

**Message du Conseil communal au Conseil général
du 28 mars 2023****Octroi d'un crédit de travaux de CHF 847'000.00 TTC pour la mise en place d'un système de curage des conduites de prise d'eau au lac pour la production d'eau potable en lien avec le développement de la moule quagga à Estavayer-le-Lac**

1. Introduction

L'eau potable à destination de la population desservie par le réseau communal et par le réseau du Groupement d'adduction d'eau de la Crête de Châtillon (GRAC) est produite à partir de l'eau du lac de Neuchâtel qui est traitée dans l'usine de potabilisation (aussi appelée station de pompage – STAP). L'eau est pompée à environ 40 m de profondeur par deux conduites d'environ 1.7 km de long. Une première, de diamètre 700 mm, est la conduite principale et la seconde plus ancienne, de 400 mm de diamètre, constitue une conduite de secours partiel d'alimentation (son diamètre étant insuffisant pour couvrir les pointes de production). Les extrémités des conduites sont pourvues de crépines (sorte de grilles) permettant d'éviter l'aspiration de gros éléments.

La prolifération de moules dans les lacs est une problématique importante pour les distributeurs d'eau depuis l'arrivée de la moule zébrée dans les années 60. En effet, la colonisation d'une conduite d'adduction à une station de traitement peut engendrer une détérioration des conditions hydrauliques ou de la qualité de l'eau. La moule zébrée est connue pour ne pas survivre à une profondeur supérieure à 35 m et à des températures en dessous de 12°C. En conséquence, les conduites d'adduction installées dans des lacs sont généralement équipées de crépines situées à une profondeur supérieure à 35 m.

Depuis 2014, une nouvelle espèce de moule exotique d'eau douce appelée moule quagga (*Dreissena rostriformis bugensi*), originaire de la région de la Mer Noire, est apparue en Suisse (dans le Rhin au niveau de la ville de Bâle). De la même espèce que la moule zébrée (*Dreissena*), la moule quagga représente un défi encore plus grand pour les distributeurs d'eau potable, car cette espèce est capable de se reproduire à des profondeurs supérieures à 100 m ou jusqu'à des températures de 4°C. De plus, contrairement à la moule zébrée qui a besoin d'un support solide pour se développer, la moule quagga est également capable de coloniser les supports-meubles et donc les fonds sablonneux. Il est impossible d'empêcher la prolifération de la moule quagga à la surface des crépines et des conduites sans intervention humaine.

La vitesse de prolifération extrêmement rapide de la moule quagga sur le plateau suisse a surpris les scientifiques et les distributeurs d'eau. Après la première découverte dans le Rhin en 2014, la moule quagga a été identifiée dans le lac Léman en 2015 et continue, depuis, sa forte prolifération. Les lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat sont également impactés avec la découverte progressive de moules quagga, respectivement en 2017, 2019 et 2021.

Le lac de Constance, où la moule quagga a fait son apparition en 2016, est le meilleur exemple pour illustrer sa prolifération fulgurante. Non détectée sur toutes les stations de mesures du bord du lac en 2015, elle était présente sur la quasi-totalité des stations 3 ans plus tard. De plus, la moule quagga a entièrement remplacé la moule zébrée depuis 2019.

La moule quagga est devenue un défi pour les distributeurs d'eau et le lac de Neuchâtel n'est pas épargné. A Estavayer-le-Lac, la moule quagga colonise les deux conduites de captage d'eau ainsi que les deux crépines qui sont situées à leur extrémité. La situation est sérieuse, le développement de cette espèce invasive étant très rapide.

Plusieurs opérations de nettoyage des crépines ainsi que des passages de caméras dans les conduites ont permis de mettre en évidence d'une part, la forte colonisation des ouvrages et d'autre part, l'accélération du phénomène. La vitesse de croissance observée montre qu'il est nécessaire d'agir sans tarder.

A terme, sans action particulière, les moules pourraient diminuer significativement le débit pouvant être pompé (par colmatage par les moules elles-mêmes et par les sédiments que leurs coquilles vides génèrent) et mettre en péril la capacité de production d'eau potable au point de ne plus garantir la production nécessaire.

2. Objet du message – Descriptif du projet

Le projet consiste à la mise en place d'un système permettant de curer régulièrement les deux conduites.

