

Myriophyllum heterophyllum (M. Vuilleminot)

BILAN STATIONNEL DU MYRIOPHYLLE HÉTÉROPHYLLE (*MYRIOPHYLLUM HETEROPHYLLUM* MICHX.) EN FRANCHE-COMTÉ

Bilan intermédiaire – 2022

Ce bilan a été rédigé par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI), dans le cadre de la connaissance de la flore exotique envahissante.

Le myriophylle hétérophylle est un hydrophyte exotique d'apparition récente en France et figurant sur la liste des espèces préoccupantes pour l'Union européenne depuis juillet 2017. À l'échelle nationale, sa dynamique inquiète en particulier le secteur de la navigation dans les voies d'eau du grand quart nord-est de la France, en raison de la contrainte forte occasionnée par ses proliférations. Début 2020, une publication de l'Université de Lorraine (Gross *et al.*, 2020) consacrée aux voies naviguées révèle que cette espèce serait désormais présente en Franche-Comté, dans le canal entre Champagne et Bourgogne.

Au cours des étés 2020 et 2021, des prospections ciblées du CBNFC-ORI ont permis de constater cette prolifération dans la traversée de la commune de Lœuilley (70) et de découvrir la présence de l'espèce dans la Saône également, à Broye-Aubigny-Montseugny (70). Ces observations ont déclenché la réalisation d'un bilan stationnel en 2022, afin d'éclaircir la situation de cette espèce exotique nouvelle pour le territoire franc-comtois et ainsi envisager une évaluation mieux fondée de cette espèce dans le cadre de la prochaine liste régionale hiérarchisée de la flore exotique envahissante. Cette étude vise prioritairement à cerner sa répartition et à caractériser ses habitats et ses impacts.

Compte tenu de l'ampleur constatée en 2022 de la distribution de cette espèce, il est prévu de finaliser en 2023 cet état des lieux ; des compléments d'inventaire seront réalisés et le rapport final sera rédigé. Selon le diagnostic, des mesures pourront être proposées pour poursuivre l'amélioration de la connaissance régionale du taxon et envisager des actions de gestion. La présente note recense les principales actions réalisées en 2022 et évoque certains des premiers résultats.

OBJECTIFS ET MÉTHODES

Trois objectifs principaux guident ce bilan stationnel. Ceux-ci s'inscrivent dans une démarche de connaissance globale du myriophylle hétérophylle en Franche-Comté, taxon jusque-là inconnu dans ce territoire, mais il s'agit aussi d'une contribution la connaissance nationale de ce taxon pour lequel le besoin d'acquisition d'informations a été relayée en 2021 par le Centre de ressources sur les Espèces exotiques envahissantes¹.

CONNAÎTRE LA RÉPARTITION DE L'ESPÈCE EN FRANCHE-COMTÉ

La découverte de *Myriophyllum heterophyllum* en Franche-Comté et à proximité est très récente. Comme indiqué précédemment, c'est la publication de Gross et al. au début de l'année 2020 qui a montré la présence de cet hydrophyte de manière quasi-continue dans le canal entre Champagne et Bourgogne, de Châlons-en-Champagne jusqu'à la confluence avec la rivière la Saône en Côte d'Or, à Heuilley-sur-Saône (21). Il s'avère que ce canal traverse sur quelques centaines de mètres le département de Haute-Saône sur la commune de Lœuilley (70).

La carte présentée par Gross et al. montre une absence du myriophylle hétérophylle dans la Saône à l'aval d'Heuilley-sur-Saône (21), mais une présence continue dans le canal de Bourgogne, du lac Kir à l'ouest de Dijon (21) jusque dans le port de Saint-Jean-de-Losne (21). Comme les auteurs de cette publication le supposent, l'espèce est effectivement déjà plus largement répandue dans ce département. En 2015 et en 2019, l'espèce a été découverte dans la Petite Saône (données Aquascop et CBNBP) en plusieurs points, de la limite avec la Franche-Comté jusqu'à Saint-Jean-de-Losne.

En Franche-Comté, les premières prospections du CBNFC-ORI ont permis :

- de constater en 2020 l'abondance de l'espèce dans le canal à Lœuilley (70) ;
- de découvrir en 2021 que le myriophylle hétérophylle était en fait présent également dans la Petite Saône en Franche-Comté (Broye-Aubigny-Montseugny [70], commune en amont d'Heuilley-sur-Saône).

Puis les échanges avec VNF début 2022 ont permis d'apprendre :

- que le myriophylle hétérophylle était présent et contraignant pour la navigation bien en amont sur la Saône, dans les ports de Savoyeux (70) et de Port-sur-Saône (70) ;
- que l'espèce semblait présente aussi dans le Canal du Rhône au Rhin, avec au moins deux sites potentiels à Routelle (25) et Dole (39).

