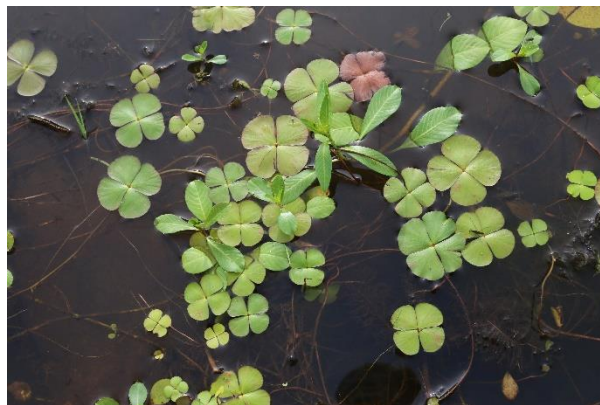


## Suivi annuel de la Marsilée à quatre feuilles sur la boire des Pinots

– Année 2020 –



Commune de Mariol (03).



**CEN Allier**

Rue des écoles – Maison des Associations

03500 Chatel de Neuvre

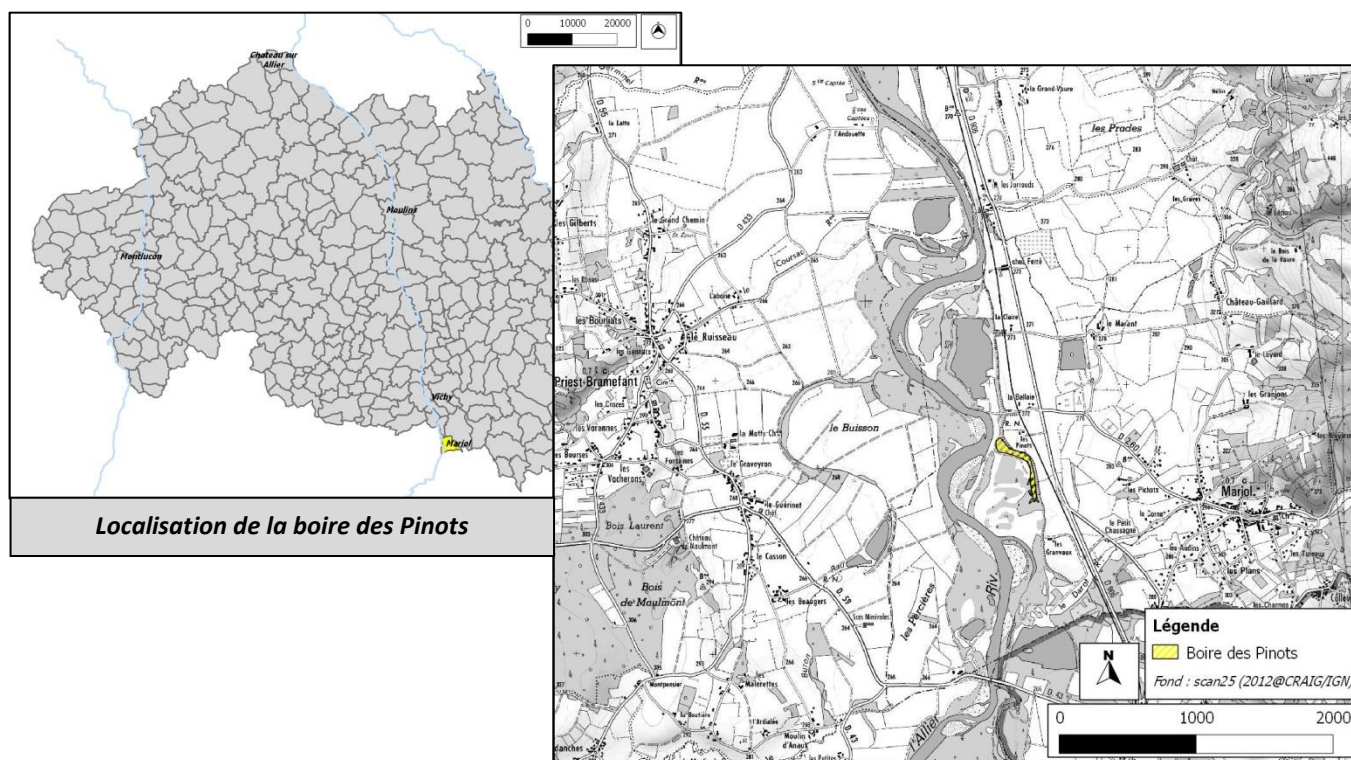
Tél : 04.70.42.89.34

Email : [conservatoire.allier@espaces-naturels.fr](mailto:conservatoire.allier@espaces-naturels.fr)

