Sommaire

Pages

Introduction 4

Généralités 5

Composition des fiches présentant les espèces / signification des pictogrammes 12

Espèces 14

Clé de détermination succincte 15

Grande naïade *Najas marina* 16
Naïade des Indes *Najas indica* 18
Naïade très grêle *Najas gracillima* 18
Petite naïade *Najas minor* 20
Planche I : fruits de naïades 20
Potamot pectiné *Potamogeton pectinatus* 22
Potamot fluet *Potamogeton pusillus* 24
Zannichellie pédicellée *Zannichellia pedunculata* 26
Zannichellie à feuilles obtuses *Zannichellia obtusifolia* 28
Zannichellie peltée *Zannichellia peltata* 30
Althénie filiforme *Althenia filiformis* 32
Ruppie spiralée *Ruppia cirrhosa* 34
Ruppie maritime *Ruppia maritima* 36
Zostère naine *Zostera noltii* 38
Zostère marine *Zostera marina* 40
Vallisnérie en spirale *Vallisneria spiralis* 42
Planche II : feuilles de naïades, potamots, zannichellies, althénie, ruppies, zostères et vallisnérie 44
Potamot crépu *Potamogeton crispus* 46
Potamot luisant *Potamogeton lucens* 48
Potamot perfolié *Potamogeton perfoliatus* 50
Potamot nageant *Potamogeton natans* 50
Potamot coloré *Potamogeton coloratus* 52
Potamot noueux *Potamogeton nodosus* 54
Renouée amphibie *Polygonum amphibium* 56
Planche III : feuilles de potamots et renouée 56
Jussie faux pourpier *Ludwigia peploides* 58
Jussie à grandes fleurs *Ludwigia grandiflora* 58
Planche IV : feuilles, stipules et tiges des jussies 60
Hétéranthère des marais *Heteranthera limosa* 62
Hétéranthère réniforme *Heteranthera reniformis* 62
Mors de grenouille *Hydrocharis morsus-ranae* 64
Petit nénuphar pelté *Nymphoides peltata* 64
Nénuphar blanc *Nymphaea alba* 66
Nénuphar jaune *Nuphar lutea* 66
Jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes* 68
Planche V : feuilles de nénuphars, mors de grenouille, hétéranthère et jacinthe d'eau 68
Azolla fausse fougère *Azolla filiculoides* 70
Lentille d'eau bossue *Lemna gibba* 72

TOUR DU VALAT Bibliothèque Le Sambuc - F-13200 Arles

Pages

Petite lentille d'eau *Lemna minor* 72
Lentille d'eau minuscule *Lemna minuta* 72
Lentille d'eau à trois lobes *Lemna trisulca* 72
Lentille d'eau sans racine *Wolffia arrhiza* 72
Lentille d'eau à racines nombreuses *Spirodela polyrhiza* 72
Elatine à trois étamines *Elatine triandra* 76
Elatine à long pédoncule *Elatine macropoda* 76
Elodée du Canada *Elodea canadensis* 78
Elodée de Nuttall *Elodea nuttallii* 78
Potamot dense *Groenlandia densa* 80
Callitriche tronqué *Callitriche truncata* 82
Callitriche des étangs *Callitriche stagnalis* 84
Callitriche à fruits plats *Callitriche platycarpa* 84
Callitriche pédonculé *Callitriche brutia* 84
Callitriche à sillon faible *Callitriche lenisulca* 84
Cornifle nageant *Ceratophyllum demersum* 86
Myriophylle en épi *Myriophyllum spicatum* 88
Myriophylle verticillé *Myriophyllum verticillatum* 90
Myriophylle du Brésil *Myriophyllum aquaticum* 92
Planche VI : verticilles de feuilles, fleurs et fruits des cornifles, myriophylles et Characée 92
Renoncule peltée *Ranunculus peltatus* 94
Renoncule en crosse *Ranunculus circinatus* 96
Renoncule en pinceau *Ranunculus penicillatus* 96
Renoncule à feuilles capillaires *Ranunculus trichophyllus* 98
Planche VII : feuilles et fleurs de renoncules 98
Utriculaire commune *Utricularia vulgaris* 101
Utriculaire australe *Utricularia australis* 101
Petite utriculaire *Utricularia minor* 101
Planche VIII : fleurs et rameau d'utriculaires 102
Famille des Characées 104
Chara rugueuse *Chara aspera* 106
Characée des marais salants *Tolypella salina* 107
Chara commune *Chara vulgaris* 108
Chara fragile *Chara globularis* 109
Chara hérissée *Chara hispida* 110
Chara à épines nombreuses *Chara polyacantha* 111
Chara blanchâtre *Chara canescens* 112
Chara de la Baltique *Chara baltica* 113
Chara tomenteuse *Chara tomentosa* 114
Chara de Braun *Chara braunii* 115
Characée en queue de renard *Lamprothamnium papulosum* 116
Nitelle hyaline *Nitella hyalina* 117

Glossaire 118

Références bibliographiques 120

- dans les eaux douces, permanentes ou semi-permanentes, on rencontrera surtout les potamots pectiné, noueux et fluet ainsi que le myriophylle en épi,
- dans les eaux permanentes saumâtres à salées, ce sont des espèces typiquement côtières qui dominent : ruppie spiralée et zostères,
- en milieu temporaire doux ou très légèrement saumâtre, on rencontre la renoncule peltée, les zannichellies, les callitriches, la petite naïade et plusieurs espèces de Characées,
- dans les marais temporaires saumâtres à salés, la ruppie maritime, l'althénie filiforme et les Characées halophiles sont les plus fréquentes.

Hydrophytes et activités humaines

Si le fonctionnement hydrologique des marais de Crau, sensiblement modifié au fil du temps, ne semble pas avoir bouleversé la flore locale des hydrophytes, il n'en va pas de même en Camargue. Au cours des soixante dernières années, les activités humaines ont eu un impact important sur le fonctionnement des zones humides, caractérisé par un adoucissement généralisé et une augmentation des durées moyennes de mise en eau, avec pour corollaires des changements dans la composition des communautés d'hydrophytes. Les fluctuations de la salinité et le régime des eaux, autrefois naturels, sont aujourd'hui contrôlés par la gestion agricole, cynégétique ou salicole.
Le développement de la culture du riz, puis la gestion des marais pour la chasse ont conduit à l'introduction massive d'eau douce au printemps et en été, ce qui a modifié, voire inversé le cycle naturel et abaissé le taux de salinité. Pour augmenter la quantité d'herbiers disponibles et attirer les oiseaux d'eau, de nombreux milieux temporaires ont été mis en eau de manière permanente. De ce fait, les marais temporaires naturels et leur flore spécifique, originale et patrimoniale, ont considérablement régressé. Des espèces vivaces, cosmopolites et relativement banales comme certains potamots et le myriophylle en épi ont remplacé les espèces annuelles, typiquement associées aux conditions méditerranéennes des milieux temporaires doux à saumâtres. De plus, l'introduction constante d'eau douce et la multiplication des connections hydrauliques entre les zones humides favorisent le développement des espèces exotiques et leur propagation.

Même si ces changements de pratiques de gestion ont fait perdre dans de nombreux cas aux peuplements d'hydrophytes leur typicité camarguaise, il faut nuancer cette perte par le bénéfice qu'en tirent les oiseaux d'eau en période d'hivernage et de nidification. Si les grandes surfaces modifiées par l'extension des rizières et des salins sont devenues des habitats artificiels, elles n'en conservent pas moins une valeur biologique certaine.

Quelques conseils pour faciliter la détermination

Identifier les différentes hydrophytes peut sembler délicat en première approche. Selon le milieu, les individus d'une même espèce présentent souvent de grandes différences morphologiques, qui affectent l'aspect général de la plante. Les espèces amphibies, en outre, se montrent sous un jour très différent selon qu'elles sont en phase aquatique ou terrestre. Il convient donc d'examiner plusieurs individus et de donner la priorité aux critères qui ne varient pas ou peu, tels que la disposition des feuilles, leur mode de découpe et d'organisation sur la tige, les caractéristiques de leurs nervures, la présence et la morphologie de divers organes et appendices spécifiques.
A l'inverse, nombre d'espèces différentes ont une apparence très similaire. Ainsi en va t-il des plantes de l'ordre des Najadales, qui ont pour beaucoup des feuilles filiformes. Les distinguer requiert un examen minutieux des feuilles, des fleurs ou des fruits. L'utilisation d'une petite loupe, grossissant cinq à dix fois, permettra d'observer ces critères discriminants directement sur le terrain.
La détermination des différents membres des familles des Characées et Callitrichacées requiert un matériel encore plus spécialisé comme la loupe binoculaire voire le microscope. Pour ces espèces, il est donc recommandé de consulter un spécialiste.

La période optimale pour l'identification des plantes correspond à celle du plein développement des parties végétatives et des organes de reproduction. Elle s'étale, selon les espèces, d'avril-mai à août-septembre. Les plantes annuelles des milieux temporaires peuvent connaître leur pic de développement très tôt et, pour certaines, disparaître dès le mois de mai. Les espèces vivaces sont plus tardives et souvent visibles jusqu'à la fin de l'été.

Il est préférable de déterminer les plantes aquatiques à l'état frais, immédiatement après leur récolte ou leur sortie de l'eau car elles se dessèchent rapidement lorsqu'elles sont exposées à l'air libre.

Composition des fiches présentant les espèces / signification des pictogrammes

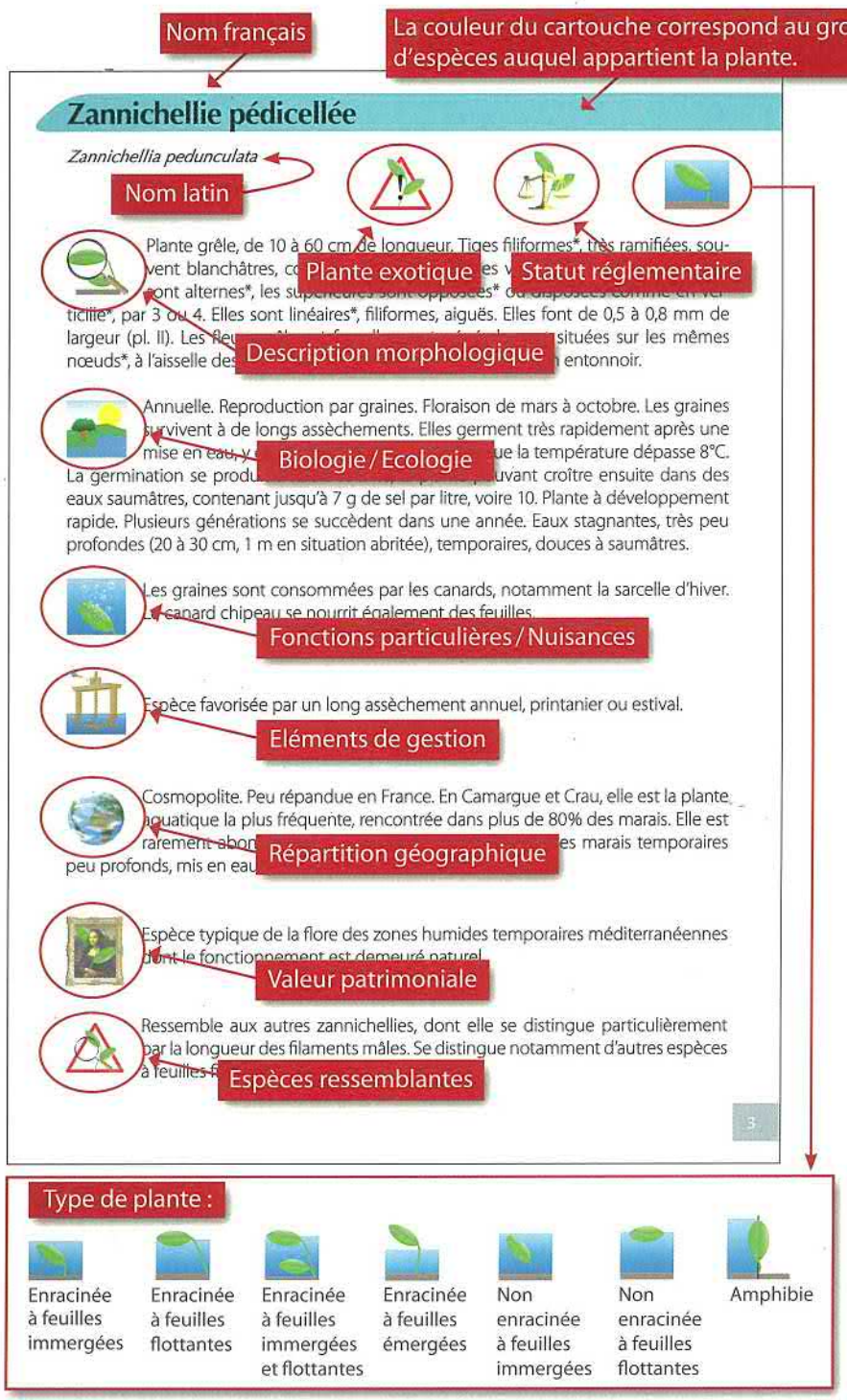
Les espèces sont présentées dans ce guide sous forme de doubles-pages, des illustrations photographiques figurant du côté gauche et des textes du côté droit. Dans de rares cas, des photos de détails apparaissent également sur la page de droite. L'exemple figuré ci-après illustre le contenu type d'une page de texte et donne la signification des pictogrammes. Certaines fiches n'abordent qu'une partie des différents thèmes présentés dans ce modèle.

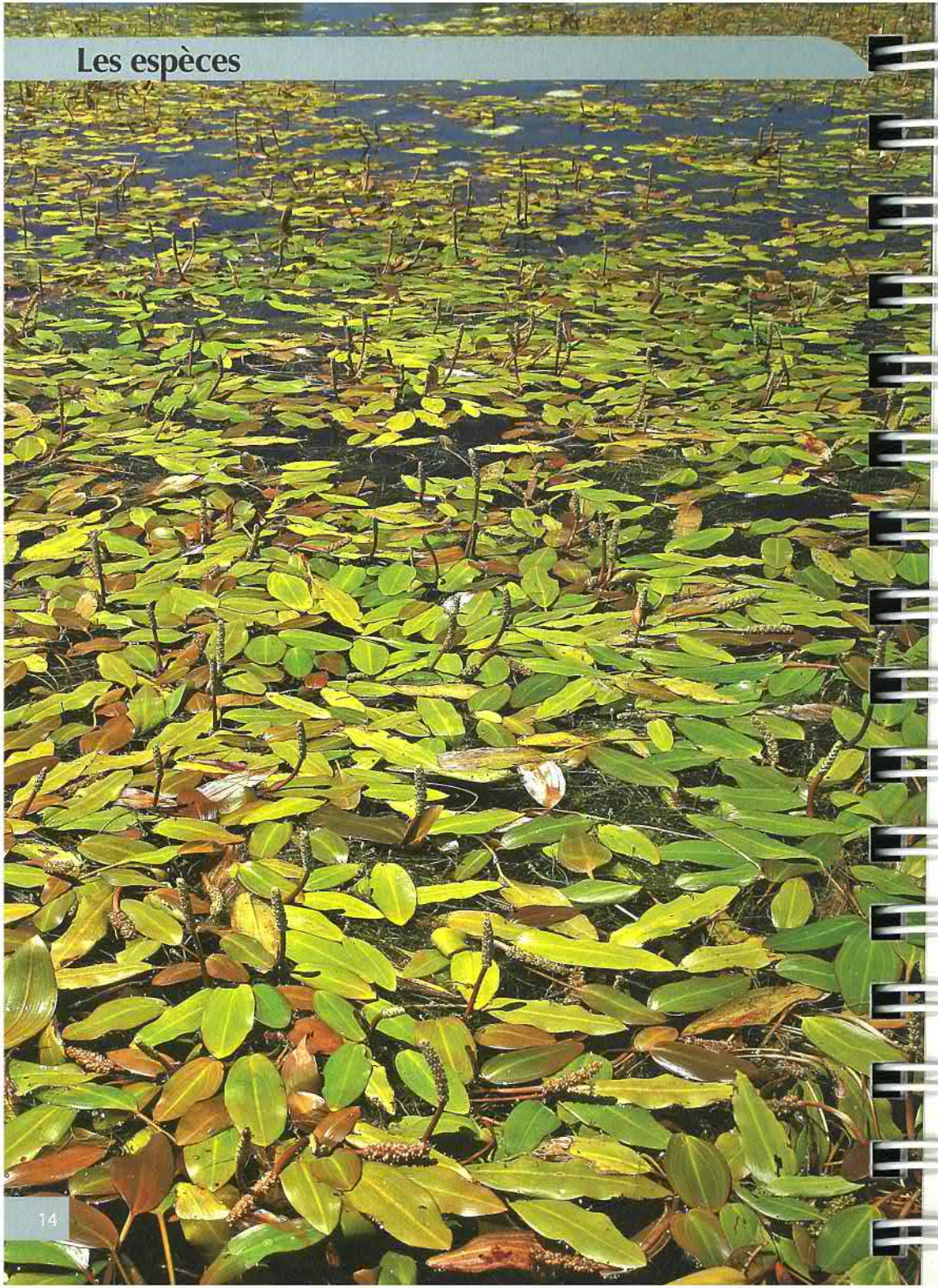
Des espèces appartenant au même genre ou à la même famille sont éventuellement regroupées dans une seule fiche, et traitées de manière globale. La famille des Characées est illustrée par une douzaine d'espèces, dont les principales spécificités sont décrites dans un court texte apposé sur des photos pleine page.

En complément des fiches, plusieurs planches de photos illustrent et comparent le détail des feuilles, fleurs ou fruits d'espèces dont l'apparence générale est très semblable.

Afin de faciliter leur recherche au sein de l'ouvrage, les espèces sont regroupées d'après les similitudes morphologiques que présentent leurs feuilles. Huit groupes sont ainsi identifiés et distingués au moyen d'un code de couleurs. Une clé de détermination de ces groupes d'espèces est proposée à la page 15.

Les termes techniques employés dans le texte et suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire, qui est placé en fin d'ouvrage.





Clé de détermination succincte

En suivant les différentes étapes de cette clé, le lecteur pourra repérer dans le guide le groupe d'espèces auquel appartient la plante qu'il cherche à identifier.

A

Plante sans tige reconnaissable, flottant librement à la surface ou entre deux eaux → **Azolla et Lentilles d'eau : p. 70 à 75.**

OU

Plante présentant des tiges ..... Aller à **B**

B

Feuilles découpées en fins segments ..... Aller à **C**

OU

Feuilles entières ou pourvues de dents ..... Aller à **D**

C

Feuilles disposées en verticilles → **Cornifles et Myriophylles : p. 86 à 93.**

OU

Feuilles non disposées en verticilles → **Renoncules et Utriculaires : p. 94 à 103.**

D

Feuilles toutes au moins 10 fois plus longues que larges, à bords sensiblement parallèles ..... Aller à **E**

OU

Au moins certaines feuilles moins de 10 fois plus longues que larges, à bords généralement plus ou moins courbes ..... Aller à **F**

E

Feuilles[1] disposées en verticilles → **Characées : p. 104 à 117.**

OU

Feuilles non disposées en verticilles → **Naïades, Potamots à feuilles étroites, Zannichellies, Althénie, Ruppies, Zostères, Vallisnérie : p. 16 à 45.**

F

Feuilles moins de 1,5 fois plus longues que larges → **Hétéranthère réniforme, Mors de grenouille, Nénuphars, Jacinthe d'eau : p. 62 à 69.**

OU

Feuilles plus de 2 fois plus longues que larges ..... Aller à **G**

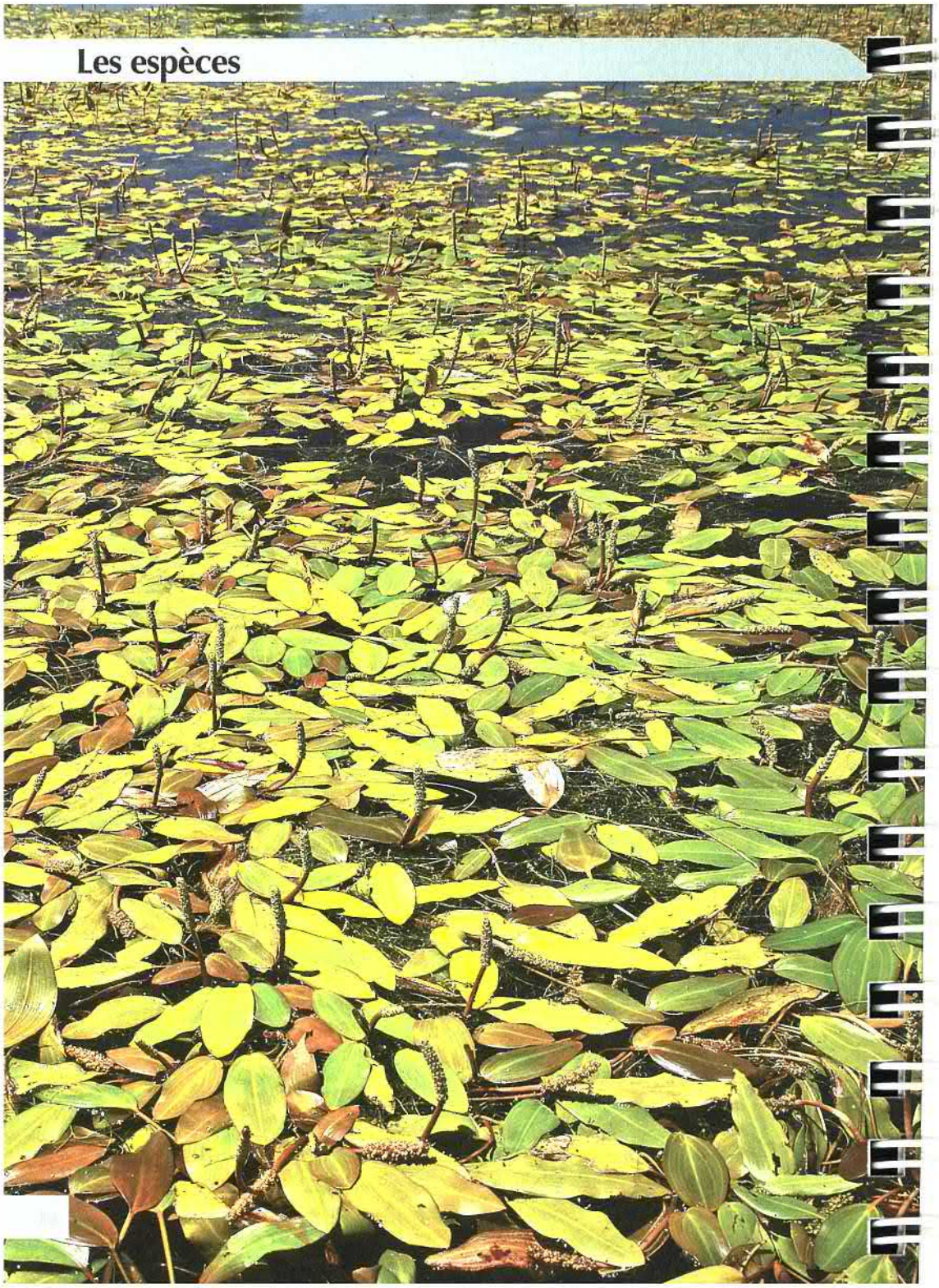
G

La plupart des feuilles de plus de 2,5 cm de longueur → **Potamots à feuilles larges, Renouée amphibie, Jussies, Hétéranthère des marais : p. 46 à 63.**

OU

La plupart des feuilles de moins de 2,5 cm de longueur → **Elatines, Elodées, Potamot dense, Callitriches : p. 76 à 85.**

[1] *Chez les Characées, il s'agit de pseudo-feuilles, appelées phylloïdes*



Clé de détermination succincte

En suivant les différentes étapes de cette clé, le lecteur pourra repérer dans le guide le groupe d'espèces auquel appartient la plante qu'il cherche à identifier.

A

Plante sans tige reconnaissable, flottant librement à la surface ou entre deux eaux → **Azolla et Lentilles d'eau : p. 70 à 75.**

OU

Plante présentant des tiges ..... Aller à **B**

B

Feuilles découpées en fins segments ..... Aller à **C**

OU

Feuilles entières ou pourvues de dents ..... Aller à **D**

C

Feuilles disposées en verticilles → **Cornifles et Myriophylles : p. 86 à 93.**

OU

Feuilles non disposées en verticilles → **Renoncules et Utriculaires : p. 94 à 103.**

D

Feuilles toutes au moins 10 fois plus longues que larges, à bords sensiblement parallèles ..... Aller à **E**

OU

Au moins certaines feuilles moins de 10 fois plus longues que larges, à bords généralement plus ou moins courbes ..... Aller à **F**

E

Feuilles[1] disposées en verticilles → **Characées : p. 104 à 117.**

OU

Feuilles non disposées en verticilles → **Naïades, Potamots à feuilles étroites, Zannichellies, Althénie, Ruppies, Zostères, Vallisnérie : p. 16 à 45.**

F

Feuilles moins de 1,5 fois plus longues que larges → **Hétéranthère réniforme, Mors de grenouille, Nénuphars, Jacinthe d'eau : p. 62 à 69.**

OU

Feuilles plus de 2 fois plus longues que larges ..... Aller à **G**

G

La plupart des feuilles de plus de 2,5 cm de longueur → **Potamots à feuilles larges, Renouée amphibie, Jussies, Hétéranthère des marais : p. 46 à 63.**

OU

La plupart des feuilles de moins de 2,5 cm de longueur → **Elatines, Elodées, Potamot dense, Callitriches : p. 76 à 85.**

[1] *Chez les Characées, il s'agit de pseudo-feuilles, appelées phylloïdes*



Fruit

Grande naïade

Najas marina

Plante assez robuste, de 30 à 100 cm, d'un vert sombre. Très rugueuse au toucher. En touffes éparses ou formant un herbier submergé dense, qui affleure souvent la surface en fin d'été. Tige peu épaisse, ramifiée, cassante, souvent pourvue de quelques épines. Feuilles opposées* ou semblant verticillées*, munies à leur base d'une gaine à oreillettes* enserrant la tige. Feuilles droites ou recourbées, de 1,5 à 5 cm de long et 2 à 4 mm de large, à bords échancrés et dotées sur chaque côté de 8 à 13 dents, comme des épines (pl. II). Epines également présentes sur la nervure centrale, au dos de la feuille. Fruit à l'aisselle des feuilles, solitaire, brun rouge, lisse, droit, elliptique ou ovale, pouvant atteindre 6 mm de long.

