

# LES SALMONIDÉS DANS LA SALLE DE CLASSE NIVEAU PRIMAIRE



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Canada

## Les salmonidés dans la salle de classe : niveau primaire

Une ressource à l'intention des enseignants  
dans l'étude de la biologie, de l'habitat et de la gestion du saumon du Pacifique

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à :

Intendance et participation de la communauté

Direction de l'habitat et de la mise en valeur

Pêches et Océans Canada

401, rue Burrard, bureau 200

Vancouver (C.-B.) V6C 3S4

(604) 666-6614



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

**Canada**

# LES SALMONIDÉS DANS LA SALLE DE CLASSE

Niveau primaire



## DÉDICACE

Cette trousse est dédiée à tous les enseignants et élèves ayant étudié les salmonidés au fil des ans, notamment à ceux qui ont appuyé leurs études de mesures concrètes et de ce fait, aidé à la conservation du saumon du Pacifique.

## VERSION ORIGINALE

Cet ouvrage a trouvé son inspiration dans la trousse originale, intitulée *Les salmonidés dans la salle de classe*, publiée en 1984, et dans sa version subséquente révisée, publiée en 1988. Mme Linda Bermbach, alors rédactrice en chef des programmes d'études à Pêches et Océans Canada, avait coordonné la production des deux premières versions de cette trousse.

## RÉVISION ET COORDINATION

La version anglaise de cette trousse a été réalisée sous la direction de Southam Consulting Inc., en collaboration avec un comité de révision composé des personnes suivantes :

- Mme Bev Bowler, coordonnatrice en éducation, Lower Mainland, Pêches et Océans Canada
- M. Mark Johnson, chef adjoint, Division de la participation communautaire, Pêches et Océans Canada
- M. Don Lowen, coordonnateur en éducation, Île de Vancouver, Pêches et Océans Canada
- Tous les coordinateurs en éducation au service de Pêches et Océans Canada

Révision, domaine de la biologie (Pêches et Océans Canada) :

- Anne Martin, coordonnatrice des données sur la mise en valeur des stocks
- Carol Cross, biologiste principale, Mise en valeur à l'échelle régionale
- Sue Lehmann, biologiste, Mise en valeur à l'échelle régionale
- Roberta Cook, biologiste, Mise en valeur à l'échelle régionale
- Don MacKinlay, biologiste, Mise en valeur à l'échelle régionale
- Brian Anderson, biologiste, Mise en valeur à l'échelle régionale
- Doug Lofthouse, biologiste, Mise en valeur à l'échelle régionale
- Don Bailey, biologiste, Mise en valeur à l'échelle régionale

## ÉQUIPE DE PRODUCTION

Nous désirons également remercier ici les coordonnateurs en éducation de Pêches et Océans Canada, ainsi que les 116 enseignants ayant participé, à grande échelle, à la mise à l'essai sur le terrain de la trousse *Les Salmonidés dans la salle de classe*, au cours de l'année scolaire 2000-2001.

- Recherche et rédaction : Polestar Communications Inc.
- Révision : Lorna Lyons, Twinflower Communications
- Illustrations : Freestyle Illustration, Penn and Gunn Associates
- Conception et mise en page : Cone House Inc.
- Affiche : Robert Browne Graphics
- Nous remercions particulièrement Mmes Joanne Day et Joanne Nicklas pour leur soutien et leur travail de recherche.
- Illustration de la couverture : Mme Karen Uldall-Ekman
- Traduction et relecture : Johanne Raynault
- Mise en page de la traduction : Elizabeth Leboe
- Révision de la version française : Danielle Villeneuve

## LES ENSEIGNANTS

Les enseignants mentionnés ci-dessous ont participé à la conception et à la rédaction de cette trousse :

- Groupe de consultation de Victoria, 1997 :
  - M. Lenny Ross, école primaire Strawberry Vale
  - Mme Eleada Grant, école primaire Glanford
  - Mme Judith Sales, école primaire Lake Hill
  - Mme Jennifer McDonald, école primaire Craigflower
  - Mme Cecily Craigmyle, école primaire Frank Hobbs
  - M. Don Craigmyle, école primaire Uplands
  - M. Angus Stewart, école intermédiaire Royal Oak
- Groupe de consultation de North Vancouver, 1998 :
  - Mme Kitty Morgan, école primaire Marlborough
  - Mme Coleen Lavallée, école primaire Seaforth
  - Mme Beverley O'Conner, école primaire Shaughnessy
  - Mme Brenda Hobbs, école primaire James Hill
  - M. Richard Unrau, école primaire Strawberry Hill
  - M. Greg Fraser, école primaire Quilchena
  - Mme Donna Bouwman, école primaire Douglas Road
- Groupe de consultation de Saanich, 1998 :
  - Mme Liz Priestman, école primaire Strawberry Vale
  - Mme Frances Hancock, école primaire Margaret Jenkins
  - Mme Rosina Werk, école primaire Margaret Jenkins
  - Mme Shirley Cummins, école primaire Northridge
  - Mme Judith Sales, école primaire Lake Hill
- Agents d'éducation consultés par Polestar Communications :
  - M. Jim Wiese, conseiller pédagogique en sciences
  - M. Bruce D. Horn, conseiller pédagogique en gestion de classe, niveau primaire
  - Mme Beverley O'Conner, conseillère en gestion de classe, niveau intermédiaire
- Réviseur, étude scientifique des salmonidés
  - M. John Stockner, Ph.D., Eco-Logic Ltd

# AVANT-PROPOS

---

## POURQUOI ÉTUDIER LE SAUMON?

« Ce que nous oublions parfois, c'est que pour changer la façon de penser des gens, il faut non seulement toucher leur esprit, mais aussi toucher leur cœur. »

David Guggenheim,

Vice-président, The Ocean Conservancy

« Les poissons donnent des indices du stress environnemental exercé sur une rivière longtemps avant que celui-ci ne devienne évident pour la plupart d'entre nous. Ils sont l'équivalent marin des serins dans les mines, sauf qu'ils ne peuvent chanter! Nous devons prêter attention aux avertissements que nous lancent les poissons ainsi qu'aux murmures des rivières, car ils nous parlent de notre avenir<sup>1</sup>. »

« Étant donné le très grand nombre d'interventions humaines ayant déjà nui au saumon du Pacifique, une tentative sérieuse visant à le sauvegarder devra toucher la plupart des habitants du Nord-Ouest<sup>2</sup>. » L'éducation est la clé du succès d'un tel effort.

Cette ressource d'apprentissage, qui porte sur le saumon, sa biologie et sa gestion au sein de l'environnement, favorise une approche écologique intégrant les sciences et les études sociales. La connaissance de la biologie et de l'habitat du saumon est considérée comme le fondement de la conception d'une éthique de l'intendance. L'intendance, c'est « la prise de décisions réfléchies et de mesures appropriées visant à protéger et à préserver l'ensemble des plantes et des animaux qui partagent avec nous notre planète<sup>3</sup> ». Et l'intendance constitue l'une des composantes de base d'une communauté viable où l'économie, l'environnement et la société sont tous trois pris en compte dans les décisions. Bref, cette ressource pédagogique a pour but d'enseigner aux enfants comment chacun doit « respecter l'environnement pour permettre aux saumons d'assurer leur développement ».

Qu'ils soient petits ou grands, les projets communs à la classe portant sur les saumons ont le potentiel de sensibiliser les élèves aux notions d'intendance et de développement durable. L'étude d'un ruisseau du voisinage, l'élevage de saumons en incubateur ou la visite d'un bassin hydrographique ne sont que quelques-uns des projets que votre classe ou votre école pourrait entreprendre pour apporter sa contribution à la destinée des saumons et à celle de la collectivité!

## PÊCHES ET OCÉANS CANADA

*Les salmonidés dans la salle de classe* est une initiative financée par la Direction de l'habitat et de la mise en valeur (Pacifique), de Pêches et Océans Canada (P&O). La vision nationale de P&O consiste à :

« Assurer aux générations actuelles et futures des eaux et des écosystèmes aquatiques sécuritaires, sains et productifs en maintenant des normes élevées en

Mark Hume, *The Run of the River*  
« *Pacific Salmon Bring It All Back Home*, » BioScience,  
Novembre 1997, pp. 657 à 660  
*Water Stewardship: A Guide for Teachers,  
Students and Community Groups*, Ministry of  
Environment, Lands and Parks, 1995.

« L'un des principaux facteurs de changement à la disposition des êtres humains est l'éducation. Avec un bon professeur, l'apprentissage de notre environnement naturel à partir d'une *expérience concrète* peut s'avérer un événement marquant susceptible de changer à jamais notre perspective et notre compréhension du monde. Je crois en être la preuve vivante. »

David Guggenheim,  
Vice-président, The Ocean Conservancy

ce qui a trait au service aux Canadiens et aux Canadiennes, à la sécurité maritime et à la protection de l'environnement, à l'excellence scientifique et à la conservation et à l'utilisation durable des ressources. »

La Direction de l'habitat et de la mise en valeur est responsable de la protection et de la restauration de l'habitat du poisson, des programmes de mise en valeur du saumon, de la planification de la gestion intégrée des ressources, de la participation des communautés et de la sensibilisation du public. La Direction exploite également un grand nombre d'installations telles que des passes à poissons, des écloseries et des chenaux à frayères. Son siège social est situé à Vancouver, et des bureaux régionaux sont répartis dans toute la région du Pacifique, laquelle comprend la Colombie-Britannique et le Yukon.

## **COMMENT UTILISER CE MANUEL**

L'Introduction de ce manuel comprend un tableau donnant une liste d'activités saisonnières possibles adaptées à la Colombie-Britannique et au Yukon. Elle comprend également des tableaux à consulter sur des ensembles de ressources intégrées (ERI). La table des matières donne la liste de toutes les unités du manuel, organisées en fonction du cycle de vie du saumon. Chaque unité d'apprentissage compte une activité d'introduction (servant à évaluer les notions déjà acquises) et au moins une activité scientifique. À chaque unité, les enseignants trouveront des suggestions pour l'évaluation et des idées d'activités que les élèves pourront faire à la maison; ils y trouveront également des façons d'établir un lien entre l'unité en question et l'incubation des saumons, si leur salle de classe possède un incubateur.

À l'aide de la liste d'activités saisonnières et des tableaux des ERI, un enseignant peut planifier le choix d'une unité qui sera compatible avec son horaire et avec les ressources disponibles dans sa région.

## **PERSONNES-RESSOURCES À CONSULTER**

Nous encourageons les enseignants à communiquer avec le coordinateur en éducation ou le conseiller communautaire de Pêches et Océans Canada (P&O) de leur région. Ceux-ci vous informeront sur les autres ressources d'apprentissage offertes par P&O, susceptibles d'intéresser les jeunes, ainsi que sur les exposés en classe ou les ateliers à l'intention des professeurs offerts dans votre région. Si vous ne trouvez pas le bureau de P&O de votre région, appelez le bureau régional de Vancouver et demandez un répertoire des bureaux locaux, ou encore, consultez notre site Internet à <http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca>.

## **RESSOURCES D'APPRENTISSAGE CONNEXES**

« Leur vie constitue un cycle fabuleux : la migration des fretins ou des saumoneaux des cours d'eau douce vers l'océan; le grand voyage des adultes argentés à travers le Pacifique Nord; leur montaison ardue vers leur cours d'eau d'origine; les batailles et les amours des poissons distordus aux couleurs criardes dans les frayères; puis la mort prompte et inévitable de ces poissons charognards et la décomposition de leur carcasse parmi les œufs de la génération suivante. Tous les aspects d'un tel cycle ont frappé l'imagination humaine. »

Sydney, Richard et Robert Cannings,  
*The World of Fresh Water*

Pêches et Océans Canada dispose d'autres ressources d'apprentissage. Veuillez vous adresser à la Fédération des enseignantes et des enseignants de la Colombie-Britannique, au 1 800 663-9163, et demander un catalogue, ou consulter le site Internet de la Fédération, à l'adresse : <http://www.bctf.bc.ca>. Pour de plus amples renseignements sur les ressources pédagogiques disponibles en matière d'environnement marin ou aquatique, consultez le guide intitulé *Marine and Aquatic Educators Resource Guide* (en anglais seulement), produit par P&O et distribué par le Service d'aide pédagogique de la Fédération.

Le ministère de Pêches et Océans Canada travaille en collaboration avec d'autres organismes engagés dans l'enseignement relatif au monde marin, comme Wild B.C. Ce dernier compte un programme d'éducation produisant d'excellentes ressources en matière de sciences aquatiques. Wild B.C. est financé et administré par le fonds de fiducie Habitat Conservation Trust Fund. Pour plus d'information sur Wild B.C., veuillez composer le 1 800 387-9853.

## RÉCAPITULATION EN VUE DE L'ÉVALUATION

Les stratégies d'enseignement suivantes vous sont suggérées pour faciliter l'évaluation des élèves.

### Le lien entre les haricots, les poissons et les (ERI)

Certaines des activités de ce manuel (p. ex. la culture des haricots) peuvent sembler de prime abord n'avoir rien à voir avec l'étude du saumon. Nous nous sommes efforcés de relier ces activités au plus grand nombre possible de résultats d'apprentissage prescrits. Ainsi, les haricots et les poissons facilitent la comparaison entre le cycle biologique des plantes et celui des animaux.

### Cahiers de notes, portfolios et journaux

Tout au long des exercices de ce manuel, les élèves sont encouragés à noter, par l'écriture ou par le dessin, les notions apprises. Au terme de leur étude du saumon, les élèves et l'enseignant pourront revoir ce que les enfants ont appris en consultant les cahiers de notes, portfolios ou journaux dont ils se seront servis.

Si vos élèves trouvent difficile d'écrire ou de dessiner, demandez-leur de travailler en équipes. Tirez parti des talents de chaque élève pour créer des œuvres communes.

### Œuvres murales et mobiles

L'affiche accompagnant ce manuel montre le cycle biologique du saumon du Pacifique. Nous encourageons les enseignants à utiliser la créativité de leurs élèves pour produire une œuvre commune à la classe décrivant le cycle biologique du saumon, l'habitat du saumon et les interactions humaines avec les saumons en

« Les animaux qui se nourrissent des carcasses font leurs besoins sur les berges et fertilisent le sol. Tout est interrelié. L'écosystème riverain entier dépend des carcasses de saumon. »

« Pacific Salmon Bring It All Back Home, »  
*BioScience*, Novembre 1997, pp. 657 à 660

choisissant de créer soit des œuvres murales, des mobiles ou la maquette d'un bassin hydrographique.

### Création d'un livret sur le saumon

En agrafant les travaux pratiques effectués dans le cadre de chaque unité de ce manuel, on peut créer, pour chaque élève, un livret sur l'ensemble du cycle biologique du saumon.

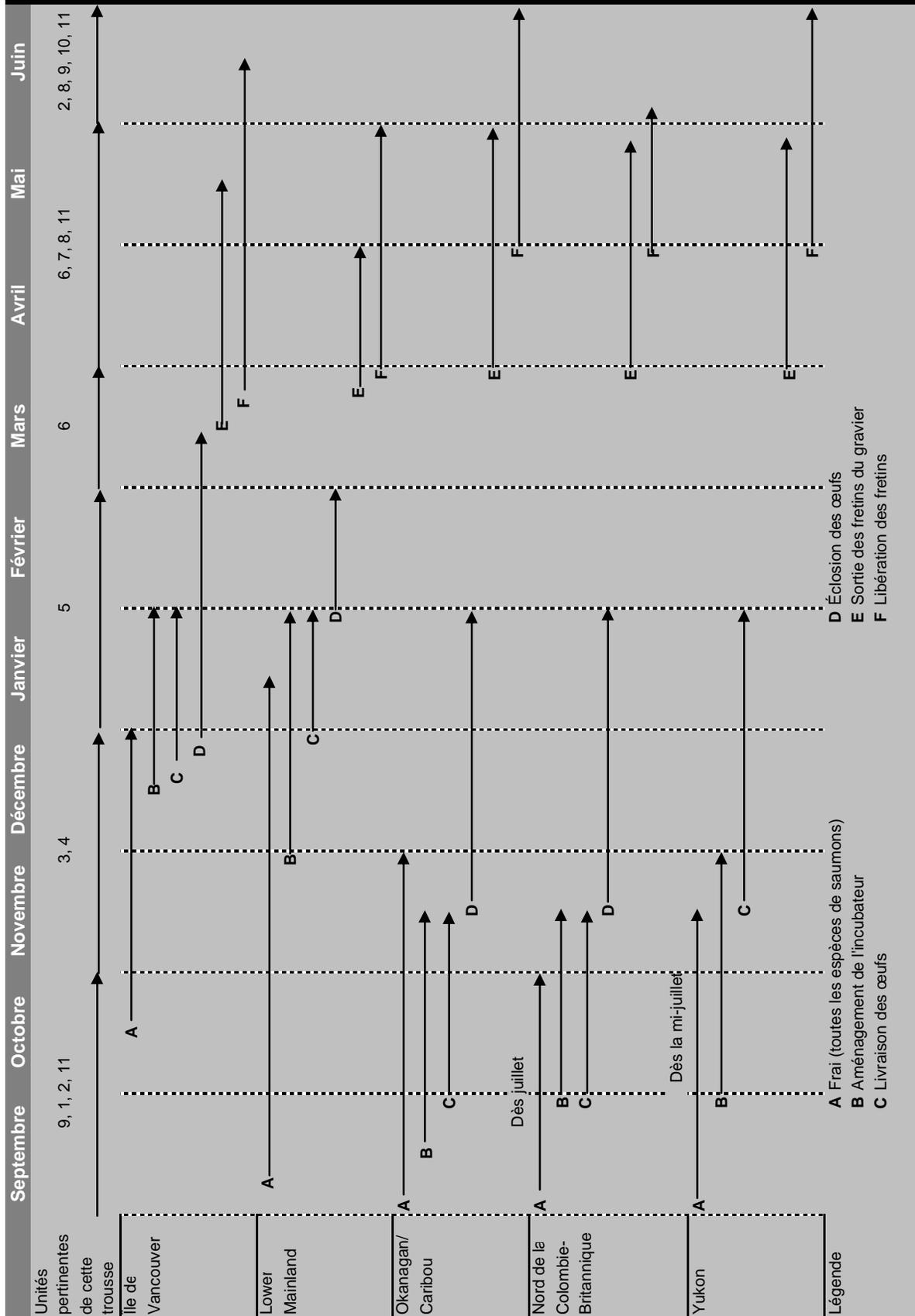
## DISCUSSIONS SUR L'ÉTHIQUE

Plusieurs activités de ce manuel portent sur la culture des plantes ou l'élevage des animaux. Avant d'entreprendre de telles activités, établissez les règles fondamentales de comportement en classe. *Introduisez la règle de base dictant le respect de toutes choses vivantes.*

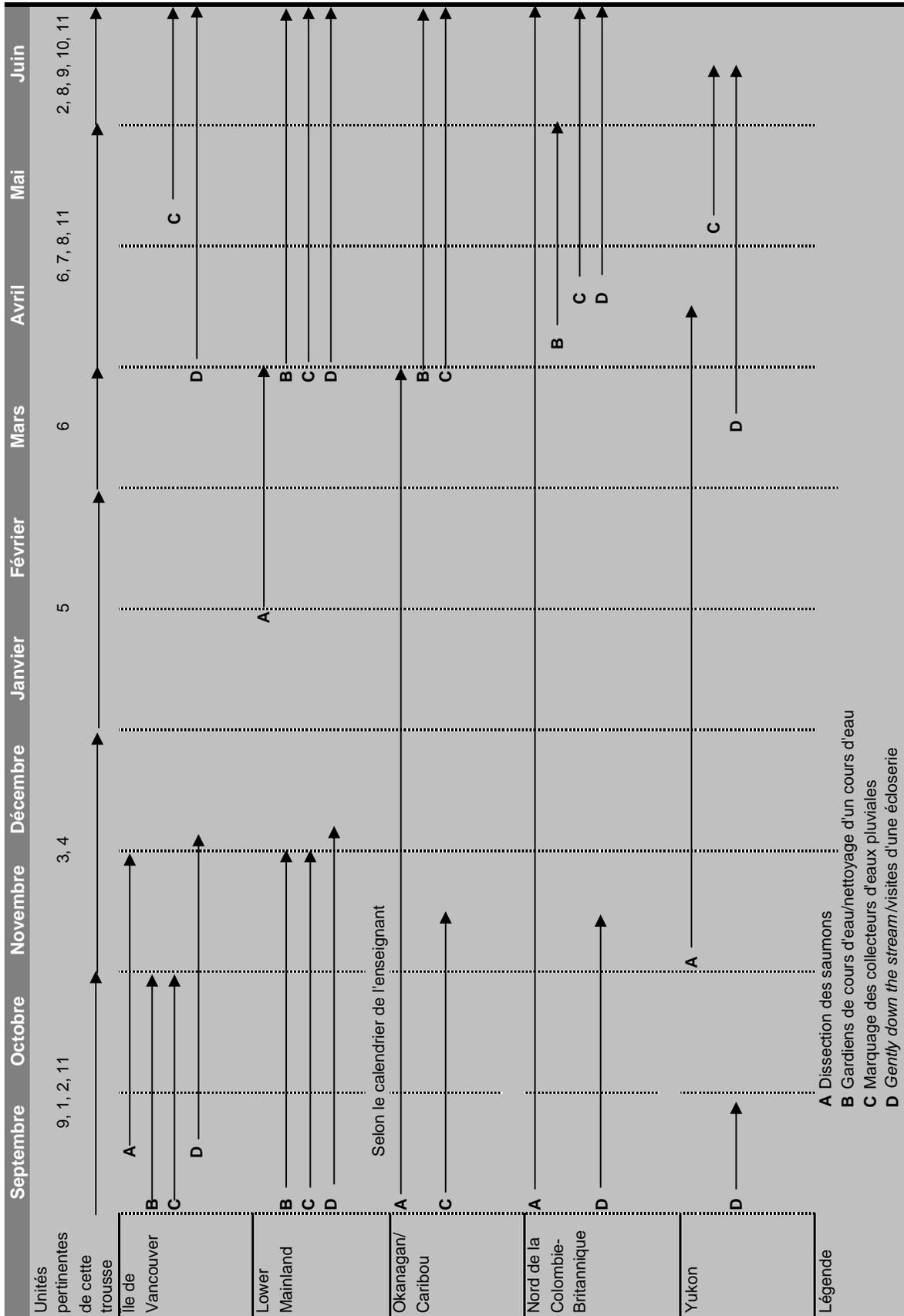
Les élèves soulèveront probablement des questions sur les différences entre les épithètes « sauvage », « indigène » et « cultivé », particulièrement s'ils désirent élever des saumons ou reconstituer le couvert végétal d'une rive. Si les élèves désirent élever des saumons, consultez le coordinateur en éducation de P&O au sujet de la provenance des oeufs destinés à votre incubateur. P&O s'efforçant de faire en sorte que, une fois cultivés, les jeunes saumons retournent, le plus souvent possible, dans leur cours d'eau d'origine, les élèves ne pourront pas nécessairement relâcher leurs saumons dans le cours d'eau le plus près de leur école. Si les élèves désirent reconstituer le couvert végétal d'une rive, consultez d'abord un groupe de naturalistes de votre région pour connaître quelles sont les plantes indigènes (c'est-à-dire originaires de la région), puis multipliez-les en les reproduisant ou procurez-vous de ces plantes dans une pépinière vendant des espèces indigènes.

L'activité portant sur la diversité génétique de la trousse de niveau intermédiaire *Les salmonidés dans la salle de classe* facilitera la discussion sur les épithètes « sauvage », « indigène » et « cultivé ». Le maintien de la diversité génétique (la flore et la faune indigènes) ressemble à l'entretien d'une toile dont il faudrait conserver la solidité. Lorsque nous en brisons des fils (avec des espèces non indigènes ou des espèces cultivées), la toile de la vie s'affaiblit. Faites remarquer aux élèves que l'élevage des poissons en classe est une initiative louable, mais qu'elle ne résoudra pas à elle seule le déclin global des populations de saumons. Signalez également que leur projet d'incubation de poissons en classe sera d'autant plus efficace s'il est conduit dans le cadre d'un vaste programme d'activités communautaires visant la conservation des populations indigènes de poissons. Invitez dans la salle de classe un représentant d'un groupe local de gardiens de cours d'eau et demandez-lui de parler de l'importance de l'habitat et de la bonne entendance de l'environnement.

# Élevage des saumons et visite des cours d'eau



# Activités d'intendance



# PERTINENCE DE CETTE TROUSSE AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES

Les tableaux suivants indiquent les objectifs d'apprentissage visés, par unité, par cette ressource.