Chargée d'études : Gaëlle Thévenard  
Chargé de missions : Magalie Rambourdin

## I. Le site et le protocole utilisé

La Marsilée à quatre feuilles est une fougère aquatique patrimoniale et d'intérêt européen car classée vulnérable par liste rouge européenne. En Auvergne, elle est considérée en danger critique d'extinction (CR) et elle est très rare dans le département de l'Allier puisqu'elle n'est aujourd'hui connue que sur deux stations, dont celle de la boire des Pinots. Cette station est également la dernière connue sur l'ensemble du val d'Allier et l'enjeu de conservation y est donc particulièrement important. En 2020, le CEN Allier a par conséquent reconduit une opération de suivi de population au titre de Natura 2000, sur cette station située sur la commune de Mariol (cf. carte de localisation ci-dessous).



Chaque zone de présence de la Marsilée à quatre feuilles est localisée précisément, et mesurée à l'aide d'un décimètre (cf. carte de répartition de la Marsilée). La longueur de la tâche (le long de la berge) et sa largeur (de la berge vers l'intérieur de la boire) sont ainsi mesurées, et le pourcentage de recouvrement de l'espèce sur chaque tâche est également relevé.

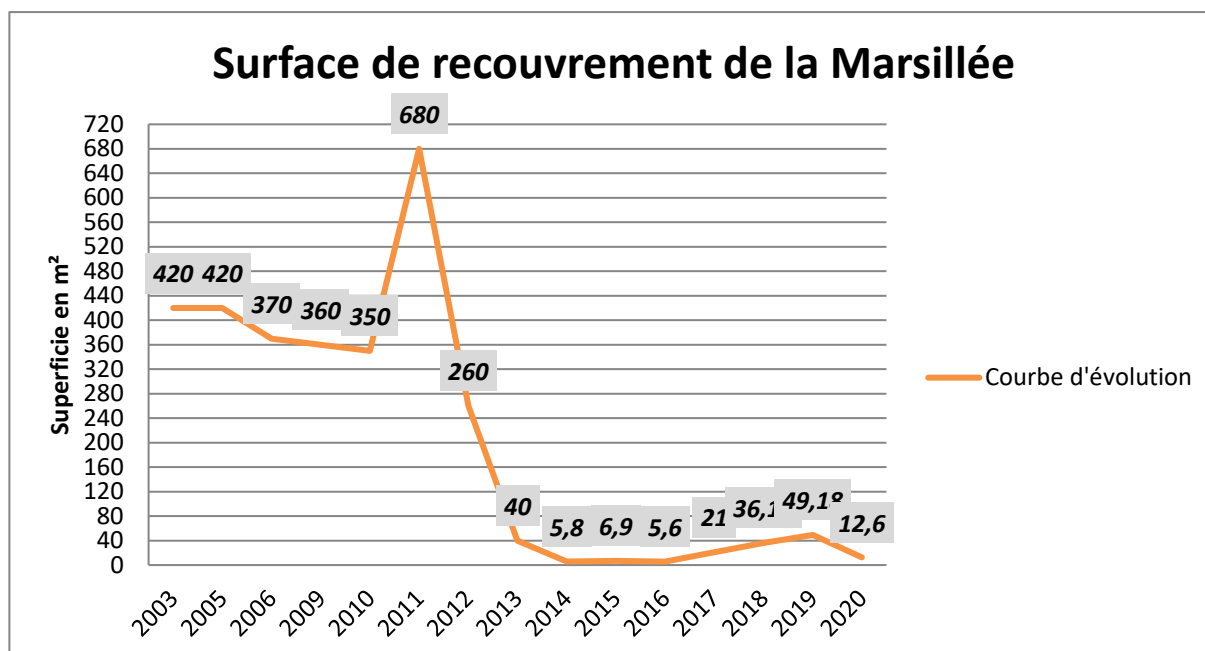
Les mesures ont été effectuées le 23 juillet 2020.

