



Histoire de Saumon

DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROGRAMME HISTOIRE DE SAUMON

Table des matières

1.	COMPOSANTES DE L'INCUBATEUR.....	3
2.	INSTALLATION DE L'INCUBATEUR	8
3.	LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DU PROJET.....	15
3.1	LA RÉCEPTION DES OEUFS.....	15
3.2	LES SOINS APRÈS LA LIVRAISON DES ŒUFS	15
3.3	LE JOUR DE LA REMISE À L'EAU (ENSEMENCEMENT DES ALEVINS)	16
3.4	APRÈS LA REMISE À L'EAU	18
3.5	NETTOYAGE ET REMISAGE DE L'INCUBATEUR.....	18
4.	FOIRE AUX QUESTIONS	20
4.1	GÉNÉRALITÉS SUR HISTOIRE DE SAUMON	20
4.2	FONCTIONNEMENT DE L'AQUARIUM – INSTALLATION ET DÉMARRAGE	22
4.3	FONCTIONNEMENT DE L'AQUARIUM – PHYSICO – CHIMIE	26
5.	DÉPANNAGE / RÉOLUTION DE PROBLÈMES.....	27
5.1	PROBLÈME AVEC LE FILTREUR FLUVAL	27
6.	TABLEAU RÉSUMÉ DU DÉROULEMENT DU PROGRAMME.....	32
7.	AIDE-MÉMOIRE DES ÉTAPES POUR L'ENSEIGNANT.....	33

1. COMPOSANTES DE L'INCUBATEUR

Incubateur : L'incubateur est l'ensemble des éléments qui permettent aux œufs de se développer en petits alevins. Ainsi, à la fois l'aquarium, le filtreur et le refroidisseur constituent ce que l'on appelle « l'incubateur » dans le document présent.

Aquarium : L'aquarium doit avoir au moins 30 gallons (114 litres) pour permettre un bon développement des alevins et une assez bonne oxygénation de leur environnement.

Filtreur : Le filtreur permet de garder l'eau propre et claire pour les alevins. Chacune des composantes sera décrite plus bas.

Le filtreur **Fluval (406 ou 407)** comprend son propre réservoir et doit se positionner plus bas que l'aquarium pour son bon fonctionnement (pompe et gravité).

Filtreur Fluval



Composantes à l'intérieur du filtreur



Il a deux ouvertures, une entrée d'eau et une sortie d'eau, et il se connecte avec le refroidisseur à l'aide d'un tuyau.

→ **Mousses** et éléments de filtration :

À l'intérieur du filtreur, on retrouve le support rouge pour y mettre 4 longues éponges. Les éponges standards sont blanches, et celles en coquille d'œuf sont bleues. Il n'est pas nécessaire d'avoir 2 bleus et 2 blanches, 4 blanches fonctionneraient bien pour le programme. Il est important de bien nettoyer les mousses à la fin de l'année et les laisser sécher avant de les ranger pour l'année suivante. Si vous remarquez que les mousses restent tachées / brunes, il sera temps de les changer pour l'année suivante pour assurer leur bon fonctionnement et la survie des alevins. Vous pouvez les commander directement sur internet (Amazon, site web d'une animalerie) ou avec notre fournisseur, par le bon de commande qui vous est envoyé chaque année.

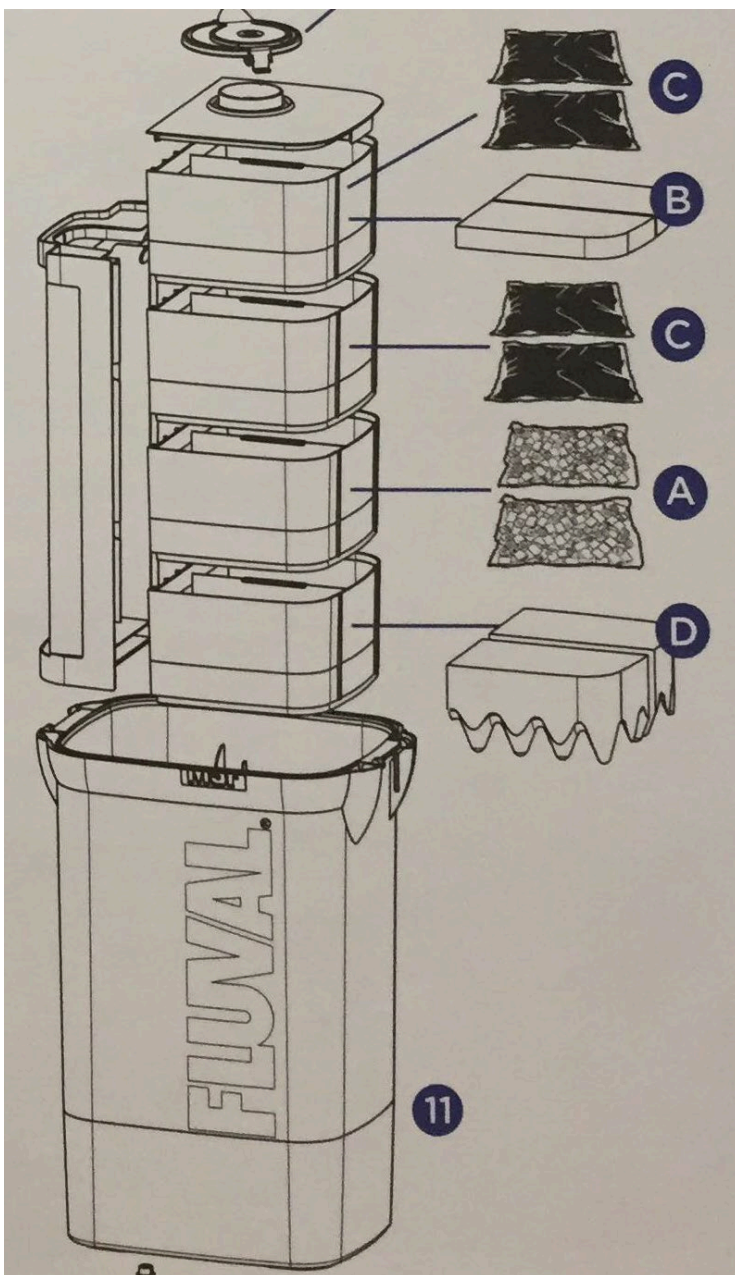
→ **Sachet de charbon** et **billes Biomax** :

Ensuite, on retrouve entre 3 et 4 paniers gris selon les modèles. Dans les paniers, on retrouve des sachets de charbon (1^{er} et 2^e paniers), des billes Biomax (panier 3) et des mousses noires (panier 4). Les paniers 2 et 3 peuvent aussi s'interchanger pour les besoins du programme. Ainsi, on pourrait aussi avoir 2 paniers de billes Biomax et un seul de charbon. Si vous avez 3 paniers, vous mettez dans l'ordre charbon, bille Biomax et mousse noire au fond.

Les sacs de charbon et les billes Biomax sont les deux composantes de l'incubateur qu'il faut changer **chaque année**. Ils permettent d'absorber les impuretés et les odeurs. Il aide également à conserver une belle couleur de l'eau. Pour cette raison ces composantes de filtration ont une certaine durée de vie. Ils sont au coût de 16\$ (charbon) et 15\$ (Biomax). Vous pouvez les commander directement sur internet (Amazon, site web d'une animalerie) ou avec notre fournisseur, par le bon de commande qui vous est envoyé chaque année.



Voici le montage pour le modèle 406 ou 407 à 4 paniers. L'étage 2 et 3 peut avoir soit des sachets de charbon (C) ou avec des billes Biomax (A). La grosse mousse noire (D) va dans le dernier panier (panier 4).



* On peut voir sur la photo qu'il y a aussi une mousse blanche ou verte mince (B) dans le premier panier. Cette mousse vient avec le filtreur, lorsqu'acheté neuf, mais il n'est pas nécessaire d'en racheter une les années suivantes.

→ Pincettes, tuyau et embouts :

Vous avez aussi deux pincettes / attaches pour tenir les tuyaux au bord de l'aquarium et un tuyau principal.

Pour le programme Histoire de saumon, une des particularités dans le montage de l'incubateur est le changement de l'embout d'aspiration de l'eau. Nous n'utilisons pas l'embout faisant partie du kit Fluval, car les espaces sont trop larges et pourraient aspirer les petits alevins. Vous devez utiliser le tube blanc (voir photo ci-bas).

Finalement, vous avez l'embout de sortie d'eau, qui est soit transparent ou noir selon les années. Il se connecte au tuyau de sortie d'eau du refroidisseur.

Depuis 2023, nous avons aussi fait rajouter un tuyau noir supplémentaire Fluval et un sac avec 2 embouts de caoutchouc gris. Ils servent à faire les connexions supplémentaires entre l'aquarium, le filtreur et le refroidisseur. Il faut couper l'un des tuyaux en 2 (**bien mesurer les longueurs nécessaires avant de couper**) et ensuite de faire des connexions avec les embouts de caoutchouc et les collets de métal. L'utilisation de ruban Teflon peut également aider pour augmenter l'étanchéité.



Refroidisseur : Le refroidisseur permet de conserver une température d'eau optimale pour la survie des œufs et des alevins. Autrefois dans le programme, il était en forme de serpentin en métal et se trouvait dans le fond de l'aquarium. Le nouveau modèle comporte son propre réservoir. Il a deux ouvertures, une sortie et une entrée d'eau, qui est reliée au filtreur et termine dans l'aquarium.