## Résultats d'apprentissage prescrits par l'ERI – Niveau primaire

	Unité n°										
Français langue première et français langue seconde – immersion (M – 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

• comprendre et réagir (compréhension)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
• communiquer idées et information (connaissance de la langue)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• communiquer idées et information (composition et création littéraire)	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
• communiquer idées et information (amélioration de la communication)	•										•
• communiquer idées et information (exposé et évaluation)		•	•				•	•	•	•	•
• l'être et la société (travail collectif)	•	•		•	•	•	•	•		•	•
• l'être et la société (création d'un sens communautaire)	•	•			•			•	•	•	•

Français langue première et français langue seconde – immersion (2 - 3)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

• comprendre et réagir (compréhension)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• communiquer idées et information (connaissance de la langue)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• communiquer idées et information (composition et création littéraire)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• communiquer idées et information (exposé et évaluation)		•	•				•	•	•	•	•
• l'être et la société (travail collectif)	•	•		•	•		•	•		•	•

Sciences humaines (M – 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

• société et culture		•							•		
• écologie					•					•	

Sciences humaines (2 – 3)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

• écologie				•	•			•		•	•
------------	--	--	--	---	---	--	--	---	--	---	---

Mathématiques (M – 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

• statistiques et probabilités (analyse des données)		•					•	•	•		
• formes et ensembles (mesures)		•									

Mathématiques (2 – 3)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

• statistiques et probabilités (analyse des données)		•					•	•	•		
• formes et ensembles (mesures)		•									
• motifs et relations							•	•			

## Résultats d'apprentissage prescrits par l'ERI – Niveau primaire (suite)

Sciences (M – 1) : Applications scientifiques	Unité n°										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• suivre de manière sécuritaire des instructions ou procédures comprenant quelques étapes seulement		•	•	•	•	•	•	•	•		•
• collaborer avec d'autres élèves aux recherches scientifiques	•	•		•	•	•	•	•	•		•
• trouver des interprétations possibles à une série de comparaisons d'objets simples	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
• établir des similitudes et des différences		•	•		•				•		
• suggérer des questions pour poursuivre la recherche	•										•
• manipuler l'équipement ou le matériel de façon sécuritaire		•		•		•	•	•	•		•

### Sciences (M – 1) : Caractéristiques des plantes et des animaux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• décrire les caractéristiques de plantes diverses		•					•				
• collaborer avec d'autres élèves au soin d'une plante ou d'un animal*	*	•		*	*	*					*
• décrire le physique et le comportement de divers animaux		•	•	•	•			•	•		•
• déterminer ce qui est nécessaire à la santé des plantes ou des animaux		•		•	•	•	•		•		•
• établir les similitudes et les différences entre certaines espèces d'animaux		•	•	•	•	•					

\* S'applique aux salles de classe dotées d'un incubateur à poissons

### Sciences (M -1) : Cycles biologiques des plantes et des animaux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• déterminer les étapes du cycle biologique d'une plante, d'un animal de compagnie ou d'un autre animal	•	•		•	•	•	•	•	•	•	
• comparer le cycle biologique d'un animal qui vient au monde à partir d'un œuf avec celui d'un petit né du ventre de sa mère	•							•			

### Sciences (2 – 3) : Applications scientifiques

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• effectuer des essais simples et prendre note de ses observations		•	•	•	•	•	•	•	•		•
• formuler des questions visant à guider l'observation et la recherche	•								•		
• se servir de divers instruments de mesure pour recueillir des données exactes									•		
• faire ressortir des constantes et des catégories afin de tirer des conclusions à partir de l'information reçue	•	•	•	•	•	•	•			•	
• communiquer des observations scientifiques à ses camarades de classe, ses professeurs ou aux membres de sa famille		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• construire des modèles (ou maquettes) pour représenter des idées ou concepts			•	•	•	•	•	•	•		
• décrire les manières dont les gens de votre collectivité appliquent les principes scientifiques						•				•	
• utiliser divers matériels (ou équipements) scientifiques de manière sécuritaire		•	•	•		•	•	•	•		•

## Résultats d'apprentissage prescrits par l'ERI – Niveau primaire (suite)

	Unité n°										
Sciences (2 – 3) : Les plantes dans l'environnement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• savoir comment les plantes absorbent l'eau, les nutriments et la lumière	•				•						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
• établir les similitudes et les différences entre les cycles biologiques de certains animaux		•		•					•		
• établir les similitudes et les différences entre les cycles biologiques des plantes et des animaux		•		•							
• décrire les caractéristiques permettant aux animaux de survivre dans différents milieux		•		•	•	•	•		•	•	•
• savoir de quoi les animaux ont besoin pour survivre		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
• expliquer comment les animaux interagissent				•	•	•	•	•	•		

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>Unité 1 : Acquisition de vocabulaire et de connaissances</b> .....	<b>1</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
Je sais, je m'interroge, j'apprends .....	3
Acquisition de vocabulaire .....	4
<b>Documents à distribuer</b>	
Je sais, je m'interroge, j'apprends .....	6
Le vocabulaire du saumon.....	7
<b>Unité 2 : Cycle biologique et habitat</b> .....	<b>9</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
Les cycles biologiques .....	13
Le cycle biologique d'un haricot.....	14
Les besoins associés à chaque stade du cycle biologique.....	16
Les variations dans le milieu de vie .....	18
<b>Documents à distribuer</b>	
Le cycle biologique du saumon.....	21
Le cycle biologique d'un haricot.....	22
<b>Unité 3 : L'anatomie du saumon</b> .....	<b>23</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
Les parties du corps d'un poisson .....	27
La forme d'un poisson .....	28
Les écailles et la peau .....	29
Les branchies et les poumons .....	31
<b>Documents à distribuer</b>	
Les parties du corps d'un saumon.....	34
Les écailles du saumon .....	35
<b>Unité 4 : Les œufs de saumon</b> .....	<b>37</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
D'où viennent les œufs? .....	41
Les parties d'un œuf .....	42
Le nid de frai .....	43
La protection des œufs .....	44
<b>Documents à distribuer</b>	
Les œufs de saumon .....	48
Œuf de saumon/œuf de poule .....	49

<b>Unité 5 : Les alevins de saumon</b> .....	<b>51</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
Le sac à lunch .....	54
D'où viennent les alevins? .....	55
Comment vivent les alevins? .....	57
La protection des alevins .....	58
<b>Documents à distribuer</b>	
Les alevins de saumon .....	62
<b>Unité 6 : Les fretins de saumon</b> .....	<b>63</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
D'où viennent les fretins? .....	66
La vessie natatoire .....	67
À la recherche de nourriture .....	70
Le camouflage du fretin .....	70
<b>Documents à distribuer</b>	
Les fretins de saumon .....	73
Le camouflage du fretin .....	74
<b>Unité 7 : Les saumoneaux</b> .....	<b>75</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
D'où viennent les saumoneaux? .....	78
Eau salée, eau douce .....	79
Les humains et les saumoneaux .....	81
Le jeu de l'affrontement prédateurs-proies .....	83
<b>Documents à distribuer</b>	
Les saumoneaux .....	87
Les humains et les saumoneaux .....	88
<b>Unité 8 : Les saumons adultes</b> .....	<b>89</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
D'où viennent les saumons adultes? .....	92
La pêche .....	93
Le jeu de l'affrontement prédateurs-proies .....	94
L'odorat en guise de boussole .....	96
<b>Documents à distribuer</b>	
Le saumon adulte .....	99
<b>Unité 9 : Les saumons géniteurs</b> .....	<b>101</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
D'où viennent les saumons géniteurs? .....	104

Changements dans l'aspect physique du saumon .....	105
Création d'un nid de frai.....	106
Le compostage du saumon .....	108
<b>Documents à distribuer</b>	
Les saumons géniteurs.....	112
Feuille d'observation sur la création d'un nid de frai.....	113
<b>Unité 10 : La perpétuation du cycle biologique du saumon .....</b>	<b>115</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
Le jeu du cycle biologique du saumon.....	118
Intendance .....	119
<b>Documents à distribuer</b>	
Le jeu du cycle biologique .....	121
Règles du jeu du cycle biologique .....	122
<b>Unité 11 : Sortie éducative sur l'habitat du saumon .....</b>	<b>123</b>
<b>Suggestions d'activités</b>	
Règles concernant les sorties éducatives sur l'habitat du saumon.....	126
Si j'étais un saumon... ..	127
Éléments à rechercher.....	128
Sortie éducative .....	129
Compte rendu en classe.....	130
<b>Documents à distribuer</b>	
Règles concernant les sorties éducatives sur l'habitat du saumon.....	133
Un habitat sain pour le saumon .....	134
Sortie éducative sur l'habitat du saumon (1).....	135
Sortie éducative sur l'habitat du saumon (2).....	136
Étude de l'habitat du saumon .....	137
<b>ANNEXES .....</b>	<b>139</b>
Annexe 1 : Feuille d'observations .....	143
Annexe 2 : Observations quotidiennes .....	144
Annexe 3 : Tableau comparatif.....	145
Annexe 4 : Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon.....	146
Annexe 5 : Évaluation de l'apprentissage de l'élève.....	147
Annexe 6 : Étude scientifique du saumon.....	148
Annexe 7 : Auto-évaluation de l'élève.....	149
Annexe 8 : Glossaire .....	150

## UNITÉ 1

# ACQUISITION DE VOCABULAIRE ET DE CONNAISSANCES

### **VUE D'ENSEMBLE**

Les élèves revoient les connaissances qu'ils possèdent déjà au sujet du saumon et se préparent à des activités visant à en apprendre davantage.

### **IDÉE GÉNÉRALE**

Les élèves apprennent le vocabulaire de base nécessaire à l'étude du saumon; ils font le bilan de ce qu'ils savent déjà, de ce sur quoi ils s'interrogent et de ce qu'ils veulent apprendre sur le saumon.

### **MOTS CLÉS**

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** saumon, poisson, œuf, alevin vésiculé, fretin, saumoneau, adulte, géniteur, cycle biologique





# JE SAIS, JE M'INTERROGE, J'APPRENDS

## Matériel nécessaire :

- Pour chaque élève, un exemplaire du document 1.1, intitulé « Je sais, je m'interroge, j'apprends », agrandi au maximum à l'aide d'une photocopieuse
- Un tableau-papier et des marqueurs
- Des portfolios pour recueillir et conserver les documents relatifs au saumon

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Soyez à l'écoute des idées des élèves et examinez leur document intitulé « Je sais, je m'interroge, j'apprends », pour vous assurer qu'ils l'ont bien rempli et qu'ils ont manifesté de l'intérêt à participer à cet exercice.

- Divisez une feuille du tableau-papier en trois colonnes (ou servez-vous de trois feuilles), et intitulez chacune d'elles « Je sais », « Je m'interroge », « J'apprends ». Demandez à des élèves de dire au reste de la classe ce qu'ils savent déjà (et dont ils sont certains de la véracité) au sujet du saumon, et, aux autres, de dire s'ils sont d'accord ou non avec les énoncés exprimés. Inscrivez les énoncés avec lesquels les élèves sont d'accord sous la rubrique intitulée « Je sais ». Inscrivez les énoncés avec lesquels tous les élèves ne sont pas nécessairement d'accord sous la rubrique intitulée « Je m'interroge ».
- Demandez aux élèves s'ils ont des questions à propos du saumon, de son cycle biologique ou de son habitat, et ajoutez ces questions aux énoncés de la rubrique « Je m'interroge ». Dites aux élèves qu'ils auront l'occasion plus tard de remplir la colonne intitulée « J'apprends ».
- Remettez aux élèves des exemplaires du document 1.1, intitulé « Je sais, je m'interroge, j'apprends » et demandez-leur d'y copier l'information contenue sur le tableau-papier. Si vous vous adressez à des élèves peu avancés, vous pouvez choisir de copier vous-même les énoncés sur une feuille et de leur en remettre une photocopie.
- Conservez les feuilles du tableau-papier dans un portfolio sur l'étude du saumon ou affichez-les dans la salle de classe. Enrichissez-les de temps à autre à mesure que les élèves trouvent d'autres renseignements au fil de leur étude du saumon. Demandez aux élèves ce qu'ils ont appris en réponse à leurs questions et ajoutez cette information à la colonne intitulée « J'apprends ». Demandez-leur s'ils ont d'autres questions à ajouter à la liste.
- Demandez aux élèves de commencer à recueillir de l'information en vue des unités subséquentes et d'ajouter celle-ci à leur portfolio à mesure qu'ils font les activités de ces unités.



# ACQUISITION DE VOCABULAIRE

## Matériel nécessaire :

- Des illustrations de diverses espèces de plantes, de poissons ou d'autres animaux (tous identifiés) pour chaque groupe d'élèves
- Un exemplaire du document 1.2, intitulé : « Le vocabulaire du saumon », dont vous aurez au préalable découpé les illustrations.
- Cahier de notes, journal ou portfolio pour recueillir les documents concernant le saumon
- Matériel facultatif : Papier pour affiches, colle et crayons de couleur

Remarque : Vous pouvez acheter des marionnettes de saumon auprès de la Fédération des enseignantes et des enseignants de la C.-B., en composant le 1 800 663-9163.

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les idées et commentaires des élèves, afin de vous assurer qu'ils ont bien compris le sens des termes du vocabulaire de base sur le saumon.

- Découpez et identifiez les illustrations de plantes, de poissons ou d'autres animaux tirées du document 1.2, de magazines ou d'autres sources.
- Demandez aux élèves de trier, en équipes, ces illustrations identifiées, et de les classer par catégories fondées sur leurs propres critères.
- Demandez aux équipes d'expliquer leurs catégories au reste de la classe et de définir tout terme inconnu. Définissez les termes inconnus (voir le glossaire), et créez un lexique sur le saumon que vous installerez sur une grande affiche suspendue au mur de la classe. Continuez d'enrichir ce lexique au fur et à mesure des activités des unités subséquentes.
- Demandez aux élèves de choisir les illustrations portant sur le cycle biologique du saumon et de leur donner un titre (p. ex. : œufs, alevins, fretins, saumoneaux, adultes, géniteurs). Invitez les élèves à concevoir une affiche en ordonnant ces illustrations de manière à recréer le cycle biologique du saumon.
- Expliquez aux élèves que les activités d'apprentissage sur le saumon porteront sur la façon dont le saumon vient au monde, sur la croissance du saumon et sur son passage au stade adulte. Si cela est approprié, dites-leur comment vous prévoyez leur présenter la matière au cours de l'année (voir Introduction, page ix).
- Demandez aux élèves d'inscrire les mots nouveaux dans leur journal ou cahier de notes.
- Exercice facultatif : Demandez aux élèves de créer une affiche du cycle biologique du saumon en y collant les illustrations dans l'habitat approprié et dans l'ordre chronologique. Les élèves peuvent également enjoliver leur affiche de l'habitat du saumon en la coloriant à l'aide de crayons de couleur.



## SYNTHÈSE

# ACQUISITION DE VOCABULAIRE ET DE CONNAISSANCES

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de ranger le matériel relatif à cette unité dans un cahier de notes qu'ils pourront consulter ou enrichir au cours des activités des unités subséquentes.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Si vous vous adressez à des élèves peu avancés, invitez, si cela est possible, les élèves d'une classe plus avancée à les surveiller et à les aider à lire l'information sur les saumons contenue dans cette unité, à faire les expériences suggérées dans les unités suivantes ou à trouver les réponses à leurs questions.
- Demandez aux élèves de se servir des fiches du document 1.2, intitulé « Le vocabulaire du saumon », pour jouer entre eux en se posant les questions à tour de rôle sur la reconnaissance des mots et sur leur orthographe.
- Demandez aux élèves de peindre un saumon qu'ils pourront coller sur la couverture de leur portfolio ou pour décorer la salle de classe ou un tableau d'affichage.
- Lisez aux élèves une courte histoire, tirée de l'un des documents suggérés, sur le cycle biologique du saumon. Demandez aux élèves d'écrire une histoire ou un poème au sujet du saumon, en employant les mots qu'ils viennent d'apprendre.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de lire à un adulte les mots nouveaux qu'ils ont appris au sujet de saumon et de lui expliquer le sens de ces mots.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.

## INCUBATION DES SAUMONS

Si votre salle de classe est dotée d'un incubateur, enseignez aux élèves le nom de ses composants, examinez-en le fonctionnement et préparez-le à recevoir les œufs de saumon. Pour obtenir de l'aide, veuillez vous reporter à la section intitulée « Personnes-ressources à consulter », à la page viii de l'Introduction.

Demandez aux élèves de fabriquer une maquette de réservoir d'incubation à l'aide d'une boîte à chaussures. Demandez-leur ensuite de dessiner les parties du réservoir ou d'en découper les illustrations (filtre, tuyaux, déchlorateur, etc.), puis d'identifier et de coller ces illustrations sur la maquette. Dites-leur d'y mettre du gravier propre (ou du similigravier fait de flocons de plastique ou des boules de papier). À mesure que vous ajoutez des œufs dans le (vrai) réservoir d'incubation ou que vous observez leur développement, demandez aux élèves de fabriquer, à l'aide de pâte à modeler, des œufs, alevins ou fretins et de les placer aux endroits appropriés de la maquette.

Illustration : Donald Gunn



# JE SAIS, JE M'INTERROGE, J'APPRENDS

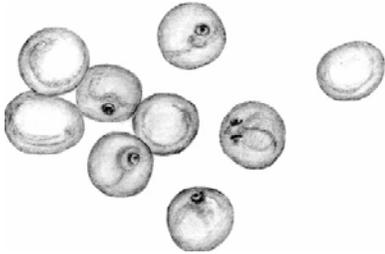
Servez-vous d'une photocopieuse pour agrandir cette page au maximum.

<b>JE SAIS</b>	
<b>JE M'INTERROGE</b>	
<b>J'APPRENDS</b>	



# LE VOCABULAIRE DU SAUMON

**ŒUF DE SAUMON**



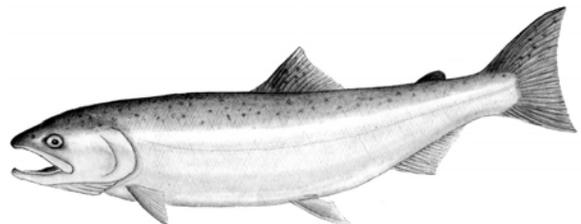
**SAUMONEAU**



**ALEVIN (VÉSICULÉ)**



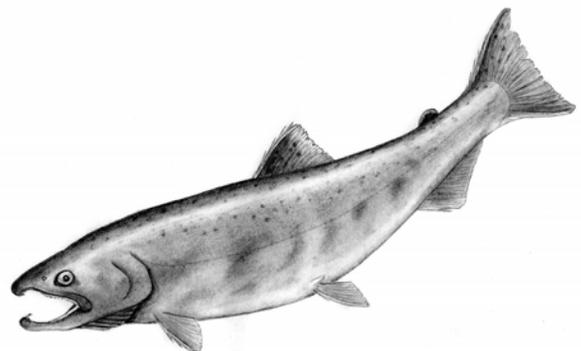
**ADULTE**



**FRETIN**



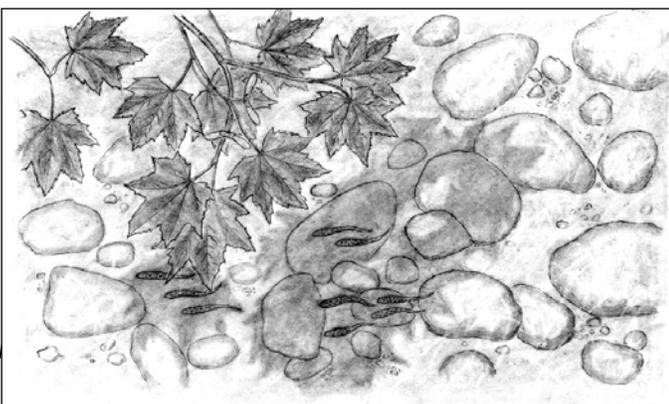
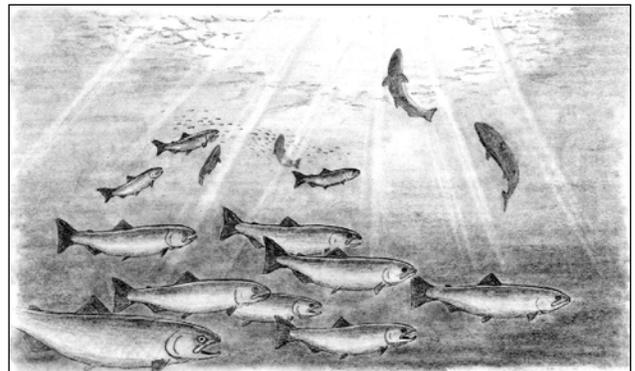
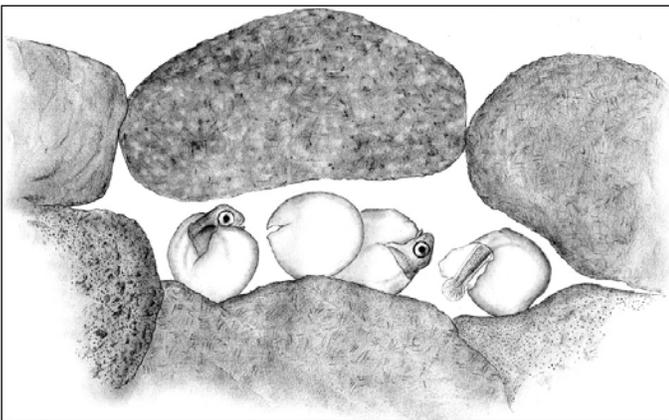
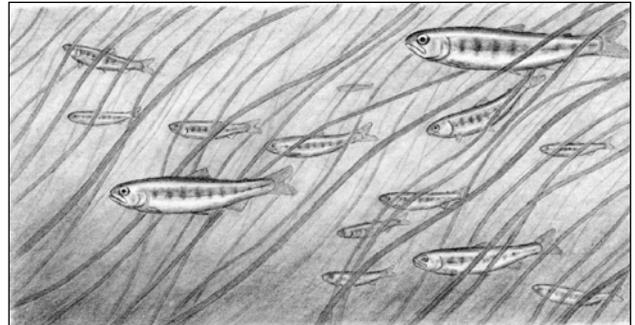
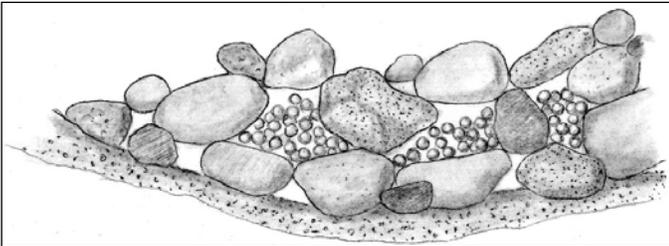
**SAUMON GÉNITEUR**



*Illustration : Karen Uldall-Ekman*



# LE VOCABULAIRE DU SAUMON



Illustrations : Karen Uldall-Ekman



## UNITÉ 2

# CYCLE BIOLOGIQUE ET HABITAT

### VUE D'ENSEMBLE

Cette unité porte sur le cycle biologique de plantes et d'animaux familiers : sa définition, ses différentes étapes et le rapport entre les organismes et leur milieu.

### IDÉE GÉNÉRALE

Tous les organismes vivants ont un cycle biologique correspondant à leurs besoins et à leur habitat.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** alevin, air, eau, nourriture, vie, graine de haricot, œuf, saumon, racine, tige, feuille, cycle biologique, stade





# LES CYCLES BIOLOGIQUES

---

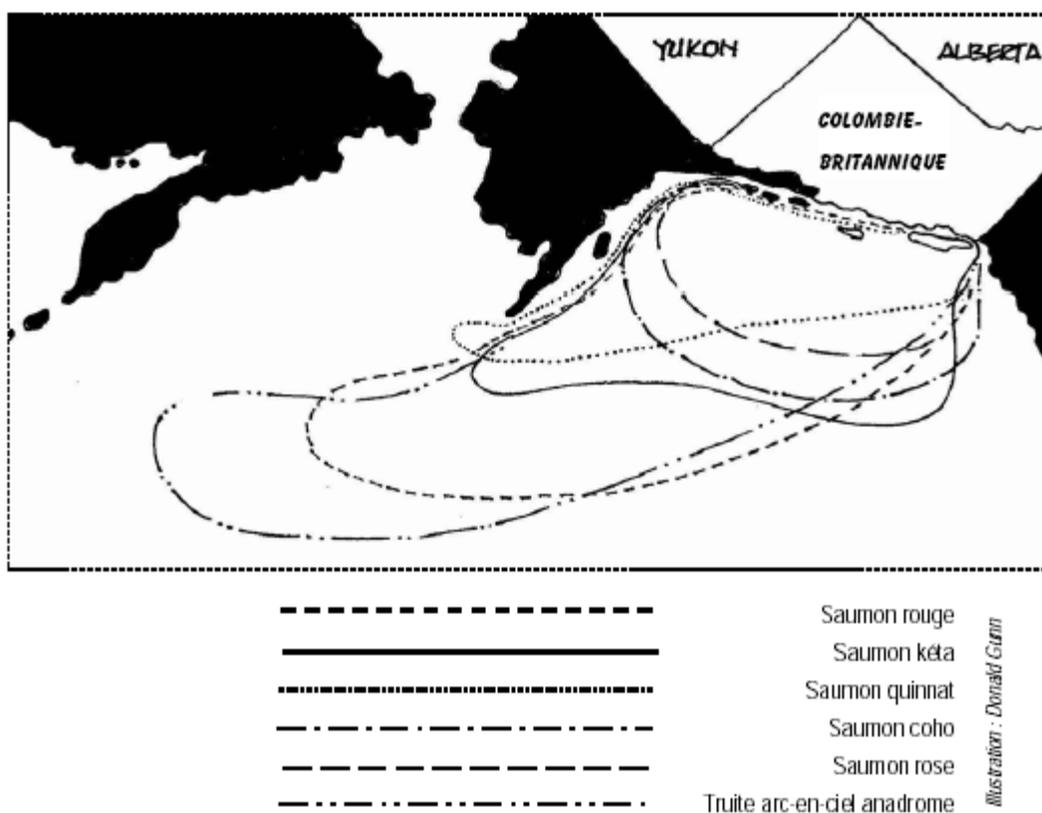
La vie des saumons du Pacifique, comme celle de tous les organismes vivants, se compose de plusieurs stades distincts. Chaque génération crée la génération suivante et donc une nouvelle série de stades biologiques. Nous appelons ce processus « cycle biologique ». Chez le saumon, chaque stade du cycle biologique se passe dans un habitat particulier et comporte ses propres besoins.

Les stades de la vie du saumon du Pacifique sont les suivants :

- **L'œuf** : Vers la fin de l'automne, la femelle adulte dépose des milliers d'œufs dans un nid de frai, soit une fosse qu'elle creuse dans le lit d'un cours d'eau ou sur les berges d'un lac, et couvre ces œufs de gravier. Les œufs, qui sont en tout temps vulnérables à la température ambiante, sont à ce stade particulièrement sensibles au mouvement et doivent demeurer dans le gravier sans être perturbés. Dans l'eau rapide, froide et riche en oxygène qui court à travers le gravier où il se cache, l'embryon se développe dans l'œuf fécondé et, après un mois environ, ses yeux deviennent visibles. L'embryon tire sa nourriture de son sac vitellin et son oxygène, de l'eau. Les perturbations subies par les œufs, comme les variations de la température de l'eau ou de la vitesse du courant, la pollution de l'eau ou le dépôt de boues charriées dans le lit du cours d'eau ou du lac, risquent de les détruire. Au début du printemps, les embryons ayant survécu brisent la membrane de l'œuf et éclosent. Ils peuvent maintenant se déplacer dans le gravier, mais doivent encore affronter de nombreux dangers : les boues charriées qui risquent encore de les asphyxier, les variations de la température de l'eau ou la vitesse du courant qui peuvent leur être nocives et de nombreux prédateurs dont ils peuvent devenir la proie.
- **L'alevin vésiculé** : Les alevins vésiculés sont des embryons mobiles. Les alevins portent encore leur sac vitellin attaché au ventre; celui-ci les nourrit pendant les deux à trois mois où ils se développent, cachés dans le gravier. Les alevins extraient leur oxygène de l'eau courante à l'aide de leurs branchies. Ils peuvent maintenant se déplacer dans les interstices du gravier, mais les boues charriées risquent encore de les asphyxier.
- **Le fretin** : Une fois leur sac vitellin résorbé, les alevins quittent leur gravier à la recherche de nourriture. Ils sortent du lit du cours d'eau ou du lac, généralement à la fin du printemps, et nagent vers la surface de l'eau. À la surface, ils avalent de l'air pour gonfler leur vessie natatoire, cet air équilibre le poids de leur corps afin de leur permettre de flotter et de se mouvoir plus aisément à la verticale. Les fretins de saumon se déplacent habituellement sur un territoire restreint et se nourrissent des organismes aquatiques que le courant emporte. Par mimétisme, des lignes sombres, appelées marques de tocan, apparaissent sur leur corps; ces marques disparaissant au stade suivant de leur cycle biologique. Selon l'espèce à laquelle ils appartiennent, les fretins peuvent passer entre quelques jours seulement et quelques années dans leur cours d'eau ou lac d'origine. À ce stade, le saumon apprend à reconnaître son cours d'eau ou lac d'origine, d'abord par l'odeur caractéristique que donnent à l'eau les pierres, les plantes et autres organismes aquatiques.
- **Le saumoneau** : Après un certain temps passé dans son cours d'eau ou lac d'origine, le saumon migre vers l'aval. Il atteint l'estuaire, là où le fleuve débouche sur l'océan et où il reste pendant un certain temps toujours au stade de saumoneau, ou smolt, afin de s'adapter à l'eau salée. Les saumoneaux développent graduellement l'aptitude à avaler l'eau salée et à en expulser le sel dans leur urine et à travers leurs branchies. Des écailles commencent à se former sur leur corps, leur conférant une couleur argentée. La nourriture étant abondante dans un estuaire, les saumoneaux peuvent s'y développer rapidement; mais de nombreux prédateurs vivent eux aussi dans la zone de l'estuaire, comme des oiseaux, reptiles ou poissons de plus grande taille, et de plus, cet endroit est aussi un lieu privilégié d'aménagement urbain.

