

**Procédure Normalisée de Fonctionnement**

<b>TITRE :</b> DESCRIPTION DES PRINCIPALES COMPOSANTES DU SYSTÈME AQUATIQUE	<b>NUMÉRO :</b> AQ-1
<b>DESTINATAIRES :</b> Personnel du Service des animaleries et personnel SI	<b>Version 1 :</b> 25.05.09 <b>Version 6 :</b> 26.11.2019
<b>ÉMISE PAR :</b> Normand Lapierre, T.S.A. et Jean-Marc Bourassa, MMF <b>CORRIGÉE :</b> Michel Soulard, SPI et Manon St-Germain, directrice et vétérinaire	<b>CIPA :</b> 20.01.2020
<b>APPROUVÉE PAR :</b> Manon St-Germain, directrice et vétérinaire	<b>DATE :</b> 14.09.2010
<b>BUT :</b> Décrire les principales composantes du système de l'animalerie aquatique, leur fonction et leur entretien.	

**INDEX :**

- |   |  |
|---|--|
| A. <a href="#">Entrée d'eau principale</a>                      | H. <a href="#">Réservoirs d'eau froide et chaude</a>       |
| B. <a href="#">Entrée d'eau principale du système aquatique</a> | I. <a href="#">Panneau de contrôle</a>                     |
| C. <a href="#">Dispositif anti-refoulement</a>                  | J. <a href="#">Refroidisseur d'eau</a>                     |
| D. <a href="#">Filtration de l'eau d'aqueduc</a>                | K. <a href="#">Chauffe-eau et échangeur à plaques</a>      |
| E. <a href="#">Filtre au charbon</a>                            | L. <a href="#">Réservoir de mélange</a>                    |
| F. <a href="#">Rétention des particules de charbon</a>          | M. <a href="#">Pompes d'alimentation d'eau des bassins</a> |
| G. <a href="#">Lampe UV</a>                                     | N. <a href="#">Bassin des poissons</a>                     |

**SANTÉ ET SÉCURITÉ :**

- Le travail dans la zone aquatique présente des risques de blessures liées aux chutes et aux décharges électriques.
- Toujours porter des souliers antidérapants et essuyer les planchers mouillés.
- Contacter le technicien en gestion des soins animaliers au poste 3365 ou le personnel du SI en composant le 3141 pour toutes urgences.

**COMPOSANTES :****A. Entrée d'eau principale**

L'entrée d'eau principale se fait par un système de pompe dans la salle mécanique SB-M340. L'eau est directement pompée du système d'aqueduc de la Ville de Montréal.

La pression de l'eau se situe entre 100 et 120 livres par pouce carré (PSIG) à l'entrée.

Tout entretien et réparation de bris d'équipement dans ce local est effectué par le Service d'entretien du campus ouest (SI) : mécaniciens machineries fixes, plombiers, électriciens... ou par un service d'expert externe au besoin.

**B. Entrée d'eau principale du système aquatique**

À partir de la salle de mécanique SB-M340, l'alimentation d'eau est dirigée vers le système de traitement d'eau, qui est situé dans la salle de mécanique SB-M408 de l'animalerie aquatique, à une pression maximale de 80 PSIG. Ce système de traitement d'eau contrôle la qualité de l'eau et sa température pour un débit maximal de 40 litres/minute (10.5 US gallons/minute). Lorsque ce système est en fonction, l'eau passe par une valve électromagnétique située à l'entrée du système.

**C. Dispositif anti-refoulement**

L'eau circule dans un brise-vide à pression. Ce dispositif empêche tout refoulement d'eau vers le réseau d'eau potable du bâtiment. Un refoulement peut se produire lorsque la pression à l'intérieur de la conduite maîtresse diminue, ce qui pourrait entraîner la pénétration de contaminants dans la conduite. Un tel phénomène peut être causé par une interruption de l'alimentation en eau due à la lutte contre un incendie à proximité, à des réparations ou à des défaillances des conduites principales d'alimentation en eau. Dans ce cas, lorsque le système de traitement d'eau de l'animalerie aquatique est remis en marche, il se peut qu'une certaine quantité d'eau soit éjectée de ce dispositif.

**D. Filtration de l'eau d'aqueduc**

L'eau est ensuite passée au travers d'un filtre à cartouche de 50 microns qui permet d'éliminer les débris provenant du système d'aqueduc de la Ville.

