

**La châtaigne d'eau, *Trapa natans* L. 1753 :
questions autour d'une expérience de protection
en Aveyron et Midi-Pyrénées**

Par Emmanuel GILHODES

Rural Concept - 5 Boulevard du 122 Régiment d'Infanterie, 12000 Rodez

François PRUD'HOMME

*Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées - Vallon de Salut
- BP 70315 - 65203 Bagnères-de-Bigorre Cedex*

Gérard BRIANE

AMBA/GEODE Université Jean Jaurès, 5 allées A. Machado, 31058 Toulouse

Nicolas CAYSSIOLS

*Fédération Départementale des Chasseurs de l'Aveyron - BP 711 12007, 9 Rue de
Rome, 12000 Rodez*

Trapa natans* L. 1753 *Lythraceae

Trapa natans est une plante annuelle constituée d'une rosette de feuilles flottantes très caractéristique. Elle fait de petites fleurs blanches solitaires, à quatre pétales et légèrement pédonculées. Le fruit est spectaculaire, en forme de chausse-trappe (d'où son nom), capsule sombre de 2 cm armée de quatre pointes acérées qui vont s'ancrer dans la vase en octobre.

Sociologiquement, les végétations à *Trapa natans* participent au *Nymphaeion albae* Oberd. 1957 qui sont des communautés à feuilles flottantes des eaux le plus souvent stagnantes, parfois dystrophes, peu profondes à profondes (0,50-4 m) dominées par des nymphaeides et se développant sur des sols subaquatiques parfois épais, enrichis en matière organique plus ou moins minéralisée (FELZINES, 2016).

Trapa natans est une espèce présente dans de nombreuses parties du monde. Autochtone en Europe, Asie, Afrique du nord et tropicale, elle a aussi été introduite en Australie et en Amérique du Nord où ses proliférations et nuisances justifient son

classement parmi les espèces exotiques envahissantes (voir par exemple la cartographie de la répartition de la « *European water chestnut* » aux Etats-Unis sur le site *Invasive plant atlas of United States* :

<https://www.invasiveplantatlas.org/subject.html?sub=3499>, consultation le 10 décembre 2019).

La palynologie nous apprend sa présence au moins pluri-millénaire en Europe y compris en France (BERNARD, 1999). Elle est aujourd'hui dans de nombreux départements français du centre, du nord et de l'ouest. L'Aveyron en constitue la limite méridionale en dehors des étangs arrière-littoraux atlantiques.

En France, sa présence naturelle est donc incontestable mais les usages alimentaires qui lui sont liés permettent de penser qu'elle a pu localement être introduite.

***Trapa natans* : une châtaigne d'eau**

En effet, la châtaigne d'eau (ou mâcre, cornuelle, truffe d'eau, écharbot...) a été consommée depuis fort longtemps en Europe. Au XVIII^e siècle, on en vend sur les marchés en Italie (jusqu'en 1932), en Hongrie, en Serbie, en Pologne et en Russie (MAURIZIO, 1932), mais aussi en France, dans la Loire (BOIS, 1927). Aujourd'hui, ce commerce semble avoir disparu.

Dans une excellente synthèse sur l'espèce, Couderc (2010) nous renseigne : « à l'état cru, les graines sont juteuses et enroulées ; à l'état cuit, elles se ramollissent, mais restent craquantes sous la dent ». Son fruit serait très riche en amidon et en sesquioxyde de fer (BOIS, 1927, *op.cit.*). Henri Correvon (1947) dit qu'on la consomme grillée ou cuite sous la cendre. On en faisait même une sorte de pain dans le Limousin. Il évoque De Bock en 1696 : « le pauvre peuple les mange comme des châtaignes. Particulièrement en temps de cherté, il fait bouillir ces fruits, les grille, les réduit en farine et en fait du pain ».

La plante était récoltée en bateau avec des crochets, on récoltait les fruits mûrs et on remettait les plantes dans l'eau.