→ Embouts d'entrée et de sortie d'eau

→ Collet de caoutchouc

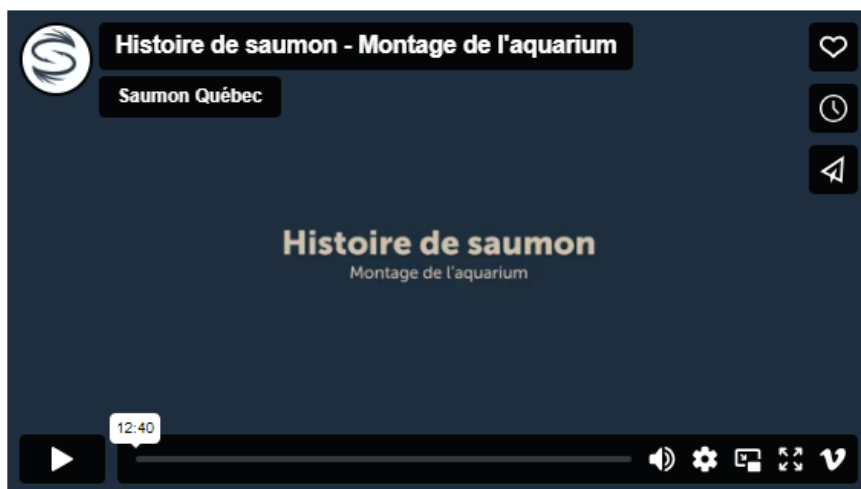
→ Collet en métal
(peuvent servir pour assurer l'étanchéité des joints entre les tuyaux et les entrées/sortie d'eau)

Gravier : Le gravier peut s'acheter en magasin ou peut être des roches naturelles prises dans une rivière. Le gravier permet de rassurer les alevins puisqu'ils peuvent s'y cacher. Cela reproduit également leur environnement naturel de la rivière, toutefois ce n'est pas essentiel à leur survie dans l'incubateur.



2. INSTALLATION DE L'INCUBATEUR

Suivre les étapes suivantes pour le démarrage de votre aquarium. Les étapes suivantes sont pour le filtreur Fluval 406 ou 407. Pour plus de détails, vous référez au vidéo *Montage de l'aquarium* dans la section capsules éducative du site web Histoire de saumon ou cliquer sur le vidéo ci-bas pour suivre le lien.



IMPORTANT : Le montage de l'aquarium doit se faire au **MINIMUM 72h** avant l'arrivée des œufs pour permettre au chlore de s'être complètement évaporé et à l'eau d'avoir atteint la bonne température.

Étapes :

Pour vous assurer un maximum de contrôle et une surveillance continue de l'incubateur, nous vous suggérons de l'installer dans une classe plutôt que dans un endroit comme une salle d'étude ou un autre endroit sans surveillance régulière. Assurez-vous d'avoir une table ou une plate-forme assez large et au niveau. Un aquarium rempli d'eau est très lourd (180 kg) et nécessite un bon support.

Le filtreur, le refroidisseur et le gravier doivent être rincés avec de l'eau pour les débarrasser des poussières et saletés laissées au cours des derniers mois durant leur entreposage. Si vous n'êtes pas sûr de la méthode de nettoyage utilisée **avant l'entreposage** de votre incubateur, il serait préférable de relaver l'aquarium et toutes les composantes avec une solution d'eau de javel (1/10, soit une part d'eau de javel pour 10 parts d'eau) et de le rincer ensuite plusieurs fois avec de l'eau. Ne pas rincer les composantes de filtration à l'eau de javel uniquement. Il faut une solution dissoute.

1. **OPTIONNEL :** Recouvrez le fond de l'unité avec le gravier préalablement rincé et désinfecté. Un fond de gravier suffit. Si vous en mettez trop, il vous sera plus difficile de voir les alevins et de faire le nettoyage à la fin de l'année.

2. À l'aide d'un seau, une chaudière ou un autre contenant propre, remplir l'aquarium d'eau du robinet jusqu'à 2 pouces du rebord de l'aquarium.
3. Faire le montage du **filtreur**.

Filtreur neuf : Les mousses blanches et bleues devraient déjà se trouver dans le support en plastique rouge. Enlever la mousse plate verte ou blanche du sac de plastique et la positionner dans le fond du panier 1. Enlever les sachets de charbons et les billes Biomax des sacs de plastique et les positionner dans les paniers 1, 2 et 3. Enlever le joint de silicone noir du sac de plastique et le positionner dans la craque au milieu de la tête de filtreur. Insérer le connecteur à tuyau et baisser les deux leviers. Fermer le filtreur et vérifier que les deux morceaux s'emboîtent en ne laissant aucun espace entre eux.

Filtreur lors d'une année suivante d'utilisation : Changer les longues mousses blanches et bleues dans le support rouge. Mettre les nouveaux sachets de charbons dans les paniers 1 et 2. Séparer les nouvelles billes Biomax pour en mettre suffisamment dans le 3^e panier. Pas besoin d'utiliser toute la boîte. Vérifier toutes les composantes de la tête motrice du filtreur pour s'assurer que rien n'est brisé (voir section 5.1.4 Vérification des pièces pouvant se briser sur votre filtreur au besoin). Vérifier que le joint de silicone noir est toujours à la bonne place. Fermer le filtreur et vérifier que les deux morceaux s'emboîtent en ne laissant aucun espace entre eux.

IMPORTANT : NE PAS REMPLIR LE FILTREUR À CETTE ÉTAPE ET NE PAS BRANCHER LE FILTRE AVANT QUE L'INSTALLATION SOIT COMPLÉTÉE ET QUE L'AQUARIUM SOIT REMPLI D'EAU

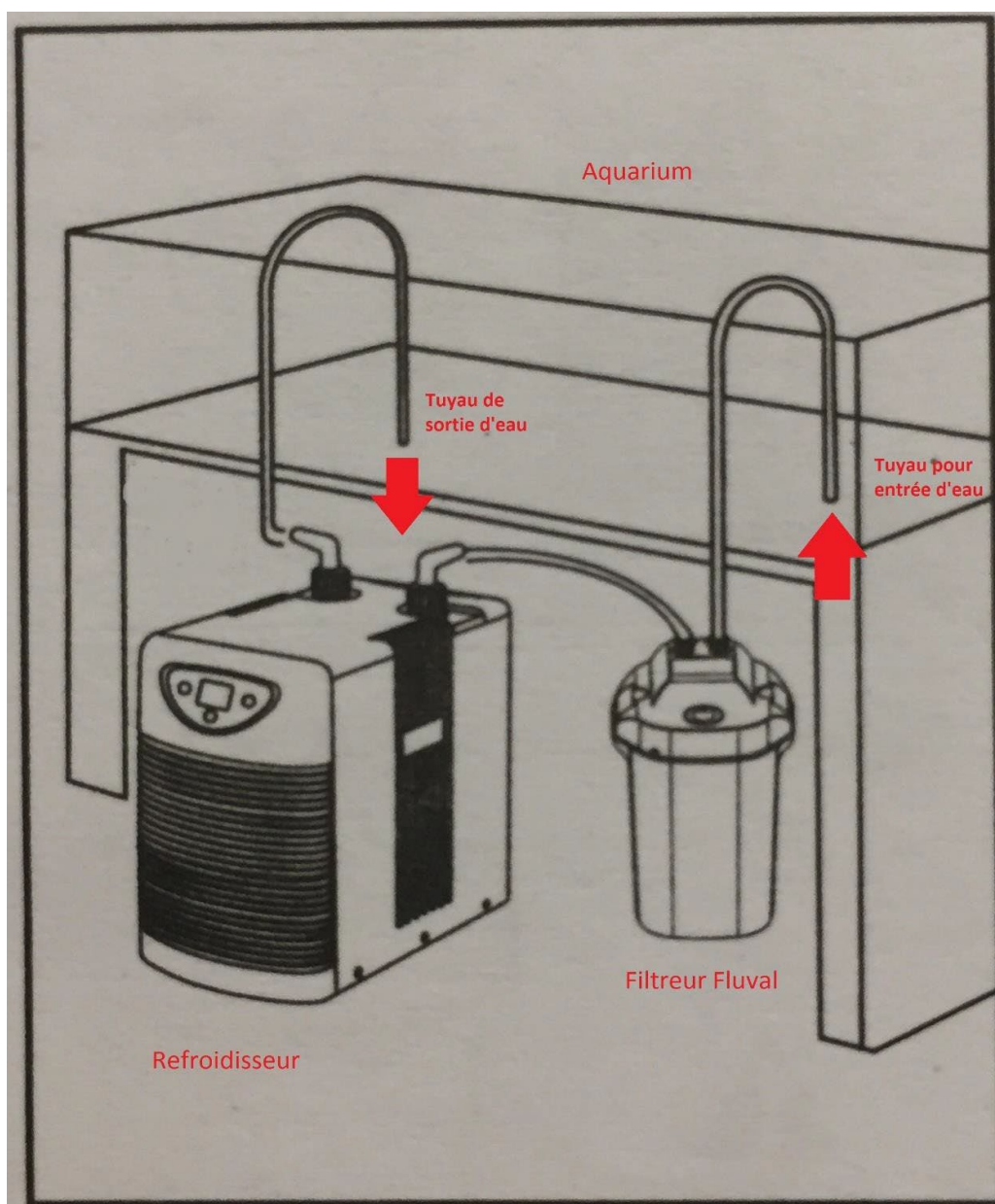


Position du joint de silicone

4. Positionner **SOUS** l'aquarium. Puisque c'est un système qui fonctionne par **gravité**, il faut placer le filtreur plus bas que l'aquarium, à au moins 1,4 mètre du haut de ce

dernier (la distance entre le sol/support du filtreur doit être à moins de 1,4 mètre du rebord du haut de l'aquarium). Si vous mettez tous les équipements à la même hauteur, ça peut fonctionner quand même, mais ça fait forcer le moteur du filtreur et cela peut le briser prématurément.