L'efficacité du filtre peut être contrôlée en vérifiant le différentiel du manomètre placé en aval du filtre et celui placé en amont du filtre. Ces manomètres indiquent normalement une pression entre 65 et 80 PSIG. Généralement, un différentiel de plus de 15 psi indique que le filtre doit être remplacé. Le personnel du SI fait une vérification quotidienne du différentiel de pression du filtre et s'assure de procéder au remplacement de ce filtre lorsque nécessaire. Le personnel des animaleries fait une vérification quotidienne du différentiel de ce filtre et avise le personnel du SI si le différentiel dépasse 15 psi entre les 2 manomètres.



### E. Filtre au charbon

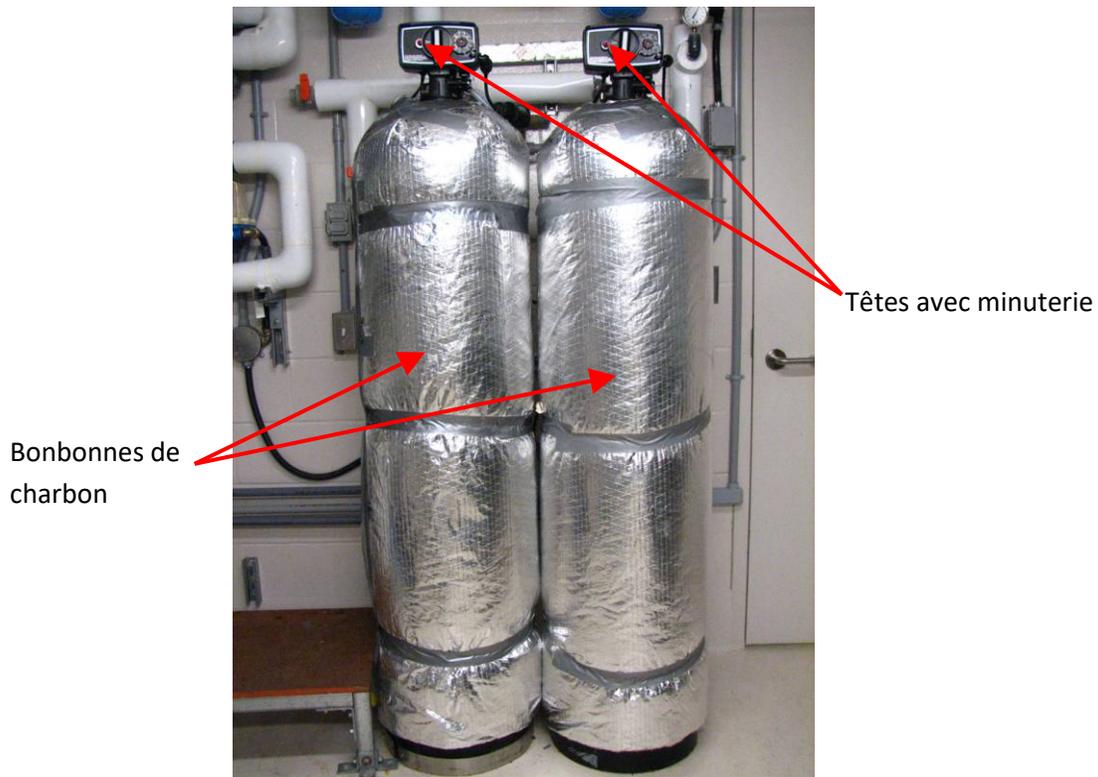
L'eau entre ensuite dans 4 bonbonnes reliées en série et remplies de charbon activé qui permettent d'éliminer la quasi-totalité du chlore présent dans l'eau d'aqueduc. **Le chlore est toxique pour les poissons.**

Chacune des bonbonnes possède une tête avec minuterie qui permet d'effectuer des « backwash » ou lavages à contre-courant. Les minuteries sont programmées de telle sorte que les « backwash » sont effectués en alternance tous les 3 jours.

Jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bonbonne 1	X						X			
Bonbonne 2				X						X

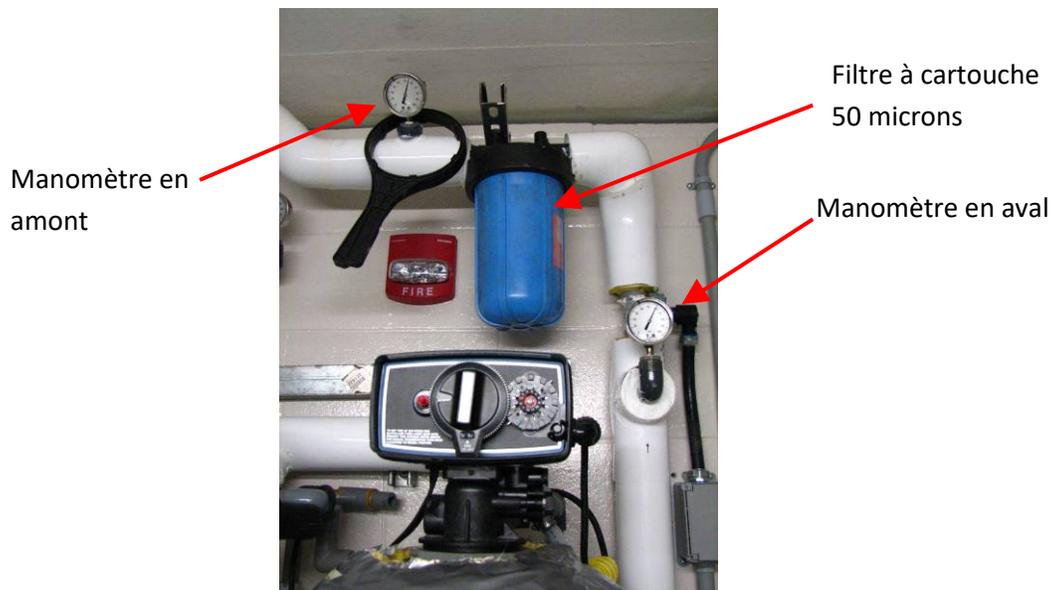
Les « backwash » sont d'une durée approximative de 3 heures et se font à 5 heures le matin. **Durant cette période, le système est automatiquement fermé.** Le « backwash » sert à vidanger les contaminants accumulés sur le charbon activé et sert à éviter le compactage du charbon à l'intérieur des bonbonnes (ce qui empêcherait l'eau de passer partout au travers du volume de charbon).

La tête de bonbonne a une durée de vie approximative de 10 à 15 ans. Le charbon est efficace +/- 1 an.



#### F. Rétention des particules de charbon

Après avoir traversé les 2 bonbonnes, l'eau passe à nouveau dans un filtre à cartouche de 50 microns. Ce dernier a pour but de retenir les particules de charbon pouvant se libérer à cause de la pression exercée dans les bonbonnes.



L'efficacité et l'entretien de ce filtre se font de la même manière qu'expliquée au point [Filtration de l'eau d'aqueduc](#).

## G. Lampe UV

Pour éliminer les bactéries et les résidus de chlore et chloramines qui pourraient encore se trouver dans l'eau. L'eau est véhiculée au travers d'une lampe UV.

Cette composante contient 6 lampes SUV-65P, chacune protégée d'un « cristal » étanche qui elles sont disposées dans un contenant hermétique. Les lampes UV ont une durée de vie de 9000 heures ou 1 an si le système fonctionne continuellement. L'efficacité de la lampe UV se fait sur le panneau de contrôle de celle-ci. Il faut faire la lecture dans le cadran d'intensité, si l'aiguille est dans la zone verte la lampe fonctionne normalement, la zone rouge indique un niveau insatisfaisant d'efficacité. Cette vérification est effectuée par le personnel SI et des animaleries. Le personnel des animaleries indique dans le registre *Observations des paramètres du système de conditionnement de l'eau* le bon fonctionnement de la lampe UV. Toutes anomalies détectées par le personnel des animaleries doivent être rapportées au personnel SI le plus rapidement possible. L'entretien et le remplacement de la lampe UV sont faits par le personnel SI aussi.



