



LGV SEA TOURS-BORDEAUX

Etude de la répartition de la Grande Mulette en Charente

Bilan 2022



Rapport réalisé pour le compte de :



14 rue Jean Moulin

86240 Fontaine-le-Comte

05 49 88 99 23

pc.nature@laposte.net



Etude de la répartition de la Grande Mulette en Charente

Bilan 2022



Partenaires techniques	Période d'intervention
OFB, CEN Aquitaine, EPTB Charente	Juin 2022
Responsable(s) expert(s)	Autre(s) intervenant(s)
David Neau Céline Pagot	
Coordinateur PCN	
Aurélie CARRIERE	
Destinataire(s)	Date de transmission
Caroline DEMILECAMPS	V1 : 13/02/2023 VF : 25/03/2025

Sommaire

1. Contexte de l'étude	4
2. Présentation de la Grande Mulette <i>Pseudunio auricularius</i>	6
2.1. Biologie de l'espèce	6
2.2. Cycle de vie de l'espèce	6
2.3. Statut et menaces	8
3. État des connaissances sur la répartition en Charente	9
3.1. Historique	9
3.2. Zones d'études 2022	12
.....	14
4. Résultats 2022	15
5. Discussion et perspectives	18
Bibliographie	19

Étude de la répartition de la Grande Mulette en Charente

Bilan 2022

1. Contexte de l'étude

Largement répandue en France dans les grands cours d'eau, la Grande Mulette *Pseudunio auricularius* est devenue aujourd'hui une des espèces les plus menacées de France.

Sur le dernier siècle, les populations de Grande Mulette ont été fortement impactées sous la pression de multiples menaces comme le reméandrage des rivières, l'érosion des fonds de lit, la pollution des cours d'eau ou encore l'invasion des espèces exotiques envahissantes qui ont largement contribué à la raréfaction de l'espèce.

La Grande Mulette est d'autant plus fragile par son écologie particulière, les larves (glochidies) ont besoin de passer par un stade de parasitisme de poissons hôtes spécifiques à l'espèce pour aboutir leur cycle de vie.

Aujourd'hui, le statut de conservation de l'espèce est considéré au niveau mondial et européen comme « en danger critique d'extinction » (CR). La liste rouge nationale des mollusques confirme cette catégorie pour l'espèce par sa publication en 2021.

Au cours de ces trente dernières années, des études ont été menées en Charente par différentes structures dont Biotope, l'Office Français pour la Biodiversité, l'Etablissement Public Territorial de Bassin de la Charente ou encore le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Aquitaine. Les multiples points d'ADN environnemental et recherches montrent que la plus importante population connue se trouve à Saint-Savinien et que seulement un individu vivant se trouve en Charente à Vindelle.

En 2022, l'Etablissement Public Territorial de Bassin de Charente propose de réaliser un plan d'échantillonnage sur le fleuve Charente avec la mise en place de 28 points de prélèvement ADNe de l'aval vers l'amont, entre Chaniers et Mansle.

Sur cette même année, un autre individu vivant est observé sur le fleuve à Marsac lors des prospections bénévoles réalisées par le club de plongée GESMA et Charente Nature dans le cadre du Programme Mulettes en Nouvelle-Aquitaine 2022-2024 piloté par Vienne Nature.

Riche de ces connaissances, Charente Nature souhaite mieux connaître la répartition de la Grande Mulette sur le département et propose de réaliser deux points ADNe en amont sur le fleuve sur les communes de Verteuil-sur-Charente et Condac afin de mieux cibler la répartition de la Grande Mulette sur le territoire charentais.

Ce rapport présente les résultats obtenus suite à l'application de deux points ADNe sur ces deux communes et propose de nouveaux axes de prospection.

Cette étude est réalisée pour le compte de LISEA et s'inscrit dans le cadre de l'article 24.3 « Etudes permettant d'améliorer les connaissances sur certaines espèces – Espèces animales » des arrêtés inter préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 qui précise ce qui suit : « Pour la Grande Mulette (dossier de demande – pièce 2/volume 3/dossier faune p.831/919)), LISEA participera à la réalisation d'actions

préconisées dans le Plan National d'Actions pour les Margaritiferidae (approuvé en mars 2011) et à des programmes de reconquête de la qualité des eaux menés par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne [...]. ».

2. Présentation de la Grande Mulette *Pseudunio auricularius*

2.1. Biologie de l'espèce

De la famille des Margaritiferidae, la Grande Mulette *Pseudunio auricularius* figure parmi les plus grandes Naïades d'eau douce connues avec une taille pouvant atteindre 18 cm (Prié, 2017).

Caractérisée par sa coquille épaisse et son périostracum noir, cette espèce est inconfondable à l'âge adulte (Figure 1). Les Grandes Mulettes peuvent vivre jusqu'à 80 ans mais ne battent pas les records de longévité des Mulettes perlières *Margaritifera margaritifera* qui atteignent les 280 ans.

Les Naïades restent très fragiles par leurs dépendances à la qualité de l'eau. Leurs branchies, variables selon l'appartenance de la famille, induisent un flux directif continu d'eau dans l'individu grâce au courant permettant l'alimentation et l'oxygénation de l'animal. La croissance des bivalves varie aussi en fonction de facteurs biotiques (température, acidité, taux d'oxygénation de l'eau) et abiotiques (pollution) qui peuvent s'avérer mortels pour eux.



Figure 1 : Photographie de la Grande Mulette observée en 2022 à Marsac © GESMA

2.2. Cycle de vie de l'espèce

Les Cyclades et les Corbicules sont généralement hermaphrodites et capables d'autofécondation alors que les Dreissènes et les Naïades ont les sexes séparés. En conditions de stress, ces dernières sont aussi capables d'autofécondation (Prié, 2017).