Annuelle à fructification tardive. Reproduction sexuée par graines. Pieds mâle et femelle distincts. Floraison de juin à septembre. Les graines peuvent rester en dormance 4 années au moins. La germination est optimale à l'obscurité, lorsque la température de l'eau atteint 20 à 25°C, après une période de froid. Plante des régions où l'été est suffisamment long et chaud et l'hiver marqué. Eaux stagnantes ou courantes, douces ou légèrement saumâtres, permanentes, profondes (jusqu'à 3 m). Eaux alcalines*, mésotrophes* à eutrophes*, bien minéralisées*. Croît typiquement sur des substrats meubles, à faible cohésion. La grande naïade libère des substances chimiques limitant probablement le développement des espèces concurrentes.

Graines très consommées par les canards, qui contribuent à la dispersion de l'espèce. De nombreuses graines transitent par le tube digestif des canards sans être digérées et voient leur pouvoir germinatif considérablement amélioré.

Eurasie, Amériques Centrale et du Sud. Présente dans toute la France, moins répandue dans le centre et le sud. Assez fréquente en Crau et au Plan du Bourg, dans les roubines, canaux et plans d'eau, notamment l'étang des Aulnes. Rare en grande Camargue où elle est connue seulement dans quelques marais à l'ouest du Vaccarès. En Petite Camargue, rencontrée à l'étang du Crey, au marais de Calviaire, dans les canaux autour d'Aigues-Mortes.

Rappelle très confusément le potamot crépu, dont les feuilles sont plus larges, alternes*, non échancrées et pourvues de dents beaucoup plus petites (pl. III).



Naïade des Indes



Naïade très grêle

Naïade des Indes et Naïade très grêle

Najas indica *Najas gracillima*

Espèces exotiques

Plantes grêles à très graciles, d'un vert clair, mesurant 10 à 50 cm de longueur. Souvent en touffes éparses. Feuilles linéaires*, opposées* ou semblant verticillées*, aiguës, bordées de dents et pourvues à la base d'une gaine à oreillettes*. **Naïade des Indes :** tiges ramifiées, cassantes. Feuilles souvent recourbées, de 2,5 cm de long environ et de 0,5 à 1 mm de large, bordées de petites dents bien visibles (pl. II). Fruit à l'aisselle des feuilles, solitaire, droit, orné d'alvéoles presque carrés (pl. I). **Naïade très grêle :** tiges assez flexibles, à ramifications peu nombreuses et espacées. Feuilles peu ou pas recourbées, de 1,5 cm de long environ et de 0,1 à 0,4 mm de large, bordées de dents minuscules et peu visibles (pl. II). Fruits à l'aisselle des feuilles, par 1 ou 2, droits, ornés d'alvéoles étirés longitudinalement (pl. I). Plantes faiblement enracinées.

Annuelles. Reproduction sexuée par graines. Floraison de juin à septembre. Eaux stagnantes à faiblement courantes, douces (ou légèrement saumâtres pour la naïade des Indes), peu profondes. Plantes typiquement inféodées aux rizières. Rencontrées fréquemment ensemble et habituellement associées à la petite naïade et aux Characées.

Mauvaises herbes de la culture du riz. Les graines sont fréquemment consommées par les canards granivores, notamment les sarcelles d'hiver.

Espèces introduites un peu partout dans le monde, avec les semences de riz. La naïade des Indes est originaire d'Asie du Sud. Elle a été identifiée en 2008 en Camargue, où elle était probablement confondue jusque là avec la petite naïade ou la naïade très grêle. Cette dernière est native d'Amérique du Nord et a été signalée dans le delta dès 1960. Les deux espèces sont très fréquentes dans les rizières. Elles n'ont en revanche pas été trouvées dans les marais.

Ces deux espèces, avec la petite naïade, se ressemblent entre elles. On ne peut séparer les trois de façon certaine que par l'examen des ornementations distinctes de leurs fruits (pl. I) Elles rappellent encore vaguement des Characées, qui ont de vrais verticilles* (pl. VI).



Petite naïade



Planche I. Fruits de : naïade des Indes (1) ; naïade très grêle (2) ; petite naïade (3).

Petite naïade

Najas minor

Plante grêle, d'un vert sombre parfois teinté de rouge, mesurant de 10 à 50 cm (voire 1 m) de longueur. Aspect souvent buissonnant. En touffes éparses ou formant un tapis dense et continu. Tiges très ramifiées, cassantes. Feuilles linéaires*, opposées* ou semblant verticillées*, aiguës, bordées de dents bien visibles, pourvues à la base d'une gaine à oreillettes*. Feuilles assez fortement recourbées, de 1,5 à 3,4 cm de long et 0,5 à 1 mm de large (pl. II). Fruit à l'aisselle des feuilles, solitaire, marron à reflets pourpres, légèrement recourbé, orné d'alvéoles étirés transversalement (pl. I). Plante faiblement enracinée.

Annuelle. Reproduction sexuée par graines. Floraison de juin à octobre. Les tiges fructifiées se fragmentent très facilement à l'automne, favorisant la dispersion des graines par le vent ou le courant. Eau stagnante à faiblement courante, douce à légèrement saumâtre (5 g de sel par litre au maximum), de profondeur très variable (15 cm à 2 m), alcaline*, éventuellement eutrophe*. Habitats variés : rivières, étangs, gravières, lacs, rizières. En Camargue et Crau, la petite naïade est favorisée par le régime hydrique particulier des rizières. Elle s'installe également dans les marais semi permanents et les marais temporaires doux remis en eau au début de l'été.

Graines fréquemment consommées par les canards, notamment les sarcelles d'hiver.

Semble favorisée par l'alternance des mises à sec hivernales et des mises en eau estivales.

Espèce d'Europe, d'Asie méridionale et d'Afrique. Introduite en Amérique du Nord où elle est envahissante. Répandue en France. En Camargue et Crau, connue depuis 1960. Signalée sur les bords du Rhône. Présente dans plus de la moitié des marais de chasse où elle est parfois l'espèce dominante. Omniprésente dans les rizières.

Espèce assez banale, qui tend à se substituer aux Characées dans certains marais doux et temporaires dont les apports en eau sont gérés artificiellement.

Ressemble surtout à la naïade des Indes mais également à la naïade très grêle. On peut séparer les trois espèces grâce aux ornementations distinctes de leurs fruits (Pl. I). Rappelle également les Characées, qui ont de vrais verticilles (Pl. VI).



Tubercule

Tiges en éventail

Ligule

Potamot pectiné

Potamogeton pectinatus

Plante grêle ou robuste, de 0,3 à 1,5 m de longueur, très variable selon le milieu. Peut former un herbier dense et étendu, affleurant la surface. Tiges cylindriques, souvent très ramifiées et étalées en éventail. Feuilles alternes* en majorité, linéaires*, filiformes*, de 5 à 20 cm de long et de 0,25 à 2,5 mm de large. Ces feuilles sont vert foncé, aiguës et leur section est souvent convexe. Elles sont pourvues d'une longue gaine* entourant la tige (pl. II) et d'une ligule* à la jonction entre cette gaine et le limbe*. Epi lâche, immergé ou flottant, de 1 à 4 cm de long, porté par un long pédoncule* grêle. Rhizomes très robustes et profonds, portant des tubercules de 0,5 à 1 cm de diamètre, isolés ou en chaîne.

Vivace. En situation abritée, les tiges et feuilles subsistent en hiver. En conditions défavorables, se maintient sous la forme de bourgeons feuillés sur les rhizomes et surtout de tubercules. Ces tubercules sont produits de mai à septembre et germent au printemps. Leur production est plus abondante en milieu doux et turbide qu'en milieu saumâtre. Reproduction par graines également. Floraison de juillet à août. Les graines servent surtout à la reconstitution de populations disparues ou à la colonisation de nouveaux sites. Eau permanente, douce ou saumâtre (jusqu'à 9 g de sel par litre, voire plus), stagnante à courante, de profondeur variable (0,5 à 4 m). Milieux riches en nutriments et en matière organique. Tolère la turbidité et la pollution. Préfère les sédiments fins et vaseux. Les tubercules supportent un bref assèchement des marais si le sédiment reste humide.

Les graines, tubercules et rhizomes sont très consommés par les anatidés ; les feuilles le sont par les oiseaux d'eau herbivores.

Favorisé par la mise en eau permanente des marais, l'adoucissement des lagunes et l'eutrophisation*. Pratiquement absent en cas d'assèchement estival annuel.

Cosmopolite. Présent partout en France. En Camargue et Crau, c'est l'espèce la plus abondante, que l'on rencontre dans 80% des marais et lagunes. Omniprésent dans les cours d'eau et roubines.

Espèce banale, qui tend depuis le début des années 1970 à remplacer la flore originelle et typique des lagunes et marais méditerranéens.

Ressemble beaucoup aux ruppies, dont les feuilles sont dépourvues de ligule*.



Epi

Potamot fluet

Potamogeton pusillus

Plante grêle, de 0,2 à 1 m de longueur. Peut former un herbier étendu, généralement peu dense. Tige filiforme*, plus ou moins comprimée, très ramifiée si l'eau est peu profonde. Feuilles dépourvues de pétiole*, alternes* (sauf sous les épis floraux), d'un vert clair, à nervure centrale très souvent blanchâtre. Ces feuilles sont étroitement linéaires*, filiformes. Elles mesurent 2 à 5 cm de long et 1,3 à 1,5 mm de large. Leur extrémité est arrondie et fréquemment terminée par un mucron* (pl. II). Les feuilles supérieures sont parfois ondulées. Stipules* en forme de tube. Epi grêle, émergé ou immergé, court (moins de 1 cm), portant 4 à 12 fruits, au bout d'un pédoncule au moins 2 fois plus long que lui. Rhizome très grêle.

Annuelle. Se multiplie par production de petits bourgeons feuillés (les hibernacles), visibles à l'aisselle des feuilles des tiges latérales. Reproduction également par graines. Floraison de juin à septembre. Eaux stagnantes à faiblement courantes, permanentes, peu profondes, douces à légèrement saumâtres. Eaux mésotrophes* à eutrophes*, souvent calcaires. Espèce plutôt pionnière, peu compétitive. Habitats variés : lacs, étangs, gravières, marais côtiers, rivières, canaux et fossés. En Camargue, ce potamot est habituellement rencontré dans les marais semi permanents aux sédiments compacts, à faible teneur en eau et en matière organique. Il y est fréquemment associé aux Characées et à la petite naïade.

Graines très consommées par les canards, notamment la sarcelle d'hiver, le canard colvert et le fuligule milouin.

Dans les marais de Camargue, semble favorisé par un assèchement court et régulier ou par un assèchement long et occasionnel de printemps-été.

Potamot des zones tempérée et boréale de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord. Présent dans presque toute la France. Assez fréquent en Crau mais très rare en Camargue jusque dans les années 1970. Désormais rencontré dans deux marais sur trois. Espèce la plus abondante après le potamot pectiné. En expansion.

Espèce banale, qui tend à remplacer la flore originelle typique des marais méditerranéens.

Ressemble au potamot pectiné mais n'a pas de gaine foliaire entourant la tige et possède des feuilles à nervure centrale bien visible (pl. II). Rappelle la zannichellie à feuilles obtuses, dont les fleurs et les fruits sont très différents.


Fleur mâle


Fleurs femelles


Fruit

Zannichellie pédicellée

Zannichellia pedunculata

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante grêle, de 10 à 60 cm de longueur. Tiges filiformes*, très ramifiées, souvent blanchâtres, contrastant avec les feuilles vertes. Les feuilles inférieures sont alternes*, les supérieures sont opposées* ou disposées comme en verticille*, par 3 ou 4. Elles sont linéaires*, filiformes, aiguës. Elles font de 0,5 à 0,8 mm de largeur (pl. II). Les fleurs mâles et femelles sont généralement situées sur les mêmes nœuds*, à l'aisselle des feuilles. Fleur femelle à stigmate* élargi en entonnoir. Fleur mâle pourvue d'un filament long de moins de 1 cm. Fruit typique, en forme de haricot, muni d'un rostre* et bordé sur un côté de petites dents. Rhizome grêle, traçant.

Annuelle. Reproduction par graines. Floraison de mars à octobre. Les graines survivent à de longs assèchements. Elles germent très rapidement après une mise en eau, y compris en automne, dès lors que la température dépasse 8°C. La germination se produit à faible salinité, la plante pouvant croître ensuite dans des eaux saumâtres, contenant jusqu'à 7 g de sel par litre, voire 10. Plante à développement rapide. Plusieurs générations se succèdent dans une année. Eaux stagnantes, très peu profondes (20 à 30 cm, 1 m en situation abritée), temporaires, douces à saumâtres. Substrat argileux. Espèce adaptée aux milieux à inondation irrégulière, imprévisible. Colonise les zones humides de petite dimension, les berges des grands plans d'eau et les sansouires inondées.

Les graines sont consommées par les canards, notamment la sarcelle d'hiver. Le canard chipeau se nourrit également des feuilles.

Espèce favorisée par un long assèchement annuel, printanier ou estival.

Cosmopolite. Peu répandue en France. En Camargue et Crau, elle est la plante aquatique la plus fréquente, rencontrée dans plus de 80% des marais. Elle est rarement abondante ou dominante, sauf dans quelques marais temporaires peu profonds, mis en eau du courant de l'été à la fin de l'hiver.

Espèce typique de la flore des zones humides temporaires méditerranéennes dont le fonctionnement est demeuré naturel.

Ressemble aux autres zannichellies, dont elle se distingue particulièrement par la longueur des filaments mâles. Se distingue notamment d'autres espèces à feuilles filiformes par ses fruits typiques.



Fleurs femelles



Fleur mâle

Zannichellie à feuilles obtuses

Zannichellia obtusifolia

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante grêle, de 10 à 60 cm de longueur. Tiges filiformes*, très ramifiées. Les feuilles inférieures sont alternes*, les supérieures sont opposées* ou disposées comme en verticille*, par 3 ou 4. Elles sont linéaires*, filiformes, obtuses*, et se terminent par un mucron*. Elles sont planes, souvent élargies dans leur moitié supérieure. Elles mesurent de 1 à 1,5 mm de largeur et jusqu'à 4,2 cm de longueur (pl. II). Les fleurs mâles et femelles sont situées sur des nœuds* différents, à l'aisselle des feuilles. Fleur femelle à stigmate* élargi en entonnoir. Fleur mâle pourvue d'un filament long de 1,2 à 6 cm. Fruit typique, en forme de haricot, muni d'un rostre* et bordé sur un côté de petites dents. Rhizome grêle, traçant.

Annuelle. Reproduction sexuée, par graines. Floraison d'avril à juillet. Une seule reproduction annuelle, au printemps. La germination est optimale en milieu doux, la plante pouvant croître ensuite dans une eau légèrement saumâtre, contenant de 3 à 5 g de sel par litre environ. Eaux stagnantes, peu profondes (20 à 80 cm), temporaires. Cette zannichellie semble inféodée aux marais exondés chaque année mais qui ne s'assèchent pas avant la fin du printemps ou le début de l'été.

Dans les marais temporaires doux, pourrait se trouver favorisée par un assèchement annuel tardif.

Aire de répartition restreinte. Côtes de la France, de la péninsule ibérique, du Maroc et de la Sardaigne. Découverte en Camargue en 1986, cette espèce n'y est connue que dans trois marais : deux à la Tour du Valat et un vers Sylvéréal.

Espèce très rare, à forte valeur patrimoniale.

Rappelle les autres zannichellies, dont elle se distingue particulièrement par la plus grande largeur des feuilles (pl. II). Ressemble beaucoup au potamot fluet, dont les inflorescences sont très différentes et dont les feuilles sont alternes.



Fleurs femelles

Fleur mâle

Zannichellie peltée

Zannichellia peltata

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

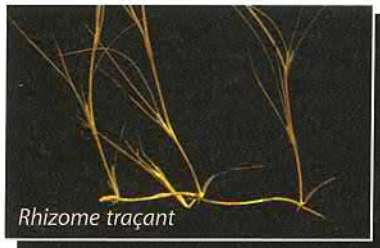
Plante grêle, de 10 à 30 cm de longueur, d'aspect ramassé. Tiges filiformes*, très ramifiées. Les feuilles inférieures sont alternes*, les supérieures sont opposées* ou disposées comme en verticille*, par 3 ou 4. Elles sont linéaires*, filiformes, aiguës, à section non plane. Elles font rarement plus de 0,5 mm de largeur (pl. II). Les fleurs mâles et femelles sont situées sur des nœuds* différents, à l'aisselle des feuilles. Fleur femelle à stigmate* élargi en entonnoir. Fleur mâle pourvue d'un filament* long de 2 à 7 cm. Fruit typique, en forme de haricot, muni d'un rostre* et bordé sur un côté de petites dents. Rhizome grêle, traçant.

Annuelle. Reproduction sexuée, par graines. Floraison de mai à juillet. Les graines survivent à l'assèchement. Elles germent facilement à l'automne, après une mise en eau, dès lors que la température dépasse 8°C. La germination se produit en eau douce ou à très faible salinité. Eaux stagnantes à faiblement courantes, douces, temporaires ou permanentes. Habitats : mares et marais temporaires, sources, ruisseaux.

Espèce Méditerranéo-atlantique. Présente de la Norvège au sud de l'Espagne, au nord-ouest de l'Afrique et aux îles Canaries. Rare en France. Découverte à l'ouest de la Camargue en 1982. Depuis, elle a été observée à Albaron, dans quelques marais temporaires peu profonds, mis artificiellement en eau de l'été à la fin de l'hiver. Egalement notée en Crau en 2008, aux abords d'une résurgence de nappe d'eau calcaire, en association avec les potamots coloré et dense.

Espèce rare et localisée, à forte valeur patrimoniale.

Ressemble aux autres zannichellies, dont elle se distingue par la longueur des filaments mâles, par la largeur et la forme des feuilles (pl. II). Se distingue notamment d'autres espèces à feuilles filiformes par ses fruits typiques.


Rhizome traçant


Fruits



Althénie filiforme

Althenia filiformis

Protégée en France

Plante extrêmement gracile, de 2 à 50 cm de longueur. En colonie souvent peu dense. Tiges très ramifiées chez les grands spécimens. Feuilles alternes*, semblant imbriquées et regroupées en faisceaux, surtout vers le haut de la plante. Feuilles vert-brun, linéaires*, filiformes*, mesurant de 1 à 4 cm de long et de 0,1 à 0,3 mm de large (pl. II), à stipules* translucides. Fleur femelle à très long style*. Fruits allongés et rostrés*, enserrés dans les stipules. Rhizome traçant, filiforme, produisant de nombreuses tiges isolées, souvent séparées par une écaille.

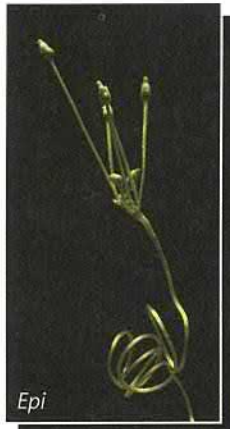
Annuelle ou vivace. Reproduction par graines. Floraison d'avril à juillet. La germination se produit à une salinité comprise entre 3 et 14 g de sel par litre et à une température de l'eau supérieure à 10°C (optimale à 20°C). Eaux surtout temporaires, peu profondes (moins de 10 cm, parfois 50 cm), alcalines*, salines, ventées. Plante typique des lagunes et mares saumâtres soumises au climat méditerranéen, s'asséchant en été et dont la salinité augmente graduellement pour dépasser la salinité marine (jusqu'à 130 g par litre).

La conservation de cette espèce passe par la préservation des lagunes et de leur mode de fonctionnement naturel : mise en eau fluctuante, assèchement estival, augmentation graduelle et forte de la salinité entre l'hiver et l'été.

Plante endémique* du nord-ouest de la région méditerranéenne, localisée à la France et à l'Italie. En France, uniquement dans l'Hérault, les Bouches-du-Rhône et la Corse, où une trentaine de stations sont actuellement répertoriées. Dans les années 1950, abondante en Camargue : Fangassier, sud des étangs de l'Impérial et du Vaccarès, salin d'Aigues-Mortes. A beaucoup régressé depuis. Aujourd'hui, seuls 2 sites sont connus : au sud du Vaccarès et dans les anciens salins du Caban et du Relai.

Espèce très originale, particulièrement rare et à forte valeur patrimoniale. Les lagunes méditerranéennes, dans lesquelles elle se rencontre, constituent un habitat naturel d'intérêt européen, classé comme prioritaire dans la directive « habitats ».

Rappelle la ruppie maritime et la zannichellie pédicellée, dont elle se distingue notamment par l'extrême étroitesse des feuilles (pl. II). Diffère de la naïade très grêle par ses feuilles alternes et non opposées* ou verticillées*.


Epi

Fruit

Ruppie spiralée

Ruppia cirrhosa





Plante assez vigoureuse, de 0,2 à 1 m de longueur. Peut former un herbier étendu. Tige cylindrique, plus ou moins filiforme*, très allongée et ramifiée. Feuilles alternes* (sauf sous l'épi floral), vert sombre, linéaires*, filiformes, munies d'une gaine* renflée translucide. Leur extrémité est arrondie et ornée de petites dents peu visibles ; elles sont dépourvues de ligule*. Elles mesurent 4,5 à 12 cm de long et 0,4 à 1,4 mm de large (pl. II). Epi à pédoncule* long de 4 à 30 cm, parvenant en surface puis s'enroulant en spirale après fécondation, pour revenir sous l'eau. Fruits comme en ombelle*, rostrés*, symétriques ou presque, au bout d'un pédicelle* de 4 à 32 mm à maturité. Rhizome grêle.



Vivace. Repos végétatif hivernal court, de 1 à 2,5 mois. Multiplication végétative et reproduction par graines. Floraison de juin à septembre. Eaux profondes (jusqu'à 7 m), permanentes, claires, saumâtres à salées (2 à 40 g de sel par litre). Supporte de fortes fluctuations de la salinité. En deçà de 9 g par litre, la ruppie spiralée est graduellement remplacée par le potamot pectiné. Tolère mal l'eutrophisation*, qui favorise les espèces concurrentes. Substrat meuble, fin, sableux ou argilo-sableux. Espèce typique des lagunes et des grands étangs littoraux saumâtres. Egalement dans les roubines à eau claire du bord de mer.



Graines consommées par les anatidés et le flamant rose. Parties végétatives consommées par le canard siffleur, la foulque macroule et le cygne tuberculé. Bon habitat pour les invertébrés.



La conservation des herbiers de ruppie spiralée passe par le maintien d'un taux de salinité supérieur à 9 g par litre et par la lutte contre l'eutrophisation.



Cosmopolite. En France, l'espèce est présente dans la plupart des départements côtiers. En Camargue et Crau, on la trouve essentiellement dans la zone laguno-marine : Golfe de Fos, salin de Giraud, digue à la mer, étangs du Vaccarès et de l'Impérial, Pin Fourcat, Brasinvert, salin d'Aigues-Mortes. En régression, du fait des apports d'eau douce dans la plupart des marais.



Valeur écologique élevée. Les lagunes à ruppie spiralée constituent un habitat naturel d'intérêt européen prioritaire, protégé par la directive « habitats ».



Se distingue du potamot pectiné par l'absence de ligule et de la ruppie maritime par les inflorescences et les fruits.


Epi


Fruit

Ruppie maritime

Ruppia maritima

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante grêle, de 10 à 60 cm de longueur. Souvent par petites taches. Tiges cylindriques, nombreuses, plutôt filiformes*, très ramifiées. Feuilles alternes* (sauf sous l'épi floral), vert brillant ou parfois rougeâtres, linéaires*, filiformes, munies d'une gaine* renflée translucide. Leur extrémité est aiguë et ornée de petites dents peu visibles ; elles sont dépourvues de ligules*. Elles mesurent 3,5 à 11 cm de long et 0,35 à 0,9 mm de large (pl. II). Epi à pédoncule* long de 0,3 à 5 cm, non spiralé. Fruits comme en ombelle*, rostrés*, très asymétriques à leur base, au bout d'un pédicelle* de 3 à 35 mm. La variété dite *brachypus* a un pédoncule, des pédicelles et des rostres beaucoup plus courts. Rhizome grêle.