Sur la base de ces informations, il s'avérait évident de s'intéresser prioritairement aux voies navigables de Franche-Comté. Bien que l'espèce ait déjà été observée en France dans d'autres habitats comme des étangs notamment (Lebreton, 2013), les canaux fluviaux constituent le vecteur de prédilection pour l'espèce dans toutes les régions françaises et européennes. Dans ce type de milieu, deux activités participent fortement à la dispersion de l'espèce : la navigation et le faucardage des herbiers, ce dernier étant réalisé précisément pour faciliter la navigation. Ces activités fragmentent les tiges de myriophylle, produisant des boutures transportées involontairement par les bateaux ou flottant au gré des courants à travers des systèmes aquatiques interconnectés (Groffier, 2020). D'autres facteurs, écologiques, peuvent aussi expliquer cette expansion remarquée dans les canaux (voir plus loin).

¹ Enquête « Connaissez-vous *Myriophyllum heterophyllum* (myriophylle hétérophylle)? Si c'est le cas, apportez-nous votre aide !

Méthode

Sondage des voies d'eau

L'identification des voies d'eau navigables nous a été fournie par VNF grâce à la couche SIG du référentiel hydrographique². Pour la Franche-Comté, cela représente presque 600 km de voies d'eau, composées :

- pour le bassin de la Saône :
 - o de la rivière de la Petite Saône (incluant de nombreuses dérivations, îles, boucles, canaux de décharge etc.);
 - o de la rivière du Coney et du canal des Vosges en amont de Corre (70);
 - o du canal entre Champagne et Bourgogne à la limite de la Haute-Saône et de la Côte d'Or;
- pour le bassin du Doubs :
 - o du canal du Rhône au Rhin (CRR) (branche sud) qui emprunte surtout les vallées du Doubs (dans la partie située entre l'aval immédiat de Montbéliard [25] et l'aval immédiat de Dole [39]) et de l'Allan;
 - o du canal de Montbéliard à la Haute-Saône (CMHS), intégrant les rigoles en amont et en aval du bassin de Champagny (70);
 - o de la rigole de Belfort, qui relie le CMHS au CRR.

Pour un premier état des lieux de ce vaste linéaire, un plan d'échantillonnage avec localisation prédéterminée de points de sondage a été prévu (figure n°2). Ces points n'ont pas été disposés de manière strictement équidistante le long des voies d'eau, mais de manière plus ou moins régulière quand même (entre 5 et 10 km le plus souvent, parfois moins et jusqu'à 15 km maximum localement). Surtout, ces localisations ont été choisies parce qu'elles correspondaient à des « secteurs hydrographiques » où se concentrent plusieurs voies d'eau (en parallèle ou de manière confluyente), abritant préférentiellement des zones portuaires, des écluses, des barrages, des dérivations, etc. La visite de ces secteurs devait donc permettre de sonder souvent plusieurs voies d'eau lors de chaque arrêt.

Le plan d'échantillonnage se compose aussi de rivières non navigables mais présentes à proximité immédiate des canaux, comme la Savoureuse, l'Allaine, la Madeleine et divers petits cours d'eau. Le but est de détecter la présence éventuelle du myriophylle hétérophylle dans ces cours d'eau, pour aider à comprendre sa dispersion et sa répartition potentielle, et d'observer la capacité de l'espèce à se développer dans d'autres contextes écologiques.

La liste complète de ces secteurs hydrographiques susceptibles d'être sondés est fournie en annexe.

Pour autant, ce plan d'échantillonnage, dans cette première phase, n'a pas pu intégrer tous les secteurs de dispersion potentielle de l'espèce, comme la basse vallée du Doubs à l'aval de Dole, lorsque le canal du Rhône au Rhin bifurque vers la Côte d'Or et délaisse cette rivière. Le temps disponible ne permettait pas cette prospection supplémentaire, sachant que le parcours de la rivière dans cette partie non navigable est beaucoup plus long étant données les difficultés d'accès. Pour tenter d'obtenir malgré tout des signalements dans ce secteur, une fiche de reconnaissance du myriophylle hétérophylle a été transmise à la chargée de mission Natura 2000 de la basse vallée du Doubs ainsi qu'à l'association de kayakistes de Dole.

Aucun point de sondage n'a été localisé sur le canal du Rhône au Rhin entre Orchamps (39) et Damparis (39), parce que la présence régulière de l'espèce a pu être observée sur cette section hydrographique à l'occasion d'autres missions d'inventaires menées dans ce territoire en 2022.

² Nouvelle couche décrivant le réseau hydrographique confié à VNF et ses dépendance basé sur le référentiel BD topo de l'IGN. Révision 15/06/2022.

Concrètement, le sondage des secteurs hydrographiques consiste à réaliser des lancers de grappin dans l'eau. Cette technique permet non seulement de détecter la présence de végétation aquatique même lorsqu'elle n'est pas visible depuis la surface, mais elle permet aussi de récolter du matériel végétal nécessaire pour l'identification et l'inventaire des espèces présentes.

Recueil d'informations auprès du réseau d'observateurs

Une enquête a été adressée en juin 2022 aux botanistes de la Société botanique de Franche-Comté, afin de les inciter à repérer le myriophylle hétérophylle et à transmettre tout signalement potentiel. Néanmoins, le recensement des plantes aquatiques est souvent délaissé par ce réseau, principalement en raison des difficultés d'accès à ces végétaux, ce qui ne permet pas d'envisager réellement de résultats.