- **Le saumon adulte** : Les saumons migrent ensuite vers l'océan, où ils deviennent des adultes au ventre argenté et au dos foncé. Chaque espèce migre vers un endroit particulier des côtes du Pacifique Nord, depuis la Californie jusqu'au golfe de l'Alaska, parcourant parfois des milliers de kilomètres. Ils se nourrissent de krill (minuscules crustacés) et de petits poissons marins, et atteignent leur poids d'adulte. Leurs prédateurs sont les gros poissons, les oiseaux piscivores et les pêcheurs. Après une période de un à sept ans passés en mer, ils retournent à l'embouchure de leur fleuve d'origine où ils retrouvent leurs congénères. Les saumons semblent se servir de plusieurs indices visuels ou magnétiques pour s'orienter dans l'océan, puis se fient ensuite principalement à leur odorat pour identifier leur cours d'eau ou lac d'origine. •

**Le saumon géniteur** : À l'automne, lorsque les saumons pénètrent dans leur fleuve d'origine et se mettent à remonter le courant, ils cessent de se nourrir et leur corps commence alors à subir des transformations. L'énergie qu'ils ont emmagasinée leur permet de parcourir, à contre-courant, entre 30 et 50 kilomètres par jour, souvent en remontant des chutes ou en sautant par-dessus des obstacles. En chemin, certains sont la proie des aigles, des ours, des loutres ou des humains. Lorsqu'ils atteignent l'endroit où ils ont vécu en tant de fretins, la femelle creuse un nid à l'aide de sa queue et choisit son compagnon. Elle dépose ses œufs dans le nid et le mâle les féconde de sa laitance. La femelle couvre ensuite ses œufs de gravier; elle creuse aussi habituellement d'autres nids dont les œufs pourront éventuellement être fécondés par d'autres mâles. Une femelle coho peut pondre environ un millier d'œufs, mais d'autres espèces peuvent en produire plusieurs milliers. Les mâles et les femelles meurent dans les quelques jours qui suivent le frai. Leurs carcasses apportent des nutriments essentiels à la fertilisation de la zone de l'alevinage et au développement de la génération suivante.



# LES CYCLES BIOLOGIQUES

## INTRODUCTION

- Ensemble, classez par ordre chronologique les photos des stades du cycle biologique d'une personne.

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de nommer les étapes du cycle biologique d'une personne. Installez chaque étape du cycle biologique dans un diagramme circulaire, au fur et à mesure que vous en discutez. Au besoin, posez aux élèves des questions comme :
  - Que se passe-t-il lorsqu'un bébé grandit?  
*Il devient un jeune enfant.*
  - Que se passe-t-il lorsqu'un enfant grandit?  
*Il devient un adolescent, puis un adulte.*
  - Que se passe-t-il lorsqu'un adulte devient vieux?  
*Il finit par mourir.*
  - D'où viennent les bébés?  
*De leurs parents adultes.*
- Demandez aux élèves de décrire comment les plantes ou animaux qu'ils connaissent passent par des étapes semblables au cours de leur vie, par exemple : les oiseaux, les animaux de compagnie, les haricots.

## EXPLICATION

- Expliquez aux élèves que les saumons sont une espèce de poissons vivant dans de nombreux cours d'eau et lacs de la province. Utilisez le document 2.1, intitulé « Le cycle biologique du saumon » ou l'affiche du cycle biologique du saumon (ou encore les illustrations du document 1.2, intitulé « Le vocabulaire du saumon ») pour montrer que le saumon a un cycle biologique, comme les autres animaux. Demandez aux élèves de regarder le tableau d'affichage sur l'évolution des œufs jusqu'au stade de fretins, et d'observer les premières étapes du cycle biologique du saumon.
- Dites aux élèves que tous les êtres vivants ont un cycle biologique, et demandez-leur de comparer les stades du cycle biologique du saumon à ceux d'un être humain ou d'un autre animal qui leur est familier.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves d'aller à la bibliothèque pour trouver un ouvrage de référence sur un animal de leur choix. Demandez-leur de dessiner ou de peindre les stades du cycle biologique de l'animal choisi.

### Matériel nécessaire :

- De grandes photos montrant un bébé, un enfant, un adolescent, un adulte et une personne âgée
- Un exemplaire du document 2.1, intitulé « Le cycle biologique du saumon », pour chaque élève
- Affiche du cycle biologique du saumon
- Tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin
- *Matériel facultatif* : Un exemplaire du document 1.2, intitulé : « Le vocabulaire du saumon » dont vous aurez au préalable découpé les illustrations.
- Fournitures artistiques

### Temps nécessaire :

Un ou deux cours

### Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

### Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions et examinez les dessins des élèves, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de démontrer que les plantes ou les animaux vivent les stades de leur cycle biologique dans un ordre précis

# LE CYCLE BIOLOGIQUE D'UN HARICOT

*Les stades de la vie d'un saumon du Pacifique ressemblent en plusieurs points à ceux des plantes ou d'autres animaux, y compris les humains. En étudiant les stades de la vie d'une plante qu'ils peuvent cultiver ou les stades de la vie de membres de leur propre famille, les élèves peuvent établir des liens généraux entre les cycles biologiques de tous les êtres vivants et commencer à en saisir le sens. Il faut toutefois que les comparaisons se fassent principalement avec le cycle biologique du saumon. Les enseignants dont la salle de classe dispose d'un incubateur peuvent suivre en temps réel le développement des œufs de saumon.*

## Matériel nécessaire :

Pour chaque équipe

- Une ou plusieurs graines de haricot
- Un carré d'essuie-tout
- Un sac à fermeture de type « Ziploc »
- De l'eau
- Des règles
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Observations quotidiennes », pour chaque élève
- Du papier millimétré
- Du matériel d'écriture
- L'affiche du cycle biologique du saumon

## INTRODUCTION

- Expliquez aux élèves que les saumons passent par différents stades biologiques, comme tout autre animal ou comme les plantes. Dans le cadre de cette activité, les élèves sont invités à cultiver un haricot parce que celui-ci se développe par stades, comme un saumon ou d'autres animaux.

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves d'observer, de mesurer et de décrire les graines de haricot, et de noter leurs observations.
- Demandez-leur de prédire ce qui se passera si les graines sont conservées dans l'humidité pendant plusieurs jours.
- Alors que les élèves sont regroupés par équipes, demandez-leur de semer une graine de haricot entre les plis d'un essuie-tout humide placé dans un sac de type Ziploc à moitié fermé (ou encore de la placer sur le pourtour d'un verre de plastique transparent rempli de terre afin d'observer sa croissance). Dites-leur d'humecter régulièrement le papier et de conserver leur sac dans un endroit où la température est constante, à l'abri des rayons directs du soleil.
- Demandez aux élèves d'observer attentivement leur haricot chaque jour et de se servir de l'annexe intitulée « Observations quotidiennes », pour décrire, dessiner, mesurer ou illustrer sur un graphique les changements qui s'opèrent dans le haricot à mesure qu'il se développe.

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de comparer l'évolution de leur haricot avec leurs observations et prédictions originelles. Demandez-leur de trouver des raisons susceptibles d'expliquer les différences entre leurs observations finales et leurs prédictions. Demandez aux élèves si l'un d'entre eux pourrait décrire ce qu'il adviendrait du haricot s'il pouvait continuer de se développer normalement. Au besoin, posez-leur des questions comme :

- Quelle taille atteint généralement un plant de haricot lorsqu'il pousse dans un potager?  
*Un mètre ou plus.*
- Quelles sont les parties constituantes d'un plant de haricot?  
*Les racines, la tige, les feuilles, les fleurs, les cosses, les graines.*
- De quoi un plant de haricot a-t-il besoin pour vivre?  
*De terre, d'eau et de lumière.*
- Comment un plant de haricot produit-il des graines?  
*Le plant adulte produit des graines dans une cosse. Quels sont les stades du cycle biologique d'un haricot?*  
*La graine développe des racines, une tige sort du sol pour produire feuilles, rameaux et graines, et le cycle recommence.*

**Temps nécessaire :**

Deux cours, plus du temps consacré à l'observation étendu sur plusieurs semaines, puis un cours de relance.

**Degré de difficulté conceptuelle :**

Deux cours, plus du temps consacré à l'observation étendu sur plusieurs semaines, puis un cours de relance.

**Degré de difficulté conceptuelle :**

Faible; les élèves moins avancés auront toutefois besoin d'un co-équipier pour les aider à mesurer les quantités et à prendre des notes.

**Suggestions pour l'évaluation :**

Examinez les tableaux créés par les élèves afin de vous assurer que ceux-ci sont en mesure de nommer les divers stades de la vie des plantes ou des animaux, y compris ceux des saumons.

## RÉCAPITULATION

- Résumez les stades de la vie d'une graine de haricot, et faites-en le diagramme.  
*Graine, semis, plante qui pousse, plante adulte.*
- Résumez les stades de la vie d'une personne, et faites-en le diagramme.  
*Bébé, enfant, adolescent, adulte, personne âgée.*
- Résumez les stades de la vie d'un saumon, et faites-en le diagramme.  
*Œuf, alevin vésiculé, fretin, saumoneau, adulte, géniteur.*
- Créez un tableau où les élèves inscriront les stades de la croissance d'une graine de haricot, d'une personne et d'un saumon. Demandez aux élèves de s'inspirer de l'affiche sur le cycle biologique du saumon pour comparer la croissance d'une graine de haricot et la croissance d'une personne avec celle d'un saumon. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Sur l'affiche, qu'est-ce qui correspond à la graine du haricot?  
*L'œuf.*
  - En quoi l'œuf ressemble-t-il à la graine de haricot?  
*Quelque chose en sort.*
  - Qu'est-ce qui sort de l'œuf?  
*Un bébé saumon.*
  - En quoi se transforme le bébé saumon?  
*En un saumon adulte.*
  - D'où provient l'œuf de saumon?  
*Du saumon adulte qui l'a pondu.*

# LES BESOINS ASSOCIÉS À CHAQUE STADE DU CYCLE BIOLOGIQUE

## Matériel nécessaire :

- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Le tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

De faible à moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les listes et les catégories produites par les élèves, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de trouver les besoins inhérents à des organismes variés, notamment quant à l'eau, à la nourriture, à l'abri et à l'air.

## INTRODUCTION

- Ensemble, dressez la liste des éléments dont les humains ont besoin pour survivre. Si vos élèves sont avancés, demandez-leur de décrire comment ils obtiennent ce qui leur est nécessaire pour vivre. Inscrivez leurs réponses dans un tableau intitulé « Les besoins des humains ». Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - De quoi avons-nous besoin pour respirer?  
*De l'air.*
  - De quoi avons-nous besoin pour manger et boire?  
*De la nourriture et de l'eau.*
  - De quoi avons-nous besoin pour être en sécurité et en bonne santé?  
*D'un logement pour nous abriter et de vêtements pour nous couvrir.*
- Demandez aux élèves de trouver un endroit dans la salle de classe où ils pourraient s'asseoir ou se tenir debout, sans toucher qui ou quoi que ce soit. Demandez-leur de se rouler en boule, comme s'ils étaient des graines de haricot. Pendant que les élèves sont dans cette position, demandez-leur de nommer les éléments dont un haricot a besoin pour survivre. Chaque fois qu'un élève donne une bonne réponse, dites aux élèves de « croître » un peu, jusqu'à ce qu'ils se tiennent complètement debout. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Que doit boire un plant de haricot?  
*De l'eau.*
  - Que doit manger un plant de haricot?  
*Des nutriments tirés du sol, de l'eau, de la lumière.*
  - De quoi a besoin un plant de haricot pour respirer?  
*De l'air.*
  - De quoi un haricot a-t-il besoin pour être en sécurité et en bonne santé?  
*D'un endroit sûr où pousser.*
- Une fois que les élèves sont revenus à leur place, inscrivez leurs suggestions dans un tableau intitulé « Les besoins des haricots ».

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Disposez le tableau d'affichage illustrant les stades de l'œuf jusqu'au fretin, l'affiche du cycle biologique du saumon et l'incubateur, le cas échéant, dans trois endroits différents de la salle de classe. Divisez la classe en trois groupes et affectez un groupe à chaque poste. Demandez-leur de réfléchir aux besoins vitaux des saumons. Après quelques minutes, dites-leur de se rendre au poste suivant et de répéter l'exercice jusqu'à ce qu'ils soient passés par les trois postes.

# LES VARIATIONS DANS LE MILIEU DE VIE

*Cette expérience vise à démontrer que les haricots dont le milieu ne répond pas à leurs besoins poussent mal ou meurent. Elle débouche sur une discussion sur la satisfaction des besoins vitaux du saumon. Vous pouvez faire cette activité parallèlement à l'étude de l'habitat du saumon, dont il est question à l'unité 11.*

## Matériel nécessaire :

- Deux ou plusieurs graines de haricot pour chaque groupe d'élèves
- Du papier buvard
- De l'eau
- Des règles
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour chaque élève
- Du papier millimétré
- Du matériel d'écriture
- L'affiche du cycle biologique du saumon

## Temps nécessaire :

Deux cours, plus du temps consacré à l'observation étendu sur plusieurs semaines, puis un cours de relance

## Degré de difficulté conceptuelle :

Modéré; les élèves peu avancés auront besoin d'un coéquipier pour les aider à mesurer les quantités et à prendre des notes.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de quoi un haricot a besoin pour survivre et ce qui arriverait à une graine de haricot si elle ne recevait pas suffisamment des éléments essentiels à sa survie. Si vos élèves sont avancés, demandez-leur quel type d'expérience ils pourraient mener en classe pour vérifier ce qui adviendrait d'un haricot s'il ne recevait pas suffisamment de ce dont il a besoin pour survivre.

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de suggérer différents milieux de croissance afin d'établir une comparaison entre la croissance d'une plante qui dispose des éléments nécessaires à sa survie, et celle d'une plante qui n'en dispose pas. Par. ex. : milieux éclairé ou non, humide ou non, ou aéré ou non (dans un sac de plastique fermé hermétiquement).
- Faites une démonstration en semant deux graines de haricot; l'une disposant d'un des éléments suggérés et l'autre non. Demandez aux élèves d'observer attentivement les graines de haricot chaque jour et de décrire, de mesurer et d'illustrer sur un graphique ce qui se passe dans chaque milieu.
- Demandez aux élèves de se servir de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour comparer la croissance de chacune des graines de haricot. Si vos élèves sont avancés, demandez-leur de trouver des explications aux différences observées ou des explications au fait que les différences prévues ne sont pas visibles.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves de trouver et de comparer les éléments dont les saumons, les humains ou d'autres espèces ont besoin pour survivre, et de s'inspirer de l'affiche sur le cycle biologique du saumon pour prédire ce qui arriverait à un saumon si des éléments de son milieu étaient supprimés (ou endommagés). Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Qu'arriverait-il aux humains et à d'autres espèces si les cours d'eau et les lacs se desséchaient?  
*Ils n'auraient plus d'eau à boire et en mourraient.*
  - Qu'arriverait-il si le cours d'eau ou le lac où vivent les saumons se desséchaient?  
*Les saumons et leurs œufs mourraient.*
  - Qu'arriverait-il aux humains et aux autres espèces si l'eau des cours d'eau et des lacs était très boueuse?  
*Sans eau propre, la nage ou d'autres loisirs seraient moins agréables. Même si l'eau était encore potable, il se pourrait que les humains ou d'autres espèces tombent malades ou en meurent.*

### Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et les tableaux qu'ils ont produits, afin de vous assurer qu'ils sont en mesure de bien déterminer ce dont les saumons ont besoin pour survivre, notamment un cours d'eau, l'océan, du gravier et de la nourriture.

- Qu'arriverait-il si le cours d'eau ou le lac où vivent les saumons devenait très boueux?  
*La boue étoufferait les saumons et leurs œufs.*
- Qu'arriverait-il si le cours d'eau ou le lac où vivent les saumons n'était pas ombragé?  
*L'eau se réchaufferait et cela pourrait être nocif pour les saumons et pour leurs œufs.*
- Qu'arriverait-il si vous nagez dans un cours d'eau et que le courant était trop rapide?  
*Vous pourriez être emporté par le courant.*
- Qu'arriverait-il si le courant d'un cours d'eau était trop rapide?  
*Les berges s'éroderaient. Les œufs, le gravier, les jeunes saumons et leur nourriture risqueraient d'être emportés par le courant.*
- Qu'arriverait-il si on « égalisait » les berges ou si on remplissait les marécages de terre?  
*Les saumons perdraient une grande partie des abris qui leur permettent de se développer en sécurité.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de trouver des façons de protéger les éléments dont le saumon a besoin pour bien se développer.  
*Assurer une bonne circulation d'eau propre, éviter la pollution, éviter de perturber les cours d'eau à saumons, et protéger la végétation des berges et les fosses d'eau calme.*

- Une fois que les élèves sont revenus à leur place, inscrivez leurs suggestions dans un tableau intitulé « Les besoins des saumons ». Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - De quoi les saumons ont-ils besoin pour respirer?  
*De l'air présent dans l'eau.*
  - Que doivent boire et manger les saumons?  
*De l'eau et de la nourriture, comme des insectes et de petits animaux aquatiques.*
  - De quoi les saumons ont-ils besoin pour être en sécurité et en bonne santé?  
*Ils ont besoin de vivre dans l'eau propre des cours d'eau, des lacs ou de l'océan.*
- Demandez aux élèves de relever les éléments communs aux trois listes, de les classer par catégories (p. ex. : nourriture, abri) et de nommer chaque catégorie. Si vos élèves sont peu avancés, demandez-leur plutôt de découper les mots inscrits sur une feuille de papier, puis de discuter de ces mots et de les classer.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de décrire chaque catégorie en une phrase ou plus (ou d'en faire un dessin).

## SYNTHÈSE

# CYCLE BIOLOGIQUE ET HABITAT

---

### RÉVISION

- Caractéristiques des stades du cycle biologique (naissance, petite enfance, enfance, adolescence, âge adulte, vieillesse, mort)
- Dessinez un grand cercle au tableau et demandez aux élèves d'écrire ou de dessiner les stades de la vie d'une plante ou d'un animal.
- Mentionnez que tous les êtres vivants passent par les stades de la naissance, de la croissance, de la reproduction, de la vieillesse et de la mort.
- Demandez aux élèves de se déplacer en formant un cercle autour de la salle de classe ou du gymnase tout en mimant chaque stade de la vie d'une plante ou d'un animal, puis de revenir au début du cercle.

### DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de peindre ou de dessiner le cycle biologique d'un saumon en décrivant de quelle façon chaque stade nous renseigne sur les besoins nécessaires à la survie du saumon.
- Demandez aux élèves d'ordonner des illustrations du cycle biologique d'une plante, d'un être humain ou d'un saumon, et de justifier leur classement.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet du cycle biologique, il y a... »
- Demandez aux élèves d'ajouter leur matériel à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

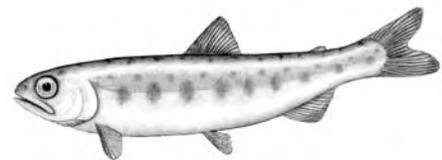
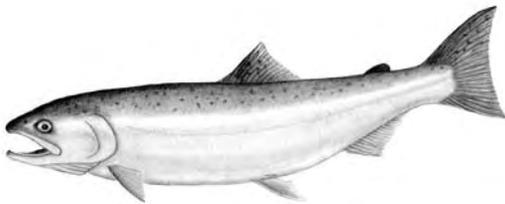
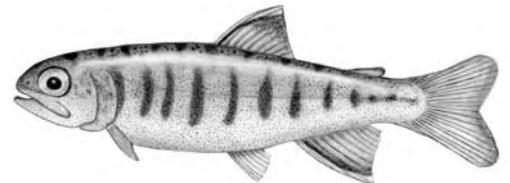
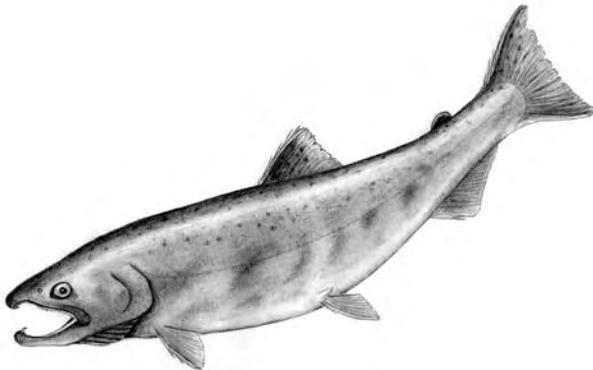
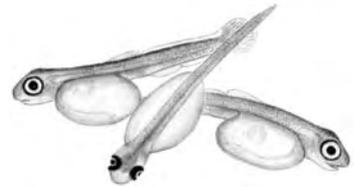
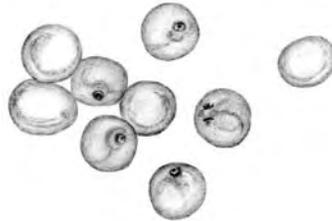
### INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Demandez aux élèves de découper des illustrations et les étiquettes correspondantes décrivant les stades du cycle biologique d'un saumon, et de jouer à des jeux de mémoire ou à des jeux d'appariement, afin d'approfondir leur connaissance du vocabulaire. Par exemple, les élèves pourraient appairer les illustrations avec les étiquettes ou retourner une illustration pour lire l'étiquette au verso.
- Demandez aux élèves de diviser une assiette en papier en sections et de dessiner dans chacune d'elles un stade du cycle biologique d'une plante ou d'un animal.

### RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de décrire et de mimer, pour un adulte, le cycle biologique d'une plante ou d'un animal, et de comparer celui-ci avec les stades du cycle biologique des membres de leur famille.
- Demandez-leur de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.

# LE CYCLE BIOLOGIQUE DU SAUMON



*Illustration : Karen Uldall-Ekman*

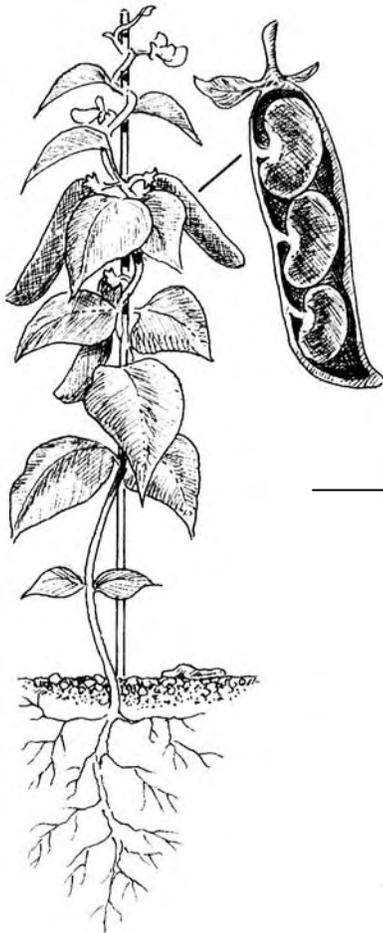
Une plante pousse à partir d'une graine. Ses racines, sa tige et ses feuilles se développent. Lorsque la plante atteint le stade adulte, elle produit des fleurs et des graines. Ces graines produisent à leur tour de nouvelles plantes.

Un saumon se développe à partir d'un œuf. Ses nageoires, sa tête et sa queue apparaissent. Le saumon quitte le cours d'eau ou le lac où il a grandi. Lorsqu'il est devenu grand, il retourne à son cours d'eau ou lac d'origine. Il pond des œufs. D'autres saumons grandissent à partir de ces œufs.

Tous les êtres vivants ont un cycle biologique. D'abord, ils naissent. Puis ils grandissent. Ils produisent ensuite des graines, des œufs ou des bébés. Et finalement, ils meurent.



# LE CYCLE BIOLOGIQUE D'UN HARICOT



*Illustration : Donald Gunn*



## UNITÉ 3

# L'ANATOMIE DU SAUMON

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves identifient les parties du corps d'un poisson et les comparent avec celles du corps humain. Ils voient comment la forme, la peau, les écailles et les branchies du saumon aident celui-ci à vivre dans l'eau.

### IDÉE GÉNÉRALE

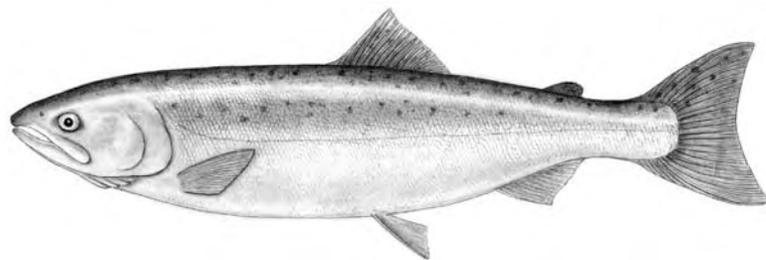
Les poissons sont différents physiquement des êtres humains et sont bien adaptés à leur environnement aqueux.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** tête, bouche, yeux, narines, branchies, corps, nageoires, queue, peau, écailles

**Vocabulaire avancé :** nageoires pectorale, pelvienne, dorsale, anale, adipeuse; ligne latérale





## DOCUMENTATION DE BASE

# L'ANATOMIE DU SAUMON

---

Seulement quelques-unes des espèces vivant dans l'eau sont des poissons. Tous les poissons ont quatre caractéristiques en commun :

- ils ont une épine dorsale flexible;
- ce sont des animaux à sang froid;
- ils ont des nageoires;
- ils ont des branchies.

Les autres animaux aquatiques n'ont en commun avec les poissons que quelques-unes de ces caractéristiques. Par exemple, les baleines ont une épine dorsale flexible, mais ce sont des animaux à sang chaud qui respirent à l'aide de poumons. Les grenouilles possèdent une épine dorsale flexible et sont des animaux à sang froid, mais elles respirent à l'aide de poumons.