Les conduites seraient dans les parties proches du rivage équipées d'un élément de tuyauterie et de vannes associées permettant l'introduction de bouchons de nettoyage flexibles, appelés « pigs » qui sont injectés dans la canalisation puis poussés par de l'eau injectée sous pression. Les pigs décollent les moules et poussent les moules et les coquilles jusqu'à l'extérieur des conduites au niveau des crépines.

Pour cela, il est prévu d'adapter les deux conduites au niveau du port afin de pouvoir introduire le pig depuis la berge et installer une pompe mobile qui permettra d'injecter de l'eau motrice dans les conduites.

Il sera également nécessaire de remplacer les crépines des deux conduites et de prévoir un support adapté pour la conduite de diamètre 400 mm. Ces opérations sont primordiales pour deux raisons :

- les crépines actuelles sont abîmées, en particulier la crépine de diamètre 400 mm ;
- les crépines actuelles ne sont pas adaptées pour une fréquence de nettoyage annuelle car cela nécessiterait des coûts de manutention très élevés. Les crépines proposées peuvent être ouvertes à l'aide d'un robot sous-lacustre (ROV) ou des plongeurs et elles ne nécessitent pas la mise en place d'un ponton spécifique en surface.

Le premier curage, le plus difficile et conséquent compte tenu des dépôts actuels, sera réalisé par une entreprise spécialisée. Par la suite, le Secteur de l'eau potable effectuera, à fréquence régulière en fonction des progressions des moules, des curages de routine (probablement annuels) à l'aide du nouveau système installé.

Le Service des eaux et du domaine public ainsi que le bureau d'ingénieurs consulté considèrent que ces travaux doivent être réalisés avec la plus grande urgence pour deux raisons :

- éviter qu'Estavayer ne puisse plus subvenir aux besoins en eau de ses concitoyens et industries ;
- éviter l'arrêt du chauffage à distance du Groupe E par manque d'eau.

Afin de réaliser les travaux au plus vite, l'adaptation des conduites doit être planifiée d'ici mai/juin 2023 afin d'effectuer le premier nettoyage en octobre / novembre 2023. Le remplacement des crépines aura lieu en même temps que le premier nettoyage.

3. Coûts

A titre d'information le montant dépensé en 2022 pour les nettoyages, passages de caméras et analyses en lien avec les moules quagga, est d'environ CHF 64'000.00. Ce montant correspond uniquement à des interventions sur les crépines. Rien n'a encore été physiquement entrepris contre l'invasion dans les conduites. Ce montant, sans mise en place des actions proposées dans le présent message, va considérablement augmenter d'année en année.

Le coût des travaux, estimé par le Service des eaux et du domaine public, est le suivant :

1	Conduite diamètre 700 mm	CHF 440'000.00 HT
1.1	<i>Nouvelle crépine – Fourniture et montage</i>	CHF 140'000.00 HT
	<i>Crépine DN700</i>	CHF 65'000.00 HT
	<i>Travaux</i>	CHF 75'000.00 HT
1.2	<i>Adaptation de la conduite</i>	CHF 80'000.00 HT
	<i>Té de raccordement</i>	CHF 10'000.00 HT
	<i>Raccords type straub</i>	CHF 10'000.00 HT
	<i>Travaux sous lacustres</i>	CHF 25'000.00 HT
	<i>SAS d'introduction du pig</i>	CHF 25'000.00 HT
	<i>Supports et divers</i>	CHF 10'000.00 HT
1.3	<i>Nettoyage de la conduite (1^{er} Nettoyage)</i>	CHF 75'000.00 HT
1.4	<i>Organisation de l'entreprise, supervision travaux, inspection vidéo, contrôle après travaux</i>	CHF 45'000.00 HT
1.5	<i>Frais de mise en place de dispositif de secours de pompage au cours des travaux</i>	CHF 5'000.00 HT
1.6	<i>Accessoires pour les prochains nettoyages : 3 pigs de remplacement</i>	CHF 30'000.00 HT
1.7	<i>Honoraires pour organisation et suivi des travaux</i>	CHF 25'000.00 HT
1.8	<i>Divers et imprévus (10%)</i>	CHF 40'000.00 HT
2	Conduite diamètre 400 mm	CHF 346'500.00 HT
2.1	<i>Nouvelle crépine – Fourniture et montage</i>	CHF 140'000.00 HT
	<i>Crépine DN700 avec adaptateur DN 400</i>	CHF 70'000.00 HT
	<i>Support pour crépine</i>	CHF 30'000.00 HT
	<i>Travaux</i>	CHF 40'000.00 HT
2.2	<i>Adaptation de la conduite</i>	CHF 60'000.00 HT
	<i>Té de raccordement</i>	CHF 9'000.00 HT
	<i>Raccords type straub</i>	CHF 8'000.00 HT
	<i>Travaux sous lacustres</i>	CHF 15'000.00 HT
	<i>SAS d'introduction du pig</i>	CHF 18'000.00 HT
	<i>Supports et divers</i>	CHF 10'000.00 HT
2.3	<i>Nettoyage de la conduite (1^{er} Nettoyage)</i>	CHF 30'000.00 HT
2.4	<i>Organisation de l'entreprise, supervision travaux, inspection vidéo, contrôle après travaux</i>	CHF 40'000.00 HT
2.5	<i>Accessoires pour les prochains nettoyages : 3 pigs de remplacement</i>	CHF 20'000.00 HT
2.6	<i>Honoraires pour organisation et suivi des travaux</i>	CHF 25'000.00 HT
2.7	<i>Divers et imprévus (10%)</i>	CHF 31'500.00 HT
	Total - pour les 2 conduites	CHF 786'500.00 HT
	TVA 7.7 %	CHF 60'560.50
	Arrondi	CHF -60.50
	TOTAL ARRONDI	CHF 847'000.00 TTC