Lampe UV

Panneau de contrôle  
lampe UV

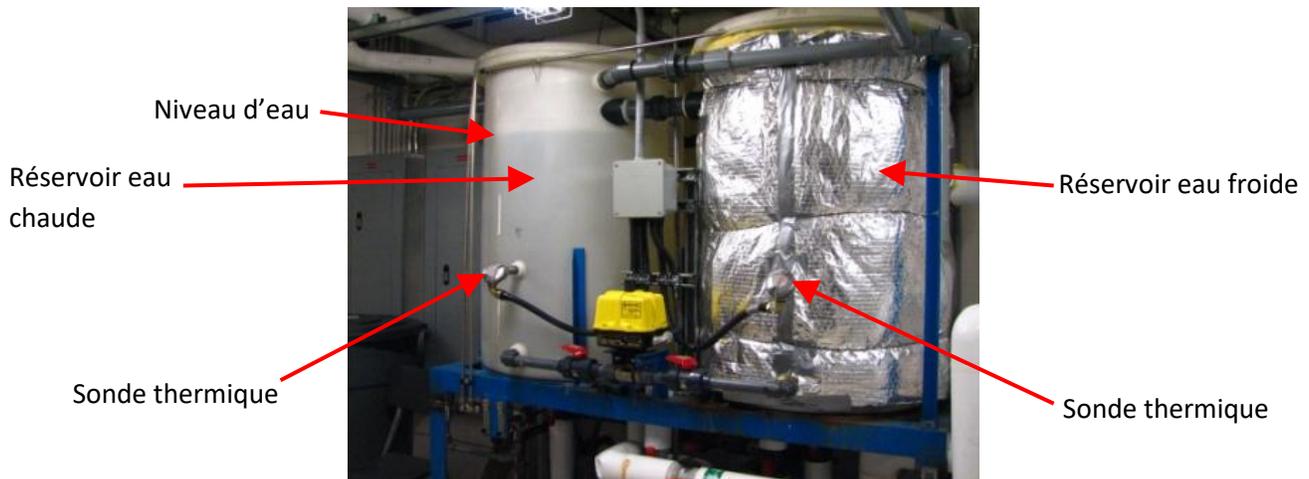
Cadran d'intensité

Compteur

## H. Réservoirs d'eau froide et chaude

L'eau est par la suite emmagasinée dans 2 réservoirs distincts.

1. Eau froide
2. Eau chaude



L'eau sera ensuite mélangée pour obtenir une température dans les bassins de 15 °C.

Le niveau d'eau des réservoirs est quotidiennement vérifié par le personnel des animaleries et cette donnée est consignée au sein du *Registre des observations du système de conditionnement de l'eau* présent dans la salle d'hébergement de l'animalerie aquatique.

Chacun des réservoirs est muni d'une sonde thermique reliée à un panneau de contrôle, ce qui permet de faire une lecture en temps réel de la température en °C des réservoirs. Pour avoir une prise de température adéquate, l'eau des réservoirs doit recouvrir leur sonde respective. Quotidiennement, les températures en temps réel d'eau froide, chaude et mélange sont consignées par le personnel des animaleries au sein du *Registre des observations du système de conditionnement de l'eau* présent dans la salle d'hébergement de l'animalerie aquatique (SB-M406). Voir [Panneau de contrôle](#) pour détails.

## I. Panneau de contrôle

La lecture des températures des réservoirs d'eau se fait par le panneau de contrôle. Le chiffre en **rouge** est la température en temps réel des réservoirs et la température en **vert** est la température désirée dans les réservoirs.



Les paramètres par défaut de T ° sont les suivants :

- Eau chaude → 15,5 °C
- Eau froide → 12,0 °C
- Eau mitigée → 15,0 °C

**NOTE** : une variation de +/- 1 °C, pour l'eau mitigée, est jugée acceptable

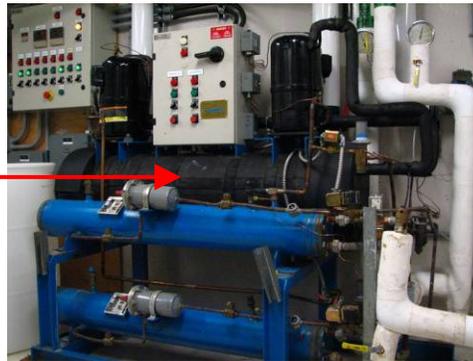
**Un nouveau contrôleur plus sensible et plus performant pour le mélange d'eau mitigée a été installé en février 2014. Une variation de °C déclenche une alarme interne détectable sur le panneau de contrôle et une variation de °C signale l'anomalie directement à un membre du SI qui peut intervenir 24/24 heures 7/7 jours.**

**Toutes anomalies de température détectées par le personnel du Service des animaleries doivent être transmises au responsable des animaleries et au personnel du SI.**

## J. Refroidisseur d'eau

Cette composante refroidit l'eau provenant du réservoir d'eau froide par l'intermédiaire d'un échangeur conventionnel. L'eau circule au travers d'un tube refroidi au fréon et est ensuite redistribuée dans le réservoir d'eau froide qui servira ultimement à obtenir une température de 15 °C lors du mélange avec l'eau chaude. L'entretien du refroidisseur est effectué par le personnel SI et la compagnie Carmichael.

