à prévenir la perte de liquide nutritif durant la digestion, et accélère le processus en amenant l'insecte au centre de la feuille. Deux genres possèdent ce type de piège et chacun a des représentants au Québec: les Rossolis (*Drosera*) et les Grassettes (*Pinguicula*).
- Le type **piège à loup** est représenté par la plus célèbre des plantes carnivores, la Dionée (*Dionaea muscipula*) (fig. 1), que l'on rencontre principalement en Caroline du Nord. La feuille possède deux lobes qui se referment comme une mâchoire, souvent avec une grande rapidité. Les dents qui bordent la marge de la feuille viennent encore ajouter à l'analogie, donnant ainsi un aspect terrifiant à la plante. Elles servent à limiter les possibilités de fuite de la proie. Le piège est déclenché lorsqu'une victime vient toucher les poils sensitifs situés à l'intérieur de la feuille. Une plante aquatique, *Aldrovanda vesiculosa*, possède aussi un type de piège comparable à celui de la Dionée, bien que moins spectaculaire.
- Si le type piège à loup est le plus connu, c'est sans doute le type **souricière** qui est le plus sophistiqué. Chez les plantes aquatiques qui possèdent cette particularité, le piège est formé de petites vésicules comprimées, fermées par une trappe dont l'ouverture peut être déclenchée lorsqu'un organisme frôle les grands filaments du pourtour. L'eau s'engouffre alors précipitamment, entraînant avec elle l'animal à l'intérieur de la vésicule d'où il ne peut sortir. Un tel système se retrouve entre autres chez le genre *Utricularia* qui compte de nombreux représentants au Québec.

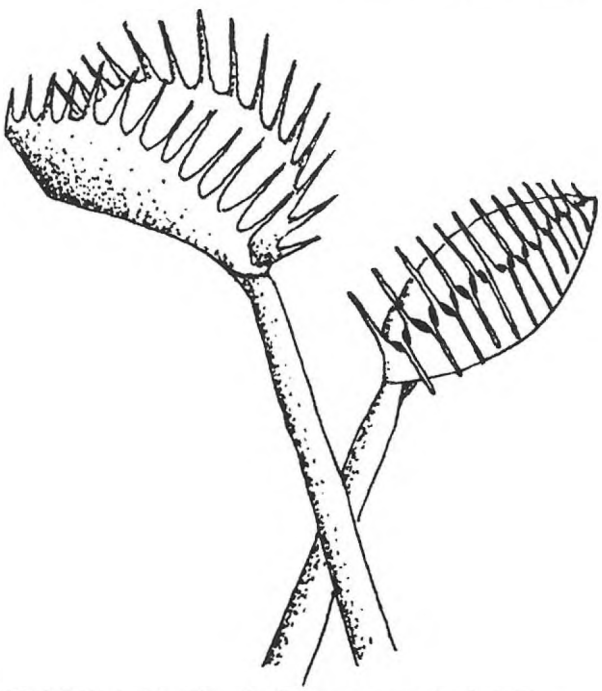

FIGURE 1. Feuilles de *Dionaea muscipula* Ellis.

ÉVOLUTION

Au moins deux groupes, probablement plus, de plantes supérieures ont développé parallèlement le carnivorisme (Slack, 1979).

On peut se demander comment s'est effectuée une telle évolution. Bien qu'il soit difficile de répondre catégoriquement à cette question, faute de fossiles adéquants, il est tout de même possible de construire un modèle de leur évolution. Disons en premier lieu qu'il a toujours existé des plantes non carnivores possédant des feuilles en forme d'urne qui pouvaient accumuler de l'eau; par exemple chez plusieurs plantes épiphytes. Certains insectes peuvent y choir accidentellement et y mourir noyés. Puis, leur décomposition, surtout effectuée par les bactéries, libère dans le milieu une certaine quantité de substances dégradées.

Parallèlement, l'absorption de sels minéraux par les feuilles, quoiqu'étant une caractéristique des plantes carnivores, ne leur est cependant pas exclusive. Ainsi, par exemple, l'arrosage des feuilles avec des substances nutritives, principalement le phosphore, est une technique bien connu en horticulture. Si les substances dégradées obtenues de la décomposition sont absorbées par la plante, celle-ci devient alors par un jeu de circonstances fortuites, carnivore. C'est ainsi que sont probablement apparues les premières plantes carnivores qui, avec l'utilisation de cette source supplémentaire d'éléments nutritifs, s'adaptèrent mieux aux

TABLEAU I: LISTE DES FAMILLES ET GENRES DE PLANTES CARNIVORES

Famille	Genres	Nombre d'espèce	Type de piège
Dioncophyllacées	– *Triphyophyllum*	1	Colle-mouche passif
Sarracéniacées	– *Heliamphora*	6*	Fosse
	– *Darlingtonia*	1	Fosse
	– *Sarracenia*	8**	Fosse, casier à homard
Nepenthacées	– *Nepenthes*	60**	Fosse
Cephalotacées	– *Cephalotus*	1	Fosse
Byblidiacées	– *Byblis*	2	Colle-mouche passif
Droséracées	– *Drosophyllum*	1	Colle-mouche passif
	– *Drosera*	env. 90**	Colle-mouche passif
	– *Dionaea*	1	Piège à loup
	– *Aldrovanda*	1	Piège à loup
Lentibulariacées	– *Genlisia*	16**	Casier à homard
	– *Pinguicula*	48**	Colle-mouche actif
	– *Utricularia*	env. 250**	Souricière
	– *Polypompholyx*	2**	Souricière