De manière complémentaire, des contacts ont été établis avec chaque direction territoriale de VNF (Rhône Saône, Nord Est et Strasbourg). Une surveillance du réseau est en effet réalisée par les équipes locales, et les plantes aquatiques envahissantes (exotiques ou non) figurent désormais parmi les informations recensées afin d'identifier les besoins de gestion. Sur le canal du Rhône au Rhin en particulier, les résultats transmis par VNF ont pu nous guider dans nos prospections, afin de les compléter ou parfois de constater l'évolution des situations décrites.

CONNAÎTRE LES CONTEXTES DE DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE EN FRANCHE-COMTÉ ET SON COMPORTEMENT

Myriophyllum heterophyllum est connue comme une espèce se développant dans les eaux stagnantes et lentes, comme les lacs, les canaux, les étangs et les rivières à débit lent (Gross *et al.*, 2020). Son habitat de prédilection en France et dans une grande partie de l'Europe correspond malgré tout assez strictement aux canaux fluviaux. L'interconnexion de ces voies d'eau, la navigation et le faucardage des herbiers expliquent en grande partie cette fréquence du myriophylle dans ces milieux.

D'autres facteurs écologiques pourraient expliquer ce lien avec les canaux ; Groffier (2020) indique notamment que « la rapide expansion des macrophytes en général et du myriophylle en particulier dans les canaux de l'est de la France pourrait résulter d'une clarification de l'eau liée à une moindre densité en phytoplancton ». En Franche-Comté, cette translucidité de l'eau est en effet constatable dans certains secteurs très envahis par le myriophylle hétérophylle (figure n°1). L'analyse de l'origine de ce double constat (prolifération de macrophytes comme le myriophylle hétérophylle et translucidité de l'eau *a priori* jamais observée depuis plusieurs décennies³) figure parmi les travaux de recherche menés par l'Université de Lorraine et VNF.

Il se pourrait que cette translucidité soit à la fois une cause et une conséquence de l'abondance du myriophylle. À noter que dans d'autres territoires, comme aux Pays-Bas (Matthews *et al.*, 2013) et dans la haute vallée de la Somme (Bertino, 2021), cet éclaircissement de l'eau est considéré comme consécutif à l'envahissement du myriophylle. Dans la vallée de la Somme, cette évolution des conditions stationnelles s'accompagnerait de la réapparition et de l'augmentation de l'abondance d'hydrophytes indigènes réputées comme oligotrophiles ou mésotrophiles n'ayant jamais été observées dans les canaux ou ayant régressé par le passé (Bertino, 2021).

³ Selon des témoignages d'agents de terrain de VNF.



FIGURE 1 – Herbiers conséquents de *Myriophyllum heterophyllum* dans le canal du Rhône au Rhin à Audelange (39)(M. Vuillemenot).

Toujours est-il, comme relayé par le Centre de ressources sur les Espèces exotiques envahissantes durant l'été 2021 dans une enquête dédiée⁴, que la « rapidité de la dispersion de l'espèce en métropole » et « ses grandes capacités de colonisation » font du myriophylle hétérophylle une espèce sur laquelle il semble nécessaire qu'un bilan le plus complet possible soit établi, à la fois sur sa répartition géographique et sur les types de biotopes qu'il peut coloniser ». En effet, la plasticité écologique de cet hydrophyte pourrait tout à fait lui permettre de trouver dans certains milieux naturels des habitats appropriés. En Franche-Comté, il convient ainsi de surveiller particulièrement les étendues d'eau stagnante ou faiblement courante comme les anses et les bras morts des rivières.

Méthode

Relevés floristiques et consignation d'informations stationnelles

Lors de chaque point de sondage réalisé, que le myriophylle hétérophylle soit présent ou pas, une liste floristique des macrophytes aquatiques présentes est établie. Celle-ci permet de caractériser les contextes phytosociologiques et donc écologiques favorables ou éventuellement défavorables à l'espèce. Ces inventaires peuvent aussi contribuer à l'évaluation de l'impact de l'espèce sur la biodiversité, en analysant dans la durée l'évolution de la composition floristique de ces herbiers.

⁴ « Connaissez-vous *Myriophyllum heterophyllum* (myriophylle hétérophylle) ? Si c'est le cas, apportez-nous votre aide ! »

Des informations basiques sur le contexte stationnel sont systématiquement consignées (type de voie d'eau, courant, position sur les berges, etc.).

Renseignement de la forme de développement du myriophylle

Par ailleurs, la forme observée du myriophylle hétérophylle est importante à relever, car celle-ci peut correspondre aux trois situations suivantes :

- simples fragments flottants, plus ou moins abondants, produits par les hélices des bateaux et par la gestion des herbiers aquatiques par faucardage ;
- herbiers enracinés et développés jusqu'à la surface de l'eau, plus ou moins abondants ;
- herbiers enracinés mais tapissant uniquement le fond de l'eau (indétectables à l'œil nu lorsque le canal n'est pas translucide).