Cet usage a incontestablement induit des introductions locales. Une séance de la Société d'horticulture de la Haute-Garonne en 1899 permet d'examiner cette plante dont le président note qu'elle est vendue sur les marchés du nord-ouest de la France au XIX^e siècle sous le nom de Truffe d'eau et qui conclut que « cette courte note n'a d'autre but que d'engager ceux de nos confrères qui possèdent des mares d'y jeter quelques fruits murs de Mâcre (...) qu'il ne faudra pas tarder à cueillir sans quoi ils se détachent et gagnent le fond. » (CLOS, 1899).



Figure 1 : Rosette de *Trapa natans* © E.Gilhodes

***Trapa natans* en Midi-Pyrénées**

À notre connaissance, la mention la plus ancienne dans ce territoire est celle de Delpon (1831) dans l'Ouisse (département du Lot).

D'autres mentions du XIX^e siècle existent. Lagrèze-Fossat (1847) la situe d'une mare près de Montauban (Tarn-et Garonne), citant une observation de Martrin Donos. Ensuite Timbal-Lagrange la cite en 1867 dans les pièces d'eau près du Pont des Demoiselles à Toulouse (Haute-Garonne). Ces stations historiques semblent avoir aujourd'hui disparu. Enfin Bras (1877) la cite dans les étangs de Bournazel et de Privezac dans le département de l'Aveyron.

Parmi les données actuelles, on note une observation en Haute-Garonne en 1998 par S. Bosc à Labarthe-Inard, station qui n'aurait pas été revue depuis (Mathieu Menand, *com. pers.*).

Seules les mentions aveyronnaises restent contemporaines.

Le comportement d'apparition sporadique dans le temps et dans l'espace de *Trapa natans* est depuis longtemps documenté (Timbal-Lagrange, *op.cit.*, Rey, 1943), mais n'empêche pas de mettre en perspective ces observations ponctuelles, en marge d'une aire de répartition, dans le contexte de cette espèce possiblement introduite localement.

Trapa natans constitue en effet un bon exemple de ces plantes incontestablement autochtones, mais dont plusieurs stations peuvent être le résultat d'une introduction.

Cela s'illustre clairement dans les données historiques. Timbal-Lagrange (*op.cit.*) évoque ainsi une observation faite qu'il attribue au fait que « les graines auront dû y être transportées par le propriétaire de ce lavoir, ou par quelque autre pour l'ornementation de ces grands bassins ». Pour le Tarn-et-Garonne, une histoire des sciences du département cite *Trapa natans* parmi les plantes « étrangères au pays »

apportées sans doute par les alluvions, les vents violents (...) ou par le fait de l'industrie humaine (DOUMERC, 1902).

Cette difficulté à clarifier l'indigénat de l'espèce à l'échelle des stations répertoriées se traduit dans les choix scientifiques et administratifs. *Trapa natans* a ainsi été considérée comme DD (Data Deficient, manque de données) lors de la constitution de la liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées pour cette raison alors que les mêmes données ont permis la protection régionale de l'espèce en 2004.

Il n'a pas été possible pour nous de connaître l'origine des populations observées et suivies dans les étangs du Ségala. Des études dans les archives locales permettraient peut-être d'avoir des informations supplémentaires. Ces recherches restent à approfondir.

***Trapa natans* en Aveyron**

Les données les plus anciennes en Aveyron sont donc celles de 1877 à Bournazel et Privezac (Bras, *op. cit.*) parmi les étangs du Ségala.

La station n'est pas évoquée dans la carte de la végétation de Rodez (DUPIAS, 1969). Depuis 1972 (observations de Christian Bernard et Gabriel Fabre), régulièrement dans les années 1980 (Gérard Briane) puis jusqu'en 2009, l'espèce a été observée au grand étang de Privezac où elle a pu être relativement abondante, jusqu'à plusieurs centaines d'individus (ALET & *al.*, 2011 et 2013). Elle a également été vue dans la queue de l'étang communal de Privezac dans les années 2000 (Bernard Alet, *comm. pers.*). L'espèce n'a pas été revue depuis sur ces deux sites.

La station de Bournazel n'a été revue qu'à une seule reprise (Nicolas Cayssiols, septembre 2007) malgré des prospections régulières depuis des années. La population semble donc y être sporadique.