Montage de l'incubateur (aquarium, filtreur et refroidisseur)



5. Faire le montage des différents tuyaux. Il est très important de suivre l'ordre des tuyaux décrit ci-bas.

** Si vous venez de recevoir votre équipement neuf, vous aurez seulement 2 tuyaux noirs inclus. Il faudra créer un 3^e tuyau avec l'un des deux reçus, en s'assurant de bien mesurer les longueurs nécessaires avant de couper le tuyau. Pour le 3^e tuyau, il faut seulement un petit bout puisque ce sera lui qui connecte le filtreur et le refroidisseur et que ces deux équipements sont souvent côte à côte. Pour faire ce 3^e tuyau, vous pourrez utiliser les embouts qui sont inclus dans votre kit de départ, et sécuriser le tout avec du ruban Teflon et les bagues de métal.*

- a) On connecte un premier tuyau noir à l'embout du tube de pvc blanc. Le tube de pvc blanc va dans le fond de l'aquarium. Fixer le 1^{er} tuyau sur le bord de l'aquarium à l'aide d'une des pinces.



- b) Prendre l'autre extrémité du tuyau noir et la brancher dans l'entrée d'eau du filtreur (IN).
- c) Brancher un tuyau dans la sortie d'eau du filtreur (OUT) jusque dans l'entrée d'eau du refroidisseur (IN).
- d) Brancher un troisième tuyau de la sortie d'eau du refroidisseur (OUT) jusque dans l'aquarium en utilisant l'embout de sortie d'eau (transparent ou noir) prévue à cet effet. Fixer le tuyau sur le bord de l'aquarium à l'aide d'une des pinces.

- e) S'assurer que les tuyaux ne font pas de boucle, sinon cela peut amener au mauvais fonctionnement du filtreur et le faire forcer inutilement.

NE PAS REMPLIR LE BOÎTIER D'EAU. NE PAS ENCORE BRANCHER LE FILTRE À CETTE ÉTAPE.

6. Pomper la clé d'amorçage en tirant et poussant rapidement (voir image).



Après 30-45 secondes (peut varier selon votre montage) vous allez entendre de l'eau couler et commencer à remplir le filtre. Ramener la clé d'amorçage à sa position vers le bas. Des bulles devraient ressortir à l'autre extrémité dans l'aquarium. Lorsqu'il n'y a plus de bulle, allumez le refroidisseur et branchez le filtreur, le système devrait démarrer par lui-même.

** Si votre filtreur fait encore un peu de bruit, cela veut dire qu'il reste de l'air dans le système. Vous pouvez utiliser la clé d'amorçage à nouveau pour faire sortir l'excédent d'air, mais ATTENTION, il va y avoir plus de résistance puisque le filtreur s'est rempli d'eau, donc y aller doucement pour ne pas casser la clé.*

7. Sur le refroidisseur, régler la température de l'eau désirée en vous fiant au thermomètre à placer dans l'aquarium. La température doit se maintenir entre 4 et 6 °C pour assurer une meilleure survie des œufs et des alevins. Ajustez la température du refroidisseur en diminuant graduellement la température de 1°C par jour. Le cadran du refroidisseur indique souvent la température en F°, donc l'équivalent est entre 40 et 45 F°.

** Si votre refroidisseur n'arrive pas à descendre à cette température, c'est sûrement que la chaleur de la classe ne lui permet pas de stabiliser la température de l'eau. Il est recommandé d'utiliser des styromousses sur les côtés pour améliorer la rétention de la température et diminuer le fonctionnement de votre refroidisseur. Il est également recommandé de ne pas le mettre proche d'une fenêtre et d'avoir des rayons de soleil direct pour la même raison.*

8. Familiarisez-vous avec le fonctionnement de votre équipement pour que vous soyez à l'aise à l'arrivée des œufs. Identifiez l'interrupteur. Testez les écarts de degrés entre le thermomètre de votre aquarium et le thermostat du refroidisseur : **c'est à la lecture de votre thermomètre que vous devez vous fier**, le refroidisseur indique la valeur désirée.

** Assurez-vous que les intervenants de votre école (direction, concierge, professeur de classes immédiates, remplaçants) sont au courant de la présence de votre aquarium pour éviter des situations où quelqu'un débrancherait le système par mégarde. Cela est particulièrement important durant la **semaine de relâche** ! Si une coupure de courant est prévue pour des travaux, assurez-vous que ce ne soit pas pour plus d'une heure ou deux et aller vous assurer que le système à bien redémarré par la suite. Vous pouvez toujours apposer une étiquette **NE PAS DÉBRANCHER** devant l'aquarium ou sur la prise de courant pour plus de sécurité.*

9. Assurez-vous que votre incubateur est prêt lors de l'arrivée des œufs et que la température est stable, entre 4°C et 6°C (40 et 45 F°). (lecture du thermomètre). Le représentant qui livrera vos œufs sera en mesure de vous fournir toute information spécifique à votre échantillon.

Exemple de montage final de l'incubateur





Instructions pour les unités de réfrigération à contrôle numérique (ActiveAqua)

- Avant d'allumer le refroidisseur, s'assurer que le filtreur fonctionne et que la circulation de l'eau se fait sans problème (voir les étapes 5 et suivantes des pages précédentes, pour le filtreur Fluval)

→ Affichage de la température de l'aquarium

- Appuyer plus de 2 secondes sur le bouton « SET » jusqu'à l'apparition du chiffre « 2 »
- Appuyez sur le bouton « SET » une seconde fois et le chiffre « 2 » va disparaître et la température de l'aquarium va apparaître.

→ Ajustement de la température

- Appuyer plus de 3 secondes sur le bouton « SET » jusqu'à l'apparition du chiffre « 2 »

3. LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DU PROJET

3.1 LA RÉCEPTION DES ŒUFS

Le jour et l'heure prévus pour la réception des œufs seront communiqués à chaque enseignant dans les semaines précédant leurs arrivées. En temps normal, vous devriez recevoir les œufs de saumon à la mi-février. Vous serez avisé au moins 2 semaines d'avance pour vous permettre de faire le montage et de bien vous préparer. Lors de cette journée, une personne se rendra dans votre classe pour déposer les œufs dans l'incubateur ainsi que pour vous donner quelques directives supplémentaires. Vous devez voir avec le ou la responsable de la FQSA ou de l'organisme qui parraine votre école pour les détails du déroulement de la livraison (présentation aux élèves sur le saumon, etc.).

Acclimatation des œufs et mise à l'eau dans l'aquarium

L'acclimatation est essentielle afin de s'assurer que les œufs ne subissent pas un stress lié au changement d'environnement (entre le thermos/pot Masson et l'aquarium). Lors de l'arrivée des œufs, il faut les placer dans un pot en verre (ex. pot Masson) et y verser les œufs et de l'eau jusqu'au $\frac{3}{4}$ pour lui permettre de flotter. Déposez le pot dans l'aquarium (il va flotter) durant 15 à 30 minutes, mais si la différence de température est grande entre l'eau du thermos et de l'aquarium, vous pouvez les laisser tempérer jusqu'à 1 heure.

Après l'acclimatation, l'enseignant (ou autres personnes) devra faire le dépôt des œufs. Il s'agit seulement d'étaler tranquillement les œufs sur le fond de gravier. Il faut faire attention de ne pas déplacer le gravier et écraser les œufs.

Explication sur l'âge des œufs

Les œufs vont éclore lorsqu'ils auront accumulé un total de 425 à 450 degrés-jour. Le cahier du professeur mentionne 429 degrés-jour, mais on sait que la nature est variable. Donc ce chiffre est bon pour la prédiction de la date d'éclosion pour les élèves, mais vous pouvez leur expliquer qu'une légère variabilité est possible. Ainsi, chaque jour, les œufs gagnent en âge la température de l'eau de l'aquarium. Vous serez avisé de l'âge de vos œufs lors de la livraison pour vous permettre de faire l'estimation de la date d'éclosion.

3.2 LES SOINS APRÈS LA LIVRAISON DES ŒUFS

Voici les différentes tâches à effectuer afin que vous puissiez veiller au bon déroulement du projet.

3.2.1 Avant l'éclosion des œufs

- Il est important de noter que les œufs sont déjà vésiculés (œillés).
- Il faudra enlever régulièrement les œufs morts avec la pipette et la poire d'aspiration pour éviter la création de moisissures. Les œufs morts se distinguent par leur couleur blanchâtre et opaque et souvent la présence de mousse blanche.