Vivace ou annuelle. Multiplication végétative faible. Reproduction sexuée, par graines. Floraison de mai à juillet, parfois en automne. Les graines germent à faible salinité, dès que la température atteint 10 à 15°C. La germination est déclenchée par la mise en eau et peut avoir lieu presque toute l'année. Eaux côtières, très souvent temporaires, très peu profondes, claires, saumâtres à salées. Plante très tolérante aux fluctuations de salinité (2 à 18 g de sel par litre, parfois jusqu'à 40). Supporte mal l'eutrophisation*, qui favorise les espèces concurrentes. Substrat fin, argileux, parfois assez riche en matière organique. Zones humides de petites dimensions, assez abritées, parfois artificielles. Souvent associée aux Characées et localement à l'althénie filiforme.

Graines consommées par les anatidés et le flamant rose. Parties végétatives consommées par le canard siffleur.

La conservation de cette espèce est liée au maintien des petites zones humides, des assèchements estivaux annuels et du taux de salinité.

Cosmopolite. En France, présente sur toute la côte et dans les milieux saumâtres du Nord-Est. Espèce rare en Camargue et en Crau, rencontrée dans moins d'un marais sur dix : Vigueirat, salin du Caban, They de Roustan, Tour du Valat, marais de Gines, étang du Charnier…

Espèce caractéristique de la flore des mares et marais temporaires méditerranéens.

Rappelle l'althénie filiforme, dont les feuilles sont plus étroites (pl. II). Se distingue du potamot pectiné par l'absence de ligule et de la ruppie spiralée par la morphologie des inflorescences et des fruits.



Zostère naine

Zostera noltii

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante peu robuste, de 20 à 60 cm de longueur. Forme une prairie sous l'eau. Tige comprimée, souple. Feuille de 10 à 40 cm de long et de 0,5 à 2 mm de large, en ruban étroit, à extrémité tronquée, échancrée (pl. II). Fleurs caractéristiques, disposées sur 2 rangs, en épi, enfermées dans une spathe*. Fruit ovale, de 2 mm sur 1. Rhizomes orangés, horizontaux, ramifiés, de 0,5 à 2 mm de diamètre.

Vivace. Se maintient en hiver sous forme de rhizomes plus ou moins feuillés. Multiplication végétative et reproduction sexuée par graines. Floraison d'avril à juillet. Espèce de la zone intertidale*. En région méditerranéenne, se rencontre aussi dans les lagunes permanentes, parfois avec la zostère marine. Eau saumâtre à marine (de 7 à 40 g de sel par litre). Profondeur variable, dépendant de la quantité de lumière incidente. Espèce tolérant la turbidité. Supporte mal l'enrichissement en phosphore et en substances azotées. Croît sur sédiment meuble, fin, sablo-vaseux, pauvre en matière organique et plutôt bien oxygéné.

Les feuilles, graines ou rhizomes sont consommés par de nombreux oiseaux d'eau, notamment la bernache cravant, les canards siffleur, pilet et colvert, le fuligule milouin et la foulque macroule. Les herbiers de zostères constituent un habitat pour les invertébrés et jouent le rôle de nurseries pour les poissons de mer.

La conservation des prairies de zostère naine passe par le maintien du taux de salinité dans les lagunes et par la lutte contre les pollutions chimiques et contre l'eutrophisation*, qui favorisent les algues concurrentes et modifient défavorablement les habitats.

Espèce des côtes atlantique et méditerranéenne. Mers Noire et Caspienne. En France, présente sur presque tout le littoral, quoique moins abondante en région méditerranéenne. En Camargue et Crau : Golfe de Fos, Salin de Giraud et d'Aigues-Mortes, étangs du Vaccarès et de l'Impérial. Ces deux derniers sites sont les plus importants.

Grande valeur écologique. Les herbiers de zostère naine caractérisent plusieurs habitats naturels d'intérêt européen, protégés par la directive « habitats ».

Rappelle la zostère marine, dont les feuilles sont plus longues, plus larges et non échancrées (pl. II).



Epi

Rhizome

Zostère marine

Zostera marina

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante robuste, de 0,3 à 1 m de longueur. Forme des herbiers denses. Tige comprimée, souple. Feuille de 0,2 à 1 m de long et de 2 à 12 mm de large, comme un ruban, à bout arrondi (pl. II). Fleurs caractéristiques, disposées sur 2 rangs, en épi, enfermées dans une spathe*. Fruit ovale, de 3 mm sur 2. Gros rhizomes horizontaux, ramifiés, de 2 à 5 mm de diamètre.

Vivace. Se maintient en hiver sous forme de rhizomes plus ou moins feuillés. Multiplication végétative et reproduction sexuée par graines. Floraison de mars à juin. Espèce marine de la zone sub-tidale*. En région méditerranéenne, se rencontre aussi dans les lagunes marines, parfois associée à la zostère naine. Eaux très saumâtres et marines (de 20 à plus de 40 g de sel par litre), permanentes, assez stables. Profondeur variable, dépendant de la quantité de lumière incidente. Espèce tolérant mal l'enrichissement en phosphore et en substances azotées, notamment le nitrate et l'ammonium. Croît sur sédiments meubles, fins, légèrement envasés, pauvres en matière organique et plutôt bien oxygénés. Peu compétitive.

Les feuilles, graines ou rhizomes sont consommés par de nombreux oiseaux d'eau, notamment la bernache cravant, les canards siffleur et colvert. Les herbiers de zostères constituent un habitat pour les invertébrés et jouent le rôle de nurseries pour les poissons de mer.

Le maintien des herbiers passe par la lutte contre l'eutrophisation*, qui favorise le développement d'algues concurrentes et modifie défavorablement les habitats.

Eaux froides et tempérées de l'hémisphère Nord. En France, l'espèce est présente sur presque tout le littoral, quoique moins abondante en Méditerranée. Très rare en Camargue et Crau. Signalée à l'embouchure du Rhône, vers la flèche de la Gracieuse et la digue de Port st Louis.

Grande valeur écologique. Les herbiers caractérisent plusieurs habitats naturels d'intérêt européen, protégés par la directive « habitats ».

Ressemble à la zostère naine, dont les feuilles sont plus courtes, étroites et échancrées (pl. II).



Vallisnérie en spirale

Vallisneria spiralis

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante robuste, de 0,3 à 1 m de longueur. En touffe, parfois en herbiers denses affleurant la surface des eaux. Plante à stolons, dépourvue de tige. Feuilles partant de la base de la plante, linéaires*, souples, comme un ruban, pouvant atteindre 1 m de long pour 3 à 15 mm de large. Feuilles vert sombre, à taches rougeâtres, à extrémité arrondie et ornée de petites dents visibles (pl. II). Pieds mâle et femelle séparés. Fleurs mâles groupées par 50 à 100 dans une spathe* à pédoncule* court. Fleurs femelles au sommet d'un très long pédoncule grêle qui monte en surface, puis s'enroule en spirale après la fécondation, pour revenir sous l'eau.

Vivace. Reproduction sexuée par graines. Floraison de juillet à septembre. Eaux douces, permanentes, stagnantes et surtout courantes, peu profondes, chaudes. Tolère les eaux turbides. Croît de préférence sur un substrat vaseux, riche en matière organique.

Régions tempérées et tropicales du sud de l'Europe et de l'Asie, Afrique du Nord, Afrique tropicale (bassin du Nil). Introduite pour l'aquariophilie en Grande-Bretagne et dans de nombreuses régions du monde. En France, plus fréquente dans le sud et l'est du pays. Espèce commune dans les canaux des environs d'Arles, du Vigueirat, de basse Crau. Notée à l'étang des Aulnes. Assez habituelle dans les canaux de petite Camargue, beaucoup plus rare entre les deux bras du Rhône.

Rappelle le ruban d'eau (*Sparganium erectum*), dont les feuilles ne sont pas dentées à l'extrémité (pl. II).


Pédoncule spiralé


Fleurs femelles


Fleurs mâles

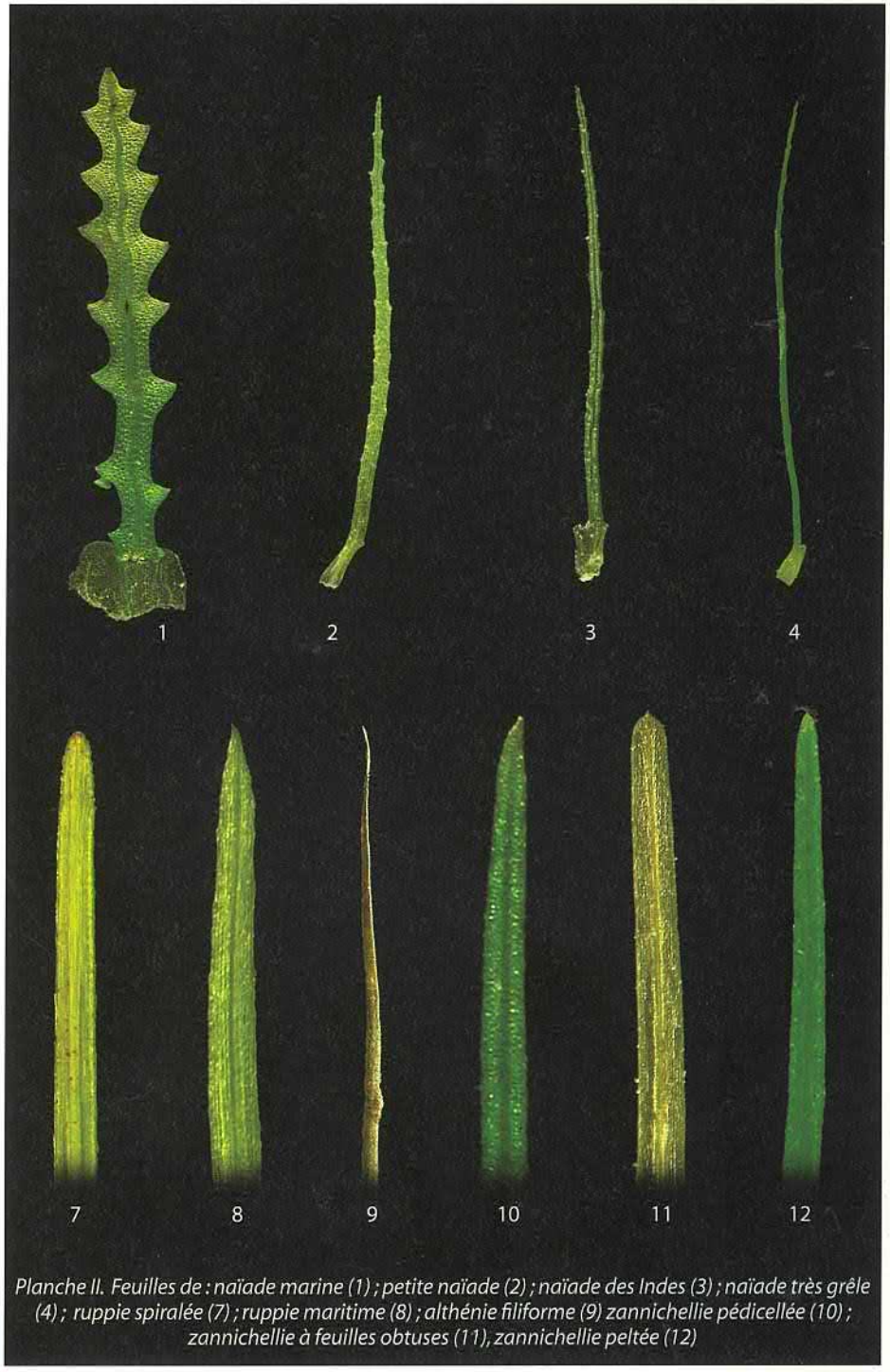


Planche II. Feuilles de : naïade marine (1) ; petite naïade (2) ; naïade des Indes (3) ; naïade très grêle (4) ; ruppie spiralée (7) ; ruppie maritime (8) ; althénie filiforme (9) zannichellie pédicellée (10) ; zannichellie à feuilles obtuses (11), zannichellie peltée (12)

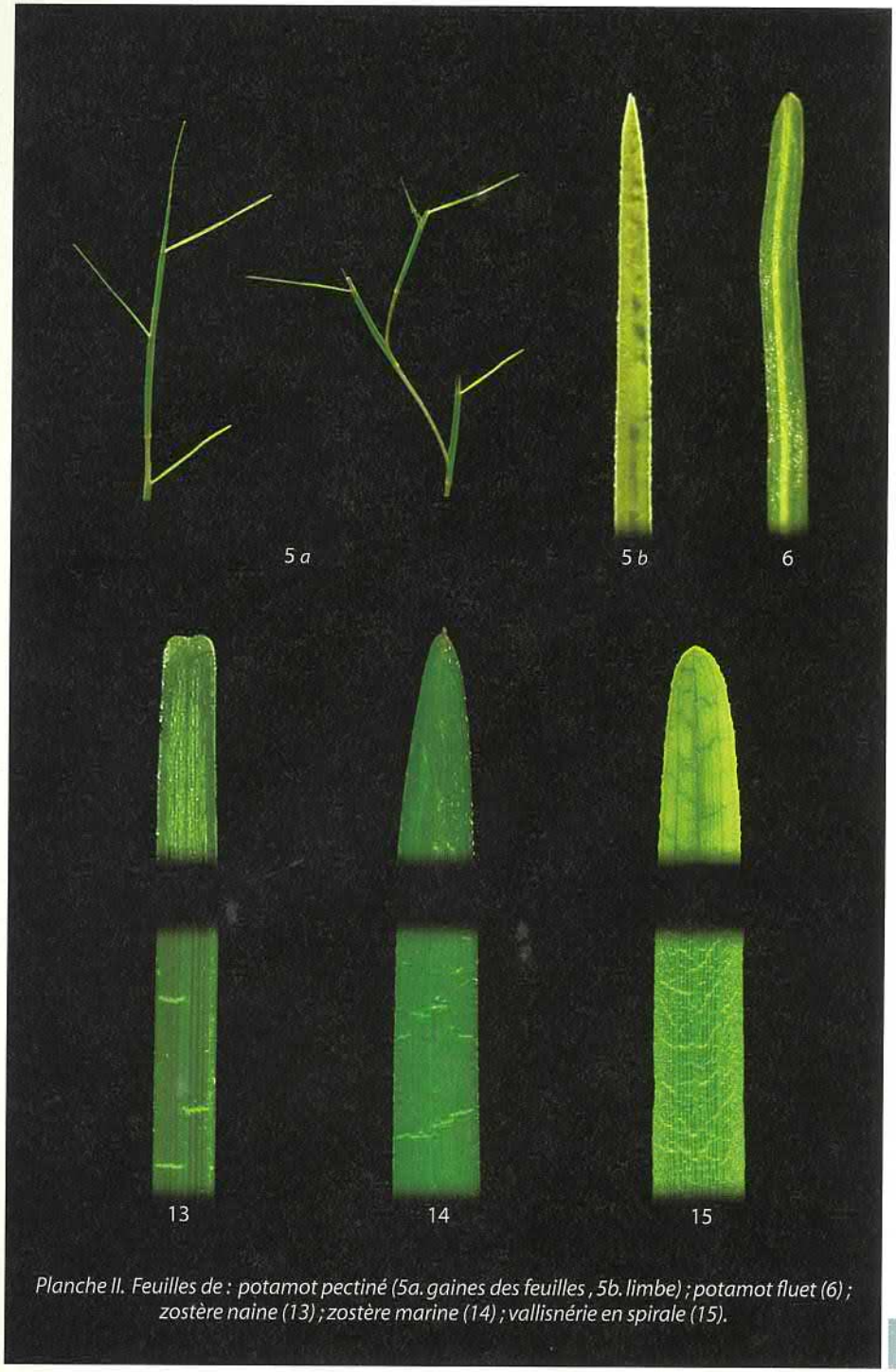


Planche II. Feuilles de : potamot pectiné (5a. gaines des feuilles , 5b. limbe) ; potamot fluet (6) ; zostère naine (13) ; zostère marine (14) ; vallisnérie en spirale (15).



Potamot crépu

Potamogeton crispus

Plante robuste, de 0,3 à 1,5 m de long. En peuplement rarement dense ou étendu. S'étale fréquemment à la surface des eaux. Tiges comprimées, souvent peu ramifiées, à 4 faces et à angles arrondis. Feuilles dépourvues de pétiole*, alternes* (sauf sous les épis floraux), assez espacées sur les tiges matures, rapprochées voire imbriquées sur les plus jeunes. Feuilles de 2,5 à 9 cm de long et de 0,5 à 1,8 cm de large, vert foncé à rouge brun, à nervure centrale rougeâtre bien visible et nervures latérales distinctes. Feuilles supérieures oblongues* ou presque rectangulaires, très nettement ondulées et munies sur leur bord de petites dents visibles à l'œil nu (pl. III). Feuilles inférieures linéaires*, planes ou seulement peu ondulées. Epi floral de 0,5 à 2 cm, lâche, souvent immergé. Fruits peu nombreux. Rhizome grêle à robuste. Enracinement solide mais superficiel.

Vivace. Passe l'hiver au fond de l'eau, sous la forme de petites pousses feuillées portées par les rhizomes. Se multiplie par production de petits bourgeons feuillés, appelés turions ou hibernacles, visibles à l'aisselle des feuilles des tiges latérales. Ces bourgeons se forment à partir de juin, tombent et s'installent à l'automne. Le potamot crépu se reproduit également par graines. Floraison de mai à juillet-août. Potamot d'eau douce, stagnante à courante, permanente, peu profonde (moins de 1 m). Il est associé aux eaux fortement minéralisées*, riches à très riches en nutriments. Il tolère la pollution et les effluents urbains. Habitats variés : rivières et leurs bras morts, canaux, fossés, gravières, étangs de plaine, lacs.

Potamot originaire d'Eurasie. Introduit en Amérique du Nord et dans l'hémisphère Sud, où il est envahissant. Répandu partout en France. En Camargue et Crau, ce potamot est très fréquent dans les canaux, fossés et cours d'eau où il est souvent associé au myriophylle en épi. Il est beaucoup plus rare dans les marais.

Espèce banale, témoignant souvent d'une certaine dégradation du milieu aquatique.

Rappelle confusément la grande naïade, dont les feuilles sont jusqu'à 3 fois plus petites, opposées* ou verticillées* et pourvues de plus fortes dents (pl. II).



Potamot luisant

Potamogeton lucens

Plante très robuste, de 0,5 à 3 m de longueur. Tige vigoureuse, cylindrique, plus ou moins ramifiée. Feuilles alternes* (sauf sous les épis floraux) à pétiole* ne dépassant pas 1 cm. Feuilles toutes submergées, d'un vert jaunâtre, brillantes, translucides, non coriaces, parcourues par un réseau de veines bien visibles. Les feuilles supérieures sont longues de 6 à 20 cm et larges de 2,5 à 6,5 cm. Elles sont oblongues* à lancéolées*, légèrement ondulées, terminées par une pointe rigide. Leurs bords sont rudes au toucher ; elles sont parfois recouvertes d'une mince pellicule de calcaire. Les feuilles inférieures sont très réduites et ont pratiquement l'apparence d'un simple pétiole. Les stipules* sont vert pale, très rigides et persistantes (pl. III). Epi floral immergé ou flottant, de 2 à 8 cm de long, compact et robuste, porté par un pédoncule* plus épais que la tige. Rhizome profondément enfoui dans le sédiment.

Vivace. Se maintient l'hiver sous la forme de rhizomes. Se propage également par production de graines. Floraison de mai à août. Eaux douces, permanentes, stagnantes à faiblement courantes, assez profondes (souvent plus de 1,5 m), claires. S'installe de préférence sur des substrats fins, dans des eaux calcaires, riches en nutriments mais indemnes de pollution organique. Habitats : lacs, étangs, rivières et canaux profonds.

Europe, de la Scandinavie à la péninsule ibérique. Asie tempérée et Népal, Afrique du Nord, Afrique tropicale (Ouganda, Ethiopie). Présent dans presque toute la France. Espèce assez caractéristique des zones humides de la Crau. Elle y est connue dans les canaux, roubines et carrières : canal d'Arles à Fos sur Mer, Vigueirat, Saint Martin. Elle n'a pas été trouvée en Camargue. Elle demeure peu abondante.



Pédoncule et épi



Potamot perfolié



Potamot nageant

Potamot perfolié

Potamogeton perfoliatus

Plante robuste, de 0,5 à 3 m de longueur, d'un vert brillant. Tige vigoureuse, cylindrique, peu ou pas ramifiée. Feuilles fragiles, alternes* (sauf sous l'épi floral), sans pétiole*, ovales à lancéolées*, à sommet arrondi et à base en forme de cœur, entourant la tige. Ces feuilles sont légèrement ondulées et très nervurées. Elles mesurent 2 à 8 cm de long et 1,5 à 3 cm de large (pl. III). Epi floral lâche, immergé ou émergé, de 1 à 3 cm de long.

Vivace. Floraison de mai à juillet. Espèce à grande amplitude écologique. Eau surtout courante, parfois stagnante, plutôt profonde (plus de 1 m), permanente, bien éclairée. Eau douce ou légèrement saumâtre, calcaire de préférence. Se rencontre dans une large gamme de pH* et de teneur en nutriments. Tolère mal les fluctuations de niveau d'eau et les assèchements.

Zones tempérée et froide de l'hémisphère Nord, Australie. Répandu en France. Très rare en Camargue et Crau. Anciennement signalé à Mas Thibert, Fos sur Mer et près de l'embouchure du Grand Rhône où il est toujours présent.

Potamot nageant

Potamogeton natans

Plante robuste, de 0,2 à 2 m de longueur. Tige allongée, cylindrique, non ramifiée. Feuilles alternes (sauf sous l'épi floral), flottantes et submergées. Feuilles submergées réduites à un long pétiole. Feuilles flottantes de 5 à 10 cm de long et de 2 à 4 cm de large, ovales, elliptiques ou arrondies, coriaces, opaques, vertes, parfois jaunâtres ou rougeâtres. Pétiole des feuilles flottantes se terminant par une portion flexible de couleur jaunâtre (pl. III). Epi floral compact, émergé, de 1,5 à 6 cm de long. Plante parfois terrestre, sur sol exondé, saturé d'eau.

Vivace. Floraison de mai à septembre. Eaux stagnantes ou courantes, peu profondes (moins de 1 m), permanentes, douces, à teneur très variable en nutriments. Habitats très variés.

Cosmopolite. Répandu en France. Extrêmement rare en Camargue et en Crau. Signalé anciennement au Vigueirat, à Villeneuve et au Sambuc.

Confusion possible avec les potamots noueux et coloré. Le pétiole du potamot noueux est de couleur uniforme et non flexible. Les feuilles du potamot coloré sont toutes translucides et aucune n'est véritablement flottante (pl. III).



Potamot coloré

Potamogeton coloratus

Plante de 0,2 à 0,7 m de long. Tige cylindrique, gracile à robuste, faiblement ou pas ramifiée. Feuilles alternes* (sauf sous l'épi floral), submergées, ou à demi émergées, jamais véritablement flottantes. Feuilles toutes translucides et fragiles, de couleur vert bronze, rosâtre ou rougeâtre. Elles sont parcourues par un dense réseau de nervures très visibles. Feuilles inférieures : de 5 à 18 cm de long et de 1 à 3 cm de large, lancéolées* ou elliptiques. Feuilles supérieures : de 3 à 9 cm de long et de 2 à 5 cm de large, ovales, elliptiques ou arrondies, parfois en forme de cœur à leur base (pl. III). Pétiole* souvent plus court que le limbe* et de couleur uniforme. Epi floral cylindrique, compact, de 1 à 5 cm de long, émergé ou immergé. Rhizomes robustes. Se rencontre parfois sous une forme terrestre, sur sol exondé, saturé d'eau.