Un troisième étang a récemment permis l'observation de l'espèce. Il s'agit de l'Étang d'Anglarès, trois d'entre nous (NC, GB, FP) y observaient l'espèce en juillet 2007.

C'est sur cet étang que les dispositifs présentés dans le présent article ont permis la protection et le suivi de l'espèce depuis 2015.

Toutes ces données se concentrent sur le site Natura 2000 « les Étangs du Ségala » qui se compose de cinq étangs artificiels assez anciens de l'ouest Aveyron (Anglarès, Bournazel, Lagarrigue, Privezac, Roudillou) répartis sur quatre communes Anglars Saint-Félix, Bournazel, Privezac et Roussennac. Proposé en 1995 comme PSIC (Proposition de Site d'Intérêt Communautaire), ce n'est qu'en 2007 lors de l'arrêté portant désignation au site Natura 2000 que cette ZSC (Zone Spéciale de Conservation) a été désignée pour la richesse écologique de ses étangs. A noter que l'approbation du DOCOB date de la fin 2009.

Ce site Natura 2000 possède 47,4 hectares de zone en eau, correspondant aux étangs, et 375,4 ha de zone d'influence. Outre les végétations à *Trapa natans* on dénombre de multiples types d'habitats plus ou moins remarquables : *Lemnion minoris*, *Magnocaricion*, *Littorelletea uniflorae*, *Isoeto-Juncetea bufonii*, *Bidention tripartitae*...

La Châtaigne d'eau (*Trapa natans*) ne se trouve actuellement que sur le plan d'eau d'Anglarès. Cet étang contemporain (créé en 1947 puis agrandi dans les années 60) fait une surface de deux hectares, sa principale vocation est le stockage de l'eau pour irriguer les cultures de maïs attenantes, toutefois il est également utilisé pour la pêche récréative et la chasse. Seulement notée comme « donnée ancienne » (fragments de dizaines de fruits dans la vase) lors de l'élaboration du DOCOB à la fin des années 2000, les rosettes de *Trapa natans* ont de nouveau fait leur apparition sur l'étang en 2007 jusqu'en 2010 puis à l'été 2015 après cinq ans d'absence. Cette année-là, et à la surprise générale, plusieurs pieds ont été observés, mais n'ont malheureusement pas pu finir leur cycle ; les rosettes ayant été consommées par les ragondins. Depuis 2015, pas une année n'est passée sans apparition de l'espèce, en nombre de plus en plus important. En effet si en 2016 seules trois rosettes ont été aperçues, puis quatre en 2017 et dix-sept en 2018, plus de deux cents pieds ont été dénombrés flottants à la surface de l'eau en 2019. Cette croissance exponentielle n'est toutefois pas expliquée par le système de gestion mis en place (et cité ci-après) puisqu'une grande majorité des individus a été retrouvée en dehors du dispositif.

***Trapa natans* : une action de protection**

Après l'observation de quatre pieds de *Trapa natans* en 2015, après consultation et autorisation du propriétaire, la volonté d'installer un enclos à l'intérieur duquel les plantes pourraient être déplacées pour être protégées de la dent des rongeurs a été exprimée. De conception trop tardive, et ne pouvant se faire sans autorisation de déplacement d'espèces protégées, cette action n'a pas pu être mise en place en 2015. Cette même année, une demande expresse a été déposée pour pouvoir déplacer des éventuels futurs pieds.

2016 fut donc la première année d'action. Le protocole de protection permet de « transférer » les individus flottant librement à la surface du plan d'eau à l'intérieur d'un exclos. Fruit de longues discussions entre le conservatoire botanique, les organismes de l'état, le propriétaire du plan d'eau et les animateurs du site ; ce dispositif se présentait initialement comme un parc grillagé (nommé « exclos ») permettant de contenir en son sein les rosettes de *Trapa natans*.