3.2.2 Après l'éclosion des œufs

- Les filtres sont efficaces pour la durée totale de l'expérience sans être changés.
- Les alevins n'ont pas à être nourris tant qu'ils possèdent un sac vitellin sous leur ventre. Lorsque ce dernier est résorbé chez la majorité de vos alevins, ils commenceront à sortir des roches et à nager pour trouver de la nourriture. C'est à ce moment qu'il faut commencer à les nourrir, soit vers la fin avril.
- Pour l'alimentation, saupoudrez un peu de nourriture à la fois, jusqu'à ce que tous les petits aient mangé. Nourrissez-les une fois par jour, une petite pincée seulement.
- Il faut retirer les alevins morts et autres déchets visibles avec l'épuisette ou la poire d'aspiration. Vous pouvez aussi enlever les surplus de nourriture qui restent au fond.
- Si vous voulez rajouter de l'eau, car une partie s'est évaporée naturellement, il est important d'utiliser une eau sans chlore pour remplir l'aquarium (laisser une chaudière d'eau 3 jours dans le frigidaire pour enlever le chlore). Lorsque l'eau s'est déchlorée, vérifier que c'est la même température que votre aquarium en regardant la température du thermomètre (et non du refroidisseur).

** Si vous sentez une odeur anormale, rincez le filtre de charbon avec de l'eau non chlorée. Vous pouvez aussi faire un changement du 1/3 de l'eau de votre aquarium, en utilisant de l'eau déchlorée (72 h au frigidaire).*

3.3 LE JOUR DE LA REMISE À L'EAU (ENSEMENCEMENT DES ALEVINS)

Le lieu de la mise à l'eau des alevins vous sera confirmé dès la livraison des œufs, car il est inscrit sur le permis SEG délivré par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). L'ensemencement aura lieu dans une rivière près de votre école. Pour le choix du secteur d'ensemencement, il sera indiqué sur votre permis éducatif, sinon renseignez-vous auprès de la FQSA. Pour le choix de la date, c'est à vous de choisir le moment opportun entre le 20 mai et le 23 juin (fin des classes).

Pour l'organisation de l'activité, plusieurs choix s'offrent à vous. Vous pouvez faire la remise à l'eau vous-même avec vos élèves et vous pouvez vous entendre avec un gestionnaire de rivière ou une OBV locale selon leur disponibilité.

→ Deux semaines avant la journée officielle de la mise à l'eau, il faudra commencer à augmenter **graduellement** (pas plus d'un degré par jour) la température de l'eau de votre incubateur pour atteindre la même température que celle de la rivière. Informez-vous auprès de votre gestionnaire de rivière pour en connaître la température.

→ La journée de la remise à l'eau : Pour faciliter le transfert des alevins dans votre glacière, il est plus facile de vider l'aquarium de moitié avant de tenter de les attraper avec la puipe. Si

vous avez quelques alevins qui restent difficiles à attraper, enlevez délicatement les cailloux un par un. Vous pouvez consulter le vidéo [Le Safari de Joanie – Épisode saumon atlantique](#) qui fait la démonstration de cette étape. C'est aussi un beau vidéo à regarder avec vos élèves avant l'activité pour leur donner un avant-goût du déroulement !

Pour le transport des alevins, jusqu'à la rivière, suivez ce simple protocole :

Protocole d'ensemencement

L'important est de garder les alevins à une température constante pour éviter un choc thermique.

1. Préparez de la glace :

L'important, c'est que la glace ne soit pas en contact direct avec les alevins et l'eau de l'incubateur durant le transport. Vous pouvez soit mettre de la glace régulière dans des sacs de type *Ziploc*, ou encore utiliser une petite bouteille de plastique (ex. bouteille d'eau ou de liqueur) et faire congeler de l'eau dedans. Vous pouvez également utiliser des Icepack. Il ne faut pas mettre de glace directement dans l'eau, à moins d'utiliser de l'eau sans chlore lors de la fabrication de la glace. Vous pouvez aussi utiliser de l'eau de source.

* Note : Rappelez-vous que la quantité de glace dépend de la distance que vous avez à parcourir. Si vous faites 5 minutes à pied, vous n'en avez pas besoin tandis que si vous faites 45 minutes en autobus, nous vous conseillons l'équivalent de 3-4 cubes de glace, que vous pouvez remplacer s'ils fondent pendant le voyage.

2. Le transport des alevins : Choisir l'option désirée.

Glacière : C'est la façon la plus sécuritaire de transporter des alevins, c'est la méthode utilisée par les professionnels. Les sacs de transports sont fournis par la FQSA sur demande, mais ce n'est pas obligatoire. Si vous en voulez un, ce sont des sacs résistants, propres et dont le plastique n'est pas dangereux pour les alevins. Nous vous conseillons de mettre votre sac ou votre bouteille de glace directement dans une glacière et de transporter votre sac et vos alevins dans la glacière.

Chaudière : Plusieurs transportent leurs alevins directement dans une grosse chaudière. Veuillez seulement la laver avec de l'eau de javel diluée (1/10) et de bien la rincer (trois fois minimum à grande eau; le dernier rinçage avec de l'eau déchlorée), puis de la faire sécher à l'air avant de l'utiliser pour le transport d'alevins. Lors du transport, mettez un couvercle sur la chaudière pour la protéger du soleil et des saletés.

Assurez-vous de coordonner votre transport à la rivière pour que les poissons passent tout au plus 30 minutes à 1 heure dans cette chaudière. L'oxygène s'épuise rapidement une fois qu'il n'y a plus de filtre pour injecter de l'air dans l'eau. Si vous avez un bulleur à votre disposition, c'est un bon moment pour l'utiliser et assurer une meilleure transition aquarium-rivière à vos alevins.

Ex : <https://www.canadiantire.ca/fr/pdp/seau-aerateur-portatif-frabill-aqua-life-0784234p.0784234.html>

Mettez de l'eau de votre incubateur dans votre sac de transport ou dans votre chaudière, puis mettez les alevins dedans à l'aide d'une puiſe. Vous pouvez demander de l'aide pour finir de vider l'aquarium en la penchant d'un côté. Cette étape est assez délicate, mais si vous faites assez vite pour que les alevins restent le plus possible dans l'eau, ils s'en sortiront très bien. Veillez à ne pas trop les brasser pendant le transport.

3. Remise à l'eau :

Cette mise à l'eau regroupera probablement les élèves de votre école seulement et sera d'une durée approximative de deux heures. Vous pouvez cependant communiquer avec la FQSA pour savoir si d'autres écoles de votre ville pourraient se joindre à vous (notamment pour partager les coûts d'autobus) ou encore interpeller le gestionnaire ou l'organisme responsable de la rivière d'ensemencement pour qu'il vous accompagne.

- Vous pouvez inviter les parents à y assister, ou encore les autres classes de votre école. Plusieurs joignent cette activité à une sortie scolaire, comme une randonnée en nature ou une sortie en canot.
- Vous devez défrayer les coûts de transport par autobus ou autre au besoin.
- Pour le confort de vos élèves, il est aussi important de mentionner qu'ils devront être vêtus pour les circonstances et que les bottes sont obligatoires. Cette mise à l'eau peut avoir lieu même s'il pleut.
- Pour le déversement des alevins, l'objectif est de permettre à chacun des élèves de pouvoir mettre quelques alevins à l'eau. Vous pouvez donner à chacun des élèves un petit verre en carton recyclable ou un autre contenant au besoin. L'idéal est d'avoir une quinzaine de verres et faire un roulement. Il est plus facile de faire la surveillance et le bon déroulement lorsque les jeunes vont à petit groupe sur le bord de l'eau pour relâcher les alevins. Prélevez directement quelques alevins à la fois avec le contenant qui sera donné aux élèves.
- Sur place, vous devez veiller à la sécurité des jeunes.

3.4 APRÈS LA REMISE À L'EAU

Vous devez remplir le **formulaire d'ensemencement** qui vous sera envoyé par courriel par le responsable du programme Histoire de saumon et le retourner par courriel avant le 1^{er} juillet. Ce formulaire est essentiel, car il sert à produire le rapport d'ensemencement remis au ministère pour l'octroi du permis SEG. Il prend environ 5 minutes à remplir et doit contenir les informations telles que le nombre d'élèves, le nombre d'alevins remis à l'eau et vos commentaires en lien avec l'activité s'il y a lieu.

3.5 NETTOYAGE ET REMISAGE DE L'INCUBATEUR

1. Enlevez le gravier, lavez-le avec de l'eau javellisée et le faites-le sécher à l'air. Remisez dans une chaudière propre pour pouvoir le réutiliser l'an prochain.
2. Lavez toutes les composantes de l'incubateur avec de l'eau de javel diluée (1/10)

en les laissant tremper quelques minutes, puis rincez-les et laissez-les sécher avant de les remettre dans un endroit propre, sec et à l'abri du gel.

Nous espérons que le projet a satisfait vos attentes et celles des enfants et qu'il a permis de sensibiliser les élèves à l'importance du saumon atlantique dans nos rivières et à l'importance de respecter nos belles rivières et leur environnement.

Merci à tous les élèves, professeurs et bénévoles d'avoir participé à ce beau projet collectif.



Chaudière avec des alevins lors d'une activité de remise à l'eau.

4. FOIRE AUX QUESTIONS

4.1 GÉNÉRALITÉS SUR HISTOIRE DE SAUMON

4.1.1 À qui s'adresse le programme pédagogique Histoire de saumon ?

Le programme s'adresse principalement aux élèves de 5^e et 6^e années du primaire, mais de nombreux professeurs ont adapté leur enseignement à des classes allant de la 3^e année du primaire au collégial, en passant par des élèves de secondaire ! Le programme peut très bien s'adapter aux classes d'élèves en difficulté d'apprentissage autant qu'il peut servir de base pour un programme enrichi en sciences. Le programme Histoire de saumon peut être suivi par n'importe quelle école du Québec, mais l'activité finale de remise à l'eau des alevins doit se faire dans une rivière à saumon désignée. Il est donc important de garder ce détail en tête lors de l'inscription, car cette dernière activité est aux frais de l'école participante et non de la FQSA (qui est cependant responsable de vous livrer les œufs gratuitement). Pour toutes questions, n'hésitez pas à communiquer avec le coordonnateur du programme d'Histoire de saumon à la FQSA.