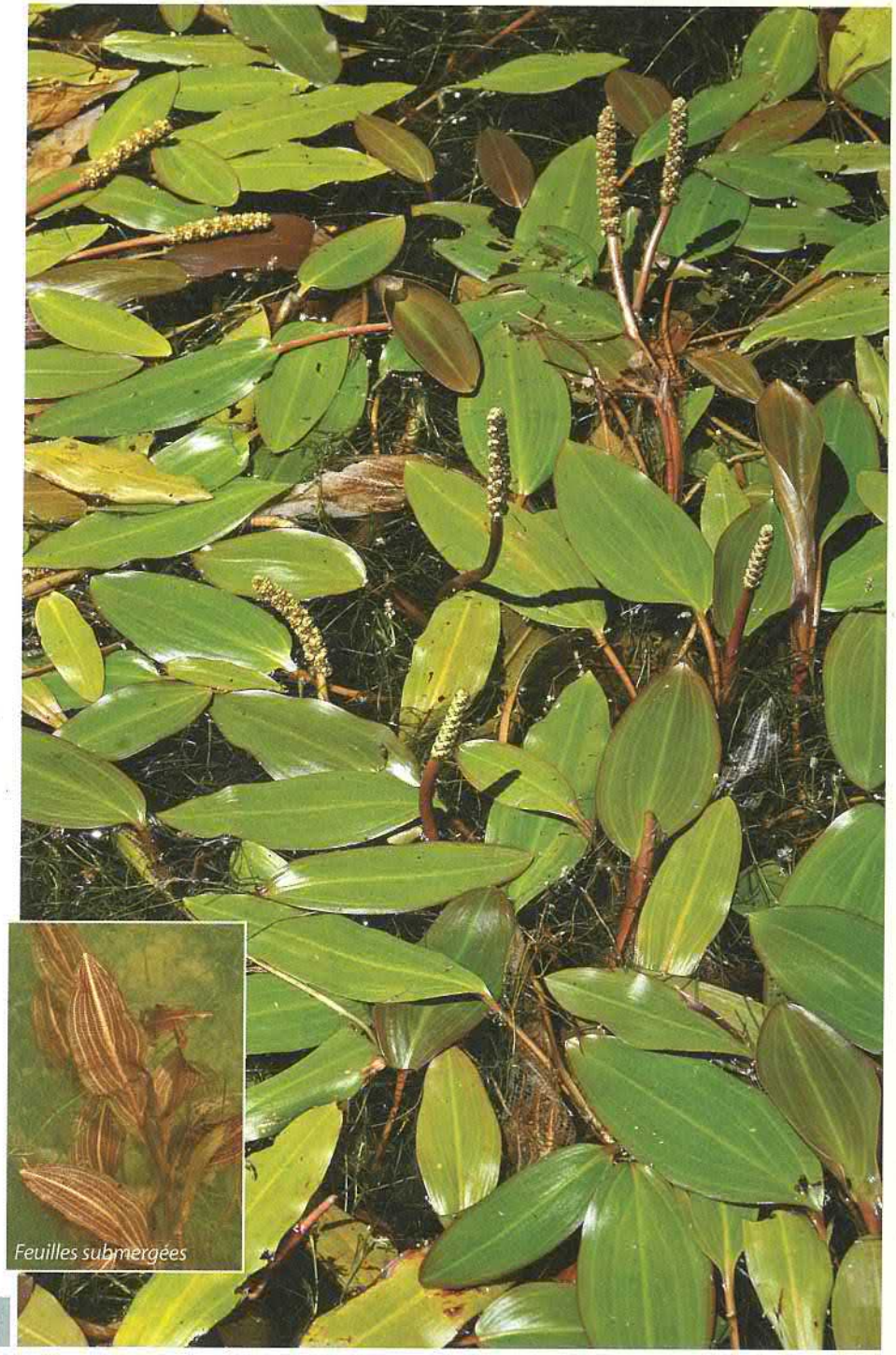
Vivace. Passe l'hiver au fond de l'eau, sous forme de courtes tiges portant d'étroites feuilles. Se reproduit également par production de graines. Floraison d'avril à octobre. Eaux douces, stagnantes à faiblement courantes, surtout permanentes, peu profondes (moins de 1 m), claires. Eaux calcaires, oligotrophes* à mésotrophes*. Habitats : bas marais tourbeux et alcalins*, sources résurgentes et ruisseaux, carrières calcaires, mares, fossés de drainage et berges de plans d'eau. En Crau, ce potamot est très souvent associé aux Characées, notamment aux chara commune, chara hérissée et chara à épines nombreuses.

La conservation de ce potamot est notamment liée au maintien d'une eau de bonne qualité.

Europe, surtout méridionale et occidentale. Afrique du Nord. Présent dans une grande partie de la France, où il n'est cependant ni répandu ni abondant. Relativement fréquent dans les marais et carrières de Crau et dans le Plan du Bourg. Jamais rencontré en Camargue.

Espèce globalement rare. Caractéristique des marais tourbeux de Crau dont il constitue l'un des enjeux de conservation.

Confusion possible avec les potamots nageant et noueux, qui se distinguent par la présence de véritables feuilles flottantes, opaques et coriaces. Le pétiole du potamot nageant est flexible et de couleur claire à sa jonction avec le limbe (pl. III).



Feuilles submergées

Potamot noueux

Potamogeton nodosus

Plante robuste, de 0,5 à 2,5 m de longueur. Peut former un tapis flottant dense et étendu. Tige vigoureuse, cylindrique, peu ramifiée. Feuilles alternes* (sauf sous les épis floraux), flottantes et submergées, à long pétiole* de couleur uniforme. Feuilles flottantes : de 5 à 12 cm de long et de 2 à 6 cm de large, elliptiques à lancéolées*, coriaces et opaques, d'un vert souvent lavé de brun-rouge. Feuilles submergées : de 1,5 à 4 cm de large, elliptiques, fragiles et translucides, parcourues par un réseau de nervures très visibles, vert pâle à brun-rouge (pl. III). Les feuilles submergées disparaissent assez rapidement. Epi floral hors de l'eau, de 3 à 5 cm de long, compact, porté par un pédoncule* robuste et plus épais que la tige, au moins au sommet. Fruits nombreux. Rhizome puissant. Se rencontre parfois sous une forme terrestre, sur sols exondés.

Vivace. Passe l'hiver sous la forme de bourgeons portés par les rhizomes. Se reproduit par production de graines. Floraison de juin à septembre. Eaux stagnantes à courantes, parfois profondes, douces, souvent calcaires et plutôt riches en nutriments. En Camargue, ce potamot était surtout cantonné aux canaux il y a une vingtaine d'années. Il est aujourd'hui fréquent dans les marais semi permanents, aux eaux claires et aux sédiments plutôt compacts, à faible teneur en matière organique. Il y est souvent associé au potamot fluet et à la chara commune.

Les graines sont très consommées par les canards, notamment le canard colvert et le fuligule milouin.

Dans les marais de Camargue, semble favorisé par un assèchement court et régulier de fin d'hiver ou long et occasionnel de printemps-été.

Cosmopolite. Répandu en France. Jusque dans les années 1980, assez commun en Crau mais très rare en Camargue. Désormais présent dans un tiers des marais, où il est parfois l'espèce dominante. En expansion.

Espèce banale, qui tend à remplacer la flore originelle typique des marais méditerranéens.

Confusion possible avec les potamots nageant et coloré. Le pétiole du potamot nageant est flexible et plus clair à la jonction avec le limbe*. Les feuilles du potamot coloré sont toutes translucides et aucune n'est véritablement flottante (pl. III).



Renouée amphibie

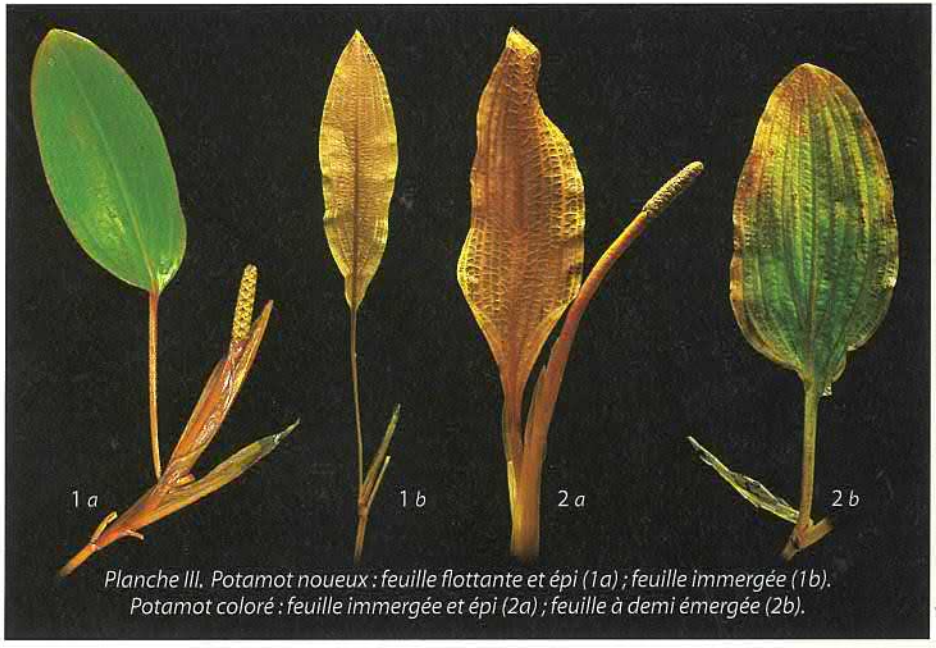


Planche III. Potamot noueux : feuille flottante et épi (1a) ; feuille immergée (1b). Potamot coloré : feuille immergée et épi (2a) ; feuille à demi émergée (2b).

Renouée amphibie

Polygonum amphibium



Plante robuste, de 20 à 150 cm de longueur, à souche rampante et ramifiée. Terrestre ou aquatique. Tiges épaisses, rougeâtres. Feuilles alternes*, longuement pétiolées*, oblongues* ou lancéolées*, à base arrondie ou en forme de cœur. En situation aquatique, les feuilles sont glabres et mesurent environ 10 cm de long et 4 cm de large (pl. III). En situation terrestre, elles sont duveteuses, plus petites et plus étroites. Epi floral dressé, compact, rose vif.

Vivace. Floraison de juin à septembre. Eaux stagnantes à faiblement courantes, douces, assez profondes, mésotrophes*. Evite les eaux polluées. Zones humides plutôt temporaires, s'exondant tardivement : réservoirs, plaines inondables, étangs piscicoles, canaux.

Pratiquement cosmopolite. Commune en France mais rare en Méditerranée. Probablement absente de petite et de grande Camargue. Très rare en Crau et au Plan du Bourg.

Confusion possible avec les potamots à feuilles flottantes. S'en distingue par son épi rose vif et les nervures secondaires des feuilles, presque perpendiculaires à la nervure principale (pl. III).

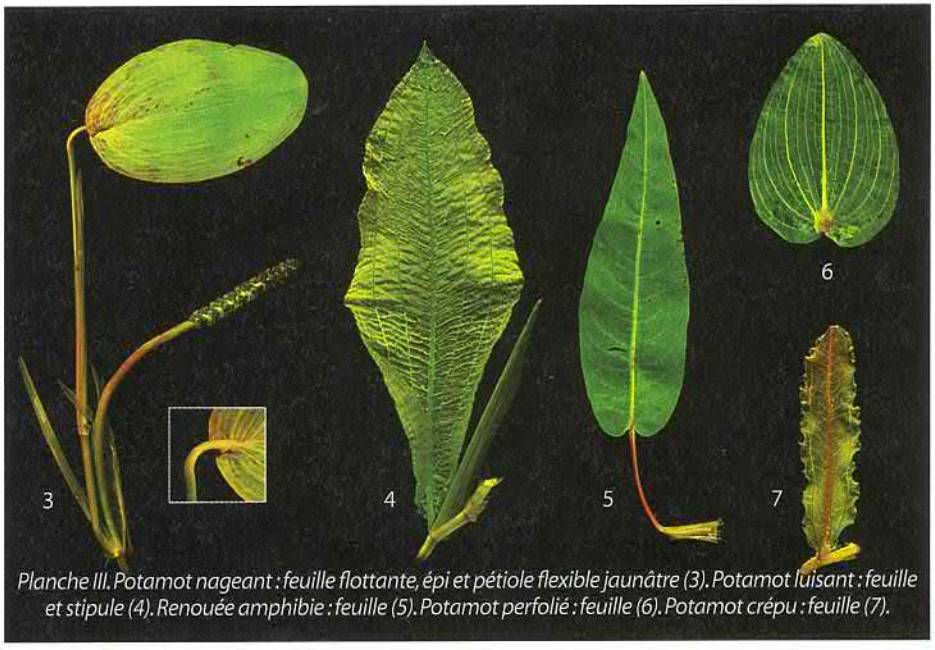
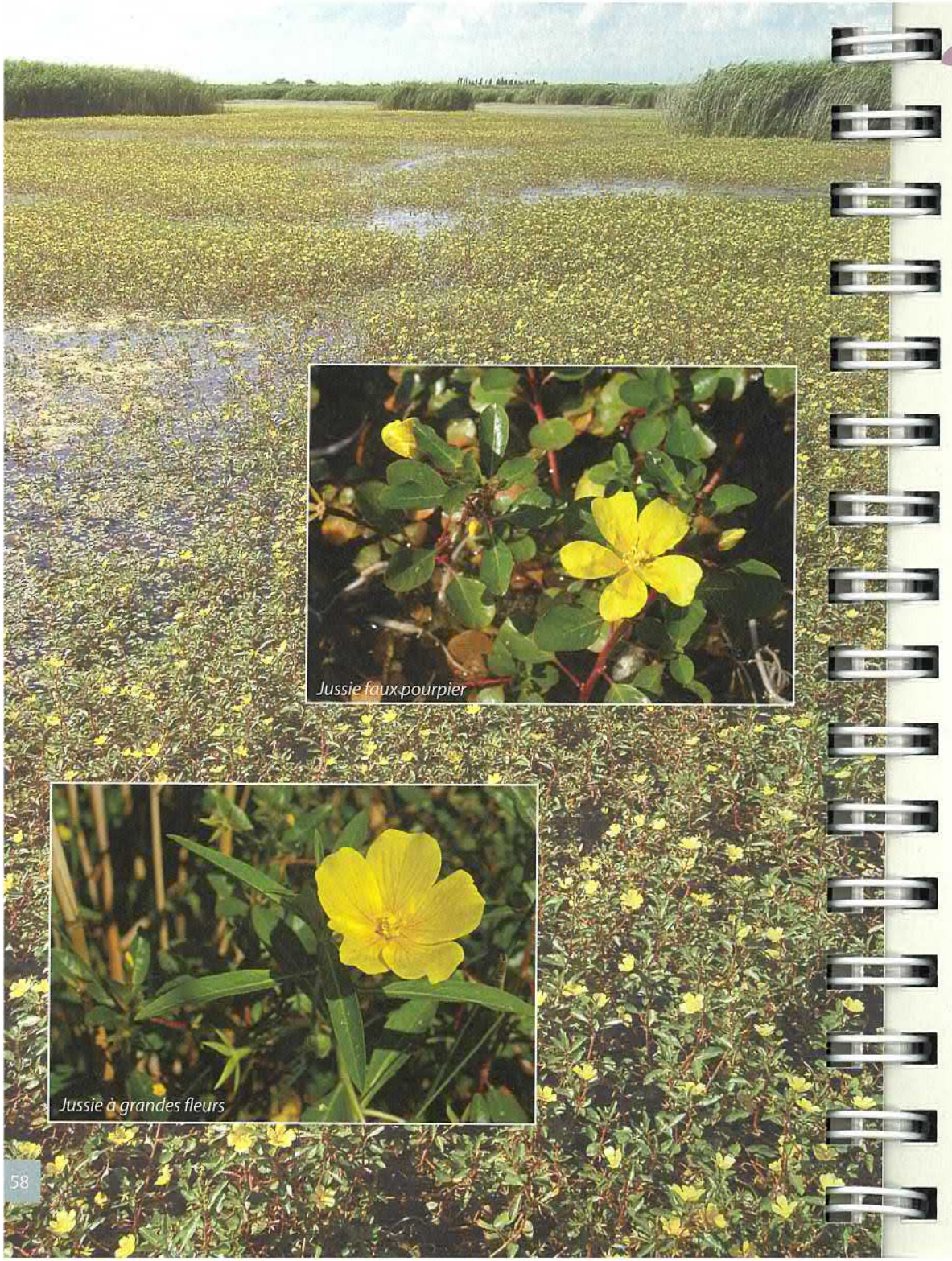


Planche III. Potamot nageant : feuille flottante, épi et pétiole flexible jaunâtre (3). Potamot luisant : feuille et stipule (4). Renouée amphibie : feuille (5). Potamot perfolié : feuille (6). Potamot crépu : feuille (7).



Jussie faux pourpier

Jussie à grandes fleurs

Jussie faux pourpier et Jussie à grandes fleurs

Ludwigia peploides *Ludwigia grandiflora*

Espèces exotiques

Achat, vente, utilisation et introduction dans la nature interdits

Plante très variable. Couvre parfois de vastes étendues. Tiges dressées s'élevant jusqu'à 80 cm au dessus de l'eau et/ou tiges rampantes ou flottantes, pouvant atteindre 6 m de longueur. Parfois sous forme prostrée, rampante, à tiges courtes. Feuilles entières*, alternes*. Les feuilles des tiges rampantes ou flottantes sont arrondies (pl. IV), certaines sont groupées en rosettes*. Grandes fleurs jaunes à 5 pétales. **Jussie faux pourpier :** les tiges dressées sont rougeâtres, leurs feuilles vert foncé, brillantes, ovales, à sommet plutôt arrondi. Stipules* en forme de rein (pl. IV). Fleurs larges de 2 à 3 cm. **Jussie à grandes fleurs :** les tiges dressées sont vertes, leurs feuilles vert bleuté, mates, lancéolées*, à extrémité aiguë. Stipules triangulaires, minuscules (pl. IV). Fleurs larges de 4 à 6 cm.

Vivace. Les parties aériennes disparaissent en hiver. Multiplication surtout végétative, par fractionnement des tiges et détachement des rosettes. Les fragments sont disséminés par les voies d'eau, le bétail, l'homme et les engins agricoles. Reproduction par graines notée en Camargue et Crau, pour la jussie faux pourpier seulement. Les fruits sont dispersés par l'eau et les oiseaux. Floraison de juin à novembre. Peut doubler son poids tous les 15 jours et produire 10 à 20 tonnes de matière sèche par hectare et par an. Habitats variés : canaux, bords de rivières, plans d'eau, prairies humides, bancs de graviers. Colonise en priorité les berges et zones peu profondes. Eaux douces à faiblement saumâtres, permanentes, stagnantes à faiblement courantes, bien éclairées. Tolère une large gamme de températures et de pH*. Préfère les substrats riches en nutriments et en matière organique. Eaux mésotrophes* à eutrophes*. Supporte bien la sécheresse estivale, sur sols non salés. Très compétitive.

Envahissante avérée, à l'origine d'importantes nuisances. La jussie freine l'écoulement des eaux, favorise la sédimentation des matières en suspension et accélère le comblement des zones humides. Elle provoque une diminution du taux d'oxygène et du pH. Par compétition, elle fait reculer ou disparaître la flore indigène. La jussie entraîne une grave banalisation de la faune et de la flore. Elle réduit les surfaces de pâturage du bétail, gêne la circulation des embarcations et les activités de plaisance, pénalise les activités de chasse et de pêche par diminution des surfaces d'eau libre, par dégradation des habitats naturels et par réduction de leurs ressources alimentaires.

.../...

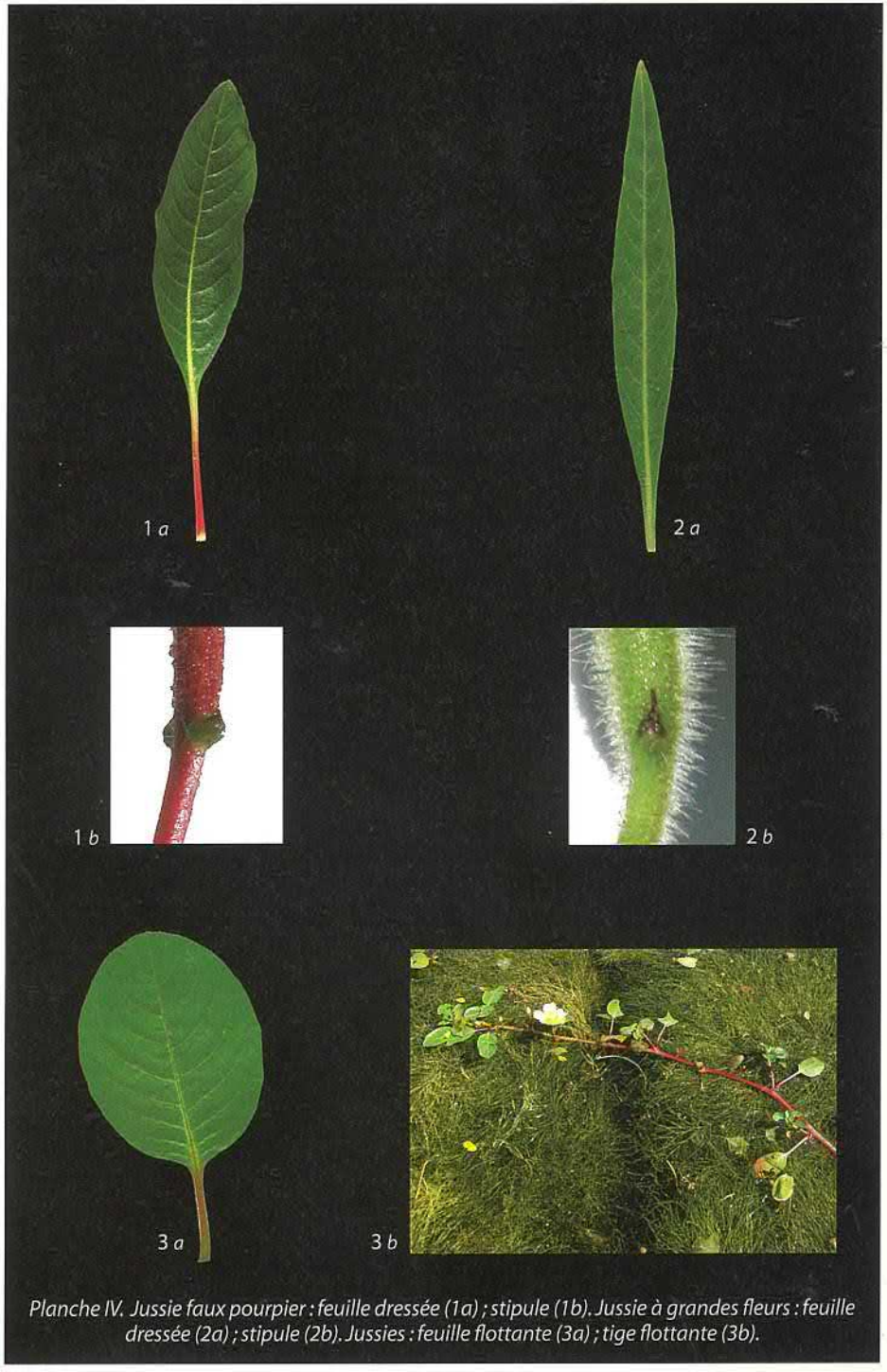


Planche IV. Jussie faux pourpier : feuille dressée (1a) ; stipule (1b). Jussie à grandes fleurs : feuille dressée (2a) ; stipule (2b). Jussies : feuille flottante (3a) ; tige flottante (3b).

La colonisation des plans d'eau peut être évitée par la pose de filtres ou de prises d'eau par siphon dans les canaux d'amenée. Il faut éviter de connecter des zones indemnes à des zones déjà infestées. La pratique d'un assèchement estival très long (avril à septembre) peut détruire durablement les herbiers, surtout sur sols salés. Des assèchements estivaux plus courts mais répétés permettent de contenir l'espèce. Dans certains cas, il est possible d'alimenter le marais en eau saumâtre. Il faut éviter absolument une remise en eau en juillet-août si les jussies sont présentes, la croissance estivale étant très rapide. L'arrachage mécanique est efficace à court terme. Il entraîne un bouturage important, qu'il faut contrôler par la pose de barrages flottants. Un arrachage manuel minutieux convient pour les très petites surfaces. Le stockage et le recyclage des végétaux doivent être réfléchis. En raison de l'absence sur le marché de molécules homologuées, le traitement chimique des herbiers en milieu aquatique n'est pas possible. Les produits utilisés s'avèrent souvent toxiques pour les organismes non visés de la faune et de la flore. Le traitement engendrerait en outre une accumulation de matières organiques sur place, avec un risque important d'asphyxie du milieu. Là où les herbiers sont présents, il convient de proscrire l'usage des faucardeurs, roues cages et disques, qui fragmentent les tiges et disséminent les boutures. La combinaison de plusieurs techniques de lutte est recommandée. Il est souhaitable d'établir un diagnostic avant toute intervention.

Originaire d'Amérique du Sud. Naturalisée en Afrique, Amérique du Nord, Australie et Europe de l'Ouest. Introduite en France, à Montpellier, vers 1820. Première observation camarguaise en 1949, dans le canal des Capettes, à Gallician. Désormais très répandue et abondante dans les canaux, roubines et marais. Rare dans les rizières et dans les espaces protégés où les assèchements fréquents et la salinité limitent son installation. En Camargue, la jussie faux pourpier est beaucoup plus abondante que la jussie à grandes fleurs.

De loin, confusion possible avec la renouée amphibie, qui produit un épi rose vif. Les formes prostrées de jussie rappellent le pourpier commun, dont certaines feuilles sont opposées* et non alternes.



Hétéranthère des marais



Hétéranthère réniforme

Hétéranthère des marais et Hétéranthère réniforme

Heteranthera limosa — *Heteranthera reniformis*

Espèces exotiques

Plantes de 10 à 40 cm de long. Stolons ramifiés, flottant librement ou rampant et enracinés. Peuvent former un tapis assez dense. Feuilles émergées, dressées, alternes*, pourvues d'un pétiole* de 6 à 15 cm. **Hétéranthère des marais :** feuilles ovales à lancéolées*, d'environ 6 cm de long et 2 à 3 cm de large. Fleur bleue violacée, isolée, fugace. **Hétéranthère réniforme :** feuilles en forme de rein, d'environ 3 cm de long et 5 cm de large. Fleurs blanches, groupées par 2 à 10, fugaces.

L'hétéranthère des marais est annuelle, l'hétéranthère réniforme peut survivre à l'hiver. Floraison de juin à octobre. Fruit contenant des centaines de graines se propageant notamment par les réseaux d'irrigation et de drainage, et par les oiseaux. Plantes typiquement inféodées aux rizières et à leur mode de gestion : la germination est conditionnée par une mise en eau printanière intervenant à la suite d'un assèchement hivernal. Plantes associées aux eaux douces, très peu profondes, chaudes. Les hétéranthères sont favorisées par les apports d'engrais.

Mauvaises herbes de la culture du riz. Elles concurrencent le riz et la flore indigène. En Camargue, les graines sont fréquemment consommées par les sarcelles d'hiver, parfois en très grand nombre.

Eliminées chimiquement des rizières. Pour réduire les risques de propagation de ces espèces aux marais, il convient de ne pas utiliser les eaux provenant de parcelles infestées et de nettoyer soigneusement les engins agricoles avant d'entrer dans une zone indemne.

