

# *Zannichellia obtusifolia* Talavera *et al.* et le *Zannichellietum* *obtusifoliae* Brullo & Spampinato 1990 dans l'ouest de la France



**Didier DESMOTS**

LPO - Réserve naturelle nationale  
des marais de Müllembourg  
didier.desmots@lpo.fr

**Élisabeth LAMBERT**

UCO/MMS/Pôle de Recherches Département  
Sciences et Technologies, Angers  
elambert@uco.fr

**Guillaume THOMASSIN**

Conservatoire botanique national de Brest  
(antenne Pays de la Loire)  
g.thomassin@cbnbrest.com

**Pauline BEILLEVERT**

La Hunelière, 44 360 Vigneux-de-Bretagne  
pauline.beillevert@gmail.com

**Référence bibliographique de l'article :** DESMOTS D., LAMBERT E., THOMASSIN G., BEILLEVERT P., 2015 - *Zannichellia obtusifolia* Talavera *et al.* et le *Zannichellietum obtusifoliae* Brullo & Spampinato 1990, dans l'ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, **28** : 45-52.

**Résumé :** décrit seulement en 1986, *Zannichellia obtusifolia* Talavera *et al.* a été observé depuis 2011 dans 9 communes de Loire-Atlantique, Vendée et Charente-Maritime. Les auteurs ont étudié les végétations abritant *Z. obtusifolia* à travers 22 relevés phytosociologiques réalisés entre 2011 et 2014 dans certains marais saumâtres de l'ouest de la France. Il s'avère que *Z. obtusifolia* caractérise un groupement appartenant au *Ranunculion aquatilis* H. Passarge 1964, le *Zannichellietum obtusifoliae* Brullo & Spampinato 1990. Il s'agit d'un herbier aquatique paucispécifique, pionnier, des eaux douces à saumâtres, alcalines, se développant dans les milieux peu profonds à exondables. En l'état actuel des connaissances, le groupement semble rare mais il doit probablement être plus répandu car méconnu.

**Mots clés :** *Zannichellia obtusifolia* ; *Zannichellietum obtusifoliae* ; *Ranunculion aquatilis* ; *Potametea* ; Charente-Maritime ; Loire-Atlantique ; Vendée.

## Introduction

Récemment réintégré dans la famille des *Potamogetonaceae* (Tison et De Foucault, 2014), le genre *Zannichellia* L. a longtemps fait l'objet de confusions taxinomiques. La révision du genre en 1986 par Talavera *et al.* a clarifié la situation en étayant la présence de six espèces à l'échelle ouest-européenne. Parmi celles-ci, *Zannichellia obtusifolia* Talavera, Garcia Murillo & Smit 1986 est considérée comme une ouest méditerranéo-atlantique. De récentes observations ont permis d'attester la présence de ce taxon dans l'ouest de la France. La réalisation de relevés phytosociologiques sur les stations découvertes nous a permis de mettre en évidence la présence du *Zannichellietum obtusifoliae* Brullo & Spampinato 1990.

Après la description de la plante, nous nous attacherons à décrire et localiser les communautés à *Z. obtusifolia* qui forment le *Zannichellietum obtusifoliae* thermo-atlantique.

Les référentiels taxinomiques utilisés sont *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014) pour la flore vasculaire, Hill *et al.* (2006) pour la bryoflore et Corillion (1975) pour les charophytes. Le référentiel syntaxinomique suit la déclinaison à l'association de la classe des *Potametea* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 (Felzines, 2015) du *Prodrome des Végétations de France*.

---

## *Zannichellia obtusifolia*

---

### 1. Identification

Les espèces du genre *Zannichellia* sont des hydrophytes à feuilles linéaires, pourvues d'une seule nervure centrale. Dans l'état actuel des connaissances, *Zannichellia obtusifolia* (fig. 1a) est une espèce d'identification relativement aisée. Comme l'ont montré les auteurs d'observations faites en Camargue (Grillas et Van Wijck, 1990), elle se distingue rapidement des autres espèces de *Zannichellia* présentes dans l'ouest de la France par une combinaison de critères dont plusieurs ont été étudiés et mesurés sur des individus des marais des Pays de la Loire :

