



**Commune de Prangins**

**Municipalité**

Préavis No. 33/2022

au Conseil Communal

**Demande d'un crédit de CHF 147'000.- TTC  
en vue de la sécurisation du lit bactérien  
de la STEP de Prangins**

**Déléguée municipale : Alice Durnat-Levi**

*Dates proposées pour la première séance de commission en présence de la déléguée  
municipale :*

**Le 4 ou 10 janvier 2022 à 20h00, Salle de l'Aquarium ou Bureau du Conseil**



Madame la Présidente,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

## 1. Contexte

La STEP de Prangins date de 1972. C'est en raison notamment de cette vétusté que le Conseil communal de Prangins, lors de sa séance du 7 septembre 2022, s'est rallié à la proposition de la Municipalité et a adopté le préavis 14/22, proposant un raccordement des eaux usées de la Commune à la STEP de l'ASSE à Nyon, plutôt qu'à celle du Lavasson à Gland qui ne serait pas réalisée avant 2028. Une solution la plus rapide possible devait être trouvée et la question des délais fut déterminante, avec celle de la proximité et des coûts.

50 ans après sa mise en service, la STEP de Prangins fonctionne toujours avec des bons résultats. Cependant, l'infrastructure du Monobloc est le point faible de l'installation. Sur les 3 risques identifiés par le mandataire de la Commune, M. Philippe Mingard, et indiqués ci-après, les 2 premiers concernent le vieillissement des installations de génie civil :

1. La non-étanchéité du génie civil de l'infrastructure immergée du monobloc avec un risque de fuite d'eau usée dans la nappe
2. L'ouverture du mur de soutien du lit bactérien par fissuration et rupture
3. Une éventuelle panne des pompes mammoth qui se situent dans la partie inférieure de l'infrastructure du Monobloc et qui ne peuvent être remplacées. Une panne aurait pour conséquence que les boues ne pourront plus être pompées et l'exploitation du Monobloc devrait être interrompue. Dans un tel cas, les eaux usées subiraient uniquement un tamisage et seraient évacuées directement au lac par le plongeur qui se situe très proche de la plage de Promenthoux et du captage des eaux de la SAPAN.

En ce qui concerne le risque 1, les équipements immergés du décanteur primaire et des digesteurs dans l'infrastructure du Monobloc (construite dans la nappe phréatique à une profondeur de 12.00 m) n'ont jamais été contrôlés et ne peuvent l'être sans les vider, ce qui nécessiterait l'abaissement de la nappe et la construction et l'installation de grosses pompes.

En ce qui concerne le risque 2, il s'agissait par mesure de précaution d'effectuer des mesures de contrôle sur les structures du mur extérieur du lit bactérien, afin de s'assurer de la sécurité de l'installation jusqu'à la date de sa mise hors service, le temps que les travaux de raccordement sur la STEP de Nyon se réalisent à l'horizon 2024.

Quant au risque 3, les conduites d'air peuvent être remplacées par de nouvelles installées dans la conduite de refoulement, en revanche les conduites de refoulement ne peuvent être remplacées sans vider l'ouvrage.

## 2. Analyses préliminaires

C'est donc uniquement le risque concernant la structure du lit bactérien qui a été envisagé : les armatures qui soutiennent le mur d'enceinte sont très corrodées avec un risque d'effondrement du lit bactérien et pour conséquence l'impossibilité de poursuivre le traitement biologique qui représente 60% du traitement global.

Au lendemain du Conseil du 7 septembre, le bureau SGI déjà en charge de l'étude sur les collecteurs de raccordement a été mandaté pour diagnostiquer l'état de la structure, proposer des mesures pour stabiliser l'ouvrage et estimer le coût d'une remise en état pour une durée de vie d'environ 2-3 années supplémentaires.

#### 1<sup>er</sup> tour d'analyses sommaires :

- a) Contrôle ponctuel des armatures.
- b) Evaluation des risques.
- c) Proposition pour sécurisation du mur avec honoraires.

Ces premiers contrôles du lit bactérien ont confirmé le mauvais état soupçonné de la structure du lit bactérien pour les bétons et particulièrement pour les armatures, qui pour la plupart ne permettent plus de tenir la superstructure. En revanche l'ouvrage n'est pas encore déstabilisé ; il n'y a pas de fissures majeures.

Il faut éviter que cela se produise.

D'après le bureau d'ingénieur SGI, la stabilité structurale de l'ouvrage n'est pas garantie en ce qui concerne le béton. Pour éviter les risques dans l'intervalle de deux ans, les options sont nombreuses à des coûts variés.

#### 2<sup>ème</sup> tour d'analyses :

Afin de vérifier la pertinence et la faisabilité d'une solution relativement légère consistant à remplacer les armatures défectueuses par un cerclage du lit bactérien (entre CHF 40'000 et 80'000), des analyses plus approfondies étaient nécessaires. Ce cerclage empêcherait que des poussées fortes sur le lit bactérien provoque une dilatation et des fissures. Ces analyses permettraient également de vérifier si les travaux de renforcement pourraient avoir un impact négatif sur la structure fragilisée. En effet, il y avait une crainte sur la capacité de résistance de la dalle sur laquelle repose l'ensemble de l'ouvrage, qui serait alourdie par les nouveaux travaux. Au vu de la faible résistance des bétons, pourrait-elle les supporter ?