Le protocole mis en place initialement est très simple. Toutes les rosettes flottantes de l'étang d'Anglarès sont transportées à l'intérieur du parc grillagé implanté lui aussi dans l'étang d'Anglarès. Ce parc grillagé faisait initialement trois mètres de long sur un mètre de large, et un mètre cinquante de haut. Ce parc a été positionné dans le sens de la longueur et perpendiculairement à la berge. La position du parc a été choisie de sorte que la partie la plus basse ne connaisse pas d'assecs prolongés et qu'en période de hautes eaux il ne soit pas possible aux *Myocastor* de pénétrer l'enclos à la nage en passant par-dessus le grillage. La taille modeste de l'étang n'appelle pas d'autre précaution que de déplacer avec soin les plantes sans abîmer leur système racinaire et de les positionner tout aussi soigneusement à la surface de l'eau à l'intérieur du parc. Cette opération prend tout au plus une minute entre le moment où la plante est extraite de l'eau et redispisée dans l'exclos. Pour ce faire une épuisette est utilisée et la plante est transportée dans un seau avec de l'eau pour que les systèmes racinaires ne soient pas affectés par une mise à l'air. Une fois les pieds déplacés, un suivi hebdomadaire est réalisé. Cette fréquence de passage paraît nécessaire, car il peut être à craindre qu'en cas de baisse rapide des eaux, un pied « s'accroche » au grillage et ne soit plus en contact avec l'eau ou bien que cette baisse rapide ne mette en assec complet l'exclos, et ne fasse dépérir les châtaignes. C'est pourquoi, en plus d'une présence régulière sur le terrain, l'exploitant de l'étang est régulièrement sollicité pour savoir s'il compte réaliser des prélèvements d'eau importants pour l'irrigation semaine après semaine. Ces prélèvements étant directement liés à l'irrigation du maïs, il est assez facile de les anticiper. Une note annuelle est rédigée et mentionne les dates de déplacement, le nombre de pieds déplacés, le nombre de pieds présents et détaille leur évolution à l'intérieur de l'enclos. À noter que ce protocole a été validé techniquement par le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.



Figure 2 : Exclos positionné à l'étang d'Anglarès ©E. Gilhodes

Hélas en 2016 (première année de ce dispositif sur l'étang), les mailles du grillage étaient de taille trop importante et les ragondins n'avaient qu'à « tendre » la patte et s'en saisir pour ensuite s'en nourrir. De ce fait aucun des trois pieds découverts, n'a survécu plus de quelques semaines.

En 2017, les animateurs ont décidé de remplacer le maillage du grillage (type Ursus) avec des mailles de quelques centimètres, empêchant le ragondin de mettre *Trapa natans* à son menu. Ce dernier n'ayant plus accès à la cage plusieurs espèces floristiques ont fait leur apparition : *Juncus acutiflorus*, *Alisma plantago aquatica*, *Alopecurus geniculatus*, *Potamogeton crispus*... (prouvant le réel impact des rongeurs sur la flore de l'étang). Les limnées (gastéropodes aquatiques) omniprésentes sur l'étang ont alors trouvé dans l'exclos un véritable garde-manger et s'y sont déplacées à plusieurs centaines. La châtaigne d'eau se trouvant au sein de cette « forêt vierge » fut intégralement consommée en quelques semaines. 2017 fut encore une année d'échec pour la sauvegarde de la plante.

Fort heureusement la banque de graine présente dans la vase de l'étang n'était pas encore épuisée ; et 2018 l'a prouvé par la germination de dix-huit individus. Cette fois-ci les barrières contre l'intrusion des gastéropodes ont été renforcées, et le grillage a été remplacé par des mailles très fines type « moustiquaire » empêchant l'intrusion des Ragondins et des limnées. L'été 2018 ayant été particulièrement sec et sur une longue durée, ce ne sont ni les escargots ni les mammifères mais bel et bien l'assèchement (dû aux sécheresses successives et au pompage pour l'irrigation des cultures) qui a mis à mal la population malgré le déplacement régulier de l'exclos au fil des hauteurs d'eau. Néanmoins l'humidité présente a permis à certaines rosettes d'effectuer l'ensemble de leur cycle de reproduction (fleurs, pollinisation puis fruits) pour la première fois depuis six ans.