Les larves ou glochidies de la Grande Mulette sont dépendantes des branchies d'un poisson hôte : l'Esturgeon d'Europe *Accipenter sturio* qui semble être l'hôte préférentiel. La Blennie fluviatile *Salaria fluviatilis* est un hôte important en Espagne (Prié, 2017).

Les recherches dans le cadre du « LIFE+ conservation de la Grande Mulette » ont permis d'identifier d'autres hôtes potentiels comme l'Epinoche *Gasterosteus aculeatus*, le Silure glane *Silurus glanis* et la Lamproie marine *Petromyzon marinus* (Conservation of the Giant Pearl Mussel in Europe, LIFE13 BIO/FR/001162).

Suite à la phase de parasitisme du poisson hôte, la larve s'enfonce dans le sédiment, grandit et atteint sa maturité sexuelle au bout de cinq ans (Figure 2).

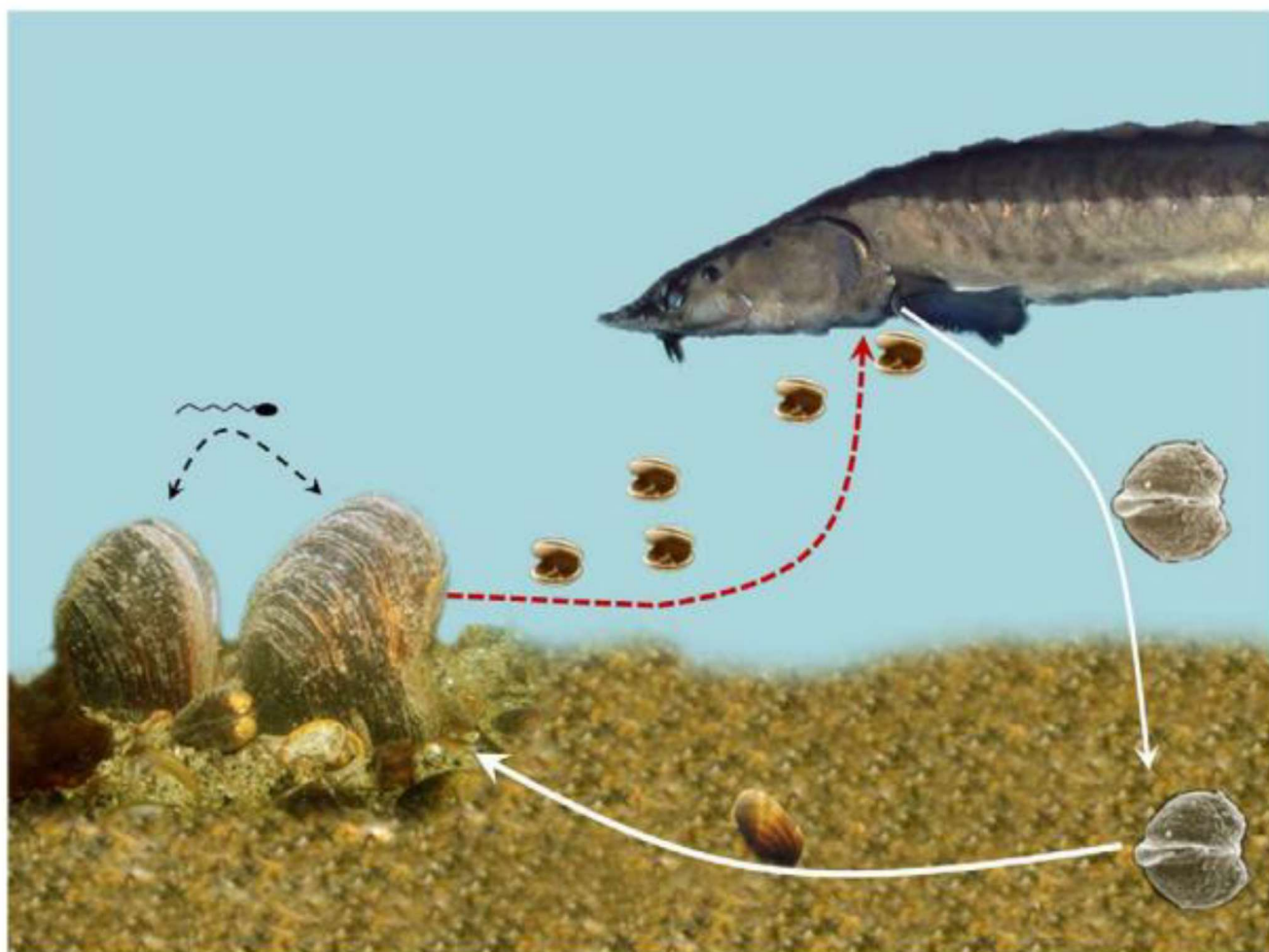


Figure 2 : Cycle de reproduction de la Grande Mulette ©Vincent Prié

Bien que les connaissances restent faibles sur la Grande Mulette, les recherches montrent que cette espèce est typique de l'aval des cours d'eau eutrophes, à débit lent mais constant, et à eaux riches en calcium (Prié, 2017). Elle semble apprécier les fonds propres avec une granulométrie conséquente de la taille des pierres (Cochet, 2004). Cette espèce a une répartition agrégative, les individus se concentrent dans des sites avec un substrat composé de cailloux et pierres avec un faible dépôt de sable et des vitesses de flux d'eau entre 10 à 50 cm/s (Figure 3). La présence de végétation hygrophile comme les renoncules ou les potamots peut constituer un indicateur de substrat stable (Charente Nature, 2021).



Figure 3 : Habitat de la Grande mulette sur le fleuve Charente © Charente-Nature

2.3. Statut et menaces

La Grande Mulette, *Pseudunio auricularius*, est une espèce de bivalve d'eau douce qui était largement répandue en France dans les cours d'eau de grande ampleur (Prié *et al.*, 2010).