4.1.2 De quelle façon est conçu le programme ?

Le programme se déroule sur un peu plus de 4 mois, entre l'arrivée des œufs dans la classe et la remise à l'eau des alevins en rivière. Toutefois, l'installation de l'aquarium, prioritaire à l'arrivée des œufs, doit se faire au moins 1 semaine à l'avance et le professeur doit procéder à l'inscription de sa classe l'automne précédent (entre le 1^e octobre et le 1^e décembre).

4.1.3 Quels sont les thèmes abordés ?

Le saumon atlantique sert de fil conducteur pour aborder de nombreuses thématiques, car cette espèce emblématique est le symbole écologique par excellence d'un environnement sain. De plus, l'économie de plusieurs régions du Québec dépend en grande partie des activités de pêche sportive. Autant pour les autochtones que les allochtones, il fait partie de notre histoire et de notre patrimoine.

Le saumon est une espèce faunique de choix pour aborder, vulgariser et transmettre des connaissances fondamentales traitant des sciences, des technologies, de l'histoire et du patrimoine québécois.

4.1.4 Quelle est l'approche pédagogique utilisée ?

Le programme permet de sensibiliser les élèves aux enjeux sur le saumon atlantique et ses rivières, mais aussi sur l'environnement et l'impact que nous avons sur notre milieu. Ils apprennent à connaître le roi des rivières à travers des activités de français, de mathématiques, de biologie et d'écologie, car le matériel didactique vise à intégrer diverses notions de différentes matières scolaires. Le cahier de l'élève comporte des questions dont les réponses sont à choix multiples ou à court développement, des jeux associatifs, des textes troués, des mots croisés ainsi qu'un jeu de rôle sur une

problématique environnementale concernant les utilisateurs d'une rivière à saumon. Notre programme est basé sur l'approche par compétences, car il prend appui sur des travaux de recherche qui soulignent l'importance d'aider les élèves à donner un sens à leurs apprentissages en les reliant de manière explicite à des contextes d'utilisation variés et signifiants. Comme proposé par le ministère de l'Éducation, l'approche par compétences transversales et la pédagogie par projets permettent de décroïsonner les matières et de créer des liens entre elles pour donner une vue d'ensemble des différents cours aux étudiants.

4.1.5 Quel est le matériel pédagogique utilisé ?

Les cahiers de l'élève et du professeur permettent l'apprentissage par la recherche et par la découverte. Vous pouvez acheter les versions papiers des cahiers ou les imprimer directement à partir de notre site Web (www.histoiredesaumon.com).

Ils sont conçus pour rencontrer des objectifs pédagogiques autant en français, qu'en mathématique, en géographie et en sciences de la nature. Ils comportent plusieurs types d'exercices différents (choix multiples, mots croisés, jeux de rôles, etc.).

L'installation d'un incubateur dans la classe permet aux élèves d'observer, à l'école, le début de la vie de ce poisson. Ils en prendront soin (prise de température, entretien de l'aquarium, alimentation) jusqu'à ce que le temps soit venu d'aller les relâcher dans la rivière au début de l'été.

La FQSA propose également un petit film d'une durée de 20 minutes disponible sur son site Web : « Jusqu'à la mer », de Normand Bergeron et Francis Bérubé, qui vulgarise très bien la vie du saumon atlantique en rivière.

Un jeu en ligne permet également d'explorer le cycle de vie du saumon au travers de la mascotte Salmo. Développé en collaboration avec Créo, ce jeu interactif permet d'alterner entre de la matière et le jeu pour s'assurer de l'intégration de l'information qui y est présentée. L'ensemble des activités, vidéos et supports visuels est disponible gratuitement en ligne sur notre site web www.histoiredesaumon.com.

4.1.6 Que dois-je faire si je désire participer au programme ?

Vous trouverez sur notre site internet le **formulaire d'inscription** que vous devez remplir. Les formulaires sont sous forme de questionnaire électronique et nous sont parvenus directement. Pour plus de questions, vous pouvez nous joindre par courriel au info@fgsa.ca ou par téléphone (418) 847-9191.

Si c'est la première fois que vous participez au programme, nous vous conseillons fortement de lire d'abord la description détaillée du programme ainsi que ses implications. Vous devez ensuite remplir votre bon de commande pour commander votre incubateur (aquarium, refroidisseur, filtreur) qui vous sera livré à votre école au mois de janvier. Le prix peut varier d'une année à l'autre. Communiquer avec le coordonnateur

pour plus d'informations et sur l'aide financière disponible certaines années.

4.1.7 Quelles sont les implications financières relatives au programme ?

Il faut prévoir des déboursés de l'ordre de 1600 \$ la première année pour l'acquisition de l'incubateur, qui comprend l'aquarium, de l'unité réfrigérante et le système de filtration, les tuyaux et autres morceaux nécessaires au montage. Chaque année subséquente, la FQSA fournit gratuitement les œufs de saumon ainsi que l'assistance technique nécessaire au bon fonctionnement de l'incubateur.

Les années suivantes, les coûts sont minimes (achat de filtres de remplacement autour de 60\$). Ces composantes peuvent être achetées directement par notre fournisseur en remplissant le bon de commande ou être achetées en ligne ou dans une animalerie près de chez vous. Il est important de faire cet investissement chaque année pour assurer une meilleure survie de vos petits alevins.

Vous pouvez aussi acheter les cahiers de l'élève en version papier ou encore les faire imprimer à l'aide du document PDF disponible sur notre site Web.

Il faut prévoir un espace pour accueillir le système d'incubateur ainsi qu'une surveillance quotidienne des appareils. Ainsi, nous vous suggérons de l'installer dans une classe plutôt que dans le corridor, une salle d'étude ou autre endroit sans surveillance régulière. Assurez-vous d'avoir une table ou une plate-forme assez large et au niveau. Un aquarium rempli d'eau est très lourd (180 kg) et nécessite un bon support.

Il faut prévoir du temps en classe pour administrer le programme. Nous vous suggérons de prendre connaissance du matériel pédagogique avant de commencer et d'insérer les activités dans le cursus dès le départ plutôt que de le voir comme une activité en surplus. Les nombreuses matières abordées et les différents exercices proposés favoriseront l'adéquation entre le programme et les objectifs d'apprentissage fixés pour votre classe.

4.2 FONCTIONNEMENT DE L'AQUARIUM – INSTALLATION ET DÉMARRAGE

Note : cette section répond à des questions de base. Pour la procédure complète d'installation et de démarrage, voir la section 2. INSTALLATION DE L'INCUBATEUR du présent document.

4.2.1 Quel est le matériel nécessaire pour l'installation d'un incubateur en classe?

Lorsque vous procédez à votre inscription et remplissez le bon de commande, tout le matériel dont vous aurez besoin pour mettre en place l'incubateur y est spécifié. Si vous participez déjà au programme et que vous possédez le matériel requis, assurez-vous de remplacer les filtres chaque année (Filtreur Fluval : le filtre au charbon (2 ou 4 sacs), les billes blanches Biomax et les mousses blanches qui sont rendus trop sales).

L'unité de réfrigération est la pièce maîtresse permettant de conserver le milieu viable pour les œufs et les alevins. Elle comprend un compresseur, une tubulure réfrigérante,

un moteur et un système de ventilation. Il faudra vous prémunir également de roches rondes de grosseurs variées d'un diamètre allant de 1po à 4po. Ce gravier peut être pris en bordure d'une rivière, brossé, lavé et rincé. Utiliser de l'eau de javel diluée dans l'eau (1/10) pour laver le gravier et rincer plusieurs fois. Il vous est aussi conseillé de vous procurer des panneaux de styromousse pour couvrir 3 côtés de votre aquarium et le dessus pour maximiser la rétention de la température et éviter de faire fonctionner votre refroidisseur constamment (limite les rayons du soleil et le réchauffement de l'eau).

4.2.2 Doit-on laver le matériel avant de l'utiliser ?

L'incubateur, le gravier et le filtreur doivent être rincés à grande eau pour les débarrasser des poussières et saletés laissées au cours de leur entreposage. Si vous n'êtes pas sûr de la méthode de nettoyage utilisée avant l'entreposage de votre incubateur, il serait préférable de relaver l'aquarium uniquement avec une solution d'eau de javel (1/10) et de le rincer plusieurs fois.

Assurez-vous de bien rincer chaque partie plusieurs fois, afin d'éviter que le chlore contenu dans l'eau de javel ne reste sur les éléments. Les œufs et les alevins de saumon sont des êtres extrêmement fragiles et tout produit chimique peut leur être fatal, donc pas de chance à prendre.

4.2.3 À quelle température doit-on ajuster l'incubateur au départ ?

Vérifiez d'abord à quelle température est l'eau dans l'aquarium avant de démarrer l'unité réfrigérante. Après avoir démarré l'appareil, ajuster la température 1 degré plus bas que la température de l'eau. Vous devrez diminuer graduellement la température jusqu'à 5°C (ou 46 F). Nous vous suggérons de diminuer d'un degré par jour et de vérifier aussi souvent que possible que la température se stabilise.