Les poissons ont en général la forme d'une torpille, quoiqu'on en retrouve des longs et minces, des courts et trapus, et même certains en forme de ballon. Sa forme de torpille permet au poisson de se mouvoir dans l'eau en utilisant le minimum d'énergie. Quelle que soit leur forme, tous les poissons ont une tête, un tronc et une queue.

La tête du poisson comprend les yeux, les oreilles, la bouche, les dents, les narines et les branchies. Pour respirer, les poissons prennent une gorgée d'eau, puis ferment la bouche en poussant cette eau à travers leurs branchies. Les branchies sont composées de vaisseaux sanguins qui absorbent l'oxygène dissous dans l'eau lorsque celle-ci passe dans la cavité branchiale. Grâce à ses narines, le poisson peut sentir l'odeur de l'eau et reconnaître celle de son cours d'eau ou lac d'origine.

Les saumons possèdent six nageoires osseuses, servant à assurer leur équilibre et leur direction :

- deux nageoires pectorales près de la tête;
- deux nageoires pelviennes sur le ventre;
- une nageoire anale derrière le ventre;
- une nageoire dorsale située sur le milieu du dos.

Les saumons possèdent également une nageoire adipeuse; celle-ci, petite et grasse, est située vers l'arrière du dos juste devant la queue. On ne lui connaît pas de fonction précise.

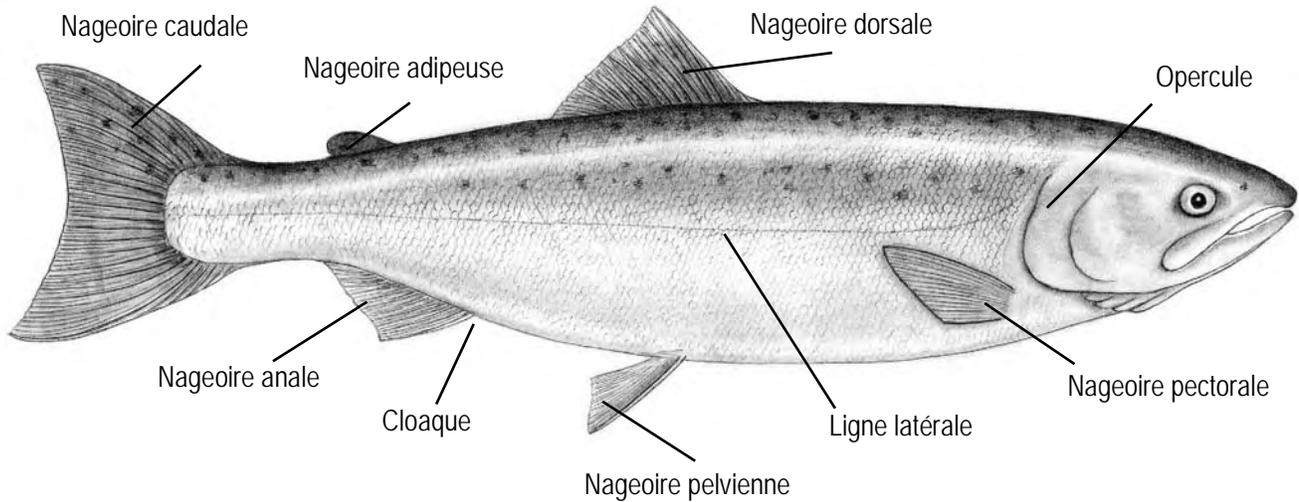
La queue, connue également sous le nom de nageoire caudale, aide le poisson à conserver son équilibre et à se propulser vers l'avant. La femelle se sert également de sa queue pour creuser le nid où elle pondra ses œufs.

Comme la plupart des poissons, les saumons ont une ligne composée de cellules particulières le long des deux côtés du corps. Les cellules de cette ligne, connue sous le nom de ligne latérale, sont extrêmement sensibles à la pression, et aident le saumon à ressentir les objets de son environnement ainsi que les mouvements de l'eau.

Des écailles et de la peau couvrent le corps de la plupart des poissons, y compris le saumon. Les écailles sont de petites plaques dures comme des ongles; elles se chevauchent comme les bardeaux d'un toit et protègent le poisson des prédateurs et des contusions. Les écailles apparaissent lorsque le saumon est encore très jeune; elles sont gravées de lignes annuelles de croissance, comme celles des arbres. Les écailles perdues repoussent. La peau des saumons et de nombreux autres poissons est également recouverte d'une couche visqueuse qui les rend glissants et qui les protège des organismes pathologiques présents dans l'eau.



## ANATOMIE EXTERNE (FEMELLE)



## ANATOMIE INTERNE (MÂLE)

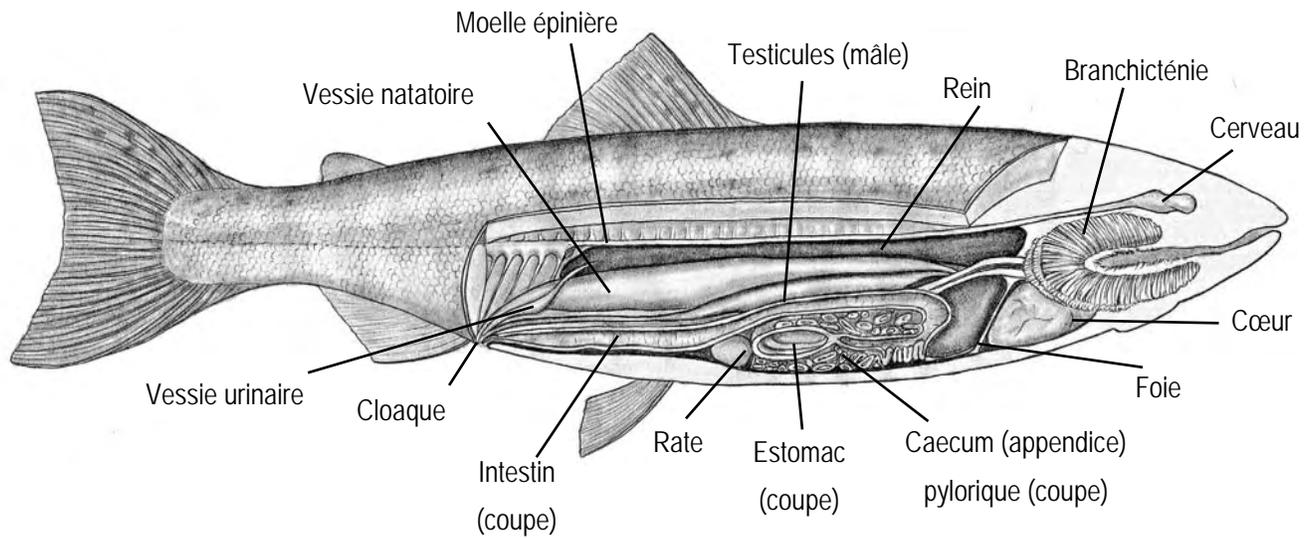


Illustration : Karen Uldall-Ekman

Pour	Les poissons ont un(e) (des)	Les humains ont un(e) (des)
manger	bouche	bouche
Voir	yeux	yeux
respirer	branchies	nez
entendre		oreilles
tourner la tête		cou
soutenir leur corps	épine dorsale	épine dorsale
tenir des objets		bras et des mains
marcher		jambes et des pieds
nager à la verticale	nageoires	
nager vers l'avant	queue	
couvrir leur corps	peau	peau
sentir la pression et les vibrations	écailles et une pellicule visqueuse	poils et des cheveux



# LES PARTIES DU CORPS D'UN POISSON

## Matériel nécessaire :

- Un plant de haricot OU
- Un saumon frais ou congelé
- Matériel d'écriture
- Un exemplaire du document 3.1, intitulé « Les parties du corps d'un saumon », pour chaque élève
- Une affiche montrant les parties du corps d'un poisson

## Temps nécessaire :

Deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves lorsque vous ferez ensemble le diagramme de Venn, afin de vous assurer qu'ils reconnaissent bien les caractéristiques communes aux saumons et aux êtres humains (p. ex. : oreilles, yeux, nez) et celles qu'ils n'ont pas en commun, comme les nageoires et la queue.

## INTRODUCTION

*Suggestion :* Demandez aux élèves d'identifier chacune des parties d'une plante et d'en décrire la fonction.

*La tige soutient la plante, les feuilles recueillent la lumière et produisent la nourriture, les racines retiennent la plante au sol et en absorbent l'humidité, etc.*

*Variante :* Demandez aux élèves d'identifier chacune des parties du corps humain et d'en décrire la fonction.

*Les jambes permettent à l'être humain de se tenir debout et de se déplacer, les bras lui permettent de tenir des choses, la bouche lui permet de se nourrir, etc.*

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'identifier, sur une affiche ou sur un saumon frais ou congelé, les parties externes du corps d'un poisson, c'est-à-dire la tête, la bouche, les yeux, les narines, les branchies, le corps, la ligne latérale, les nageoires (pectorales, pelviennes, dorsale, anale, adipeuse), la queue, la peau et les écailles. Demandez aux élèves d'identifier les parties du poisson qu'ils ont dessiné (ou de placer des étiquettes sur le dessin du document 3.1, intitulé « Les parties du corps d'un saumon »).

*Variante :* Certains fournisseurs indépendants de matériel pédagogique, magasins de fournitures pédagogiques ou catalogues de matériel d'enseignement des sciences vendent des poissons de chiffon, des modèles tridimensionnels ou des affiches qui pourraient vous être utiles dans votre présentation des parties externes et internes du corps d'un poisson.

Remarque : Si vous désirez enseigner à vos élèves l'anatomie interne d'un saumon, veuillez consulter l'activité intitulée « Le saumon géniteur », à l'unité 4 du manuel *Les salmonidés dans la salle de classe : niveau intermédiaire*.

## RÉCAPITULATION

- Ensemble, dressez une liste ou tracez un diagramme de Venn comprenant les similitudes et les différences entre les poissons et les êtres humains. (Voir le tableau de la section « Documentation de base ».)  
*Les êtres humains et les poissons ont des oreilles, des yeux et un nez, mais les poissons ont une ligne latérale, des nageoires, une queue, des écailles, et des branchies pour respirer, alors que les humains ont un cou, des bras, des jambes, des poils et des cheveux, et qu'ils respirent par le nez.*

*Variante :* Si vos élèves sont avancés, demandez-leur de faire un tableau comparatif des fonctions des parties du corps d'un poisson et de celles d'un être humain. (Voir le tableau de la section « Documentation de base ».)

*Pour se déplacer, les êtres humains se servent de leurs jambes, les poissons de*



# LA FORME D'UN POISSON

L'expérience suivante démontre que la forme d'un saumon aide celui-ci à vivre dans son milieu.

## Matériel nécessaire :

- Pâte à modeler
- Bac rempli d'eau
- Longs bâtonnets (comme des aiguilles à tricoter ou des baguettes)
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Feuille d'observations », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les dessins des élèves et les conclusions qu'ils ont tirées de l'expérience, afin de vous assurer qu'ils ont bien été capables de reconnaître la forme d'un poisson et qu'ils savent que celle-ci l'aide à se mouvoir aisément dans l'eau.

*leur queue. Pour respirer, les êtres humains se servent de leur nez, les poissons, de leur bouche et de leurs branchies, etc.*

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de décrire ou de dessiner la forme d'un saumon. Demandez-leur si tous les poissons, et donc tous les saumons, possèdent la même forme.

*Mentionnez que tous les saumons possèdent une forme semblable. Que la plupart des poissons ont un museau étroit, un corps plus large que la tête et une queue étroite, mais que certains sont longs et minces, que d'autres sont plats et que certains ont même une forme ronde.*

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de se servir de la pâte à modeler pour sculpter la forme d'un poisson de 10 à 15 cm de longueur, puis de fabriquer des objets de formes variées, p. ex. : des formes plates, rondes, carrées ou la forme humaine.
- Demandez aux élèves d'insérer un bâtonnet dans les formes qu'ils ont modelées, et de les déplacer délicatement dans un bac rempli d'eau.
- Demandez aux élèves d'observer avec quel degré de facilité les objets se déplacent dans l'eau et consignez leurs commentaires sur un tableau. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Quelle forme produit le moins de rides à la surface de l'eau lorsqu'on la déplace? Quelle forme en produit le plus?
  - Quelle forme est la plus facile à bouger? Quelle forme est la moins facile à bouger?
  - Quelle forme se déplace le plus rapidement? Laquelle se déplace le plus lentement?
  - Les formes se déplacent-elles de la même manière en sens inverse ou latéral qu'elles ne le font vers l'avant?

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de trouver des raisons pour lesquelles la forme particulière du poisson est idéale pour le saumon.

*Sa forme effilée qui s'amenuise vers l'avant permet au saumon d'avancer rapidement en utilisant très peu d'énergie; il ne se fatigue donc pas rapidement.*



# LES ÉCAILLES ET LA PEAU

## Matériel nécessaire :

- Une affiche ou une illustration montrant les écailles d'un saumon
- Un exemplaire du document 3.2, intitulé « Les écailles du saumon », pour chaque élève
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les rapports des élèves afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire les écailles, notamment leur forme, leur dureté et l'endroit où elles se trouvent sur un poisson.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de représenter, sur l'annexe intitulée « Feuille d'observations », leur expérience sur la forme des poissons, à l'aide d'un dessin, et d'y inscrire les conclusions des élèves de la classe.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves quels endroits de leur corps sont recouverts d'une couche dure qui protège leur peau.  
*Les extrémités de leurs doigts et de leurs orteils.*
- Demandez aux élèves de trouver des qualificatifs décrivant leurs ongles.  
*Durs, arrondis, petits, longs, doux, multicolores, etc.*
- Demandez aux élèves de trouver des qualificatifs décrivant leur peau.  
*Douce, couvrant l'ensemble du corps, sensible, de couleurs différentes, ridée, etc.*

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de se servir d'un crayon ou d'un autre objet pointu pour appuyer légèrement sur un ongle, puis ensuite légèrement sur la peau d'un doigt. Demandez-leur de comparer les deux sensations. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Quelle surface était la plus dure?  
*L'ongle.*
  - Quelle surface vous permet d'obtenir le plus de sensation?  
*La peau.*
  - Quelle surface est la plus souple?  
*La peau.*
  - Quelle surface vous protège le mieux des coupures ou des égratignures?  
*L'ongle.*
  - Quels seraient les avantages ou les inconvénients d'avoir la peau couverte d'une surface cornée comme l'ongle?  
*Cette peau nous protégerait bien, mais serait aussi très rigide et plutôt insensible.*

## DISCUSSION

- Montrez aux élèves les écailles sur l'illustration du poisson et demandez-leur de comparer les écailles avec les ongles humains. Au besoin, posez-leur des questions comme :



- Où sont situées les écailles, sur le saumon?  
*Elles couvrent l'ensemble du corps, sauf les yeux, les nageoires, la tête et les lèvres.*
- Quels motifs forment les écailles?  
*Elles se chevauchent en rangées ou en courbes.*
- Combien d'écailles un saumon possède-t-il?  
*Des centaines ou des milliers.*
- De quelle couleur sont les écailles?  
*Elles sont transparentes, mais elles peuvent donner l'impression d'être très colorées parce qu'elles laissent transparaître la couleur de la peau du saumon.*
- De quelle forme sont les écailles?  
*Elles sont de forme plutôt arrondie.*
- Pourquoi les écailles ne rendent-elles pas le saumon très rigide?  
*Parce qu'elles sont petites et en très grand nombre sur le corps du saumon, ce qui leur permet de suivre ses mouvements.*

## RÉCAPITULATION

- Distribuez aux élèves un exemplaire du document 3.2, intitulé « Les écailles de saumon », et demandez-leur de le lire en équipe de deux élèves ou plus.
- Demandez aux élèves de s'inspirer de ce document et de leurs discussions en classe pour créer un diagramme en toile d'araignée ou pour rédiger un rapport simple décrivant trois concepts importants au sujet des écailles de saumon.



# LES BRANCHIES ET LES POUMONS

*Cette expérience démontre comment les branchies extraient les substances de l'eau qui les traverse. Elle débouche sur une discussion sur la manière dont les saumons extraient l'oxygène de l'eau, et sur l'importance de la propreté de l'eau des cours d'eau ou des lacs.*

## Matériel nécessaire :

- Un bocal transparent et son couvercle
- Un bac
- Une planche à découper ou autre objet semblable
- De l'eau
- Du colorant alimentaire
- Des essuie-tout blancs
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Feuille d'observations », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Élevé

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les dessins et conclusions écrites des élèves à la suite de la démonstration sur les branchies, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure d'expliquer comment les poissons extraient l'air de l'eau.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de décrire comment ils respirent, de dire s'ils pourraient ou non respirer sous l'eau et d'expliquer pourquoi.
- Si la salle de classe dispose d'un aquarium, demandez-leur de regarder les poissons ouvrir la bouche et les branchies. Demandez-leur comment, selon eux, les poissons respirent sous l'eau, et dites-leur que votre démonstration leur expliquera ce phénomène.

## EXPÉRIENCE

- Montrez aux élèves le bocal rempli d'eau et dites-leur qu'en général, de l'air est mélangé à l'eau. Secouez vigoureusement le bocal et dites aux élèves de regarder les bulles d'air qui montent à la surface de l'eau. Dites-leur que même si la plupart des bulles d'air disparaissent, de nombreuses petites bulles demeurent dans l'eau.
- Expliquez-leur qu'étant donné la difficulté de voir l'air dans l'eau, vous allez vous servir d'un colorant pour mener cette expérience. Ajoutez plusieurs gouttes de colorant alimentaire à l'eau du bocal.
- Tapissez la planche d'une feuille d'essuie-tout et versez-y lentement l'eau colorée. Demandez aux élèves de décrire le comportement de la couleur. *Une partie du colorant passe à travers l'essuie-tout, l'autre partie reste sur l'essuie-tout.*
- Demandez aux élèves d'imaginer que le colorant est de l'air et que l'essuie-tout représente les branchies d'un poisson. Demandez-leur d'essayer de deviner comment les poissons extraient l'air de l'eau. *Les poissons font passer l'eau à travers leurs branchies; celles-ci absorbent l'air présent dans l'eau. Ils prennent une gorgée d'eau, ferment la bouche, et poussent cette eau vers la gorge à travers leurs branchies. Les branchies se composent des rangées de plis très fins d'un tissu semblable à de la peau. Ces cellules branchiales permettent au saumon d'absorber l'air.*



## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de décrire comment réagirait un poisson à de l'eau boueuse ou polluée.

*Ses branchies risqueraient de s'irriter, ce qui lui rendrait la respiration difficile.*

*Exercice facultatif :* Si vos élèves sont avancés, demandez-leur de créer un modèle représentant la respiration d'un poisson en dessinant la silhouette d'un poisson sur un sac de plastique robuste, la bouche correspondant à l'ouverture du sac. Pour les branchies, dites-leur de pratiquer une petite ouverture de chaque côté du sac et d'y coller un essuie-tout à l'aide de ruban adhésif. Dites-leur ensuite de verser de l'eau colorée dans la « bouche » du poisson, de la faire passer à travers les « branchies » et de noter le comportement du colorant.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de se servir de l'annexe intitulée « Feuille d'observations » pour y illustrer la démonstration et y inscrire leurs conclusions.



## SYNTHÈSE

# LES L'ANATOMIE DU SAUMON

---

## RÉVISION

- Matériel nécessaire : Tableau mural ou tableau-papier
- Dessinez une grande silhouette de poisson sur le tableau mural ou le tableau-papier. Demandez aux élèves d'y situer et d'identifier, ou d'y dessiner, les parties suivantes : tête, bouche, yeux, narines, branchies, corps, ligne latérale, nageoires (pectorales, pelviennes, dorsale, anale, adipeuse), queue, peau, écailles.
- Dites aux élèves que certaines des parties du corps du saumon sont semblables à celles du corps humain, mais que les saumons en possèdent certaines que les humains ne possèdent pas, et que chacune d'elles permet au saumon de vivre dans les cours d'eau, les lacs ou l'océan.

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de peindre ou de dessiner un saumon et d'en identifier les parties.
- Demandez aux élèves de compléter un tableau comparatif des fonctions des parties du corps de l'être humain et d'un poisson. P. ex. : pour se déplacer, les êtres humains se servent de \_\_\_\_\_ ; les poissons se servent de \_\_\_\_\_ ; pour respirer, les êtres humains se servent de \_\_\_\_\_ ; les poissons se servent de \_\_\_\_\_ ; pour voir, les êtres humains se servent de \_\_\_\_\_ ; les poissons se servent de \_\_\_\_\_ ; pour se nourrir, les êtres humains se servent de \_\_\_\_\_ ; les poissons se servent de \_\_\_\_\_.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les saumons..., mais maintenant je sais que... » ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet du saumon, il y a ... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

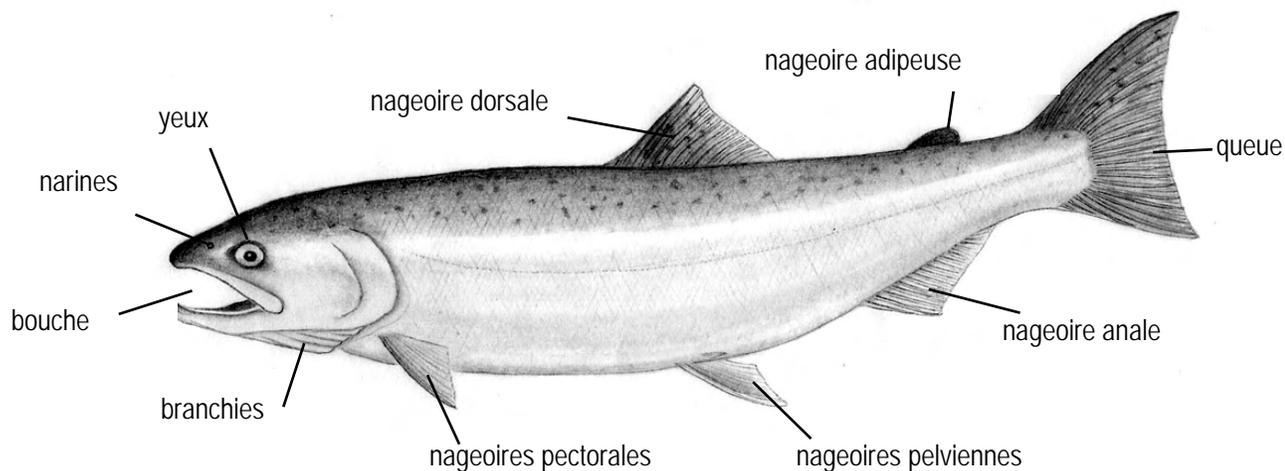
- Disséquez un saumon adulte en vous servant du guide sur la dissection de l'activité intitulée « Le saumon géniteur », à l'unité 4 du manuel *Les salmonidés dans la salle de classe : niveau intermédiaire*, afin d'identifier les parties externes d'un poisson et les fonctions qu'elles remplissent.
- Demandez aux élèves de sculpter un saumon à l'aide de pâte à modeler, et de représenter les écailles en faisant se chevaucher des paillettes et/ou du papier d'aluminium.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de montrer à un adulte une silhouette de poisson, d'en nommer les parties et d'indiquer celles correspondant aux parties du corps humain.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



# LES PARTIES DU CORPS D'UN SAUMON

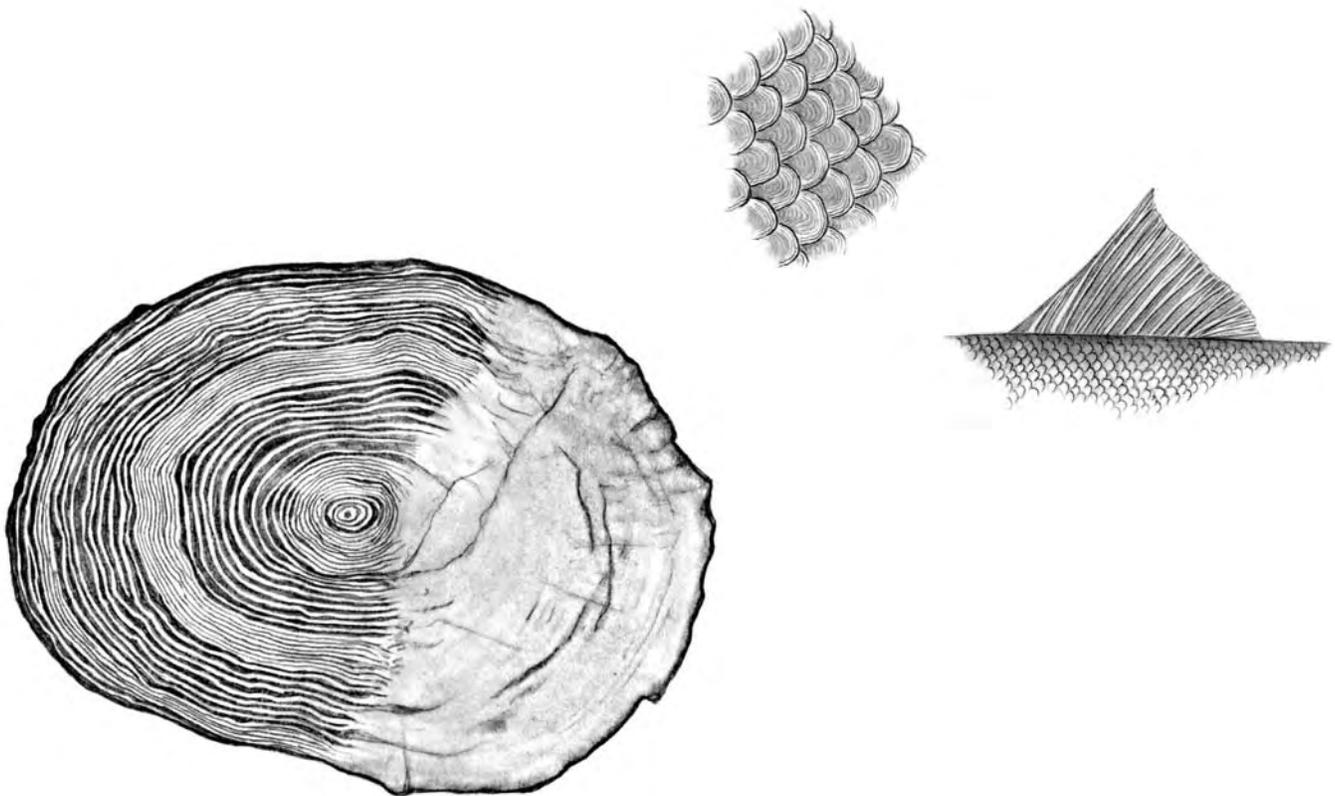


*Illustration : Karen Uldall-Ekman*

- |           |  |
|-----------|--|
| Nageoires | — permettent au saumon de se retourner et de se maintenir en équilibre |
| Queue     | — propulse le saumon vers l'avant                                      |
| Yeux      | — permettent au saumon de voir   |
| Narines   | — permettent au saumon de sentir l'odeur de l'eau                      |
| Bouche    | — permet au saumon de se nourrir et de respirer                        |
| Branchies | — servent à extraire l'air présent dans l'eau                          |



# LES ÉCAILLES DU SAUMON



*Illustration : Karen Uldall-Ekman*

Les écailles sont de petites plaques couvrant le corps du saumon. Elles sont disposées en rangées sur la peau du saumon. Elles sont faites d'une matière dure et rigide, comme vos ongles.