- des **feuilles** planes, larges de 1 à 2 mm (1,5 mm d'après Talavera *et al.*, 1986 ; Talavera et Garcia Murillo, 2011), à apex obtus et généralement mucronulés et limbes nettement rétrécis à la base (fig. 1a, 1b et 1c). Leur longueur varie en fonction du stade de développement de la plante : courtes en période de reproduction (jusqu'à 75 mm) et généralement sans canaux aérifères, elles atteignent jusqu'à 185 mm au stade végétatif et présentent alors souvent deux canaux aérifères sur 50 à 90 % de leur longueur. Or, selon Talavera *et al.* (1986) et Talavera et Garcia Murillo (2011), les feuilles atteignent 45 mm de longueur et ne contiennent pas de canaux aérifères. La variabilité de la feuille semble avoir été peu décrite jusqu'à présent. Cependant, il faut noter qu'elle ne présente jamais un apex longuement effilé comme chez *Zannichellia pedunculata* et que, lorsqu'il y a présence de canaux aérifères, ceux-ci sont très plats et ne confèrent pas à la feuille l'épaisseur caractéristique de celle de *Z. pedunculata* ;
- des **étamines** très caractéristiques (fig. 1b et 1e) : les filets blancs sont très longs (12) 25-33 (70) mm et les anthères sont de grandes dimensions : plus de 1,5 mm de longueur, atteignant même 2,8 mm. Elles possèdent 4 loges polliniques ;
- de rares exceptions près, les **nœuds** n'abritent pas simultanément les fleurs mâles et femelles, mais d'abord des fleurs mâles puis des fleurs femelles ;
- les **entre-nœuds** présentent en coupe une dizaine de canaux aérifères bien visibles (fig. 1d).

Les plantes de la côte atlantique observées récemment diffèrent donc légèrement de la description de Talavera *et al.* Ces différences concernent les feuilles : longueur supérieure au stade végétatif et présence sur ces mêmes feuilles de deux canaux aérifères. J.-M. Tison (*comm. pers.*, 2012) estime que le critère des canaux n'est pas significatif en raison de leur étroitesse, leur irrégularité et du fait que le rapport largeur/épaisseur de la feuille soit identique à celui de la description de Talavera *et al.* (1986) et diffèrent de celui des autres espèces du genre. Il serait néanmoins pertinent de poursuivre les investigations sur ce point afin de vérifier s'il s'agit ou non d'une sous-estimation initiale de la variabilité de la plante.

### 2. Répartition

Selon Talavera *et al.* (1986), l'espèce est présente à l'ouest et au sud-ouest de la péninsule ibérique, dans l'ouest de la France, en Sardaigne et au nord-ouest du Maroc. Depuis leur travail, l'espèce a été identifiée en Sicile (Brullo et Spampinato, 1990). Elle a également été trouvée dans le sud de la France (Grillas et Van Wijck, 1990) et sur les îles Baléares (Fraga et Saez, 2003).

Pour l'ouest de la France, Talavera *et al.* (1986) ont eu l'occasion d'examiner des spécimens issus de différents herbiers dans le cadre de la révision du genre. Ils attestent ainsi de la présence de cette espèce méconnue en plusieurs points :

- 28 mai 1846, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Maine-et-Loire (herbier de Boreau) ;
- 15 mai 1955, Yves-sur-Mer, Charente-Maritime (herbier de Rallet) ;
- diverses mentions dans la Manche au 19<sup>e</sup> siècle (Burville, Saint-Hilaire, Ourville, Valogne).

La redécouverte pour la côte atlantique française a d'abord eu lieu en 2011 (par D. Desmots et É. Lambert) dans une mare abreuvoir très faiblement saumâtre du marais de l'île de Noirmoutier (commune de Noirmoutier-en-l'Île), puis la même année sur le marais communal de la Réserve na-

turelle nationale de Saint-Denis-du-Payré dans le marais Poitevin (Thomassin et Ballaydier, 2014). Les années suivantes ont permis de localiser une vingtaine de stations réparties sur neuf communes de Loire-Atlantique, de Vendée et de Charente-Maritime, au sein d'une étroite bande littorale n'excédant pas 25 km de large (carte 1 et légende du tableau 1 pour les localités précises).

Ces localités de la façade atlantique se trouvent sous l'influence d'un climat thermo-atlantique à déficit hydrique (De Foucault, 1984). Ce climat est caractérisé par des températures hivernales douces, des précipitations assez faibles et irrégulièrement réparties au cours de l'année : un maximum de précipitations en automne-hiver et un déficit hydrique estival.