La dernière donnée d'un individu vivant entre Blois et Tours est mentionnée en 1952 (Moolenbeek, 2000) et l'espèce est même considérée comme disparue dans les années 80 (Prié, 2017). L'espèce est retrouvée vivante pour la première fois en 1990 en Espagne (Altaba, 1990). En France, elle est retrouvée sur la Vienne en 1998 et sur le fleuve Charente dans sa partie basse en 2001 (Nienhuis, 2003).

Pseudunio auricularius est une espèce inscrite sur la liste des mollusques protégés du territoire métropolitain (Article 2) et sur l'annexe IV de la directive habitat européenne de 1992. Sur les listes rouges des mollusques européenne et mondiale, le statut de conservation est classé en danger critique d'extinction (CR) (UICN, 2010). Un LIFE+ de conservation de la Grande mulette en Europe est instauré en 2014 (Conservation of the Giant Pearl Mussel in Europe, LIFE13 BIO/FR/001162).

Un Plan National d'Action (Prié, Philippe and Cochet, 2012) a été mis en place en France en 2012 et propose de nombreuses actions en faveur de l'espèce pour pallier les menaces qui pèsent sur elle. La dégradation de la structure des cours d'eau, la présence d'obstacles physiques comme des écluses ou des barrages, la raréfaction des poissons migrateurs, l'isolation des populations, la surpêche pour la nacre sont autant de facteurs qui ont contribué à la disparition des populations.

3. État des connaissances sur la répartition en Charente

3.1. Historique

En 2007, une étude entre Saint-Savinien et Taillebourg en Charente-Maritime évalue une population estimée à 20 000 individus (Prié, Cochet and Philippe, 2008) puis réévaluée en 2010 à 100 000 individus grâce à un protocole mieux adapté et à des prospections complémentaires (Biotope, 2010). Cette population est alors considérée comme la plus importante à l'échelle mondiale. La partie charentaise du fleuve de l'aval de Cognac jusqu'à la confluence avec le Né ne présente pas de données de Grande Mulette (Biotope, 2010).

En 2009, dans le cadre de l'étude d'impact de la ligne LGV SEA, le bureau d'étude Biotope a trouvé plusieurs coquilles de Grande mullette sur le fleuve Charente entre Montignac-sur-Charente et Luxé (Biotope, 2010).

En 2010 et 2011, l'Agence de l'eau Adour-Garonne finance un inventaire sur le bassin versant afin d'améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce (Biotope, 2012).

En 2019, le CEN Aquitaine mène un projet d'amélioration des connaissances sur la Dronne et certains de ses affluents avec un plan d'échantillonnage ADNe (11 points de prélèvement) et des prospections de terrain.

Sur l'aval de Parcoult en Dordogne, un point ADNe s'est révélé positif à l'espèce et les prospections de terrain ont permis d'affiner l'étendue de la population jusqu'à Bonnes où une autre population avait été trouvée en 2011 (Prié, Philippe and Cochet, 2012).

La Dronne fait l'objet de plusieurs études au cours de ces dernières années, les populations de Grande mullette commencent à être bien connues. A contrario, le manque de connaissance sur le fleuve Charente est significatif de l'aval vers l'amont. Des prospections ponctuelles sont réalisées par des bénévoles (Mathieu Charneau et Sébastien Déthier com. pers.).

En parallèle, la même année, la Cellule Migrateur Charente Seudre (CMCS) effectue des analyses ADNe pour la recherche de bivalves vers Basseau (aval d'Angoulême) concluant sur des résultats négatifs ; soit une absence de l'espèce sur 10 km.

En 2019, un prélèvement ADNe mis en œuvre par l'Office Français pour la Biodiversité sur la Charente, à Vindelle s'est révélé positif. Par la suite, un individu vivant a été trouvé grâce à des prospections en bouteille.

En 2020, un autre prélèvement a été réalisé par Charente Nature dans le cadre du Programme Mulettes en Nouvelle Aquitaine 2020-2021 coordonné par Vienne Nature à Saint-Laurent-de-Cognac mais le test s'est révélé négatif à la Grande Mulette.

Les prospections de terrain ont été réalisées en septembre 2020 sur la Charente de Chateaufort à Saint-Simon et sur le Né et l'Antenne considérés comme favorables par le Plan National d'Action pour les Nâïades (Biotope, 2011).

Les prospections ont permis de découvrir deux nouvelles localités de Grande mullette. L'état de dégradation des coquilles trouvées était très avancé d'après la calcification constatée. Il était difficile alors de conclure à de nouvelles stations puisqu'il s'agissait probablement de très vieilles coquilles charriées au rythme des crues.

En 2022, un autre point ADNe a été réalisé sur la Vienne par Charente Nature dans le cadre du Programme Mulettes en Nouvelle-Aquitaine 2022-2024 qui s'est également révélé négatif à l'espèce (Figure 4 et Figure 5).