4. Financement

Le Groupe E Celsius SA est au bénéfice d'une convention pour la mise à disposition et l'utilisation de la conduite de diamètre 400 mm, propriété de la Commune, pour le pompage des eaux du lac dans le cadre de l'exploitation d'un réseau d'adduction d'eau pour l'alimentation des pompes à chaleur installées dans la chaufferie de l'HIB. A ce titre, une discussion est en cours avec le Groupe E Celsius SA pour établir ce que pourrait être sa participation au financement des coûts en lien avec la conduite de diamètre 400 mm (position 2 ci-dessus). Le caractère récent de la problématique n'a permis que dernièrement d'établir la solution technique à mettre en place et d'en évaluer le coût. Aussi le Groupe E Celsius SA n'a pas à ce jour eu le temps de se positionner ; toutefois compte tenu de l'urgence avec laquelle ces travaux doivent être effectués, le Conseil communal présente d'ores et déjà ce message au Conseil général.

Le montant de CHF 847'000.00 TTC sera financé par les liquidités courantes ou l'emprunt, le cas échéant, au meilleur taux du marché.

La TVA de 7.7 % (environ CHF 60'560.00) sera récupérée sur l'entier du montant. Ainsi, l'investissement net d'environ CHF 786'500.00 HT sera amorti sur une période d'utilisation d'environ 80 ans, soit 1.25 % par année.

L'amortissement annuel d'environ CHF 9'830.00 sera imputé dans la rubrique 71010 (amortissements génie civil).

Les intérêts découlant d'un éventuel emprunt, pouvant actuellement raisonnablement être calculés à 2 %, seraient comptabilisés dans la rubrique 96100 (intérêts).

Les frais d'exploitation futurs pour le curage de la conduite par le Secteur de l'eau potable sont estimés à environ CHF 25'000.00 par an (pour le passage des pigs et les coûts de nettoyage des crépines en place au fond du lac).

5. Conclusion

Le Conseil communal demande au Conseil général de bien vouloir accepter l'octroi d'un crédit de travaux de CHF 847'000.00 TTC pour la mise en place d'un système de curage des conduites de prise d'eau au lac pour la production d'eau potable en lien avec le développement de la moule quagga à Estavayer-le-Lac.

Message validé par le Conseil communal lors de sa séance du 2 mars 2023.