Les écailles sont de forme ovale. Elles se chevauchent et se recouvrent partiellement. La partie visible ressemble à un petit éventail.

Les écailles peuvent avoir une apparence argentée, rouge, verte ou de toute autre couleur. Mais en fait, elles sont transparentes. C'est la couleur de la peau sous les écailles qui transparaît.

Les écailles protègent le corps du poisson. Elles lui permettent de se glisser sur les pierres ou les troncs d'arbre sans se blesser. Elles sont difficiles à saisir par les oiseaux ou d'autres animaux.

Chaque année, les écailles grossissent très légèrement et une nouvelle ligne se forme sur elles. On peut voir ces lignes à l'aide d'un microscope. En comptant les lignes, on peut dire l'âge du saumon.





## UNITÉ 4

# LES ŒUFS DE SAUMON

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves examinent les parties d'une graine de haricot et celles d'un œuf de poule, et les comparent avec celles d'un œuf de saumon. Ils se servent de l'affiche sur le cycle biologique du saumon et de la documentation qui leur est distribuée pour créer un modèle de nid de frai et pour trouver de quoi les œufs de saumon ont besoin pour survivre.

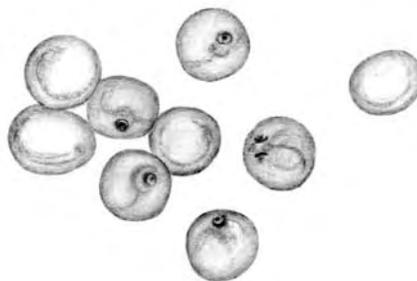
### IDÉE GÉNÉRALE

L'œuf contient un saumon en développement. Pour survivre, il a besoin de certains éléments et d'un milieu protégé.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** nid de frai, vitellus, blanc d'œuf, éclosion, gravier, coquille, cours d'eau, oxygène





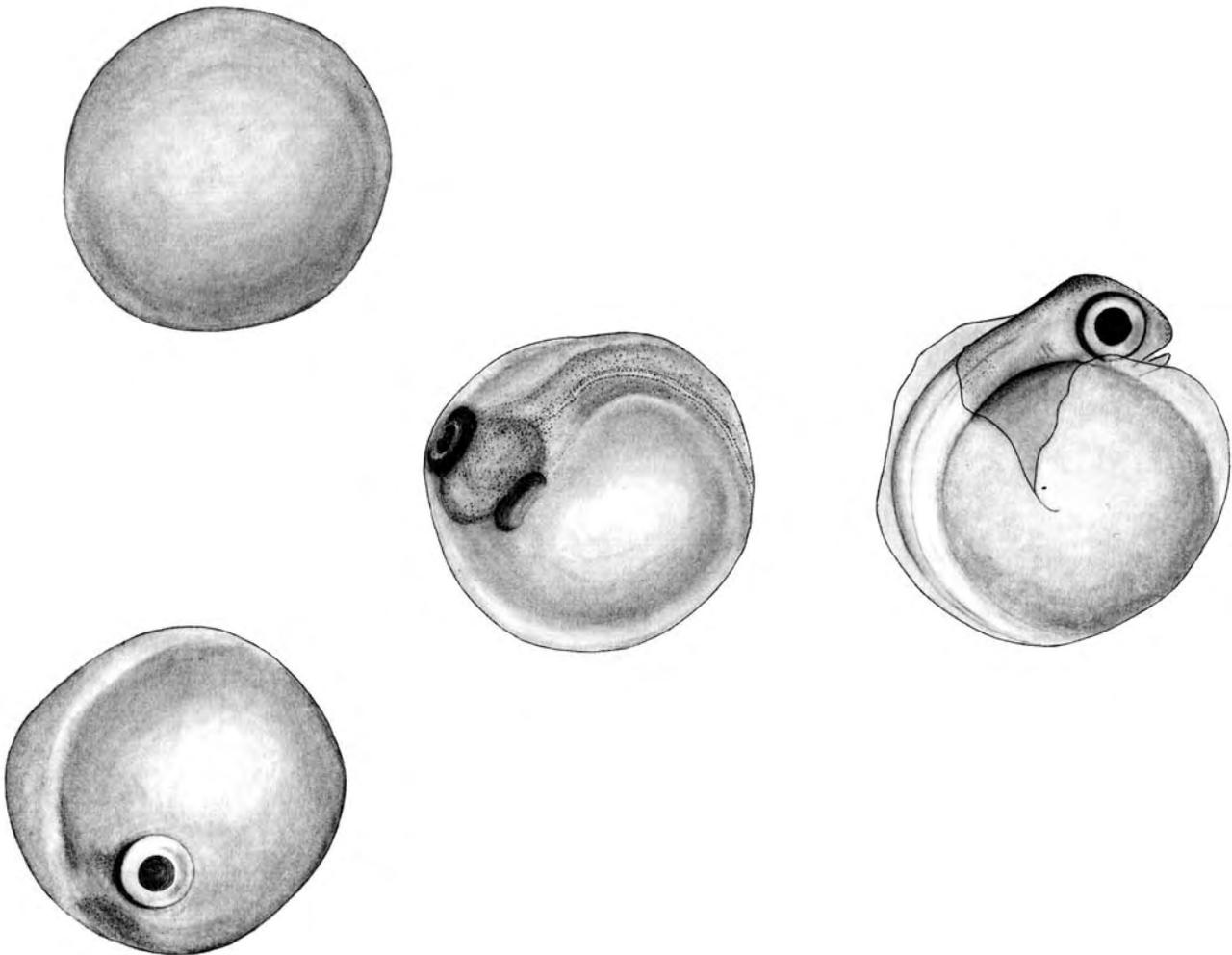
## DOCUMENTATION DE BASE

### L'ŒUF

---

Lorsque les saumons adultes remontent le courant pour frayer, chaque femelle pond entre 2 000 et 2 500 œufs sphériques rose-orangé, mesurant entre six et neuf millimètres de diamètre. Au lieu d'une coquille dure, comme celle d'un œuf de poule, l'œuf de saumon est entouré d'une paroi molle et transparente. Cette surface offre très peu de protection contre la prédation ou d'autres perturbations; c'est pourquoi la femelle pond ses œufs entre les pierres d'un cours d'eau, dans une fosse appelée nid de frai, et recouvre ses œufs de gravier pour les protéger.

Un nid de frai est une fosse superficielle creusée dans le gravier; il mesure de un à trois mètres de longueur et de un à deux mètres de largeur. La femelle choisit un site bien aéré par un courant d'eau propre et rapide ou près des berges d'un lac, là où les vagues oxygènent l'eau. Les saumons préfèrent un site rocheux composé de pierres de 12 à 15 cm de diamètre, dans une eau de 15 à 30 cm de profondeur.



Les œufs de saumon sont très sensibles : un sur dix seulement survit jusqu'à l'éclosion. Au cours des premiers jours suivant la ponte, la moindre perturbation du lit du cours d'eau ou du lac peut leur être fatale. Des variations dans le niveau ou la température de l'eau peuvent tuer les œufs. Les prédateurs comme les oiseaux, les ours ou les rats laveurs dévorent les œufs (lorsqu'ils arrivent à les trouver); de plus, les inondations, la pollution ou la maladie peuvent détruire une partie des œufs.

L'embryon de saumon commence à grandir dans l'œuf; ses cellules se développent et forment peu à peu des organes distincts. Étant donné que les saumons sont des animaux à sang froid, le rythme de leur développement dépend de la température de l'eau. La température la plus favorable aux œufs de saumon se situe entre 5 °C et 10 °C. Les œufs se développent plus lentement à de basses températures. À des températures moyennes, le développement embryonnaire s'effectue comme suit :

Après 7 à 10 jours	la tête et le corps commencent à prendre forme
Après un mois environ	les yeux apparaissent
Après deux mois environ	l'embryon commence à bouger à l'intérieur de l'œuf
Après trois mois environ	l'embryon éclôt

À l'intérieur de l'œuf, l'embryon tire sa nourriture du sac vitellin attaché à son ventre; l'eau circulant dans les interstices du gravier passe à travers la membrane de l'œuf et lui apporte l'oxygène dont il a besoin. Les œufs risquent de mourir asphyxiés si le gravier se couvre de boues charriées, si l'eau y circule trop lentement, ou si elle est stagnante.

À mesure qu'il se développe, l'embryon commence à se mouvoir et à s'agiter. Les scientifiques croient que lorsque l'embryon ne reçoit plus suffisamment d'oxygène à travers la membrane de l'œuf, il libère un enzyme qui affaiblit la membrane. L'embryon perce alors une ouverture dans la membrane et sort de l'œuf en se tortillant. Il vivra l'étape suivante de sa vie dans le gravier, sous la forme d'un alevin.



# D'OÙ VIENNENT LES ŒUFS?

## Matériel nécessaire :

- Le tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin
- Un exemplaire du document 4.1, intitulé « Les œufs de saumon », pour chaque élève
- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Des semis de haricot (si vous en avez)

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions que les élèves tiennent sur l'affiche du cycle biologique du saumon et examinez leurs observations, afin de vous assurer qu'ils savent bien ce qu'est un nid de frai et que les saumons sortent des œufs pour poursuivre leur cycle biologique.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer le tableau d'affichage illustrant les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin et l'affiche du cycle biologique du saumon. Attirez leur attention sur le stade de l'œuf. Demandez aux élèves d'expliquer, en s'inspirant de l'affiche, d'où proviennent les œufs de saumon.

*Les saumons géniteurs pondent leurs œufs dans un nid de frai, soit une fosse creusée dans le lit d'un cours d'eau ou d'un lac.*

- Demandez aux élèves de comparer un œuf de saumon avec un germe de haricot.

*Les deux sont de petites sphères à partir desquelles un nouvel organisme se développe, mais le saumon éclôt et peut se déplacer, tandis que le plant de haricot continue de pousser sur place.*

## RÉCAPITULATION

- Lisez le document 4.1 ou demandez aux élèves de l'utiliser pour en apprendre plus sur le stade de l'œuf. Demandez-leur de se diviser en équipes et de relever par écrit trois caractéristiques importantes au sujet des œufs de saumon.

*Exercice facultatif :* Rappelez aux élèves comment la graine de haricot semée durant les activités de l'unité 1 s'est transformée en plante. Demandez-leur de décrire l'apparence de la graine au moment où elle a été semée et les transformations qu'elle a subies par la suite. Si vous avez des semis de haricot, demandez aux élèves d'en décrire les graines.



# LES PARTIES D'UN ŒUF

Cette expérience démontre la structure de base d'une graine et d'un œuf, et permet aux élèves d'en identifier les parties et d'établir un parallèle entre les parties de la graine et celles de l'œuf.

## Matériel nécessaire :

- Un ou plusieurs œufs crus ou cuits (remarque : un œuf cru est préférable parce que le disque germinatif y est plus facilement visible, mais dites bien aux élèves de se laver les mains soigneusement après avoir touché l'œuf cru)
- Un couteau ou un autre ustensile pour disséquer l'œuf
- Le tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin
- Matériel facultatif : Des haricots de Lima, pour chaque élève
- Un exemplaire du document 4.2, intitulé « Œuf de saumon/œuf de poule », pour chaque élève
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Un ou plusieurs cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les dessins que les élèves ont faits de l'œuf de saumon et de l'œuf de poule, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure d'identifier et de nommer le jaune, le blanc et la membrane de l'œuf.

## RECHERCHE

- Demandez aux élèves de casser un œuf dur ou un œuf cru dans un plat. Demandez-leur d'identifier les parties de l'œuf. Le blanc, le jaune et l'ectocyste (membrane externe). Les élèves peuvent également observer le disque germinatif à la surface de l'œuf; l'embryon commence sa croissance à partir de ce disque qui, en se développant, se transformera, selon le cas, en poussin ou en poisson. Dans le cas d'un œuf de poule, ce disque est une tache épaisse, limpide ou trouble, située sur le blanc de l'œuf et rattachée au jaune; dans le cas d'un œuf de saumon, il a l'apparence d'une tache orange foncé.
- Demandez aux élèves d'observer et de décrire les parties d'un œuf de saumon en se servant du tableau d'affichage portant sur les stades du saumon, ou du document 4.2.

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves d'ouvrir un haricot de Lima ayant trempé toute une nuit dans de l'eau et d'en identifier les parties.

*Le tégument, les cotylédons (ou nourriture) et l'embryon (ou bébé plante) rattaché aux cotylédons.*

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de comparer les parties de l'œuf de poule (ou du haricot) avec celles d'un œuf de saumon.
  - Discutez ensemble des fonctions des parties de l'œuf.
  - La membrane (ou la coquille d'un œuf de poule) retient l'œuf et permet le passage de l'air vers l'embryon.
  - Le jaune, ou vitellus, fournit la nourriture à l'embryon.
  - Le blanc fournit une substance dans laquelle l'embryon se développe.
  - Le disque germinatif est le point de départ du développement de l'embryon.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de dessiner et d'identifier les parties d'un œuf de poule et celles d'un œuf de saumon.



# LE NID DE FRAI

*Cette expérience démontre comment la végétation protège les œufs d'un nid de frai contre les perturbations causées par les boues charriées. Elle débouche sur une discussion portant sur la préservation de la végétation des berges comme mesure de protection des saumons.*

## Matériel nécessaire :

- Des exemplaires du document 4.1, intitulé « Les œufs de saumon »
- Du matériel d'écriture
- L'affiche du cycle biologique du saumon

## Temps nécessaire :

Trois ou quatre cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Demandez aux élèves de se servir de leur modèle d'un nid de frai pour expliquer que les œufs de saumon vivent dans un nid de frai au fond d'un cours d'eau ou d'un lac, et que les saumons proviennent de ces œufs.

## INTRODUCTION

*Activité facultative* : Choisissez une vidéo tirée du guide intitulé *Marine and Aquatic Educators Resource Guide* (en anglais seulement), montrant comment un saumon femelle construit son nid. Regardez la vidéo avec vos élèves.

- Demandez aux élèves de s'inspirer de l'affiche sur le cycle biologique du saumon pour définir ce qu'est un nid de frai, pour dire qui le fait, et comment et pourquoi il est fait. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Où voyez-vous un nid de frai sur cette affiche?
  - Qui fait le nid de frai?  
*Le saumon femelle.*
  - Où fait-elle son nid?  
*Sur le lit d'un cours d'eau ou d'un lac.*
  - Comment le saumon femelle fait-elle son nid?  
*Elle repousse le gravier à l'aide de sa queue pour creuser une fosse de forme ovale.*
  - De quoi est fait le nid de frai?  
*De pierres et de gravier.*
  - Pourquoi fait-elle un nid?  
*Pour protéger ses œufs.*

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves de consulter le document 4.1 et de dresser la liste des éléments dont les œufs de saumon ont besoin pour survivre.  
*Ils ont besoin d'un nid fait de pierres et de gravier, d'eau froide et propre, de l'oxygène tiré de cette eau et des nutriments fournis par leur vitellus.*
- Demandez aux élèves de dresser la liste des éléments dont les bébés humains ont besoin pour survivre, puis de comparer ces deux listes.  
*Les bébés humains ont besoin d'un parent ou de quelqu'un prenant soin d'eux qui leur fournit leur nourriture, de l'eau pour boire, de la chaleur, un abri et des soins attentionnés.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de créer un diorama à l'aide d'une boîte à chaussures tournée sur le côté. Les élèves pourront y suspendre des illustrations de saumons géniteurs et utiliser d'autres matériaux pour créer l'habitat du saumon à l'un ou l'autre des stades de son cycle biologique.



# LA PROTECTION DES ŒUFS

## Matériel nécessaire :

- Deux grands bacs étanches
- Des cailloux de deux à cinq centimètres de diamètre
- Des modèles d'œufs de saumon (de petites boules de pâte à modeler de 0,5 à 1 cm de diamètre)
- Du sable humide ou de la terre fine
- Un arrosoir rempli d'eau
- Une bande de tourbe (ou de tapis semblable à de la tourbe) de 10 à 12 cm de largeur
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Demandez aux élèves de se servir de leur modèle pour démontrer que l'absence de végétation sur les berges peut causer l'asphyxie des œufs par les boues charriées.

## DÉMONSTRATION OU EXPÉRIENCE

- Créez deux modèles de cours d'eau de la façon suivante :
  - Accotez l'une des extrémités de chacun des deux bacs sur un objet de façon à ce que l'eau versée à cette extrémité coule vers le bas.
  - Mettez des cailloux (de 2 à 5 cm de diamètre) dans la section la plus basse des bacs, et déposez des œufs de saumon (des boules de pâte à modeler de 0,5 à 1 cm de diamètre) dans les interstices des cailloux.
  - Entassez du sable ou de la terre fine humide à l'extrémité du bac opposée au gravier.
  - Dans l'un des bacs, placez une bande de tourbe (ou de tapis imitant la tourbe) de 10 à 12 cm de largeur entre le sable et les cailloux.

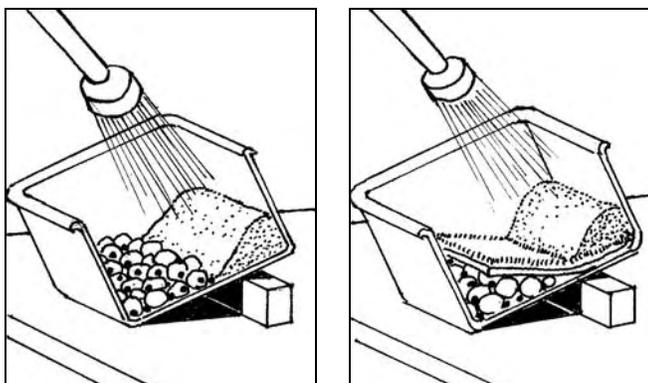


Illustration : Donald Guinn

- Dites aux élèves que ces deux bacs représentent deux types de berges dont le gravier abrite des œufs de saumon.
- Demandez aux élèves de prédire ce qui se passera lorsque l'eau tombera sur le sable ou la terre fine.
- Ensuite, demandez à un élève d'arroser délicatement, à l'aide de l'arrosoir, le sable ou la terre du bac dépourvu de tourbe, et d'observer et de décrire ce qu'il advient du sable ou de la terre.

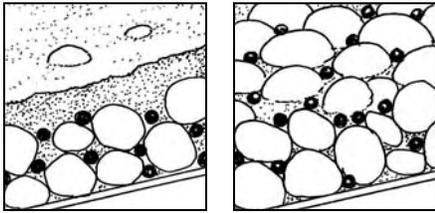
*Le sable ou la terre sont charriés vers le cours d'eau et vont recouvrir les œufs.*
- Demandez à un élève d'arroser délicatement, à l'aide de l'arrosoir, le sable ou la terre du bac dans lequel la tourbe a été déposée, et d'observer et de décrire ce qu'il advient du sable ou de la terre.

*Ils sont charriés, mais la majorité est retenue par la tourbe ou le tapis.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de se servir de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour comparer ce qui s'est passé dans les deux bacs.





## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de dire comment le sable, la terre fine ou des particules de polluants peuvent nuire aux œufs de saumon, et comment la végétation des berges peut protéger le saumon. Au besoin, posez-leur des questions comme :

- Dans le modèle, où vont le sable ou la terre de la berge lavés par l'eau?

*Le sable ou la terre sont charriés vers le cours d'eau et vont recouvrir les œufs.*

- Les œufs de saumon peuvent-ils recevoir suffisamment d'eau propre riche en oxygène lorsqu'ils sont recouverts de sable ou de terre?

*Non.*

- Qu'arrive-t-il aux œufs de saumon lorsqu'ils ne sont pas baignés d'eau propre contenant de l'oxygène?

*Ils meurent par asphyxie.*

- Comment la végétation des berges protège-t-elle les œufs de saumon?

*Les racines des plantes retiennent la terre de la berge et empêchent celle-ci d'être lavée par la pluie. Elles empêchent ainsi le sable ou la terre d'asphyxier les œufs. La végétation de la berge protège aussi les œufs de la chaleur du soleil et permet la prolifération des insectes, lesquels constitueront plus tard une source de nourriture pour les saumons.*

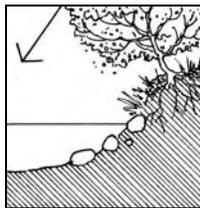
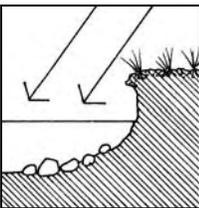
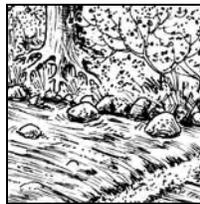
- Comment pouvons-nous protéger les œufs de saumon?

*En gardant l'eau propre et en empêchant le sable ou la terre d'être charriés vers les cours d'eau ou les lacs.*

Sans végétation



Avec végétation



Illustrations : Donald Gunn



## SYNTHÈSE

# LES ŒUFS DE SAUMON

---

## RÉVISION

- Matériel nécessaire : Tableau et craies
- Demandez aux élèves de dessiner et d'identifier au tableau les éléments constituant un milieu sain pour les œufs de saumon. *Un nid fait de pierres et de gravier, de l'eau froide et propre, de l'oxygène tiré de cette eau et de la végétation sur les berges.*
- Dites aux élèves que ces éléments constituent un milieu sain pour les œufs de saumon, et que les bébés saumons sortiront des œufs lorsqu'ils auront fini de s'y développer.

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de dresser un tableau comparatif de la taille, de la forme, de la couleur et des parties d'un œuf de poule et de celles d'un œuf de saumon. *Variante* : demandez-leur de faire cet exercice en utilisant un diagramme de Venn (montrez-leur comment tracer les cercles, si nécessaire).
- Demandez aux élèves de créer un modèle de nid de frai ou d'en dessiner un sur fond de cours d'eau, et demandez-leur d'expliquer comment ce nid protégerait les œufs de saumon.
- Demandez aux élèves de faire un diagramme en toile d'araignée sur les différences entre un œuf de saumon et un œuf de poule ou d'énumérer ces différences en une phrase.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les œufs de saumon..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet des œufs de saumon, il y a... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Demandez aux élèves d'apporter en classe des cailloux qu'ils pourront mettre dans le réservoir d'incubation à saumons, et montrez-leur comment nettoyer les cailloux au préalable en les faisant bouillir afin de prévenir la contamination du réservoir.
- Demandez aux élèves de trouver, en interrogeant ceux d'une classe plus avancée qui élèvent des œufs de saumon dans un réservoir d'incubation, à quelle température on doit maintenir l'eau du réservoir pour répondre aux besoins vitaux des œufs.
- Invitez les élèves à faire incuber des œufs de grenouille, d'escargot, de papillon ou de poule, et de comparer leur développement avec celui des œufs de saumon.
- Demandez-leur de construire de grands œufs vides en couvrant de papier mâché des ballons gonflés d'air. Dites-leur de pratiquer une ouverture dans l'œuf et de confectionner, à l'aide de chaussettes, des marionnettes représentant les étapes du développement d'un saumon ou d'autres animaux qu'ils placeront à l'intérieur des œufs.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de décrire à un adulte ce qu'est un nid de frai et de comparer celui-ci avec leur propre maison.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



## INCUBATION DES SAUMONS

Si votre école dispose d'un réservoir d'incubation opérationnel, incubez des œufs de saumon et demandez aux élèves d'observer les œufs et de noter leurs observations. Pour obtenir de l'aide, veuillez consulter la section intitulée « Personnes-ressources à consulter », à la page viii de l'Introduction.

- Demandez aux élèves d'enregistrer, à l'aide d'un thermomètre, la température de l'eau du réservoir et de consigner cette température sur un thermomètre qu'ils auront dessiné au préalable. Demandez-leur de comparer les températures quotidiennes en reportant celles-ci sur un graphique à barres. Demandez aux élèves de tenir un cumul des températures (les unités thermiques cumulées ou UTC), en additionnant la température courante à celle du total des températures obtenu la veille.



Illustration : Donald Gunn



# LES ŒUFS DE SAUMON

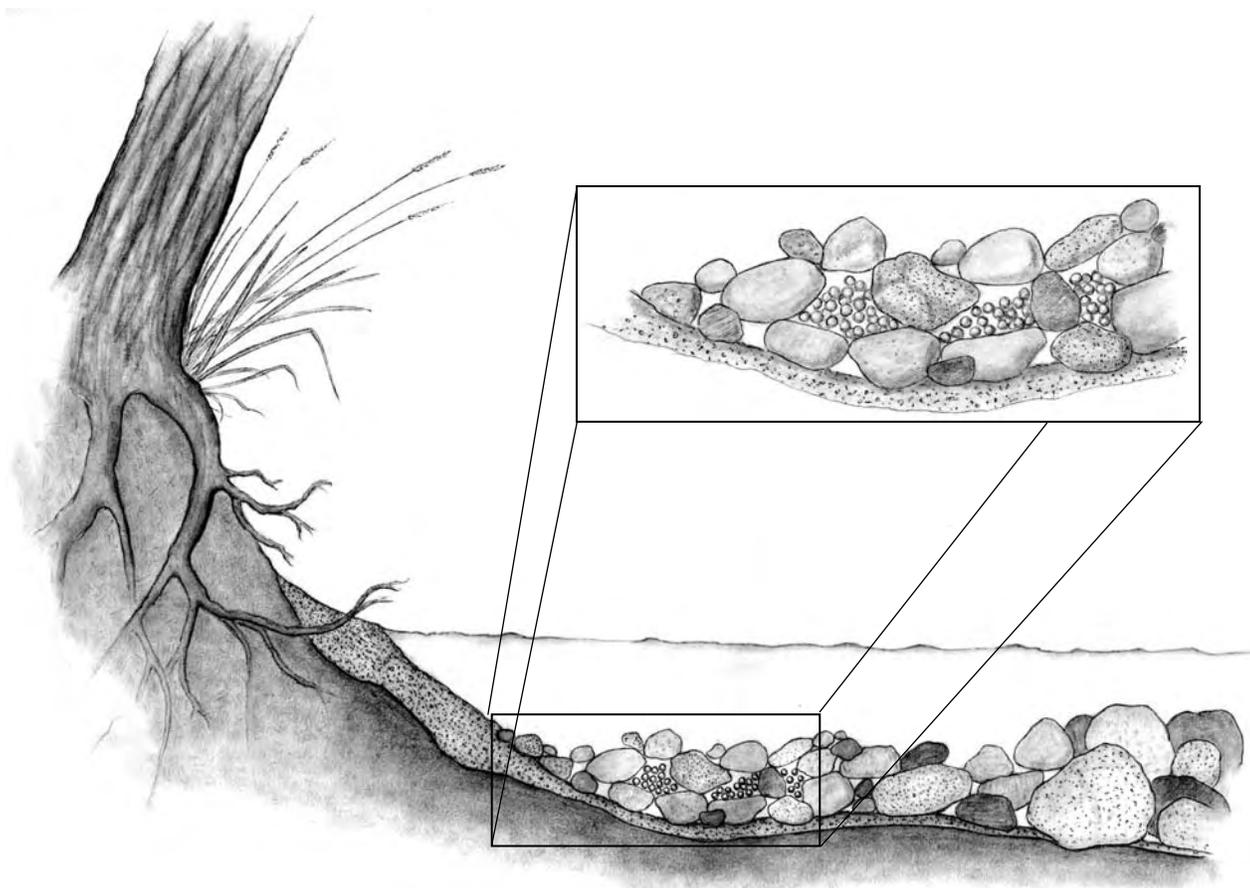


Illustration : Karen Uldall-Ekman

Les saumons pondent leurs œufs dans un cours d'eau ou un lac. Ils les déposent dans un nid fait de petites pierres arrondies appelées gravier. Ce nid s'appelle un nid de frai. Les saumons protègent leurs œufs en les couvrant de gravier.