Carte 1. Localités actuelles de *Zannichellia obtusifolia* et du *Zannichellietum obtusifoliae* dans l'ouest de la France

## La végétation

### 1. Matériel et méthode

Le matériel utilisé pour l'étude des communautés végétales est constitué de 21 relevés phytosociologiques et d'une liste floristique abritant *Zannichellia obtusifolia*. Cette liste ayant été établie dans un secteur homogène sur le plan floristique, physionomique et écologique, il nous a semblé pertinent de l'intégrer à l'analyse car elle permet d'étendre l'aire d'étude. Les relevés phytosociologiques ont été réalisés suivant la méthode sigmatiste (Guinochet 1973, De Foucault 1986). Deux méthodes de relevés ont cependant été pratiquées : la première a consisté à noter l'ensemble des taxons de la phytocoenose, les hydrophytes et les héliophytes (relevés 3, 13, 16, 20 et 21), tandis que la seconde s'est focalisée uniquement sur la végétation aquatique, ne relevant pas les héliophytes. Étant donnée la rareté de ces derniers et leur faible représentativité statistique dans ces végétations, l'ensemble des relevés a été pris en considération dans un même tableau. A titre d'exemple, parmi les relevés 3, 13, 16, 20 et 21, seul le dernier contient des héliophytes. Lors de la réalisation de certains relevés phytosociologiques, des mesures de pH, de salinité, de conductivité et de transparence de l'eau ont été effectuées (tableau 1).

### 2. Interprétation phytosociologique

Le tableau 1 présente 21 relevés phytosociologiques inédits et une liste floristique, tous synthétisés dans la colonne A. La présence de taxons tels que *Stuckenia pectinata* (L.) Börner (= *Potamogeton pectinatus* L.), *Potamogeton crispus* L., *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (Godr.) C.D.K. Cook, *Zannichellia pedunculata* Rchb. ou *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* (Rouy) Braun-Blanq. permet de classer le groupement parmi les *Potametea* Klika in Klika & V. Novák 1941 et de le rattacher à l'alliance du *Ranunculion aquatilis* H. Passarge 1964, plus particulièrement aux communautés sublittorales des eaux stagnantes oligohalines (Felzines, 2015).

Toujours d'après Felzines (2015), *Z. obtusifolia* est une espèce caractéristique d'association, tandis que toutes celles mentionnées ci-dessus sont caractéristiques de niveaux supérieurs (alliance, ordre ou classe). La connaissance de la valeur diagnostique des espèces aux différents niveaux de la hiérarchie syntaxinomique, corroborée à une relative homogénéité du contexte stationnel, permet de reconnaître que le tableau 1, dans son ensemble, caractérise une association à *Z. obtusifolia*. La diagonalisation met également en évidence une variation à *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis*.

Dans sa synthèse sur les *Potametea* à paraître, Felzines propose de rapprocher ce groupement du *Zannichellietum obtusifoliae* Brullo & Spampinato 1990 dont la colonne synthétique du tableau princeps (Brullo et Spampinato, 1990) est donnée dans le tableau 1 (colonne B).

### 3. Description du *Zannichellietum obtusifoliae* de l'ouest de la France

#### 3.1. Synfloristique

Parmi les espèces qui accompagnent fréquemment *Zannichellia obtusifolia*, nous trouvons *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (15 relevés sur 22), *Zannichellia pedunculata*, *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* et *Stuckenia pectinata* (5 relevés sur 22). D'autres espèces des *Potametea* sont plus rares telles *Potamogeton crispus* et *Myriophyllum spicatum* L.

#### 3.2. Physionomie et phénologie

Le *Zannichellietum obtusifoliae* est un groupement végétal submergé, vivace, paucispécifique, généralement dominé par une ou quelques espèces aux feuilles allongées, étroites à filiformes, portées par des tiges ramifiées qui correspondent au type parvopotamide (Felzines, 2015). C'est le cas notamment de *Zannichellia spp.*, *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* ou *Stuckenia pectinata*. La végétation est plus ou moins dense, elle se développe sous forme de petits groupements épars ou de ceintures végétales (fig. 2).

L'optimum de la végétation peut être observé du mois d'avril au mois de juin.