En 2007 (protocole expérimental n'existant pas encore), l'un d'entre nous (NC) avait pu observer des individus s'enracinant dans les vases exondées lors d'assecs prolongés, preuve de la plasticité et de la résistance de l'espèce. Ce type d'observation avait déjà été fait en Limousin, (étang de Murat (87) et Tête-de-Bœuf (23)), où la Châtaigne d'eau semble très bien résister au marnage voire à l'assec des étangs (M. Mady, CBN Massif central, *comm. pers.*).

À notre grande satisfaction, certaines graines produites en 2018 ont donc germé en 2019, toutefois, ce développement (quoique mémorable) n'est rien face à la germination importante de plants (issus de la banque graine) du lac collinaire observée le 3 juillet 2019. Ce jour-là près de 200 rosettes ont été découvertes un peu partout à la surface du plan d'eau. L'exclos en présence étant trop petit et les déplacements

successifs des populations en fonction du marnage étaient rendus bien trop fastidieux, il a été décidé en concertation avec le CBNPMP (F. Prud'homme et F. Kessler) et le spécialiste local (G. Briane) d'aménager un nouvel exclos flottant qui permet à l'instar de *Trapa natans* de vaquer au grès des courants limitant les interventions humaines sur les individus. Cette année bien que tributaire de notre intervention, de multiples individus de *Trapa natans* ont accompli leur cycle de vie, et ont fructifiés. 164 châtaignes ont pu être comptées au sein de l'exclos en décembre 2019. Il ne reste plus qu'à imaginer des perspectives et des aménagements à réaliser sur l'étang afin que *Trapa natans* se développe de nouveau de façon naturelle.



Figure 3 : Pied de *Trapa natans* enraciné dans la vase ©N. Cayssiols, septembre 2007



Figure 4 : Radeau flottant de Châtaigne d'eau au sein de l'exclos en 2019 © E. Gilhodes

Ici les difficultés de *Trapa natans* sont principalement expliquées par l'impact très fort du Ragondin qui est omniprésent sur l'ensemble des étangs du site Natura 2000 (plusieurs dizaines d'individus sont observables tout au long de la journée). De fait, en parallèle à ces actions de protection directe de la Châtaigne d'eau est mis en place en concertation avec les piégeurs agréés, les chasseurs et les archers un dispositif de régulation des populations de ragondins (*Myocastor coypus*) et rats musqués (*Ondatra zibethicus*). Malgré le nombre important de rongeurs prélevés (plusieurs centaines par an) sur les étangs ou à proximité, le constat reste inchangé. Il semblerait toutefois qu'une pression de chasse ou de piégeage accrue permettrait d'obtenir des résultats satisfaisants. De nouvelles actions concertées sont donc à réfléchir dans les années à venir.

Des perspectives pour l'espèce

En guise de perspectives pour la sauvegarde de cette rareté régionale, de nombreuses actions pourraient-être proposées.

Il est possible d'imaginer différents scénarii pour développer la population existante ou du moins la préserver. Par exemple il pourrait être envisagé d'agrandir l'exclos sur quelques dizaines de mètres carrés, voire de clôturer une partie significative de l'étang de façon à limiter la possibilité d'assec. De même nous pouvons imaginer de clôturer l'ensemble de l'étang. Ces procédés pourraient limiter, voire interdire l'accès aux rongeurs au sein de l'étang sans mobiliser trop d'interventions humaines. Si le contexte local paraît assez favorable, des autorisations auprès du propriétaire ou de l'exploitant sont tout de même nécessaires. Étant anciennement connue en forte quantité sur l'étang de Privezac, il est également envisageable de mettre en place un dispositif de protection au sein même de cette ancienne station. Ceci nous permettrait également d'évaluer l'impact potentiel des nombreux ragondins sur la végétation de l'étang.

Si la quantité le permet (dans quelques années), il pourrait également être étudié de déplacer des graines/individus sur certains étangs où elle était connue par le passé (Privezac ou Bournazel par exemple). Un exclos pourrait également être créé sur l'étang de Privezac en question afin de lutter également contre les Ragondins. Cette « division » de population peut dans certains cas protéger une population face à l'arrivée d'une maladie ou d'un ravageur par exemple ; de fait cela peut augmenter les chances de survie d'une espèce ou d'une population tout en développant sa diversité génétique. Toutes ces actions doivent bien sûr être suffisamment anticipées pour respecter l'ensemble des démarches administratives et réglementaires dû au statut de l'espèce.