Des carottages aussi sur la dalle supérieure en mauvais état permettraient de vérifier que la solution proposée ne la dégrade davantage. Il s'agissait enfin de connaître l'état du béton à l'endroit des liaisons.

Un projet d'exécution adapté à la situation et un devis estimatif ont été demandés.

Les analyses supplémentaires ont été faites fin novembre.

#### Diagnostic (en résumé) :

**Etat de la structure béton** : la structure est en béton de faible granulométrie avec un dosage ciment très probablement peu élevé. Le phénomène de capillarité pourrait engendrer un béton qui se comporte comme une éponge. Suite aux deux visites de l'ingénieur, une investigation a été effectuée par le laboratoire Btest et a révélé que la structure verticale en béton armée retenant les scories volcaniques est dans un état de détérioration avancée : la résistance du béton est 3 x moins importante qu'un béton normal.

**Armature** : le front de carbonatation relevé atteint en moyenne une profondeur de 45 à 50 mm, ce qui est au-delà de l'enrobage des armatures existantes (35 à 38 mm en pied d'édifice), ce qui implique une forte corrosion des armatures en place.

Les détails techniques se trouvent dans le rapport du bureau d'ingénieur qui sera remis à la commission. En conclusion, l'ouvrage souffre surtout de corrosion en pied d'édifice, au niveau des contreforts en béton qui soutiennent la partie cylindrique. Cela est dû à l'humidité permanente en bord du lac, à l'aspersion permanente dans le lit et à la forte capillarité du béton.

La sécurité structurale du bâtiment n'est plus garantie. Selon le bureau d'ingénieur, une solution de renforcement immédiate est nécessaire pour éviter tout incident dans un avenir proche.

Quant à la solution du renforcement ponctuel par un cerclage pour soutenir seulement les piliers verticaux, elle a été écartée vu la très mauvaise qualité du béton qui nécessite la création à l'extérieur du lit d'un nouveau mur et non pas un cerclage.

### **3. Travaux**

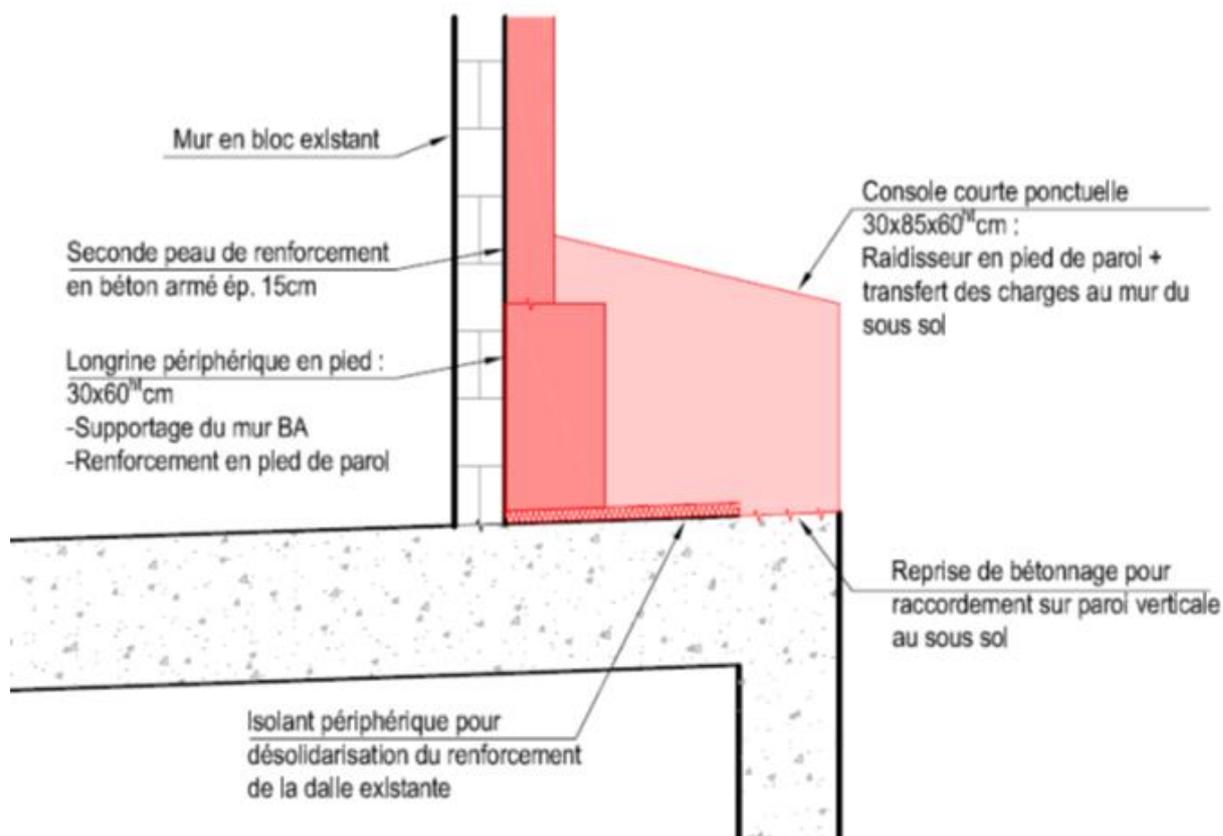
#### **3.1 Proposition de renforcement**

La solution suivante est proposée. Elle est néanmoins encore sujette à une étude de projet complémentaire par des prélèvements sur les murs périphériques du sous-sol afin de s'assurer des propriétés des éléments qui reprendront les efforts apportés par le renforcement.