L'impact de ces trois formes n'est pas le même, que ce soit sur la biodiversité et sur la gêne à la navigation par exemple. À noter qu'en terme de recensement, la simple présence de fragments flottants peut être discutable pour considérer ensuite l'espèce comme établie sur ce site et intégrer cette observation pour la réalisation d'une carte de répartition de l'espèce. Malgré tout, ce comportement est fréquent chez les macrophytes aquatiques, qui se composent d'ailleurs d'espèces uniquement flottantes pour certaines, comme les lentilles d'eau.

Recherche de cas de concurrence avec le myriophylle verticillé

Le myriophylle hétérophylle est couramment considéré comme à la fois étroitement concurrentiel et pouvant être confondu avec le myriophylle verticillé (*Myriophyllum verticillatum*), une hydrophyte assez rare et quasi-menacée en Franche-Comté (Ferrez *et al.*, 2013). La consultation de la base Taxa⁵ a permis d'identifier quelques stations de cette espèce susceptibles d'être visitées à l'occasion des sondages des secteurs hydrographiques. Une recherche plus exhaustive des stations connues de myriophylle verticillé mériterait d'être menée lors d'une étape ultérieure.

L'idée est déjà de vérifier que l'identification initiale du myriophylle verticillé ne relève pas d'une confusion avec le myriophylle hétérophylle. Ensuite, il s'agit de rechercher des situations où les deux espèces entreraient en concurrence afin d'étudier leur comportement respectif.

AMÉLIORER LA DESCRIPTION ET LA RECONNAISSANCE DE L'ESPÈCE

Si l'expansion en France de *Myriophyllum heterophyllum* semble une réalité depuis une vingtaine d'années, il se peut aussi que cette espèce ait parfois été confondue avec d'autres espèces de myriophylle, dont le myriophylle verticillé en particulier. En effet, les ouvrages de détermination consultés divergent sur plusieurs critères morphologiques permettant de distinguer ces espèces. Par ailleurs, certains auteurs considèrent qu'il est quasiment impossible d'identifier le myriophylle hétérophylle à l'état végétatif sans observer des critères microscopiques (Verloove, 2011), voire qu'il est nécessaire de recourir à des études génétiques pour l'identifier avec certitude (Levy, 2019).

Récemment, Le Gloanec *et al.* (2019) ont mis en évidence certains de ces problèmes de détermination et risques de confusion. De manière complémentaire, il nous paraît utile de restituer les résultats de nos observations descriptives des taxons en présence en Franche-Comté afin d'aider à la reconnaissance de ces hydrophytes.

⁵ Base de données flore et invertébrés commune à la SBFC, au CBNFC-ORI et à l'OPIE FC.

Méthode

Les critères étudiés portent essentiellement sur les feuilles submergées. Des mesures et des comptages sont réalisés, sur des individus de *Myriophyllum heterophyllum* et de *M. verticillatum*, à propos :

- de la disposition de ces feuilles sur la tige ;
- de leur nombre à chaque verticille ;
- de leur nombre de segments ;
- de leur longueur et de leur largeur ;
- de la longueur des entrenœuds.

RÉSULTATS

ÉTAT DES PROSPECTIONS

La figure n°2 présente le niveau de réalisation des prospections menées jusque-là concernant le myriophylle hétérophylle en Franche-Comté.

Quasiment tous les points de sondage prévus ont été visités pour le bassin de la Saône.

En revanche, le temps disponible a nécessité de faire des choix dans le bassin du Doubs. La direction territoriale de Strasbourg de VNF nous a indiqué que ses prospections 2021 et 2022 n'avaient pas permis de repérer le myriophylle sur le CMHS. Nous n'avons donc pas réalisé de sondage sur ce chenal. Concernant la rigole de Belfort, VNF n'a rien identifié en 2021 et considère qu'il est presque impossible qu'il y ait du myriophylle hétérophylle dans ce canal compte tenu de sa configuration (vitesse d'eau assez importante, cuvette béton, étanchéification à l'aide d'un revêtement imperméabilisé). Il semblerait malgré tout que quelques plantes y aient été observées, ce qui mériterait malgré tout une vérification à l'avenir. Enfin, la rigole de Champagny, relevant du CMHS, ne semble pas suivie par VNF concernant les espèces exotiques envahissantes. Là aussi une prospection sera à mener en 2023. À noter que d'une manière globale, la rigole de Belfort et le CMHS n'ont que des usages hydrauliques, ce qui explique que ces voies d'eau soient moins suivies par les équipes de VNF du point de vue des plantes aquatiques.

Concernant le CRR et le Doubs, plusieurs points de sondage n'ont pas pu être réalisés, en particulier entre l'Isle-sur-Doubs (25) et Baume-les-Dames (25).