Espèces originaires des zones tropicale et subtropicale des Amériques. Introduites avec les semences de riz et présentes dans la plupart des pays producteurs du monde. En Europe : Espagne, Italie et pourtour méditerranéen français. En Camargue, connues dans les rizières depuis la fin des années 1980. Très répandues et en progression. Observées dans quelques marais de chasse régulièrement mis à sec à la fin de l'hiver et inondés l'été, souvent proches des rizières.

La feuille de l'hétéranthère réniforme rappelle celle du mors de grenouille, mais elle est habituellement dressée, et non flottante. Elle s'en distingue aussi par une tache claire sur le limbe*, au niveau du point d'attache avec le pétiole (pl. V).



Mors de grenouille



Petit nénuphar pelté

Mors de grenouille

Hydrocharis morsus-ranae

Protégée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante grêle, de 10 à 40 cm de longueur. Forme des colonies par stolons. Feuilles flottantes de 1,5 à 4 cm de diamètre, en rosettes*. Ces feuilles sont épaisses, longuement pétiolées*, planes, lisses dessous, en forme de cœur (pl. V). Fleurs de 1,8 à 2 cm de diamètre, s'ouvrant hors de l'eau, à 3 pétales blancs à onglet* jaune. Elles sont portées par un long pédoncule*.

Vivace. Pieds mâle et femelle séparés. Floraison de juillet à septembre. Eaux stagnantes, permanentes, douces, assez profondes (jusqu'à 1 m), fraîches, mésotrophes*. Habitats abrités et de dimension réduite : fossés, canaux, clairières des roselières.

Espèce d'Eurasie. Présente dans une grande partie de la France, plus rare dans le sud. Peut être disparue récemment de petite Camargue. En grande Camargue, 2 petites populations subsistent au nord du Vaccarès. Anciennement signalée à l'est du Rhône. Très rare, en fort déclin.

Rappelle le petit nénuphar pelté, qui est enraciné, dont les feuilles sont majoritairement plus grandes, souvent tachées, granuleuses dessous, et qui produit des fleurs jaunes.

Petit nénuphar pelté

Nymphoides peltata

Protégée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante moyennement robuste, de 15 à 200 cm de longueur. Peut former un tapis flottant dense et étendu. Longues tiges ramifiées. Feuilles flottantes alternes* (sauf sous l'inflorescence), de 3 à 7 cm de diamètre (pl. V). Ces feuilles sont planes, en forme de cœur, luisantes, granuleuses en dessous, souvent tachées de pourpre. Les fleurs mesurent 2 à 3 cm de long. Leurs 5 pétales jaunes sont bordés de cils. Elles sont portées par un long pédoncule et s'ouvrent hors de l'eau.

Vivace. Assez tardive. Floraison de juin à octobre. Eaux stagnantes à faiblement courantes, douces, assez profondes (entre 1 et 1,5 m). Supporte un assèchement occasionnel. Habitats : étangs, rivières, eaux tranquilles.

Espèce d'Eurasie. Présente dans une grande partie de la France, rare dans le Midi. Probablement disparue de Camargue et Crau où elle fut signalée à Saint-Gilles, Port Saint Louis, dans le canal d'Arles à Bouc.

Rappelle le mors de grenouille et le nénuphar blanc, dont il se distingue notamment par la dimension des feuilles (pl. V).



Nénuphar blanc



Nénuphar jaune

Nénuphar blanc

Nymphaea alba

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante très robuste, de 0,5 à 3 m de longueur. Peut former un tapis flottant dense et étendu. Des feuilles submergées, à limbe* étroit et ondulé. Des feuilles flottantes, alternes*, de 10 à 20 cm de diamètre. Ces feuilles sont presque circulaires, planes, profondément échancrées à leur base, vertes ou rougeâtres. Leur long pétiole* a une section arrondie. A la périphérie des feuilles, les nervures latérales forment entre elles un angle de 60 à 100° (pl. V). Fleurs blanches, de 3,5 à 8 cm de diamètre, au bout d'un long pédicelle* partant du rhizome. Rhizome très épais.

Vivace. Floraison de mai à octobre. Eaux stagnantes ou très faiblement courantes, douces, permanentes, fraîches, assez profondes, plutôt mésotrophes*. Substrats vaseux et souvent tourbeux. Rivières, canaux, étangs et lacs.

Espèce d'Eurasie. Présente dans presque toute la France. Probablement absente de petite et de grande Camargue. Assez commune en Crau et près d'Arles.

Se distingue aisément du nénuphar jaune hors floraison par la morphologie et la nervation des feuilles (pl. V).

Nénuphar jaune

Nuphar lutea

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Plante très robuste, de 1 à 5 m de longueur. Peut former un tapis flottant dense et étendu. Des feuilles submergées, à limbe mince, arrondi et translucide. Des feuilles flottantes, alternes, de 20 à 30 cm de longueur. Ces feuilles sont ovales, profondément échancrées à leur base, en forme de cœur, d'un vert clair. Leur long pétiole a une section triangulaire. A la périphérie des feuilles, les nervures latérales forment entre elles un angle de 30 à 50° (pl. V). Fleurs jaune vif, de 2 à 3,5 cm de diamètre, au bout d'un long pédicelle partant du rhizome. Rhizome très épais.

Vivace. Floraison de mai à septembre. Eaux faiblement courantes, douces, permanentes, fraîches, profondes, parfois turbides, eutrophes*. Rivières, bras morts, canaux.

Espèce d'Eurasie. Présente dans toute la France. Très rare en Camargue, notée à Gallician. Assez commune en Crau et au Plan du Bourg.

Se distingue aisément du nénuphar blanc hors floraison par la morphologie et la nervation des feuilles (pl. V).


Fleurs

Jacinthe d'eau

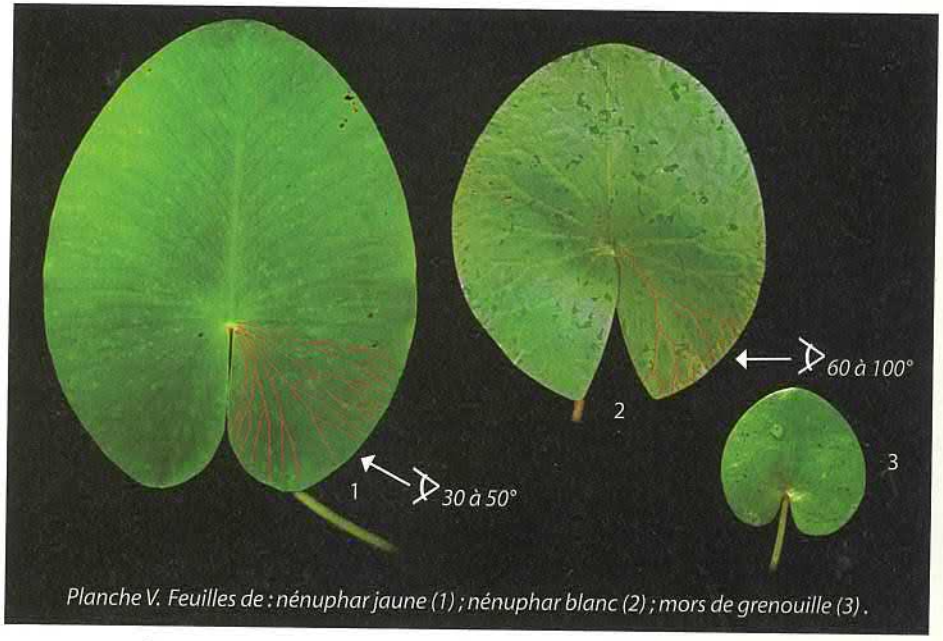


Planche V. Feuilles de : nénuphar jaune (1) ; nénuphar blanc (2) ; mors de grenouille (3).

Jacinthe d'eau

Eichhornia crassipes

Espèce exotique

Plante très robuste, de 15 à 50 cm de hauteur. Parfois en colonies denses. Feuilles de 10 à 20 cm de long, émergées, arrondies, rassemblées par 6 à 10 en rosette*. Pétiole* sphérique renflé (pl. V). Fleurs mauves, groupées par 8 à 15. Rhizomes flottant entre deux eaux, longs et robustes.

Vivace. Multiplication végétative et reproduction par graines. Floraison de juin à août. Eaux douces, chaudes, stagnantes à faiblement courantes, peu profondes. Tolère de fortes variations de niveau d'eau. Aime les milieux eutrophes*. Périt aux températures inférieures à 5°C.

Une des 100 espèces les plus envahissantes au monde. Dégrade les écosystèmes, remplace les espèces indigènes, nuit aux activités humaines.

Le risque d'invasion est réduit en France, le climat y étant trop froid. Espèce à surveiller toutefois dans le Midi.

Originaire d'Amérique du Sud. Introduite dans toutes les zones chaudes du monde. Europe : établie et envahissante en Espagne et au Portugal. Rare en France. En Camargue, notée plusieurs fois dans le canal du Vigueirat, où elle ne semble pourtant pas se maintenir naturellement d'une année à l'autre.

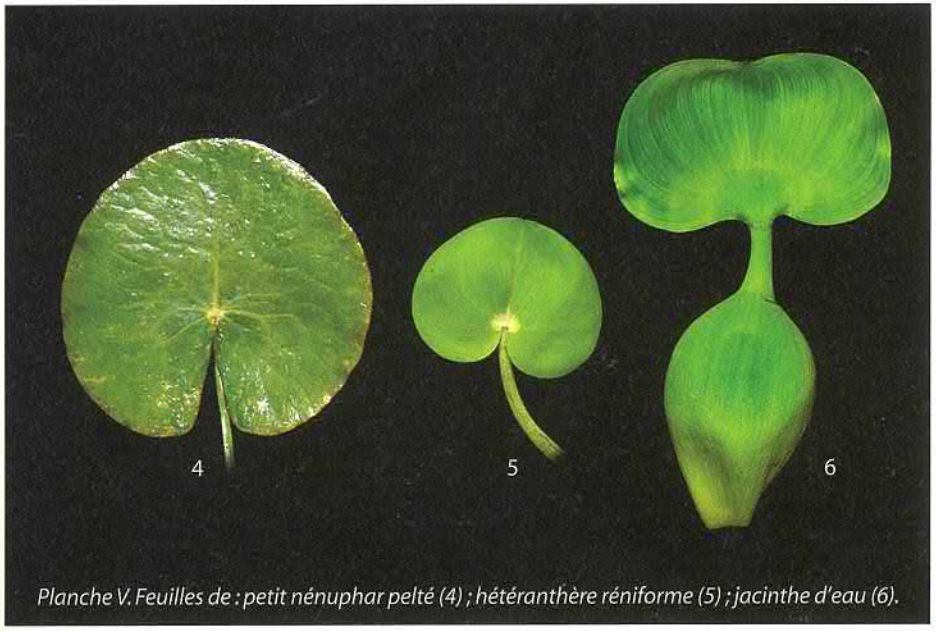
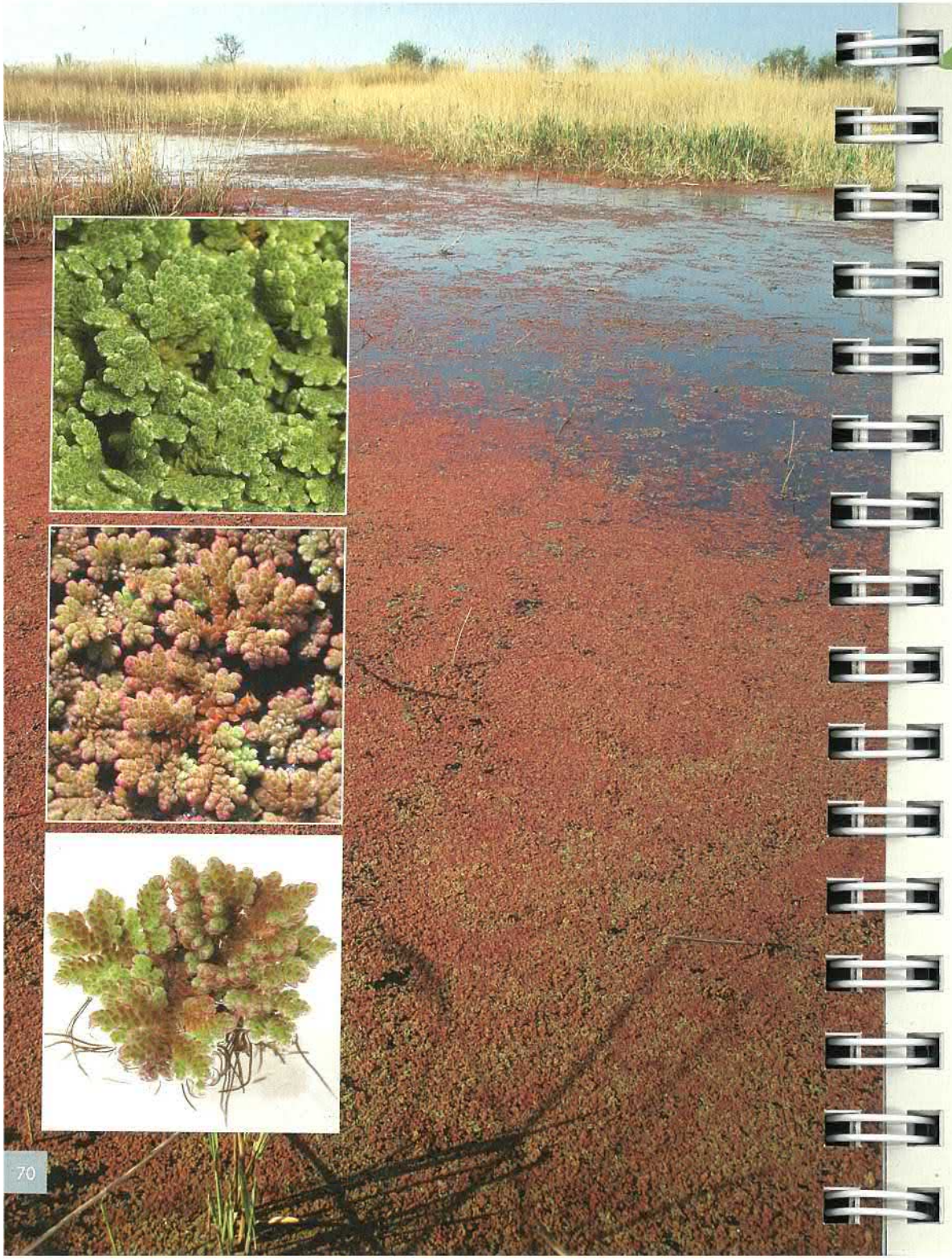


Planche V. Feuilles de : petit nénuphar pelté (4) ; hétéranthère réniforme (5) ; jacinthe d'eau (6).



Azolla fausse fougère

Azolla filiculoides

Espèce exotique



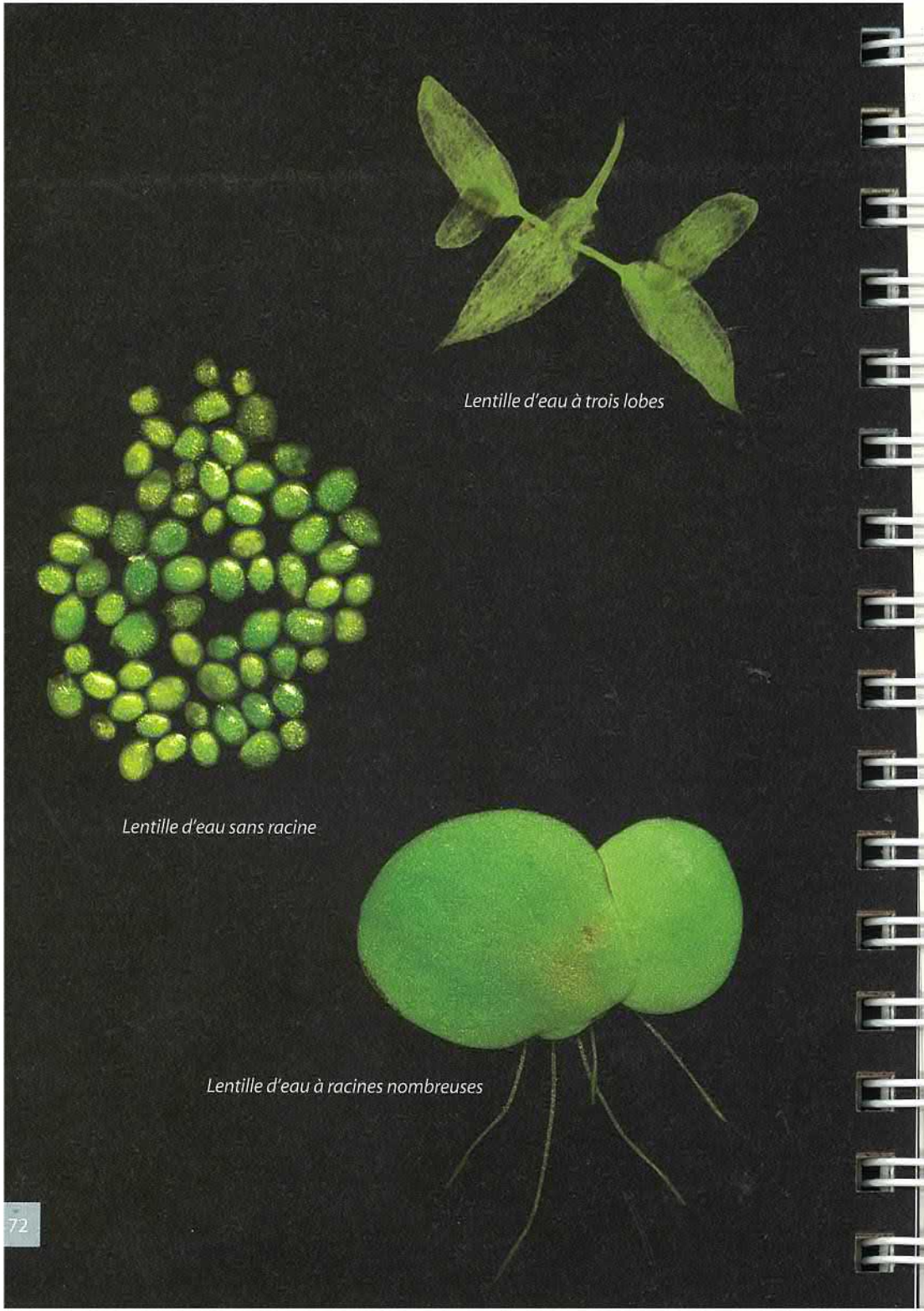
Très petite plante, de 1 à 5 cm de longueur. Souvent en colonies denses, formant un tapis à la surface de l'eau. Plante constituée de plusieurs rameaux un peu surélevés au dessus de l'eau et couverts de feuilles en forme d'écaille. Les feuilles sont minuscules et imbriquées les unes dans les autres. Elles sont vertes et se teintent de rouge à forte luminosité et faible température, par production de pigments : les anthocyanes. Racines peu développées.

Vivace. Multiplication surtout végétative, par fragmentation des rameaux. La reproduction sexuée est plus rare. Une colonie peut doubler son poids tous les 3 à 7 jours. Affectionne les eaux stagnantes ou très faiblement courantes, peu profondes, en situation abritée et ombragée. Evite les eaux très chaudes et soumises à un fort éclairement. Eaux mésotrophes* à eutrophes*, souvent saumâtres. Azolla vit en association avec une algue bleue *(Anabaena azollae)* logée dans ses feuilles. L'algue fixe l'azote de l'air, permettant à l'azolla de croître aussi dans des eaux pauvres en azote. Elle peut en revanche être limitée par le manque de phosphore. Espèce instable, dont l'apparition ou la disparition sont peu prévisibles.

Espèce pouvant causer des nuisances, généralement localisées et temporaires. Les tapis d'azolla bloquent les échanges gazeux, empêchent la pénétration de la lumière, limitent le réchauffement de l'eau et favorisent l'accumulation de matière organique, appauvrissant ainsi la faune et la flore aquatiques. Azolla peut aussi gêner l'écoulement des eaux et colmater les ouvrages hydrauliques. Associée à son algue fixatrice d'azote, elle est utilisée comme engrais vert dans les rizières d'Asie.

En cas de fort développement, les tapis d'azolla peuvent être moissonnés manuellement, à l'aide de filets.

Originaire des Amériques. Introduite au 19ème siècle dans les jardins botaniques. Europe, Australie, Japon, Nouvelle-Zélande. Connue en France depuis 1880, en Camargue et en Crau depuis 1937, où on la rencontre surtout dans les roubines, les canaux lents et les bordures abritées des marais permanents à semi-permanents : canal de Romieu, roubines de Salin de Badon et du Pèbre, Plan du Bourg, marais de la Grand Mar, marais du Charnier, Aigues-Mortes…



Lentille d'eau à trois lobes

Lentille d'eau sans racine

Lentille d'eau à racines nombreuses

Lentilles d'eau

Lemnaceae



Lentille d'eau à trois lobes *Lemna trisulca,*

Lentille d'eau sans racine *Wolffia arrhiza*
Lentille d'eau bossue *Lemna gibba*
Petite lentille d'eau *Lemna minor*
Lentille d'eau minuscule *Lemna minuta*
Lentille d'eau à racines nombreuses *Spirodela polyrhiza*



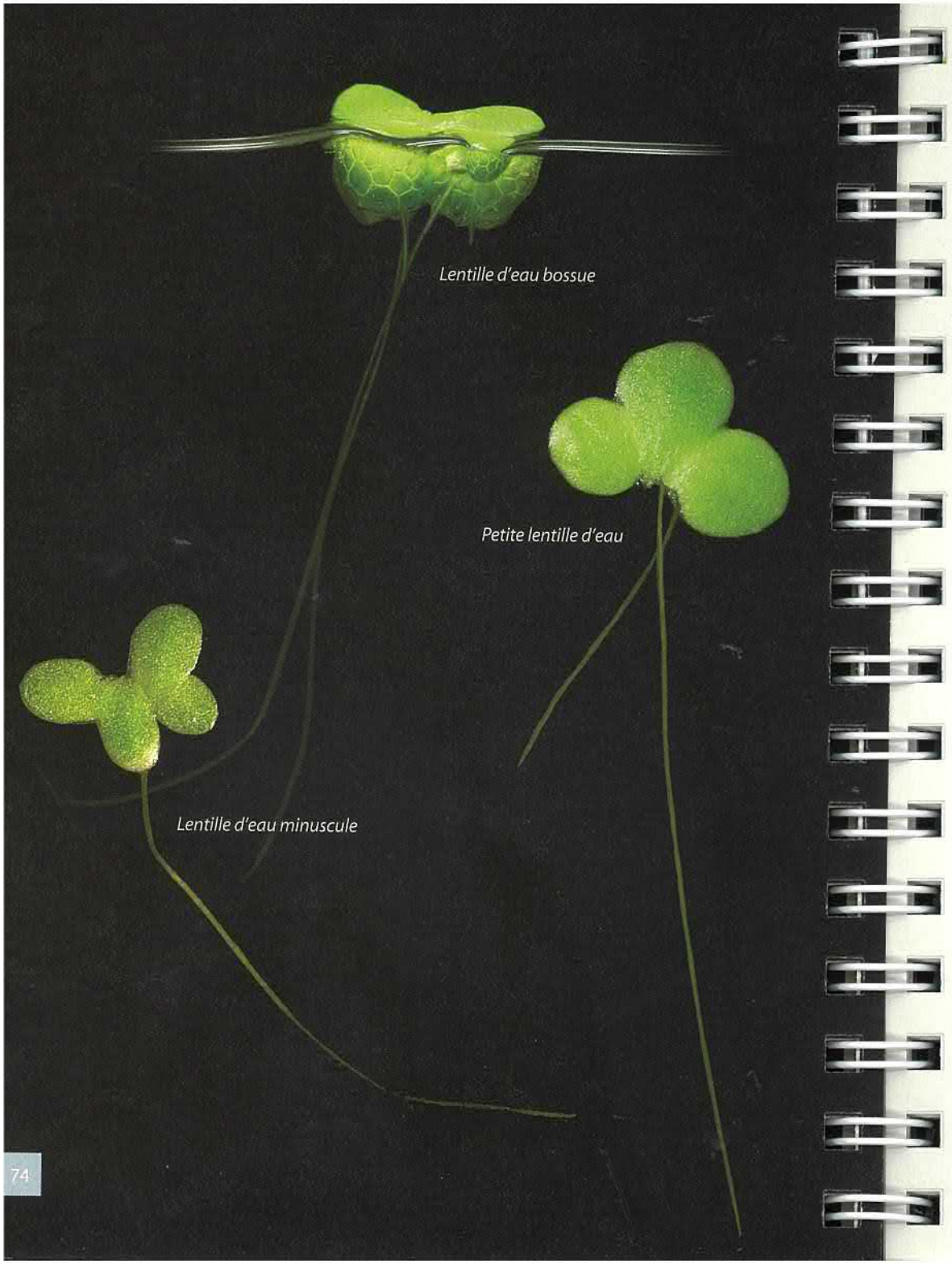


La lentille d'eau minuscule est une espèce exotique



Plantes minuscules, de 1 à 12 mm de longueur, sans tiges ni feuilles. Elles se présentent sous la forme de lames, appelées frondes, flottant en surface ou entre deux eaux. Elles constituent des colonies de taille très variable. Les frondes sont solitaires ou groupées par 2 à 30, reliées entre elles par un pétiole* visible ou rudimentaire. Elles sont pourvues ou non d'une ou de plusieurs racines filiformes*. Les fleurs sont rares, minuscules. **Lentille à trois lobes :** frondes de 6 à 12 mm de longueur, lancéolées*, pointues, translucides, groupées par 7 à 30. Chaque fronde est disposée perpendiculairement à la précédente. Une racine par fronde. **Lentille sans racine :** frondes de 0,5 à 1,5 mm de diamètre, ovoïdes ou hémisphériques, solitaires ou groupées par 2. Pas de racine. **Lentille à racines nombreuses :** frondes de 5 à 10 mm de longueur, ovales-arrondies, plates, vert clair dessus et pourpre dessous. Elles ont 5 à 7 nervures, souvent visibles à la loupe. Frondes groupées par 2 à 8. Plusieurs racines par fronde. **Lentille bossue :** frondes de 3 à 6 mm de longueur, vert-gris à brun rougeâtre, arrondies, presque aussi larges que longues, à face inférieure bombée et spongieuse. Frondes groupées par 2 à 4. Une racine par fronde (p. 74). **Petite lentille :** frondes de 1,5 à 4 mm de longueur, arrondies, 1,1 à 1,4 fois plus longues que larges, à 3 à 5 nervures peu ou pas visibles. Frondes groupées par 2 à 8. Une racine par fronde (p. 74). **Lentille minuscule :** frondes de 1 à 3 mm de longueur, plutôt allongées, 1,2 à 1,8 fois plus longues que larges, à 1 nervure longitudinale formant une carène assez visible. Frondes groupées par 2 à 8. Une racine par fronde (p. 74).

