

WILLEMETIA

WILLEMET : nom d'une famille de botanistes lorrains du XVIIIe et XIXe siècles

N°52
Mai 2007

Editorial

Au moment où j'écris ces mots, nous sommes à la veille de notre colloque GEOFLORE 2007 sur la cartographie de la flore, des milieux et des habitats, qui sera un succès, nous pouvons en être assurés. Plus de cent personnes sont inscrites, venant de France, Belgique, Allemagne, Suisse, Maroc et Algérie. Cette manifestation destinée à fêter notre dixième anniversaire sera, j'en suis sûr, un temps fort de la vie de FLORAINE.

De nombreux sujets seront exposés et débattus. Des rencontres amicales et riches feront de GEOFLORE un événement heureux, comme un anniversaire doit l'être. Les actes du colloque seront édités et promettent d'être pleins d'enseignements pour la suite de nos activités et notamment pour l'atlas des plantes de Lorraine qui prend nettement forme et intéresse de plus en plus de monde.

Tout ce travail, c'est grâce à chacun de vous qu'il se réalise, devant nos yeux (pour ceux qui peuvent consulter notre site sur Internet).

Merci à vous tous qui êtes des ambassadeurs de la botanique en Lorraine et ailleurs.

Le Président
François VERNIER



Nos prochaines animations

Sorties

Samedi 2 juin : Réserve biologique de Commercy (55) - Rendez-vous à 14 h 30 Place du Château de Commercy - Pré-rendez-vous Parking Centre Commercial de la Cascade Laxou-Champ-le-Boeuf 13 h 45 — Animateur : Philippe MIL-LARAKIS.

Dimanche 17 juin : Découverte des Poacées, Cypéracées et Joncacées—Rendez-vous à 9h30 sur le parking situé à l'entrée sud de Roville-aux-Chênes (88) (D 414 en venant de Rambervillers) - Pré-rendez-vous Parc des expositions de Nancy à 8 h 15. .

Repas tiré du sac. Prévoir des bottes et loupes et éventuellement matériel de dissection.

Animateur : Denis CARTIER

Samedi 21 juillet : Découverte des œillets superbes – Rendez-vous 14 h 30 parking du Monument aux morts de Gerbéviller (54). Pré-rendez-vous des expositions de Nancy à 13 h 30. Animateur François VERNIER.

Dimanche 26 août : Les fougères du Val de Senones-Rendez-vous à 9 h 30 église de Moyenmoutier (88) - pré-rendez-vous Parc des expositions à Nancy à 8 h 15. Animateur : Denis CARTIER –

En septembre date à déterminer Les plantes invasives – Nancy et environs (54) – Animateur Guy SEZNEC.



Le coin des découvertes

Jean-Marie WEISS nous fait part de quelques nouveautés :

Au mois d'avril il a découvert:

À Rozérieulles (57): la lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria*, avec l'aconit tue-loup (*Aconitum lycoctonum*) et la gagée jaune (*Gagea lutea*)

A Thumerville (54): la drave des murailles (*Draba muralis*).

A Corny (57) : le lamier hybride (*Lamium hybridum*).

Michel KLEIN et François VERNIER ont découvert chacun de leur côté 2 stations nouvelles de Violette blanche (*Viola alba*) soit quatre stations en tout, sur le territoire communal de Laxou. D'autres stations ont été découvertes sur d'autres communes.

Excursion commune de la Société Botanique d'Alsace et de la Société Botanique de Lorraine
(Floraine) dans le secteur de Sarreguemines (Moselle) le 11 juin 2006.

Jean-Paul KLEIN * Nicolas PAX ** et François VERNIER ***

*Laboratoire Xaille Klein
98 rue des Capucins
55200 Commercy

**3 rue de Lorraine
57070 Metz

*** 77 Grande rue
54180 Heillecourt



Résumé

Le thème de l'excursion était centré sur les milieux aquatiques, les zones humides et leur végétation associée. Parmi les plantes aquatiques intéressantes observées il convient de citer le rare *Potamogeton gramineus* dans le canal des Houillères et *Ranunculus peltatus* dans la Sarre. Les observations réalisées durant la visite de la tourbière alcaline d'Ippling montrent que l'intérêt botanique de la tourbière alcaline à *Cladium mariscus* et *Liparis loeselii* est conservé.

Mots-clés : hydrophytes, Natura 2000, végétation riveraine, tourbière alcaline

INTRODUCTION

L'objectif de la sortie sur le terrain était de découvrir la végétation aquatique de la Sarre et du canal des Houillères à Sarreinsming, ainsi que les groupements végétaux de la tourbière alcaline à Ippling. Ces deux communes du département de la Moselle sont respectivement situées à l'Est et à l'Ouest de Sarreguemines (figure 1).

La consultation de la littérature spécialisée permet de se rendre compte du petit nombre d'articles consacrés à la botanique de terrain dans le secteur de Sarreguemines. Toutefois trois notes consacrées à la botanique ont été publiées (WALTER 1934, ENGEL *et al.* 1979, MULLER 1979).

La nomenclature adoptée est celle de KERGUELEN (1993).



LES MILIEUX PROSPECTES

La Sarre

La Sarre (Saar en allemand) prend sa source dans le massif des Vosges au pied du Donon et se jette dans la Moselle à Konz, en amont de Trèves. Elle est longue de 246 Km et son cours français est de 126 Km. Les noms de Sarreguemines et de Sarreinsming en dérivent. Le secteur visité de Sarreinsming est pittoresque avec un ancien moulin à aubes et une chute sur le cours d'eau. Sarreinsming est un ancien village viticole et agricole. Son moulin date de 1727 et a été restauré par la commune en 1990.

Précisons que la partie de la vallée de la Sarre située en amont de notre lieu de sortie, c'est-à-dire de Sar-

ralbe (57) à Keskastel (67) a été intégrée dans un site du réseau Natura 2000. Ce réseau écologique européen est un ensemble de sites naturels, identifiés pour la rareté ou la fragilité des habitats naturels et des espèces sauvages, animales ou végétales qu'ils accueillent. Ces habitats et espèces sont listés aux annexes I et II de la Directive Habitats, Faune, Flore.

La végétation aquatique

Les plantes aquatiques du tronçon étudié sont les suivantes : *Nuphar lutea*, (Nénuphar jaune) *Potamogeton nodosus*, (Potamot à feuilles flottantes), *Groenlandia densa*, (Potamot dense), *Myriophyllum spicatum*, (Myriophylle en épi), *Ceratophyllum demersum*, (Cératophylle épineux), *Potamogeton pectinatus*, (Potamot pectiné) *Ranunculus peltatus*, (Renoncule peltée), et *Sparganium emersum* accommodat submergé, (Rubanier simple).

La présence de la Renoncule peltée mérite que l'on développe l'écologie du groupe des Renoncules aquatiques dans les lignes qui suivent. On retiendra que les rivières divagantes avec des herbiers à *Ranunculus* et bancs de galets ou sables sont listées sur la directive Habitats Faune, Flore (n° 3260 et 3270).