Refroidisseur d'eau



## K. Chauffe-eau et échangeur à plaques

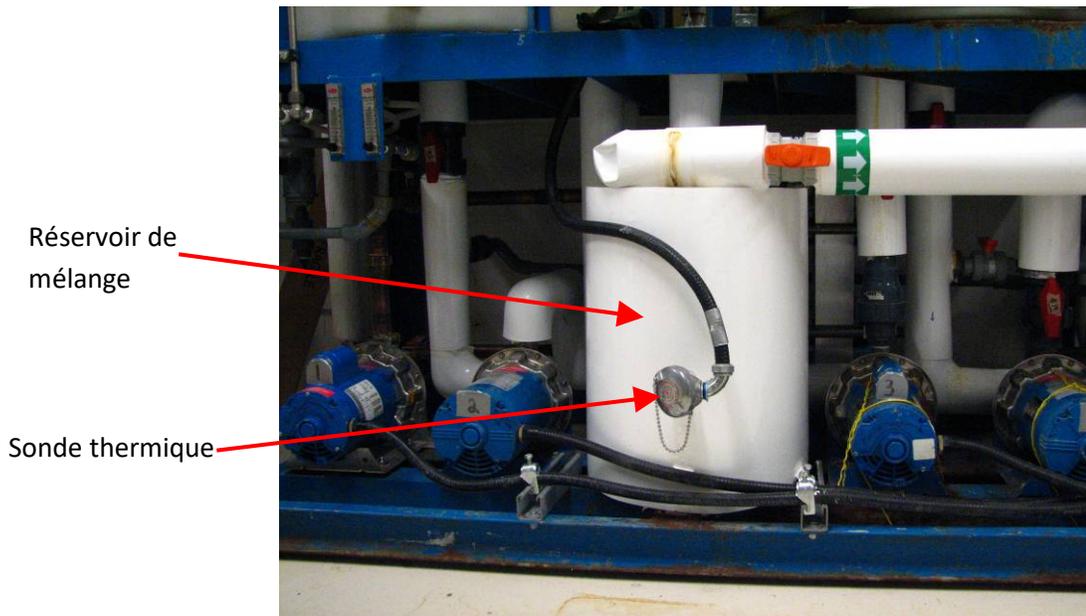
Le chauffe-eau est alimenté par l'eau d'aqueduc de la Ville de Montréal. Cette eau servira à réchauffer l'eau provenant du réservoir d'eau chaude par l'intermédiaire d'un échangeur à plaques situé sous les réservoirs d'eau. **L'échangeur à plaques permet l'échange de température de 2 fluides sans que ceux-ci entrent en contact empêchant ainsi le transfert de substances indésirables entre l'eau du chauffe-eau et l'eau du système de l'aquatique.** L'eau est ensuite redistribuée dans le réservoir d'eau chaude qui servira ultimement à obtenir une température de 15 °C lors du mélange avec l'eau froide. L'entretien du chauffe-eau et de l'échangeur à plaques est effectué par le personnel SI.

Échangeur à plaques



## L. Réservoir de mélange

Situé sous les réservoirs d'eau chaude et d'eau froide, ce réservoir sert à effectuer le mélange entre l'eau chaude et froide dans le but d'obtenir la température désirée. L'eau de ce réservoir est dirigée vers les pompes d'alimentation qui approvisionnent en eau tempérée les bassins des poissons.