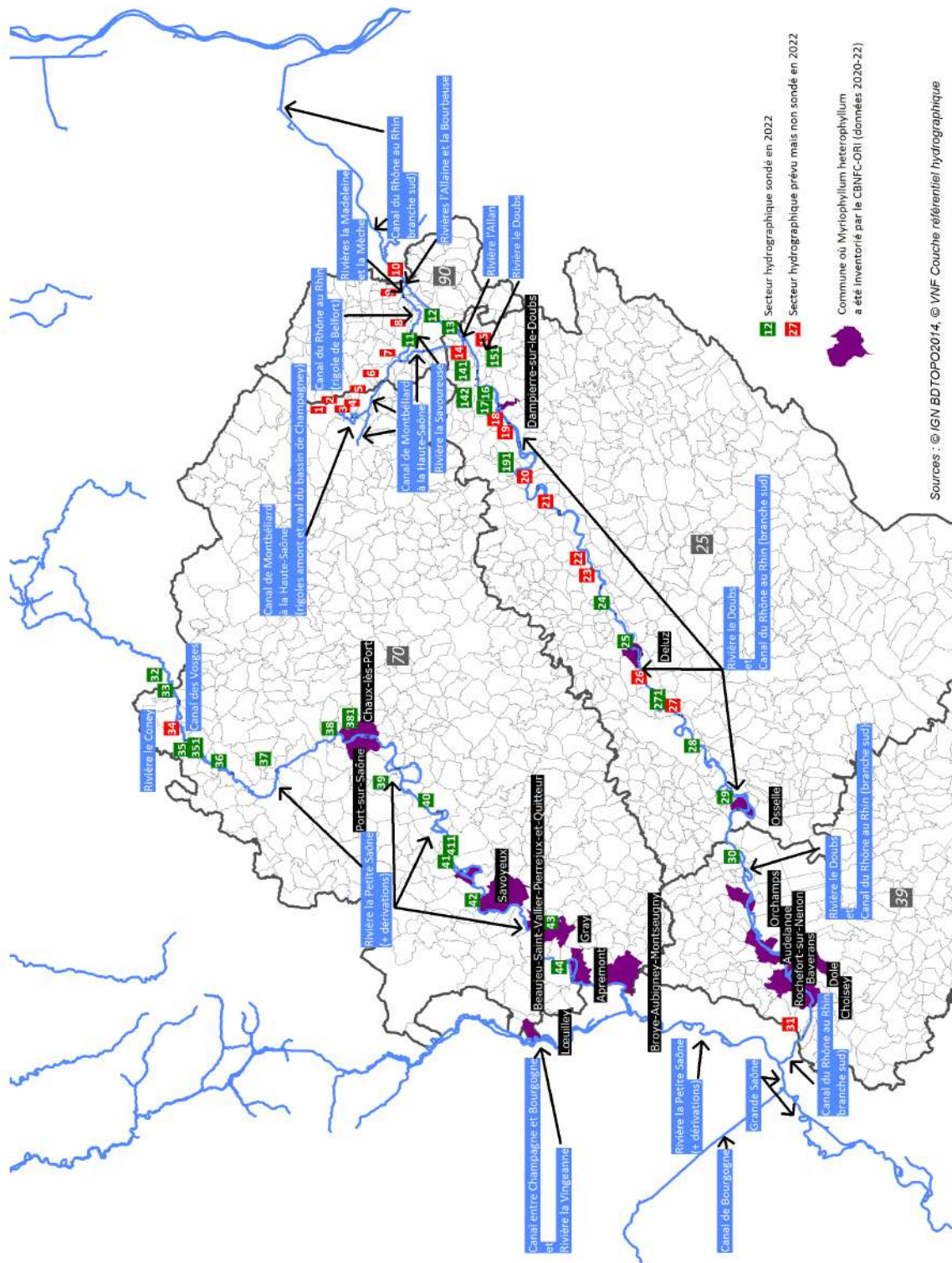


FIGURE 2 – Représentation cartographique de l'organisation des prospections *Myriophyllum heterophyllum* menées par le CBNFC-ORI dans les voies navigables de Franche-Comté (et dans les rivières à la jonction avec ces voies) et résultats fin 2022.

LOCALISATIONS DE MYRIOPHYLLUM HETEROPHYLLUM

La figure n°2 montre les communes dans lesquelles le myriophylle a été observé depuis 2020. Le tableau n°1 liste les secteurs hydrographiques visités où l'espèce a été observée, en précisant à chaque fois dans quelle voie d'eau. Pour six de ces secteurs, la présence du myriophylle n'était *a priori* pas connue de VNF.

TABLEAU 1 – Secteurs hydrographiques sondés par le CBNFC-ORI en 2022 lors du plan de prospection dédié. Sélection des secteurs où *Myriophyllum heterophyllum* a été observé par le CBNFC-ORI.