En ce qui concerne ces hydrophytes, il faut signaler que les Flores anciennes ne font pas la distinction entre les différentes espèces comme dans les Flores récentes. Ainsi, la Flore de la Meuse de DOISY (1835) cite pour les Renoncules aquatiques : *Ranunculus aquatilis* (Var. A. *R. Hederaceus*, Var. B. *R. Heterophyllum*, Var C. *R. Peucedanifolius*). La Flore de Lorraine de GODRON (1883) indique pour les Renoncules aquatiques les taxons suivants : *R. aquatilis* (*Genuinis*, *Submersus* et *Terrestris*), *R. fluitans* (*Fluviatilis* et *Terrestris*), *R. trichophyllum* (*Genuinus*, *Anomalous* et *Terrestris*), *R. Baudotii* (*Genuinis*, *Submersus* et *Terrestris*), *R. divaricus* (*Fluitans* et *Terrestris*). Concernant les Renoncules aquatiques appartenant au sous-genre *Batrachium* comme *R. peltatus* *R. fluitans*, *R. penicillatus* il y a lieu de faire les remarques suivantes sur leur écologie :

La Renoncule peltée (*R. peltatus*) avait déjà été signalée dans le secteur par ENGEL *et al.* en 1979. La Renoncule peltée est selon différentes Flores liée aux eaux lentes ou calmes, mésotrophes et peu profondes (0,5 – 1 m). Cependant cet hydrophyte colonise aussi les eaux courantes (CASPER et KRAUSCH 1981, DIEDERICH 1984). En Lorraine, cette plante aquatique se développe plutôt dans les eaux courantes. Du point de vue physico-chimique l'eau peut être acide et faiblement minéralisée (pH : 6,5-7,0 ; conductivité < 100 µS/cm) comme dans les Vosges du Nord (MULLER 1990, THIEBAUT et MULLER 1995, THIEBAUT, GUEROLD et MULLER 1995, WOLFF 2000). Sur le cours moyen de la Sarre ou de la Meuse, l'eau est alcaline (pH : 7,0-8,0), eutrophe et bien minéralisée (conductivité de 400 à 600 µS/cm). L'amplitude écologique de cette espèce vis-à-vis de la trophie est donc large. *Ranunculus peltatus* est plus fréquent dans les Vosges du Nord ou en Forêt Noire que sur le plateau Lorrain ou en plaine d'Alsace. Ajoutons que la Renoncule peltée est signalée sur le cours supérieur de la Blies qui conflue avec la Sarre à Sarreguemines, 3 km en aval de Sarreinsming (HARTZ et WAGNER 1991). Elle est également mentionnée dans les environs de Verdun (PARENT 2006) et au Sud de Saint-Maurice-sur-Mortagne (Vosges). Les données anciennes concernant ce taxon manquent, car les Flores ne faisaient pas la distinction entre *R. fluitans* (Renoncule flottante) et *R. aquatilis* (Renoncule aquatique). La Flore de GLÜCK (1936) mentionne la Renoncule peltée sous l'appellation *R. aquatilis* var. *peltatus* (= *R. peltatus*), tandis que la Renoncule pénicillée figure sous le nom de *R. aquatilis* var. *pseudofluitans* forma *penicillatus*. La morphologie de la Renoncule peltée est très différente en fonction des caractéristiques stationnelles, c'est ce qui explique la synonymie que l'on rencontre dans les Flores.

la Renoncule flottante (*R. fluitans*) est une espèce rhéophile souvent abondante dans les cours d'eau hydrogénocarbonatés et davantage minéralisés, mais aussi en terrains calcaires où les indices de débits moyens sont sensiblement plus élevés (DETHIOUX et NOIRFALISE 1985), Cette Renoncule a tendance à supplanter l'espèce citée plus haut sur le cours inférieur des rivières où le niveau trophique est plus marqué qu'en amont. Elle fleurit plus tardivement que la Renoncule peltée ou la Renoncule pénicillée.

la Renoncule pénicillée encore appelée Renoncule en pinceau (*R. penicillatus*) est plutôt liée aux petites rivières turbulentes à eau claire modérément minéralisée dans les territoires siliceux. Mais cette espèce se développe dans une large gamme de trophie c'est-à-dire depuis les milieux oligotrophes jusqu'aux milieux eutrophes. Cette capacité d'adaptation s'explique notamment par des modifications des traits biologiques (soit morphologiques, soit physiologiques). Selon GEHU et MERIAUX (1983), HAURY et MULLER (1990), elle est surtout présente en milieu océanique, alors que *R. peltatus* est dominant en zone plus continentale. La Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (LAMBINON *et al.* 2004) indique deux sous-espèces dans le territoire de la flore : *R. penicillatus* subsp. *penicillatus* et *R. penicillatus* subsp. *pseudofluitans*. Il mérite d'être noté que la Flore du Bade Wurtemberg ne mentionne pas cette espèce dans le territoire de la flore (SEYBALD *et al.* 1990). La Flore de France de GUINOCHET et de VIL-MORIN (1978) cite cette Renoncule aquatique sous le nom de *Ranunculus pseudofluitans*. En Lorraine, la Renoncule pénicillée a été signalée sur le cours supérieur de la Moselle, (KLEIN *et al.* 1999, THIEBAUT 2006). Dans Flora Europaea (TUTIN T. G. *et al.* 1964-1980) la Renoncule en pinceau est mentionnée comme une espèce mal définie sous le nom de *Ranunculus pseudofluitans*. Cette Flore indique l'existence de différentes races génétiques qui peuvent être distinguées en culture, mais dont les variations phénotypiques sont importantes d'où les difficultés d'identification sur le terrain. Enfin, la Flore d'OBER-DORFER (1994) distingue plusieurs variétés pour *R. penicillatus* :