En préalable ou en parallèle, un travail difficile d'investigation est à poursuivre et à approfondir pour tenter d'élucider la question de l'origine de ces populations. En l'état actuel, le statut de protection régionale de l'espèce justifie les efforts consentis pour

maintenir ces dernières populations régionales.

Remerciements :

Merci à Christian Bernard pour sa relecture et ses compléments d'information.

Merci à Mathieu Menand (Nature en Occitanie), Francis Kessler, Gilles Corriol, Christophe Bergès (CBNPMP) pour les informations transmises.

Les travaux valorisés dans cet article ont été menés dans le cadre des programmes financés suivants :

- Programme Natura 2000 Occitanie, financé par l'État / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Occitanie

Bibliographie

ALET B., ANGELIAUME-DESCAMPS A., BRIANE G., 2011. Petite histoire des étangs du Ségala, *Patrimoni* 33 : 16 à 21.

ALET B., ANGELIAUME-DESCAMPS A., BRIANE G., 2013. *Entre diversité des acteurs et complexité des enjeux : nouveaux débats autour de la gestion des étangs d'Armagnac et du Ségala*, Actes du Colloque international « les étangs, de la recherche scientifique internationale aux pratiques locales du Berry », Chateauroux, 22-24 mai 2012, Ed Harmattan.

BERNARD J., 1999. Pollen analysis of peat and clay sediments dating from the middle pleistocene to the holocene deposited on the french coast. *Quaternaire*, 10, n°2-3 : 189-197.

BOIS D., 1927. *Les plantes alimentaires, chez tous les peuples et à travers les âges, vol 1, phanérogames légumières*, Ed. Paul Lechevalier, Paris. 586 p.

BRAS A., 1877. *Catalogue des plantes vasculaires de l'Aveyron*, Ann. Soc. Bota Lyon, 280 p.

CHAUVET M., 2018. *Encyclopédie des plantes alimentaires*, Ed. Belin, Paris, 880 p.

CLOS D., 1899. *Procès-verbal des séances mensuelles, séance du 7 mai 1899*. Annales de la Société d'horticulture de la Haute-Garonne 46 : p. 63.

CORREVON H., 1947. *Fleurs des eaux et des marais*, Ed. Delachaux et Niestlé, Genève, 242 p.

COUDERC J.-M., 2010. *Trapa natans*. *Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Touraine* 23 : 153-169.

DELPON J.-A., 1831. *Statistique du département du Lot*. Bachelier père et fils, Paris, 554 p.

DOUMERC J., 1902. *Faune et flore* in COLLECTIF, Le Tarn-et-Garonne. *Association française pour l'avancement des sciences*. Ed. Forestié. 286 p.

DUPIAS G., 1969. *Notice détaillée de la feuille de Rodez*, Service de la carte de végétation, CNRS. 54p.

FELZINES J.-C., 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : *les Potametea* Klika in Klika & V. Novák 1941. *Doc. Phytosoc. Série 3*, 3: 216-435.

LAGREZE-FOSSAT A., 1847. *Flore de Tarn et Garonne* ou Description des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans ce département. Ed. Rethoré, Montauban. 528 p.

MAURIZIO A., 1932, rééd. 2019, *Histoire de l'alimentation végétale - depuis la préhistoire jusqu'à nos jours*, Ed. Ulmer, 780 p.

TIMBAL-LAGRAVE M., 1867. À propos du *Trapa natans* L., découvert à Toulouse. *Bulletin de la société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Tome I: 39-42.

REY, G., 1943. Compte rendu de l'herborisation publique du 12 septembre 1943. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 12^e année, n^o9 : 129-130.



Figure 5 : *Trapa natans* à Privezac (13 juillet 2007) ©G. Briane



Figure 6 : *Trapa natans* à Privezac (13 juillet 2007) ©G. Briane



Figure 7 : *Trapa natans* et *Nuphar lutea*, Danube Roumanie, 6 juin 2019 ©G. Briane