

Site Natura 2000 FR 830 1014
“**Etangs de Sologne bourbonnaise**”

Suivi des stations de Marsilée à quatre feuilles
(*Marsilea quadrifolia L.*)
des étangs de la Racherie et des Guichardots
(*Saint-Gérand-de-Vaux - Allier*)

- Résultats 2020 -



Suivi des stations de Marsilée à quatre feuilles

(Marsilea quadrifolia L.)

des étangs de la Racherie et des Guichardots

Commune de St-Gérand-de-Vaux (03)

Résultats 2020

Rédactrice principale : PELTIER Marie

Equipe projet du CEN : Florian VERON : Chargé de mission
Marie PELTIER : Chargée d'étude
Romain DESCHAMPS : Chargé d'étude

Photographies : CEN Allier, sauf mention contraire

Cartographies : CEN Allier, sauf mention contraire
Logiciel de S.I.G utilisé : QGis version 3.10.3

Partenaire financier : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne-Rhône-Alpes

Diffusion : Propriétaires-gestionnaires des sites,
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes
Direction départementale des territoires (DDT) de l'Allier
Conservatoire Botanique National du Massif Central

Référence bibliographique conseillée :

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier (2020). Suivi des stations de Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia L.*) des étangs de la Racherie et des Guichardots (Saint-Gérand-de-Vaux - Allier). Résultats 2020. 19 pages.

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier

Maison des associations - rue des écoles
03 500 Châtel-de-Neuvre
Tel : 04.70.42.89.34 / Fax : 04.70.42.27.58
conservatoire.allier@espaces-naturels.fr
www.cen-allier.org

SOMMAIRE

<u>CONTEXTE :</u>	4
<u>TECHNIQUE DE MESURE :</u>	6
<u>RESULTATS :</u>	6
<u>DISCUSSION :</u>	12
<u>CONCLUSION ET PERSPECTIVES :</u>	20
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	21

Liste des figures :

Fig. 1 : Dessin descriptif de la Marsilée à quatre feuilles (Marsilea quadrifolia)	4
Fig. 2 : Carte de Localisation de l'étang de la Racherie	5
Fig. 3 : Carte de Localisation de l'étang des Guichardots	5
Fig. 4 : Mesures 2020 des tâches de Marsilée à quatre feuilles de l'étang de la Racherie (mesure de la largeur sur la tâche n°32-2020)	6
Fig. 5 : Exemple de tâche de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang de la Racherie (tâche n°2-2020)	6
Fig. 6 : Phase terrestre et aquatique de Marsilée sur l'étang de la Racherie en 2020.	10
Fig. 7 : Exemple de tâche de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang des Guichardots (tâche n°1)	11
Fig. 8: Tendances pluriannuelles de l'estimation de la population de Marsilée à quatre feuilles sur la station de l'étang de la Racherie	12
Fig. 9 : Répartition pluriannuelle des tâches de Marsilée à quatre feuilles sur la partie Nord de l'étang de la Racherie de 2018 à 2020.	14
Fig. 10 : Sources de dégradation potentielles des stations de Marsilée à quatre feuilles. Algues présentes sur l'étang de la Racherie.	15
Fig. 11 : Répartition en 2020 des tâches de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang de la Racherie	16
Fig. 12 : Localisation de l'étang des Guichardots	17
Fig. 13 : Tendances pluriannuelles de l'estimation de la population de Marsilée à quatre feuilles sur la station de l'étang des Guichardots	18
Fig. 14 : Répartition 2018 des tâches de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang des Guichardots	19
Fig. 15 : Photos de Marsilée à quatre feuilles en phase terrestre sur l'étang des Guichardots.	20
Fig. 16 : Photos de l'étang des Guichardots en 2020.	20

CONTEXTE :

La Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*) est une petite fougère de la famille des *Marsileaceae*. Cette espèce est protégée au niveau national, figure aux annexes II et IV de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » et est inscrite à l'annexe I de la Convention de Berne.

La Marsilée à quatre feuilles s'installe sur des sols oligotrophes, pauvres et nus, au sein de pièces d'eau ou de rivières avec des berges en pente douce. C'est une espèce fortement héliophile, supportant difficilement l'ombre ainsi que la concurrence trop importante d'autres végétaux aquatiques. Selon l'extrait du cahier d'habitats Natura 2000, consacré à l'espèce : "Cette espèce semble en régression sur l'ensemble du territoire national, y compris dans les zones où elle paraissait abondante au début du siècle (Bresse, boires de la vallée de la Loire et de l'Allier, Brenne). Elle a cependant toujours été erratique, avec localement, de longues éclipses et des "réapparitions" spectaculaires."

Feuille caractéristique à quatre lobes en coin, disposés en croix au sommet d'un long pétiole flexueux, donnant un aspect de trèfle à quatre feuilles.

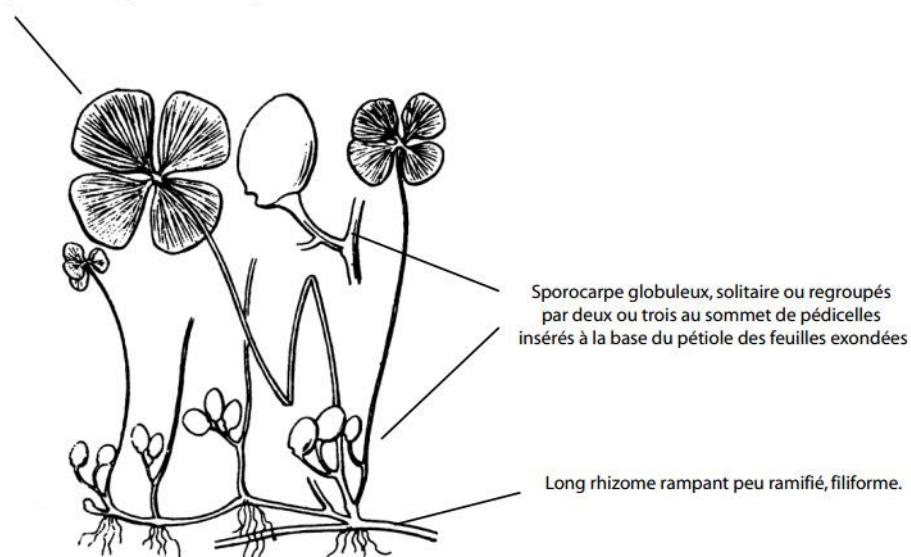


Fig. 1 : Dessin descriptif de la Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*), extrait de la flore de l'abbé H. Coste