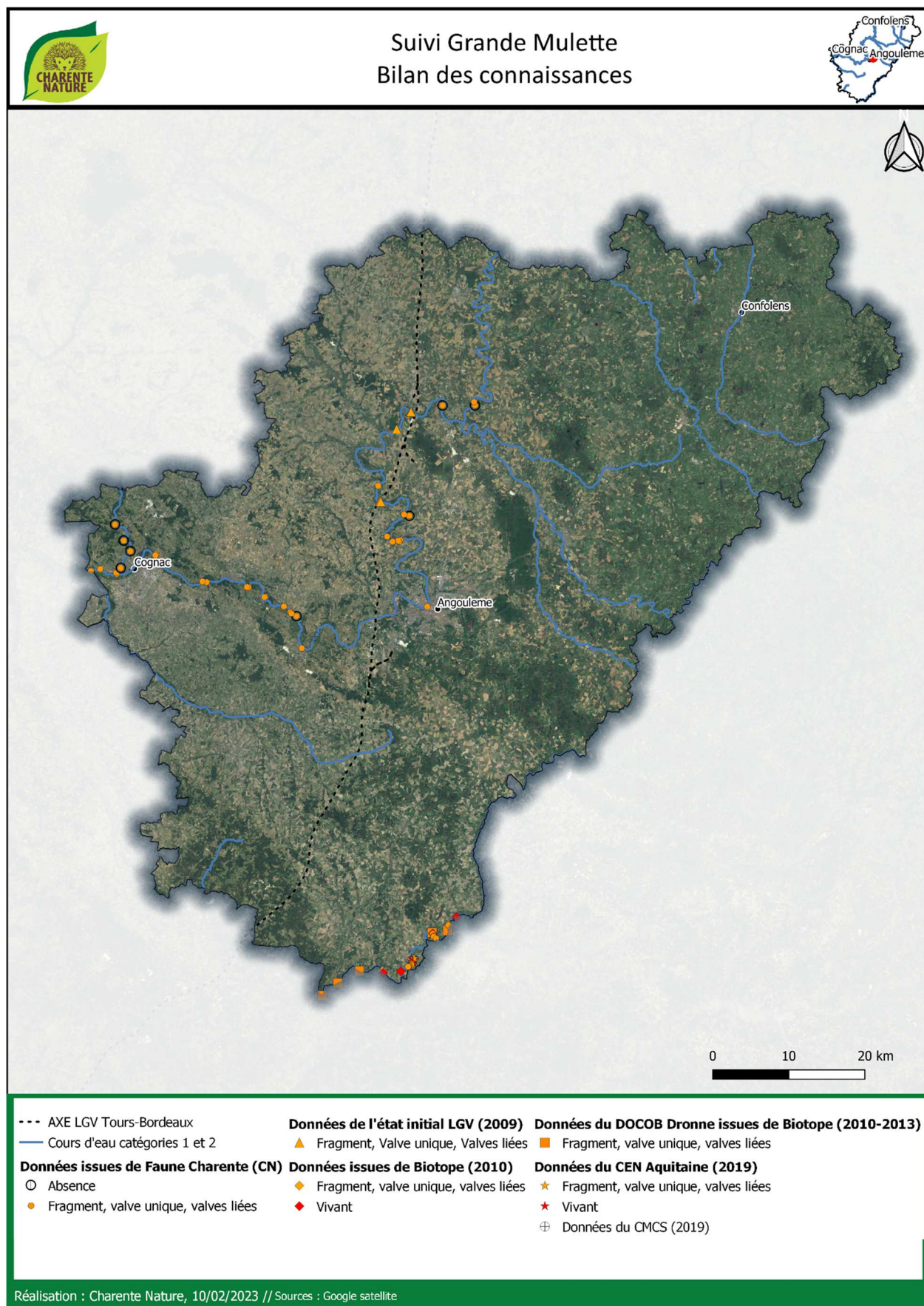


Figure 4 : Bilan des recherches sur la Grande Mulette jusqu'en 2022

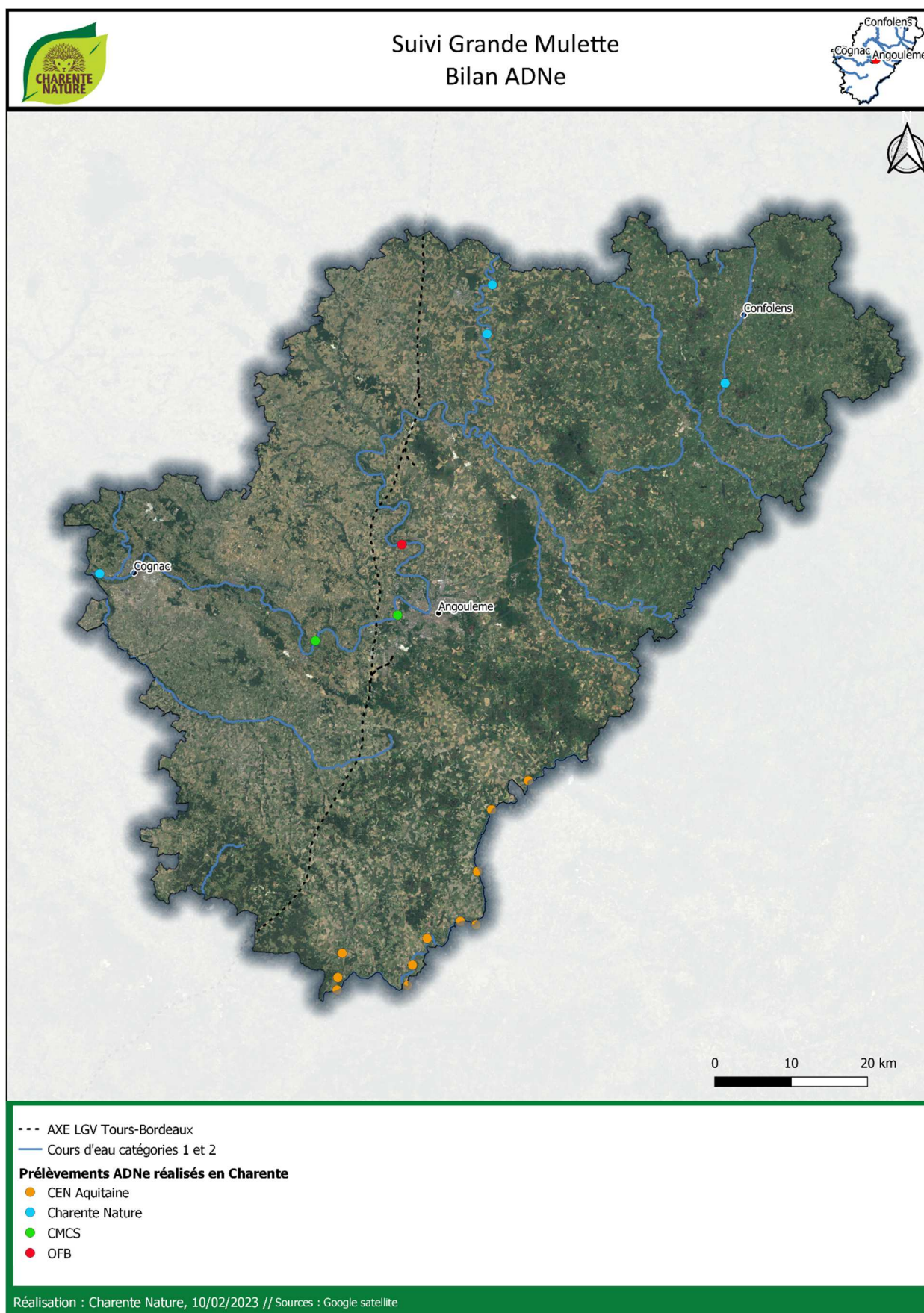


Figure 5 : Points ADNe réalisés en Charente pour rechercher la Grande Mulette

3.2. Zones d'études 2022

Les zones d'études ciblées ont été sélectionnées en prenant en compte une recherche bibliographique des données de bivalves à proximité, les autres études menées sur le secteur (Figure 4), les points ADNe réalisés historiquement (Figure 5), et les cours d'eaux potentiellement favorables à l'espèce (Figure 6).

Ainsi, deux secteurs ont été sélectionnés (Figure 7) :

- La Charente sur la commune de Verteuil-sur-Charente présente des conditions de vie favorables à l'espèce où plusieurs coquilles d'autres mulettes ont été trouvées ces dernières années.
- La Charente sur la commune de Condac, avec des conditions de vie favorables à l'accueil de la Grande Mulette avec quelques ramifications et un lit à granulométrie satisfaisante.