### M. Pompes d'alimentation d'eau des bassins

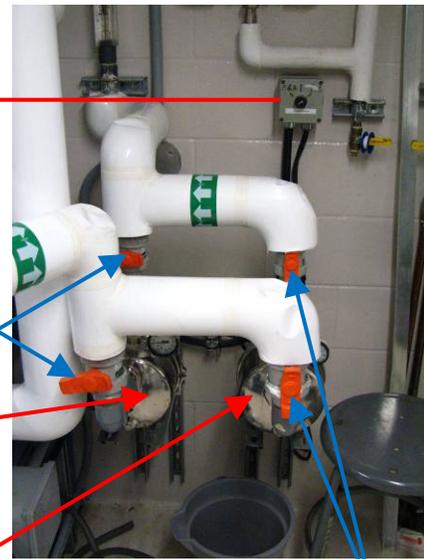
Ces pompes servent à propulser l'eau tempérée vers les bassins des poissons. Une seule fonctionne, la seconde sert en cas de bris ou d'entretien de la première. Le personnel SI s'assure de l'entretien et de la réparation de ces pompes.

Advenant le cas où le personnel du Service des animaleries détecterait une défaillance de la pompe maîtresse, voici les mesures à prendre en attendant l'arrivée du personnel SI :

- Mettre à OFF la pompe maîtresse via l'interrupteur de celle-ci.
- Fermer les 2 valves d'alimentations orange (horizontales) reliées à la pompe maîtresse.
- Ouvrir les 2 valves d'alimentation orange (verticales) reliées à la pompe secondaire.
- Mettre l'interrupteur sur la pompe secondaire.
- Aviser immédiatement le personnel SI via un appel de service d'urgence (poste 3141).



Interrupteur des pompes  
d'alimentation en position P6



Valves d'alimentation  
pompe P6A (fermées)

Pompe P6A  
(Secondaire)

Pompe P6  
(maîtresse)

Valves d'alimentation  
pompe P6 (ouvertes)

## N. Bassin des poissons

L'eau est finalement distribuée dans les bassins des poissons. Le Service des Animaleries est équipé de 6 bassins. Le système de l'animalerie fonctionne en circuit ouvert, mais peut-être utilisé en circuit fermé.

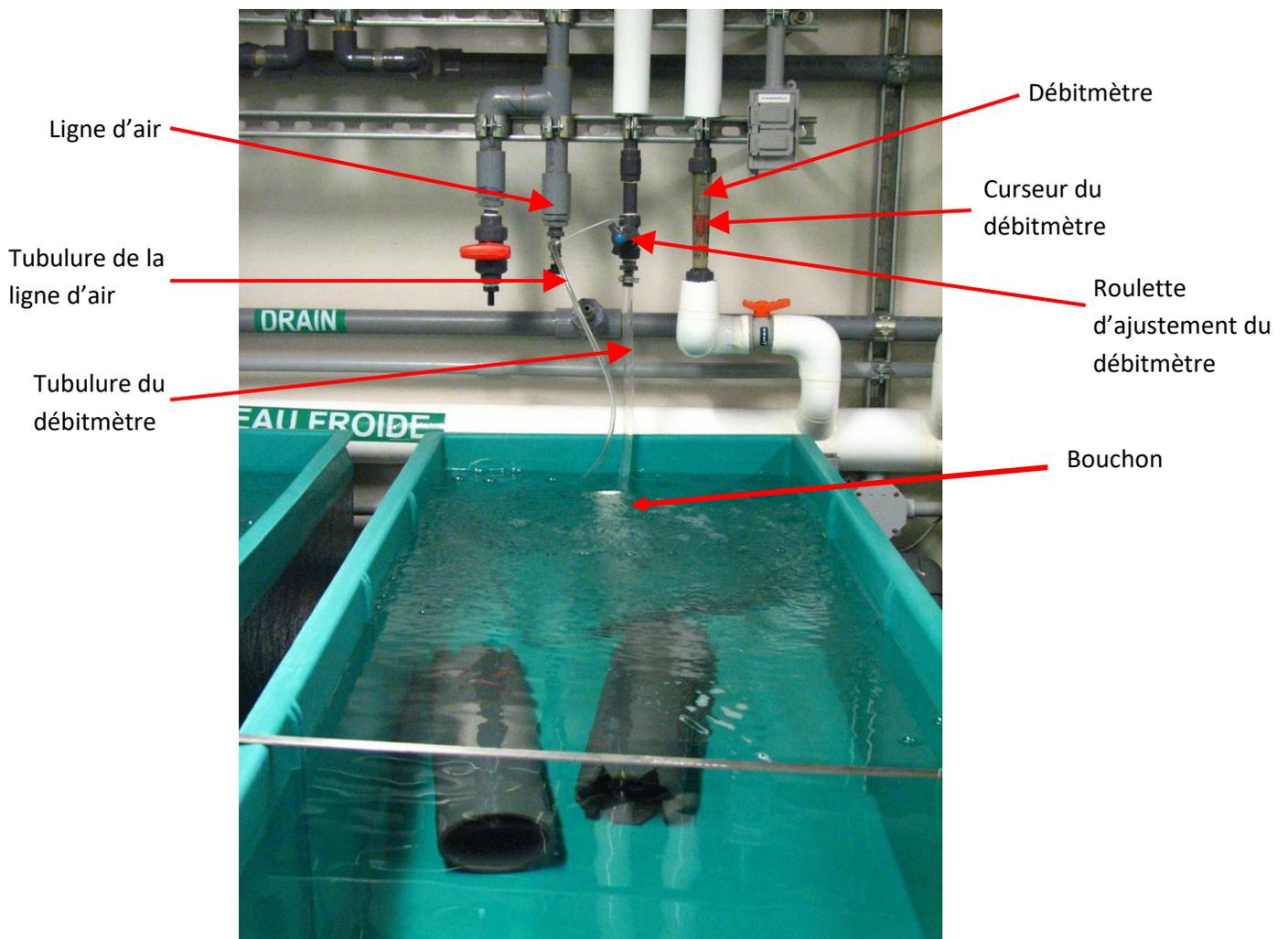
Les bassins proviennent de [Frigid Units Inc.](#) Il s'agit du modèle MT-700 Min-o-cool system. Un bassin mesure 84 X 24 X 22 pouces et sont fabriqués en fibre de verre. Un bassin peut contenir 165 gallons US ou 625 litres.