Connue de longue date (années 1960), la station de Marsilée à quatre feuilles de l'étang principal du lieu-dit la Racherie a entre autres justifié l'intégration de plusieurs étangs de ce secteur au sein du site Natura 2000 des « Etangs de Sologne bourbonnaise », au cours des années 1990. Malheureusement, aucune autre information, tant qualitative que quantitative, n'est décrite dans la 1^e version du document d'objectifs (DOCOB) de ce site Natura 2000 (2001-2010).

En juillet 2009, lors de la révision du diagnostic écologique du Document d'objectifs, un état initial de cette population indique une surface de recouvrement totale de 2500 m². Malheureusement, les modalités de mesures (protocole) n'ont pas été décrites, de même que l'état de conservation de la station.

Au regard de l'objectif de préservation décrit dans le Document d'objectifs, le CEN Allier, structure animatrice du site Natura 2000 depuis 2012, a initié en 2013 un suivi de cette station. Celui-ci a même été étendu en 2015, avec la prise en compte d'une seconde station découverte cette même année au sein d'une pièce d'eau du complexe d'étangs des Guichardots, entité géographique également incluse dans le site Natura 2000.

Ce suivi est basé sur un protocole standardisé et reproductible. Le présent rapport présente et analyse les résultats obtenus en 2020.