## II. Résultats

L'année 2020 fait apparaître une surface de recouvrement de la Marsilée d'environ 12.67m<sup>2</sup> sur la Boire des Pinots

N° tâche	Longueur totale (m)	largeur moyenne (m)	recouvrement total (m <sup>2</sup> T = L x l)	% de recouvrement	recouvrement moyen (m <sup>2</sup> = m <sup>2</sup> T %)
1	16,48	3,01	49,6048	0,15	7,44072
2	16,37	2,3	37,651	0,07	2,63557
3	4,95	1,45	7,1775	0,05	0,358875
4	3,66	1,84	6,7344	0,03	0,202032

5	4,45	3,21	14,2845	0,01	0,142845
6	4,35	2,21	9,6135	0,01	0,096135
7	12,18	4,91	59,8038	0,03	1,794114
<b>TOTAL</b>					<b>12,670291</b>



Depuis 2012, on observe une forte chute du recouvrement de la Marsillée, passant de 680 m<sup>2</sup> en 2011 à 5.6 m<sup>2</sup> en 2016. Pour 2017, on observe une légère hausse du recouvrement qui s'élève à 24.55 m<sup>2</sup> environ et qui se poursuit en 2018 pour atteindre 36.18 m<sup>2</sup>. En 2019, il y a un pic de progression jusqu'à 49.19m<sup>2</sup>. Cette année en revanche on constate une diminution drastique surfacique avec une surface recouverte quatre fois moins importante que l'année précédente.

### III. Caractéristiques de l'espèce

Pour rappel, il ressort des études et de la bibliographie que la Marsillée à quatre feuilles est une espèce pionnière (espèce arrivant en premier dans les stades de la dynamique végétale) et peut rapidement être défavorisée par l'installation d'autres plantes héliophytes (plantes aquatiques avec une reproduction aérienne, comme les carex ou les joncs). C'est une plante héliophile qui a besoin de beaucoup de lumière pour croître et se maintenir. Par conséquent, elle ne supporte pas l'ombrage ni la compétition avec d'autres espèces car son développement est globalement assez lent.

Elle est très sensible à la qualité de l'eau et craint l'eutrophisation de celle-ci (enrichissement nutritif de l'eau qui entraîne une prolifération algale observée sur la plupart des sites étudiés) même si certains chercheurs ont démontré qu'elle tolérerait des concentrations intermédiaires de nutriments. Au-delà de certaines concentrations cela induit un stress trop important pour celle-ci de par l'absence d'oxygène dans les sédiments, il y a un phénomène d'étouffement dans les racines. Elle s'installe toujours sur des sols nus et relativement pauvres en matière organique.

De la même manière, ces dernières années, de nombreuses études ont axé leurs problématiques sur l'écotoxicologie et l'impact de certaines molécules sur cette espèce. Ainsi différentes études, réalisées dans différents pays (Japon, Italie, Espagne) ont démontré le fort impact des herbicides sur le

maintien de la plante. Cette fougère est sensible à de très faibles concentrations de molécules et à une large gamme d'herbicide.

En outre, la reproduction sexuée sur cette espèce est assez rare et compliquée. Elle privilégie la multiplication végétative, ce qui a pour conséquence de fragiliser l'espèce car il y a moins de brassage et donc les adaptations ne se transmettent pas de génération en génération.

Sur les sites étudiés dans la bibliographie, on observe que c'est une espèce dite « à éclipses » : en l'absence de conditions écologiques favorables (envahissement des rives par les ligneux, eutrophisation précoce des eaux, envasement, etc.), elle peut disparaître pendant un temps plus ou moins long pour « réapparaître », de manière parfois spectaculaire, lorsque les conditions redeviennent meilleures.

#### **IV. Analyse des résultats**

Sur le site de la boire des Pinots, nous pouvons faire aujourd'hui le constat d'un milieu en transition depuis un habitat pionnier à *Eleocharition acicularis*, *Isoeto durieui* (oligotrophe) vers un habitat à *Isoeto-Juncetea* (communautés annuelles méso-trophiques à eutrophiques). Et de même que pour les stations en Pays de Loire, on peut supposer que du fait de l'isolement de la population et de sa faible représentation, la reproduction de la Marsilée sur le site semble s'effectuer de manière végétative seulement (par clonage) ce qui appauvrit génétiquement cette population relictuelle.

Concernant les observations de 2020, la brusque diminution du recouvrement peut être expliquée par la crue importante qu'il y a eu le 14 juin. Un passage sur site a été effectué le 12 juin avant la crue donc. A cette date la marsilée présentait de très fortes densités et un recouvrement important sur certaines zones comme le montre la photo suivante :



*Photo : Jussie au premier plan et Marsilée en phase aquatique au second plan avant la crue du 14 juin (CEN Allier)*

La crue a engendré une reconnexion de la boire au niveau du chemin avant de faire déborder la boire, elle est montée au-dessus des clôtures en témoigne les embâcles présents sur la photo suivante.