#### 3.3. Synécologie

Il s'agit d'une végétation aquatique, des eaux peu profondes (hauteur d'eau comprise entre 5 et 130 cm, moyenne de 46 cm), pouvant subir des baisses importantes du niveau au cours de la saison, allant jusqu'à l'exondation temporaire. Le *Zannichellietum obtusifoliae* se développe dans des eaux douces, oligohalines ou mésohalines. La salinité de l'eau varie de 0 à 9 ‰ selon les localités, la moyenne se situant à 5 ‰, elle peut également se modifier au cours de la saison sur une même station. La transparence de l'eau diffère suivant les relevés : elle est rarement opaque (1 relevé), plus souvent trouble (7 relevés), claire (5 relevés) ou limpide (6 relevés). Ce facteur peut fluctuer dans le temps en fonction de perturbations dues, par exemple, à la fréquentation par l'avifaune ou les bovins. Les mesures de pH réalisées étant comprises entre 7,5 et un peu moins de 10, le groupement est basiphile. La texture du sol est argileuse à sablo-argileuse.

Le *Zannichellietum obtusifoliae* se développe, dans la majorité des cas, au sein de mares abreuvoirs de taille modeste (beaucoup sont inférieures à 100 m<sup>2</sup>). La plupart se rencontrent en contexte de marais salé (Île de Noirmoutier, Talmont Saint Hilaire) ou à proximité (Île-d'Olonne). Saint-Denis-du-Payré et Lairoux se situent en marais saumâtre, au sein de communaux. Dans ce cas, les mares sont encore intégrées dans un système pastoral et subissent un piétinement bovin et équin qui permet au milieu d'être maintenu ouvert et donc aux végétations pionnières de se maintenir (fig. 2).

On observe également l'association dans d'anciennes salines, non exploitées aujourd'hui et déconnectées de l'alimentation en eau salée depuis longtemps (stations de Moëze, de Gaboreau à Noirmoutier...). Contrairement à *Zannichellia pedunculata*, *Z. obtusifolia* semble rare dans les fossés et canaux, seuls les relevés de Champagné-les-Marais (relevé n°17) et de Corsept (relevé n°3) ont été réalisés dans ce contexte.

#### 3.4. Variabilité interne

*Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* (présent dans les relevés n°18 à 22, tableau 1), qui trouve son optimum dans l'aile oligohalophile du *Ranunculion aquatilis*, est susceptible de caractériser une variation du *Zannichellietum obtusifoliae*. Au regard des différents facteurs mesurés lors de la réalisation des relevés, il est possible d'émettre quelques hypothèses quant au déterminisme écologique de cette variation :

- les hauteurs d'eau des relevés n°18 à 22 sont plus faibles en moyenne que celles des relevés sans *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis*, 17 cm contre 56 cm. Il s'agit d'ailleurs de stations dont l'exondation annuelle semble très régulière ;
- la transparence de l'eau est supérieure dans les relevés à *C. truncata* subsp. *occidentalis* (4 des 5 relevés ont une eau limpide), permettant une meilleure pénétration de la lumière dans la station.

Le caractère temporairement inondé du milieu pourrait favoriser l'espèce annuelle qu'est *C. truncata* subsp. *occidentalis*, puisque l'ensemble des hydrophytes, y compris les vivaces, disparaissent (ou se maintiennent peut-être comme des formes de résistance dans la vase restée humide) au moment de l'exondation limitant ainsi la concurrence. La communauté végétale dans son ensemble aurait dans ce cas précis un comportement éphémère. A des niveaux plus profonds, *C. truncata* subsp. *occidentalis* ne supporterait pas la compétition exercée par les espèces vivaces, ni le manque de lumière. La variation à *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* pourrait donc être une variation éphémère de haut niveau, exondable, du *Zannichellietum obtusifoliae*. Nous manquons de matériel phytosociologique pour vérifier cette hypothèse et pour statuer sur le niveau syntaxinomique de cette variation.

