

# QUAND LES MULETTES SE CACHENT LORSQUE L'ON VEUT LES COMPTER !



Xavier Cucherat, Biotope, ZA de la Maie/Avenue de l'Europe, 62720 Rinxent, [xcucherat@biotope.fr](mailto:xcucherat@biotope.fr)  
 Damien Froment, Biotope, 25 impasse Mousset, 75012 Paris, [dfroment@biotope.fr](mailto:dfroment@biotope.fr)  
 Laurent Philippe, Biotope, 125-127 Faubourg Bannier, 45000 Orléans, [lphilippe@biotope.fr](mailto:lphilippe@biotope.fr)  
 Noélie Tapko, Biotope, ZA de la Maie/Avenue de l'Europe 62720 Rinxent, [ntapko@biotope.fr](mailto:ntapko@biotope.fr)

## Introduction

Les naïades font partie des organismes les plus menacés à l'échelle mondiale et celles d'Europe ne sont pas épargnées par la crise de la biodiversité. Ce sont des organismes mobiles, qui vivent totalement ou partiellement enfouis dans les sédiments meubles des cours d'eau et connaître leur abondance est donc primordial pour permettre de remplir des objectifs de conservation, protection, etc.

Lorsque sont effectuées des estimations d'abondance dans des cours d'eau, il existe alors de fortes chances pour qu'une partie des individus soit totalement enfouie et échappe ainsi à l'échantillonnage. Les risques de biais d'estimation sont alors importants. L'abondance des mulettes est donc sous estimée, ce qui est particulièrement gênant dans les études de suivis de population ou dans les études d'impacts.

## Matériel et méthodes

Des campagnes d'échantillonnage ont été effectuées dans trois rivières de dimensions différentes (Figure 1) :

- une grande : la Vienne (150-200 m de large) [bassin hydrographique de la Loire],
- une moyenne : la Cure (30-40 m de large) [bassin hydrographique de la Seine],
- une petite : la Saulx (6-10 m de large) [bassin hydrographique de la Seine].

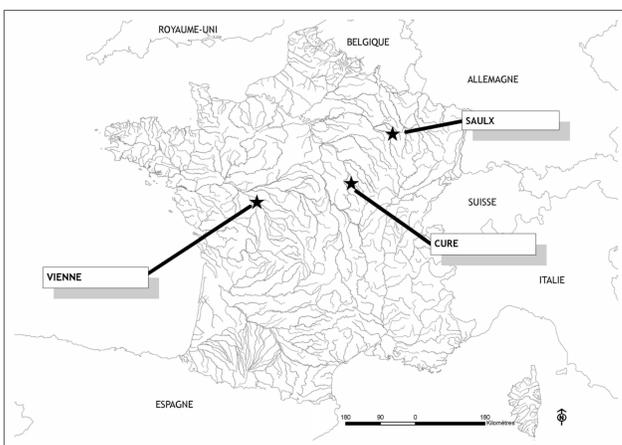


Figure 1 : Localisation des stations d'échantillonnage (fond carto BD Topo et BD Carthage).

Ces campagnes avaient pour but de réaliser des estimations non biaisées de l'abondance des espèces de mulettes.

Dans la Vienne, la Cure et la Saulx, l'échantillonnage systématique (Figure 2) a été la technique de sondage de base. Elle a été couplée à un double échantillonnage impliquant des excavations de sédiment. Les mulettes ont été recherchées dans des cadres de 50 cm x 50 cm (Figures 3 et 4). Lors la mise en œuvre du double échantillonnage, tous les individus visibles ont d'abord été récoltés, puis la totalité de la surface du cadre a été excavée sur 15 cm de profondeur.

Un quadrat sur trois sur la Vienne, un sur quatre pour la Cure et la totalité pour la Saulx ont été excavés. Dans les trois cas d'étude, la visibilité dépassait le mètre.

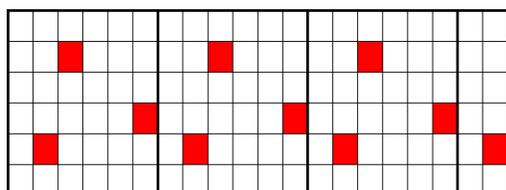


Figure 2 : Exemple de répartition des échantillons systématiques et des quadrats le long d'une section fictive de cours d'eau de 3 m de large et de 10 de long (un carré mesure 50 x 50 cm).