4.2.4 Doit-on installer les filtres immédiatement lors du démarrage de l'incubateur ?

Si votre filtreur est neuf, les filtres sont déjà tous à l'intérieur de l'unité filtrante, vous devez simplement retirer le plastique de protection et les remettre dans les paniers. Durant le déroulement du programme, vous n'avez pas besoin de faire aucune manipulation dans le filtreur, à moins que l'eau de votre aquarium soit brouillée ou sente très mauvais (voir section dépannage). À la fin de l'activité, il faut bien laver toutes les mousses et jeter les composantes qui seront changées l'an prochain, soit les sacs de charbon et les billes blanches Biomax (voir section 1. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

4.2.5 Il y un écart de température entre la lecture du thermomètre placé dans l'aquarium et le thermostat de l'incubateur, est-ce normal ?

Il se peut en effet que le thermomètre de l'aquarium n'indique pas la même température que le thermostat de l'appareil. Fiez-vous à la lecture du thermomètre. Testez les écarts de température entre les deux, afin d'ajuster la machine pour que la température de l'eau se rapproche le plus possible de 5 °C.

4.2.6 Y a-t-il une préparation spéciale le jour de l'arrivée des œufs ?

Le jour et l'heure prévus pour la réception des œufs seront communiqués à chaque enseignant dans les semaines précédant l'activité en question. En temps normal, vous devriez recevoir les œufs de saumon à la mi-février, début mars.

Assurez-vous que la température de l'eau est stable entre 4 et 6 °C depuis au moins deux jours avant cette date. Vous n'avez pas d'autre préparation spéciale pour cette étape. Lors de cette journée, une personne se rendra dans votre classe pour déposer les œufs de saumon dans l'incubateur ainsi que pour vous donner quelques directives supplémentaires.

4.2.7 Certains œufs ont changé de couleur et sont maintenant blancs, est-ce normal ?

La couleur blanche et opaque indique que l'œuf est mort. Il est normal d'avoir un certain taux de mortalité à chaque étape du développement des saumons. Lorsque vous apercevez des œufs blancs, il faut les ramasser à l'aide de la pipette et ensuite les jeter.

Utilisez la poire d'aspiration ou apposez votre pouce hermétiquement à une extrémité de la pipette, rapprochez l'autre extrémité de l'œuf que vous souhaitez retirer et relâchez doucement le pouce, l'œuf sera alors aspiré. Remettez votre pouce et retirez la pipette, les œufs peuvent être jetés dans les toilettes. Pratiquez-vous à effectuer cette étape afin de doser l'aspiration, prenez garde de ne pas aspirer les œufs vivants avec les œufs morts.

4.2.8 Que faire si de l'écume apparaît en surface ?

Il est normal qu'il se forme une écume en surface, vous pouvez l'enlever avec l'épuisette que vous trouverez dans le matériel de départ.

4.2.9 Le niveau d'eau dans l'aquarium semble avoir baissé, que faire ?

Il est normal que le niveau baisse graduellement à cause, entre autres, de l'évaporation. Dès le début de l'activité, munissez-vous d'une chaudière ou d'une grosse cruche d'eau du robinet, qui devront avoir reposé et décantée pendant un minimum de 72 heures afin d'évaporer son chlore. Assurez-vous que l'eau de cette cruche est maintenue à la température de 4-5 degrés afin de ne pas créer de choc thermique dans l'aquarium. Les œufs et les alevins sont très sensibles aux changements physico-chimiques de leur environnement. La cruche peut être entreposée dans le frigo ou dans un endroit froid. Assurez-vous que les intervenants de votre école sont au courant de la situation afin d'éviter que quelqu'un, par mégarde, alimente l'aquarium directement avec l'eau du robinet ou à la température de la pièce.

4.2.10 Est-ce normal que l'aquarium développe une odeur particulière suite à l'éclosion des œufs ?

L'odeur particulière qui peut se développer et qui rappelle une rivière ou un lac est normale, surtout après l'éclosion des œufs et le début de l'alimentation des alevins. Si l'odeur est forte ou anormale, rincez le filtre de charbon avec de l'eau déchlorée.

4.2.11 Doit-on modifier la température de l'eau suite à l'éclosion des œufs ?

La température doit rester basse jusqu'à 2 semaines avant la remise à l'eau des alevins. Ceci permet d'éviter que les alevins ne se développent trop vite. Cela diminue aussi les mortalités, la vitesse de décomposition et les odeurs.

4.2.12 Quand doit-on commencer à nourrir les alevins ?

Seulement lorsque ceux-ci auront perdu leur sac vitellin. Après l'éclosion, les alevins commencent leur vie avec une réserve de nourriture, le sac vitellin, ils n'ont donc pas besoin de nourriture à ce stade.

Une fois le sac résorbé, vous allez voir les alevins émerger du gravier à la recherche de nourriture. Si vous n'êtes pas sûr, déposez une pincée de nourriture à la surface et voyez si les alevins s'en approchent. Si oui, il est temps de commencer à les nourrir, sinon, attendre de les voir émerger.

4.2.13 Quelle quantité de nourriture doit-on donner chaque jour ?

Une pincée du bout des doigts est suffisante, matin et soir. Si vous avez un contenant de type salière, la retourner 1 seule fois et rapidement à la surface est suffisant. Si vous voyez les poissons se précipiter à la surface et tout manger rapidement, il se peut que vous ayez à en ajouter une deuxième pincée.

Rappelez-vous qu'il ne faut pas trop les nourrir. La nourriture non consommée par les poissons se retrouve au fond, augmente la quantité de matière organique dans l'aquarium, ceci diminue la qualité de l'eau et pourrait augmenter les odeurs.

4.2.14 Quand doit-on procéder à la remise en liberté des alevins ?

Les alevins doivent être remis à l'eau lorsque la rivière atteint un minimum de 10 °C, ce qui donne généralement vers la mi-juin. Entendez-vous avec le gestionnaire de la rivière à saumon la plus proche. Cette activité peut être combinée à une activité de fin d'année.

Informez-vous sur la température de l'eau de la rivière à cette période et commencez à augmenter graduellement la température de l'eau (1 degré par jour).

4.2.15 Comment se préparer à la sortie de mise à l'eau des alevins ?

Commencez à augmenter graduellement la température de l'eau 15 jours avant la sortie. Consultez le protocole de remise à l'eau. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à communiquer avec le responsable du programme de la FQSA.

4.2.16 Combien de temps peut-on laisser les alevins dans la chaudière pendant le transport vers la rivière ?

Les alevins devront être transportés le plus rapidement possible vers la rivière. Ils ne devraient pas séjourner plus de 30 minutes à 1 heure dans le sac de transport dans la glacière ou encore dans la chaudière. Il est important de maintenir la température

relativement constante.

L'oxygène s'épuise rapidement une fois qu'il n'y a plus de filtre pour injecter de l'air dans l'eau. Les alevins sont très sensibles aux changements physico-chimiques de leur environnement. Certains alevins auront peut-être le thorax rouge sang, ceci signifie qu'ils vivent un stress intense, il faut les mettre rapidement à l'eau.

Si vous êtes incertain ou si vous avez des questions, communiquez avec la FQSA.

4.3 FONCTIONNEMENT DE L'AQUARIUM – PHYSICO – CHIMIE

4.3.1 Quel pH devrait avoir l'eau de l'aquarium ?

Le pH de doit se situer autour de 7. L'eau du robinet est tout indiquée pour ce pH. Il faut cependant s'assurer qu'il n'y a plus de chlore dedans avant de la rajouter à l'incubateur.

4.3.2 Qu'est-ce que la dureté de l'eau ?

La dureté de l'eau est la quantité de minéraux présents dans l'eau. La dureté peut varier d'une région à l'autre d'après la composition du sous-sol terrestre. La présence de coquillage peut aussi la faire varier.

4.3.3 Quelle dureté devrait avoir l'eau de l'aquarium ?

L'eau retrouvée dans les aqueducs municipaux québécois a une dureté qui convient aux saumons.

4.3.4 À quoi sert le filtre au charbon ?

Le charbon actif présent dans le filtre sert de stabilisateur. Si une impureté ou un produit chimique s'introduit dans l'eau (savon, chlore, métaux lourds), le charbon absorbe les contaminants et rend l'eau plus propre. On peut introduire cet élément dès le départ de l'aquarium pour stabiliser l'eau que l'on met dans l'incubateur.

4.3.5 À quoi sert le filtre fait en mousse ?

La mousse présente dans le filtre sert à arrêter les plus grosses particules avant qu'elles n'arrivent aux autres filtres. Sa fonction est mécanique.

Comme expliqué dans le document, suivez les étapes pour les différents filtres et le moment de changement d'eau. Ces changements d'eau permettront la diminution de l'azote dans toutes ses formes. Cependant, il ne faut pas faire de changement d'eau trop souvent, ni de trop grand volume d'eau. Il est important de garder les bactéries qui nous permettent de faire le cycle de l'azote. Ces bactéries sont introduites dans l'eau avec la présence des poissons, donc vous n'avez pas à vous soucier d'elles.

5. DÉPANNAGE / RÉOLUTION DE PROBLÈMES

5.1 PROBLÈME AVEC LE FILTREUR FLUVAL

5.1.1 Le filtreur fait un drôle de bruit lorsque vous le branchez

Si votre filtreur fait encore du bruit lors du branchement, c'est qu'il y a encore un peu d'air dans votre système. Cela peut être dû au fait que vous avez de longs tuyaux et que le vide ne s'est pas fait au complet lors du démarrage manuel. Doucement, utiliser la clé d'amorçage et pour pomper ce qu'il reste d'air. Après quelques instants, vous devriez voir le reste de l'air sortir, des bulles, de l'embout dans l'aquarium et le bruit devrait cesser.