### 3.5. Dynamique

Le *Zannichellietum obtusifoliae* est une association pionnière, ce qui explique la fréquence des characées dans les relevés. Les groupements de characées pourraient se substituer au *Zannichellietum obtusifoliae* par dynamique régressive (curage d'une mare...). Dans le tableau 1, les espèces compagnes des relevés phytosociologiques nous indiquent que l'association peut se développer en juxtaposition avec des végétations flottantes non enracinées des *Lemnetea* O. Bolòs & Masclans 1955. En l'absence de perturbations, exondation temporaire ou piétinement par exemple, la communauté végétale pourrait éventuellement évoluer vers un autre groupement aquatique moins pionnier des *Potametea*, à moins que le sel ne constitue une contrainte suffisante susceptible de bloquer la dynamique. Dans les anciennes salines, la présence ponctuelle de *Bolboschoenus maritimus* traduit un remplacement potentiel du *Zannichellietum obtusifoliae* par la roselière saumâtre du *Scirpetum compacti* van Langendonck 1931 *corr.* Bueno & F. Prieto *in* Bueno 1997. Enfin la présence dans le relevé 22 d'un lot important d'espèces de l'*Oenanthion aquaticae* Hejný *ex* Neuhausl 1959 témoigne d'un contact possible dans les niveaux les plus hauts, exondables, avec certaines prairies flottantes. Dans ce cas précis, la végétation aquatique est éphémère, se développant au printemps jusqu'en début d'été, avant de laisser place à la prairie après exondation. C'est le piétinement et le pâturage qui limitent la fermeture du milieu par les hémicryptophytes.

### 3.6. Synchronologie

Le *Zannichellietum obtusifoliae* suit la même répartition que l'espèce (carte 1), au moins pour ce qui concerne la façade atlantique. Les communautés à *Z. obtusifolia* étudiées dans Grillas *et al.* (1991 et 1993) devraient logiquement se rapporter au même syntaxon. La répartition peut alors être qualifiée de thermo-atlantique à méditerranéenne, elle semble liée aux marais littoraux et arrière-littoraux.

### 3.7. Menaces

La disparition du pastoralisme au profit des cultures céréalières pourrait entraîner la disparition des mares abreuvoirs abritant le *Zannichellietum obtusifoliae*.

La remise en eau salée d'anciennes salines actuellement déconnectées pourrait également entraîner la perte de stations, tout comme la dégradation de la qualité des eaux par la connexion des mares avec des fossés apportant des eaux de drainage ou issues des réseaux routiers ou urbains.

L'écrevisse de Louisiane est la cause probable de la très forte régression des herbiers aquatiques des marais atlantiques. Les mares abreuvoirs sont peut-être légèrement épargnées par ce phénomène lorsqu'elles sont déconnectées du réseau hydrographique et connaissent un piétinement bovin et équin important.

### 3.8. Intérêt patrimonial

L'espèce *Zannichellia obtusifolia* est considérée « vulnérable » en France (UICN *et al.*, 2012) et « quasi-menacée » en Europe (Bilz *et al.*, 2011). En l'état actuel des connaissances, le *Zannichellietum obtusifoliae* semble aujourd'hui rare en France. Mais cette rareté est à relativiser en raison des probables confusions liées à la méconnaissance de *Z. obtusifolia* par les botanistes.

L'espèce et l'association sont liées pour l'essentiel à des mares abreuvoirs, partie intégrante de notre patrimoine naturel mais aussi culturel. Ces mares sont le témoin d'une agriculture d'élevage

extensif séculaire et la biodiversité qu'elles abritent est élevée et probablement sous-évaluée.

Certaines stations sont situées dans d'anciennes salines actuellement déconnectées de l'alimentation en eau salée. Ces bassins constituent un faciès avancé de la désalinisation de l'habitat d'intérêt communautaire (1150\*) « Lagunes côtières ». C'est uniquement dans ce contexte que le *Zannichellietum obtusifoliae* caractérise un habitat d'intérêt communautaire (Felzines, 2015).

---

## Conclusion

---

Décrit en Sicile en 1990, le *Zannichellietum obtusifoliae* ne semblait pas encore mentionné en France. Considéré comme rare en l'état actuel des connaissances, il n'est pas impossible que le nombre de localités découvertes dans l'ouest de la France augmente dans les prochaines années. Grillas *et al.* (1991) ont mis en évidence qu'en Camargue, *Z. obtusifolia* était avantage par rapport à *Z. pedunculata* dans les milieux à hydropériode longue. Le climat atlantique, plus humide que le climat méditerranéen, pourrait être potentiellement plus favorable à l'espèce.

Il serait intéressant d'échantillonner à nouveau les localités anciennement connues de *Zannichellia spp.*, ainsi que les territoires potentiellement favorables, à l'aide de clés de déterminations récentes (Tison et De Foucault, 2014 par exemple) qui prennent en compte la diversité des espèces depuis les travaux de Talavera *et al.* (1986).