* Selon Mazrimas (1979)
** Selon Slack (1979)

milieux pauvres. Les autres adaptations morphologiques ou physiologiques furent le résultat de sélections successives en vue d'améliorer le nouveau mécanisme d'assimilation: couleur et nectar pour attirer les proies, production d'enzymes digetifs, etc. *Heliamphora*, le genre apparamment le plus primitif parmi les plantes carnivores, vient appuyer ce modèle. Il possède des feuilles enroulées dont les bords sont soudés pour former une urne. De plus, il est totalement dépourvu de glandes digestives, la décomposition y étant exclusivement effectuée par des bactéries.

Notons que les glandes sécrétrices de substances à propriété adhésives ne sont pas uniques aux plantes carnivores. En effet, certaines plantes ont développées de telles glandes qui leur assurent une certaine protection contre les insectes herbivores.

IMPORTANCE RELATIVE DU CARNIVORISME CHEZ LES PLANTES

Plusieurs champignons sont carnivores (Lloyd, 1942). Chez les plantes supérieures, sept familles possèdent des espèces carnivores (tableau I); la septième, les *Dioncophyllacées* s'est ajoutée tout récemment à la liste à cause de l'un de ses représentants, *Triphyophyllum peltatum* (Green, 1979). Le carnivorisme existe probablement chez beaucoup d'autres végétaux, bien qu'à un degré moindre (Simons, 1981). Des recherches récentes ont même démontré qu'il existait des plantes dont les graines sont recouvertes d'un mucilage capable d'attirer, de tuer et de digérer de très petits organismes comme des larves de moustiques, des protozoaires, etc. (Barber, 1977). Leur germination et les débuts de leur croissance en seraient alors favorisés. Plante tropicale rare pensez-vous? Détrompez-vous. Ce phénomène a été découvert chez la Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), une des mauvaises herbes les plus fréquentes de nos villes.

PLANTES CARNIVORES DU QUÉBEC

Des 500 espèces de plantes carnivores retrouvées dans le monde, 14, sont présen-

tes au Québec, dont plus de la moitié appartiennent au genre *Utricularia* (tableau II). Voyons chacune de celle-ci et, de façon plus détaillée, le type de piège propre à chacune.

TABLEAU II: ESPÈCES DE PLANTES CARNIVORES DU QUÉBEC

Sarracéniacées
1- *Sarracenia purpurea* Linné

Droséracées
2- Drosera rotundifolia Linné
3- *Drosera anglica* Hudson
4- *Drosera intermedi* Hayne
5- *Drosera linearis* Goldie

Lentibulariacées
6- *Pinguicula vulgaris* Linné
7- *Pinguicula villosa* Linné
8- *Utricularia resupinata* Greene
9- *Utricularia purpurea* Walter
10- *Utricularia cornuta* Michaux
11- *Utricularia geminiscapa* Benjamin
12- *Utricularia vulgaris* Linné
13- *Utricularia gibba* Linné
14- *Utricularia minor* Linné
15- *Utricularia intermedia* Hayne

LES SARRACÉNIES (*SARRACENIA*)

Les représentants du genre *Sarracenia* sont tous caractérisés par des feuilles modifiées en trappes ou vases, servant à la capture d'insectes. Ces trappes montrent cependant une grande variété de formes à l'intérieur du genre, indiquant par le fait même une variété aussi grande de techniques de capture. La plupart sont en forme de trompette dressée, surmontée d'un lobe, l'opercule, qui préviendrait, entre autres, la dilution par la pluie du contenu digestif de l'urne. Un autre lobe, l'aile, longe l'extérieur à partir du col de l'urne jusqu'à sa base. Surmontant une longue hampe, la fleur solitaire pentamètre, de couleur jaune, rosée ou pourpre, est tout à fait singulière; elle possède un pistil en forme de parapluie renversée qui assure la pollinisation croisée.

On reconnaît généralement 8 espèces à l'intérieur du genre; elles sont toutes restreintes au sud-est des États-Unis sauf une qui atteint la région artique du Canada, *Sarracenia purpurea*, l'une des plantes les plus remarquables de nos tourbières québécoises. Son apparence est très différente de celle des autres espèces: les urnes, réunies en rosette, sont courbées, ressemblant plus à des cornets acoustiques qu'à des trompettes. Contrairement aux autres espèces du genre, son opercule est dressé, et la pluie y tombe librement. De même, l'ouverture est comparativement beaucoup plus large que chez les autres Sarracénies. Cet aspect général différent reflète bien la méthode de capture particulière à la Sarracénie pourpre.

