

4. FOIRE AUX QUESTIONS

4.1 GÉNÉRALITÉS SUR HISTOIRE DE SAUMON

- 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 peut être suivi par n'importe quelle école du Québec, mais, étant donné que les ensemencements doivent être faits sur des rivières à saumon, ce facteur doit être considéré pour la participation d'une école. Pour toutes questions, n'hésitez pas à communiquer avec le responsable d'Histoire de saumon à la FQSA.

- 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 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.

- 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.

- 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 souligne 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. Tel que proposé par le Ministère de l'Éducation, l'approche par compétences transversales et la pédagogie par projets permettent de décroquer les matières et de créer des liens entre elles pour donner une vue d'ensemble des différents cours aux étudiants.

- 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 cartonnées des cahiers ou les imprimer directement à partir de notre site Web.

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. Le jeu est disponible gratuitement en ligne sur notre site web.

- 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 adery@fgsa.ca ou par téléphone (418) 847-9191 poste 109.

Ensuite, vous devez remplir et transmettre votre **bon de commande**, par courriel également.

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.

- Quelles sont les implications financières relatives au programme ?

Il faut prévoir des déboursés de l'ordre de 1350 \$ la première année pour l'acquisition de l'aquarium, de l'unité réfrigérante et du système de filtration, soit l'ensemble du matériel de votre incubateur. 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 minimales (achat de filtres de remplacement). Vous pouvez acheter les cahiers de l'élève version cartonnée ou encore les faire imprimer à l'aide du document 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 ou le corridor plutôt que dans 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

- 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 (AquaClear : tous, Fluval : le filtre au charbon seulement).

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. Contrairement aux modèles précédemment utilisés, l'échangeur n'est pas dans l'eau ce qui évite les problèmes de formation de glace dus au faible déplacement de l'eau.

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.

- 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.

- 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. Nous vous suggérons de diminuer d'un degré par jour et de vérifier aussi souvent que possible que la température se stabilise.

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

Pour le système AquaClear, il faut installer l'éponge, ensuite le filtre au charbon après les avoir rincés à grande eau. Le filtre à ammoniac devra être installé seulement après l'éclosion des œufs. Il doit également être rincé à l'eau, mais cette fois servez-vous de l'eau de votre cruche qui a déjà décanté 48 à 72 heures afin d'éliminer le chlore qu'elle contenait. Les œufs et les alevins sont des êtres très fragiles aux modifications physico-chimiques de leur environnement.

Pour le système Fluval, les filtres sont déjà tous à l'intérieur de l'unité filtrante, vous n'avez pas à les manipuler à cette étape. Ils devront cependant être rincés à grande eau une fois par année, à la fin de l'activité, avant l'entreposage. Changer seulement le filtre au charbon pour l'année suivante d'utilisation.

- Que faire si de la glace se forme sur la tubulure réfrigérante (ancien modèle en serpentín) ?

Deux raisons peuvent expliquer la formation de glace sur le serpentín : un trop grand écart entre la température de l'eau et la température désirée ou encore le manque de mouvement d'eau.

Arrêtez le système quelques instants afin que la glace se détache du serpentín, vérifiez la lecture de votre thermomètre. Remettez le système en marche et ajustez le thermostat à une température plus élevée, idéalement pour qu'il y ait seulement un degré de différence avec la température de l'eau. Vérifiez si la glace se forme encore.

L'autre solution consiste à augmenter les mouvements d'eau autour du serpentin. Ajustez le débit de l'unité filtrante au plus élevé et déplacez-le plus près du serpentin afin de faire bouger l'eau en périphérie de ce dernier.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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 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.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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).

- 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.

- 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

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

Le pH 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.

- 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.

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

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

- 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.

- À quoi sert le filtre d'ammoniac ?

Le filtre d'ammoniac sert à neutraliser la présence d'ammoniac dans l'eau (voir le cycle de l'azote). Inutile de l'utiliser dès le départ puisque les œufs ne produisent pas de déchet. Pour le nouveau filtreur Fluval, les billes Biomax s'occupent de faire le travail de la neutralisation de l'ammoniac dans l'eau.

- À quoi sert le filtre fait en mousse ?

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

Tel qu'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.