Les œufs de saumon ressemblent à de petites boules oranges. Leur coquille est molle. À l'intérieur de l'œuf se trouvent le vitellus et le blanc.

Les œufs de saumon ont besoin d'eau froide pour vivre. Mais si l'eau est trop froide (ou si elle est trop chaude), les œufs meurent.

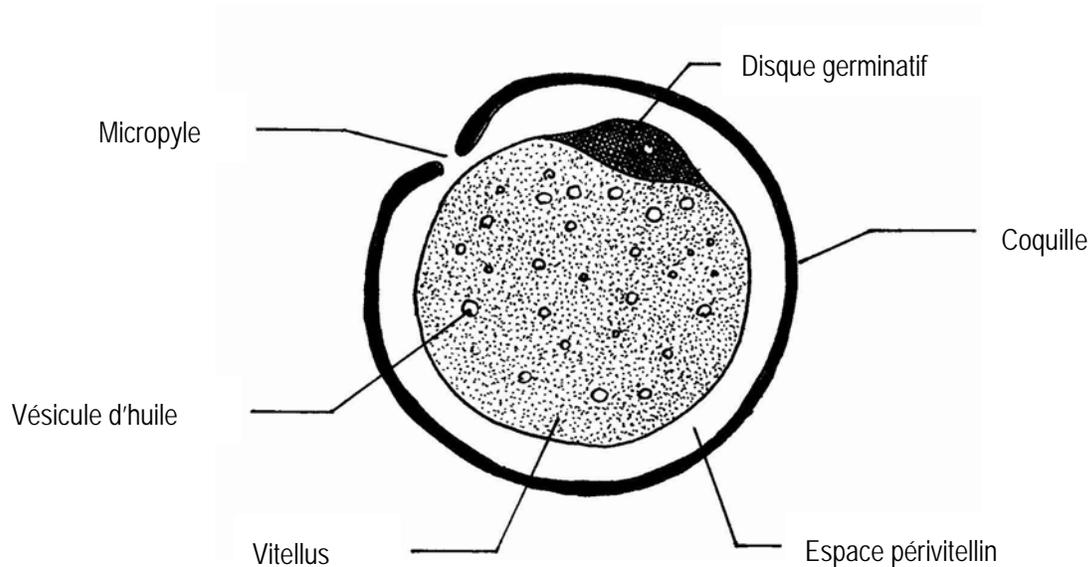
Un saumon commence à se développer à l'intérieur de l'œuf. Le vitellus lui fournit sa nourriture. L'eau du lac ou du cours d'eau passant à travers la membrane de l'œuf fournit au saumon l'oxygène dont il a besoin. Si l'eau devient stagnante, l'embryon de saumon meurt dans l'œuf. De la boue charriée dans le cours d'eau risque d'ensevelir les œufs et d'asphyxier les saumons qui s'y développent.

Les yeux, la queue et d'autres parties du corps du saumon se développent dans l'œuf. La tache foncée de l'œil est visible à travers la membrane de l'œuf. Après avoir passé l'hiver dans l'eau, les saumons sortent des œufs.



# ŒUF DE SAUMON / ŒUF DE POULE

## ŒUF DE SAUMON



## ŒUF DE POULE

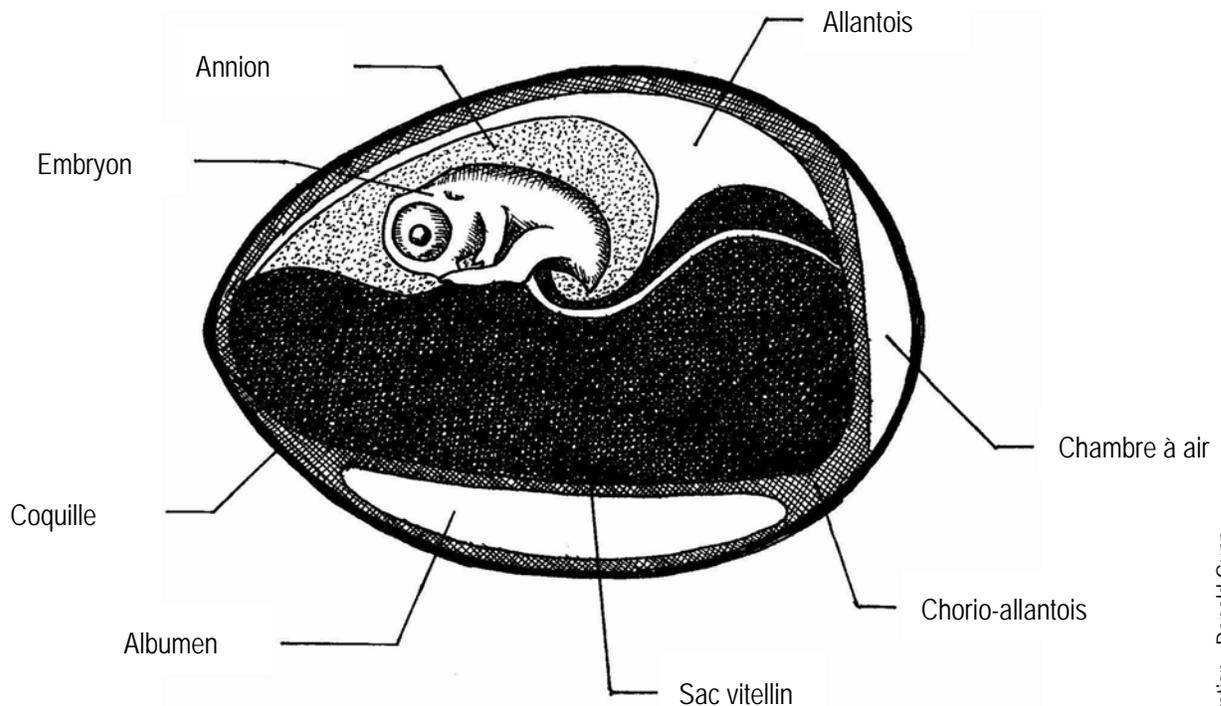


Illustration : Donald Gunn





## UNITÉ 5

# LES ALEVINS DE SAUMON

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves comparent une graine de haricot et un sac (ou une boîte) à lunch avec le sac vitellin d'un alevin. Ils se servent de l'affiche sur le cycle biologique du saumon et de la documentation qui leur est distribuée, pour trouver de quoi un alevin de saumon a besoin pour survivre et les effets de l'intervention humaine sur l'habitat des alevins.

### IDÉE GÉNÉRALE

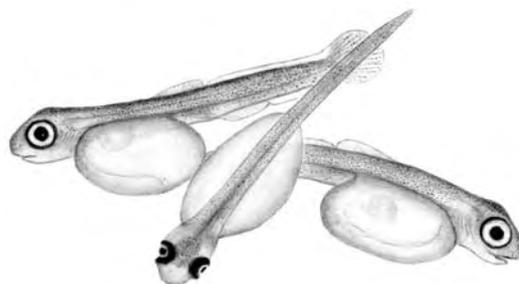
L'alevin sort de l'œuf et continue son développement grâce à la nourriture contenue dans son sac vitellin.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** alevin, sac vitellin, éclosion, membrane de l'œuf, tortillement (ou se tortiller)

**Vocabulaire avancé :** embryon





# LES ALEVINS

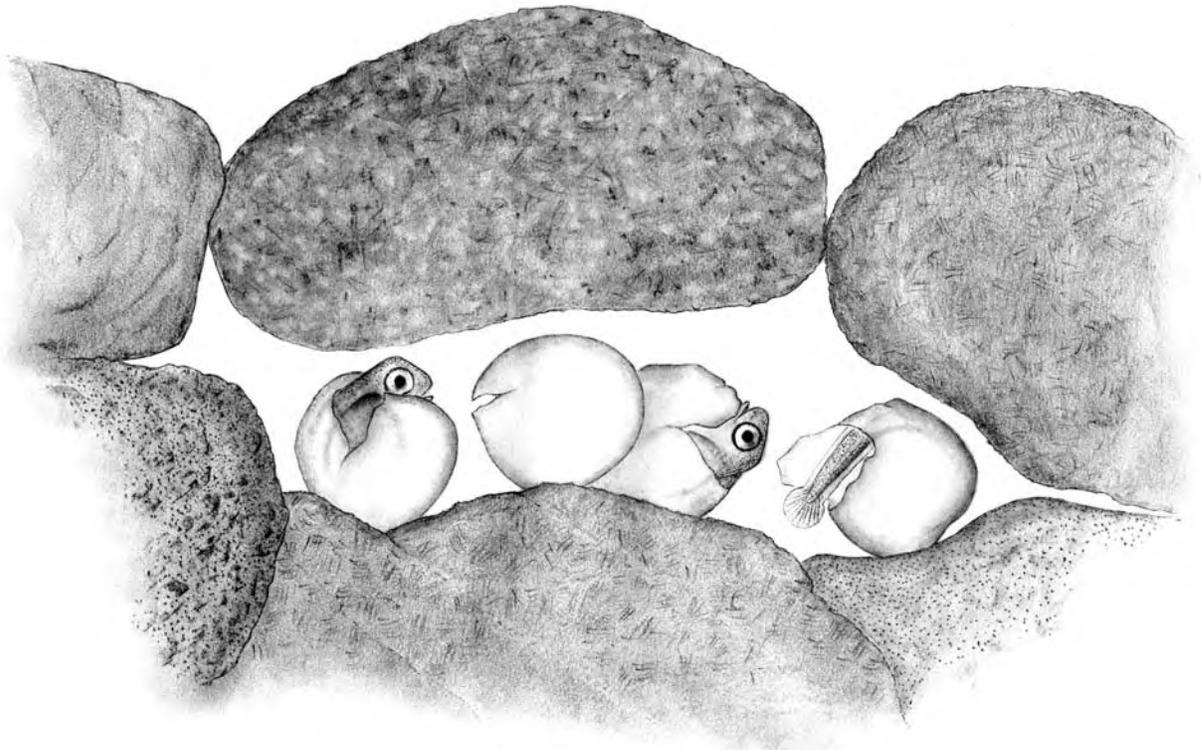
L'embryon de saumon, retenu à l'intérieur de l'œuf, éclôt et devient un alevin vésiculé. En se tortillant énergiquement, l'embryon brise la membrane et sort de l'œuf. Pendant un ou deux mois après l'éclosion, l'alevin vésiculé se cache dans les interstices sombres du gravier du lac ou du cours d'eau où il a éclos.

Le sac vitellin du stade embryonnaire, qui demeure attaché au ventre de l'alevin, lui fournit la nourriture dont il a besoin. Ce sac se résorbe à mesure que les dents, les yeux et le système digestif de l'alevin se développent. L'alevin commence alors à attraper la nourriture qui flotte dans l'eau traversant le gravier où il se cache. Le système respiratoire de l'alevin se développe également, lui permettant de respirer par les branchies.

Les alevins vésiculés ne peuvent nager et leur sac vitellin ralentit leurs mouvements, c'est pourquoi ils sont une cible facile pour les prédateurs. Pour se cacher des prédateurs, les alevins évitent la lumière et vivent dans le gravier à une profondeur allant jusqu'à 30 cm. À mesure qu'ils se développent et que leur sac vitellin se résorbe, ils commencent à monter vers la surface du gravier. Ils perdent leur vive couleur orangée et commencent à prendre la forme d'un poisson.

Les alevins ont besoin d'une eau courante rapide et froide, riche en oxygène, ainsi que de gravier propre dans les interstices duquel ils peuvent se cacher. Plusieurs dangers les guettent : prédateurs aquatiques, envasement, pollution, inondations ou autres facteurs susceptibles de perturber leur habitat de gravier. Les activités humaines qui perturbent le gravier peuvent être très nuisibles aux alevins; par conséquent, nous pouvons protéger les alevins en empêchant la terre ou d'autres polluants d'entrer dans l'eau, et en se tenant éloigné du gravier des cours d'eau ou des lacs.

Lorsque leur sac vitellin s'est complètement résorbé, ou « refermé », les alevins mesurent environ 2,5 cm de longueur. Ils doivent alors sortir du gravier et commencer à chercher leur nourriture (ils ont atteint le stade de fretin). Les alevins sortent de leur gravier au printemps, lorsque l'eau commence à se réchauffer, et lorsque les algues et le plancton apparaissent dans les lacs et les cours d'eau.



# LE SAC À LUNCH

## Matériel nécessaire :

- Matériel facultatif : Les sacs ou boîtes à lunch des élèves
- Variante : Un semis de haricot en croissance
- L'illustration d'un alevin de saumon (de l'affiche sur le cycle biologique du saumon ou du document 5.1, intitulé « Les alevins de saumon »)
- Le tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves au sujet des sacs à lunch, afin de vous assurer qu'ils comprennent bien que le sac vitellin d'un saumon nourrit celui-ci, tout comme le repas d'un sac à lunch nourrit l'être humain.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de déposer leur sac ou boîte à lunch sur une table, à l'avant de la salle de classe. Comptez le nombre total de sacs ou de boîtes à lunch. Divisez ce nombre par trois (soit le nombre moyen de repas qu'une personne prend par jour). Le résultat de cette division indiquera le nombre de jours qu'une personne pourrait (théoriquement) vivre grâce à cette nourriture.  
*p. ex., 30 lunches divisés par 3 (repas par jour) = 10 jours*
  - Demandez aux élèves de prédire le nombre de sacs ou boîtes à lunch de plus dont une personne aurait besoin pour vivre trois mois.
- Ensemble, dressez la liste des aliments que les élèves ont apportés pour leur lunch et classez-les par catégories.  
*Pains, fruits, sucreries, boissons, etc.*
- Demandez aux élèves ce qui se passe lorsqu'ils mangent les aliments contenus dans les sacs ou les boîtes.  
*Les sacs ou boîtes se vident et les élèves se nourrissent et grandissent.*
- *Variante :* Demandez aux élèves de décrire ce qui est arrivé à la graine de haricot à mesure que la plante a poussé.  
*La nourriture contenue dans la graine s'est résorbée et le plant de haricot a poussé.*
- Demandez aux élèves d'expliquer en quoi un haricot est semblable à un sac à lunch.  
*Les deux fournissent la nourriture nécessaire à la croissance.*

## EXPLICATION

- Montrez aux élèves l'illustration d'un alevin de saumon de l'affiche du cycle biologique du saumon, celle du document 5.1, intitulé « Les alevins de saumon » ou du tableau d'affichage illustrant les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin. Expliquez-leur que le jaune d'œuf ou le vitellus fournit sa nourriture (comportant tous les nutriments dont il a besoin) à l'embryon de poussin ou de saumon, comme le font un sac à lunch ou une graine de haricot. Un bébé saumon emporte son sac à lunch avec lui lorsqu'il sort de l'œuf.



# D'OÙ VIENNENT LES ALEVINS?

## Matériel nécessaire :

- Le tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin
- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Un parachute (si vous en avez un)
- Des rubans à porter en bandoulière (si vous en avez)
- Un exemplaire du document 5.1, intitulé « Les alevins de saumon », pour chaque élève
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Un ou deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

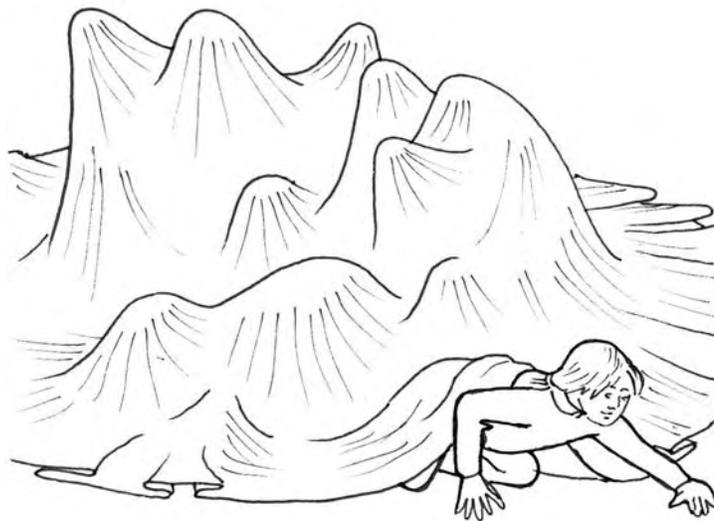
Examinez les rapports de recherche que les élèves ont rédigés à partir du document 5.1, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire comment les alevins sortent des œufs et commencent l'étape suivante de leur vie dans un lac ou un cours d'eau.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer le tableau d'affichage illustrant les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin et l'affiche du cycle biologique du saumon. Attirez leur attention sur les alevins. Demandez aux élèves d'expliquer, en s'inspirant de l'affiche, d'où viennent les alevins de saumon.

*Ils viennent des œufs de saumon.*

- Emmenez les élèves dans la nature ou au gymnase. Demandez-leur de se placer dans une position confortable et de se fermer les yeux. Attendez qu'ils se soient suffisamment détendus avant de commencer à lire le document 5.1, intitulé « Les alevins de saumon ». (Lisez le texte lentement et posément afin de permettre aux élèves d'imaginer les détails de chaque scène.)
- Demandez aux élèves de créer des mouvements simulant leur éclosion d'un œuf. Si vous disposez d'un parachute, demandez à trois ou quatre élèves d'en maintenir la circonférence le plus bas possible pendant que les autres élèves essaient de sortir du dessous du parachute (tenant lieu de membrane) en se tortillant comme s'ils étaient des alevins sortant d'un œuf. Refaites cet exercice en remplaçant les élèves qui sont sortis du parachute par des élèves qui l'ont maintenu, afin que ceux-ci puissent faire à leur tour l'expérience de l'éclosion.



- Ensuite, choisissez quatre ou cinq élèves qui représenteront des risques naturels (demandez à l'ensemble des élèves de faire un remue-ménages pour trouver quels pourraient être ces risques). Remettez aux élèves choisis un ruban de couleur à poser en bandoulière afin de les identifier. Choisissez quatre ou cinq autres élèves qui représenteront des prédateurs (demandez à l'ensemble des élèves de faire un remue-ménages pour trouver quels pourraient être ces prédateurs). Remettez aux élèves choisis un ruban d'une couleur différente à porter en bandoulière afin de les identifier. Les élèves qui



restent seront les alevins. Lorsque les alevins sont « éclos » et sortis du parachute, ils doivent essayer de fuir leurs prédateurs et les risques naturels qui les guettent; ceux-ci essaient de toucher les alevins au moment où ils courent (nagent) vers un point désigné sûr dans un endroit du gymnase. Ceux qui sont touchés doivent rester sur place sans bouger jusqu'à la fin du jeu; auquel moment ceux qui ont réussi à se rendre jusqu'à la « zone sûre » sont comptés.

- Après avoir terminé cette simulation, discutez de la réduction du nombre des alevins et donnez-en les raisons.

*De nombreux alevins sont dévorés par les prédateurs ou ne survivent pas aux risques naturels qu'ils affrontent.*

- Demandez aux élèves de décrire en quoi l'éclosion d'un alevin ressemble à la croissance d'un haricot ou à l'éclosion d'un œuf de poule.

*Le poussin se développe à l'intérieur de sa coquille jusqu'à ce qu'il soit trop grand pour elle et qu'il la brise pour en sortir.*

- Demandez aux élèves de décrire en quoi l'éclosion d'un alevin est différente de la naissance d'un bébé humain.

*Un bébé naît du ventre de sa mère, et non d'un œuf.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de se servir du document 5.1 ou d'un ouvrage de référence pour effectuer une recherche sur le stade de l'alevin. Demandez-leur de se diviser en équipes et de relever par écrit trois caractéristiques importantes au sujet des alevins de saumon.



# COMMENT VIVENT LES ALEVINS?

## Matériel nécessaire :

- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Matériel pour écrire ou dessiner
- Tableau et craies

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Demandez aux élèves de se servir de leur dessin de l'environnement d'un alevin pour expliquer ce dont les alevins ont besoin pour vivre. Surveillez les discussions des élèves sur les besoins des humains et des alevins, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de définir l'habitat et les besoins vitaux des alevins.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer l'affiche du cycle biologique du saumon afin de trouver les besoins d'un alevin en matière d'habitat et de dresser la liste de ces besoins.

*Gravier, eau propre, oxygène, température adéquate, protection contre la prédation.*

Au besoin, posez-leur des questions comme :

- Où vivent les alevins?  
*Dans de l'eau courante, dans les interstices des pierres et du gravier.*
- Que respirent les alevins?  
*De l'air qu'ils extraient de l'eau du lac ou du cours d'eau où ils vivent grâce à leurs branchies.*
- Comment les alevins se protègent-ils?  
*Ils se cachent entre les pierres.*
- De quoi se nourrissent les alevins?  
*Des nutriments contenus dans leur sac vitellin et, lorsqu'ils sont un peu plus âgés, de petits morceaux de nourriture présents dans l'eau.*
- Qu'est-ce qui protège les alevins du froid ou de la chaleur trop intenses?  
*La température de l'eau influence celle des alevins; c'est pourquoi l'eau doit être à une température adéquate.*
- En quoi les besoins des alevins sont-ils semblables à ceux des œufs de saumon?  
*Leurs besoins sont en bien des points semblables, mais les alevins peuvent tolérer des conditions plus difficiles.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de dresser la liste des besoins des humains, puis de comparer ces besoins avec ceux des alevins.  
*Les alevins ont besoin de vivre dans le gravier d'un cours d'eau propre, d'une température juste assez froide, et de respirer de l'oxygène présent dans l'eau; les humains ont besoin d'eau pour boire, d'air pour respirer, d'une maison pour s'abriter, d'une température suffisamment chaude et de nourriture.*

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves de dessiner ou de peindre l'abri d'alevins dans du gravier, en se servant de crayons-feutres orange pour dessiner les alevins dans les interstices des pierres.



# LA PROTECTION DES ALEVINS

## Matériel nécessaire :

- Matériel pour écrire ou dessiner

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et examinez la liste qu'ils ont dressée, afin de vous assurer qu'ils peuvent reconnaître les mesures que les humains peuvent prendre pour protéger les alevins.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de décrire les interventions humaines susceptibles de nuire aux alevins et/ou aux éléments dont les alevins ont besoin pour vivre. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Qu'est-ce qui pourrait faire en sorte que du sable ou de la terre pénètre dans le gravier où vivent les alevins, et risque de les écraser, de perturber leur habitat ou d'obstruer leurs branchies?  
*La conduite de véhicules dans les cours d'eau, les projets de construction, la construction d'autoroutes sans prévention de l'érosion (remarque : de nos jours, la mise en place préalable de dispositifs de protection contre l'érosion, comme des balles de paille, fait partie de presque tous les projets de construction).*
  - Pourquoi creuserait-on dans le gravier d'un cours d'eau ou d'un lac au risque de réduire l'habitat des alevins?  
*Pour construire des routes ou des systèmes d'égout.*
  - Qu'est-ce qui pourrait causer l'assèchement des cours d'eau et priver les alevins de l'eau essentielle à leur survie?  
*Les barrages qui fournissent l'énergie nécessaire aux collectivités, mais qui causent des fluctuations du niveau de l'eau. De plus, les humains détournent parfois les cours d'eau (ils en changent la direction). Enfin, des propriétaires obtiennent la permission d'utiliser l'eau des cours d'eau pour satisfaire aux besoins de leur famille.*
  - Qu'est-ce qui pourrait réduire l'ombre et la stabilité de la terre le long des cours d'eau?  
*Couper les arbres ou les retirer des berges afin d'embellir celles-ci ou de faciliter des activités de construction.*
  - Comment les polluants empoisonnent-ils l'eau où vivent les alevins?  
*De nombreux drains ou tuyaux d'égout domestiques débouchent directement dans l'eau. Aussi, les polluants déposés sur le sol des rives peuvent être charriés dans les cours d'eau par le ruissellement de l'eau de pluie.*

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de se diviser en équipes et de trouver deux ou trois façons de protéger les alevins.  
Ne pas perturber le gravier des cours d'eau ou des lacs; ne pas polluer l'eau, ne pas détourner les cours d'eau; ne pas retirer la végétation des berges; ne pas verser de poisons dans les drains ou tuyaux d'égout.



- Demandez aux équipes de présenter leurs suggestions et de dresser une liste commune à partir de leurs trouvailles. Demandez-leur de déterminer et de cocher sur cette liste les mesures qu'ils pourraient adopter eux-mêmes ou en accord avec les membres de leur famille.

## **RÉCAPITULATION**

- Demandez aux élèves de décrire, par l'écriture ou par un dessin, une ou plusieurs autres manières de protéger les alevins et les cours d'eau ou lacs où ils vivent.



## SYNTHÈSE

# LES ALEVINS DE SAUMON

---

## RÉVISION

- Matériel nécessaire : Tableau et craies
- Demandez aux élèves de dessiner et d'identifier au tableau les éléments constituant un milieu sain pour les alevins de saumon.  
*Des pierres et du gravier, de l'eau froide, propre et riche en oxygène, et de la végétation sur les berges.*
- Expliquez aux élèves que les alevins vésiculés n'ont pas besoin de rechercher leur nourriture parce qu'ils portent celle-ci dans leur sac vitellin, mais que, lorsque ce sac se sera résorbé, les alevins devront trouver leur nourriture.

