



**ProPartS** - Développer des stratégies pour la protection des taxons constitués de souches à reproduction sexuelle et parthénogénétique interconnectées



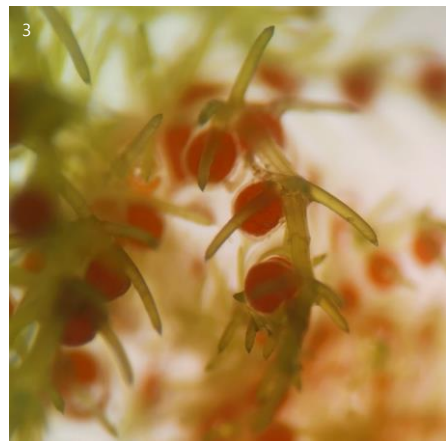
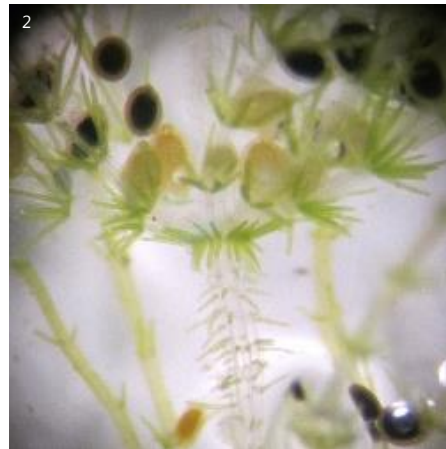
**biodiversa+**  
European Biodiversity Partnership



## LE THÈME PRINCIPAL

La perte de diversité génétique est considérée comme un élément clé de l'entrée dans le tourbillon de l'extinction. La diminution de la taille des populations réduit le nombre de variantes génétiques disponibles pour faire face aux conditions changeantes d'habitat. Associée à d'autres facteurs tels que la dérive génétique, cette perte diminue progressivement l'aptitude d'une espèce donnée. Cela est particulièrement vrai pour les espèces à reproduction asexuée, où la recombinaison des caractères est limitée à la variabilité génétique d'un seul parent. Le maintien de la diversité génétique est donc un élément central des concepts de conservation. Chez les espèces où l'on trouve des populations asexuées et sexuées, il est important d'évaluer la diversité et la structure génétiques afin d'identifier les zones de conservation prioritaires.

1. *Chara canescens*: un individu femelle (sc)
2. Détail d'un individu femelle (parthénogénétique), avec oogones et oospores (at)
3. Détail d'un individu mâle, avec anthéridies (jb)
4. Distribution européenne de *Chara canescens* (hk)
5. Détail d'un oogone (at)
6. Un des habitats typiques de *C. canescens*: les étangs et lagunes saumâtres côtiers (at)







## L'ESPÈCE CIBLE

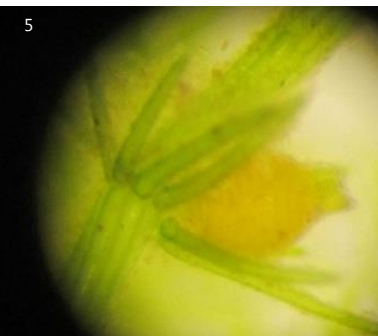
Ce projet étudie *Chara canescens*, une algue charophyte. Cette espèce possède principalement des populations à reproduction asexuée, mais aussi quelques populations à reproduction sexuée. Les populations asexuées sont répandues et présentes dans toute l'Europe, avec des populations également connues en Amérique du Nord, en Australie et en Asie centrale.

Les populations sexuées sont très rares et dispersées, avec seulement 5 emplacements actuellement connus, tous en Europe.

## L'HABITAT

*Chara canescens* est la seule véritable espèce d'eau saumâtre (c'est-à-dire incapable de se développer dans des conditions d'eau douce ou marine) de son genre.

Les populations parthénogénétiques se rencontrent dans les habitats saumâtres des lagunes et des étangs côtiers, permanents ou temporaires; les populations à reproduction sexuée sont limitées aux sites d'eaux saumâtres intérieures européennes.



## RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Des projets antérieurs ont montré que les populations asexuées de *Chara canescens* présentent une diversité génétique plus élevée que prévu. Ces résultats ont conduit à l'établissement de l'hypothèse suivante : "Les espèces composées de populations sexuelles et asexuées liées peuvent surmonter le risque de perte de diversité génétique tant qu'un transfert efficace des génotypes entre les populations est assuré". Jusqu'à présent, on sait peu de choses sur les liens entre les lignées sexuelles et asexuées d'une espèce.

Tout cela constitue la base du présent projet, qui vise à clarifier dans quelle mesure les populations de différentes régions et avec différentes stratégies de reproduction sont connectées ou si des échanges génétiques ont lieu.

Pour qu'un échange et donc un réseau cohérent de populations soient possibles, il doit y avoir des biotopes de passage entre les populations ("trampoline").

Dans ces biotopes, les populations de charophytes doivent rester viables, et les habitats trampolines perdus, ainsi que les anciens emplacements de populations sexuées pourraient encore contenir des banques de diaspores avec une viabilité potentielle pour l'entretien de la population dans les conditions du changement climatique.

**1.** Le lac Pergusa en Sicile, un lac peu profond aux eaux saumâtres où l'une des rares populations sexuées de *Chara canescens* a été signalée (tp).