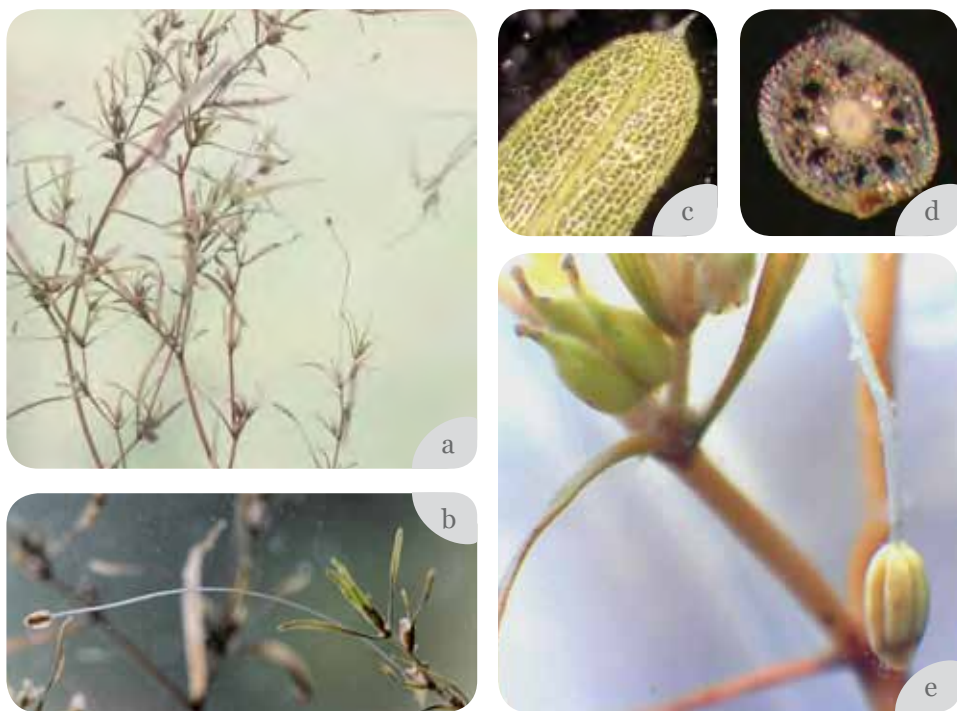
**>Remerciements :** Jean-Claude Felzines, qui nous a incité à rédiger cet article, pour son aide précieuse dans l'interprétation des relevés phytosociologiques et les nombreux autres échanges, notamment sur la synsystème, et les contributeurs à la connaissance de l'espèce et du groupement, Alexandre Ballaydier, Dominique Chagneau, Jean-Marc Tison ainsi que Frédéric Fy et Anthony Le Foulher du CBN Sud-Atlantique.