- var. *penicillatus*
- var. *calcareus*
- var. *vertummus*

Le groupe des Renoncules aquatiques est constitué d'une dizaine d'espèces souvent difficiles à déterminer et dont la taxonomie est compliquée par la distinction de nombreuses sous-espèces. A vrai dire, il n'existe pas de véritables critères sûrs de distinction entre *R. peltatus* et *R. penicillatus*. Par exemple la longueur des entre-nœuds n'est pas fiable lorsque les plantes ne sont pas fleuries. On observe également une forte variabilité morphologique des individus au sein des herbiers et au sein même des individus, notamment pour les feuilles flottantes. Il existe aussi des hybrides entre les différentes espèces de Renoncules aquatiques. De plus, les Flores qu'elles soient anciennes ou actuelles ne mentionnent que sommairement l'écologie

et l'aire de distribution des différents taxons. A cet égard, il est intéressant de relever la note du botaniste alsacien Frédéric KIRSCHLEGER qui écrit en 1852 dans son excellente Flore d'Alsace et des contrées limitrophes ce qui suit : *les Renoncules batrachiennes exigent de la part de l'élève beaucoup d'attention. Elles offrent des variétés et des variations nombreuses ! On étudiera d'abord la manière de vivre et l'évolution de ces plantes. On examinera la variation des feuilles et des fleurs ; on observera avec soins la forme des carpelles, qu'on dessinera d'après nature ; on remarquera l'influence des milieux dans lesquels vivent ces Renoncules ; l'influence de l'eau courante, ou stagnante, de la vase desséchée ou boueuse des étangs et des fossés, sur leur développement. Ces études seules le conduiront à l'appréciation de la juste valeur des caractères spécifiques invoqués par les auteurs.* Ces remarques pertinentes faites au XIX^e siècle sur l'écologie des Renoncules aquatiques ont été confirmées expérimentalement par GARBEY 2003, GARBEY *et al.* 2004, GARBEY *et al.* 2006, MONY *et al.* 2006. Ces auteurs ont montré que la plasticité phénotypique est liée aux paramètres suivants : vitesse du courant, éclaircissement, profondeur de l'eau, trophie, minéralisation.

Les atlas de la flore d'Alsace et de Lorraine en cours d'élaboration permettront de visualiser la distribution de ces espèces qui reste mal connue. Le site (www.sba.cartonet.sytes.net) de la Société Botanique d'Alsace (S. B. A.) ne donne que 7 observations entre 1996 et 1999 pour *Ranunculus peltatus*. *Ranunculus penicillatus* est encore beaucoup plus disséminé en Lorraine et en Alsace. C'est pourquoi la distribution de la Renoncule peltée et de la Renoncule en pinceau mérite d'être précisée car leurs habitats restent largement méconnus en Lorraine.

Enfin, on peut aussi relever la présence de Renoncules... sur deux vases DAUM au Musée des Beaux-Arts de Nancy :

- vase aux Renoncules (1899), verre soufflé-moulé, triple couche, gravé à l'acide et à la roue, martelé (don cristallerie DAUM-Nancy, 1985),
- vase aux Libellules et Renoncules (1904), verre soufflé-moulé, multicouche, gravé à l'acide et à la roue, applications (achat réalisé avec l'aide du FRAM, 1983).

La végétation riveraine

La Sarre est frangée de *Salix x rubens* (hybride entre le Saule blanc et le Saule fragile), de Saule marsault (*Salix caprea*), de Frêne (*Fraxinus excelsior*). Quelques Douglas vert (*pseudotsuga menziesii*) ont été plantés. Parmi la végétation héliophytique on peut citer *Butomus umbellatus*, (Butome en ombelle), *Iris pseudacorus*, (Iris faux acore), *Rumex hydrolapathum*, (Patience des eaux), *Rorippa amphibia*, (Rorippe amphibie), *Thalictrum flavum*, (Pigamon jaune), *Stachys palustris*, (Epiaire des marais), *Myosotis scorpioides*, (Myosotis des marais), *Scutellaria galericulata*, (Scutellaire toque). A l'abri de petits fragments de saulaies croît *Brassica nigra* (Moutarde noire), qui colonise également les berges de la Moselle (KLEIN et VANDERPOORTEN 2001).

Le canal des houillères de la Sarre ou canal de la Sarre

La construction du canal des houillères de la Sarre (Saar-Kohlen-Kanal pour les Allemands) a débuté en 1897. Sa longueur est de 64 km à partir de l'étang de Gondrexange jusqu'à Sarreguemines avec une différence de niveau de 72,75 m, compensée par 27 écluses (celle de Sarreinsming porte le n° 24). Ce canal avait pour objectif de réunir le bassin houiller de la Sarre au réseau fluvial français, puisqu'il débouchait sur le canal de la Marne au Rhin. Dans le secteur prospecté, le canal est bordé de palplanches et doté d'un ponton pour les bateaux de plaisance.

La végétation aquatique

La végétation aquatique du canal est constituée par *Potamogeton perfoliatus*, (Potamot perfolié), *P. lucens*, (Potamot luisant), *P. nodosus*, (Potamot à feuilles flottante), *P. crispus*, (Potamot crépu) et *P. gramineus* (Potamot à feuille de graminée). En revanche, *Najas marina* (Grande naïade) et *Caulinia minor* (Petite naïade) observés les années précédentes, n'ont pas été retrouvés lors de cette sortie sans doute en raison de leur développement plutôt estival. *Potamogeton gramineus* est localisé au niveau d'un ponton récemment aménagé. Il est étonnant de constater qu'une espèce aussi rare se maintienne depuis de nombreuses années dans un milieu totalement artificiel, fréquenté par des péniches et des bateaux de plaisance. Ce Potamot avait déjà été mentionné dans le même secteur par ENGEL *et al.* en 1979. On remarquera que cette plante aquatique a été signalée dans l'étang du Stock qui est traversé par le canal des Houillères (MERIAUX 1979). C'est sans doute de cet habitat d'origine qu'elle a colonisé le canal. En Champagne on la trouve dans le lac du Der.

Selon Flora Europaea (TUTIN T. G. *et al.* 1964-1980), l'aire de répartition de *Potamogeton gramineus* (Potamot à feuilles de graminée) couvre la plupart de l'Europe avec une plus grande rareté dans la région méditerranéenne. En Lorraine, ce Potamot est très rare (8 stations en Lorraine, MULLER 2006) et plus généralement au niveau du Nord-Est de la France. Au XIX^e et au XX^e, siècle l'espèce était déjà rare comme le mentionnent les Flores de Lorraine (GODRON 1883, HIMPEL 1902, BEHRER 1887, GODFRIN et PETIMENGIN 1909). Elle est menacée d'extinction en Bade-Wurtemberg (SEYBALD *et al.* 1998). Selon DIEDERICH (1983) cette plante aquatique est absente au Grand-Duché de Luxembourg. En Alsace, le Potamot à feuilles de graminée est très rare (KAPP 1959, GEISSERT *et al.* 1985, SOCIÉTÉ BOTANIQUE d'ALSACE 1999). Sur le site de l'Atlas d'Alsace de la S. B. A. figurent 13 données pour ce taxon, avec une dernière observation en 2001 à Rémelfing, situé à un kilomètre en aval de Sarreinsming.

Si cet hydrophyte se développe plus volontiers dans les eaux riches en éléments minéraux nutritifs, stagnantes ou faiblement courantes, il pousse également dans les eaux oligotrophes (NOIRFALISE et DETHIOUX 1977). PRESTON

(1995) cite cette espèce au Royaume Uni et en Irlande, dans les milieux aquatiques mésotrophes et plutôt acides. Ce taxon n'est cependant pas inféodé aux eaux pauvres en azote et phosphore comme pourrait le suggérer sa rareté.