Id	Secteur hydro	Rq_prép	Réal2022	Obs_Mh2022	Rq_réal2022
16	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	oui	oui	CRR branche sud (canal)(relevé floristique ; Myr het présent) // le Doubs (relevé floristique ; Myr het absent)
25	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Elodea sp dans canal (obs VNF)	oui	oui	CRR branche sud (canal)(relevé floristique ; Myr het présent fond de l'eau) / CRR (halte fluviale) (relevé floristique ; Myr het présent) // le Doubs (relevé floristique ; Myr het absent)
29	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Cabomba caroliniana et Myriophyllum heterophyllum dans canal (obs VNF)	oui	oui	CRR branche sud (canal)(relevé floristique ; Myr het présent) // le Doubs (relevé floristique ; Myr het absent)
30	CRR branche sud (canal) // le Doubs // Canal usine de Rans		oui	oui	CRR branche sud (canal)(relevé floristique ; Myr het présent fond de l'eau) // le Doubs (relevé floristique ; Myriophyllum heterophyllum absent) // Canal usine de Rans (non réalisé)
38	Petite Saône // annexe fluviale	Myriophyllum verticillatum dans annexe fluviale (Taxa)	oui	oui	Petite Saône (relevé floristique ; Myr het présent flottant) // annexe fluviale (relevé floristique ; Myr het absent)
381	Petite Saône // Canal de décharge de Port-sur-Saône // Dérivation de Port-sur-Saône	Myriophyllum heterophyllum dans Petite Saône (dérivation de Port-sur-Saône)(obs VNF)	oui	oui	Petite Saône (relevé floristique ; Myr het absent) // Canal de décharge de Port-sur-Saône (relevé floristique ; Myr het absent) // Dérivation de Port-sur-Saône (relevé floristique ; Myr het présent flottant)
41	Petite Saône (dérivation avec tunnel de Savoyeux)	Myriophyllum heterophyllum dans Petite Saône (dérivation avec tunnel de Savoyeux) (obs VNF)	oui	oui	Petite Saône (dérivation avec tunnel de Savoyeux)(relevé floristique ; Myr het présent)
42	Petite Saône (Saône) // Dérivation de Vereux		oui	oui	Petite Saône (Saône)(relevé floristique ; Myr het absent) // Dérivation de Vereux (relevé floristique ; Myr het présent fond de l'eau)

Id	Secteur hydro	Rq_prép	Réal2022	Obs_Mh2022	Rq_réal2022
43	Petite Saône (Saône)		oui	oui	Petite Saône (Saône)(relevé floristique ; Myriophyllum heterophyllum présent)
44	Petite Saône (Saône)// Dérivation d'Apremont		oui	oui	Petite Saône (Saône)(relevé floristique ; Myr het présent)// Dérivation d'Apremont (relevé floristique ; Myr het présent flottant)

Le tableau n°II liste les secteurs hydrographiques visités où l'espèce a été observée par VNF, mais où elle n'a pas été confirmée par le CBNFC-ORI. Pour la plupart de ces sites, c'est le manque de temps qui n'a pas permis de les visiter. En revanche, le myriophylle hétérophylle a bien été recherché dans le CRR entre Bourogne et Allenjoie (secteurs 12 et 13), mais il n'y a pas été observé. D'après les données communiquées par VNF, ce serait la localisation la plus septentrionale en Franche-Comté de cette espèce sur le réseau navigable du bassin du Doubs. En l'état des prospections du CBNFC-ORI, la station la plus septentrionale sur ce réseau se situe à Dampierre-sur-le-Doubs (25).

TABLEAU II – Secteurs hydrographiques sondés ou prévus dans le plan de sondage du CBNFC-ORI en 2022 lors du plan de prospection dédié. Sélection des secteurs où *Myriophyllum heterophyllum* a été signalé préalablement par VNF, mais où il n'a pas été observé par le CBNFC-ORI malgré les recherches ou parce que les secteurs n'ont pas pu être sondés.

Id	Secteur hydro	Rq_prép	Réal2022	Obs_Mh2022	Rq_réal2022
12	CRR branche sud (canal)// l'Allaine // la Bourbeuse	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	oui	non	CRR branche sud (canal)(relevé floristique ; Mh absent)// l'Allaine (relevé floristique ; Myr het absent) // la Bourbeuse (relevé floristique ; Myr het absent)
13	CRR branche sud (canal)// CMHS // l'Allan	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	oui	non	CRR branche sud (canal)(relevé floristique ; Mh absent)// CMHS (relevé floristique ; Myr het absent) // l'Allan (relevé floristique ; Myr het absent)
14	CRR branche sud (canal)// l'Allan	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	non		berges inaccessibles
18	CRR branche sud (canal)// le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	non		manque de temps
19	CRR branche sud (canal)// le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	non		manque de temps
20	CRR branche sud (canal)// le Doubs // ruisseau du Moulin	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	non		manque de temps
21	CRR branche sud (canal)// le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)	non		manque de temps

AUTRES RÉSULTATS

Jusqu'à présent, l'identification du myriophylle hétérophylle ne pose pas de problème. Aucun herbier formant des tiges aériennes florifères n'a été observé en Franche-Comté. Seul un accommodat terrestre a été observé sur une plage vaseuse exondée de la Petite Saône (figure n°3). Les herbiers enracinés au fond du chenal, indétectables à l'œil nu, sont rares mais ils existent. Ils ont par exemple été observés dans le CRR à Deluz (25) (hors halte fluviale) et à Ranchot (39), ainsi que dans le canal de la Petite Saône à Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur (70). Dans d'autres cas, seuls des fragments flottants sont observés, comme dans la station la plus septentrionale connue actuellement de la Petite Saône à Chaux-lès-Port (70).



FIGURE 3 – Accommodat terrestre de *Myriophyllum heterophyllum* observé le 4 août 2022 à Apremont (70) (M. Vuillemenot).

Les contextes de développement du myriophylle hétérophylle et les relevés floristiques réalisés seront détaillés dans le rapport final. Sur les 23 observations de l'espèce réalisées par le CBNFC-ORI, il s'avère que 70 % d'entre elles ont été faites dans des canaux, navigables ou non. Les autres observations ont été réalisées dans des sections navigables de rivières : quatre dans la Petite Saône et trois dans le Doubs.