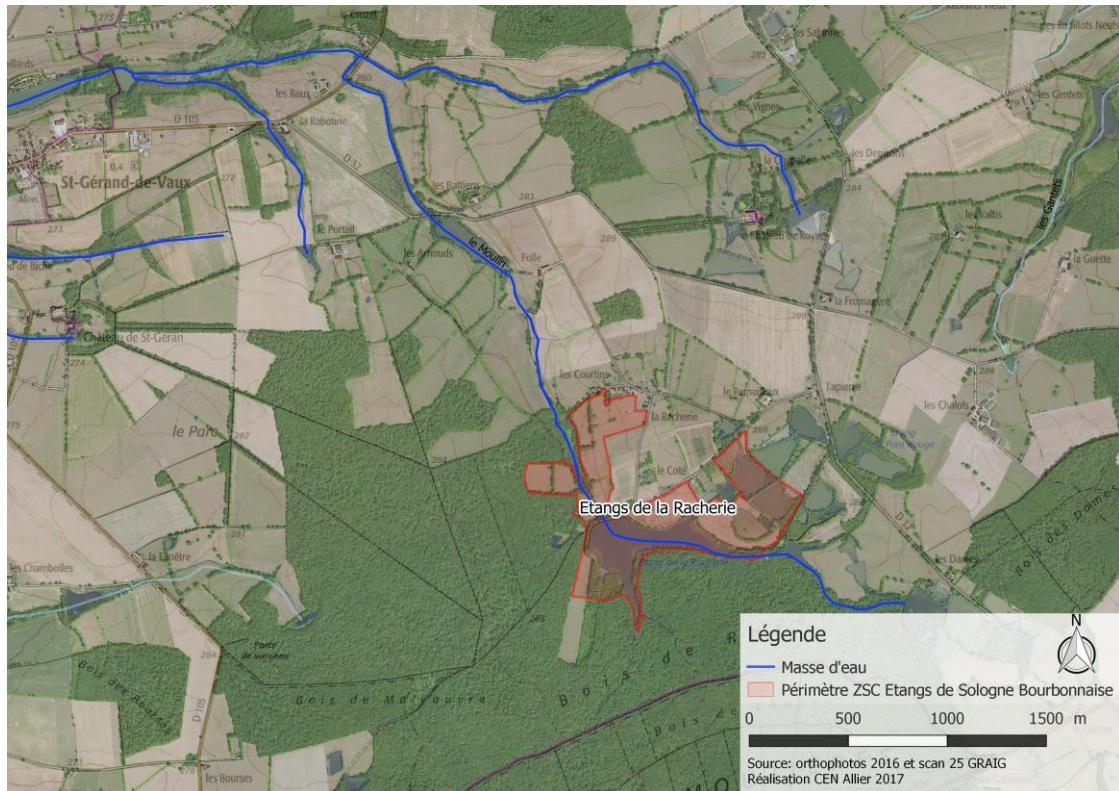


Fig. 2 : Carte de Localisation de l'étang de la Racherie

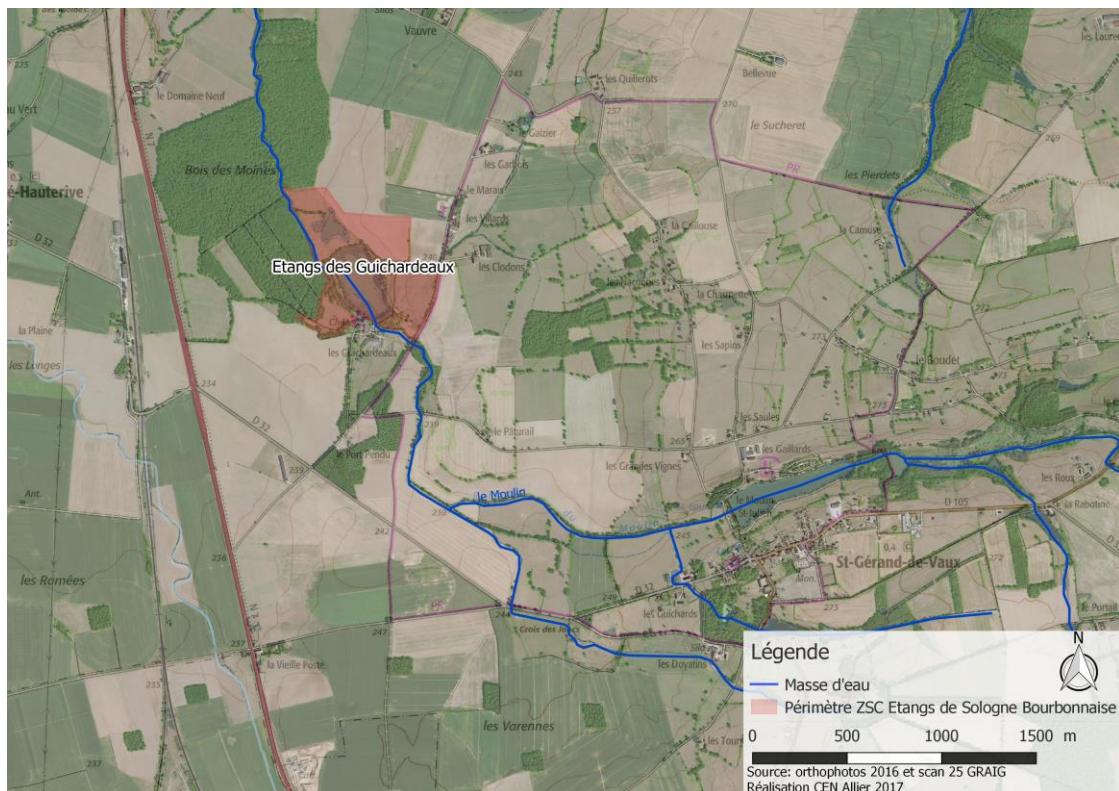


Fig. 3 : Carte de Localisation de l'étang des Guichardots

TECHNIQUE DE MESURE :

L'identification des tâches de présence de la Marsilée à quatre feuilles permet de localiser et de mesurer les surfaces de recouvrement de façon relativement précise (cf. *carte de répartition*).

Ainsi, dès qu'une zone est occupée par l'espèce, des mesures sont prises à l'aide d'un décamètre en notant la longueur de la tache (*le long de la berge*), la largeur (*de la berge vers l'intérieur de l'étang*). Enfin, un pourcentage de recouvrement des individus au sein de la zone quadrillée est estimé, par intervalle de 5%.

Afin de limiter les biais, notons que ces mesures sont entreprises chaque année par un même opérateur. Ces mesures sont entreprises sur le terrain en fin d'été, en période d'étiage des étangs.



Fig. 4 : Mesures 2020 des tâches de Marsilée à quatre feuilles de l'étang de la Racherie (mesure de la largeur sur la tâche n°32- 2020)

RESULTATS :

Etang de la Racherie :

Les mesures ont été récoltées sur le terrain le 17 septembre 2020. Les résultats sont présentés dans le Tableau 1.



Fig. 5 : Exemple de tâche de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang de la Racherie (tâche n°2-2020)

Tableau 1 : Résultats du suivi de la station de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang de la Racherie.

ANNEE	OBSERVATEUR	SITE	N°TACHE	LINEAIRE TOTAL	LARGEUR MOYENNE	%DE RECOUVREMENT	SURFACE MOYENNE	RECOUVREMENT MOYEN
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	1	11,95 m	1,77	40%	21,11 m ²	8,44 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	2	19,10 m	7,30	70%	139,43 m ²	97,60 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	3	5,60 m	6,80	10%	38,08 m ²	3,81 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	4	7,40 m	6,53	20%	48,35 m ²	9,67 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	5	88,80 m	11,85	65%	1052,31 m ²	684,00 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	6	79,00 m	9,32	30%	736,61 m ²	220,98 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	7	4,40 m	2,10	50%	9,24 m ²	4,62 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	8	3,70 m	2,70	20%	9,99 m ²	2,00 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	9	2,30 m	1,05	10%	2,42 m ²	0,24 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	10	2,30 m	1,10	10%	2,53 m ²	0,25 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	11	11,30 m	2,52	10%	28,48 m ²	2,85 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	12	42,60 m	8,57	40%	365,22 m ²	146,09 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	13	24,80 m	6,31	40%	156,52 m ²	62,61 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	14	27,90 m	7,51	30%	209,48 m ²	62,84 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	15	6,90 m	5,93	20%	40,94 m ²	8,19 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	16	1,70 m	5,20	5%	8,84 m ²	0,44 m ²

2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	17	6,40 m	5,33	10%	34,13 m ²	3,41 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	18	3,70 m	3,90	10%	14,43 m ²	1,44 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	19	17,90 m	3,29	5%	58,81 m ²	2,94 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	20	3,20 m	2,80	20%	8,96 m ²	1,79 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	21	1,80 m	2,00	10%	3,60 m ²	0,36 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	22	127,00 m	6,76	10%	858,52 m ²	85,85 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	23	92,00 m	2,58	10%	237,72 m ²	23,77 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	24	1,70 m	2,70	10%	4,59 m ²	0,46 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	25	3,80 m	2,80	5%	10,64 m ²	0,53 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	26	153,00 m	5,83	10%	891,57 m ²	89,16 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	27	2,40 m	4,40	20%	10,56 m ²	2,11 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	28	5,80 m	1,90	5%	11,02 m ²	0,55 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	29	3,20 m	3,70	5%	11,84 m ²	0,59 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	30	66,00 m	9,05	40%	597,44 m ²	238,98 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	31	20,70 m	8,79	60%	181,93 m ²	109,16 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	32	84,00 m	6,82	50%	572,88 m ²	286,44 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	33	100,00 m	12,47	75%	1247,04 m ²	935,28 m ²