Trop souvent il est fait état dans la littérature scientifique de l'eutrophisation comme principal facteur de régression des hydrophytes. En fait, c'est l'altération de la qualité des eaux par les pesticides, qui de pair avec l'eutrophisation est l'un des éléments déterminants de cette régression. Il est cependant difficile de généraliser, car il a été démontré que l'eutrophisation naturelle des cours d'eau d'amont vers l'aval modifie la composition floristique des groupements de plantes aquatiques (CARBIENER *et al.* 1988, KLEIN et CARBIENER 1988, MULLER 1990, KLEIN 1997). Il faut encore souligner que le dosage des pesticides (herbicides, fongicides, insecticides) est beaucoup plus coûteux que celui des dérivés azotés et phosphorés. En fait, les données concernant les pesticides manquent dans les études hydrobiologiques consacrées aux macrophytes aquatiques. Ces substances chimiques sont des xénobiotiques c'est-à-dire des composés possédant des propriétés toxiques à faibles concentrations.

Par ailleurs, nous avons pu observer le Potamot à feuilles de graminée dans des pannes dunaires du littoral du Nord de la France. Les milieux aquatiques des dunes sont eutrophisés par les déjections du bétail lorsqu'ils sont pâturés. Ces constatations mettent en évidence que cette espèce supporte bien l'eutrophisation, c'est-à-dire une augmentation de la concentration en substances azotées et phosphorées.

La végétation riveraine

Au niveau de l'écluse de Sarreinsming, la végétation des rives est composée principalement d'*Acorus calamus*, (Acore) *Glyceria maxima*, (Grande glycérie), *Scirpus sylvaticus*, (Scirpe sylvestre), *Carex vesicaria*, (Laïche vésiculeuse), *Carex paniculata*, (Laïche paniculée).

La tourbière alcaline d'Ippling

Historique

Elle est située dans le vallon du Furtswald à l'Ouest de Sarreguemines. En 1981, le district de Sarreguemines avait un projet d'aménagement d'un plan d'eau au Furtswald. Ce dernier devait recouvrir le secteur au confluent de trois ruisseaux : le Strichbach, l'Altwiesenbach et le ruisseau de Woustwiller. A la suite d'un rapport d'expertise de trois universitaires effectué en septembre 1983 le journal Le Républicain Lorrain titrait le 26 octobre 1983 : « le projet de l'étang du Furtswald sérieusement compromis ». Le projet de base de loisirs prévoyait différents équipements : plage, base nautique, hôtel-restaurant, camping, caravaning.

Physionomie et structure

D'un point de vue plus général, au niveau paysager, le site est remarquable par la structuration des groupements végétaux qui colonisent le vallon situé entre le Furtswald et le Spitzwald. Les lisières forestières chaudes abritent quelques populations de l'Epervière petite laitue (*Hieracium lactucella*), espèce peu répandue en Lorraine et abondamment stolonifère. Dans la chênaie du Spitzwald, se développe la méconnue Aubépine à grand calice (*Crataegus rhipidophylla* = *C. calycina*). Près d'un petit étang de loisirs, on trouve naturalisé, le Rosier multiflore (*Rosa multiflora*). Cette espèce d'Asie orientale aux petites corolles blanchâtres est en voie d'expansion dans tout le Nord-Est de la France. L'étang abrite *Potamogeton pectinatus*, (Potamot pectiné), *P. crispus*, (Potamot crépu), *Polygonum amphibium*, (Polygonum amphibie), et *Chara vulgaris* (relevés du 18 juillet 1982). La zone amont de l'étang est colonisée par *Juncus inflexus*, (Jonc glauque) *Deschampsia cespitosa*, (Canche cespiteuse) et *Lysimachia vulgaris*, (Lysimaque vulgaire).

Le vallon du Furtswald est bien préservé grâce à des pratiques agricoles traditionnelles. La diversité floristique y est très importante, tout comme la diversité entomologique. On peut y observer successivement sur les pentes, du haut vers le bas du vallon, selon un gradient d'humidité croissante : des prairies mésoxérophiles à Brome élevé, puis des prairies mésophiles à Avoine élevée et Fétuque des prés. Dans le fond du vallon, s'étendent des prairies mésophiles et hygrophiles oligotrophes à Molinie entrecoupées de cariçaies à *Carex acuta* et de phragmitaies. Les moliniaies abritent un cortège d'orchidées intéressantes avec *Orchis morio*, (Orchis bouffon), *Dactylorhiza fistulosa*, (Orchis à larges feuilles), *Dactylorhiza fuchsii*, (Orchis tacheté des bois), *Epipactis palustris*, (Epipacte des marais) et *Gymnadenia conopsea* (Gymnadenie moucheron). Les plantes associées sont *Trifolium ochroleucon*, (Trèfle jaunâtre), *Serratula tinctoria*, (Serratule des teinturiers), *Inula salicina*, (Inule à feuilles de saule), *Stachys officinalis*, (Epiaire officinale), *Succisa pratensis*, (Succise des prés) et *Selinum carvifolia*, (Sélin à feuilles de carvi). Les laïches les plus abondantes dans ces secteurs sont *Carex flacca*, (Laïche glauque), *C. panicea*, (Laïche bleuâtre) et *C. tomentosa* (Laïche tomenteuse). Dans les moliniaies mésophiles qui étaient traditionnellement utilisées jadis comme prés à litière en raison de leur faible valeur économique, on observe *Polygala comosa*, (Polygale chevelu), *Trifolium montanum*, (Trèfle des montagnes) et *Genista tinctoria*, (Genêt des teinturiers).

La zone la plus déprimée du vallon abrite une tourbière qui est restée longtemps méconnue comme en témoigne l'absence de mention dans l'inventaire des tourbières de Lorraine de MERIAUX et TIMBAL (1982), alors que celle de Pagny-sur-Meuse y est signalée. Le milieu naturel est actuellement géré par le Conservatoire des Sites Lorrains (CSL) qui a mis en place un plan de gestion en 1991. Cette tourbière se développe à la faveur de sources tufeuses colonisées par des populations de characées. La zone humide résulte d'une part, de l'accumulation des eaux d'écoulements latérales du vallon et d'autre part, de la nappe affleurante. Il s'agit d'un bas marais alcalin ou tourbière plate car la surface est très proche de la nappe d'alimentation. Les tourbières alcalines sont encore qualifiées de tourbières à hypnacées par opposition aux tourbières acides à sphai-

gnes. Dans son essai de géographie botanique de Lorraine, GODRON (1862) cite *Hypnum cuspidatum* (= *Calliergonella cuspidata*) comme espèce caractéristique de ces milieux, d'où le nom de tourbières à hypnacées. Comme bryophytes typiques de la tourbière d'Ipppling il faut citer *Campylium stellatum* et *Bryum pseudotriquetrum*. Les bas marais alcalins sont rares en Lorraine. Les plus représentatifs sont ceux d'Ipppling, de Pagny-sur-Meuse et de Vittoncourt. C'est pourquoi ils figurent sur les sites lorrains à protéger au titre de la directive européenne Habitats, Faune, Flore.