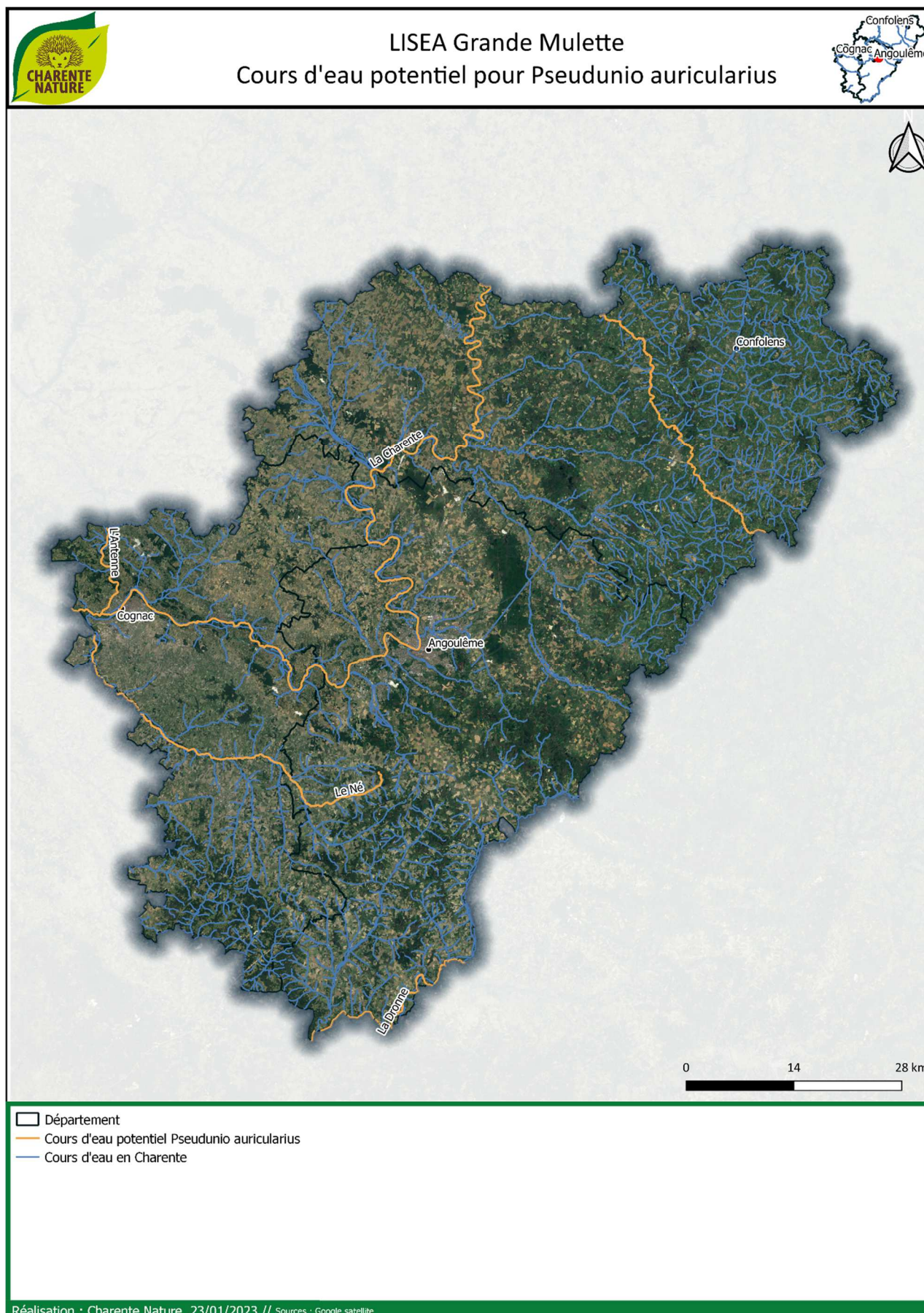


Figure 6 : Cours d'eau favorables à l'accueil de la Grande Mulette en Charente

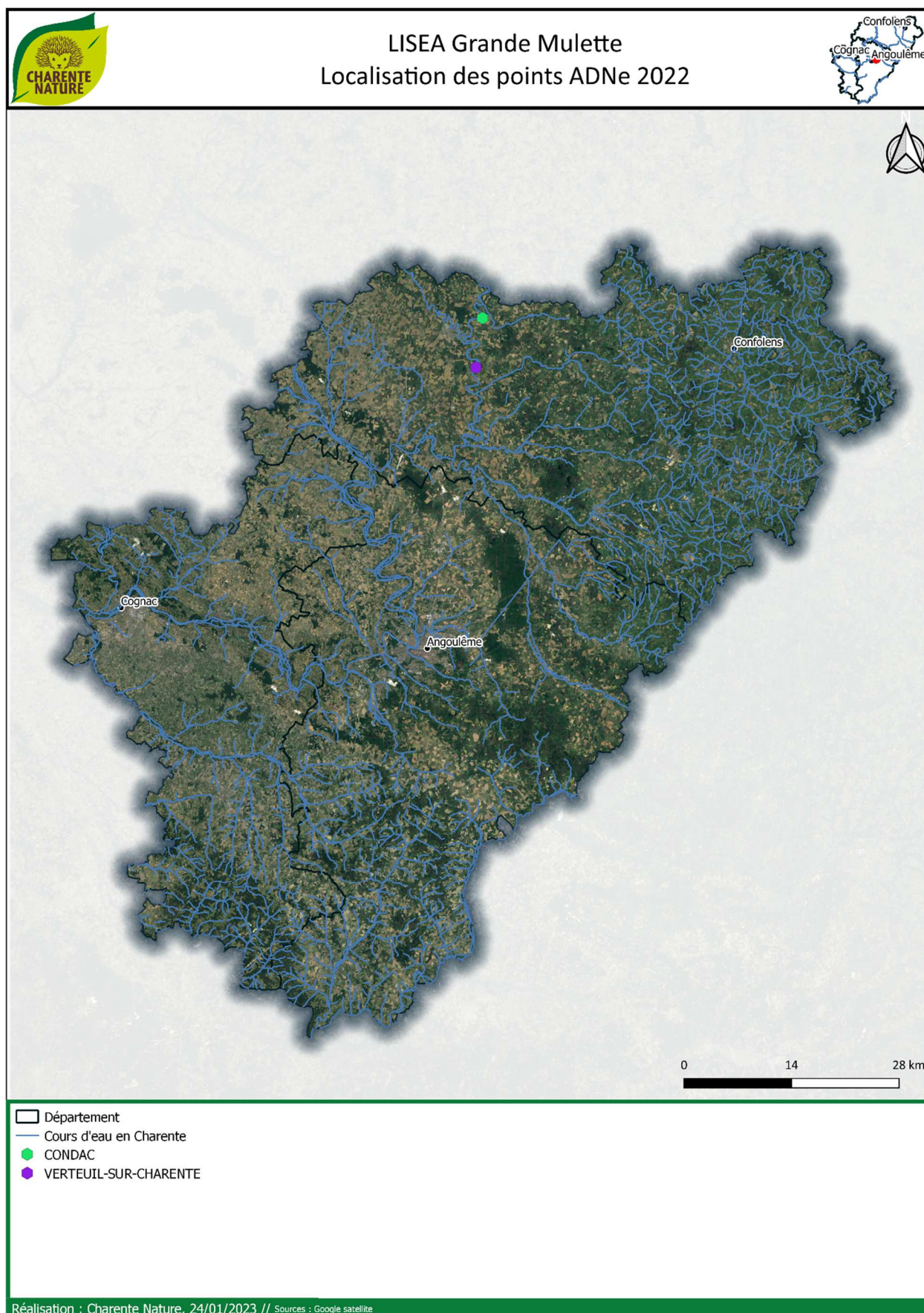


Figure 7 : Localisation des points ADNe sur la Charente en 2022

4. Résultats 2022

Les points ADNe ont permis d'obtenir de nombreuses informations sur le fleuve Charente (Tableau 1 et Tableau 2).

Pour Condac, sept espèces de mulettes ont été contactées dont quatre naïades et trois cyclades.

La Mulette des rivières *Potomida littoralis* présente un nombre de séquences d'ADN important avec 24 000 séquences, ce qui confirme la présence de l'espèce sur le fleuve. Le nombre le plus important de séquences est tout de même représenté pour la Corbicule *Corbicula sp* avec plus de 130 000 séquences indiquant une population dense à proximité des sites.

S'ajoute à ces espèces, la Mulette méridionale *Unio mancus* avec un nombre de séquence faible, 12 et 96 pour chaque réplica. Cette dernière fait partie de la liste faune de la Directive Habitat Faune Flore – Annexe V (*Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II, IV & V*).

À grande surprise, la Mulette épaisse *Unio crassus* a été contactée (99 séquences). Cette espèce est classée protégée et fait partie de la liste faune de la Directive Habitat Faune Flore – Annexe II et V (*Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II, IV & V*).

Sur la liste rouge mondiale (IUCN, 2010), *Potomida littoralis* et *Unio crassus* sont classées en danger (EN) et quasi-menacée (NT) pour *Unio mancus*.