**2.** Préparation d'un spécimen d'herbier à partir de charophytes fraîchement collectées (jb)

**3.** Détail d'un oogone de *C. canescens* provenant d'un spécimen d'herbier (at)





Dans le cadre de ce projet, nous rassemblerons les connaissances nécessaires à l'élaboration de stratégies de conservation transnationales. Sur cette base, nous établirons un réseau pour la conservation durable d'une espèce composée de populations bisexuelles extrêmement rares et de populations parthénogénétiques communes. Pour ce faire, des travaux de terrain sur des sites récents ainsi que l'analyse de matériel d'herbier seront réalisés afin d'élucider les flux génétiques récents et passés au sein des populations et entre elles.





## LES ACTIONS CLÉS DU PROJET

Les principales activités seront les suivantes :

- (1) identifier les sites anciens et récents d'eaux saumâtres intérieures qui conviennent aux populations se reproduisant sexuellement et parthénogénétiquement ;
- (2) acquérir des connaissances sur la diversité génétique récente et passée des espèces cibles ;
- (3) évaluer le potentiel de quelques populations sexuées à maintenir la diversité génétique des populations parthénogénétiques largement répandues.

Ces données fourniront une base scientifique solide pour l'objectif final, qui est de développer des plans de gestion pour les sites d'eaux saumâtres intérieures qui répondent aux exigences de *Chara canescens*, intégrés dans un réseau transnational de sites avec des populations sexuellement matures, et qui se concentrent sur le maintien d'un flux génétique efficace.

**1.** Échantillonnage de *Chara canescens* dans la population sexuelle autrichienne (jb)

**2.** Recherche de *C. canescens* dans les étangs temporaires siciliens (at)

**3.** Échantillonnage de *C. canescens* sur le site autrichien (aa)

**4.** Plantes mâles de *C. canescens* dans le site autrichien (jb)

1



2



## ACTIONS FUTURES

À notre connaissance, aucune recherche sur le rôle des populations d'ancêtres bisexuels maintenus pour le succès à long terme des populations pionnières reproductrices parthénogénétiques n'a été réalisée jusqu'à présent, en ciblant le développement d'un schéma de conservation transnational. Une fois mis au point, ce schéma servira de modèle pour d'autres taxons parthénogénétiques ainsi que pour des espèces dont les aires de répartition sont très fragmentées.

3



4



Cette recherche est financée par Biodiversa+, le Partenariat européen pour la biodiversité dans le cadre de l'appel à propositions de recherche conjoint BiodivProtect 2021-2022, cofinancé par la Commission européenne (GA N°101052342) et avec les organismes de financement Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. (Allemagne), Agencia Estatal de Investigación, Fundación Biodiversidad (Espagne), Ministère des Universités et de la Recherche (Italie), Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF (Autriche).

Partenaires du projet :

**Prof. Hendrik Schubert, Dr. Arne Schoor, Claudia Lott, Birgit Munzert et Johanna Weitzel**, Université de Rostock (Allemagne), Institut des biosciences, Chaire d'écologie aquatique.

**Prof. Maria A. Rodrigo et Adriana Arnal**, Université de Valence (Espagne), Institut Cavanilles pour la biodiversité et la biologie évolutive.

**Prof. Pablo Garcia Murillo**, Université de Séville (Espagne), Département de biologie végétale et d'écologie. **Prof. Riccardo Guarino, Dr. Angelo Troia, Prof. Vincenzo Ildardi**, Université de Palerme (Italie), Département des sciences et technologies biologiques, chimiques et pharmaceutiques (STEBICEF)

**Prof. Karl-Georg Bernhardt, Dr. Karin Tremetsberger et Dr. Barbara Turner**, Université des ressources naturelles et des sciences de la vie, Vienne (Autriche), Département de biologie intégrative et de recherche sur la biodiversité.

#### RÉFÉRENCES

- Calero S. & Rodrigo M.A.** 2017. Le cycle de vie d'une population parthénogénétique de *Chara canescens* d'un étang méditerranéen interduinaire. *Botany Letters* 165(1) : 55-65.
- Guarino R., Marcenò C., Ildardi V., Mannino A.M. & Troia A.** 2019. Un *Chara* ne fait pas un *Charetea* dans la végétation aquatique méditerranéenne. *Webbia* 74 : 139-147
- Holzhausen A., Porsche C. & Schubert H.** 2017. Évaluation de la viabilité et estimation du potentiel de germination des oospores de charophytes : test de spécificité de site et d'espèce, *Botany Letters* 165(1) : 147-158
- Kúr P., Pišová S., Tremetsberger K., Dřeyojan P., Kački Z., Böckelmann J., Bernhardt K.G., Hroudová Z., Mesterházy A. & Šumberová K.** 2021. Écologie et génétique de *Cyperus fuscus* en Europe centrale - Un modèle pour la recherche et la conservation des plantes des zones humides éphémères. *Water* 13 : 1277.
- Rodríguez-Merino A., Fernández-Zamudio R. & García-Murillo P.** 2019. Identifier les zones de richesse en plantes aquatiques dans un hotspot méditerranéen pour améliorer la conservation des écosystèmes d'eau douce. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems* 29(4) : 589-602.

CREDITS D'IMAGES: Adriana Arnal (aa); Julian Bohme (jb); Sara Calero (sc); Heiko Korsch (hk); Toni Puma (tp); Angelo Troia (at); Klaus van de Weyer (kw).

POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS, VEUILLEZ CONTACTER

**Chaire d'écologie aquatique de l'université de Rostock**, Albert-Einstein-Straße 3, 18059 Rostock, Allemagne, <https://www.oekologie.uni-rostock.de/en/> (hendrik.schubert@uni-rostock.de)

**Département STEBICEF de l'Université de Palerme**, Unité de botanique de terrain et d'écophysiologie, via Archirafi 38, 90123 Palerme, Italie. <https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/index.html> (angelo.troia@unipa.it)