La tourbière dont il s'agit abrite schématiquement cinq types de groupements végétaux : une cladiaie turficole, une cariçaie à *Carex paniculata*, (Laïche paniculée), une moliniaie alcaline, une cariçaie à *Carex distans* (Laïche distante) et *C. lepidocarpa*, (Laïche écaillée) et des flaques tufeuses à Characées avec *Mentha aquatica* (Menthe aquatique) et *Berula erecta* (Petite berle).

L'intérêt de cette zone humide est marqué par la coexistence de groupements intriqués en mosaïque qui recèlent des plantes pionnières peu compétitives comme *Liparis loeselii*, (Liparis de Loesel) et d'autres qui au contraire sont sociales comme *Carex paniculata* ou encore *Cladium mariscus*. En 1982 une quarantaine de pieds de *Liparis loeselii* avaient été recensés et en 1992 *Eriophorum latifolium* était encore bien présent. Il convient de noter que le Liparis de Loesel est une orchidée menacée au niveau national, et qu'elle est considérée comme disparue en Alsace.

Parmi les espèces patrimoniales signalées (CARBIENER *et al.* 1983) nous n'avons pas pu retrouver *Liparis loeselii*, *Blysmus compressus*, (Scirpe comprimé) *Triglochin palustre*, (Troschart des marais), *Ophioglossum vulgatum*, (Ophioglosse vulgaire) *Eriophorum latifolium*, (Linaigrette à feuilles larges). Pourtant ces espèces avaient encore été observées par l'un de nous en 1999 (N. P.). Quelques pieds d'*Epipactis palustris* étaient présents alors que *Cladium mariscus* est encore abondant. Il faut toutefois signaler que toutes ces espèces hormis *Blysmus compressus* sont encore observées par Pascale Richard du Conservatoire des Sites lorrains lors des comptages bisannuels. Ainsi, en 2003, 14 pieds de *Liparis loeselii* ont été recensés et les suivis floristiques réalisés sur 20 ans montrent que les populations de cette orchidée varient de 4 à 40 individus.

Dynamique de la végétation

La tourbière est entourée par une aulnaie qui s'étire le long des cours d'eau qui sillonnent le vallon. Depuis le début des années 1980 on constate un fort envahissement du fond du vallon par les groupements arbustifs et notamment par les Aulnes et les Saules (*Salix cinerea*). La fermeture de ces milieux herbacés est une réelle menace pour les groupements les plus rares qui risquent de disparaître. En effet, les formations herbacées du vallon du Furstwald sont des végétations secondaires liées à la déforestation qui nécessitent une gestion extensive pour se maintenir.

Conclusion

La sortie botanique a permis de recenser respectivement 142 espèces différentes à Sarreinsming et 183 à Ipppling. Ces données seront intégrées dans l'Atlas des plantes de Lorraine.

Il est intéressant de noter qu'une espèce rare comme *Potamogeton gramineus* se maintient depuis plusieurs décennies dans un milieu artificiel comme le canal des Houillères, tandis que d'autres plantes patrimoniales telles que *Liparis loeselii*, *Blysmus compressus*, *Triglochin palustre*, *Eriophorum latifolium* et *Ophioglossum vulgatum* n'ont pas été retrouvées dans la tourbière alcaline d'Ipppling lors de la sortie du 11 juin 2006 ; mais ces plantes continuent d'être observées lors des suivis floristiques bisannuels effectués par le CSL. Il est vrai que ces espèces sont discrètes.

Les observations réalisées lors de cette excursion nous incitent à prospecter davantage pour étudier la chorologie des Renoncules aquatiques et des Potamots en Lorraine.

Plus généralement il faut espérer que la directive cadre sur l'eau du Parlement et du Conseil européens qui vise le bon état écologique des eaux souterraines et superficielles pour 2015, confirmera la place du milieu naturel comme élément central de la politique de l'eau.

Remerciements : les auteurs remercient tous les botanistes qui ont bien voulu leur faire part de leurs remarques.

Bibliographie

- BERHER E., 1887. Flore des Vosges : phanérogames, muscinées, lichens. Epinal, Impr. E. Busy, 366p.
- CARBIENER R., S. MULLER, J. C. RAMEAU, 1983. Expertise de la tourbière des trois vallées. District de la région de Sarreguemines. 13 p.+ 1 carte.
- CARBIENER R., M. TREMOLIERES, A. ORTSCHKEIT, et J. P. KLEIN, 1988, Les associations végétales biorévélatrices des échanges hydrologiques eaux de surface-eaux souterraines. In: *Colloque Franco-Allemand, "Contamination des eaux souterraines par les nitrates"*, Université de Stuttgart, ULP Strasbourg, 6-7/10/1988, Kobus H., Zilliox L. (Eds), *Mitteilungen / Institut für Wasserbau*. 71 : 171-200.
- CASPER S. J. et H.-D. KRAUSCH, 1981. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag.
- CONSERVATOIRE DES SITES LORRAINS, 1991. Plan de gestion du site de la tourbière alcaline d'Ipppling -57-, 6 p + annexes.