Chaque bassin est équipé d'un **débitmètre** gradué en gallon/minute permettant d'ajuster le volume d'eau circulant dans chaque bassin. L'eau circule du débitmètre au bassin par une [tubulure en PVC clair](#) (12.7mm DI) de Fisher Scientific fixé au débitmètre. Le débit usuel est de 1 gallon/minute. Le réglage du débit se fait par la roulette de réglage sur le débitmètre. L'étranglement sous la tête du curseur orange dans le débitmètre indique le débit. Si un bassin est inutilisé ou si une expérience requiert un circuit fermé le débitmètre est fermé, ainsi aucune circulation d'eau ne se fait au sein du bassin en question. Le remplacement de la tubulure fixé aux débitmètres des bassins est effectué par le personnel des animaleries. Le remplacement de la tubulure est fait lorsqu'il y a une trop grande prolifération d'algues dans la tubulure (deviens brun-noir).

Chaque bassin est équipé d'une **ligne d'air** qui permet d'oxygéner l'eau des poissons, grâce à un diffuseur à air installé dans les bassins. Le diffuseur d'air et la ligne d'air sont reliés par une [tubulure en PVC clair](#) (4.8mm DI) de Fisher Scientific. La vérification du bon fonctionnement et le remplacement des diffuseurs d'air, ainsi que de la tubulure sont effectués par le personnel des animaleries.

Dans chaque bassin, il y a un **thermomètre à alcool standard** qui permet de confirmer la lecture de la température de mélange faite sur le [Panneau de contrôle](#). La température de chaque bassin est consignée au sein du registre *Observation bassin aquatique* présent dans salle d'hébergement de l'animalerie aquatique (SB-M406).

Chaque bassin est équipé d'une **sonde du niveau d'eau** (situé sur le côté externe des bassins) relié à un panneau d'alarme (SB-M408). Si le niveau d'eau d'un bassin baissait en dessous de la sonde, soit environ la perte du tiers de l'eau du bassin, celle-ci enverrait un signal au panneau d'alarme qui lui déclencherait une lumière stroboscopique située à l'entrée de la salle d'hébergement de l'animalerie aquatique (SB-M406). Si une alarme est déclenchée, le bassin en faute doit immédiatement être identifié pour remédier à la situation le plus vite possible. Vérifier en premier lieu que le bouchon du bassin soit bien en place.



Pour toutes urgences, veuillez aviser le personnel SI et le technicien en gestion des soins animaliers au poste 3365.