Le piège.

L'extérieur de la trappe, en plus de son rôle photosynthétique, attire les proies grâce à sa coloration vive et au nectar sécrété par des glandes présentes partout à sa surface.

L'intérieur de l'une est divisé en 5 zones; chacune d'elles possède une fonction particulière (fig. 2).

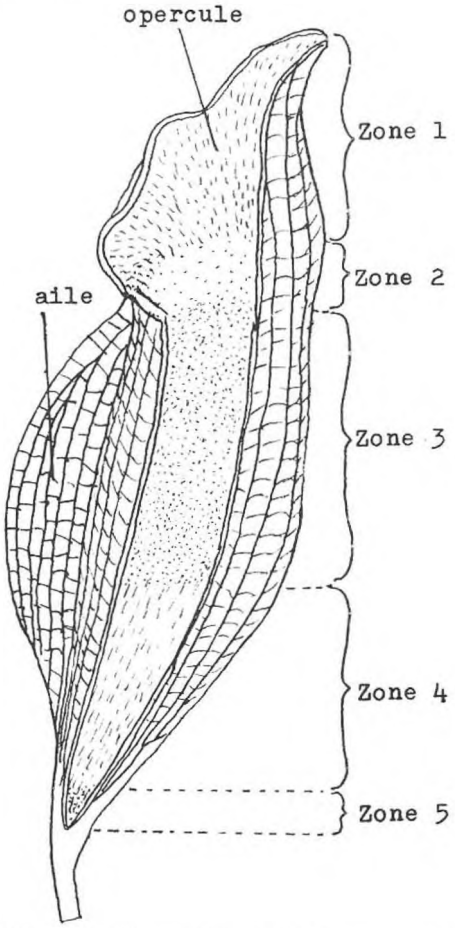

FIGURE 2. Feuille sectionnée de *Sarracenia purpurea* L. montrant les différentes zones fonctionnelles de la surface interne. Inspiré de MacFarlane (1908).

La zone 1 comprend la surface interne de l'opercule. On y trouve des glandes nectarifères et des poils pointant vers le bas.

La zone 2 forme un anneau d'une largeur d'environ 1 cm, avec en son centre, le col de la trappe. Une énorme quantité de glandes nectarifères s'y trouve, donnant un aspect brillant à cette zone. La surface est étroite et glissante; les insectes s'y maintiennent difficilement. Alors que la limite entre les zones 1 et 2 est très nette, celle entre les zones 2 et 3 est imprécise; la transition se fait graduellement.

La zone 3 occupe toute la moitié supérieure de l'urne sous la zone 2. Sa surface cireuse est couverte de glandes; ces dernières secrétant un liquide contenant des enzymes digestifs.

La zone 4, qui atteint presque le fond de la trappe, comprend une surface dépourvue de la cuticule qui couvre normalement les cellules épidermiques: ceci facilite l'absorption des substances à travers la paroi. De longs poils raides, courbés vers le bas, empêchent la fuite des insectes pris au piège.

La zone 5, plutôt réduite, se trouve au fond de l'urne. Elle n'a pas de poils et possède une cuticule. Son rôle est encore mal connu.

Chez *Sarracenia purpurea*, l'eau de pluie forme, dans la zone 4 et 5, une réserve atteignant un niveau variable. C'est dans cette eau que les proies se noient. La digestion dépend largement de l'activité bactérienne dans le liquide, les enzymes sécrétés par la plante étant trop dilués pour être suffisamment efficaces. Une fois digérés, il ne reste des insectes que les parties dures comme l'exosquelette; celles-ci forment dans le fond de la fosse un amoncellement de débris facilement observable lorsque l'on déchire la feuille jusqu'à la base.

Sarracenia purpurea Linné

Genre dédié par Tournefort à son collaborateur, un médecin du Roi du Québec, Michel Sarrazin, qui lui envoya un spécimen en France (Barabé et Bouchard, 1977); l'épithète purpurea signifie pourpre.

Nom commun

Sarracénie pourpre, Petits cochons, Oreille de cochon, Herbe-crapaud.

Nom anglais

Northen Pitcher Plant.

Description

Feuilles en cornets, réunies en rosette. Fleur solitaire pourpre, sur une hampe d'environ 30 à 60 cm de longueur. Floraison printanière.

Habitat

Au Québec on la trouve dans les tourbières à sphaignes, très acides. Cependant, il semble que l'acidité ne soit pas une exigence particulière de la plante puisqu'elle habite aussi les marécages alcalins de marne de la région des Grands Lacs.

Distribution au Québec *

Générale, même au nord.

Distribution mondiale

Est de l'Amérique du Nord.