- DETHIOUX M et A. NOIRFALISE, 1985. Les groupements rhéophiles à renoncules aquatiques en moyenne et hautes Belgique. *Tuexenia*, 43 (5) : 31-39.
- DIEDERICH P., 1984. Le genre *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) GRAY au Grand-Duché de Luxembourg. *Dumortiera*, 28 : 1-5.
- DIEDERICH P., 1983. Le genre *Potamogeton* L. s. l. au Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions voisines. *Dumortiera*, 27 : 26-36.
- DIRECTIVE 2000/60/CF. 2000. Directive 2000/60/CF du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Journal officiel des Communautés européennes, L 327 : 1-71.
- DOISY C. 1835. Essai sur l'histoire naturelle du département de la Meuse. 1^{er} partie. Flore. Verdun & Paris. Villet-Collignon édit. 2 vol. 1108 p.
- ENGEL R., S. MULLER, et P. WOLFF, 1979. Contribution à la flore des Vosges du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle*, 42 : 105-111.
- GARBEY C. G. THIEBAUT, S. MULLER, 2006. An experimental study of the plastic responses of *Ranunculus peltatus* Schrank to four environmental parameters. *Hydrobiologia*, 570 : 41-46.
- GARBEY C., 2003. Plasticité phénotypique et compétitivité chez les hydrophytes : étude expérimentale et de modélisation de *Ranunculus peltatus* Schrank. Thèse de doctorat de l'Université de Metz.
- GARBEY C. G. THIEBAUT, S. MULLER, 2004. Morphological plasticity of a spreading aquatic macrophyte, *Ranunculus peltatus*, in response to environmental variables. *Plant Ecology*, 173 : 125-137.
- GEHU J. M. et J. L. MERIAUX, 1983. Distribution et caractères phytosociologiques des Renoncules du sous-genre *Batrachium* dans le Nord de la France. *Bull. Soc. bot. Fr., Lettres bot.*, 130 (1) : 57-67.
- GEISSERT F. M. SIMON et P. WOLFF, 1985. Investigations floristiques et faunistiques dans le Nord de l'Alsace et quelques secteurs limitrophes. *Bull. Ass. Phil. Als. Lorr.*, 21 : 111-128.
- GLÜCK H., 1936. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Jena, 488 p.
- GODRON D. A., 1883. Flore de Lorraine. 2^{ème} éd. N. Grosjean Libraire éditeur. Tome premier, 608 p. Tome second, 506 p.
- GODRON D. A., 1862. Essai sur la géographie botanique de la Lorraine. V^{ve} Raybois, Nancy, 211 p.
- GODFRIN J. et M. PETITMENGIN, 1909. Flore analytique de la Lorraine et des contrées limitrophes. Maloine éd., Paris, 239 p.
- GUINOCHET M., et de VILMORIN R., 1978. Flore de France. édition du CNRS. Tome 3.
- HARTZ A., et W. WAGNER, 1991. Die Bliesau. Eine saarländische Flußlandschaft. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. E. V. Heft 3, 63 p.
- HAURY J. et S. MULLER 1991. Variations écologiques et chorologiques de la végétation macrophytiques des rivières acides du massif armoricain et des Vosges du Nord (France). *Revue des Sciences de l'Eau*, 4 : 463-482.
- HIMPEL, J. S., 1902. Flora von Elsass-Lothringen. 2^e éd. Strassburg i. E. Verlag von Friedrich Bull, 327 p.
- IGN, 1985. Carte topographique 1 : 50 000. Sarreguemines.
- KAPP E., 1959. Contribution à la flore des canaux autour de Strasbourg. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 106 : 164-167. 85^e session extraordinaire (juillet 1958).
- KERGUELEN M. (1993). Index synonymique de la Flore de France. Secrétariat de la Faune et de la Flore. Collections Patrimoines Naturels, 8, Muséum National d'Histoire Naturelle, 197 p.
- KIRSCHLEGER F. 1852. Flore d'Alsace et des Contrées Limitrophes. Tome 1. Strasbourg, Paris. 662 p.
- KLEIN J.-P., et VANDERPOORTEN A., 2001. Excursion commune de la Société royale de Botanique de Belgique et de la Société Botanique de Liège en Lorraine méridionale les 3, 4 et 5 septembre 1999. *Willemetia*, 26 : 5-8.
- KLEIN J.-P., A. VANDERPOORTEN, N. GEORGES, P. DARDAINE, G. SEZNEC, T. MAHEVAS, J.-P. FERRY, F. VERNIER, G. THIEBAUT et S. MULLER, 1999. Inventaire des plantes aquatiques du lit majeur de la Moselle, France, Luxembourg et Allemagne. *Willemetia*, 18 : 1-6.
- KLEIN J.-P., et CARBIENER R. 1988, Effet des crues de l'Ill sur les phytocénoses aquatiques de deux rivières phréatiques du secteur de Benfeld et d'Erstein : la Lutter et le Bronnwasser. Intérêt des plantes aquatiques comme bioindicateur d'eutrophisation. *Bull. Ass. Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 24 : 3-34.
- KLEIN J.-P. 1997. Mécanismes d'échanges nappe-rivière dans l'hydrosystème rhénan : relations entre biocénoses alluviales, qualité de l'eau et connectivité. Thèse de Doctorat en Sciences de l'eau, Université Louis Pasteur de Strasbourg.
- LAMBINON J., L., DELVOSALLE et L., DUVIGNEAUD, 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 5^e édition, Editions du patrimoine du jardin Botanique national de Belgique, Meise, 1167 p.
- MERIAUX J. L., 1981. Aperçu sur la végétation de l'étang du Stock (département de la Moselle). *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle*, 43 : 189-209.
- MERIAUX J. L., et P. TOMBAL, 1982. Les tourbières de Lorraine. Inventaire et hiérarchisation. Actes du 1^{er} séminaire d'évaluation des richesses naturelles de Lorraines. Institut Européen d'Ecologie. 127-135.
- MIQUEL P., 1994. Histoire des canaux, fleuves et rivières de France. Editions 1, 372 p. Paris.
- MONY C., G. THIEBAUT et S. MULLER, 2006. Changes in morphological and physiological traits of freshwater plant *Ranunculus peltatus* with the phosphorus bioavailability. *Plant Ecol.*, 173 : 125-137.
- MULLER S., 1979. Compte rendu de l'excursion botanique du 19 juin 1977 dans la région de Sarreguemines et Bitche.

Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle, 42 : 101-104.

MULLER S., 1990. Une séquence de groupements végétaux bio-indicateurs d'eutrophisation croissante des cours d'eau faiblement minéralisés des basses Vosges gréseuses du Nord. *C. R. Acad. Sci.*, 310 (3) : 509-514.

MULLER S., 2006. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 376 p.

MONY C., J. F. MONY, G. THIEBAUT et S. MULLER, 2005. Floristic and ecological diversity of *Ranunculus* aquatic habitats in the sub-Atlantic range : implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 15 (11) : 3383-3400.

OBERDORFER E. 1994. Pflanzensociologische Exkursionsflora. Ulmer Verlag. Stuttgart. 1050 p.

PARENT G. H. 2006. Trois études sur la Zone Rouge de Verdun, une zone totalement sinistrée. II. La diversité floristique. *Ferrantia*, 266 p + 1 carte.

PRESTON C. D., 1995. Pondweeds of Great Britain and Ireland. B. S. B. I., handbook n°8, London, 352 p.

NOIRFALISE A. et M. DETHIOUX, 1977. Synopsis des végétations aquatiques d'eau douce en Belgique. *Communication du Centre d'écologie forestière et rurale*, 14 : 1-25.

SCHMITT G., 2001. Die Saar. Von der Quelle bis zur Mündung. édition PVS. Heusweiler, 226 p.

SCHONTZ A., 2004. Les voies navigables en lorraine. édition Serpenoise. 189 p.

SEBALD O., S. SEYBOLD, et G. PHILIPPI, 1990. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1, Ulmer, Stuttgart.

SEBALD O., S. SEYBOLD, G. PHILIPPI et A. WORZ, 1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 7, Ulmer, Stuttgart.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE d'ALSACE, 1999. Les Potamots d'Alsace et des régions avoisinantes. 19 p.

THIEBAUT G., 2006. Aquatic macrophyte approach to assess the impact of disturbances on the diversity of the ecosystem and on river quality. *Internat. Rev. Hydrobiol.*, 91 (5) : 483-497.

THIEBAUT G. et S. MULLER, 1995. Nouvelles données relatives à la séquence de bioindication de l'eutrophisation dans les cours d'eau faiblement minéralisés des Vosges du nord. *Acta bot. Gallica*, 142 (6) : 627-638.