Eric Chassot
Syndic




Lionel Conus
Secrétaire général

Conseillère communale responsable : Carole Raetzo, Dicastère de l'environnement et de l'énergie

Annexe I : plan de localisation

Annexe II : schémas de principe

Annexe III : photographies des invasions de moules actuelles

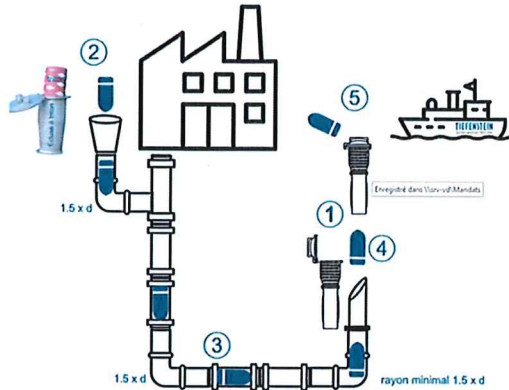
Annexe IV : informations sur les moules

Annexe I : plan de localisation





Concept de nettoyage de la conduite



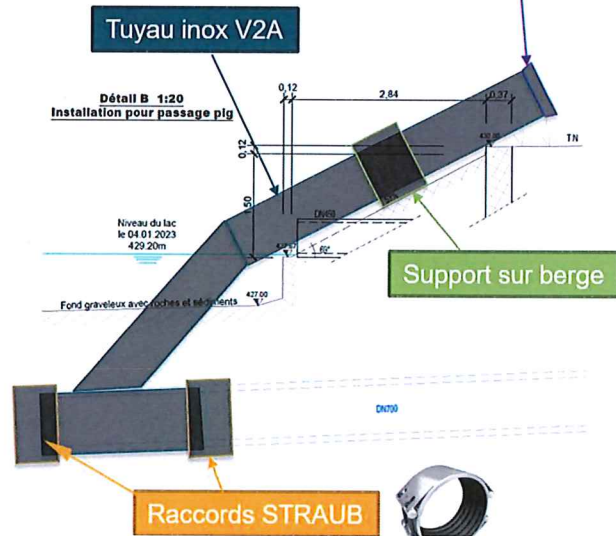
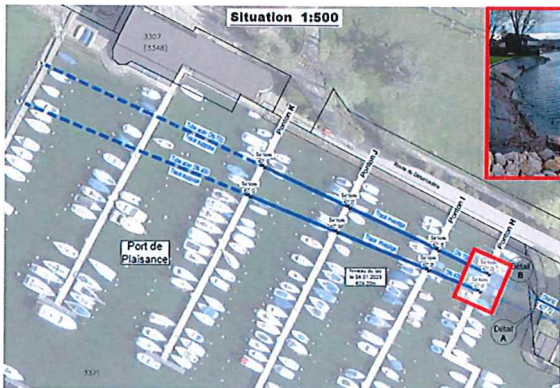
TIEFENSTEIN
UnterwasserWelten