- Remplacement de la fonction du mur périphérique par l'ajout d'une seconde peau en béton armé de 15cm d'épaisseur
- Réalisation d'une longrine périphérique en pied de mur pour porter la double peau et éviter un report de charge sur la dalle existante et pour ceinturer le pied de bassin afin d'éviter l'évasement
- Réalisation d'une série de consoles courtes qui permettra de reporter les charges liées au renforcement sur le mur du sous-sol et raidir le pied de mur du bassin (zone la plus sollicitée)
- Etanchement par cuvelage périphérique (en lès bitume) en pied de bassin
- Par ailleurs, il est également nécessaire d'étayer provisoirement la dalle en porte-à-faux du bassin.

## Détail 1

1/20



### 1.2 Calendrier

- Mise en soumission des travaux : 2 semaines consultation d'une entreprise du 15.12.22 au 10.01.23. La mise en soumission se fait sur invitation de 3 entreprises locales de maçonnerie spécialisées dans le béton armé, connues de la commune et du mandataire. Les critères de choix seront le prix, le délai de mobilisation et de réalisation, l'organisation du chantier et mode de réalisation, le maintien en exploitation de l'installation, l'expérience et compétences de l'entreprise et du personnel affecté au chantier. En effet, l'entreprise qui réalisera ces travaux de consolidation doit mettre à disposition du personnel très compétent et expérimenté afin de renforcer le mur du lit bactérien sans déstabiliser le fragile édifice (le mur en plot du lit bactérien a perdu les 2/3 de sa résistance).
- Commande des armatures de ferrailage (un mois pour une pré-réservation).
- Séance du Conseil communal : 1<sup>er</sup> février 2023  
Ces travaux sont réalisés afin de pallier un risque de déstabilisation de la structure, pour une durée limitée à 2 ou trois ans avant que la STEP ne soit démantelée. La Municipalité espère que la Commission pourra se constituer rapidement et se réunir début janvier afin de rendre son

rapport pour la séance du Conseil du 1<sup>er</sup> février 2023, afin qu'avec l'adoption de ce crédit par le Conseil, les travaux puissent être réalisés d'ici à fin avril.

- Installation de chantier : 1 semaine (2 au 7.02.23)
- Réalisation des travaux : 12 semaines (6.02 au 30.04.23)

### Aspects financiers

Les travaux sont estimés comme suit :

Installation de chantier :	CHF 10'000.-
Renforcement lit bactérien :	CHF 70'000.-
Étanchéité et divers travaux :	CHF 5'000.-
Divers et imprévus :	CHF 15'000.-
Expertise des bétons :	CHF 5'000.-
Études préliminaires et concept :	CHF 4'000.-
Honoraires conseiller technique :	CHF 2'000.-
Honoraires réalisation SGI :	CHF 25'000.-*
Total HT:	CHF 136'000.-
TVA 7.7 %	CHF 11'000.-
<b>Total TTC :</b>	<b>CHF 147'000.-</b>

\*Les honoraires SIA pour ce type de travaux sont de CHF 30'000.- : le bureau SGI facturera le mandat au temps consacré avec un plafond à CHF 25'000.-.

S'agissant d'infrastructures entretenues par le fond alimenté par des taxes affectées, l'amortissement se fera via le fonds de réserve pour la STEP, compte 9280.100 pourvu au 31.12.2021 de CHF 406'694.90.-.

#### 4. Conclusion

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous demande, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre les décisions suivantes :

##### Le Conseil communal de Prangins

vu le préavis No. 33/2022 concernant la demande d'un crédit de CHF 147'000.- TTC en vue de travaux de sécurisation du lit bactérien de la STEP de Prangins,

vu le rapport de la commission chargée d'étudier cet objet,

ouï les conclusions de la commission chargée d'étudier cet objet,

attendu que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour.

##### décide

1. d'accorder un crédit de CHF 147'000.- TTC en vue des travaux de sécurisation du lit bactérien de la STEP de Prangins,
2. de financer cette opération avec la trésorerie courante,
3. d'amortir ce crédit par un prélèvement unique de CHF 147'000.- TTC sur le compte fonds de réserve no 9280.100 alimenté par les taxes affectées.

Ainsi délibéré en séance de Municipalité du 19 décembre 2022 pour être soumis au Conseil communal de Prangins.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

La syndique



Dominique-Ella Christin



La secrétaire



Poona Mahshoor