

Characées : un monde fascinant à découvrir en Occitanie

KESSLER Francis¹

¹Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées - Antenne nord, 1 rue de la chapelle 82160 CAYLUS. Email : francis.kessler@cbtnmp.fr

Mots clés : Characées, Occitanie, état des connaissances

Résumé :

Les Characées sont des algues macroscopiques d'eau douce qui forment un groupe original à la charnière des algues et des végétaux supérieurs. Il reste mal connu en France en général.

Après une brève présentation de l'origine des Characées et de leurs spécificités morphologiques et écologiques, cette communication dresse un bilan des connaissances actuelles de la famille sur la région Occitanie. Quelques exemples de distribution régionale montrent un niveau de connaissance contrasté.

1. Introduction

Les activités humaines exercent une pression forte sur les milieux ; aussi les besoins en connaissances des groupes taxonomiques sont-elles nécessaires pour la détermination des zones à enjeux.

Ce travail d'amélioration de la connaissance a en général bien progressé ces dernières décennies mais de façon inégale selon les groupes taxonomiques. Dans le domaine de la flore, la systématique et la chorologie des trachéophytes ont connu des avancées notables. Il n'en est pas de même des mousses (Bryophytes) et des algues, parce que les ouvrages complets de référence sont plus rares et que les projets sont moins évidents à financer.

Nombre de documents publics font référence à un habitat d'intérêt communautaire (au sens de la Directive Habitats) rare et menacé, «les tapis immergés de Characées» (Code 3140 des Cahiers d'Habitats de la Directive), mais à la lecture desdits documents, l'on s'aperçoit vite que ces communautés sont mal connues, faute d'en connaître notamment les espèces constitutives et leur biologie.

Il nous a donc semblé opportun d'attirer l'attention sur ce groupe méconnu, en en précisant contours morphologiques et écologiques, et en montrant l'état actuel de sa connaissance dans la région Occitanie.

2. Origine des Characées

Il convient d'abord de situer ce groupe dans l'arbre du vivant : il s'agit en effet d'êtres vivants pluricellulaires, dotés de pigments chlorophylliens ayant un ancêtre commun avec l'ensemble des composantes du règne végétal. De cet ancêtre commun se sont détachées deux grandes lignées :

- > Les Cyanobactéries et les Algues brunes et rouges, peuplant les mers primitives ;
- > Les Algues vertes, toujours tributaires de l'élément aqueux et les plantes dites supérieures (dont les plantes à fleurs actuelles), qui ont commencé à s'en affranchir à partir de la lignée des Mousses au sens large.

C'est cette deuxième lignée, plus complexe, à la fois dans sa structuration et sa diversité, qui a vu apparaître dès l'ère primaire, l'ordre des Charales, charnière entre les algues proprement

dites, faiblement différenciées et dépendantes du milieu aqueux pour la portance, le métabolisme et la reproduction d'une part et d'autre part les végétaux à différenciation plus prononcées (Qiu Y.-L., 2008) , du fait de l'invention d'un tissu de soutien qui a permis l'exploration du milieu aérien soumis à la gravité terrestre.

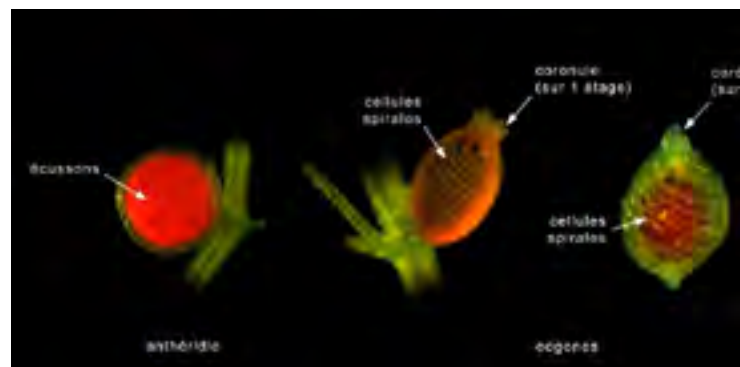
L'apparition des Characées est datée en général du Silurien, il y a de ça environ 430 millions d'années (Ishchenko *et al.*, 1975), grâce aux gyrogonites qui sont des organes de reproduction dont la paroi externe calcifiée indurée permet la conservation dans les couches d'argiles lithographiques.