LES ROSSOLIS (*DROSERA*)

Le genre *Drosera* comprend plus de 90 espèces, qui présentent une très grande variété de formes: feuilles rondes ou filiformes, simples ou divisées, en rosette sur le sol ou le long d'une tige dressée, des fleurs simples ou composées, etc. Elles ont néanmoins toutes en commun la présence de poils glandulaires qui sont responsables de la capture et de la digestion des proies. Ces poils (quelquefois appelés «tentacules»), présents en grand nombre à la surface de la feuille, sont surmontés d'une glande ovale d'un rouge éclatant. Celle-ci est couronnée d'une goutte de liquide visqueux qui brille au soleil comme une rosée matinale; de là vient le nom de Rossolis en français, celui de *Sundew* en anglais et de *Drosera* en latin.

Le piège.

Bien qu'aucune preuve de leur efficacité n'existe vraiment, on peut penser que la couleur rouge des glandes et les gouttelettes ressemblant à du nectar puissent attirer les insectes. Les poils glandulaires sont particulièrement nombreux au centre du limbe. Ils ont trois fonctions: sécréter un mucilage qui englue et retient la victime, produire les enzymes nécessaires à sa digestion et absorber les matières nutritives qui provienne de sa décomposition. L'insecte qui se pose, gêné par la substance visqueuse s'agite et active

* Les distributions des plantes carnivores du Québec ont été déterminées à partir de Scoogan (1979), Rousseau (1974), Marie Victorin (1964), Bouchard *et al.* (1983), Schnell (1976) et Slack (1979).

par le fait même les poils voisins qui participent alors à la capture. La digestion ne peut être vraiment efficace qu'au centre de la feuille, à cause du petit nombre de glandes en périphérie. Or, les insectes ne viennent pas tous se poser dans la zone centrale. Ce problème est néanmoins résolu par le fait que les poils glandulaires, courts au centre, sont progressivement plus longs vers la marge. Lorsqu'une victime est engluée sur le bord de la feuille, les longs poils qui la retiennent fléchissent, transportant progressivement celle-ci vers le centre. Chez plusieurs espèces, comme *Drosera rotundifolia* (fig. 3), par exemple, le rebord même de la feuille peut se replier autour de la victime. Un plus grand nombre de glandes entrent alors en contact avec la proie; ceci assure une digestion rapide et complète en plus de limiter le lessivage par la pluie des produits de la digestion. Une fois la digestion terminée, les extrémités des poils glandulaires effectuent l'absorption, puis les poils reprennent leur place initiale dans l'attente d'une nouvelle proie.

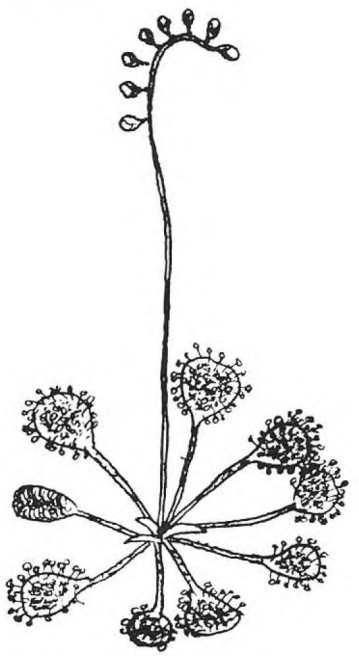

FIGURE 3. *Drosera rotundifolia* L.

Les espèces.

Drosera rotundifolia Linné

Nom commun

Rossolis à feuilles rondes.

Nom anglais

Round-leaved Sundew.

Description

Feuilles orbiculaires (pétiole de 4 cm et limbe 1 cm) réunies en rosette. Hampe (10-15 cm) portant une grappe de fleurs blanches,

Habitat

Tourbières à sphaignes, petits lacs tourbeux, cédrières, grèves sablonneuses ou prairies alpines.

Distribution au Québec

Général. Elle est de loin la plus commune parmi les 4 espèces du Québec. Facilement observable, on la retrouve fidèlement dans la majorité des tourbières à sphaignes du Québec ainsi que dans des fossés sablonneux humides.

Distribution mondiale

Espèce circumboréale dans l'hémisphère nord.

Drosera anglica Hudson

Description

Feuilles allongées-spatulées, de 6 à 8 fois aussi longues que larges, avec des glandes d'un rouge vif. Fleurs blanches sur une hampe qui émerge latéralement par rapport à la rosette.

Habitat

Tourbières à sphaignes, marécages ou étangs tourbeux.

Distribution au Québec

Est du Québec.

Distribution mondiale

Europe, Amérique du Nord et Japon.

Drosera intermedia Hayne

Description

Souvent confondue avec *D. anglica*, cette espèce s'en distingue par ses feuilles de 2 à 3 fois aussi longues que larges, portant des glandes pourpre foncé, et par une hampe florale qui émerge du centre de la rosette. Fleurs blanches.

Habitat

Tourbières

Distribution au Québec

Général mais relativement peu commun.

Distribution mondiale

Localement commun en Europe et dans l'est de l'Amérique du Nord. On l'a retrouvé aussi en Guyane.

Drosera linearis Goldie

Description

Feuilles très étroites, de 10 à 15 fois aussi

longues que larges, et dépassant rarement 2,5 cm de long. Grappe de fleurs blanches portée sur une hampe dépassant de peu la longueur des feuilles.