Figure 3 : Mise en œuvre d'un échantillonnage systématique avec double échantillonnage dans le Palais (© Cucherat 2011).



Figure 4 : Tri de sédiment lors d'un double échantillonnage (© Cucherat 2010).

## Résultats

Sur 310 quadrats excavés, 141 contiennent des mulettes, dont 16 n'ont que des spécimens totalement enfouis, 103 uniquement des individus visibles en surface et 22 des individus visibles et enfouis (16 + 103 + 22 = 141). Il y a donc 38 (22+ 16) quadrats qui présentent des individus enfouis (Tableau 1).

- Sur la Vienne, 222 excavations ont été réalisées permettant la détection de 283 mulettes, dont 44 totalement enfouies ont été observées à l'aide des excavations, faisant un taux d'individus enfoui de 15 %.
- Sur la Cure, 28 excavations ont été réalisées permettant la détection de quatre mulettes toutes totalement enfouies, faisant un taux de 100% d'individus enfouis.
- Sur la Saulx, 60 excavations ont été effectuées. Sur ces 60 excavations, 48 mulettes ont été observées et, parmi elles, 4 étaient totalement enfouies faisant un pourcentage d'individus non détectés de 8.3%.

Rivière	Total des individus observés	Total des individus enfouis	Total d'excavation	Pourcentage d'enfouissement
Vienne	283	44	222	15 %
Cure	4	4	30	100 %
Saulx	48	4	60	8.3 %

Sur la Vienne, la Mulette épaisse, Mulette des rivières et Mulette des peintres ont respectivement 25.5%, 13.2% et 50% d'individus enfouis par rapport au nombre total d'individus observés dans les quadrats excavés. Sur la Cure, ce pourcentage passe à 100 % pour les Mulettes méridionales, tandis qu'il est de 8 % sur la Saulx (Tableau 2).

Espèces	Rivière	Total des individus observés	Total des individus enfouis	Pourcentage d'enfouissement
Mulette épaisse ( <i>Unio crassus</i> )	Vienne	47	12	25.5 %
Mulette méridionale ( <i>Unio mancus</i> )	Cure	4	4	100 %
	Saulx	48	4	8.3 %
Mulette des rivières ( <i>Potomida littoralis</i> )	Vienne	234	31	13.2 %
Mulette des peintres ( <i>Unio pictorum</i> )	Vienne	2	1	50 %

Le tableau 3 détaille les estimations d'abondance de chacune des espèces en tenant compte des individus enfouis ou uniquement visibles depuis la surface du sédiment. Les estimations tiennent compte des quadrats non excavés.

Rivière	Surface (m <sup>2</sup> )	Abondance estimée ± écart-type (IC à 90%)	
		uniquement avec individus de surface	avec individus enfouis
Cure	1 080	UM : 281 ± 105.47 (151-521)	691 ± 118.8 (518-918)
Vienne	5 200	PL : 1929 ± 220.57 (1598-2328)	6211 ± 1191.65 (4530-8516)
		UC : 923 ± 220.57 (623-1367)	6410 ± 1424.94 (4447-9240)
		UP : 252 ± 144.4 (98-647)	495 ± 498.82 (94-2596)
Saulx	180	PL : 1929 ± 220.57 (1598-2328)	6687 ± 351.22 (6134-7291)
		UC : 378 ± 8.49 (365-393)	1631 ± 189.42 (1347-1974)
		UP : 12 ± 4.9 (6-24)	48 ± 38.87 (12-182)
Saulx	180	PL : 130 ± 64.46 (57-294)	506 ± 435.46 (122-2091)
		UM : 144 ± 28.46 (104 -199)	162 ± 28.46 (121 -216)

UM : *Unio mancus*, PL : *Potomida littoralis*, UC : *Unio crassus*

## Conclusion

La proportion d'individus enfouis dans le sédiment vs de surface varie d'une rivière à l'autre et d'une espèce à l'autre.

L'estimation d'abondances réalisées uniquement sur des individus de surface sous-estime systématiquement l'abondance totale. La réalisation d'excavation est donc nécessaire pour des estimations non biaisées des naïades dans un délais court.

Toutefois, il est nécessaire de poursuivre les études en employant cette méthode pour déterminer le nombre minimal d'excavation à réaliser pour optimiser les estimations.