---

## Bibliographie

---

- BEILLEVERT P., 2012 - Tableau de synthèse des relevés de végétation dans les mares abreuvoirs de l'île de Noirmoutier, Vendée. Document interne, Réserve Naturelle Nationale des marais de Müllembourg.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011 - *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- BRULLO S., SPAMPINATO G., 1990 - La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia. *Bollettino dell'Accademia Gioenia di scienze naturali*, **23** (336) : 119-252.
- CORILLION R., 1975 - *Flore et végétation du Massif armoricain. Tome IV, Flore des Charophytes (Characées) du Massif Armoricain et des contrées voisines d'Europe occidentale*. Paris : Jouve éditeurs. 216 p.
- DE FOUCAULT B., 1984 - *Système, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Thèse de doctorat : Sciences naturelles. Rouen : Université de Rouen-Laboratoire d'Ecologie, Lille : Université de Lille II. Laboratoire de botanique, Bailleul : Station internationale de phytosociologie de Bailleul, 3 vol. (pp. 1-409, pp. 410-674., tableaux).
- DE FOUCAULT B., 1986 - *La phytosociologie sigmatiste : une morpho-physique*. Mémoire : Laboratoire de botanique. Lille : Université de Lille II. Droit et santé. 145 p.
- FELZINES J.-C., 2015 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Potametea* Klika in Klika & V. Novák 1941. *J. Bot., Soc. Bot. France* (à paraître).
- FRAGA P., SAEZ L., 2003 - Els gèneres *Athenia* Petit i *Zannichellia* L. (Zannichelliaceae) a les illes Balears. *Orsis*, **18** : 39-62.
- GRILLAS P., VAN WIJCK C., 1990 - Le genre *Zannichellia* en Camargue. *Naturalia monspeliensia*, sér. Bot., **55** : 15-20.
- GRILLAS P., VAN WIJCK C., BONIS A., 1991 - Life history traits : a possible cause for the higher frequency of occurrence of *Zannichellia pedunculata* than of *Zannichellia obtusifolia* in temporary marshes. *Aquatic Botany*, **42** : 1-13.
- GRILLAS P., VAN WIJCK C., BONIS A., 1993 - The effect of salinity on the dominance-diversity relations of experimental coastal macrophyte communities. *Journal of Vegetation Science*, **4** (4) : 453-460.
- GUINOCHE M., 1973 - *La phytosociologie*. Collection d'écologie I. Masson éd., Paris, 227 p.
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUÉS M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGO M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÄS L., HOLYOAK D.T., HYVÖNEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUÑOZ J., SÖDERSTRÖM L., 2006 - Bryological Monograph - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* **28** : 198-267.
- TALAVERA S., GARCIA MURILLO P., 2011 - *Zannichellia* L. *Flora Iberica* : 94-101.
- TALAVERA S., GARCIA MURILLO P., SMIT H., 1986 - Sobre el genero *Zannichellia* L. (Zannichelliaceae). *Lagascalia*, **14** (2) : 241-271.
- THOMASSIN G., BALLAYDIER A., 2014 - *Typologie phytosociologique, cartographie des végétations et de la flore de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Denis-du-Payré (85)*. Pour la LPO France. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 1 volume. 106 p. + annexes.
- TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze : 1 196 p.
- UICN France, FCBN, MNHN, 2012 - *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. 34 p.



**Figure 1.** *Zannichellia obtusifolia* • É. Lambert : a) plante entière, b) étamine, c) extrémité mucronée d'une feuille, d) section transversale de tige, e) anthere et fruits



**Figure 2.** *Zannichellietum obtusifoliae* : a) relevé n°20, Saint-Denis-du-Payré • CBNB (G. Thomassin), b) relevé n°8 • D. Desmots, c) relevé n°5 • D. Desmots

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	A	B
<b>Recouvrement total (%)</b>	-	40	50	80	100	90	80	80	100	90	50	100	70	80	60	90	95	100	100	100	70	85		
<b>Surface du relevé (m²)</b>	-	1	2	2	2	1	1	2	4	2	1	2	1	2	4	1	2	6	1	1	10	2		
<b>Hauteur d'eau moyenne (cm)</b>	-	30	25	40	50	20	130	100	40	40	80	50	-	50	120	20	-	25	15	35	5	5		
<b>Salinité (‰)</b>	-	3	-	9	9	0	2,5	5	8	9	-	2	-	0	3	6,3		2	8	8	-	-		
<b>Conductivité (mS/cm)</b>	-	4,5	-	-	-	1,5	3,7	7,7	-	-	-	-	-	-	-	11,5	-	3,9	-	-	-	-		
<b>pH</b>	-	8,3	-	-	7,5	8,1	9,3	9,1	-	-	-	8,8	-	8	9	-	-	9,8	-	-	-	-		
<b>Transparence de l'eau (Opaque, Trouble, Claire, Limpide)</b>	-	O	T	T	C	T	T	C	L	C	T	C	-	C	T	L	-	T	L	L	L	L		
<b>Texture (Argileux, Sablo-Argileux)</b>	-	A	-	A	-	A	SA	A	A	A	A	-	A	-	-	A	-	-	A	A	A	A		
<b>Algues filamenteuses (% recouvrement)</b>	-	X	0	-	65	-	X	-	65	-	-	-	-	-	35	5	0	-	35	65	-	-		
<b>Nombre d'espèces/Nombre de relevés</b>	3	2	2	3	2	3	3	2	2	4	5	2	1	7	4	3	3	5	4	4	7	10	22	10
<b>Zannichellietum obtusifoliae Brullo &amp; Spampinato 1990</b>																								
<i>Zannichellia obtusifolia</i>	X	1	2	4	5	5	4	5	5	5	2	2	4	2	3	1	1	2	3	3	1	+	V	V
<b>Différentielle de variation</b>																								
<i>Callitriche truncata</i> subsp. <i>occidentalis</i>																		3	5	5	1	1	II	
<b>Ranunculion aquatilis H. Passarge 1964</b>																								
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>baudotii</i>		2		2	+	+	3		2	4		5			2	4		4	1	1	1	1	IV	
<i>Zannichellia pedunculata</i>															2	3	1	5	4				II	
<i>Callitriche brutia</i>														2									r	
<b>Luronio-Potametalia Hartog &amp; Segal 1964 et Potametea Klika in Klika &amp; V. Novák 1941</b>																								
<i>Stuckenia pectinata</i>			3	4						2	3											4	II	
<i>Potamogeton crispus</i>											1			2								+	I	I
<i>Myriophyllum spicatum</i>	X																					+	+	II
<i>Ceratophyllum demersum</i>										1														r
<i>Fontinalis antipyretica</i>							1																	r
<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>																						2	r	I
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i>									+															r
<i>Potamogeton trichoides</i>															1									r
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>																								I
<i>Potamogeton natans</i>																								I
<b>Compagnes</b>																								
<i>Lemma minor</i>						+											+							+
<i>Wolffia arrhiza</i>															1									r
<i>Lemma trisulca</i>															1									r
<i>Chara connivens</i>											1										1	2	I	
<i>Chara globularis</i>	X																+							+
<i>Chara vulgaris</i>																								IV
<i>Baldellia repens</i> subsp. <i>cavanillesii</i>																							+	r
<i>Eleocharis palustris</i>																							3	r
<i>Glyceria fluitans</i>																							2	r
<i>Rorippa amphibia</i>																							2	r
<i>Tripolium pannonicum</i> (plantule)																					2	1		+
<i>Bolboschoenus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>											+													+
<i>Elatine macropoda</i>																							+	r
<i>Helosciadium nodiflorum</i>																								I