THIEBAUT G., F. GUEROLD et S. MULLER, 1995. Impact de l'acidification des eaux sur les macrophytes aquatiques dans les eaux faiblement minéralisées des Vosges du nord. Premiers résultats. *Acta bot. Gallica*, 142 (6) : 617-627.

TUTIN T. G. et al. 1964-1980. Flora Europaea. Cambridge University Press. 5 vols.

VERNIER F., 2001. Nouvelle Flore de Lorraine. Raon-l'Étape, Vosges (France) éd. Kruch, 544 p.

WALTER E., 1934. Promenade botanique à Keskastel et à Sarralbe. *Bull. Ass. Phil. Als. Lorr.*, 8 (2) : 58-65.

WOLFF P. 2000. Vegetation und Ökologie der oberen Wieslauter, eines typischen Pfälzerwald-Baches. 179-185. In *Wasser im Biophärenreservat Naturpark Pfälzerwald*. Landau 2000. HAHN, H.J., BAUER, A. & E. FRIEDRICH (Herausgeber).

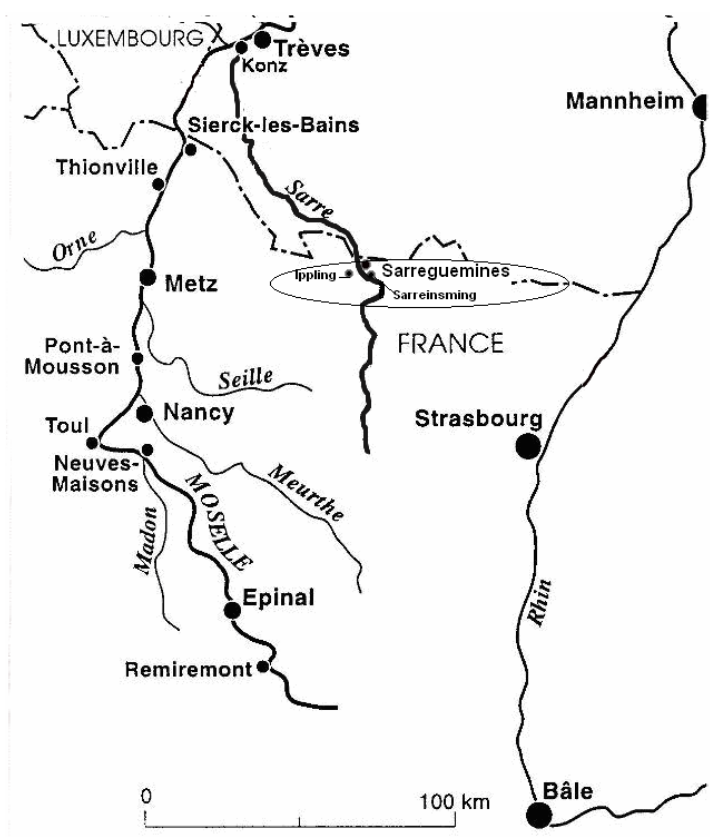


Fig. 1 Rivière Sarre

Annexe : liste des plantes recensées durant
la sortie sur le terrain.

Espèces vues à Sarreinsming

Acer platanoides L.
Acer pseudoplatanus L.
Achillea millefolium L.
Acorus calamus L.
Aegopodium podagraria L.
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara et Grande
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Angelica sylvestris L.
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.
Arctium lappa L.
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. et C. Presl
Artemisia vulgaris L.
Bellis perennis L.
Betula pendula Roth
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla
Brassica nigra (L.) Koch
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*
Bromus sterilis L.
Bryonia dioica Jacq.
Butomus umbellatus L.
Calystegia sepium (L.) R. Br.
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.
Carduus crispus L. subsp. *multiflorus* (Gaudin) Greml
Carex acuta L.
Carex hirta L.
Carex pairae F.W. Schultz
Carex paniculata L.
Carex vesicaria L.
Carex riparia Curt.
Carex spicata Huds.
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartman)
 Greuter et Burdet
Chaerophyllum temulum L.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Cornus sanguinea L.
Crepis biennis L.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Cymbalaria muralis Gaertn., B. Mey et Scherb.
Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*.
Dipsacus fullonum L.
Elytrigia repens (L.) Desv. ex. Nevski
Epilobium hirsutum L.
Epilobium montanum L.
Equisetum arvense L.
Eupatorium cannabinum L.
Festuca pratensis Huds.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Fragaria vesca L.
Fraxinus excelsior L.
Galeopsis tetrahit L.
Galium aparine L.
Galium mollugo L. subsp. *erectum* Syme
Galium palustre L. subsp. *elongatum* (C. Presl.) Lange
Geranium colombinum L.
Geranium pusillum L.
Geranium pyrenaicum Burm. f.
Geranium robertianum L.

Geum urbanum L.
Glechoma hederacea L.
Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg
Heracleum sphondylium L.
Humulus lupulus L.
Impatiens glandulifera Royle
Iris pseudacorus L.
Knautia arvensis (L.) Coult.
Lactuca serriola L.
Lamium purpureum L.
Lapsana communis L. subsp. *communis*
Linaria repens (L.) Mill.
Lolium multiflorum Lam.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus*
Lycopus europaeus L.
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum salicaria L.
Medicago lupulina L.
Medicago sativa L.
Mentha aquatica L.
Myriophyllum spicatum L.
Nuphar lutea (L.) Smith
Phalaris arundinacea L.
Phleum pratense L. subsp. *pratense*
Phragmites australis (Cav.) Steud.
Picea abies (L.) Karst.
Pimpinella major (L.) Huds.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L. subsp. *major*
Poa annua L.
Poa compressa L.
Poa pratensis L. subsp. *pratensis*
Polygonum amphibium L.
Polygonum aviculare L.
Potamogeton crispus L.
Potamogeton gramineus L.
Potamogeton pectinatus L.
Potamogeton perfoliatus L.
Potentilla anserina L.
Potentilla reptans L.
Prunus avium (L.) L.
Prunus domestica L. subsp. *insititia* (L.) Bonnier et Layens
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco var. *menziesii*
Ranunculus acris L. subsp. *friesanus* (Jord.) Syme
Ranunculus peltatus Schrank
Reynoutria japonica Houtt.
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich subsp. *buccalis*
 (Wallr.) Schinz et Thell.
Robinia pseudo-acacia L.
Roegneria canina (L.) Nevski
Rorippa amphibia (L.) Besser
Rosa arvensis Huds.
Rubus caesius L.
Rumex crispus L.
Rumex hydrolapathum Huds.
Rumex obtusifolius L.
Sagina apetala Ard.
Salix alba L.
Salix caprea L.
Salix fragilis L.
Salix xrubens Schrank

Sambucus ebulus L.
Scirpus sylvaticus L.
Scrophularia auriculata Loefl. ex L.
Scrophularia nodosa L.
Sedum album L.
Senecio erucifolius L.
Silene dioica (L.) Clairv.
Sinapis arvensis L.
Sonchus asper (L.) Hill. subsp. *asper*
Sonchus oleraceus L.
Sparganium erectum L.
Stachys palustris L.
Stachys sylvatica L.
Stellaria holostea L.
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media*
Tanacetum vulgare L.
Taraxacum officinale Weber
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Ulmus minor Mill.
Urtica dioica L.
Valeriana officinalis L. subsp. *repens* (Host) O. Bolòs et Vigo
Veronica arvensis L.
Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray
Vicia sativa L. subsp. *sativa*
Vicia sepium L.