3. Morphologie spécifique des Characées.

Les Characées répondent à une structuration caractéristique répétitive de nœuds et d'entrenœuds (une seule cellule), chaque nœud se différenciant par des verticilles de rameaux.

Dans le genre *Chara*, un cortex constitué de filaments protège les cellules. Les filaments primaires, émis au niveau de chaque nœud, peuvent développer latéralement une ou deux autres lignes de filaments dits secondaires. Les filaments primaires portent souvent des ornements nommés acicules, de forme variée. Les genres, *Nitellopsis*, *Nitella* et *Tolypella* et quelques *Chara* montrent des entrenœuds sans cortex (Corillion, 1957).

Figure 1 Anthéridies et oogones de Characées (*in* Mouronval *et al.*, 2015).



L'appareil reproducteur est formé par :

- > Des gamétanges mâles, les anthéridies, de forme ronde et colorés en orange (Fig.1, à gauche) ;
- > Des gamétanges femelles, les oogones, composés d'une partie fertile, qui une fois fécondée devient oospore et contient l'embryon, et d'une partie stérile montrant une ornementation spiralée surmontée d'une coronule (Fig. 1, à droite).

Les gamétanges sont tantôt réunis sur un même pied (espèces monoïques) tantôt portés par des pieds différents (espèces dioïques).

4. Diversité et chorologie générale des Characées

La famille est cosmopolite ; 400 à 450 espèces (selon les auteurs et les taxons reconnus) sont actuellement répertoriées dans le Monde dont environ 90 en Europe (Khan, 1991). Corillion (1975) donne 42 taxons pour l'Europe occidentale auxquels il convient d'ajouter des variétés nouvelles ainsi que deux taxons introduits, portant à 53 ce nombre pour l'Europe de l'Ouest. La France métropolitaine accueille 46 taxons différents ; l'Occitanie n'est pas en reste puisque seuls 4 taxons parmi ces 46 manquent à l'appel (pour l'essentiel des taxons liés aux eaux froides).

5. Écologie des Characées

Les Characées sont présentes dans la majorité des zones humides où l'eau demeure assez longtemps pour qu'elles puissent effectuer leur reproduction.

En revanche, elles supportent mal :

- > un courant trop fort, notamment du fait de leur ancrage superficiel (rhizoïdes) dans le substrat ;
- > la compétition avec les végétaux vasculaires car il s'agit souvent d'espèces pionnières ;
- > l'hypertrophisation (enrichissement excessif en éléments nutritifs, en particulier le phosphore et l'azote) des milieux, qui génère une prolifération d'algues et de phytoplancton, réduisant la lumière incidente et l'oxygène disponible.

Les Characées sont de bons indicateurs :

- > du pH de l'eau. Les espèces basophiles (*Nitellopsis*, *Tolypella*, la plupart des *Chara*) acceptent des taux élevés de calcium dissous. Les *Nitella* se rencontrent préférentiellement (mais non exclusivement) dans des eaux plus acides ;
- > du niveau trophique, les espèces (méso)oligotrophiles disparaissant dans les eaux eutrophiles. Certaines espèces sont polluo-tolérantes (*Chara globularis*, *C. contraria*...);
- > de la salinité du milieu. Il existe une ségrégation des taxons en fonction de la tolérance ou non à ce caractère (halophiles vs. halophobes). Des espèces poussant habituellement dans les eaux douces, peuvent tolérer de faibles concentrations de sel (*Chara vulgaris*, *C. polyacantha*).

6. État des connaissances du groupe en Occitanie

La figure 2 ci-dessous montre la distribution actuellement connue des Characées dans la région Occitanie.

Cette carte appelle plusieurs commentaires :

- > La cartographie s'appuie sur un quadrillage maillé de 5 km x 5 km dont les unités apparaissent en rouge lorsqu'il s'agit de données récentes (après 1990), en gris le cas contraire ;
- > La pression d'observation est différente selon les anciennes régions. Ainsi la connaissance de ce groupe en Languedoc-Roussillon est meilleure qu'en Midi-Pyrénées. Cette différence s'explique par une diversité taxonomique et une abondance de populations plus fortes du fait de l'existence d'une frange littorale induisant la présence de milieux saumâtres ou salés, inexistantes en Midi-Pyrénées. Ceci génère une attractivité pour ce groupe et par suite un jeu de données plus conséquent, découlant notamment de travaux de recherches (CNRS) ou d'inventaires formels (Tour du Valat, ONCFS...). En Midi-Pyrénées, les données anciennes hors Pyrénées sont quasi-inexistantes (Kessler, 2016) et les données récentes, le fruit d'observations opportunistes. Il existe encore de vastes zones à déficits de connaissances en Lozère, Aveyron, Tarn, Gers et hors littoral dans les Pyrénées orientale et l'Aude.