Habitat

Tourbières et rives calcaires. Contrairement aux autres *Drosera*, il croît dans un milieu plutôt alcalin.

Distribution au Québec

Inclus dans la liste des plantes rares du Québec (Bouchard *et al.*, 1981 et 1983). Abitibi, Lac Mistassini, Laurentides au nord de Québec, Gaspésie et Anticosti.

Distribution mondiale

Amérique du Nord. Apparaît de façon discontinue le long d'une bande qui va de la région des Grands Lacs jusqu'au Labrador.

LES GRASSETTES (*PINGUICULA*)

On connaît 40 espèces dans ce genre, la plupart habitant l'hémisphère nord. La plante possède une rosette de feuilles sessiles, plus ou moins elliptiques. Celles-ci sont généralement planes; mais la marge, le plus souvent entière, est recourbée vers le haut. Elles sont recouvertes d'un mucilage gluant qui, de pair avec la nature légèrement succulente du tissu foliaire, lui donne un aspect gras au toucher, ce qui lui vaut son nom français de «grassette». Le nom scientifique réfère également à cette caractéristique; le mot latin *pinguis* signifiant gras. La hampe florale porte une fleur solitaire pentamère; les pétales sont partiellement soudés à leur base. Le genre *Pinguicula* est représenté au Québec par 2 espèces.

Le piège.

Deux types de glandes recouvrent la feuille. Les glandes pédicellées, à peine visible à l'œil nu, produisent des gouttes d'un mucilage clair qui donne un aspect luisant au limbe en période ensoleillée. Leur fonction première est d'engluer et de retenir les proies. Situés à l'intérieur de légères dépressions de la feuille, des glandes sessiles, microscopiques, sont responsables de la digestion et de l'absorption. La plante retient rarement les insectes dépassant la taille d'une mouche domestique; la petitesse des proies étant néanmoins compensée par leur grand nombre. Tout comme chez *Drosera*, l'insecte, qui se pose ou marche sur la feuille, s'englue progressivement. Les mouvements qu'il fait pour se libérer ne contribuent malheureusement qu'à le mettre en contact avec un plus grand nombre de glandes. La présence de l'insecte capturé active la sécrétion d'enzymes digestifs par les glandes sessiles. Le fluide nutritif qui en résulte est alors absorbé par ces mêmes glandes. Si la proie est de taille moyenne, les marges de la feuille s'enroulent autour d'elle, permettant ainsi le contact d'un plus grand nombre de glandes avec l'insecte; ceci limite aussi le lessivage des substances par la pluie, tout comme pour *Drosera rotundifolia*. La fermeture et la réouverture de la feuille est un mécanisme qui dure rarement moins de deux jours. On comprendra pourquoi il ne peut jouer de rôle dans la capture de la proie.

Les espèces.

Pinguicula vulgaris Linné

Description

Feuilles oblongues formant une rosette mesurant jusqu'à 11 cm de diamètre. Chacune des deux ou trois hampes florales glabres qui en émergent portent une fleur éperonnée, bilabiée, de couleur violette et munie d'un point blanc au centre.

Habitat

Lieux très humides surtout calcaires, rochers suintants, rivages tourbeux.

Distribution au Québec

Général.

Distribution mondiale

Amérique du Nord, Europe et Sibérie.

Pinguicula villosa Linné

Description

Feuilles orbovées. Rosette de 2 à 3 cm de diamètre, portant jusqu'à 3 hampes florales couvertes de poils. Fleur bleue pâle à violet, faiblement veinée de jaune.

Habitat

Marécages ou corniches humides, autour des étangs ou dans les sphaignes

Distribution au Québec

Tout le nord à partir du lac Mistassini.

Distribution mondiale

Canada, Europe, Sibérie.

LES UTRICULAIRES (*UTRICULARIA*)

Les utriculaires risquent de décevoir les botanistes amateurs attirés par la curiosité de voir, lors d'une excursion en milieu naturel, une plante carnivore en pleine action,

«avalant» sa victime. Le piège en question, l'utricule, atteint rarement un diamètre de plus de 3 mm, et ne capture souvent que des proies microscopiques. De plus, elles agissent sous l'eau et, enfin, la capture est très rapide, effectuée en 1/460ième de seconde environ, rendant son observation absolument impossible sans des techniques très spéciales. C'est plutôt la connaissance de cette méthode de capture très raffinée qui suscite l'intérêt qu'on doit lui porter.