Espèces vues à Ippling

Acer campestre L.
Achillea millefolium L.
Achillea ptarmica L. subsp. *ptarmica*
Aesculus hippocastanum L.
Ajuga reptans L.
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara et Grande
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Anemone nemorosa L.
Angelica sylvestris L.
Anthoxanthum odoratum L.
Artemisia vulgaris L.
Berula erecta (Huds.) Coville
Briza media L.
Bromus erectus Huds.
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*
Bromus sterilis L.
Caltha palustris L. subsp. *palustris*.
Calystegia sepium (L.) R. Br.
Campanula glomerata L.
Campanula rapunculus L.
Campanula rotundifolia L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.
Carduus crispus L. subsp. *multiflorus* (Gaudin) Gremlin
Carex acuta L.
Carex acutiformis Ehrh.
Carex caryophyllaea Latourr.
Carex cuprina (Sandor ex Heuffel) Nendtwich ex A. Kerner
Carex distans L.
Carex disticha Huds.
Carex flacca Schreb.
Carex hirta L.
Carex ovalis Good.
Carex pallescens L.

Carex panicea L.
Carex paniculata L.
Carex pilulifera L.
Carex remota L.
Carex spicata Huds.
Carex sylvatica Huds.
Carpinus betulus L.
Centaurea jacea L.
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartman) Greuter et Burdet
Circaea lutetiana L.
Cirsium oleraceum (L.) Scop.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Cladium mariscus (L.) Pohl
Colchicum autumnale L.
Convallaria majalis L.
Cornus sanguinea L.
Crataegus laevigata (Poir.) DC. subsp. *laevigata*
Crataegus rhipidophylla Gandoger var. *lindmanii* (Hrabetova-Uhrova) K. L. Christensen
Crepis biennis L.
Cynosurus cristatus L.
Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*.
Dactylis glomerata L. subsp. *lobata* (Drejer) Lindb. f.
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó
Dactylorhiza fistulosa (Moench) Baumann et Künkele
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó
Daucus carota L. subsp. *carota*
Dipsacus fullonum L.
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Epilobium hirsutum L.
Epipactis palustris (L.) Crantz
Equisetum arvense L.
Equisetum palustre L.
Eupatorium cannabinum L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia stricta L.
Fagus sylvatica L.
Festuca pratensis Huds.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Fragaria viridis Weston
Frangula dodonei Ard.
Galium aparine L.
Galium mollugo L. subsp. *erectum* Syme
Galium palustre L. subsp. *elongatum* (C. Presl.) Lange
Galium pumilum Murray
Galium verum L. ssp. *wirtgenii*
Galium verum L. ssp. *verum*
Genista tinctoria L.
Geranium dissectum L.
Geranium robertianum L.
Geum urbanum L.
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. subsp. *conopsea*
Heracleum sphondylium L.
Holandra carvifolia (Vill.) Reduron, Charpin et Pimenov.
Holcus lanatus L.
Hypericum hirsutum L.
Hypericum perforatum L.
Impatiens glandulifera Royle
Impatiens parviflora DC.
Inula salicina L.
Iris pseudacorus L.

Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffmann
Juncus inflexus L.
Juncus tenuis Willd.
Knautia arvensis (L.) Coult.
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schultes
Lactuca serriola L.
Lapsana communis L. subsp. *communis*
Lathyrus pratensis L.
Leontodon hispidus L.
Leucanthemum vulgare Lam.
Ligustrum vulgare L.
Linum catharticum L.
Lolium multiflorum Lam.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus*
Luzula campestris (L.) DC.
Luzula pilosa (L.) Willd.
Lysimachia nummularia L.
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum salicaria L.
Medicago sativa L.
Melampyrum pratense L.
Mentha aquatica L.
Milium effusum L.
Molinia caerulea (L.) Moench. subsp. *caerulea*
Myosotis arvensis (L.) Hill.
Myosotis laxa Lehm. subsp. *cespitosa* (C.F. Schultze) Hill. ex Nordth
Myosotis ramosissima Rochel
Orchis morio L.
Phleum pratense L. subsp. *serotinum* (Jordan) Berher
Plantago lanceolata L.
Plantago major L. subsp. *major*
Poa annua L.
Polygala comosa Schkuhr.
Polygala vulgaris L. subsp. *vulgaris* var. *vulgaris*
Polygonum aviculare L.
Potentilla anserina L.
Primula elatior (L.) Hill.
Primula veris L. subsp. *veris*
Prunus spinosa L.
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh
Pyrus pyrausta Burgsd. subsp. *achras* (Wallr.) Stohr
Quercus petraea (Mattuschka) Lieblein
Quercus robur L.
Ranunculus acris L. subsp. *friesanus* (Jord.) Syme
Rhamnus cathartica L.
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich subsp. *buccalis* (Wallr.) Schinz et Thell.
Rhinanthus minor L. subsp. *minor*
Rosa arvensis Huds.
Rumex acetosa L.
Rumex obtusifolius L.
Rumex sanguineus L.
Salix caprea L.
Salix cinerea L.
Salvia pratensis L.
Sanguisorba minor Scop.
Scabiosa columbaria L. subsp. *columbaria*
Scirpus sylvaticus L.
Scrophularia nodosa L.
Sedum telephium L. subsp. *telephium*
Selinum carvifolia (L.) L.

Senecio jacobaea L.
Serratula tinctoria L. subsp. *tinctoria*
Silene silaus (L.) Schinz et Thell.
Silene flos-cuculi (L.) Clairv.
Solanum dulcamara L.
Solidago virgaurea L. subsp. *virgaurea*
Sonchus asper (L.) Hill. subsp. *asper*
Sorbus torminalis (L.) Crantz
Stachys officinalis (L.) Trev.
Stellaria graminea L.
Stellaria holostea L.
Trifolium hybridum L. subsp. *hybridum*
Trifolium medium L.
Trifolium montanum L.
Trifolium ochroleucon Huds.
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.
Urtica dioica L.
Valeriana dioica L.
Veronica chamaedrys L.
Veronica montana L.
Veronica officinalis L.
Viburnum opulus L.
Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray
Vicia sativa L. subsp. *sativa*
Vicia sepium L.
Viola riviniana Reichenb.