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Sur des feuilles de papier, dressez la liste des mots clés relatifs aux alevins et demandez aux élèves de se diviser en équipes de deux et de se dire mutuellement tout ce qu'ils savent sur les termes de cette liste.
- Demandez aux élèves de fabriquer des marionnettes à l'aide de carton et de pailles et de les utiliser dans un théâtre de marionnettes pour décrire l'intervention humaine sur l'habitat des alevins et trouver des manières de protéger ces derniers.
- Demandez aux élèves de créer un diagramme en toile d'araignée ou d'énumérer en une phrase les différences entre un alevin de saumon et un œuf de saumon.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les alevins de saumon..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet des alevins de saumon, il y a... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- À l'aide d'illustrations d'aliments ou d'un tableau d'affichage montrant des aliments, demandez aux élèves de décrire la nourriture propre aux humains et les types d'aliments dont ils ont besoin pour être en bonne santé; demandez-leur ensuite de comparer comment les humains se procurent leur nourriture avec la manière dont les alevins de saumon obtiennent la leur.
- Demandez aux élèves d'apporter en classe des photos d'eux-mêmes alors qu'ils apprenaient à ramper ou à marcher, puis dites-leur de créer un diagramme en toile d'araignée ou des poèmes comparant les jeunes enfants avec les alevins qui commencent à se déplacer.
- Demandez aux élèves de mimer des jeux susceptibles de les aider à développer un corps sain et fort, et de comparer leurs mouvements avec ceux des alevins de saumon.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de montrer à un adulte comment les alevins se tortillent pour sortir de l'œuf, et de leur expliquer en quoi le sac vitellin ressemble à un sac à lunch.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



## INCUBATION DES SAUMONS

Si votre école possède un réservoir d'incubation opérationnel, demandez aux élèves d'observer les alevins au moment où ils sortent des œufs et se déplacent dans le réservoir, et de consigner leurs observations. Pour obtenir de l'aide, veuillez consulter la section intitulée « Personnes-ressources à consulter », à la page viii de l'Introduction.



- Demandez aux élèves de toucher la paroi du réservoir et d'en remarquer la température froide (*la température de l'eau du réservoir devrait être maintenue sous la barre des 10°C*). Mentionnez l'existence du système de refroidissement de l'eau du réservoir et décrivez comment celui-ci maintient la température de l'eau au même niveau que celle d'un cours d'eau extérieur où vivent normalement les alevins.
- Éteignez les lumières de la pièce où est situé le réservoir d'incubation et enlevez tout matériel de protection entourant le réservoir. Demandez aux élèves d'observer l'activité normale des alevins et de prédire la réaction qu'ils auraient si le faisceau d'une lampe de poche était dirigé vers le réservoir. Puis, dirigez le faisceau d'une lampe de poche vers le réservoir et demandez aux élèves de dire pourquoi les alevins fuient la lumière.  
*Leur couleur vive les rend très visibles et ils nagent lentement, c'est pourquoi ils vont se cacher des prédateurs potentiels dans le gravier.*
- Demandez aux élèves de trouver un endroit où se cacher dans le gymnase ou la salle de classe en se déplaçant comme des alevins.



# LES ALEVINS DE SAUMON

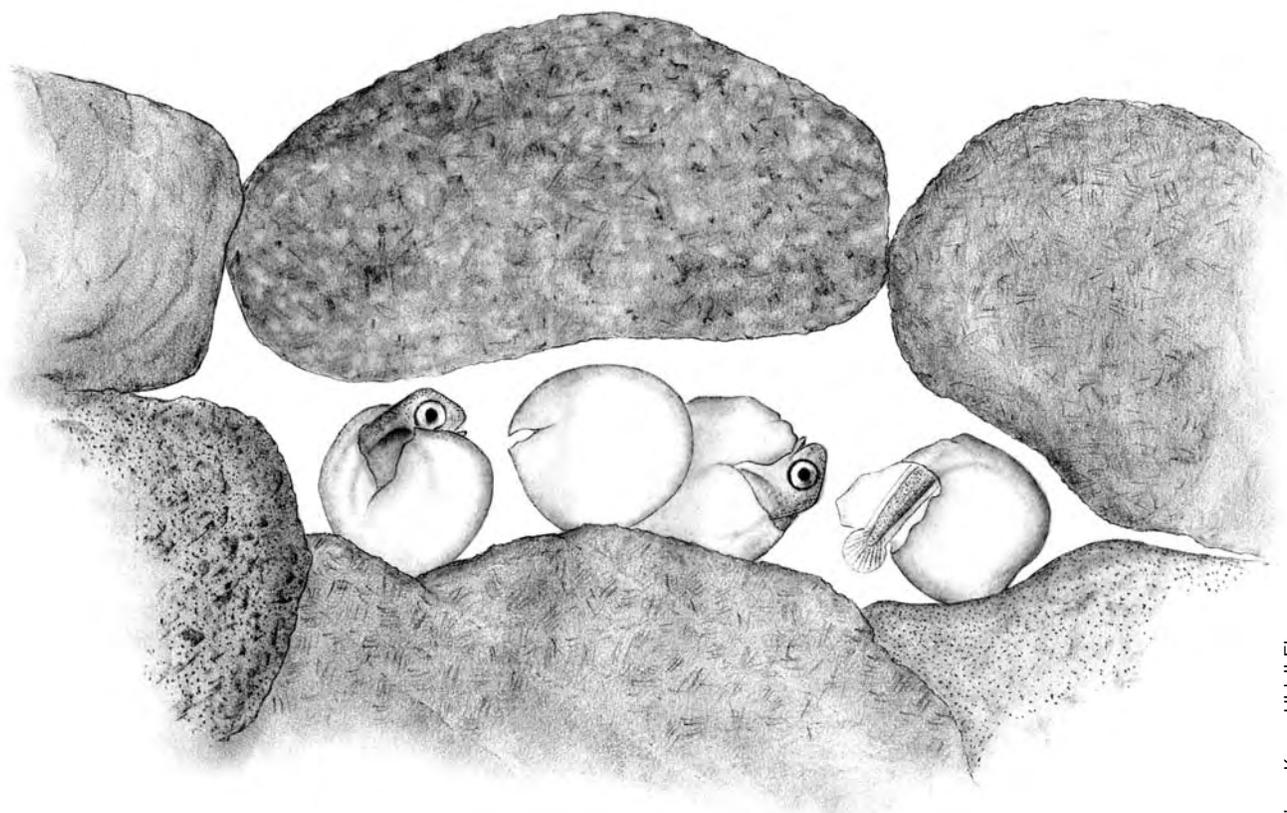


Illustration : Karen Urdall-Ekman

Les alevins viennent des œufs de saumon. Le saumon qui se développe à l'intérieur de l'œuf devient trop gros pour celui-ci. Il se tortille sans arrêt. Ses tortillements finissent par briser la membrane de l'œuf.

L'alevin passe la tête à travers la membrane de l'œuf. Il se tortille de plus en plus. L'ouverture pratiquée dans la membrane s'agrandit. L'alevin s'extirpe tout entier.

Il porte un sac sur le ventre. Il s'agit du sac vitellin. C'est ce qui reste du vitellus qui était à l'intérieur de l'œuf.

L'alevin continue de se nourrir à partir du vitellus. Le sac vitellin se compare à un sac à lunch. Il suit l'alevin partout. Les alevins commencent à manger de petits morceaux d'autres aliments à mesure qu'ils grandissent. Lorsque le sac vitellin se sera complètement résorbé, l'alevin devra trouver lui-même sa nourriture.

L'alevin est de couleur orangée, comme l'œuf. Il doit se cacher des autres animaux. Il vit dans les interstices du gravier. Il respire l'oxygène dissous dans l'eau.



## UNITÉ 6

# LES FRETINS DE SAUMON

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves se servent de l'affiche du cycle biologique du saumon et du document 6.1 pour découvrir d'où viennent les fretins de saumon et comment les fretins trouvent leur nourriture. Les élèves font une expérience visant à vérifier comment l'air aide les fretins à flotter dans l'eau et comment le mimétisme les aide à assurer leur protection.

### IDÉE GÉNÉRALE

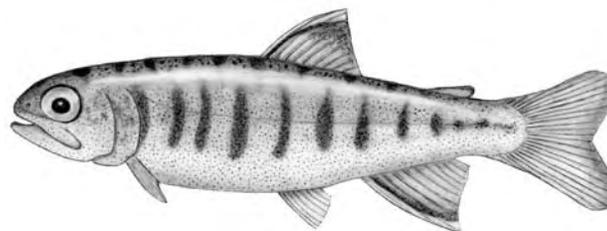
Les fretins parcourent leur cours d'eau ou leur lac d'origine à la recherche de nourriture.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** fretin, marques de tocan (ou de tacon), camouflage

**Vocabulaire avancé :** prédateur, vessie natatoire





# LE FRETIN

---

Les alevins sortent du gravier en tant que fretins « en mouvement vers l'amont ». En remuant rapidement leur queue, ils sortent du gravier et se propulsent à la verticale jusqu'à la surface de l'eau; cette montée prend habituellement plusieurs heures et se produit à la nuit tombée, lorsqu'ils sont moins visibles pour les prédateurs. Ils sortent la bouche de l'eau, ferment les branchies et aspirent avec force une bouffée d'air dans leur vessie natatoire, un organe semblable à un ballon situé dans leur ventre. Ils doivent parfois refaire ce mouvement plusieurs fois avant d'avoir accumulé suffisamment d'air pour se maintenir en équilibre dans l'eau. L'air contenu dans la vessie natatoire leur sert à flotter et non à respirer. Il contrebalance le poids de leur corps et leur donne une flottabilité neutre dans l'eau. À partir de ce moment, ils deviennent des « fretins nageurs ».

Les fretins ne sont pas assez forts pour remonter le courant; ils se laissent donc dériver jusqu'à ce qu'ils trouvent une fosse calme où ils peuvent se nourrir. Une fois arrivés dans la fosse, ils défendent leur petit territoire d'alimentation contre l'invasion des autres fretins. Ils attrapent les insectes volant près de la surface de l'eau ou tombant de la végétation qui surplombe l'eau. Ils se nourrissent également des nymphes ou des larves d'insectes ainsi que du plancton présents dans l'eau. Leur taille passe d'environ 2,5 cm à une longueur située entre 4,5 et 5,5 cm, durant ce stade.

Étant donné qu'ils sont à découvert lorsqu'ils cherchent leur nourriture, de nombreux fretins sont dévorés par les prédateurs, notamment les oiseaux et les poissons plus gros qu'eux. La couleur de la peau des fretins change pour mieux les dissimuler. Des lignes sombres, appelées marques de tocan (ou marques de tacon), apparaissent sur leur corps pour les camoufler. Ces lignes sombres sur leur peau claire les aident à se camoufler dans les endroits ombragés du lit du cours d'eau ou du lac et les rendent moins visibles pour les prédateurs. De plus, ils sont capables de s'élancer rapidement d'un endroit à un autre.

Une caractéristique essentielle au cycle biologique du saumon, la mémorisation de l'odeur de l'eau, commence au stade de fretin. Les fretins « mémorisent » leur cours d'eau ou lac d'origine grâce à des facteurs comme le type de rocher ou de terre présents dans le lit du cours d'eau ou du lac, les plantes ou autres organismes aquatiques, lesquels donnent à l'eau sa qualité et son odeur particulières. Les saumons apprennent à reconnaître cette odeur alors qu'ils ne sont encore que de jeunes fretins; ils seront capables de la reconnaître à leur retour de l'océan. Des changements apportés à l'environnement du cours d'eau ou du lac d'origine des fretins après le départ de ceux-ci pour l'océan risquent donc de désorienter les saumons et de les empêcher de frayer. Les souvenirs des odeurs s'accumulent au fur et à mesure du développement du fretin en saumoneau. Ce cumul d'odeurs mémorisées a la préséance sur celles de l'eau du robinet mémorisées par le fretin élevé en aquarium, et permet aux saumons de retrouver leur cours d'eau ou lac d'origine.

La prédation, les maladies ou le manque de nourriture sont responsables de près de 90 % des pertes de fretins. Les humains peuvent augmenter le taux de survie des fretins en protégeant leur environnement de la pollution, des inondations ou des éléments pouvant bloquer les cours d'eau. Les fretins ont besoin d'un cours d'eau rapide et froid, très oxygéné et ombragé (pour prévenir le réchauffement de l'eau). Ils ont également besoin d'endroits où se cacher, comme des éboulis de roches, des buissons surplombant l'eau, ou des souches ou des troncs d'arbres tombés dans l'eau.

Selon l'espèce, ils peuvent passer entre quelques jours seulement et trois ans dans leur cours d'eau ou lac d'origine. Ensuite, ils se mettent à migrer en aval vers l'estuaire, là où le fleuve débouche sur l'océan.



# D'OÙ VIENNENT LES FRETINS?

## Matériel nécessaire :

- Le tableau d'affichage portant sur les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin
- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Un exemplaire du document 6.1, intitulé « Les fretins de saumon », pour chaque élève
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions entourant l'affiche du cycle biologique du saumon et examinez la liste qu'ils ont dressée de ses éléments importants, afin de vous assurer que les élèves savent que les fretins viennent des alevins et qu'à ce stade, les saumons commencent à nager et à trouver leur propre nourriture.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer le tableau d'affichage illustrant les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin et l'affiche du cycle biologique du saumon. Attirez leur attention sur les fretins. Demandez aux élèves d'expliquer, en s'inspirant de l'affiche, d'où proviennent les fretins de saumon.  
*Ce sont des alevins dont le sac vitellin a fini de se résorber.*
- Demandez aux élèves de s'inspirer de l'affiche pour trouver comment les fretins commencent à nager.  
*Ils agitent leur queue pour nager jusqu'à la surface de l'eau, où ils avalent de l'air pour assurer leur équilibre.*
- Demandez aux élèves d'exécuter des mouvements simulant la nage vers la surface d'un cours d'eau ou d'un lac pour y aspirer de l'air.
- Demandez aux élèves de s'inspirer de l'affiche pour comparer l'habitat des fretins avec celui des alevins.  
*Les alevins vivent dans le gravier. Les fretins nagent dans le cours d'eau ou le lac.*

## RÉCAPITULATION

- Lisez le document 6.1 ou demandez aux élèves de le lire pour en apprendre davantage sur le stade de fretin. Demandez-leur de se diviser en équipes et de relever par écrit trois caractéristiques importantes au sujet des fretins.



# LA VESSIE NATATOIRE

## Matériel nécessaire :

- De l'eau gazeuse
- Des raisins secs
- Un contenant transparent
- De la pâte à modeler
- Des contenants de rouleau de film ou autre contenant semblable (deux par équipe)
- Des bacs remplis d'eau
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour chaque élève
- Matériel facultatif : Un exemplaire de l'annexe intitulée « Feuille d'observations », pour chaque élève
- Matériel facultatif : L'illustration de l'anatomie du saumon, à la page 26

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

De moyen à élevé

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les expériences des élèves sur la flottabilité et examinez leurs tableaux, afin de vous assurer que les élèves sont bien en mesure de décrire comment l'air donne aux fretins une flottabilité neutre.

## INTRODUCTION

Cette expérience vise à démontrer que l'air permet de faire flotter des objets plus lourds que l'eau. Elle débouche sur une discussion sur le rôle que joue la vessie natatoire pour donner au saumon une flottabilité nulle. Le phénomène par lequel les fretins sont capables d'extraire l'oxygène de l'eau est trop complexe pour pouvoir être expliqué dans le cadre de cette activité.

- Demandez aux élèves de prédire ce qui se passe lorsque des raisins secs sont placés dans un verre rempli d'eau gazeuse.

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves de se servir d'une copie de l'annexe intitulée « Feuille d'observations » pour noter leurs prédictions et la procédure de cette expérience.

## EXPÉRIENCE

- Vous pouvez soit effectuer cette activité sous forme de démonstration, soit demander aux élèves de vérifier eux-mêmes leurs prédictions en versant de 200 à 300 ml d'eau gazeuse dans un récipient transparent contenant cinq ou six raisins secs.

*Les raisins secs se mettent à flotter lorsque des bulles se forment sur leurs surfaces; ces bulles crèvent lorsque les raisins secs émergent; les raisins descendent et remontent ainsi jusqu'à ce que toutes les bulles d'air soient sorties de l'eau. Il est plus facile de voir les bulles d'air sur un fond sombre.*

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'expliquer comment les raisins secs peuvent monter et descendre.

*L'air qui s'accroche aux raisins secs permet à ceux-ci de flotter dans l'eau.*

- Expliquez aux élèves que les poissons, comme les raisins secs, sont plus lourds de l'eau et qu'ils couleraient s'ils ne possédaient pas un moyen facile de monter ou de descendre dans l'eau. Les humains aussi sont plus lourds que

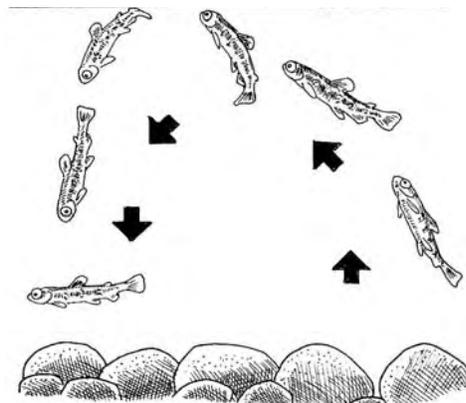
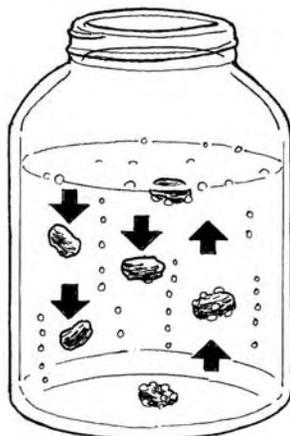


Illustration : Donald Gunn



l'eau et couleraient s'ils ne possédaient pas un moyen de flotter.

Demandez aux élèves de suggérer des objets dont les humains peuvent se servir pour flotter sur l'eau.

*Des flotteurs, des bouées de sauvetage, des canots pneumatiques, etc.*

- Demandez aux élèves de trouver des façons dont les humains peuvent flotter sans dispositif de flottaison.

*En inspirant une grande bouffée d'air pour se remplir les poumons, les humains peuvent avoir une meilleure flottabilité.*

- Demandez aux élèves de trouver des façons dont les fretins peuvent flotter. *Les fretins prennent une bouffée d'air à la surface de l'eau pour remplir leur vessie natatoire. (Voir l'expérience suivante.)*

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de se diviser en petits groupes et de fabriquer, à l'aide de pâte à modeler et de contenants de rouleau de film ou autre contenant semblable, deux modèles de fretins au ventre vide (voir l'illustration). Dites-leur d'ajuster la quantité de pâte à modeler dans l'un des modèles jusqu'à ce qu'il se maintienne entre deux eaux, sans descendre ni monter. Demandez-leur de comparer le mouvement des deux modèles dans le bac rempli d'eau.

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de décrire le comportement des deux modèles dans le bac rempli d'eau. Demandez-leur de trouver des raisons expliquant pourquoi un modèle a coulé et l'autre n'a pas coulé. Demandez aux élèves de se servir de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour y noter leurs observations et conclusions.

Demandez aux élèves d'expliquer comment les fretins utilisent leur vessie natatoire pour flotter dans l'eau.

*Les fretins possèdent, à l'intérieur de leur corps, un petit sac ressemblant à un ballon. Ils prennent une bouffée d'air pour remplir ce sac jusqu'à ce qu'ils se maintiennent en équilibre dans l'eau, sans monter ni descendre. Ils se servent ensuite de leurs nageoires pour se déplacer à leur gré vers le haut ou vers le bas.*

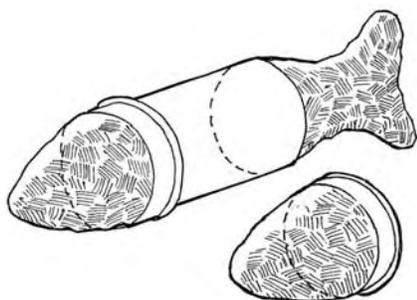
- Demandez aux élèves de dire en quoi un raisin flottant dans l'eau est différent d'un fretin flottant dans l'eau.

*Le raisin flotte grâce aux bulles d'air qui se forment et adhèrent à sa peau.*

*Le fretin flotte grâce à l'air qu'il a aspiré à la surface de l'eau et qui remplit sa vessie natatoire.*

(Remarque : Vous pouvez vous servir de l'illustration de l'anatomie d'un saumon, à la page 26, pour montrer aux élèves où est située la vessie

« Tête » et « queue » de pâte à modeler fixées au contenant de rouleau de film



Contenant de rouleau de film ou autre contenant semblable

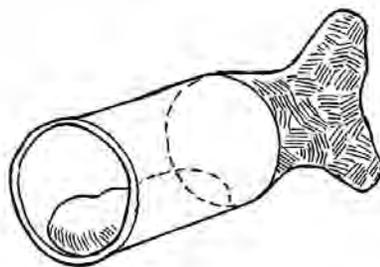


Illustration : Donald Gunn

Mettez de la pâte à modeler à l'intérieur du « poisson » jusqu'à ce qu'il flotte « entre deux eaux »



# À LA RECHERCHE DE NOURRITURE

Matériel nécessaire :

→ Tableau et craies ou tableau-papier et marqueur

Temps nécessaire :

Un cours

Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves sur la manière dont les fretins se nourrissent, afin de vous assurer qu'ils savent que les fretins attrapent eux-mêmes leur nourriture.

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de décrire comment les humains obtiennent leur nourriture. Inscrivez leurs suggestions sur un tableau-papier ou un tableau mural sous la rubrique « Les humains ».  
*Les humains sèment des graines. Ces graines se transforment en plantes produisant fruits ou légumes. Les humains élèvent ou chassent des animaux pour se nourrir de leur viande. Après avoir été récoltée ou abattue, cette nourriture est transportée directement dans les foyers ou traitée dans des usines et livrée à des magasins pour y être mise en vente.*
- Demandez aux élèves de décrire comment les animaux de compagnie obtiennent leur nourriture. Inscrivez leurs suggestions sur un tableau-papier ou un tableau mural sous la rubrique « Les animaux de compagnie ».  
*Ils se nourrissent surtout de la nourriture que leurs maîtres leur donnent, comme c'est le cas pour les fretins vivant en aquarium.*
- Demandez aux élèves de décrire comment les plantes obtiennent leur nourriture. Inscrivez leurs suggestions sur un tableau-papier ou un tableau mural sous la rubrique « Les plantes ».  
*Elles se nourrissent des nutriments tirés du sol qui les entoure.*
- Demandez aux élèves de décrire comment les animaux sauvages obtiennent leur nourriture. Inscrivez leurs suggestions sur un tableau-papier ou un tableau mural sous la rubrique « Les animaux sauvages ».  
*Ils cherchent ou chassent et attrapent leur nourriture.*
- Demandez aux élèves de décrire comment les fretins de saumon obtiennent leur nourriture. Inscrivez leurs suggestions sur un tableau-papier ou un tableau mural sous la rubrique « Les fretins de saumon ».  
*Ils parcourent leur petit territoire à la recherche d'insectes minuscules ou d'autres aliments flottant dans l'eau.*

## RÉCAPITULATION

- Ensemble, dressez un tableau comparatif des aliments propres aux fretins ou aux humains et des méthodes qu'emploient les fretins et les humains pour se procurer leur nourriture.
- Menez une discussion au sujet de l'influence de l'habitat sur la nourriture des fretins.  
*Les troncs d'arbres morts, les feuilles, les nappes d'eau stagnantes et d'autres éléments favorisent la reproduction des insectes; les fretins de saumon se nourrissent de larves ou d'insectes tombés de la végétation des berges.*

*Variante :* Demandez à des élèves de mimer l'action d'une plante ou d'un animal en train de se nourrir, tandis que le reste de la classe essaie de deviner la nature de la nourriture en question.



# LE CAMOUFLAGE DU FRETIN

Cette expérience vise à démontrer que les objets sont plus difficiles à voir lorsqu'ils sont de la même couleur que leur milieu. Elle débouche sur une discussion portant sur l'effet protecteur des taches (ou du mimétisme) sur les poissons, vis-à-vis de leurs prédateurs.

## Matériel nécessaire :

- Le document 6.2, intitulé « Le camouflage du fretin », photocopié sur plusieurs feuilles de papier de différentes couleurs (remarque : l'une de ces couleurs doit se rapprocher de celle de la surface sur laquelle vous ferez cette expérience).
- Des ciseaux
- Matériel facultatif : Des couleurs
- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Feuille d'observations », pour chaque élève
- Du matériel d'écriture
- Un tableau-papier

**Temps nécessaire :** Un cours

**Degré de difficulté conceptuelle :**

Faible

**Suggestions pour l'évaluation :**

Surveillez les discussions en classe et les conclusions des élèves au sujet du mimétisme, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire comment le mimétisme protège les fretrins.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de décrire des oiseaux ou d'autres animaux dont la couleur les aide à se fondre dans leur milieu, et d'expliquer comment les couleurs peuvent protéger les humains ou les animaux.  
*De nombreux oiseaux ou insectes portent des couleurs fades semblables à celles de la terre ou des arbres afin d'être plus difficiles à voir par leurs prédateurs. Les tigres et les léopards possèdent des rayures ou des taches leur permettant de se camoufler dans l'herbe ou dans l'ombre de la jungle.*
- Demandez aux élèves de dire comment le fretrin de saumon se camoufle grâce à sa coloration.  
*La peau du fretrin change pour adopter la couleur des pierres de son milieu; ainsi, les oiseaux ou d'autres prédateurs ont de la difficulté à le voir.*

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de découper les rectangles des photocopies en couleur du document 6.2. Veillez à ce que vous obteniez le même nombre de poissons de chaque couleur.

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves de peindre certains des poissons de taches multicolores.

- Divisez la classe en trois ou quatre équipes. Éparpillez les poissons blancs sur le plancher du gymnase ou d'un autre endroit ouvert (de préférence à l'intérieur).
- Demandez aux équipes de se tenir sur le pourtour de l'aire ouverte, puis d'aller ramasser le plus grand nombre possible de poissons en 10 secondes.
- Faites de même avec des poissons d'une autre couleur jusqu'à ce que vous ayez utilisé tous les poissons.
- Demandez aux équipes de compter le nombre de poissons de chaque couleur qu'ils ont ramassés. Faites un tableau et un graphique des résultats obtenus pour chaque couleur. Demandez-leur si les poissons d'une certaine couleur étaient plus faciles à trouver que les poissons d'autres couleurs.

## DISCUSSION

- Ensemble, servez-vous de ces données pour tirer une conclusion sur le rôle que joue la couleur dans le camouflage des fretrins de saumon dans un cours d'eau ou un lac.  
*Les élèves ont ramassé moins de poissons dont la couleur était semblable à celle du sol. Conclusion : les fretrins de saumon sont plus en sécurité s'ils sont de la même couleur que les éléments du cours d'eau ou du lac où ils vivent.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de noter ou de dessiner leurs observations sur l'annexe intitulée « Feuille d'observations ».