Slack (1979) estime à environ 250 le nombre d'espèces à l'intérieur du genre. Bien que la plupart soient aquatique, il en existe plusieurs qui soient terrestres; dans ces cas, elles habitent des sols très humides, la présence d'eau étant nécessaire, entre autres, au fonctionnement des utricules. En milieu tropical humide, certaines espèces sont épiphytes. Les utriculaires ne possèdent pas de racine; leur fixation au substrat, s'il y a lieu, est souvent assurée par des rhizoïdes. La tige principale porte de fins rameaux fréquemment divisées. Les feuilles, lorsqu'elles sont présentes, sont généralement filamenteuses et difficiles à distinguer des tiges. À l'intérieur du genre les feuilles présentent plusieurs modifications selon les espèces (Lloyd 1942). Les utricules qu'elles portent proviendraient d'un segment de feuille modifiée. L'inflorescence est aussi très variable. Les fleurs, solitaires ou en grappes, sont bilabiées. Au Québec, on trouve 8 espèces d'Utriculaires dont 7 sont strictement aquatiques, alors que *Utricularia cornuta* vit en milieu marécageux.

Le piège.

L'utricule ressemble à une ampoule aplatie sur les côtés, attachée à la plante par un petit pédoncule inséré sur sa partie ventrale (fig. 4). Sur la partie amincie de cette ampoule se trouve un orifice fermé par une structure souple, à peu près circulaire, dont le demi-cercle supérieur forme la charnière. Sur les côtés de l'orifice se trouvent souvent 2 antennes ramifiées formant une sorte de tunnel qui a pour rôle de guider la proie vers l'entrée. Quelques longs filaments fixés au bas de la porte servent à déclencher l'ouverture de la trappe. En état de repos, l'utricule prend une forme globuleuse avec ses deux côtés convexes. La porte est solidement fermée et l'étanchéité de la partie libre est assurée par un mucilage et par une membrane extérieure, le velum, qui est appuyé contre le seuil. Le piège est amorcé par des glandes qui rejètent à l'extérieur de l'utricule une grande partie de l'eau qu'elle contient. L'utricule se déforme et les parois latérales s'enfoncent vers l'intérieur. Une succion se crée alors sur la porte, de sorte qu'elle est maintenue dans un équilibre précaire qui sera rompu par le moindre contact d'un objet étranger avec les filaments déclencheurs. Des glandes pédicellées situées sur la porte sécrètent un mucilage sucré qui attireraient les organismes aquatiques, dont la taille varie entre celle des protozoaires microscopiques et celle des larves de moustiques. Au moindre contact avec les filaments, la porte est immédiatement tirée vers l'intérieur par la succion. Depuis Lloyd (1942), il est généralement reconnu que le déclenchement de l'ouverture par les filaments n'est qu'un phénomène physique. Néanmoins, certains chercheurs croient qu'il y aurait aussi la présence d'un stimulus électrique comme celui qui déclenche la fermeture des deux «mâchoires» de la Dionée (Sydenam, 1973). Une fois la porte ouverte, l'animal est entraîné vers l'intérieur avec la pénétration de l'eau. La succion étant relachée, l'utricule reprend sa forme globuleuse et la porte se referme. Pour réactiver le piège, l'eau est de nouveau expulsée par un système de glandes, alors qu'un autre sécrète des enzymes et absorbe les produits de la digestion.

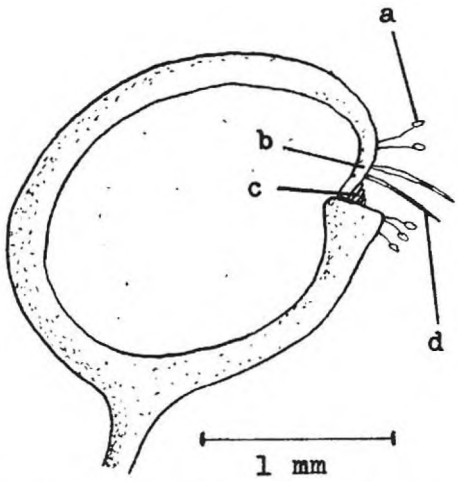

FIGURE 4. Section d'un utricule. Les antennes n'apparaissent pas sur le schéma. (a) Glande pédicellée sécrétant le mucilage sucré. (b) Porte (trappe). (c) Velum. (d) Filaments déclenchant le piège.

Les espèces.

– ESPÈCES À FLEURS POURPRES

Utricularia resupinata Greene

Description

Tige délicate, horizontale, portant des feuilles linéaires (longueur jusqu'à 3 cm). Il se distingue des autres Utriculaires par une bractée tubuleuse qui entoure la hampe florale et par sa fleur à demi renversée (résupinée), ce qui lui donne un aspect très spécial.

Habitat

Eaux peu profondes et le long des berges.

Distribution au Québec

Outaouais, Laurentides, Cantons de l'Est.

Inclus dans la liste des plantes rares du Québec (Bouchard *et al.*, 1981 et 1983).

Distribution mondiale

Est de l'Amérique du Nord, du Québec à la Floride.

Utricularia purpurea Walter

Description

Plante submergée, souvent réunie en masse, formée d'une longue tige brunâtre, à ramification verticillée, sans feuille. La hampe florale, émergeant de 7 à 10 cm au-dessus de l'eau, porte une fleur rouge pourpre marquée de jaune à la base.

Habitat

Eaux stagnantes, lacs tourbeux.

Distribution au Québec

Laurentides seulement.