**Tableau 1.** *Zannichellietum obtusifoliae* Brullo & Spampinato 1990 de l'ouest de la France

n°1 : liste floristique transmise par F. Fy, 07/06/2012, Taillée de la Jonchère à Saint-Jean-d'Angle (17) • n°2 : P. Beillevert, 06/06/2012, Pinardière, Île de Noirmoutier (85) • n°3 : G. Thomassin, 16/05/2014, La Maison Verte, Corsept (44) • n°4 : D. Desmots, É. Lambert, 27/04/2012, Gaboreau nord, Île de Noirmoutier (85) • n°5 : D. Desmots, P. Beillevert, 02/03/2012, Gaboreau sud, Île de Noirmoutier (85) • n°6 : D. Desmots, P. Beillevert, 25/06/2012, La Motte, Île de Noirmoutier (85) • n°7 : P. Beillevert, 06/06/2012, Grand Marais, Île de Noirmoutier (85) • n°8 : D. Desmots, 20/06/2012, Beaurepaire, Île de Noirmoutier (85) • n°9 : D. Desmots, É. Lambert, 27/04/2012, Gaboreau centre, Île de Noirmoutier (85) • n°10 : D. Desmots, É. Lambert, 27/04/2012, Gaboreau nord, Île de Noirmoutier (85) • n°11 : G. Thomassin, 13/07/2011, Réserve naturelle nationale, Saint-Denis-du-Payré (85) • n°12 : D. Desmots, 07/03/2012, Bel Air, Talmont Saint Hilaire (85) • n°13 : G. Thomassin, 10/06/2014, Communal, Lairoux (85) • n°14 : D. Desmots, 17/03/2012, Ouche Berret, Ile d'Olonne (85) • n°15 : D. Desmots, 02/03/2012, Pré Josselin, Île de Noirmoutier (85) • n°16 : D. Desmots, 05/04/2012, Angibauds, Île de Noirmoutier (85) • n°17 : G. Thomassin, 28/05/2014, Chemin de la Gravelle, Champagné-les-Marais (85) • n°18 : D. Desmots, 21/03/2014, Le Mornay, Réserve naturelle nationale, Moëze (17) • n°19 et 20 : D. Desmots, É. Lambert, 27/04/2012, Gaboreau centre, Île de Noirmoutier (85) • n°21 : G. Thomassin, 28/09/2011, Réserve naturelle nationale, Saint-Denis-du-Payré (85) • n°22 : G. Thomassin, 31/05/2011, Réserve naturelle nationale, Saint-Denis-du-Payré (85).