Ce bilan stationnel a permis de découvrir la présence en Franche-Comté d'un autre hydrophyte exotique utilisé en aquariophilie et d'apparition récente sous forme de plante échappée en France⁶. Il figure également sur la liste des espèces préoccupantes pour l'Union européenne depuis février 2018. Il s'agit du cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana* A.Gray). L'espèce a été découverte dans la Petite Saône par le CBNFC-ORI à Apremont (70) et à Gray (70), mais il ne s'agissait que de fragments flottants (figure n°4). Dans le canal du Rhône au Rhin, l'espèce a été recensée par VNF, sous la même forme, au niveau d'Osselle-Routelle (25) et d'Abergement-la-Ronce (39). L'établissement réel de *Cabomba caroliniana* en Franche-Comté ne peut donc pas être confirmé pour l'instant, puisqu'aucun herbier enraciné n'a été observé.

⁶ Elle a été découverte en 2005 aux environs de Dijon sur le canal de Bourgogne et le lac Kir, puis en 2009 sur le canal du Midi à Toulouse et à proximité (Fried, 2017).



FIGURE 4 – Fragments flottants de *Cabomba caroliniana* détectés le 4 août 2022 sur la Petite Saône à Gray (70) (M. Vuilleminot).

PERSPECTIVES

La finalisation de ce bilan stationnel interviendra en 2023. Les données collectées jusqu'à présent pourront être enrichies grâce à la poursuite des échanges entre VNF et le CBNFC-ORI, notamment via la transmission des résultats des prospections de chacun, en recherchant une complémentarité sur le réseau hydrographique.

Dans le bassin du Doubs, l'attention devra portée prioritairement sur le CRR et la rivière du Doubs, où il s'agira de revoir notamment ce qu'il en est de la présence de l'espèce dans le CRR en amont de la confluence avec l'Allan (Allenjoie [25]), ainsi qu'entre Courcelles-les-Montbéliard (25) et Branne (25) où VNF signale quasiment l'espèce en continu. L'identification de la végétation observée par VNF dans le CRR rigole de Belfort devra être réalisée, tandis que la situation du CMHS rigole de Champagny reste à étudier. Les secteurs hydrographiques incluant des rivières seront à privilégier par le CBNFC-ORI, comme la Madeleine et Mèche. Dans le CRR et la rivière du Doubs, des relevés floristiques devront également être réalisés entre Ranchot et Choisey, puisque cette section n'a pas pu être parcourues selon cette méthode en 2022.

En Haute-Saône, l'espèce pourrait être recherchée dans la rivière la Vingeanne, liée au canal entre Champagne et Bourgogne.

Dans tous les cours d'eau non navigables, comme la basse vallée du Doubs, et les étangs présents à proximité des secteurs détectés jusqu'à présent de myriophylle hétérophylle, une vigilance pourra être sollicitée par le CBNFC-ORI auprès des réseaux d'observateurs afin de faire remonter les signalements avérés ou potentiels.

Enfin, une visite des stations connues de *Myriophyllum verticillatum* et localisées dans les bassins hydrographiques concernés par la présence du myriophylle hétérophylle pourra continuer d'être réalisée dans la mesure du temps disponible. L'objectif étant toujours de vérifier :

- l'absence de confusion lors de l'identification initiale du myriophylle verticillé ;
- l'existence justement de cas potentiellement litigieux dans la distinction des deux taxons ;
- l'existence de situations de cohabitation éventuelle entre les deux taxons.

BIBLIOGRAPHIE

- Bertino M., 2021. Étude de l'écologie du myriophylle hétérophylle (*Myriophyllum heterophyllum* Michx., 1803) et son impact sur les végétations aquatiques de la Haute vallée de la Somme. Conservatoire Botanique National de Bailleul, 30 p. + annexes.
- Ferrez Y. (coord.), André M., Gillet F., Juillerat P., Philippe M., Mouly A., Pigué A., Tison J.-M., Vergon-Trivaudey M.-J. & Weidmann J.-C., 2013. Inventaire de la flore vasculaire (Ptéridophytes et Spermatophytes) de Franche-Comté ; indigénats, raretés, menaces, protections. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France **11** : 5-49.
- Fried G., 2017. Guide des plantes invasives ; nouvelle édition. Belin, collection Fous de nature, 302 p.
- Groffier H., 2020. Le myriophylle hétérophylle, mémento d'une espèce exotique envahissante. VNF, direction territoriale Nord-Est, 13 p.
- Gross E. M., Groffier H., Pestelard C. & Hussner A., 2020. Ecology and Environmental Impact of *Myriophyllum heterophyllum*, an Aggressive Invader in European Waterways. Diversity 12 (127) : 1-23.
- Lebreton A., 2013. *Myriophyllum heterophyllum* Michaux [Haloragaceae] en Haute-Vienne (Limousin, France), et situation de cette plante invasive en France et en Europe. EPPO Bulletin **43** (1) : 180-192.
- Le Gloanec V., Fernez T., Ferreira L., Saint-Val M. et Didier B., 2019. Observations récentes d'espèces aquatiques nouvelles ou remarquables pour la Champagne-Ardenne. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France **17** : 169-190.
- Levy V., 2019. Le barcoding moléculaire, un outil mis au service de la caractérisation des populations de myriophylles du canal de la Somme. Documents phytosociologiques, actes du colloque international de Bailleul 2017 « Valeurs et usages des zones humides » vol. **12** : 148-155.
- Matthews, J., Beringen, R., Lamers, LPM, Odé, B., Pot, R., dervan Velde G et al., 2013. Knowledge document for risk analysis of the non-native Fanwort (*Cabomba caroliniana*) in the Netherlands. Radboud University Nijmegen.
- Le Gloanec V., Fernez T., Ferreira L., Saint-Val M. et Didier B., 2019. Observations récentes d'espèces aquatiques nouvelles ou remarquables pour la Champagne-Ardenne. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France **17** : 169-190.
- Verloove F., 2011. [*Myriophyllum*]. On: Manual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium. At: alienplantsbelgium.be, accessed 15/11/2022.