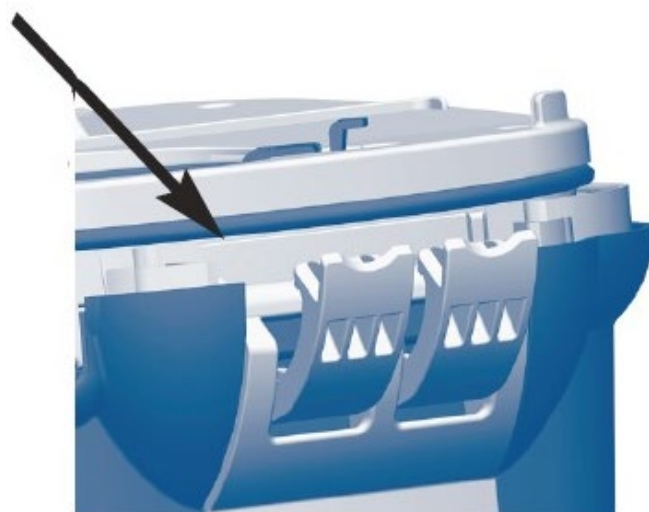
5.1.2 Il y a de l'eau qui coule au niveau des poignées du filtreur

Si de l'eau coule au niveau des poignées lors du démarrage du filtreur, c'est que votre joint de silicone n'a pas été bien placé et le couvercle ne réussit pas à se fermer hermétiquement. Voici les étapes pour ajuster le joint de silicone sans mettre de l'eau partout.

- Débrancher le filtreur
- Soulever le levier gris qui permet de momentanément couper l'eau de votre système sans perdre votre effet de succion / gravité créer au dé but.
- Ouvrir le boîtier
- Valider que le joint de silicone est bien positionné tout le tout du filtreur
- Refermer le boîtier et valider qu'il n'y a aucune espace entre la tête du filtreur et le boîtier.
- Redescendre le levier gris pour permettre la circulation de l'eau dans le système et brancher le filtreur
- Valider qu'il n'y a plus d'eau qui coule



Levier pour couper l'eau



Position pour le joint de silicone

5.1.3 Votre filtreur ne fait pas de bruit et ne pompe pas l'eau

Si le filtreur fait un simple bruit de vibration, mais l'eau ne ressort pas de l'embout de sortie d'eau dans l'aquarium, c'est possiblement qu'il reste de l'air dans le système ou qu'une pièce est brisée.

La première étape est de doucement, utiliser la clé d'amorçage pour pomper ce qu'il reste d'air. Après quelques instants, vous devriez voir le reste de l'air sortir, des bulles, de l'embout dans l'aquarium. Si rien ne semble encore se passer, c'est sûrement une pièce dans la tête du filtreur, soit l'arbre d'impulsion qui fait fonctionner le moteur. Suivez les étapes suivantes pour vérifier si l'arbre d'impulsion est le problème.

→ Débrancher le filtreur

→ Soulever le levier gris qui permet de momentanément couper l'eau de votre système sans perdre votre effet de succion / gravité créer au dé but.

→ Ouvrir le boîtier

→ Retirer le morceau rouge et noir

→ Sortir l'arbre d'impulsion, en y allant doucement, et valider si la tige blanche de céramique au centre est encore en un morceau ou si elle est cassée en deux. Si la tige est cassée, votre moteur ne pourra pas fonctionner. Il est possible d'acheter uniquement ce morceau sur Amazon ou dans une animalerie spécialisée pour les aquariums. Voici quelques liens pour commander la pièce :

Amazon : https://www.amazon.ca/Fluval-A20173-406-Magnetic-impeller/dp/B007CAV1KY/ref=asc_df_B007CAV1KY/?tag=googleshopc0c-20&linkCode=df0&hvadid=292901673108&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=15799195724366709808&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlocphy=9000256&hvtargid=pla-365245569487&psc=1&mcid=b2e5a0f2ede533a1912cbd2b285aaa45 ou

https://www.amazon.ca/Fluval-A20039-X06-Impeller-Shaft/dp/B0086GBYGE/ref=asc_df_B0086GBYGE/?tag=googleshopc0c-20&linkCode=df0&hvadid=335630196707&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=15799195724366709808&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlocphy=9000256&hvtargid=pla-314920759892&psc=1&mcid=817fe39b57ca3132af8f9a5f657aa1a8

Dyno : <https://www.dyno.ca/produit/impulseur-3/>



Visitez le site suivant et visionnez la vidéo faite par la compagnie_ <http://fluvalaquatics.com/ca/product/A217-406-canister-filter/#.V9bV3k3hBpg>

5.1.4 Vérification des pièces pouvant se briser sur votre filtreur

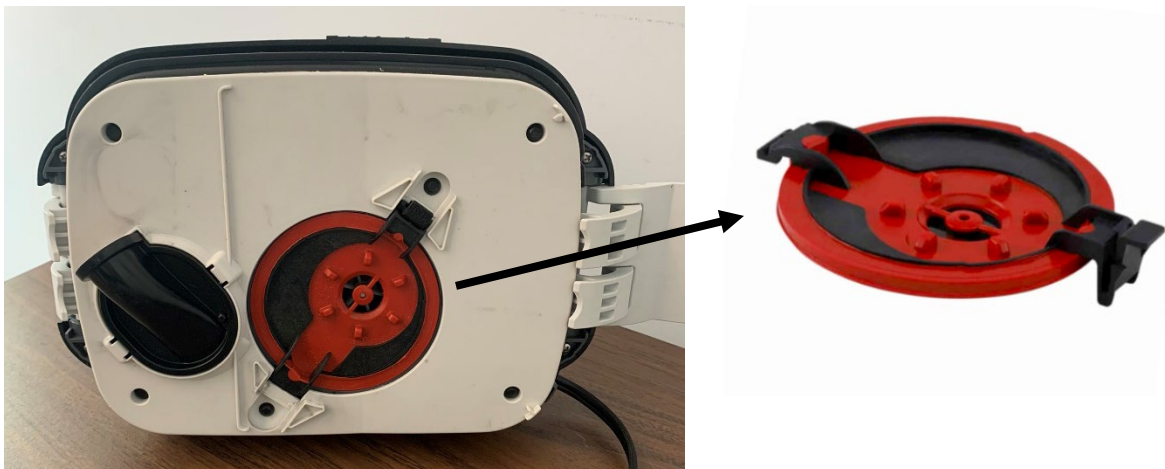
Les filtres Fluval sont bien faits, car il est possible de commander chaque partie individuellement si un bris survient. Il est aussi possible de commander une nouvelle « tête de moteur » complète si jamais l'ancienne n'est vraiment plus fonctionnelle (court-circuit dans le boîtier interne). Voici un guide du nom des pièces pour vous aider à faire une vérification lors du montage et à vous aider à commander la bonne pièce selon vos besoins.



Le **connecteur à tuyau** doit être utilisé sans trop forcer. Si vous forcez trop rapidement, l'un des deux leviers pourrait casser. Le levier rouge sert à faire la connexion dans le filtreur et le levier gris permet de couper ou ouvrir la circulation de l'eau. Ce levier est particulièrement utile lorsque vous avez besoin d'ouvrir le boîtier du filtreur et ne voulez pas faire un dégât d'eau. Le nom officiel pour la commander en ligne est *Aqua-Stop Valve for 06 Canister Filter*.

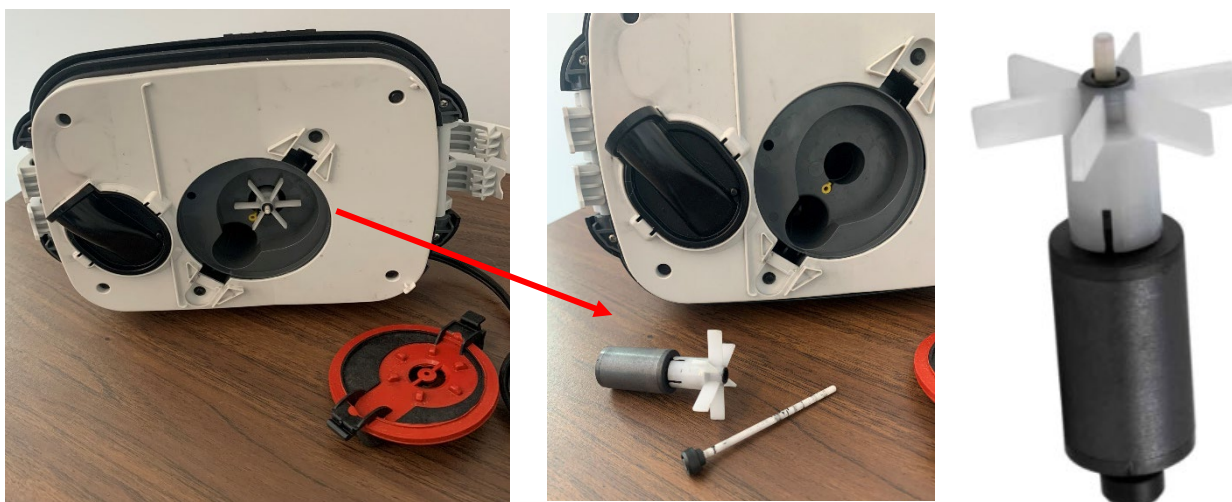
Note : attention lorsque vous levez le premier levier gris. Il faut y aller doucement pour éviter de le casser, il est plus rigide que le rouge.