Inclus dans la liste des plantes rares du Québec (Bouchard *et al.*, 1983).

– ESPÈCES À FLEURS JAUNES

– *PLANTES TERRESTRES:*

Utricularia cornuta Michaux

Description

Plante dont la hampe florale (3 à 30 cm), portant une grappe de 1-5 fleurs éperonnées, forme l'élément structural le plus important.

Les utricules sont peu nombreux, portés par une tige horizontale sous-terraine très réduite.

Habitat

Tourbières humides, sables ou boues humides des rivages.

Distribution au Québec

Général.

Distribution mondiale

Amérique du Nord.

– *PLANTES AQUATIQUES:*

Utricularia geminiscapa Benjamin

Description

La tige (15 à 25 cm) porte, en plus des fleurs colorées de la hampe, un autre type de fleurs qui ne s'ouvrent pas (fleurs cléistogames), situées surtout à la base de la hampe. Les feuilles (jusqu'à 2 cm de long) sont à segments entiers.

Habitat

Mares et cours d'eau lents.

Distribution au Québec

Outaouais, Abitibi, Laurentides, Cantons de l'Est, Bas-du-Fleuve et Côte-Nord, mais trouvé de façon très sporadique (Haber, 1979).

Inclus dans la liste des plantes rares du Québec (Bouchard *et al.*, 1981 et 1983).

Distribution mondiale

Amérique du Nord.

Utricularia vulgaris Linné

Description

Tige horizontale (long. 30-100 cm), flottant juste sous la surface, quelquefois ramifiée. Feuilles très divisées à segments filiformes denticulés. Hampe insérée à l'intersection des ramifications, portant 3-8 fleurs.

Habitat

Eaux stagnantes, ruisseau vaseux, marécages, lacs tourbeux.

Distribution au Québec

Général.

Distribution mondiale

Amérique du Nord, Europe, Afrique du Nord, Asie, Sibérie.

– *PLANTES AQUATIQUES À TIGE RAMPANTE SUR LA VASE:*

Utricularia gibba Linné

Description

Plante de petite taille portant des feuilles à segments capillaires non dentés. Hampe (3-10 cm) portant des fleurs bilabiées à lèvres presqu'égales.

Habitat

Lacs peu profonds et souvent tourbeux.

Distribution au Québec

Outaouais, Mauricie, Laurentides, Cantons de l'Est, Côte Nord.

Inclus dans la liste des plantes rares du Québec (Bouchard *et al.*, 1981 et 1983).
Distribution mondiale
Amérique du Nord et centrale, Antilles.

Utricularia minor Linné
Description
Petite plante très semblable à *U.gibba*, s'en distinguant surtout par ses fleurs à lèvre inférieure beaucoup plus longue que la supérieure. Chaque feuille porte un utricule. La hampe (1 à 11 cm) porte de 2 à 7 fleurs (généralement 6).
Habitat
Rivages, eaux stagnantes peu profondes.
Distribution au Québec
Général.
Distribution mondiale
Amérique du Nord, Europe, Asie.

Utricularia intermedia Hayne
Description
Tige avec deux types de ramification, une portant les utricules, l'autre les feuilles palmatiséquées et denticulées. Hampe (10-20 cm) portant jusqu'à 6 fleurs.
Habitat
Eaux stagnantes peu profondes.
Distribution au Québec
Général.
Distribution mondiale
Amérique du Nord, Europe, Asie.

Quoique le Québec ne soit pas particulièrement riche en nombre d'espèces de plantes carnivores, il n'en reste pas moins que quelques-unes sont facilement observables et très communes dans leur habitat (surtout les tourbières), que ce soit dans la région montréalaise ou dans l'extrême nord du Québec. Lors de vos prochaines excursions de floristique, attardez-vous à les découvrir et à mieux les connaître.

BIBLIOGRAPHIE

BARABÉ, D et A. BOUCHARD. 1977. Les grandes explorations botaniques des XVIIIe et XIXe siècles au Québec: 1-Avant la conquête. Bull. de la SAJIB, 3, (1): 34-40.

BARBER, J.T. 1976. Interactions between mosquito larva and mucilaginous plant seed. Mosq. News, 36: 301-307.

BOUCHARD, A., D. BARABÉ, M. DUMAIS et S. HAY. 1981. Liste préliminaire des plantes vasculaires rares du Québec. Bull. de la SAJIB, 6 (2): 44-48.

BOUCHARD, A., D. BARABÉ, M. DUMAIS et S. HAY. 1983. Les plantes vasculaires rares du Québec. Syllogeus. No 48. 79 p.

CHANDLER, G.E. et J.W. ANDERSON. 1976a. Studies on the nutrition growth of the *Drosera* species with reference to the carnivorous habit. New Phytol., 76: 129-141.

CHANDLER, G.E. et J.W. ANDERSON. 1976b. Uptake and metabolism of insect metabolites by leaves and tentacles of *Drosera binata*. New Phytol., 77: 625-634.

DIXON, K.W. *ET AL.* 1980. Nitrogen nutrition of the tuberous sundew *Drosera erythrorhiza* Lindl. Aust. J. Bot., 28: 282-297.