ANNEXE

Annexe 1 : Liste complète des secteurs hydrographiques susceptibles d'être sondés dans le plan de prospection *Myriophyllum heterophyllum*.

Annexe 1 : **Liste complète des secteurs hydrographiques susceptibles d'être sondés dans le plan de prospection *Myriophyllum heterophyllum***

Id	Secteur_hydrographique	Rq_prép
1	CMHS, rigole amont du bassin de Champagne	
2	Bassin de Champagne	
3	Bassin de Champagne	
4	CMHS, rigole aval du bassin de Champagne	
5	CMHS	
6	CMHS	
7	CMHS	
8	CRR rigole de Belfort	
9	CRR rigole de Belfort // la Madeleine // la Mèche	Myriophyllum verticillatum dans la Madeleine (Taxa)
10	CRR branche sud (canal) // CRR rigole de Belfort	
11	CMHS // la Savoureuse	
12	CRR branche sud (canal) // l'Allaine // la Bourbeuse	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
13	CRR branche sud (canal) // CMHS // l'Allan	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
14	CRR branche sud (canal) // l'Allan	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
141	l'Allan	
142	CRR branche sud (canal)	
15	le Doubs	
151	le Doubs	
16	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
17	le Doubs // mare	Myriophyllum verticillatum dans mare (Taxa)
18	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
19	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
191	le Doubs // chenal du Doubs	
20	CRR branche sud (canal) // le Doubs // ruisseau du Moulin	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
21	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Myriophyllum heterophyllum dans CRR (obs VNF)
22	CRR branche sud (canal) // le Doubs	
23	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Elodea sp dans canal (obs VNF)
24	CRR branche sud (canal) // le Doubs	
25	CRR branche sud (canal) // CRR branche sud (halte fluviale) // le Doubs	Elodea sp dans canal (obs VNF)
26	CRR branche sud (canal) // le Doubs	
27	CRR branche sud (le Doubs)	
271	le Doubs	
28	CRR branche sud (canal) // le Doubs	
29	CRR branche sud (canal) // le Doubs	Cabomba caroliniana et Myriophyllum heterophyllum dans canal (obs VNF)
30	CRR branche sud (canal) // le Doubs // Canal usine de Rans	
31	CRR branche sud (canal)	Cabomba caroliniana dans canal (obs VNF)
32	Canal des Vosges // le Coney	
33	Canal des Vosges // le Coney	
34	Canal des Vosges // le Coney	
35	Canal des Vosges // le Coney	
351	Canal des Vosges	
36	Petite Saône // canal de la Saône	
37	Petite Saône (amont Boucle de la Hang)	
38	Petite Saône // annexe fluviale	Myriophyllum verticillatum dans annexe fluviale (Taxa)
381	Petite Saône // Canal de décharge de Port-sur-Saône // Dérivation de Port-sur-Saône	Myriophyllum heterophyllum dans Petite Saône (dérivation de Port-sur-Saône)(obs VNF)
39	Petite Saône // Dérivation de Rupt	
40	Petite Saône (canal) // Petite Saône (Saône) // Bras de décharge de l'ancien moulin	
41	Petite Saône (dérivation avec tunnel de Savoyeux)	Myriophyllum heterophyllum dans Petite Saône (dérivation avec tunnel de Savoyeux)(obs VNF)
411	Petite Saône (Saône)	
42	Petite Saône (Saône) // Dérivation de Vereux	
43	Petite Saône (Saône)	
44	Petite Saône (Saône) // Dérivation d'Apremont	

Date de publication : Novembre - 2022

Référence bibliographique :

Vuillemenot M., 2022. *Bilan stationnel du myriophylle hétérophylle (Myriophyllum heterophyllum Michx.) en Franche-Comté ; bilan intermédiaire - 2022.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 14 p. + annexe.



CONTACTS

Conservatoire
botanique national
de Franche-Comté -
Observatoire régional
des Invertébrés

7 rue Voirin
25000 Besançon
03.81.83.03.58
cbnfc@cbnfc.org

WWW.CBNFC-ORI.ORG