Les forts niveaux d'eau ont submergé les pieds et cassés les tiges reliant les frondes et les rhizomes. La hausse de la turbidité et du taux de sédiments charriés (tout étant remis en suspension) ont engendré un stress important pour cette espèce qui ne supporte qu'un taux assez intermédiaire de nutriments (cf. caractéristiques de l'espèce). La hausse de la turbidité a en outre eu pour conséquence une pénétration de la lumière très faible donc pas de photosynthèse possible et un taux d'oxygène beaucoup plus faible. D'autant plus que les niveaux sont restés assez hauts pendant au moins une semaine.



*Photo un mois après la crue au même endroit, marsilée quasi absente*



*Photo 2 mois après la crue, seules quelques frondes sont visibles*

La jussie a été dynamisée par la crue, avec une forte expansion surfacique et au niveau de la densité au point qu'elle fait de l'ombre à des pieds de marsilée restant, ce qui représente une menace importante pour la population restante. En comparant avec les photos des années antérieures on constate une forte reprise de cette espèce. La marsilée a toutefois développé un semblant d'adaptation en privilégiant les formes aquatiques et en colonisant progressivement des espaces plus éloignés des berges.



En outre, la prédation par les ragondins, nombreux sur le site pourrait aussi avoir un impact sur l'évolution de la population, car ils sont susceptibles de se nourrir des frondes et des rhizomes de la plante

Un arrachage de la jussie est fortement préconisé afin de maintenir les populations de marsilée. A noter la présence d'azolla fausse fougère, vue pour la première fois sur le site, c'est aussi une espèce exotique envahissante qui a pu être véhiculée lors de la reconnexion avec la rivière. Pour l'instant elle n'est pas une menace.

Un passage sur site fin aout a permis de confirmer l'expansion de la jussie au profit de la marsilée, celle-ci semble avoir encore régresser par rapport au suivi de juillet et il est compliqué de distinguer les frondes affleurantes. Un passage sur site au mois de juin de l'année prochaine sera nécessaire pour définir ou non la pérennité de la station, même si au vu de ces suivis l'avenir de la station semble extrêmement compromis. En outre le développement massif de la jussie serait préjudiciable à toutes les espèces présentes ainsi qu'aux usages de pêche notamment.

**Conclusion :** La marsilée après un pic de recouvrement en 2011 a subi un déclin très brutal en 2012 qui s'est poursuivi jusqu'en 2016. A partir de cette année-là, il y a eu une remontée des surfaces recouvertes par la plante qui était très encourageante. Il est fort probable que sans la crue cette hausse se serait poursuivie avec un développement plus aquatique que terrestre observé le 12 juin. Malheureusement la crue compromet la survie de cette population à terme si aucun arrachage de jussie n'est réalisé.

D'autre part, il est possible que les sécheresses et les niveaux très bas de ces 3 dernières années (2017 à 2019) aient engendré une minéralisation importante des sédiments et nutriments présents dans la boire ce qui expliquerait la hausse de la marsilée qui aurait trouvé ainsi des conditions de vie optimales (milieu plus oligotrophe). Ce qui tendrait à être confirmé par l'absence ces trois années de lentilles d'eau mais surtout d'algues filamenteuses formant des blooms caractéristiques d'une trop forte concentration en nutriment. L'année 2020 semblait réitérer les mêmes conditions puisque

aucune algue n'a été relevée en juin et que les niveaux d'eau étaient assez bas et les patches de marsilée bien développés.

Afin d'avoir une meilleure compréhension du système il serait intéressant d'effectuer des suivis de qualité des eaux et de sédiments réguliers notamment concernant les paramètres relatifs aux nutriments à l'oxygénation de l'eau. Dans une moindre mesure, des analyses sur des éventuels herbicides ou des métabolites associés serait intéressante car même si les alentours de la boire sont peu intensifiés, ces composés pourraient être présents par reconnexion avec l'Allier lors des crues ou ruissellement de zone beaucoup plus hautes (par exemple des traitements anti-végétation de la voie ferrée). Sans oublier que certaines molécules sont persistantes et fortement rémanentes dans le temps et ainsi des composés aujourd'hui interdits peuvent être encore présent dans le milieu. La marsilée étant sensible d'après plusieurs études à de faible concentration d'herbicides.



Répartition de la Marsilée à quatre feuilles sur la boire des Pinots – Année 2020