2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	34	132,00 m	5,95	80%	785,58 m ²	628,46 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	35	3,80 m	2,20	10%	8,36 m ²	0,84 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	36	4,30 m	2,35	5%	10,11 m ²	0,51 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	37	33,00 m	4,25	30%	140,11 m ²	42,03 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	38	24,60 m	3,29	30%	80,87 m ²	24,26 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	39	46,00 m	4,58	30%	210,89 m ²	63,27 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	40	2,80 m	2,10	30%	5,88 m ²	1,76 m ²
2020	M.PELTIER	Etang de la Racherie	41	26,20 m	4,00	55%	104,80 m ²	57,64 m ²

L'espèce est très présente sur cet étang, répartie sur les 3/4 de son pourtour, soit de l'ordre 1300 m (contre 506m en 2018¹ et 426m en 2017). Elle y forme toujours un tapis plus ou moins dense, en mélange ponctuel avec des gazons amphibiens à Souchet brun (*Cyperus fuscus*) ou à Eleocharis (*Eleocharis acicularis*), plus ponctuellement on la retrouve en introgression de jonchais (*Juncus bufonius*) et de Magnoriçaies, pour sa phase terrestre, avec des herbiers aquatiques à Potamots (*Potamogeton crispus*) et de myriophylles (*Myriophyllum verticillatum*) pour sa forme aquatique.

Les deux formes de l'espèce, aquatique et terrestre, sont observées au sein de cette population (Fig.6). On remarque que suivant les années, la répartition du recouvrement de l'espèce entre phase terrestre et phase aquatique varie sans cesse. Pour l'année 2020, peu de phase aquatique ont été observées dû à des niveaux particulièrement bas laissant de larges surfaces de vases exondées sur lesquelles la Marsilée s'est développée en phase terrestre, néanmoins son expansion notamment par rhizomes vers la lame d'eau est notable et a permis l'observation de quelques herbiers aquatiques par fois à des distances importantes des berges et de la phase terrestre de l'espèce.



Fig. 6 : Phase terrestre et aquatique de Marsilée sur l'étang de la Racherie en 2020.

¹ En 2019 le suivi quantitatif de la Marsilée à quatre feuilles n'a pu être effectué dans des conditions permettant la comparaison des chiffres avec les autres années en raison d'une sécheresse intense (cf. Rapport 2019).

Etang des Guichardots :

Les mesures ont été récoltées sur le terrain le 17 septembre 2020. Les résultats sont présentés dans le Tableau 2.



Fig. 7 : Exemple de tâche de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang des Guichardots (tâche n°1)

Malgré une forte régression l'espèce est toujours présente sur le petit étang des Guichardots, uniquement sous sa forme terrestre et de façon ponctuelle, seul une tâche significative subsiste en 2020 (Fig7).

Tableau 2 : Résultats du suivi de la station de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang des Guichardots.

ANNEE	OBSERVATEUR	SITE	N°TACHE	LINEAIRE TOTAL	LARGEUR MOYENNE	%DE RECOUVREMENT	SURFACE MOYENNE	RECOUVREMENT MOYEN
2020	M.PELTIER	Etang des Guichardots	1	2,00 m	1,50 m	70%	3,00 m ²	2,10 m ²

DISCUSSION :

Etang de la Racherie :

L'évolution des stations de Marsilée est reprise dans le tableau 3 et représentée par le graphique en figure 8. En 2020, la population de Marsilée à quatre feuille présente un développement exponentiel sur le site de la Racherie, le linéaire de berge concerné par l'espèce à quasiment triplé entre 2018 et 2020 (506 m en 2018, 1300 m en 2020), les surfaces concernées par l'espèce ont quadruplés sur l'étang et de façon plus représentative de la présence de l'espèce le recouvrement moyen de l'espèce atteint au total 3916 m² soit le triple de celui estimé en 2018. Ces chiffres sont par ailleurs les plus élevé jamais relevés sur cette station depuis 2013 et même à ceux de 2009 (2500m²).

Tableau 3 : Résultats des suivis sur l'étang de la Racherie.

Années	Nombre de tâches	Linéaire total (m)	Surface moyenne totale (m ²)	Recouvrement moyen total (m ²)
2013	24	373,8	1894,25	1430,85
2014	24	462,06	1929,29	1466,52
2015	27	513,90	2023,41	1508,52
2016	27	535,00	1963,32	1192,45
2017	29	425,90	1257,73	217,74
2018	31	505,99	2113,60	1376,13
2020	41	1305,05	8971,83	3916,24