Figure 2 État des connaissances actuelles des Characées en Occitanie en 2018.



7. Étude de quelques exemples en Occitanie

Chara vulgaris L.

Il s'agit d'une espèce pionnière mais ubiquiste, considérée dans l'état actuel des connaissances et malgré de larges lacunes, comme commune dans la région. Sa distribution couvre peu ou prou celle de la famille dans la région. Elle se rencontre dans des pièces d'eau de taille variée (mare, lacs, lavoirs...), neutres à alcalines et semble tolérante à certains excès d'éléments nutritifs et à des variations du niveau de l'eau.

Nitella flexilis (L.) C. Agardh

Il s'agit d'une espèce monoïque pouvant se confondre avec *N. opaca*, dioïque, en l'absence d'appareil reproducteur. Sa

présence actuelle est très diffuse dans les départements de la région (Fig.3). Elle colonise les eaux stagnantes à faiblement courantes (marges de petits cours d'eaux), un peu acides s'échauffant peu l'été.

Figure 3 État actuel de la connaissance de *Nitella flexilis* en Occitanie.



***Tolypella salina* R. Corillion**

Il s'agit de la seule espèce de Characées protégée en France métropolitaine, longtemps considérée comme disparue. Elle a été redécouverte en 2004 dans l'ouest du pays (Lambert *et al.* 2013) puis en 2012 en Languedoc-Roussillon où elle est très localisée (Fig.4).

Elle est rare du fait de ses exigences écologiques assez strictes (lagunes saumâtres, avec assècs estivaux sur substrats sablo-limoneux).

Figure 4 État actuel de la connaissance de *Tolypella salina* en Occitanie.



8. Conclusion

Ce rapide tour d'horizon de la famille des Characées vise à mieux faire connaître ce groupe taxonomique dont l'approche, jusqu'à une période récente, se limitait souvent à ne citer que le genre. Sa connaissance nécessite l'utilisation d'un vocabulaire spécifique souvent déroutant au premier abord. Néanmoins, le

nombre limité d'espèces présentes et la clarification récente des critères de détermination permettent de rendre ce groupe abordable.

L'intérêt des Characées réside dans la compréhension des mécanismes liés au fonctionnement des zones humides (espèces bio indicatrices).

Références Bibliographiques

Corillion R. 1957- Les Charophycées de France et d'Europe continentale. Bull. Sci. Bretagne, 32 : 1-499.
 Corillion R. 1975- Flore des Charophytes (Characées) du Massif armoricain. In Abbaye (des) H. Flore et végétation du Massif armoricain. IV. Jouve Ed., Paris, 216 p.,
 Ishchenko T.A. & Saidakovskiy I.Y. 1975 - New finds of Charophyta in the Silurian deposits of Podolia. Dokl. Akad. Nauk SSSR 220, 1-80.
 Kessler F. 2017- Note sur quelques observations de Characeae dans les départements de l'Aveyron, du Lot, du Tarn et du Tarn-et-Garonne - Bull. Soc. bot. Centre-Ouest 48, p. 35-49.
 Lambert E., Desmots D., Le Bail J., Mouronval J.-B. & Felzines J.-C. 2013-Tolypella salina R. Cor. on the French Atlantic coast: biology and ecology. Acta Botanica Gallica. Botany Letters. Vol. 160 (2) : 107-119.
 Mouronval J.-B., Baudouin S., Borel N., Soulié-Marsche I., Kleczewski M. & Grillas P. 2015- Guide des Characées de France Méditerranéenne. Office national de la Chasse et de la Faune sauvage, Paris, 214p.
 Qiu Y.-L 2008-Phylogeny and evolution of charophytic algae and land plants. Journal of Systematics and Evolution 46 (3): 287-306.