Le **couvercle de l'impulseur** se trouve au milieu de la tête de moteur. C'est une pièce qui s'enlève facilement, mais dont les attaches peuvent briser si on force trop dessus. Elle sert à protéger l'arbre d'impulsion qui est en dessous. Son nom est *Impeller Cover for 306/406 Canister Filter*.



Sous ce couvercle, on retrouve **l'impulseur, l'arbre et la bague de caoutchouc** . Ces trois morceaux fonctionnent ensemble pour faire circuler l'eau. La conductivité se fait entre l'aimant et l'arbre en céramique, qui est TRÈS fragile. Si vous ouvrez le couvercle pour valider l'état des pièces et nettoyer les résidus, faites bien attention de ne pas casser la tige de céramique. Si elle est cassée, votre impulseur ne tournera plus et votre système ne fonctionnera pas. Pour remettre les morceaux, commencer par l'arbre avec le petit caoutchouc vers le fond, et ajouter l'impulseur magnétique ensuite.

D'ailleurs, si une fois branchée vous entendez seulement une petite vibration, mais que rien ne se passe même en pompant la clé d'amorçage, c'est probablement le signe que votre tige est cassée. Vous pouvez commander les trois pièces ensemble, mais vous pouvez aussi commander seulement la tige sur Amazon, mais ça revient presque au même prix. Le nom en anglais est *Impeller, Shaft, & Rubber Bushing for 406 Canister Filter*.



Le **bloc d'amorçage** comprend la **clé d'amorçage** (qui se défait en deux morceaux) et le couvercle avec le petit clapet de caoutchouc rouge. La clé d'amorçage est ce qui permet de faire le vide et de créer l'effet de succion qui fait fonctionner votre système. Si en démarrant votre aquarium, ou lors de l'entreposage la clé d'amorçage venait à briser, il est possible de la changer facilement. Il suffit d'enlever le couvercle, puis de séparer la clé d'amorçage en enlevant le bout gris qui est sur le dessus. Ensuite, vous poussez sur la tige et elle va sortir par le dessous.



6. TABLEAU RÉSUMÉ DU DÉROULEMENT DU PROGRAMME

<p>Septembre à décembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Remplir le formulaire d'inscription et le bon de commande - Assurez-vous que la FQSA a en main votre thermos pour la livraison.
<p>Janvier à février</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Préparer votre incubateur. Un employé de la FQSA, de l'organisme gestionnaire de rivière ou de l'organisme de bassin versant vous indiquera le moment.
<p>Février ou mars</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Livraison des œufs
<p>Juin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemencement des alevins



7. AIDE-MÉMOIRE DES ÉTAPES POUR L'ENSEIGNANT

Avant le 1^{er} décembre :

- Inscription au programme (formulaire en ligne disponible sur Facebook ou sur le site web du programme).
- Commandez le matériel d'incubation et les cahiers pédagogiques (si désiré) dès l'inscription en remplissant le bon de commande. Transmettre votre bon de commande à la FQSA qui se chargera de faire une commande groupée chez *Aquamérik*, le fournisseur du matériel d'incubation.
 - o Note : Si l'enseignant possède déjà le matériel d'incubation, il faut tout de même changer certaines masses filtrantes (charbon et billes Biomax) chaque année.
- Assurez-vous que la FQSA a en main votre thermos pour la livraison.
- Se procurer quelques roches de rivières ou du gravier d'aquariophilie. Sans utiliser de savon, brosser et bien rincer les roches de rivière pour les nettoyer. En les plaçant dans l'incubateur, les roches ou le gravier serviront d'abris pour les alevins. Ne pas mettre de coquillages dans l'incubateur.

Liste à cocher

- Faire une vérification de votre matériel et des besoins pour la prochaine année
- Envoyer le formulaire d'inscription et le bon de commande avant le 1^{er} décembre
- Assurez-vous que la FQSA a bien votre thermos

Deux semaines avant la livraison des œufs (fin janvier – début février) :

- Nettoyer les composantes de l'incubateur avec une solution contenant de l'eau de javel (1/10) et rincer plusieurs fois à l'eau. Ne pas rincer les masses filtrantes avec cette solution, utiliser seulement de l'eau.
- Installation de l'incubateur sur une surface solide (table ou bureau). N'oubliez pas de mettre les masses filtrantes dans le filtreur (mousses, charbon, billes Biomax).
- Avant de faire fonctionner le refroidisseur et le filtreur de l'incubateur, remplir l'aquarium d'eau et laisser reposer pendant au moins 72 heures pour la laisser déchlorer (le chlore s'évapore lentement).
- Mettre le système en marche pour s'assurer que le montage est fonctionnel, et descendre graduellement la température (1°C par jour jusqu'à atteindre 4 à 6°C). Puisque la température indiquée sur le refroidisseur est imprécise, se fier à la température indiquée par le thermomètre immergé dans l'aquarium.

Liste à cocher

- Rincer l'incubateur, les roches et les composantes de filtration
- Installer les composantes de l'incubateur selon le protocole
- Remplir l'aquarium d'eau et la laisser reposer 72 h pour la déchlorer
- Démarrer le refroidisseur en le réglant à 1°C de moins que la température de l'eau
- Descendre la température graduellement (1°C/jour) jusqu'à 4-6°C pour ne pas trop faire forcer votre refroidisseur

Le jour de la livraison des œufs (mi-février):

- La température de l'eau doit être entre 4 et 6 °C et stable depuis quelques jours
- Acclimater les œufs dans un pot de style Masson jusqu'à ce que la température soit la même (environ 15 à 30 minutes si les températures du thermos de livraison et de l'aquarium sont semblables, jusqu'à 1 heure s'il y a quelques degrés de différence)
- Déposer les œufs dans l'incubateur

Liste à cocher

- Acclimater les œufs dans un pot de style Masson 15 à 30 minutes dans l'incubateur
- Dépôt des œufs dans l'incubateur

De la livraison à l'ensemencement :

- Chaque semaine, retirer les œufs morts (blancs et opaques) avec la poire d'aspiration pour éviter la propagation de champignons.
- Lorsque les alevins commencent à nager et que leur vésicule (sac abdominal orangé) est résorbée, commencer à les nourrir en petite quantité (une petite pincée par jour suffit)
 - o Note : il est important de ne pas trop les nourrir. Si des surplus de nourriture s'accumulent dans l'aquarium, alors la quantité de nourriture fournie est trop généreuse. Si la tâche est confiée à un élève, il faut s'assurer de le superviser, car ils ont tendance à donner trop de nourriture, ce qui peut favoriser le développement de bactéries et de champignons. Un incubateur pollué par des résidus de nourriture peut tuer les alevins.
- Deux semaines avant l'ensemencement, augmenter graduellement la température de l'incubateur (1°C par jour) pour atteindre celle de la rivière (10 à 15°C). Au besoin, consulter l'organisme qui vous parraine ou la FQSA pour connaître la température idéale de la rivière à ensemer.
- Préparer l'ensemencement quelques semaines d'avance : transport des élèves, lieu d'ensemencement. Vous pouvez vous référer au protocole d'ensemencement disponible sur notre site web.

Liste à cocher

- Retirer les œufs morts régulièrement
- Après la perte du sac vitellin, enlever les débris flottants à la surface et commencer à nourrir les alevins avec une pincée de nourriture par jour
- Déterminer la date de l'ensemencement selon votre horaire
- Deux semaines avant l'ensemencement, augmenter graduellement la température d'un degré par jour jusqu'à l'obtention de la température de la rivière (autour de 10-15 °C)

La journée de l'ensemencement (fin mai-juin) :

- Récolter les alevins dans l'incubateur à l'aide la paise. Les élèves peuvent vous aider pour cette étape, ils apprécient beaucoup!
- Conserver les alevins en tout temps dans l'eau fraîche, dans un sac de transport ou dans une chaudière propre.
- Ensemencer à l'endroit autorisé indiqué sur le permis délivré par le MELCCFP que le représentant de la FQSA vous a remis à la livraison des œufs.
- D'ici la fin de l'année scolaire, remplir le formulaire d'ensemencement qui vous sera acheminé par courriel par le responsable du programme et le lui retourner.

Liste à cocher

- Mettre les alevins dans un sac de transport ou une chaudière
- Ensemencer les alevins à l'endroit autorisé par le permis
- Remplir le formulaire d'ensemencement et le faire parvenir à la FQSA

Nettoyage et entreposage du matériel (juin):

- Nettoyer les composantes de votre incubateur à l'eau courante ou avec une solution d'eau de javel (1/10), **bien rincer** et laisser sécher. Ne pas rincer à l'eau de Javel les masses filtrantes (filtre de mousse, charbon, billes Biomax)
- Entreposer les composantes à l'abri du gel, dans un endroit propre et sec
- Conserver la nourriture idéalement au congélateur ou à l'abri de la lumière et de l'humidité

Liste à cocher

- Jeter les masses filtrantes de charbon et les billes Biomax
- Nettoyer et rincer les autres masses filtrantes (mousses blanches) avec de l'eau seulement et faire sécher
- Désinfecter l'aquarium, le boîtier du filtre, la crépine, les tubulures, la paise et la poire d'aspiration (solution d'eau de javel 1/10)
- Bien rincer à l'eau et laisser sécher le matériel
- Entreposer le matériel dans un endroit sec et à l'abri du gel