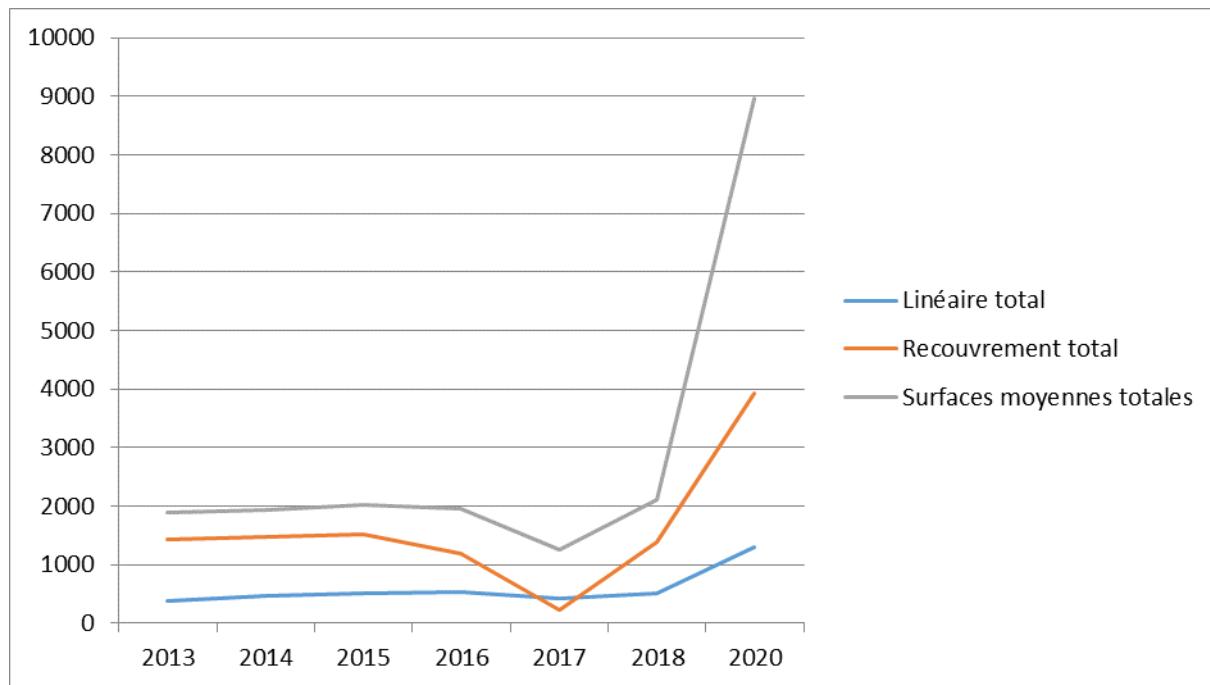
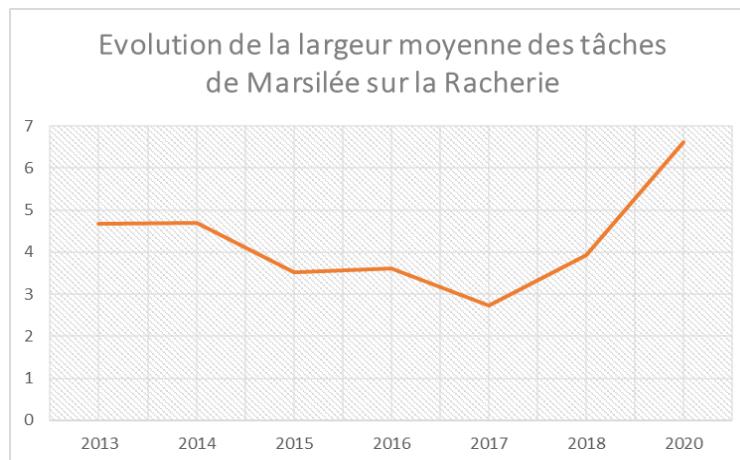


Fig. 8: Tendances pluriannuelles de l'estimation de la population de Marsilée à quatre feuille sur la station de l'étang de la Racherie

Plusieurs évolution et facteurs peuvent expliquer ces résultats :

- La Marsilée colonise depuis 2019 de nouveaux secteurs sur l'étang notamment la queue d'étang Nord (Figure 9), en 2018 l'espèce y était absente, en 2019 quelques pieds ponctuels avaient été observé, cette année des tâches de superficie non négligeable ont été répertoriée sur ce secteur de l'étang.
- On observe une nette augmentation de la largeur moyenne des tâches répertoriées, phénomène déjà impulsée en 2018. En effet, la baisse des niveaux d'eau entraîne une plus large plage de vases exondées particulièrement propice au développement de la Marsilée à quatre feuilles notamment en phase terrestre.



- Plus globalement, l'espèce présente une dynamique de colonisation depuis 3 ans en multipliant (+10 tâches en 2 ans : Tableau 3) et en confirmant ses nouveaux secteurs de présence (12 tâches surfaciques en queue Nord contre 5 stations ponctuelles en 2019 : Figure 9) et en augmentant son emprise surfacique sur les secteurs plus « historiques », notamment en berge Sud Est de l'étang (Figure 11).
- L'année 2019 avait été marquée par une sécheresse précoce et durable avec des conséquences sur le développement foliaire de la Marsilée. L'espèce a sans doute profité du printemps 2020 plus clément et de la légère hausse pluvieuse à cette saison, avec une sécheresse estivale plus tardive que l'année précédente. La lame d'eau de l'étang est sans doute descendue moins vite que l'année passée conservant une humidité plus élevée des vases exondées et profitant ainsi au développement de la Marsilée.

Répartition de la Marsilée à quatre feuilles sur la queue d'étang Nord de la Racherie (2018/2019/2020)