.../...



Vivaces. Passent l'hiver au fond de l'eau, sous la forme de frondes contractées ou de bourgeons. La lentille minuscule peut se maintenir à la surface de l'eau en cas d'hiver doux. La multiplication est essentiellement végétative, par bourgeonnement. Les fleurs et fruits sont rares. La croissance est rapide : les populations peuvent doubler de taille tous les 3 à 15 jours. Eaux stagnantes ou très faiblement courantes, douces, mésotrophes* à eutrophes*, parfois légèrement saumâtres pour la lentille bossue. Toutes sauf la lentille à trois lobes tolèrent les eaux polluées, riches en matière organique. La lentille minuscule semble même favorisée par la pollution. Habitats en situation abritée : fossés et canaux, étangs, mares, bras morts des cours d'eau. La lentille à trois lobes se rencontre également dans les résurgences d'eau pure et alcaline*.

Certaines espèces de lentilles d'eau peuvent être utilisées pour l'épuration des eaux usées. Elles servent également comme engrais vert dans les rizières, en Chine. Elles sont parfois consommées par les canards colvert et chipeau.

Les lentille à trois lobes, lentille bossue, petite lentille, et lentille à racines nombreuses sont pratiquement cosmopolites, la dernière se rencontrant surtout dans les régions chaudes du globe. La lentille sans racine vit dans les eaux chaudes de l'Europe occidentale et centrale, en Asie et en Afrique subtropicales, aux Philippines. La lentille minuscule est native des régions tempérées et subtropicales des Amériques. Elle a été introduite en Europe en 1950, ainsi qu'au Japon. Toutes ces espèces sont assez répandues en France ; la lentille sans racine est toutefois moins fréquente dans le sud du pays. En Camargue et Crau, les lentille bossue, petite lentille, lentille à racines nombreuses et lentille minuscule sont très communes dans les rizières, les fossés et rigoles à courant lent, les entrées d'eau des marais ainsi que dans les ceintures de végétation aquatique émergente. La lentille à trois lobes est assez rare et la lentille sans racine est très rare.

La petite lentille ressemble beaucoup à la lentille minuscule. La première a plusieurs nervures peu ou pas visibles ; sa fronde est très arrondie. La seconde n'a qu'une nervure centrale, proéminente et assez visible ; sa fronde est plus allongée (p. 74). Les différences sont bien visibles lorsqu'elles vivent en mélange.

TOUR DU VALAT
Bibliothèque


Fleur

Elatine à trois étamines


Fleur

Elatine à long pédoncule

Elatine à trois étamines et Elatine à long pédoncule

Elatine triandra *Elatine macropoda*

L'élatine à long pédoncule est Protégée en Languedoc-Roussillon

Plantes grêles, naines, de 1 à 15 cm de hauteur. En touffes éparses ou en tapis. Tiges immergées ou émergées, très ramifiées, rampantes. Feuilles de moins de 1 cm de long, entières*, opposées*, oblongues* ou obovales*, à pétiole* court et à extrémité arrondie. **Elatine à 3 étamines :** fleurs rosées, souvent fermées, à 3 sépales* plus courts que le fruit, 3 pétales et 3 étamines*, sans pédicelle*. **Elatine à long pédoncule :** fleurs d'un blanc rosé, à 4 sépales plus longs que le fruit et formant une croix, 4 pétales et 8 étamines. Fleur au sommet d'un pédicelle atteignant 2 cm de long.

Annuelles. Reproduction par graines. Floraison d'avril à octobre. Les graines survivent plus de 10 ans à l'assèchement. Plantes de vasière exondée. Eaux douces, temporaires, peu profondes, souvent pauvres en calcaire, mésotrophes* à eutrophes*. L'élatine à 3 étamines se rencontre dans les étangs mis à sec, les rizières. L'élatine à long pédoncule est une espèce des bordures de mares inondées de l'hiver au printemps.

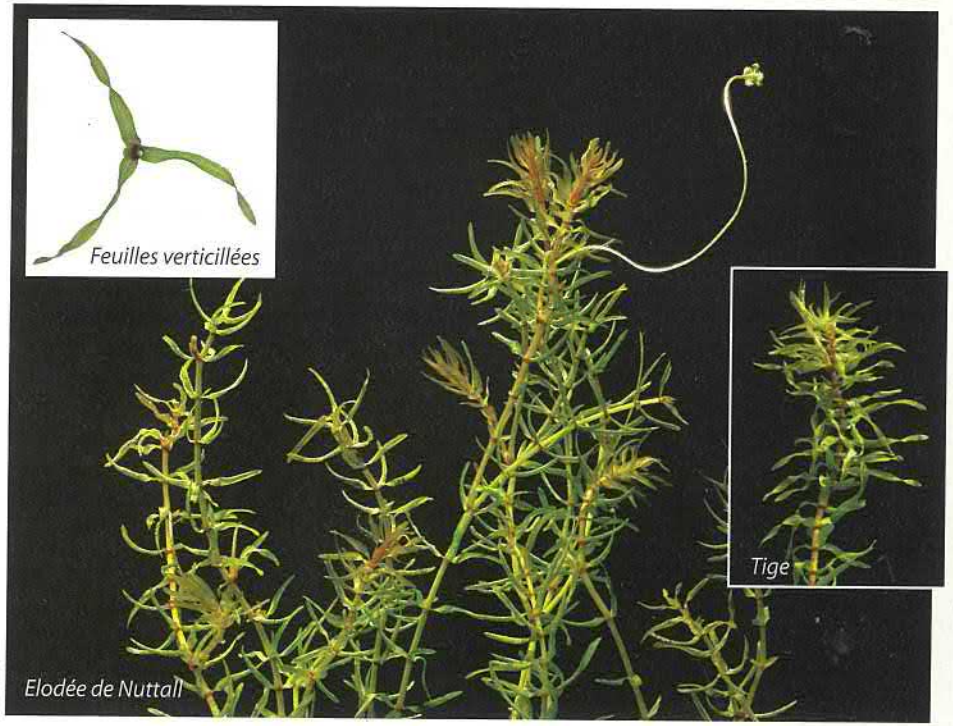
Le maintien de la très rare élatine à long pédoncule passe par la préservation des mares temporaires et de leur mode de fonctionnement naturel.

Elatine à 3 étamines : zones tempérées et froides de l'hémisphère Nord. En France, connue en Alsace, dans le Val de Saône, l'Ain, le Jura, les Bouches-du-rhône et le Gard. Disparue de la basse vallée de la Loire. Connue en Camargue et Crau depuis 1965. Cantonnée au rizières, où elle demeure rare. Elatine à long pédoncule : espèce méditerranéo-atlantique. En France, connue en Bretagne, dans le Var et les Bouches-du-Rhône, en Languedoc-Roussillon et en Corse. Découverte en 2007 dans une mare temporaire de la grande Camargue, où elle est probablement extrêmement rare.

Espèces patrimoniales, inscrites au livre rouge de la flore menacée de France. Les mares temporaires dans lesquelles croît l'élatine à long pédoncule constituent un habitat naturel d'intérêt européen prioritaire, protégé par la directive « habitats ».

L'élatine à 3 étamines peut ressembler aux callitriches. Elle s'en distingue notamment par ses fruits globuleux et ses feuilles non échancrées à leur extrémité.





Elodée du Canada et Elodée de Nuttall

Elodea canadensis *Elodea nuttallii*

Espèces exotiques

Plantes de 0,2 à 1,5 m de longueur. Peuvent former des colonies denses. Tiges ramifiées, très feuillées. Petites feuilles de 8 mm de large et 13 mm de long au maximum, régulièrement groupées par 3 en verticille* le long de la tige. **Elodée du Canada :** feuilles vert sombre, assez rigides, ovales, obtuses*, moins de 4 fois plus longues que larges. **Elodée de Nuttall :** feuilles vert plus pâle, étroites, souvent recourbées et enroulées, pointues, plus de 4 fois plus longues que larges. Fleur petite et solitaire, portée par un long pédicelle*.

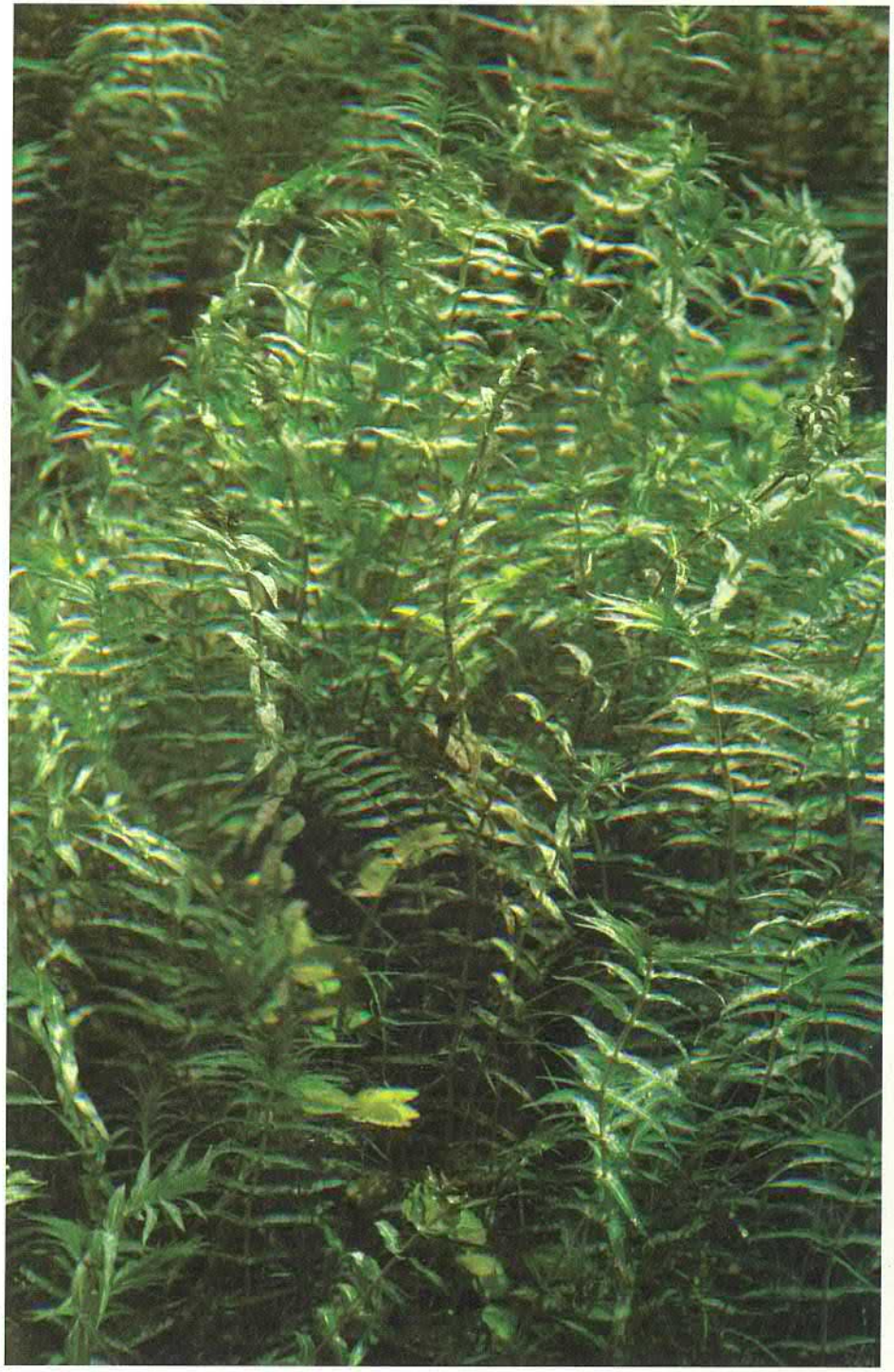
Vivaces. Produisent des bourgeons de survie hivernale. Peuvent garder leurs feuilles en hiver. Multiplication par turions* ainsi que par fractionnement des tiges et bouturage. Eaux douces, stagnantes ou faiblement courantes, bien éclairées, transparentes. Préfèrent un sédiment fin. Elodée du Canada : eau fraîche, peu profonde (moins de 1 m) et plutôt mésotrophe*. Elodée de Nuttall : eau plus chaude, plus profonde (jusqu'à 3 m) et eutrophe*. L'élodée de Nuttall est très compétitive dans les milieux les plus riches en azote ammoniacal et en phosphore, où elle remplace l'élodée du Canada.

Espèces envahissantes. Elles entrent en compétition avec la flore indigène, freinent la circulation de l'eau, gênent les activités nautiques et de pêche. Elles constituent une très bonne ressource alimentaire pour les oiseaux d'eau herbivores et un excellent habitat pour les invertébrés.

L'arrachage et la récolte permettent de limiter l'extension des élodées, sous réserve d'éviter soigneusement la dispersion de fragments.

Originaires d'Amérique du Nord. Introduites en Europe, Asie et Afrique. Présentes en France depuis 1845 pour l'élodée du Canada et 1973 pour celle de Nuttall. La première régresse tandis que la seconde s'étend. Très localisées et peu abondantes en Camargue et Crau. L'élodée du Canada semble cantonnée aux eaux fraîches de la Crau, depuis 1899. Celle de Nuttall a été découverte en 2009 près de l'embouchure du Rhône, par lequel elle a pu arriver du nord.

Rappellent les élatines, les callitriches et le potamot dense. Mais toutes les feuilles d'élodées sont verticillées par 3.



Potamot dense

Groenlandia densa

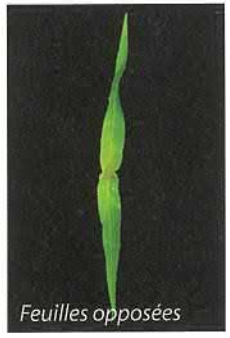
Plante de 10 à 60 cm de longueur, habituellement très ramifiée. Peut former des colonies denses. Tige peu épaisse, cylindrique. Les feuilles sont rapprochées sur la tige, opposées* pour les inférieures, parfois verticillées* par 3 et imbriquées pour les supérieures. Elles sont dépourvues de pétiole*, embrassantes*, ovales à lancéolées*, pointues, parfois recourbées et à bord légèrement ondulé. Elles sont vert brillant, parfois rougeâtres à brunâtres pour les supérieures. Ces feuilles mesurent 1 à 3 cm de long et 0,3 à 1,5 cm de large. Des stipules* ne sont présentes que sur les feuilles situées sous l'inflorescence. Epi floral immergé, court, recourbé après la fécondation, portant au maximum 8 fruits. Rhizome grêle et ancré superficiellement au sédiment.

Vivace. Passe l'hiver sous la forme de bourgeons feuillés portés par les rhizomes. Multiplication végétative par fragmentation et par développement de petites tiges feuillées à l'aisselle des feuilles, qui se détachent de la plante. Se reproduit également par graines. Floraison d'avril à octobre. Se rencontre dans les eaux permanentes, douces, stagnantes ou courantes, peu profondes, claires. Eaux bien oxygénées, calcaires, mésotrophes*, non polluées. Préfère les substrats grossiers. Potamot assez caractéristique des rivières à niveau stable et à lit de graviers, alimentées par un aquifère* calcaire. Egalement présent dans les étangs, ruisseaux et canaux.

Potamot d'Eurasie. Présent partout en France. En Crau, le potamot dense se rencontre dans les ruisseaux, aux abords des sources résurgentes, dans les canaux. Il n'est toutefois pas abondant. L'espèce n'est pas connue en Camargue.

Rappelle les élodées dont il se distingue notamment par la disposition des feuilles. Les feuilles du potamot dense sont majoritairement groupées par 2, celles des élodées le sont toutes par 3.


Tige et épi


Feuilles opposées



Feuilles opposées

Callitriche tronqué

Callitriche truncata

Petite plante grêle, de 10 à 60 cm de longueur. Pieds isolés ou en colonie lâche. Tiges plus ou moins ramifiées, blanchâtres, contrastant avec la couleur des feuilles. Feuilles d'un vert translucide, de 11 mm de long et 1,8 mm de large au maximum, à bords presque parallèles, lancéolées* ou étroitement ovales, entières* et à extrémités échancrées. Les feuilles sont opposées*, régulièrement espacées le long de la tige. Fleur discrète, solitaire à l'aisselle des feuilles. Fruit typiquement plus large que haut, formant une croix vu de dessus.

Annuelle. Multiplication végétative par enracinement de tiges ou de fragments et reproduction sexuée par graines. Floraison d'avril à juin. Les graines supportent la dessiccation et une longue période de dormance. Eaux stagnantes à courantes, parfois légèrement saumâtres (jusqu'à 5 g de sel par litre environ). Milieux plutôt riches en nutriments, non pollués par la matière organique. Espèce pionnière, peu compétitive. Habitats variés : étangs, canaux et fossés, zones humides artificielles, cours d'eau. En Méditerranée, caractéristique des marais temporaires où elle est associée aux Characées et à la renoncule peltée.

Favorisée par une mise à sec estivale régulière.

Espèce côtière de l'Europe du Sud et de l'Ouest : Grande-Bretagne, Irlande, Belgique, France et côtes du nord de la méditerranée, de la péninsule ibérique à la Turquie. Répandue. En Camargue et Crau, espèce peu commune, probablement en raison des modifications fréquentes de son habitat. Se rencontre surtout sur les marges des marais naturels temporaires et des marais de chasse doux, très peu profonds, inondés du début de l'été à la fin de l'hiver. Egalement présente dans les rizières.

Fait partie du cortège floristique remarquable des marais méditerranéens oligohalins* dont le fonctionnement est resté naturel.

Ressemble à l'élatine à 3 étamines. Cette dernière est amphibie, a une tige vitreuse et transparente, des feuilles opaques et non échancrées. Se distingue des autres callitriches par l'absence de rosette flottante. Rappelle confusément le potamot dense, dont les feuilles sont plus longues et plus larges.



Callitriche des étangs



Callitriche à fruits plats



Callitriche pédonculé

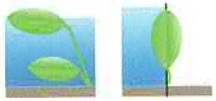


Callitriche à sillon faible

Autres Callitriches

Callitrichaceae

Callitriche des étangs *Callitriche stagnalis*
Callitriche à fruits plats *Callitriche platycarpa*
Callitriche pédonculé *Callitriche brutia*
Callitriche à sillon faible *Callitriche lenisulca*



Plantes aquatiques ou terrestres, grêles et fragiles, de 3 à 100 cm de longueur, courtes en conditions terrestres, allongées en fonction de la profondeur de l'eau. Plantes isolées ou en peuplement dense. Tiges cylindriques, blanchâtres à vert pâle, souvent ramifiées. Feuilles submergées opposées*, régulièrement espacées le long de la tige et/ou feuilles flottantes regroupées en rosette* par 6 à 18 à son sommet. Feuilles étroitement linéaires* à largement spatulées*, voire arrondies, de 2 à 28 mm de long et 0,1 à 8 mm de large, à extrémité souvent échancrée. Feuilles des plantes terrestres comme celles des rosettes flottantes, de 10 mm de long et 5 mm de large au maximum. Fleur et fruit solitaires à l'aisselle des feuilles.

Annuelles ou vivaces. Floraison d'avril à octobre. Les graines peuvent supporter la dessiccation et une longue période de dormance. Ecologie mal connue. Selon les espèces, eaux stagnantes à courantes, parfois légèrement saumâtres, de profondeur variable. Les callitriches sont plutôt des plantes pionnières, colonisant les sols nus et les milieux aquatiques temporaires de petite dimension. Habitats variés : ruisseaux et marges des rivières, mares, bordures des marais temporaires, fossés et canaux, trouées des roselières.

La conservation des callitriches passe notamment par le maintien des petites zones humides, ruisseaux, canaux et de leur mode de fonctionnement naturel.

Le callitriche pédonculé est une espèce d'Eurasie et d'Afrique du Nord. Le callitriche des étangs est limité à l'Eurasie et le callitriche à fruits plats à l'Europe de l'Ouest. Le callitriche à sillon faible est localisé à quelques zones de la côte atlantique française et des côtes nord-méditerranéennes. En Camargue et Crau, les callitriches ne sont ni très fréquents, ni abondants. Le callitriche à sillon faible est connu à Gallician, à la Tour du Valat, dans les marais du Plan du Bourg et de Fos sur Mer.

En raison de sa distribution réduite et morcelée, le callitriche à sillon faible est considéré comme une espèce vulnérable.

La distinction des espèces se fait par examen des fruits mûrs ou des grains de pollen.



Tige

Cornifle nageant

Ceratophyllum demersum

Plante robuste, de 0,5 à 3 m de longueur. Peut former une herbier dense et luxuriant sous la surface de l'eau. Souvent rêche au toucher. Tige rigide et fragile, ramifiée. Les feuilles sont coriaces, cassantes, vert sombre. Elles sont composées de segments filiformes* et groupées par 4 à 10 en verticilles* très rapprochés, ce qui confère à la plante un aspect de queue de renard. Elles font de 1 à 2 cm de longueur, sont bifurquées 1 à 2 fois et terminées par 2 à 4 segments munis de petites dents (pl. VI). Fruit solitaire à l'aisselle des feuilles, ovoïde, de 3 à 5 mm de long, pourvu de 3 épines. Plante parfois ancrée au sédiment par des feuilles particulières appelées rhizoïdes.

Vivace conservant ses feuilles en hiver. Multiplication surtout végétative, par fragmentation des tiges. Plus rarement, reproduction sexuée par graines. Floraison de mai à juillet. Espèce adaptée aux eaux profondes (jusqu'à 10 m), faiblement éclairées, troubles. Eaux douces, permanentes, stagnantes à très faiblement courantes. Eaux eutrophes*, bien minéralisées, à pH* compris entre 7 et 9. Le développement est stimulé par les apports d'azote et de phosphore d'origine agricole. Espèce aquatique parmi les plus tolérantes aux pollutions industrielle et urbaine. Le cornifle nageant libère des substances chimiques limitant le développement des algues concurrentes.

Peu consommé par les oiseaux d'eau. Bon habitat pour les invertébrés.

Favorisé par la mise en eau permanente et l'eutrophisation*.

Espèce cosmopolite. Répandue en France. En Camargue et Crau, assez rare et circonscrite aux voies d'eau jusque dans les années 1950. Actuellement omniprésente dans tous les canaux et roubines. Rencontrée aussi dans les plans d'eau connectés au Rhône, dans certains marais permanents dégradés dont elle colonise les entrées d'eau et parfois le centre.

Espèce banale, témoignant souvent d'une certaine dégradation du milieu aquatique.

Confusion possible avec les myriophylles, les Characées et le cornifle inerme. S'en distingue notamment par la morphologie des verticilles de feuilles et sa couleur vert sombre. Le cornifle inerme a des feuilles très fines, bifurquées 3 à 4 fois, se terminant par 8 segments (pl. VI). Il est très rare, voire absent de Camargue et de Crau.


Forme terrestre

Tige

Myriophylle en épi

Myriophyllum spicatum

Plante robuste, de 20 à 80 cm de longueur (jusqu'à 3 m). Peut former un herbier très dense sous la surface de l'eau. Tige grêle et ramifiée, souvent rougeâtre, notamment au niveau des nœuds*. Feuilles de 1,8 à 3,1 cm de longueur, composées chacune de 13 à 35 segments filiformes* (pl. VI). Les feuilles sont en général groupées par 4 en verticilles* régulièrement étagés le long des axes. Epi floral rose (pl. VI), dressé hors de l'eau. Fleurs de 1 mm de diamètre, disposées en verticilles. En cas d'exondation, ce myriophylle peut se maintenir un temps sous une forme terrestre trapue.

Vivace, passant l'hiver sous la forme de courtes tiges. Multiplication surtout végétative, par fragmentation des tiges. Reproduction également sexuée, par graines. Floraison de mai à août. Adapté aux eaux bien éclairées, mais peut également se développer en milieu turbide. Supporte mal l'action des vagues, du fait de son faible enracinement. Tolère peu les fluctuations de niveau d'eau. Croît sur tous les types de substrats mais préfère ceux à structure fine, riches en argile. Préfère les eaux douces, alcalines*, plutôt eutrophes* et les sédiments riches en nutriments et en matière organique. Supporte les eaux polluées. Très compétitif, colonisateur efficace. Régulièrement associé au potamot pectiné dans les marais, au potamot crépu et au cornifle nageant dans les canaux.