Sur la liste rouge européenne (IUCN, 2010), *Unio mancus* et *Potomida littoralis* sont classées comme quasi-menacées (NT) et *Unio crassus* comme vulnérable (VU) (IUCN, 2011). Avec *Unio crassus*, ces trois espèces sont déterminantes ZNIEFFs (PCN, 2018). Seule *Potomida littoralis* est classée en danger (EN) sur la liste rouge nationale (2021), les deux autres étant considérées comme préoccupation mineur (LC) (IUCN, 2021).

Pour Verteuil-sur-Charente, les résultats sont similaires. *Potomida littoralis* et *Corbicula sp* présentent le plus grand nombre de séquences. *Unio mancus* et *Unio crassus* n'ont pas été contactés. Une diversité importante de pisidies (cyclades) est mise en lumière : *Euglesa casertana*, *Euglesa subtruncata*, *Odhneripisidium moitessierianum*, *Odhneripisidium tenuilineatum* et *Pisidium amnicum*. Malheureusement, le manque de connaissances sur les cyclades ne permet pas de détailler plus l'analyse.

Tableau 1 : Statut des espèces observées dans le cadre de l'ADNe 2022 sur Verteuil-sur-Charente et Condac (16)

Nom français	Nom scientifique	ZNIEFF ⁶							Résultats 2022	
		PN ¹	DHFF ²	LRN ³	LRE ⁴	LRM ⁵	P C	L A	Verteuil- sur- Charente	Condac
Grande mullette	<i>Pseudunio auricularius</i>	N	A ₄	CR	CR	CR	D	D		
Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	N	A ₂ , A ₄	LC	VU	EN	D	D		X
Mulette méridionale	<i>Unio mancus</i>		A ₅	LC	NT	NT	D	D		X
Mulette des peintres	<i>Unio pictorum</i>			LC	LC	LC		D		
Mulette des rivières	<i>Potomida littoralis</i>			EN	NT	EN	D	D	X	X
Anodonte des rivières	<i>Anodonta anatina</i>			VU	LC	LC				
Anodonte des étangs	<i>Anodonta cygnea</i>			VU	NT	LC				
Corbicule asiatique	<i>Corbicula fluminea</i>			NAa	I	LC			X	X
Pisidie robuste	<i>Euglesa casertana</i>			LC	LC	LC			X	
Pisidie chiendent	<i>Euglesa subtruncata</i>			LC	LC	NE			X	X
Pisidie des rivières	<i>Odhneripisidium moitessierianum</i>			LC	LC	NE			X	
Petite pisidie	<i>Odhneripisidium tenuilineatum</i>			LC	LC	NE			X	
Pisidie de vase	<i>Pisidium amnicum</i>			LC	LC	NE			X	X
Cyclade commune	<i>Sphaerium corneum</i>			LC	LC	LC				X

¹ Protection nationale : **N**² Directive Habitat : **A₂** annexe II, **A₄** annexe IV, **A₅** annexe V de la Directive Européenne "Habitats-Faune-Flore"³ Liste rouge nationale (2021) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **Vu** vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, **DD** données insuffisantes.⁴ Liste rouge européenne (2011) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **Vu** vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, **DD** données insuffisantes, **I** Introduite.⁵ Liste rouge nationale (2014) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **Vu** vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, **DD** données insuffisantes.⁶ Espèce déterminante : **D** en Poitou-Charentes (PC, 2018), Limousin (L, 2015), Aquitaine (A, 2006)

Tableau 2 : Résultats ADNe 2022 issus de SPYGEN

Poitou-Charentes Nature - DE210489 - 20 Octobre 2022

Le genre Corbicula sp. correspond à Corbicula fluminalis, Corbicula fluminea ou Corbicula leana.

Ordre	Taxon	Base de référence	Condac		Verteuil-sur-Charente	
			SPY222405	SPY222407	SPY222404	SPY222406
			Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN
Unionida	Potomida littoralis	SPYGEN	24 241	36 445	11 484	12 302
Unionida	Unio crassus	SPYGEN	99			
Unionida	Unio mancus	SPYGEN	12	96		
Venerida	Corbicula sp.	SPYGEN	174 909	135 475	144 454	171 586
Venerida	Euglesa casertana	SPYGEN			11	21
Venerida	Euglesa subtruncata	SPYGEN	28		40	122
Venerida	Odhneripisidium moitessierianum	SPYGEN			11	
Venerida	Odhneripisidium tenuilineatum	SPYGEN			25	70
Venerida	Pisidium amnicum	SPYGEN	46		21	30
Venerida	Sphaerium corneum	SPYGEN	40			

5. Discussion et perspectives

Depuis 2007, plusieurs structures prospectent à la recherche de la Grande Mulette sur les départements Charente-Maritime, Dordogne et Charente. De nombreuses données sont accumulées avec la plus importante population mondiale observée à Saint-Savinien. Les prospections sur la Dronne montrent une répartition importante de l'espèce suivie annuellement par l'Office Français pour la Biodiversité et le CEN Nouvelle-Aquitaine.

En Charente, malheureusement, un seul individu vivant est trouvé à Vindelle en 2019. Les recherches sur la Vienne et le Né n'ont pas permis de trouver d'individus vivants.

Par la mise en place du Programme Mulettes en Nouvelle-Aquitaine coordonné par Vienne Nature depuis 2020, deux points ADNe ont été réalisés par Charente Nature à Saint-Laurent-de-Cognac sur la Charente (2020) et à Manot sur la Vienne (2022) qui se sont révélés négatifs à l'espèce.

Par ses multiples ramifications, le fleuve Charente est très favorable à l'accueil de la Grande Mulette. En dépit de l'amélioration des connaissances à l'échelle des départements Charente et Charente-Maritime, les recherches d'individus vivants restent encore anecdotiques sur le département Charente.