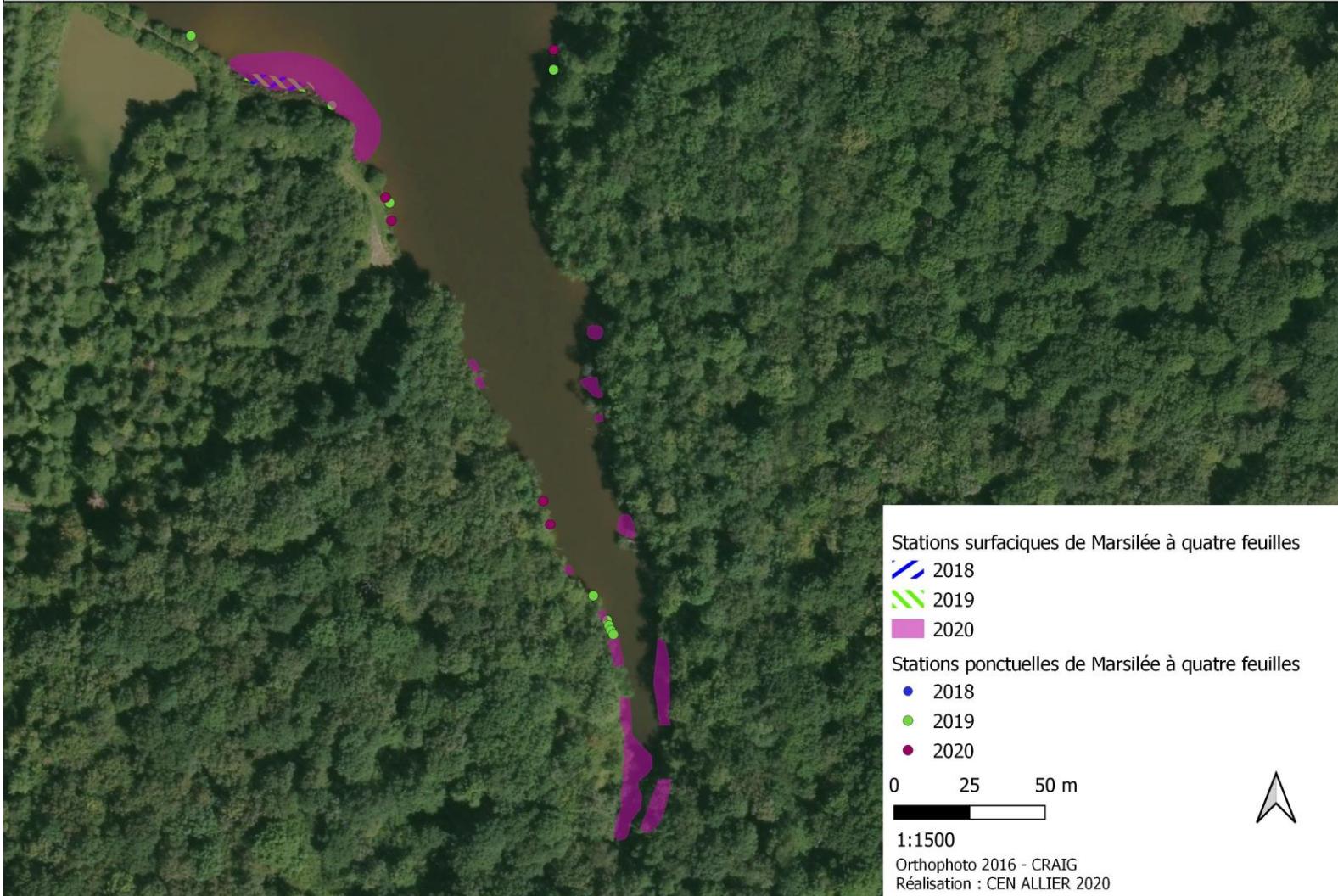


Fig. 9 : Répartition pluriannuelle des tâches de Marsilée à quatre feuilles sur la partie Nord de l'étang de la Racherie de 2018 à 2020.

La pêche de loisirs étant toujours pratiquée sur l'étang de la Racherie, on observe un entretien régulier sur le pourtour du site (fauche aux abords des chemins et sur les 2/3 du pourtour de l'étang pour installer des postes de pêche). Ces pratiques, implantées depuis de nombreuses années, ont donc lieu pour grande partie au sein des zones colonisées par la Marsilée. Selon les résultats obtenus depuis 2013, ces activités anthropiques en place sur le site ne semblent pas poser aujourd'hui de problèmes sur la conservation de la population.

Aucune autre espèce aquatique, indigène ou non, pouvant par concurrence porter préjudice à la Marsilée, n'a été observée. Néanmoins, la présence d'algues sur l'étang est récurrente depuis 2018.

Quelques fouilles de sangliers ont été observées mais ces dernières ne portent pas fréquemment préjudice au développement de la Marsilée comme cela avait pu être observé en 2018.



Fig. 10 : Sources de dégradation potentielles des stations de Marsilée à quatre feuilles. Algues présentes sur l'étang de la Racherie.

Répartition de la Marsilée à quatre feuilles sur l'étang de la Racherie (2019/2020)