Les feuilles et tiges sont consommées par le canard chipeau, la foulque macroule et le cygne tuberculé. Très bon habitat pour les invertébrés.

Favorisé par les mises en eau longues et le passage occasionnel de roues cages, qui fragmente et disperse les tiges. Absent en cas d'assèchement printanier ou estival annuel.

Eurasie et Afrique du Nord. Introduit en Amérique du Nord où il est envahissant. Très répandu en France. Noté dans plus de la moitié des marais de Camargue et de Crau, en particulier dans les marais doux permanents et semi permanents. Omniprésent dans les canaux et cours d'eau.

Espèce banale, qui tend depuis le début des années 1970 à remplacer la flore originelle et typique des marais temporaires méditerranéens.

Confusion possible avec les autres myriophylles, les cornifles et les Characées. S'en distingue notamment par la morphologie des verticilles de feuilles et des inflorescences (pl. VI).



Myriophylle verticillé

Myriophyllum verticillatum

Plante robuste, de 60 à 150 cm de longueur (parfois jusqu'à 3 m). Souvent en peuplements denses. Tiges vigoureuses, peu ramifiées. Feuilles d'un vert glauque ou de couleur bronze, de 1,5 à 4,5 cm de longueur, composées chacune de 25 à 35 segments filiformes* (pl. VI). Ces feuilles sont en majorité groupées par 5 ou 6 en verticilles* régulièrement étagés le long des axes. Elles sont sensiblement plus longues que les entrenœuds* et s'affaissent facilement à la sortie de l'eau. Epi floral de 10 à 20 cm de longueur, dressé hors de l'eau. Les fleurs sont verdâtres ou jaunâtres et sont disposées en verticilles espacés. Elles se trouvent à l'aisselle de bractées* plus longues qu'elles et semblables à de petites feuilles (pl. VI).

Vivace. Multiplication surtout végétative, par production automnale de jeunes tiges à la base de la plante (appelées turions), qui se détachent ensuite du pied mère. Reproduction également sexuée, par graines. Floraison de mai à août. Eaux calmes, douces, permanentes, peu profondes, eutrophes*. Croît sur des sédiments calcaires, plutôt sablo-limoneux. Habitats : Fossés, mares, étangs, gravières.

Les herbiers constituent un très bon habitat pour les invertébrés.

Eurasie, Afrique septentrionale, Amérique septentrionale et méridionale. Répandu presque partout en France. Ce myriophylle à toutefois tendance à régresser en raison de sa relative sensibilité à l'eutrophisation. Il est présent mais peu abondant dans les marais et canaux de Crau. En petite Camargue, il est connu seulement dans quelques canaux de Sylvéréal et Gallician. En grande Camargue, il est extrêmement rare ou inexistant.

Confusion possible avec les autres myriophylles et les cornifles. S'en distingue notamment par la morphologie des verticilles de feuilles et des inflorescences (pl. VI).



Myriophylle du Brésil

Myriophyllum aquaticum

Espèce exotique

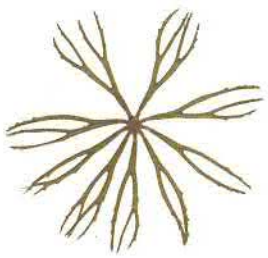
Plante robuste, pouvant atteindre 3 m de long. Forme parfois un herbier très recouvrant. Tige épaisse et noueuse, souvent rougeâtre, émergeant jusqu'à 40 cm au dessus de l'eau. Feuilles composées chacune de 8 à 30 segments filiformes*. Elles sont groupées par 4 à 6 en verticilles* régulièrement espacés le long des tiges. Les verticilles font de 3 à 6 cm de diamètre (pl. VI). Racines profondes.

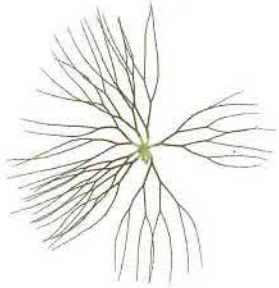
Vivace. En France, se multiplie uniquement par fractionnement des tiges et bouturage. Eaux douces, stagnantes à faiblement courantes, bien éclairées, riches en nutriments. Habitats : fossés, bordures d'étangs et de cours d'eau.

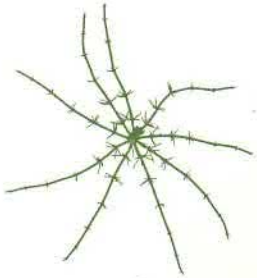
Espèce potentiellement très envahissante. A surveiller.

Originaire d'Amérique du Sud. Introduit dans de nombreuses régions du monde. Présent en France depuis 1880, notamment dans le Sud-Ouest. Absent de l'île de Camargue. Actuellement localisé au Plan du Bourg où il est probablement arrivé par le canal du Vigueirat.

Feuilles ressemblant à celles des autres myriophylles (pl. VI). Se distingue par son caractère amphibie*, ses tiges émergées.


1 *a*


2


3

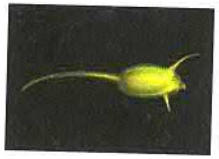

1 *b*

Planche VI. Cornifle nageant : verticille de feuilles (1a) ; fruit (1b). Cornifle inerme : verticille de feuilles (2). Characée : verticille de phylloïdes (3).


4 *a*

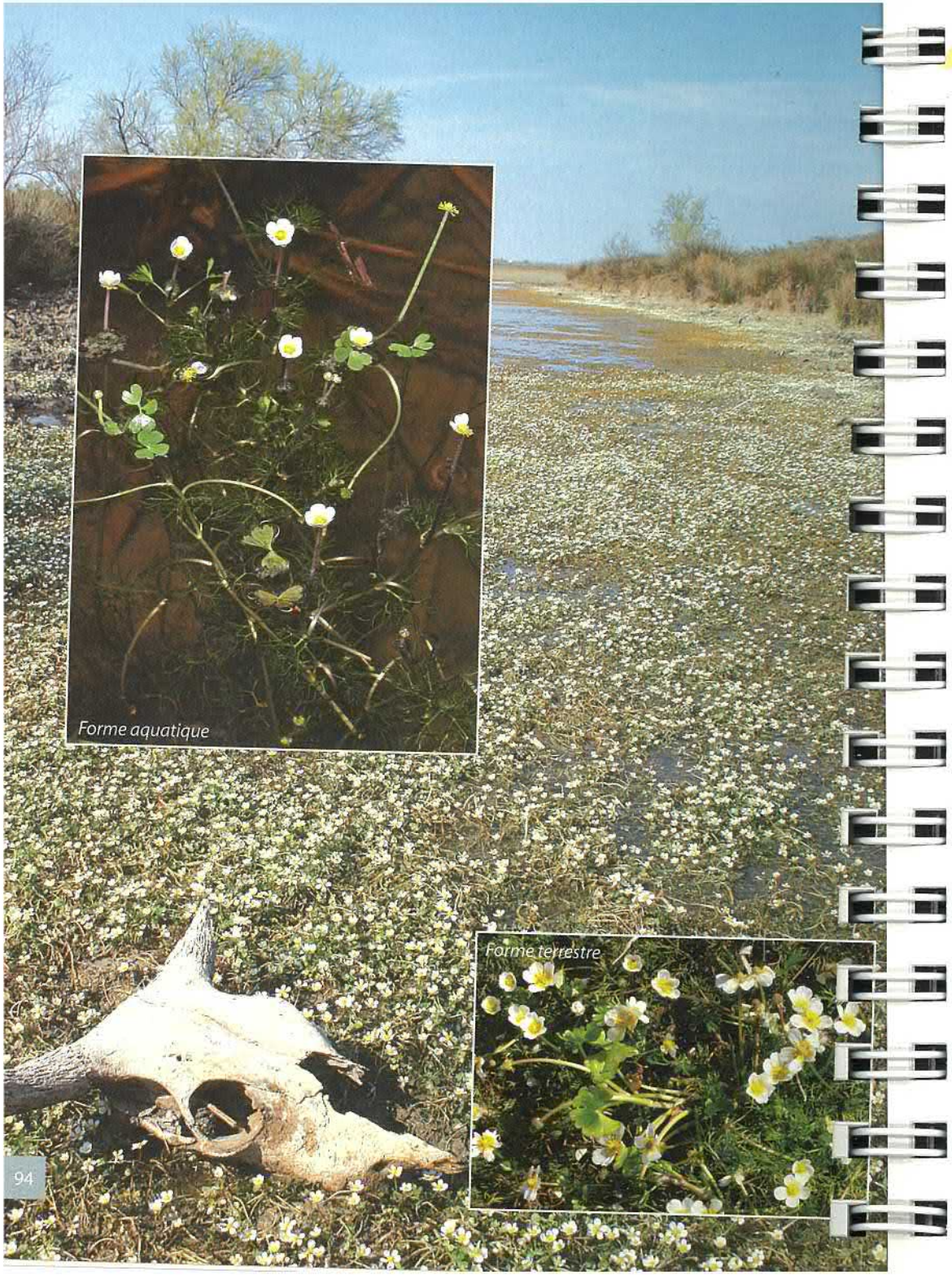

5 *a*


6


4 *b*

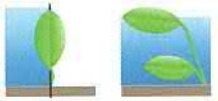

5 *b*

Planche VI. Myriophylle en épi : verticille de feuilles (4a) ; épi floral (4b). Myriophylle verticillé : verticille de feuilles (5a) ; épi floral (5b). Myriophylle du Brésil : verticille de feuilles (6)



Renoncule peltée

Ranunculus peltatus



Plante moyennement robuste, de 20 à 100 cm de longueur. Tige grêle, ramifiée. Peut former un tapis dense. Feuilles alternes*, de 2 types. Feuilles flottantes (parfois absentes) en forme de rein, constituées de 3 ou 5 lobes profondément divisés, à bords crénelés. Feuilles submergées de 6 cm de longueur au maximum, habituellement plus courtes que les entrenœuds*, découpées en lanières filiformes*. Ces lanières peuvent confluer ou non lorsqu'on sort la plante de l'eau. Fleurs blanches à onglet* jaune et à pétales longs de 6 mm ou plus, s'ouvrant hors de l'eau. Pédicelles* longs de 5 à 15 cm (pl. VII). En Méditerranée, cette renoncule amphibie* se rencontre fréquemment sous une forme terrestre prostrée, sur sols exondés.

Annuelle ou vivace. Reproduction sexuée, par graines. Floraison de mars à septembre. Les graines survivent plusieurs années et résistent très bien aux assèchements. Elles peuvent germer dès l'automne. Cette renoncule est principalement printanière, son pic de développement se situant en avril-mai. Eaux surtout stagnantes, temporaires, douces à saumâtres (jusqu'à 10 g de sel par litre environ), peu profondes et bien éclairées, calcaires, non enrichies en nutriments, non polluées. Espèce pionnière caractéristique des milieux neufs, perturbés (notamment par un assèchement) et éphémères. En Camargue, très souvent associée aux Characées, au callitriche tronqué et à la zannichellie pédicellée.

La conservation de cette renoncule est liée au maintien des milieux temporaires peu profonds et de leur mode de fonctionnement naturel.

Espèce d'Eurasie et d'Afrique du Nord. Présente presque partout en France. En Camargue et Crau, rencontrée dans environ un marais sur trois. Omniprésente dans les plans d'eau temporaires.

Espèce typique de la flore des zones humides temporaires méditerranéennes.

Confusion possible avec la renoncule à feuilles capillaires, qui n'a jamais de feuilles flottantes et possède des pédicelles plus courts. Ressemble également à la renoncule en pinceau, dont les lanières sont plus longues et presque parallèles (pl. VII).



Renoncule en crosse



Renoncule en pinceau

Renoncule en crosse

Ranunculus circinatus

Plante peu robuste, de 20 à 100 cm de longueur (voire 300 cm). Tiges grêles, peu ramifiées, souples, fragiles. Feuilles alternes*, petites (moins de 3 cm de diamètre), bien espacées le long de la tige, découpées en lanières filiformes*. Ces lanières sont raides, typiquement étalées en cercle dans un seul plan, à la façon d'une roue à rayons (pl. VII). Elles conservent ce port à la sortie de l'eau. Fleurs blanches à onglet* jaune et à pétales longs de 3 à 10 mm. Pédicelles* longs de 2 à 10 cm (pl. VII).

Annuelle à vivace. Floraison de mars à juin. Eaux stagnantes à courantes, permanentes, douces, profondes (1 à 3 m), oligotrophes* à eutrophes*. Cette renoncule se rencontre dans les fleuves, les rivières et leurs bras morts, les canaux, gravières et lacs.

Espèce d'Europe et d'Asie occidentale, à distribution Eurosibérienne. Vraisemblablement absente de grande et de petite Camargue. Probablement très rare à l'est du Rhône. Anciennement signalée dans le canal du Vigueirat et près d'Arles.

Renoncule en pinceau

Ranunculus penicillatus

Plante assez robuste, atteignant 3 m de longueur. Aspect très variable. Tige épaisse, de 3 à 8 mm de diamètre. Feuilles alternes, de 2 types. Feuilles flottantes (parfois absentes) en forme de rein, constituées de 3 ou 5 lobes faiblement divisés, à bords crénelés. Feuilles submergées de plus de 6 cm de longueur, fréquemment plus longues que les entrenœuds*, découpées en lanières filiformes. Ces lanières sont flasques, presque parallèles, et confluent en pinceau à la sortie de l'eau. Fleurs blanches à onglet jaune et à pétales longs de 10 à 15 mm, s'ouvrant hors de l'eau. Pédicelles de plus de 5 cm de longueur (pl. VII).

Annuelle ou vivace. Floraison de mars à octobre. Eaux courantes, douces, peu profondes, bien éclairées et transparentes, mésotrophes* à eutrophes. Cette renoncule supporte la pollution.

Espèce d'Europe. En Camargue et en Crau, elle n'est connue que sur le cours du Rhône.

Confusion possible avec la renoncule peltée, dont les lanières sont habituellement moins longues et étalées en éventail (pl. VII).



Renoncule à feuilles capillaires

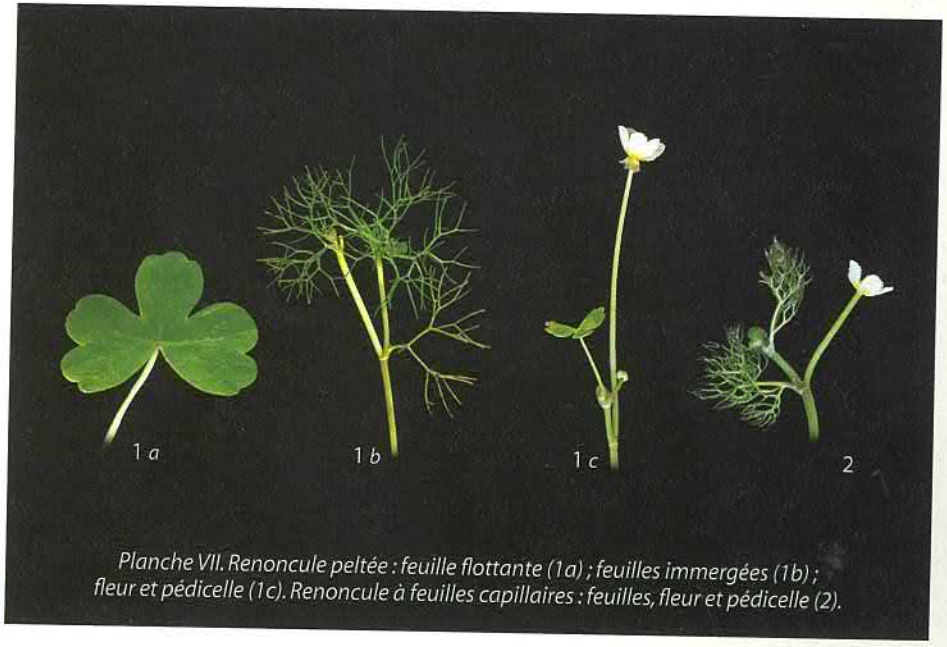


Planche VII. Renoncule peltée : feuille flottante (1a) ; feuilles immergées (1b) ; fleur et pédicelle (1c). Renoncule à feuilles capillaires : feuilles, fleur et pédicelle (2).

Renoncule à feuilles capillaires

Ranunculus Trichophyllus

Plante moyennement robuste, de 10 à 100 cm de longueur. Tige grêle à assez robuste, ramifiée. Feuilles alternes*, de moins de 6 cm de longueur, plus courtes que les entrenœuds*, découpées en lanières filiformes*. Ces lanières sont molles ou rigides, étalées en tous sens, et confluent en pinceau à la sortie de l'eau. Petites fleurs blanches à onglet* jaune et à pétales longs de 3,5 à 5 mm, s'ouvrant hors de l'eau. Pédicelles* de 1,1 à 5 cm de longueur ne dépassant pas ou peu la feuille correspondante (pl. VII).

Annuelle ou vivace. Floraison de mars à juin. Eaux stagnantes ou courantes, temporaires ou permanentes, douces ou très légèrement saumâtres, peu profondes.

Espèce pratiquement cosmopolite. Présente dans toute la France. Rare dans les marais et fossés de Camargue et de Crau.

Confusion possible avec la renoncule peltée dont elle se distingue par l'absence systématique de feuilles flottantes, des pédicelles plus courts, des fleurs beaucoup plus petites. Rappelle confusément la renoncule en pinceau, beaucoup plus robuste dans toutes ses parties et dont les lanières sont plus longues et presque parallèles (pl. VII).

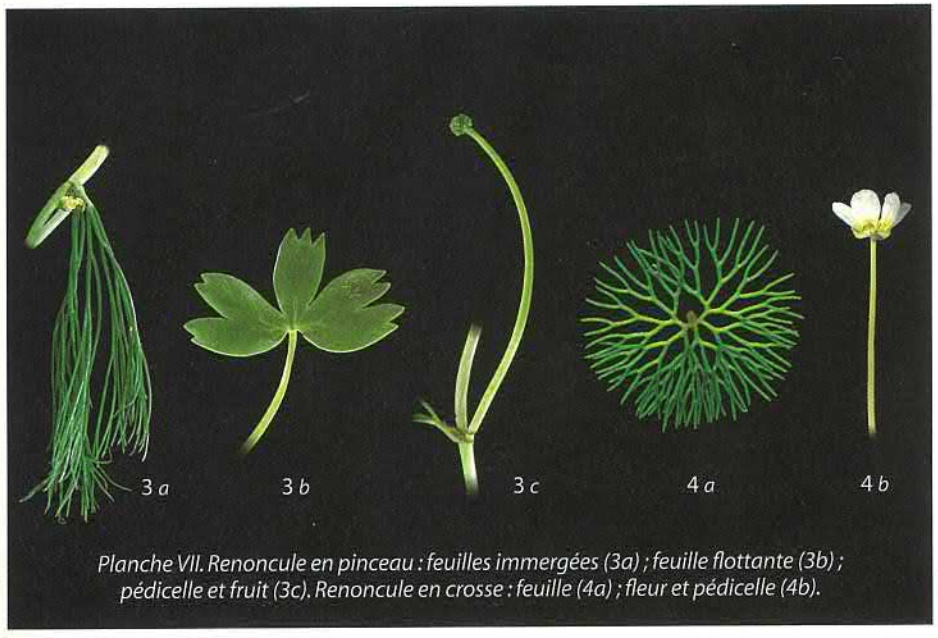


Planche VII. Renoncule en pinceau : feuilles immergées (3a) ; feuille flottante (3b) ; pédicelle et fruit (3c). Renoncule en crosse : feuille (4a) ; fleur et pédicelle (4b).



Utriculaires en fleurs

Utriculaires

Utricularia

Utriculaire australe *Utricularia australis*

Utriculaire commune *Utricularia vulgaris*

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

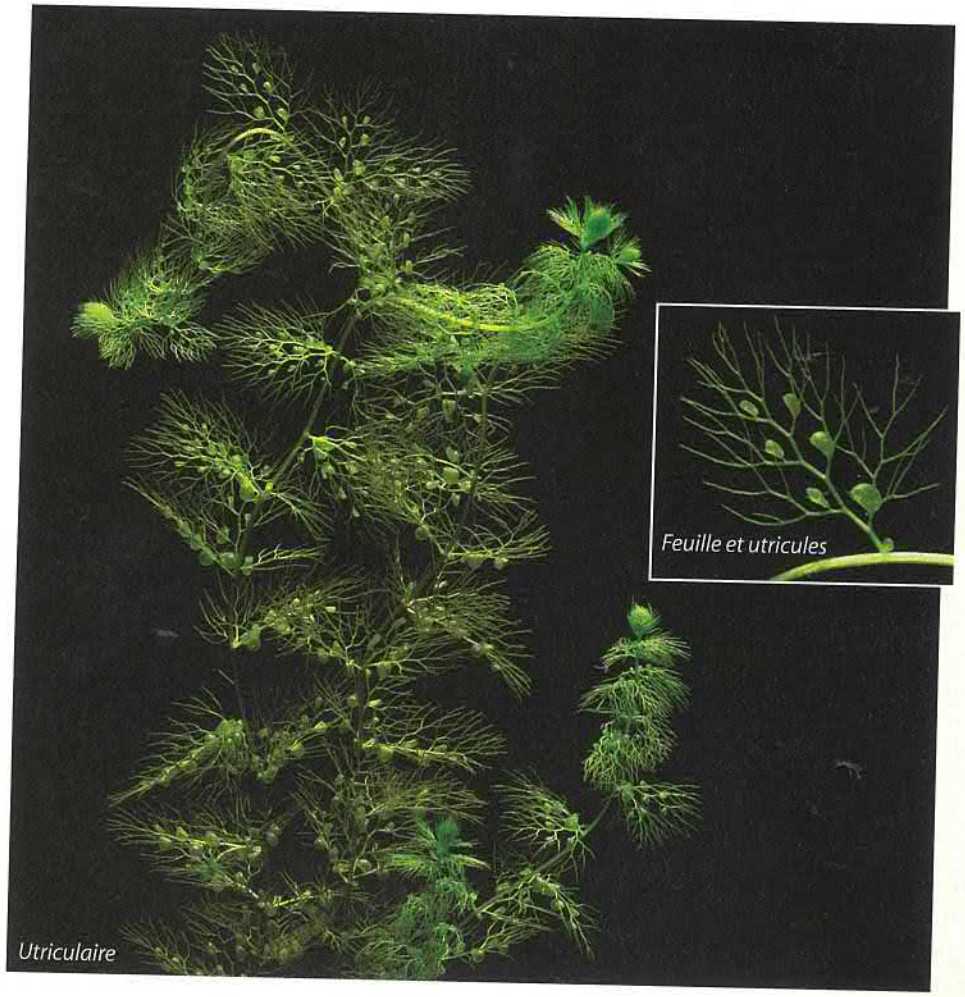
Petite utriculaire *Utricularia minor*

Protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Languedoc-Roussillon

Plantes grêles à moyennement robustes, de 10 à 200 cm de longueur, délicates, très flasques, flottant entre deux eaux. Tiges longues, peu ou pas ramifiées. Feuilles alternes*, découpées en de nombreuses lanières filiformes*. Ces feuilles à contour ovale, oblong* ou arrondi, mesurent de 0,5 à 8 cm de long. Elles portent de petits sacs à valve translucides : les utricules (p. 102). Fleurs jaunes, rassemblées par 2 à 12 en grappe lâche, au sommet d'un long pédoncule* émergeant nettement au dessus de l'eau. Plantes dépourvues de vraies racines. Les utriculaires peuvent croître sur les vasières humides exondées. **Utriculaire australe :** 50 à 200 cm de longueur. Feuilles longues de 2 à 8 cm, à segments bordés de très petites dents. Pédoncule de 1 à 1,5 mm d'épaisseur, portant 3 à 12 fleurs jaune vif. Pédicelles* de 1,5 à 1,8 cm de long, 2 à 5 fois aussi longs que leur bractée*. Fleur de 1,5 à 1,8 cm de long, à pétale inférieur large, étalé et plan (pl. VIII). **Utriculaire commune :** presque identique à la précédente, mais pédicelles rarement plus de 3 fois aussi longs que leur bractée et fleur à pétale inférieur à bord rabattu en forme de selle (pl. VIII). **Petite utriculaire :** 10 à 100 cm de longueur. Deux sortes de rameaux : les uns immergés, à feuilles vertes de 0,5 à 2 cm de long, les autres fixés dans la vase, à feuilles blanchâtres réduites essentiellement à des utricules. Pédoncule de 0,5 à 1 mm d'épaisseur, portant 2 à 5 fleurs d'un jaune pâle. Fleur de moins de 1 cm de long, à pétale inférieur étalé, à bord rabattu (pl. VIII).

Vivaces. Floraison de juin à septembre. Multiplication essentiellement végétative, par formation de petits bourgeons (les hibernacles) passant l'hiver au fond de l'eau. Les utriculaires sont des plantes carnivores, qui capturent des animaux planctoniques au moyen de leurs utricules. Utriculaire australe : eaux stagnantes à faiblement courantes, peu profondes, douces à légèrement saumâtres, temporaires ou

.../...



Utriculaire

Feuille et utricules

permanentes, claires, mésotrophes* à eutrophes*. Habitats variés : fossés et cours d'eau, bordures de marais, clairières de roselières, abreuvoirs à bestiaux, rizières. Utriculaire commune et petite utriculaire : eaux douces, peu profondes, claires, fraîches, oligotrophes*. Espèces des tourbières de régions froides. En Crau, elles sont associées aux eaux résurgentes de la nappe phréatique de la Durance.