La Grande Mulette *Pseudunio auricularius* s'établit à des profondeurs d'environ 4 à 5 mètres dans la Charente (Prié *et al.*, 2010). A l'inverse, sur la Vienne, des individus s'établissent à des profondeurs oscillantes entre 0,2 à 1 mètre. Les conclusions d'une autre étude menée sur la Charente révèlent par ailleurs que les individus de Grande mullette sont répartis de manière aléatoire au sein des zones favorables (Prié *et al.*, 2010).

En outre, la recherche d'individus de Grande Mulette est chronophage et couteuse au regard du manque de connaissances sur l'espèce. C'est pourquoi, il a été décidé pour l'année 2022 de réaliser des points ADNe afin de réduire le champ de recherche.

L'analyse ADNe vise à analyser un échantillon d'eau de la Charente tous les 5 à 10km de linéaire dans lequel toutes les traces d'ADN sont séquencées. En cas de présence de la Grande mullette, son ADN est ainsi détecté et identifié grâce à une table de référence. Afin d'optimiser les résultats, les prélèvements ADNe sont réalisés durant les mois de mai et juin, au moment de l'émission des gamètes mâles dans l'eau lors de la période de reproduction.

Comme indiqué, un point ADNe a été réalisé à Verteuil-sur-Charente et un second à Condac. Les résultats se sont révélés négatifs mais une autre espèce de la Directive Habitat Faune Flore a été révélée : la Mulette épaisse *Unio crassus*.

En parallèle, l'Etablissement Public Territorial de Bassin de Charente a réalisé en 2022, par les financements de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, un échantillonnage ADNe sur un important linéaire de la Charente. De Chaniers à Mansle, tous les 10 kilomètres, un point ADNe a été réalisé sur le fleuve. Sur les 28 points réalisés, 5 se sont révélés positifs à la Grande Mulette.

Enfin, en juillet 2022, un individu vivant de Grande Mulette est trouvé vers Marsac via l'intervention de bénévoles plongeurs du GESMA et de Charente Nature dans le cadre du Programme Mulettes en Nouvelle-Aquitaine financé par la DREAL NA, l'Agence de l'eau Adour-Garonne et la Région Nouvelle-Aquitaine.

Les résultats positifs obtenus par l'EPTB Charente et les prospections en bouteille de Charente Nature laissent espérer l'existence d'autres individus vivants sur le fleuve Charente. Bien que la distance entre chaque point ADNe ait été respectée, il est probable que des individus isolés n'aient pas été captés par cette méthode entre Verteuil-sur-Charente et Condac.

Au regard de l'état de conservation de la Grande Mulette et dans l'objectif de protéger une population endémique mondiale, il est primordial de poursuivre les recherches d'individus vivants afin de mettre en œuvre des moyens de protection. Les méthodes adéquates en parallèle de l'ADNe sont l'aquascope, la plongée type snorkeling ou la plongée bouteille qui sont plus adaptées pour rechercher plus finement des individus vivants suite à l'application d'un échantillonnage ADNe.

A ce jour, les stations de Rhonne, de Port-de-Piles et en Vienne sont les seules stations françaises de Grande Mulette à bénéficier d'un suivi par marquage des individus. Il est nécessaire de reproduire ce suivi sur la Charente pour préserver les derniers individus vivants.

Bibliographie

Altaba, C.R. (1990) 'The last known population of the freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Bivalvia, Unionoida): A conservation priority', *Biological Conservation*, 52(4), pp. 271–286. Available at: [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(90\)90072-W](https://doi.org/10.1016/0006-3207(90)90072-W).

Biotope (2010) *La Grande Mulette Margaritifera auricularia dans la Charente : Compléments d'inventaire pour le site Natura 2000 5400-472*. Biotope et Spygen.

Biotope (2011) *Plan National d'Actions pour les Náyades de France - Grande Mulette*. Biotope, p. 94.

Biotope (2012) *Suivi Mulette Grande/ Epaisse*. Rapport de suivi. Biotope, p. 17.

Charente Nature (2021) *Etude de la Grande Mulette en Charente*. LISEA, p. 30.

Cochet, G. (2004) *La moule perlière et les náyades de France – Histoire d'une sauvegarde*. Catiche Production. Nohahent.

Moolenbeek, R.G. (2000) '[The river pearl mussel *Margaritifera auricularia* Spengler, 1793 in the River Rhine.]', *Correspondentieblad Van De Nederlandse Malacologische Vereniging*, 313, pp. 31–32.

Nienhuis, J.A.J.H. (2003) 'The rediscovery of Spengler's freshwater pearl mussel *Pseudunio auricularius* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Unionoidea, Margaritiferidae) in two river systems in France, with an analysis of some factors causing its decline', *Basteria*, 67(1/3), pp. 67–86.

Prié, V. *et al.* (2010) 'Nouvelles populations de Grande Mulette *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia, Margaritiferidae) découvertes dans le Sud-ouest de la France', *MalaCo*, 6, pp. 294–297.

Prié, V. (2017) *Étude historique et biogéographique de la Grande Mulette en France*. Etude. Biotope - Université François Rabelais de Tours, p. 92.

Prié, V., Cochet, G. and Philippe, L. (2008) 'Une population majeure de la très rare Grande Mulette *Margaritifera auricularia* (Spengler 1793) (Bivalvia: Margaritiferidae) dans le fleuve Charente (France)', *MalaCo*, 5, pp. 230–239.

Prié, V., Philippe, L. and Cochet, G. (2012) *Plan national d'actions en faveur de la Mulette perlière *Margaritifera margaritifera* 2012–2017*. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, p. 79.

UICN (2010) *Liste rouge européenne et mondiale*. Available at: <http://www.iucnredlist.org>.