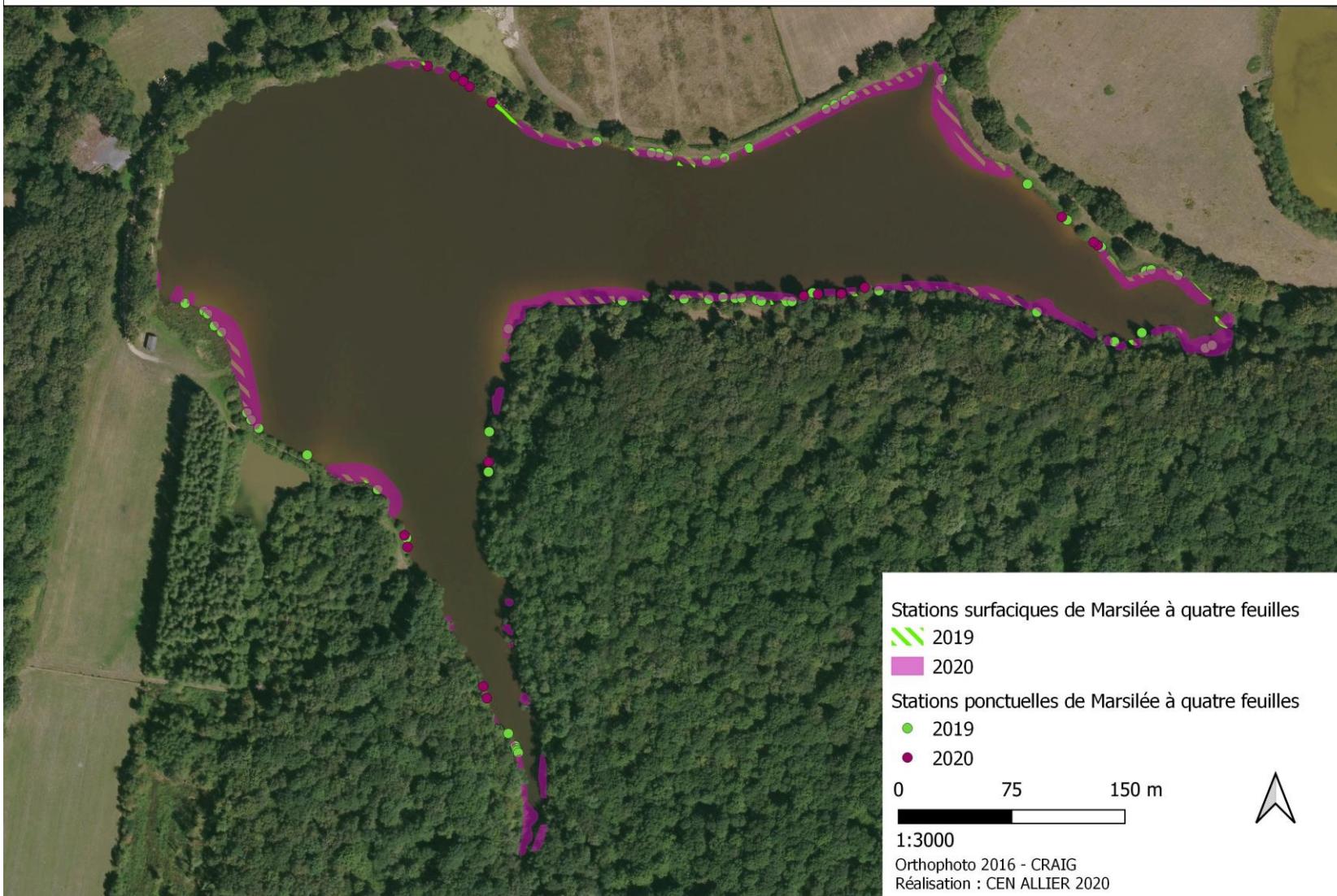


Fig. 11 : Répartition en 2020 des tâches de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang de la Racherie.

Site Natura 2000 "Etangs de la Sologne Bourbonnaise"

Suivi des stations de Marsilée à quatre feuilles - étangs de la Racherie & des Guichardeaux – année 2020

Etang des Guichardots :

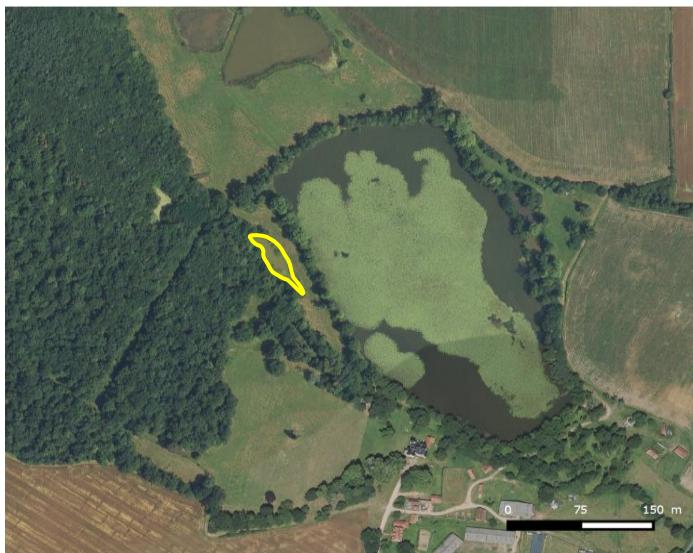


Fig. 12 : Localisation de l'étang des Guichardots

La surface cumulée occupée par l'espèce est estimée à 3m² en 2020 contre 49m² pour l'année 2018 et 74 m² en 2016 (Tableau 4 et Figure 13). C'est la surface la plus faible observée depuis la découverte de la station en 2015. L'espèce n'a été observée qu'en phase terrestre cette année encore (Figure 15), elle se maintient sur la berge Est de l'étang (Figure 14). La diminution de la surface occupée par l'espèce peut s'expliquer par la disparition de la station découverte en 2017 dans une cuvette temporaire et l'assèchement estival de l'étang depuis 2 ans et sa végétalisation (Figure 16). Néanmoins, le passage effectué en septembre est plus encourageant que celui effectué en juin pour la cartographie d'habitat le milieu était alors beaucoup plus sec et la Marsilée peu développée.

Tableau 4 : Résultats des suivis sur l'étang des Guichardots

Années	Nombre de tâches	Linéaire total (m)	Surface moyenne totale (m ²)	Recouvrement moyen total (m ²)
2015	3	10,70	6,99	2,54
2016	3	9,40	18,61	6,69
2017	4	19,80	74,35	34,06
2018	3	20,4	49,38	19,71
2020	1	2	3,00	2,10