RTK
Rohr-Reinigungstechnik
Michael Keller



Adaptations des conduites dans le port

SAS introduction pig



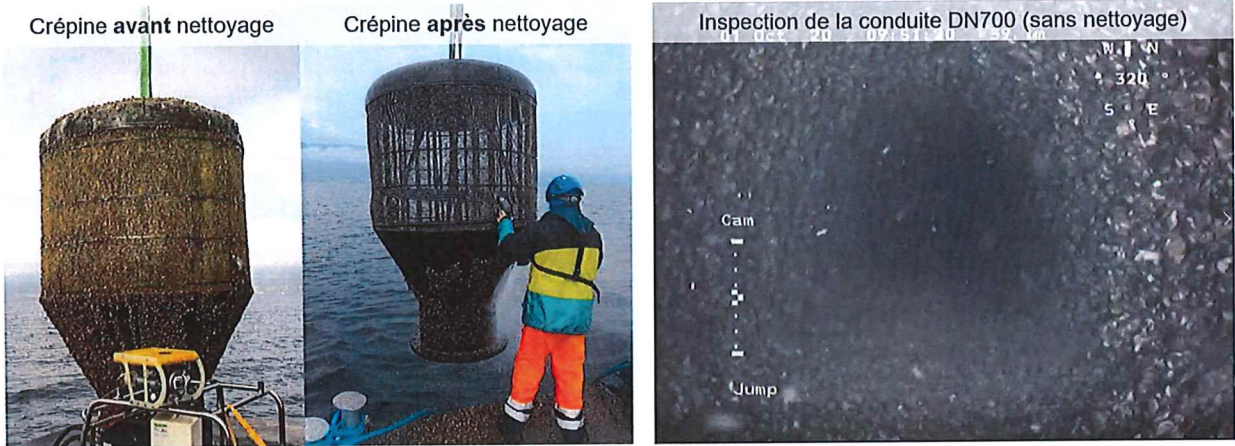
Remplacement des crépines



Annexe III : photographies des invasions de moules actuelles

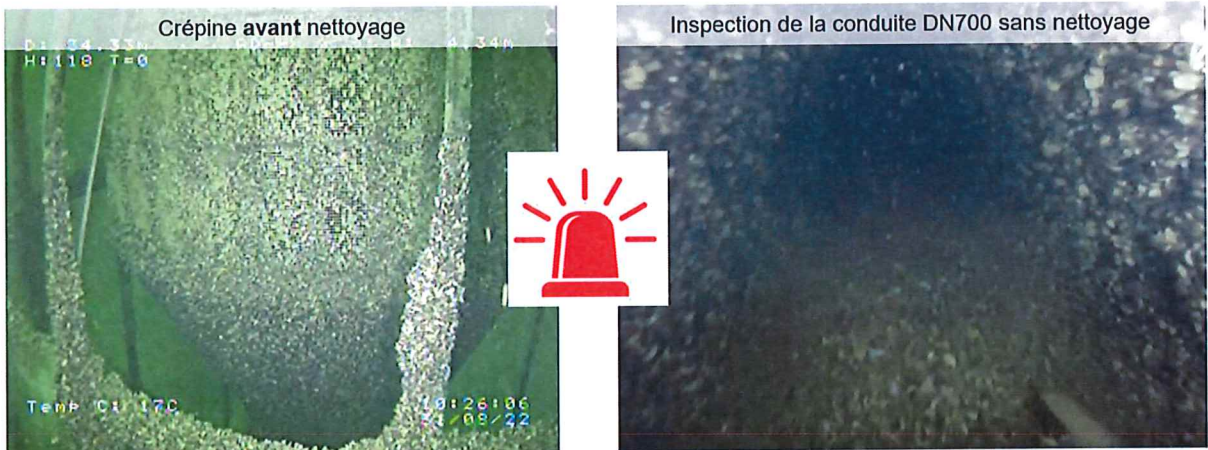


Inspection conduite et crépine DN700 en oct. 2020



Inspection conduite et crépine DN700 en sept. 2022

Hydrokarst SA



Inspection conduite et crépine DN400 en sept. 2022



Hydrokarst SA



Annexe IV : informations sur les moules



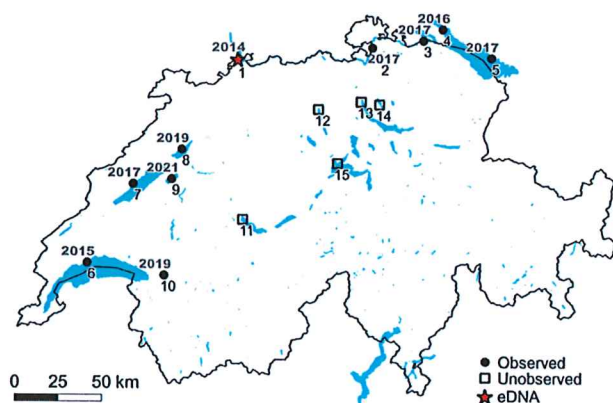
Problématique des moules dans les lacs suisses

	Moule Zébrée <i>Dreissena polymorpha palla (DPP)</i>	Moule Quagga <i>Dreissena rostriformis bugensis (DRB)</i>
Arrivée en Suisse	dès 1962 sur le Léman	dès 2014 dans le Rhin (Bâle)
Profondeur max	35 m	130 m
Temp. reproduction	> 12°C	> 4-5°C
Support	solide	solide et meuble
Aspect	   	
Conclusions	Apparue en Suisse au début des années 2014, la moule Quagga représente un défi de plus grande taille que la moule Zébrée pour les distributeurs d'eau de part sa capacité à coloniser des eaux profondes et froides quelque soit le support et la période de l'année.	



Prolifération de la moule Quagga en Suisse

Date des premières observations dans les lacs et le Rhin



1. Rhin (Bâle)
2. Rhin (Rheinau)
3. Lac de Constance (Steim am Rhein)
4. Lac Überlingen (Wallhausen)
5. Lac de Constance (Langenargen)
6. Lac Léman
7. Lac de Neuchâtel
8. Lac de Bienn
9. Lac de Morat
10. Lac de l'Hongrin
11. Lac de Thun
12. Lac de Hallwil
13. Lac de Zurich (Limmat)
14. Lac de Greifen
15. Lac de Lucerne