HABER, E. 1979. *Utricularia geminiscapa* at Mer Bleue and range extensions in Eastern Canada. Can. Field Nat. 93: 391-398.

LOUVEAUX, J. 1965. Plantes carnivores et végétaux hostiles. Hachette, Paris, 240 pages.

LLOYD, F.E. 1942. The carnivorous plants. Chronica Botanica Company, Mass. 352 pages.

MACFARLANE, J.M. 1908. Des Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. Vol. 34: *Sarraceniaceae*. Akademie der Wissenchaften. 39 p.

MARIE-VICTORIN, Frère. 1964. Flore laurentienne 2e éd., revue et corrigé par E. Rouleau, Presses de l'Univ. de Montréal, Montréal. 927 pages.

MAZRIMAS, J.A. 1979. Recent status of *Heliamphora*, Carnivorous Plant Newsletter, 8: 82-85.

OUELLET, P. 1976. Des plantes carnivores et québécoises, Québec Science, 14 (9): 28-31.

ROUSSEAU, C. 1974. Géographie floristique du Québec-Labrador, Presses de l'Univ. Laval, Québec. 799 p.

SCHNELL, D.E. 1976. Carnivorous plants of the United States and Canada, John F. Blais Publisher, North Carolina. 125 pages.

SCOGGAN, H.J. 1979. The Flora of Canada, vol. 3 et 4, National Museums of Canada, Ottawa.

SIMONS, P. 1981. How exclusive are carnivorous plants. Carnivorous plant Newsletter, 10: 65-68.
SLACK, A. 1979. Carnivorous plant. MIT Press, Mass. 240 pages.
SYDENAM, P.H. et G.P. Findlay. 1973. The rapid movement of the bladder of *Utricularia* sp. Aust. J. Biol. Sci., 26: 1115-1126.

Compte rendu de la conférence de Léopold Gaudreau sur LES RÉSERVES ÉCOLOGIQUES DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

par Pierre Dugas[1]

Pour ceux qui n'ont pas eu la chance d'assister le 15 mars 1983 à la conférence de Monsieur Léopold Gaudreau, directeur de la Direction des réserves écologiques et sites naturels, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, ce texte résume son exposé.

Les réserves écologiques québécoises visent la protection intégrale d'échantillons de milieux naturels représentant la diversité et la richesse écologique et génétique de notre patrimoine naturel. Les objectifs de ces réserves sont:

a) la sauvegarde des composantes et des processus écologiques du milieu naturel;
b) la préservation de la faune et de la flore menacées, rares et uniques;
c) la conservation à des fins de recherches scientifique et d'éducation.

1 - Historique de la conservation au Québec

L'idée de conservation au Québec a suivi de quelques années les premiers projets américains et fut d'abord vouée à la protection de la forêt. C'est ainsi que l'on vote en 1875 la «Loi des réserves et forêts», donnant le pouvoir au gouvernement de mettre en réserve certaines étendues boisées du territoire public alors inutilisées, pour les conserver en forêt. C'est le début des réserves forestières: Parc de la Montagne Tremblante (1895), Parc des Laurentides (1895). Dans ces réserves, le gouvernement avait la possibilité de contrôler les activités des concessionnaires forestiers et de les faire cesser en cas d'abus.

Par la suite, en 1939, le gouvernement instaura la première réserve de chasse et de pêche au Québec, celle de la Vérendrye.

La philosophie de conservation se présentait alors comme une volonté de rationaliser l'exploitation des ressources naturelles, particulièrement la forêt, sans nécessairement viser l'interdiction absolue d'exploiter les ressources. Cette philosophie se modifia au cours de la décennie 1970 pour amener l'adoption de la Loi sur les biens culturels, la Loi sur les réserves écologiques et la Loi sur les parcs. La Loi sur les biens culturels définissait une nouvelle notion: les arrondissements naturels. Ceci permettrait au gouvernement, sans devenir propriétaire, d'empêcher que des modifications soient effectuées sans que le ministre responsable n'ait donné son avis, par exemple, les arrondissements naturels du Bois-de-Saraguay et de l'Archipel de Mingan.

Puis vint la Loi sur les réserves écologiques en 1974 grâce à l'action soutenue du Programme Biologique international, section Québec. Résultant d'une grande évolution, tant au niveau juridique que politique, cette loi reconnaît que des composantes biologiques et écologiques de certaines régions du territoire québécois se placent au-dessus de considérations d'exploitation, d'aménagement et de mise en valeur pour l'homme.

En 1977, le gouvernement du Québec adoptait la Loi sur les parcs qui permet la protection des territoires comme parc de conservation ou comme parc de récréation. Le premier type de parc a comme objectif d'assurer la protection permanente de territoires représentatifs de régions naturelles ou de sites naturels à caractère exceptionnel tout en les rendant accessible au public

(1) Ingénieur forestier, Ministère de l'Environnement, Direction de l'Aménagement des lacs et cours d'eau.