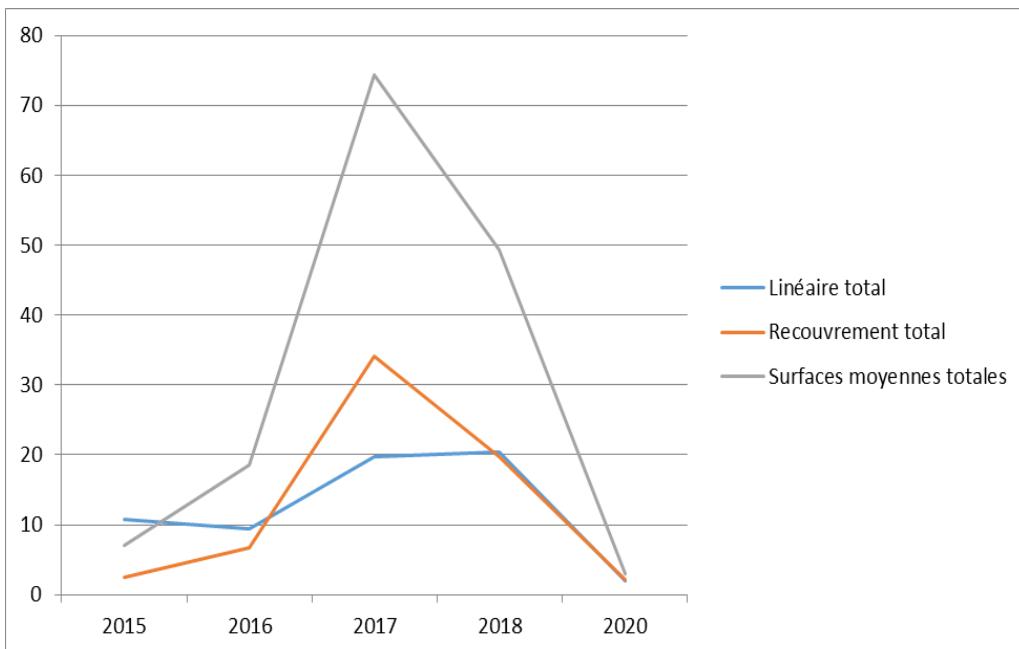


Fig. 13 : Tendances pluriannuelles de l'estimation de la population de Marsilée à quatre feuilles sur la station de l'étang des Guichardots

Evolutions des stations de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang des Guichardots entre 2019 et 2020



Fig. 14 : Répartition 2018 des tâches de Marsilée à quatre feuilles sur l'étang des Guichardots



Fig. 15 : Photos de Marsilée à quatre feuilles en phase terrestre sur l'étang des Guichardots.



Fig. 16 : Photos de l'étang des Guichardots en 2020.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES :

Il conviendrait de sensibiliser les pêcheurs et randonneurs fréquentant le site de la Racherie dans le but d'éviter toute comportement qui pourrait nuire au développement de la Marsilée à quatre feuilles, en effet, la plupart d'entre eux croisés sur le site lors des différents suivis réalisés ne connaissent pas l'espèce. Cela pourrait prendre la forme de panneaux informatifs placés au niveau des accès du site et dans les cabanons de pêche. Un premier contact à ce sujet avait été pris avec le propriétaire qui semblait ouvert à cette proposition.

L'étang de la Racherie est situé en aval d'un complexe d'étangs dont les eaux alimentent ce dernier. Depuis 2017 les étangs de Lapierre Sud, en amont immédiat de l'étang de la Racherie, ont été valorisés en site de pêche sportif à la carpe. D'après nos informations actuelles l'empoissonnement était principalement composé de carpe commune, de carpe miroir et d'amour blanc (de 4 à 13kg). Cette pratique peut avoir potentiellement une influence sur la population de Marsilée à quatre feuille notamment au travers de la qualité de l'eau ou par l'introduction de poissons « brouteurs » consommant l'espèce. Par ailleurs, cette année une écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) a été observé sur l'étang cette année. Une meilleure connaissance de ces pratiques et une sensibilisation du propriétaire permettrait une meilleure appréhension des impacts potentiels sur le site.

Concernant l'étang des Guichardots, l'évolution est à surveiller. L'étang est en eau l'hiver ce qui permet de conserver une humidité favorable mais sa végétalisation constante pourrait à terme menacer la station de Marsilée. Néanmoins, l'espèce a déjà prouvé son caractère éclipse sur cette station. L'assèchement de l'étang permet une meilleure minéralisation des vases qui y sont présentes, limitant ainsi les éventuel besoin de curage sur cet étang. Un régime hydrologique plus constant pourrait freiner la végétalisation de ce dernier et permettre une meilleure expression de la Marsilée.

Le Conservatoire travaille actuellement sur le protocole de suivi afin d'y intégrer des facteurs abiotiques pouvant jouer sur l'évolution et le développement de l'espèce. Par ailleurs, l'inclusion de ces deux sites dans une étude sur la génétique de l'espèce est envisagée.

En parallèle, le Conservatoire poursuit l'accompagnement et la sensibilisation des acteurs locaux et propriétaires des sites afin de concilier usages et préservation de l'espèce.

BIBLIOGRAPHIE

Antonetti Ph. & al. (2006). Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire Botanique National du massif Central. Page 520.

Bensettiti F. et al. (2002). Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 6 - Espèces végétales. Edition La Documentation française. Pages 75-77.

Conservatoire Botanique National du massif Central, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Auvergne (2013). Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne. Page 25.

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier (2013). Bilan de mise en œuvre, pour l'année 2013, du Document d'objectifs du site Natura 2000 « Etangs de Sologne bourbonnaise ». Pages 10-11.

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier (2014). Suivi de la station de Marsilée à quatre feuilles de l'étang principal du lieu-dit la Racherie (Saint-Gérand-de-Vaux). 8 pages.

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier (2016). Suivi de la station de Marsilée à quatre feuilles des étangs de la Racherie et des Guichardots (Saint-Gérand-de-Vaux). Résultats 2015. 11 pages.

Lacroix P., Le Bail J. (2008). Plan de conservation en faveur de la Marsilée à quatre feuilles en Région Pays de la Loire. Conservatoire Botanique National de Brest. 10 pages.

IUCN 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. Dossier électronique. Page 22