La conservation des deux utriculaires protégées passe notamment par le maintien de petits habitats humides peu profonds et de la qualité de l'eau de la nappe phréatique.

Utriculaire australe : pratiquement cosmopolite, distribution centrée sur la zone tropicale. Présente presque partout en France. Assez rare en Camargue et Crau. Utriculaire commune : Europe, Asie tempérée et Afrique du Nord. Présente dans une grande partie de la France, où elle demeure assez rare. Absente de Camargue et rare dans les marais de la Crau humide. Petite utriculaire : zones tempérées et froides de l'hémisphère boréal. Présente dans une grande partie de la France, où elle est assez rare. Absente de Camargue et très rare dans les marais de la Crau humide.

La petite utriculaire et l'utriculaire commune font partie du cortège de flore remarquable des marais tourbeux de Crau humide, dont elles constituent l'un des enjeux de conservation.

Les utriculaires se reconnaissent facilement à la présence d'utricules translucides. En l'absence de fleurs, les utriculaires australe et commune ne peuvent être distinguées avec certitude.

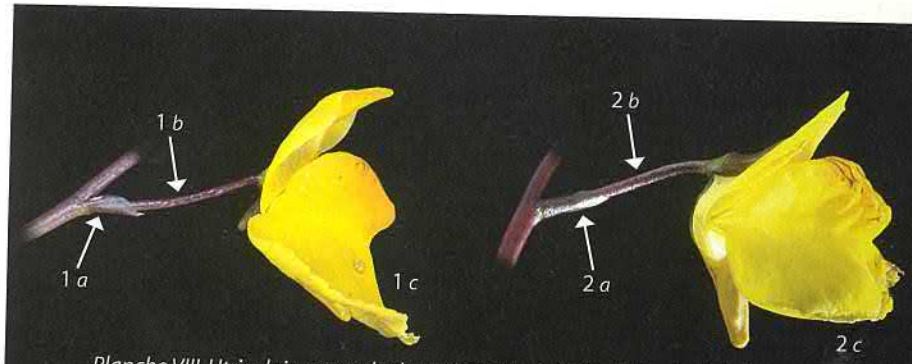


Planche VIII. Utriculaire australe : bractée (1a) ; pédicelle (1b) ; pétale inférieur (1c). Utriculaire commune : bractée (2a) ; pédicelle (2b) ; pétale inférieur (2c).



Planche VIII. Petite utriculaire : fleur et pédicelle (3a) ; rameau blanchâtre (3b).



Tige de Characée



Anthéridies



Oogones



Oospores



Verticille

Tapis de Characées

Characées

Characeae





Algues évoluées. Peuvent former un tapis très dense. Faiblement ancrées au sédiment, par des racines rudimentaires. Comportent une tige principale et des tiges secondaires. « Feuilles » (appelées phylloïdes) groupées en verticille*, par 8 à 12. Les phylloïdes portent des organes reproducteurs mâles orangés ou rougeâtres (les anthéridies) et/ou des organes femelles (les oogones). Plantes souvent incrustées de calcaire et rêches au toucher. Une vingtaine d'espèces de la famille des Characées sont connues en Camargue et Crau. Douze d'entre elles sont illustrées aux pages 106 à 117.



Quelques grandes espèces sont vivaces, la plupart sont annuelles. Elles se propagent et se maintiennent surtout grâce à leurs nombreux fruits (les oospores), dispersés notamment par les oiseaux d'eau. La plupart affectionnent les milieux calcaires et les eaux transparentes bien éclairées. Evitent les sites trop riches en nitrates et phosphates. Plusieurs espèces sont des pionnières, colonisant rapidement les substrats nus, surtout après un assèchement. Milieux temporaires et peu profonds ou bien permanents, étendus et profonds. Peu compétitives face aux plantes vasculaires*, présence souvent transitoire.



Parties vertes consommées par la nette rousse, la foulque macroule et le cygne tuberculé. Oospores recherchées par la sarcelle d'hiver, le canard colvert, les fuligules milouin et morillon. Excellent habitat pour les invertébrés. Les Characées favorisent la transparence de l'eau.



La conservation des espèces les plus caractéristiques dépend de la dynamique naturelle des habitats : maintien de l'alternance inondation-assèchement et, pour les espèces d'eau saumâtre, de la salinité et des fluctuations de son taux.



Certaines espèces sont cosmopolites, d'autres sont limitées à une partie de l'Europe. En Camargue et Crau, famille représentée dans tous les habitats humides : marais et mares temporaires, étangs, lagunes, canaux, salins, rizières, carrières.



Valeur écologique élevée. Les tapis de Characées constituent un habitat naturel d'intérêt européen, protégé par la directive « habitats ». Les espèces les plus typiques de Camargue ont tendance à régresser suite aux apports constants d'eau douce et riche en nutriments. Plusieurs sont très rares et menacées.



Confusion possible avec les myriophylles et les cornifles. S'en distinguent notamment par la morphologie des « feuilles » (pl. VI).



Chara rugueuse *Chara aspera*

5 à 40 cm de hauteur. Annuelle qui disparaît à l'automne. Eaux douces à faiblement saumâtres, alcalines. Substrat sablonneux meuble, parfois vaseux voire limoneux en Camargue, pauvre en matière organique. Bien adaptée à l'assèchement estival. Espèce de l'hémisphère Nord. En Camargue et Crau, rencontrée surtout dans les espaces protégés, où le régime des eaux reste naturel ou peu modifié. Espèce assez commune.*



Characée des marais salants *Tolypella salina*

5 à 12 cm de hauteur. Annuelle précoce à développement rapide. Eaux temporaires, à salinité fluctuante (10 à 40 g de sel par litre), très peu profondes, transparentes, chaudes. Croît dans les lagunes et marais salants. Espèce méditerranéo-atlantique circonscrite à l'Espagne et à la France. Au total, moins de 10 localités sont répertoriées dans le Monde. En Camargue, connue au salin du Caban. Espèce menacée d'extinction.



Chara commune *Chara vulgaris*

10 à 50 cm de hauteur. Toujours très incrustée de calcaire, rèche au toucher. Eaux douces, alcalines. Conditions de milieu variées. Pionnière colonisant vite les milieux neufs, où elle peut momentanément former des tapis denses. Espèce cosmopolite et très commune. Extrêmement fréquente en Camargue et Crau : rizières, canaux, marais permanents ou temporaires.*



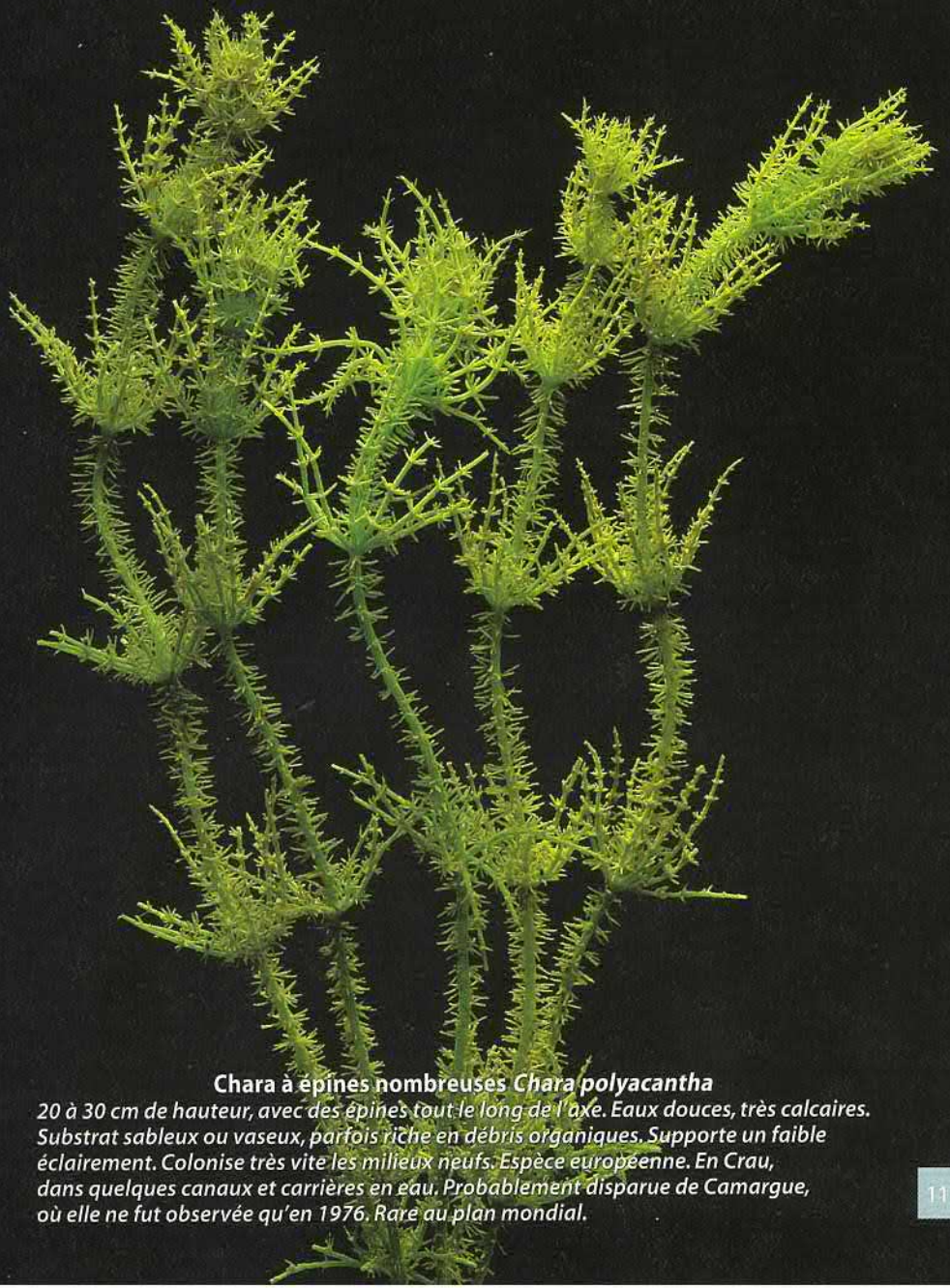
Chara fragile *Chara globularis*

10 à 60 cm de hauteur. Peut se maintenir en hiver. Eaux douces. Conditions de milieu très variées. Tolérance caractéristique aux faibles luminosités et températures. Espèce cosmopolite très fréquente en Europe. En Camargue et Crau, assez fréquente dans les marais permanents ou temporaires, mais rarement abondante. Connue également dans les rizières et canaux.



Chara hérissée *Chara hispida*

6 à 80 cm de hauteur. Vivace. Eaux douces à faiblement saumâtres, très alcalines, calcaires. Préfère les eaux profondes (1 m et plus), permanentes. Accepte divers substrats, riches en matière organique. Adaptée à un faible éclairement. Espèce européenne. En Camargue et Crau, très fréquente dans les marais permanents et semi permanents. En peuplements denses aux étangs du Crey et de Scamandre.*



Chara à épines nombreuses *Chara polyacantha*

20 à 30 cm de hauteur, avec des épines tout le long de l'axe. Eaux douces, très calcaires. Substrat sableux ou vaseux, parfois riche en débris organiques. Supporte un faible éclairement. Colonise très vite les milieux neufs. Espèce européenne. En Crau, dans quelques canaux et carrières en eau. Probablement disparue de Camargue, où elle ne fut observée qu'en 1976. Rare au plan mondial.



Chara blanchâtre *Chara canescens*

10 à 30 cm de hauteur. Eaux saumâtres (3 à 30 g de sel par litre) et alcalines, se réchauffant vite au printemps. Substrat sablonneux ou vaseux, pauvre en matière organique. Marais et canaux s'asséchant régulièrement en été. Espèce de l'hémisphère Nord, principalement littorale. En Camargue et Crau, rencontrée surtout dans les espaces protégés, où le régime des eaux reste naturel ou peu modifié. Espèce rare et menacée.*

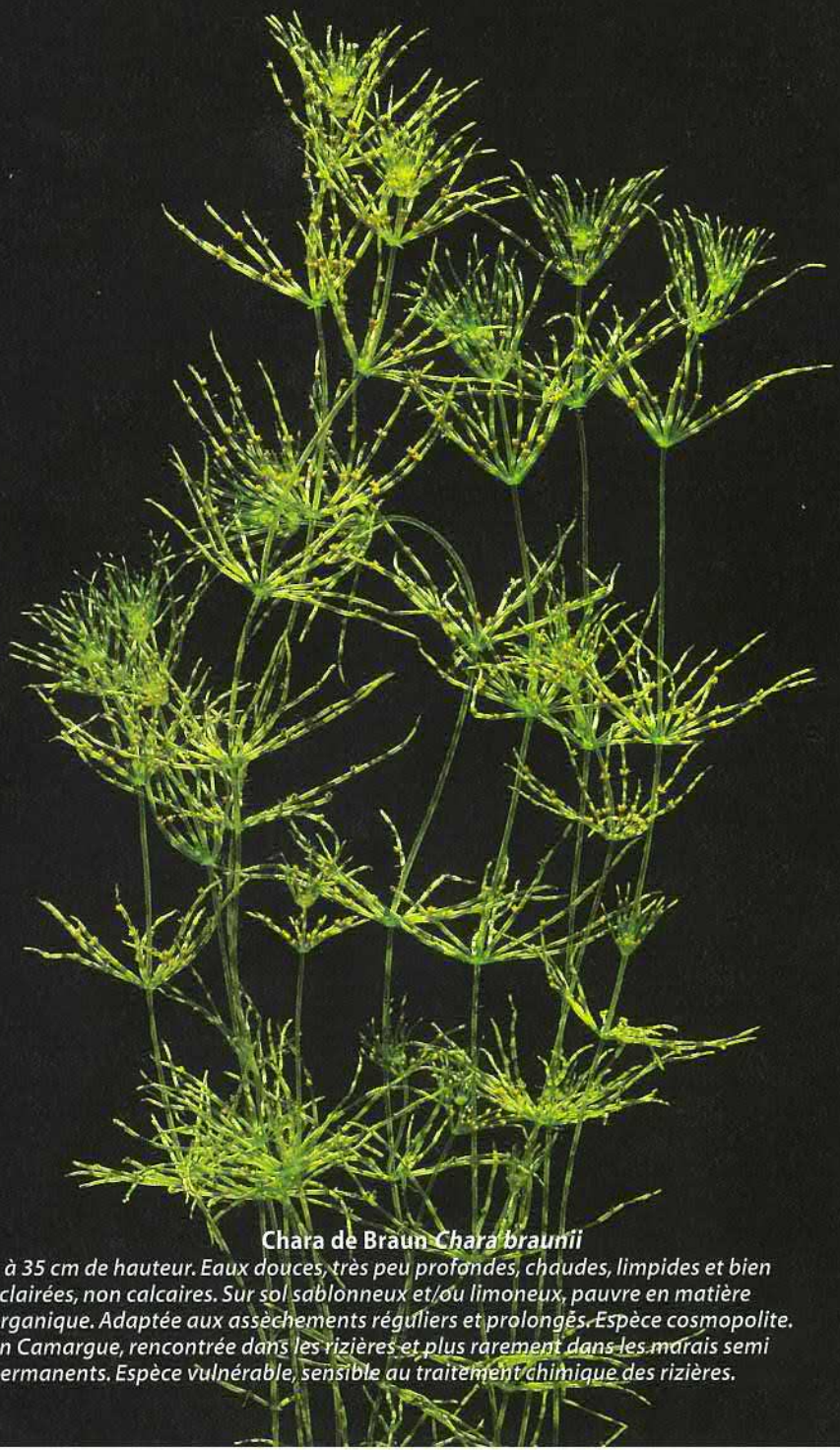
Chara de la Baltique *Chara baltica*

30 à 90 cm de hauteur. Vivace en eau profonde et annuelle en milieu peu profond ou séchant en été. Eaux saumâtres (jusqu'à 15 g de sel par litre) et bien éclairées. Substrat sablonneux. Lagunes, canaux et marais côtiers. Espèce d'Europe (surtout côtes Baltes) et d'Afrique du Nord. En Camargue, observée à la Tour du Valat, à l'étang du Fournelet, au marais de Ginès et à l'étang du Charnier. Rare partout.



Chara tomenteuse *Chara tomentosa*

Jusqu'à 70 cm de hauteur. Vivace. Remarquable par ses anthéridies de plus de 1 mm. Passe l'hiver à l'état végétatif. Milieux doux, calcaires. Adaptée aux eaux assez froides et faiblement éclairées. Grandes étendues d'eau permanentes. Eurasie, Afrique du Nord et Amériques. Relativement répandue. En Camargue : étang du Scamandre dans les années 1980 ; n'est actuellement connue qu'à l'étang du Crey.



Chara de Braun *Chara braunii*

5 à 35 cm de hauteur. Eaux douces, très peu profondes, chaudes, limpides et bien éclairées, non calcaires. Sur sol sablonneux et/ou limoneux, pauvre en matière organique. Adaptée aux assèchements réguliers et prolongés. Espèce cosmopolite. En Camargue, rencontrée dans les rizières et plus rarement dans les marais semi permanents. Espèce vulnérable, sensible au traitement chimique des rizières.



Characée en queue de renard *Lamprothamnium papulosum*
5 à 20 cm de hauteur. Typique des milieux à salinité fluctuante (10 à 50 g de sel par litre). Eaux très bien éclairées et modérément profondes (de 0,5 à 2 m). Substrat sablonneux, meuble. Pionnière qui supporte mal la compétition. Croit dans les lagunes et marais salants. Espèce des côtes d'Europe et d'Afrique. En Camargue : salins du Caban et du Relai, Vaccarès, Grau du Roi. Rare et menacée.



Nitelle hyaline *Nitella hyalina*
5 à 25 cm de hauteur. Eaux douces, peu profondes, transparentes et bien éclairées. Substrat fait de sables, légèrement vaseux ou limoneux. Supporte une courte exondation estivale. Espèce cosmopolite. En Camargue et Crau, connue à Istres, St Martin de Crau, aux Saintes Maries de la mer, à la Tour du Valat, à Aigues-Mortes. Demeure généralement rare.

Glossaire

Alcaline : se dit d'une eau basique, dont le pH est supérieur à 7. Alcaline est le contraire d'acide.



Alterne : qualifie la disposition de feuilles insérées sur la tige à des hauteurs différentes, et non l'une en face de l'autre.

Amphibie : désigne les plantes qui peuvent croître tant dans l'eau qu'en dehors de l'eau.

Aquifère (un) : formation géologique contenant de l'eau et capable d'en restituer de grandes quantités.



Bractée (une) : petite feuille ou écaille, située à la base d'un pédicelle, d'un pédoncule ou d'une inflorescence.



Embrassante : se dit d'une feuille sans pétiole dont la base entoure plus ou moins la tige.

Endémique : qualifie une espèce naturellement présente dans une région particulière, de surface limitée.



Entière : se dit d'une feuille dont les bords ne sont pas découpés.

Entrenœud (un) : intervalle entre deux nœuds, c'est-à-dire entre deux points d'insertion de feuilles sur une tige.

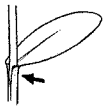


Etamine (une) : organe mâle de la fleur, dans lequel se forment les grains de pollen.

Eutrophe : se dit d'un milieu riche en substances nutritives.

Eutrophisation : enrichissement des eaux par les nutriments, se traduisant souvent par une prolifération d'algues et par une diminution de la teneur en oxygène des eaux profondes.

Filiforme : se dit d'un organe (feuille, tige...) fin et allongé.

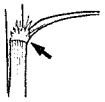


Gaine (une) : base plus ou moins dilatée de certaines feuilles, se prolongeant sur la tige et l'entourant complètement.

Intertidale : désigne la zone de balancement des marées.



Lancéolé : en forme de fer de lance.



Ligule (une) : petite membrane située à la jonction du pétiole (ou de la gaine) et du limbe.



Limbe (un) : partie élargie d'une feuille.

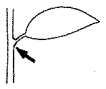
Linéaire : se dit d'une feuille longue et étroite, à bords presque parallèles.

Mésotrophe : se dit d'un milieu moyennement riche en substances nutritives.

Minéralisée : se dit d'une eau qui contient des sels minéraux dissous.



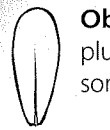
Mucron (un) : pointe courte et raide au sommet d'une feuille.



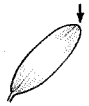
Nœud (un) : renflement d'une tige au niveau où s'insère une feuille.



Oblong : se dit d'un organe nettement plus long que large, à côtés plus ou moins parallèles, arrondi aux deux extrémités.



Obovale : forme ovale dont la plus grande largeur se situe vers le sommet.



Obtus : se dit d'un organe dont le sommet est arrondi.

Oligohalin : se dit d'un milieu pauvre en sels minéraux.

Oligotrophe : se dit d'un milieu pauvre en substances nutritives.



Ombelle (une) : inflorescence dont les pédicelles sont tous de même longueur et partent d'un même point, comme un parasol.



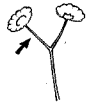
Onglet (un) : partie inférieure d'un pétale.



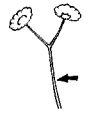
Opposé : qualifie la disposition de feuilles insérées sur la tige l'une en face de l'autre.



Oreillette (une) : appendices situés de part et d'autre de la base du limbe ou du pétiole d'une feuille.



Pédicelle (un) : dans une inflorescence, petit axe portant à son sommet une seule fleur.



Pédoncule (un) : axe portant un ensemble de fleurs.



Pétiole (un) : partie de la feuille reliant le limbe à la tige.

pH : mesure chimique de l'acidité (pH<7) ou de la basicité (pH>7) d'un milieu.



Rosette (une) : groupe de feuilles étalées et assemblées en cercle.

Rostré : en forme de bec.



Sépale (un) : éléments d'une fleur qui supportent les pétales.

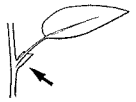


Spathe (une) : grande bractée, souvent membraneuse, qui enveloppe une inflorescence.

Spatulé : élargi vers le sommet et rétréci à la base, comme une spatule.



Stigmate (un) : sommet de l'organe femelle de la fleur.



Stipule (une) : appendice, souvent membraneux, qui se trouve à la base des feuilles.

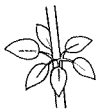


Style (un) : petit filament qui porte le stigmate.

Subtidale : désigne la zone littorale marine constamment recouverte par l'eau de mer.

Turion (un) : jeune tige naissant de la souche d'une plante vivace.

Vasculaire : se dit d'une plante dont le tissu est composé de petits vaisseaux ou tubes courts, unis à des fibres et à des cellules. Ce terme s'applique à tous les végétaux supérieurs.



Verticille (un) : ensemble de feuilles ou de fleurs disposées en cercle autour d'une tige, d'un axe.

P. Marnotte, A. Carrara, E. Dominati & F. Girardot. *2006.* ***Plantes des rizières de Camargue.*** CIRAD. Editions QUAE, Montpellier.

J. Molina. *1996.* ***Flore de Camargue.*** Parc Naturel Régional de Camargue.

P. Jauzein, J-M. Tison & Conservatoire Botanique National méditerranéen de Porquerolles. ***Flore de la France méditerranéenne continentale.*** A paraître.

Ifremer, Cépralmar, Agence de l'Eau RMC & Région Languedoc-Roussillon. *2010.* ***Guide de reconnaissance et de suivi des principales espèces de macrophytes dans les lagunes du Languedoc-Roussillon.*** Réseau de Suivi Lagunaire.

R. Molinier. *1981.* ***Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône.*** Imprimerie municipale, Marseille.

R. Molinier & G. Talon. *1974.* ***Documents pour un inventaire des plantes vasculaires de la Camargue.*** Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Marseille, tome XXXIV, p. 7 à 165.

P. Grillas & J. Roché. *1997.* ***Vegetation of temporary marshes. Ecology and management.*** Conservation of Mediterranean wetlands. MedWet - Tour du valat.

R. Corillion. *1957.* ***Les Charophycées de France et d'Europe occidentale.*** Rennes.

M. Blamey & Chr. Grey-Wilson. *2003.* ***La flore d'Europe occidentale.*** Editions Flammarion.

S. Muller. *2004.* ***Plantes invasives en France.*** Publications scientifiques du Museum. Collection patrimoines naturels, volume n°62, Paris.

Région Languedoc-Roussillon & Agence méditerranéenne de l'environnement. *2002.* ***Pour contrôler la prolifération des jussies dans les zones humides méditerranéennes.*** Guide technique.

Agences de l'Eau. *1998.* ***Biologie et écologie des espèces végétales proliférant en France.*** Les études des agences de l'eau, n° 68.

A. Dutartre. *2008.* ***Plantes aquatiques d'eau douce : biologie, écologie et gestion.*** Ingénieries eau agriculture territoires (EAT). Numéro spécial. CEMAGREF.

C.D. Preston. *1995.* ***Pondweeds of Great Britain and Ireland.*** B.S.B.I. Handbook n° 8.

R.V. Lansdown. *2008.* ***Water Starworts : Callitriche of Europe.*** BSBI Handbook n° 11.

M.A. Hemminga & C.M. Duarte. *2000.* ***Seagrass ecology.*** Cambridge University Press.

R.T.J. Cappers, R.M. Bekker & J.E.A. Jans. *2006.* ***Digital Seed Atlas of the Netherlands.*** Groningen Archaeological Studies 4. Barkhuis Publishing, Eelde, The Netherlands.