## SYNTHÈSE

# LES FRETINS DE SAUMON

---

## RÉVISION

- Matériel nécessaire : Tableau et craies
- Demandez aux élèves de dessiner et d'identifier au tableau trois moyens qu'a le fretin de saumon de survivre dans son milieu. *Il y trouve sa nourriture, il avale de l'air pour faciliter ses déplacements à la verticale, et il se protège contre ses prédateurs grâce au mimétisme.*
- Expliquez aux élèves que ces éléments concourent à la sécurité du fretin, et que si celui-ci trouve suffisamment de nourriture et sait éviter ses prédateurs, il deviendra un saumoneau.

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de construire un habitat pour les fretins dans un aquarium ou un bac, à l'aide de pierres, de sable, d'eau, de plantes et de pâte à modeler, et servez-vous de cet aquarium pour expliquer comment les fretins vivent dans leur environnement.
- Demandez-leur de construire un livre animé en relief (*pop-up book*) doté d'une bouche qui s'ouvre, et d'y dessiner des éléments de la nourriture du fretin.
- Demandez aux élèves de créer un diagramme en toile d'araignée reliant les besoins des fretins à leur milieu, et de se servir de ce schéma pour expliquer comment les fretins vivent dans leur environnement.
- Demandez aux élèves de créer un diagramme en toile d'araignée ou de donner en une phrase les différences entre les fretins et les alevins de saumon.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les fretins de saumon..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet des fretins de saumon, il y a ... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Si votre école est située près d'un cours d'eau ou d'un lac, organisez une sortie éducative visant à inventorier les plantes et les animaux qui s'y trouvent. Cette activité est particulièrement significative si on profite de l'occasion pour relâcher des fretins dans le cours d'eau ou le lac en question. (Voir l'unité 11 : « Sortie éducative sur l'habitat du saumon ».)
- Demandez aux élèves de sceller un ballon gonflé d'air à l'aide d'une pince-notes et de trouver à quel point le ballon doit être gonflé pour demeurer en équilibre dans l'eau d'un bac, sans couler ni remonter à la surface. Discutez en quoi le ballon est semblable à la vessie natatoire d'un saumon.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de montrer à un adulte comment le fretin de saumon avale de l'air et trouve sa nourriture.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



## INCUBATION DES SAUMONS

Si votre école dispose d'un réservoir d'incubation opérationnel, demandez aux élèves d'observer les fretins de saumon et de noter leurs observations. Pour obtenir de l'aide, veuillez consulter la section intitulée « Personnes-ressources à consulter », à la page viii de l'introduction. Expliquez aux élèves qu'un fretin de saumon relâché dans un cours d'eau ou un lac y trouve de nombreux insectes pour se nourrir, particulièrement des insectes à l'état de larve ou de nymphe, dont un grand nombre passe la majeure partie de leur cycle biologique dans l'eau. Demandez aux élèves de discuter des différences entre la vie d'un fretin de saumon en aquarium et sa vie dans un cours d'eau ou un lac.

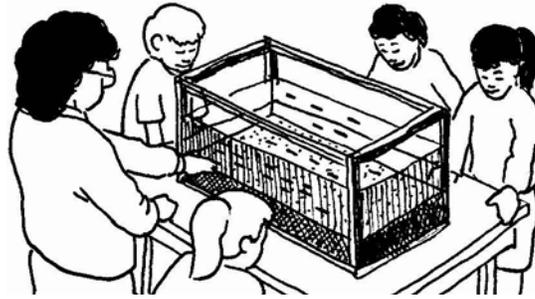


Illustration : Donald Gunn

En réservoir d'incubation	Besoins des saumons	Dans la nature
Gravier	Abri	Gravier
Tubes à tiges montantes	Oxygène	Les rides créées à la surface de l'eau par le mouvement de celle-ci
L'eau du robinet; le nettoyant à gravier élimine les restes de nourritures et les déchets présents dans l'eau	Eau propre	L'eau d'un lac ou d'un cours d'eau, la pluie, etc.; les organismes aquatiques mangent et décomposent les déchets
Aliments pour poissons*	Nourriture	Insectes

\* Les aliments pour poissons se composent de farine de poisson, d'huile de poisson, de protéines végétales ou animales, de vitamines et de minéraux. Dans une écloserie, les fretins recevraient des aliments de tailles et de formes différentes à mesure qu'ils grandissent.



# LES FRETINS DE SAUMON



Illustration : Karen Uldall-Ekman

Lorsque les alevins ont fini de manger la nourriture de leur sac vitellin, ils deviennent des **fretins**. Les fretins trouvent eux-mêmes leur nourriture.

Au début, les fretins ne savent pas encore flotter dans l'eau. Ils coulent. Pour flotter, ils doivent aller aspirer de l'air. Pour ce faire, ils agitent vivement leur queue pour monter à la surface de l'eau. Lorsqu'ils atteignent la surface, ils aspirent de grandes bouffées d'air. Cet air remplit leur **vessie natatoire**, laquelle ressemble à un ballon et est située dans leur ventre. Ils peuvent alors se déplacer aisément à la verticale à l'aide de leurs nageoires.

Une fois capables de nager, les fretins peuvent trouver leur nourriture. Ils attrapent de petits insectes. Ils se nourrissent également de petits morceaux d'animaux emportés par le courant.

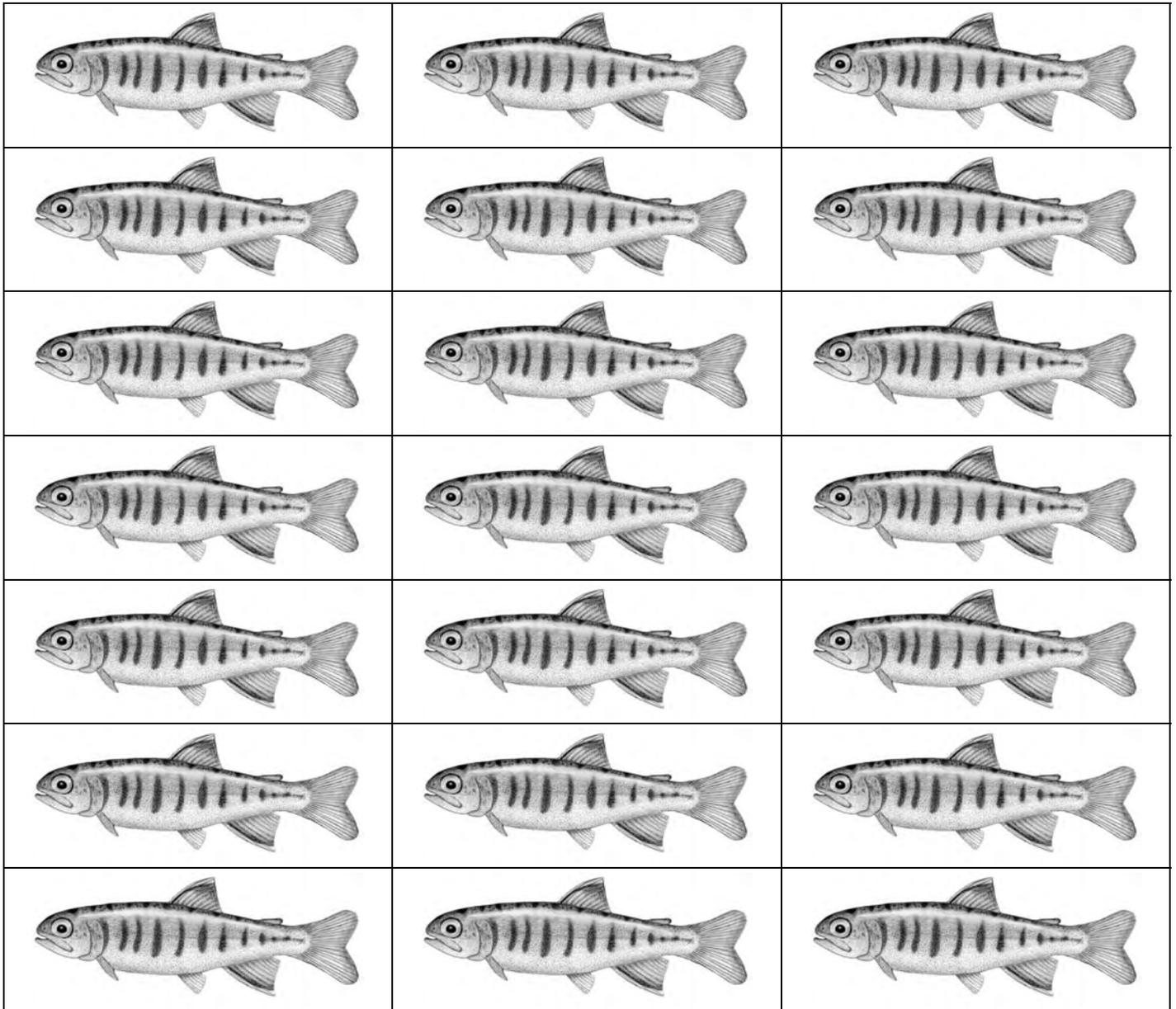
La végétation le long des berges du cours d'eau ou du lac garde l'eau fraîche et ombragée. Les fretins peuvent se cacher dans l'ombre créée par cette végétation. Leur peau change de couleur pour mieux les dissimuler. Des lignes sombres sur leur peau, appelées **marques de tacon**, ou **marques de tocan**, les aident également à se cacher.

Les oiseaux et les gros poissons essaient de dévorer les fretins. Les fretins s'élancent très rapidement d'un endroit à un autre pour éviter les **prédateurs**.

Les fretins de saumon se souviennent de l'endroit où ils ont grandi. Lorsqu'ils seront devenus adultes, ils reviendront vers leur cours d'eau ou lac d'origine.



# LE CAMOUFLAGE DU FRETIN



## UNITÉ 7

# LES SAUMONEAUX

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves se servent de l'affiche du cycle biologique du saumon et du document 7.1 pour découvrir d'où viennent les saumoneaux et comment ils vivent dans un estuaire. Les élèves jouent les rôles de prédateurs et de proies dans le cadre d'une simulation sur la survie, et font une expérience visant à vérifier les effets de l'eau salée sur les cellules.

### IDÉE GÉNÉRALE

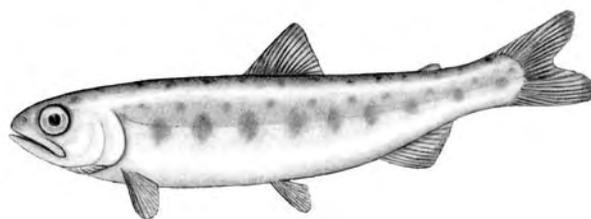
Les saumoneaux migrent vers l'estuaire et y restent un certain temps avant d'aller vivre dans l'océan.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** eau salée, eau douce, saumoneau, smolt, océan, tronc d'arbre, barrage, digue

**Vocabulaire avancé :** danger, pollué(e), estuaire, usine





# LES SAUMONEAUX

---

Avant de devenir adulte, le jeune saumon s'adapte à sa vie future en eau salée durant le stade intermédiaire de saumoneau (ou smolt). Ce stade marque le début de sa première migration depuis son cours d'eau ou lac d'origine jusqu'à l'océan.

Les poissons qui, au cours de leur vie, vont comme le saumon de l'eau douce à l'eau salée et reviennent vers l'eau douce, doivent être capables de changer leur physiologie, c'est-à-dire les fonctions de leur corps. La plupart des espèces de saumons passent un certain temps dans l'estuaire d'un fleuve, où l'eau douce se mélange à l'eau salée. C'est là qu'ils s'habituent graduellement à la vie en eau salée, où ils se prépareront à vivre dans l'océan. Très peu d'espèces de poissons sont capables de passer ainsi de l'eau douce à l'eau salée, puis de revenir vivre dans l'eau douce.

Par un processus appelé « smoltification », le saumon s'adapte aux changements que l'eau salée fait subir à son corps. Dans l'eau douce, le corps du saumon est plus salé que l'eau dans laquelle il nage. Pour bien fonctionner, le corps a besoin de sel et possède les mécanismes nécessaires pour le conserver. Le corps en perd une certaine partie mais le saumon remplace le sel perdu par celui présent dans les aliments dont il se nourrit.

Dans l'océan, l'eau est plus salée que ne l'est le corps du saumon; celui-ci doit par conséquent conserver l'eau présente dans ses cellules et empêcher le sel d'y pénétrer. Lorsque le saumon nage dans l'océan, l'eau salée retire l'eau douce de ses cellules. Le saumon s'adapte à cette situation en buvant l'eau de mer afin de remplacer l'eau retirée de ses cellules. Il excrète le surplus de sel par ses branchies et dans son urine. Les poissons d'eau douce mourraient dans l'eau salée parce qu'ils seraient incapables de remplacer l'eau retirée de leurs cellules.

À mesure que le saumoneau se prépare à la vie en océan, son apparence change: les couleurs sombres du fretin disparaissent pour faire place à la couleur argentée du saumon adulte. Sa couleur lui permet de se dissimuler dans la lumière de la surface de l'eau de l'océan, où il n'existe pas d'arbres surplombant l'eau et créant de l'ombre pour le cacher.

Dans l'estuaire, les éléments minéraux et organiques du fleuve se mélangent aux nutriments de l'océan apportés par les marées, créant un milieu nutritif riche, favorable à la croissance des plantes et des animaux. L'estuaire fournit au saumon un bon approvisionnement en insectes et en crustacés, comme les petites crevettes. Pendant leur séjour dans l'estuaire, la taille des saumoneaux peut passer de 4 à 5 cm de longueur jusqu'à 9 cm de longueur.

Toutefois, de nombreux prédateurs vivent eux aussi dans la zone de l'estuaire, notamment des poissons de plus grande taille, oiseaux, serpents, phoques et même des épaulards. Aussi, les humains procèdent à la construction de milieux urbains et industriels dans les zones estuariennes; ils y construisent également des digues ou y font du dragage, ou encore remblaient les berges en vue de l'aménagement urbain. La perte d'habitats sacrifiés à l'aménagement du territoire entraîne un manque d'espace où les saumons et d'autres animaux estuariens auraient pu se développer, se nourrir et s'adapter à l'eau salée. Si les saumoneaux ne peuvent plus vivre dans un estuaire, c'est que d'autres plantes ou animaux sont eux aussi probablement menacés.

Selon l'espèce, les saumons passent une période de temps variable dans l'estuaire. Certains quittent l'estuaire presque immédiatement après leur arrivée, tandis que d'autres peuvent y passer plusieurs mois. D'un nid comptant entre 2 000 et 2 500 œufs, environ 30 fretins deviennent des saumoneaux, et parmi eux, moins de quatre survivront assez longtemps pour devenir adultes.



# D'OÙ VIENNENT LES SAUMONEAUX?

## Matériel nécessaire :

- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Un exemplaire du document 7.1, intitulé « Les saumoneaux », pour chaque élève
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions que les élèves tiennent sur l'affiche du cycle biologique du saumon, afin de vous assurer qu'ils savent bien qu'un saumoneau est un fretin qui a grandi et qui a migré vers un estuaire.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer l'affiche du cycle biologique du saumon. Attirez leur attention sur les saumoneaux. Demandez aux élèves d'expliquer, en s'inspirant de l'affiche, d'où viennent les saumoneaux. *Les saumoneaux sont des fretins assez grands pour quitter leur cours d'eau ou lac d'origine.*
- Demandez aux élèves de consulter l'affiche et d'indiquer vers où se dirigent les saumoneaux. *Ils nagent en aval vers l'océan et passent un certain temps dans l'estuaire.*
- Demandez aux élèves de trouver les différences entre l'eau douce et l'eau salée, et de se servir de l'affiche pour comparer l'environnement d'un cours d'eau avec celui d'un estuaire. *L'eau d'un estuaire est plus salée que ne l'est l'eau douce d'un cours d'eau.*  
Les zones estuariennes offrent une abondance de plantes et de nourriture, mais elles hébergent également plus de prédateurs.

## RÉCAPITULATION

- Lisez le document 7.1 ou demandez aux élèves de le lire pour en apprendre davantage sur le stade de saumoneau. Demandez-leur de se diviser en équipes et de relever par écrit trois caractéristiques importantes au sujet des saumoneaux.



# EAU SALÉE, EAU DOUCE

*Cette expérience démontre que l'eau salée fait faner une tranche de concombre. Elle débouche sur une discussion portant sur la manière dont le saumon doit s'adapter à l'eau salée lorsqu'il migre vers l'océan.*

*Afin de laisser aux tranches de concombre le temps de tremper, vous pouvez commencer l'expérience la veille et demander aux élèves d'observer les changements le lendemain.*

## Matériel nécessaire :

- ➔ Pour chaque équipe :
- ➔ Deux contenants remplis d'environ 250 ml d'eau
- ➔ Environ 15 ml de sel
- ➔ Deux tranches de concombre frais
- ➔ Un exemplaire de l'annexe intitulée « Tableau comparatif », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les feuilles d'observation des élèves et surveillez leurs discussions en classe, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire comment l'eau salée fait faner les plantes.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves d'expliquer la différence entre l'eau douce et l'eau salée. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Qu'est-ce que de l'eau salée?  
*De l'eau contenant du sel et d'autres minéraux dissous.*
  - Qu'arrive-t-il lorsqu'une personne boit beaucoup d'eau salée?  
*Elle tombe malade.*
  - Les objets flottent-ils dans l'eau douce comme dans l'eau salée?  
*Ils peuvent flotter dans les deux types d'eau, mais flottent mieux dans l'eau salée.*
  - Les poissons peuvent-ils vivre dans l'eau douce et dans l'eau salée?  
*Oui, mais la plupart des espèces d'eau douce ne peuvent vivre dans l'eau salée. Les saumons et quelques autres espèces constituent des exceptions.*

## EXPÉRIENCE

- Divisez la classe en petits groupes. Remettez à chaque groupe 15 ml de sel et deux contenants remplis d'environ 250 ml d'eau chacun.
- Demandez aux groupes de préparer la solution d'eau salée en dissolvant le sel dans l'un des contenants d'eau.
- Remettez à chaque groupe deux tranches de concombre frais. Demandez aux équipes de prédire ce qui se passera lorsqu'ils feront tremper une tranche de concombre dans l'eau salée, puis d'écrire leurs prédictions sur l'annexe intitulée « Tableau comparatif ».
- Demandez aux équipes de mettre une tranche de concombre dans chacun des deux contenants remplis d'eau.
- Après deux heures ou plus, demandez aux équipes de comparer les deux tranches de concombre. Discutez de leurs observations.  
*La tranche de concombre placée dans l'eau salée sera molle et aura perdu sa fraîcheur, mais celle placée dans l'eau douce sera demeurée croustillante. L'eau salée a retiré l'eau des cellules de la tranche de concombre et a rendu celle-ci moins rigide.*

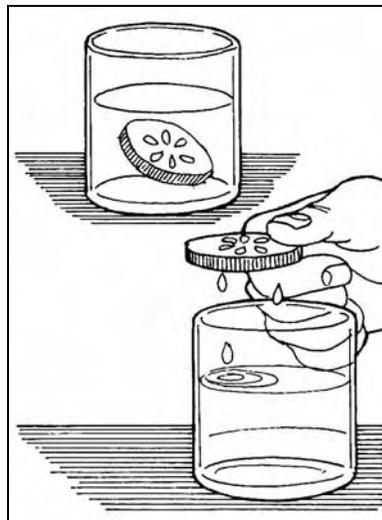


## DISCUSSION

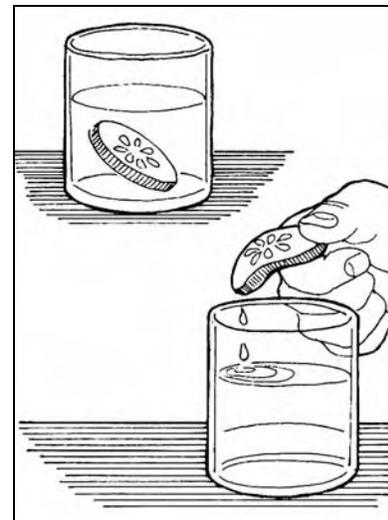
- Dites aux élèves que les tranches de concombre sont comme des poissons dans l'eau. Dans l'eau douce, le poisson ne change pas; mais dans l'eau salée, un poisson perdrait sa forme originale à mesure que l'eau est retirée de son corps. Demandez aux élèves de prédire ce que fait un saumon lorsqu'il passe de l'eau douce à l'eau salée. Dites-leur que les saumoneaux boivent l'eau salée de l'océan afin de ne pas se dessécher. Ils excrètent ensuite le surplus de sel par leurs branchies et dans leur urine. (Voir Documentation de base, ci-dessus.)

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de noter ou de dessiner leurs observations et leurs conclusions sur l'annexe intitulée « Tableau comparatif ».



Tranche de concombre  
dans l'eau douce



Tranche de concombre  
dans l'eau salée



# LES HUMAINS ET LES SAUMONEAUX

*Si vous vous adressez à des élèves peu avancés, vous pouvez effectuer cette activité au tableau sous forme de démonstration.*

## Matériel nécessaire :

- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Un exemplaire du document 7.2, intitulé « Les humains et les saumoneaux », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Un ou deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez le document 7.2 rempli par les élèves et surveillez leurs discussions en classe, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de déterminer les répercussions des activités humaines sur les estuaires et les saumoneaux.

## INTRODUCTION

- Dites aux élèves qu'un estuaire est l'endroit où un fleuve se jette dans une étendue d'eau plus grande, comme l'océan. Servez-vous de l'affiche sur le cycle biologique du saumon pour discuter ensemble des raisons qui incitent les humains à vivre près des estuaires.

*Les estuaires sont des endroits commodes pour le transport maritime et la pêche; les terrains riverains ont tendance à être plats et se prêtent bien à la construction ou à l'agriculture; ils sont souvent protégés des écarts extrêmes de température.*

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de dire ce qu'il advient des saumoneaux et de la faune en général lorsque les humains développent les zones estuariennes.  
*Leur habitat est restreint par la construction, les digues, les remblais, etc., et les animaux eux-mêmes risquent d'être affectés par la pollution ou par les activités humaines.*

## RECHERCHE

- Distribuez aux élèves, divisés en petits groupes, un exemplaire du document 7.2, intitulé « Les humains et les saumoneaux », et discutez ensemble de la manière dont vous allez faire l'exercice. Demandez aux élèves de répondre aux questions du document 7.2 en petits groupes.
- Lorsqu'ils ont terminé, discutez ensemble de leurs réponses. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Combien de saumoneaux auraient pu vivre dans l'estuaire avant la construction des aménagements?  
*12.*
  - Combien de saumoneaux auraient pu vivre dans l'estuaire après la construction des aménagements?  
*3.*
  - Si tous les aménagements suggérés étaient mis à exécution, qu'arriverait-il aux saumoneaux?  
*Un grand nombre mourraient de faim ou des suites de la destruction de leur habitat.*
  - Qu'arriverait-il aux autres plantes ou animaux vivant dans l'estuaire?  
*Un grand nombre d'entre eux mourraient. Le fait que les saumoneaux ne peuvent plus vivre dans un estuaire indique que d'autres plantes ou animaux sont également menacés.*



- Comment pouvons-nous éviter de mettre en danger les plantes et les animaux estuariens?

*En favorisant l'aménagement urbain à l'intérieur des terres, en protégeant les estuaires, en évitant de les polluer, etc.*

## DISCUSSION

- Discutez ensemble des répercussions qu'auraient sur un estuaire la protection d'espaces naturels autour des projets d'aménagement urbains, la végétalisation, l'enlèvement des tuyaux d'égout polluants, etc.

*L'estuaire pourrait être restauré.*

- Demandez aux élèves de supprimer certaines des activités d'aménagement mentionnées dans le document 7.2, afin de montrer comment l'estuaire pourrait être restauré.
- Discutez ensemble des façons dont les scientifiques peuvent tirer parti d'informations semblables à celles fournies dans le document 7.2.

*Ils peuvent prédire les répercussions des changements apportés à l'estuaire et prévenir les changements nuisibles.*



# LE JEU DE L'AFFRONTEMENT PRÉDATEURS- PROIES

## Matériel nécessaire :

- Tableau-papier
- Matériel d'écriture
- Dossards de différentes couleurs
- Matériel facultatif : fournitures de gymnase
- Tableau mural
- Craies

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et évaluez leurs réflexions au sujet du jeu, afin de vous assurer qu'ils savent bien comment les prédateurs réduisent le nombre de saumoneaux.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de se servir de l'affiche intitulée « Les prédateurs des saumoneaux » ou du document 7.1, pour dresser la liste des prédateurs des saumoneaux et des autres dangers que les saumoneaux doivent affronter. *Les poissons de grande taille, oiseaux, serpents, phoques, épaulards; la construction d'édifices ou de routes, la pollution.*

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves de fabriquer de grandes étiquettes d'identité pour tous les prédateurs identifiés. Ces étiquettes pourront être utilisées dans la simulation (voir ci-dessous).

## JEU DE RÔLES

- Divisez les élèves en deux équipes; les quatre-cinquièmes faisant partie de l'équipe des saumoneaux et le dernier cinquième, de l'équipe des divers prédateurs (poissons, oiseaux). Donnez à chaque équipe un dossard d'une couleur différente.
- Identifiez une extrémité du gymnase « fleuve d'origine » et l'autre extrémité, « océan ». Identifiez la partie entre les deux, « estuaire ».
- Demandez aux prédateurs de prendre place à divers endroits de l'« estuaire », préalablement délimité sur le plancher du gymnase. Dites aux prédateurs qu'ils peuvent « dévorer » les saumoneaux en leur tapant légèrement l'épaule alors qu'ils migrent de leur fleuve vers l'océan.
- Demandez aux saumoneaux de se rendre de leur fleuve d'origine à l'océan, sans se faire dévorer par les prédateurs. Demandez aux saumoneaux touchés de se rendre à l'extérieur de l'aire de jeu, afin de ne pas nuire à la circulation des autres élèves. Demandez aux élèves de compter et de consigner le nombre de saumoneaux qui parviennent à atteindre l'océan. Demandez-leur ensuite d'inverser les rôles et de jouer de nouveau. Dites-leur de modifier le nombre de joueurs dans chaque équipe et de consigner le nombre de saumoneaux qui parviennent jusqu'à l'océan.
- Ensemble, faites un graphique à partir des saumoneaux comptés durant le jeu. Si vos élèves sont avancés, demandez-leur de calculer le pourcentage de survie des saumoneaux (p. ex. : un sur cinq).



Illustration : Donald Gunn



*Activité de renforcement* : Servez-vous de pièces du matériel du gymnase comme autant d'obstacles, par exemple des barrages, des troncs d'arbre ou de l'eau polluée. Refaites le jeu et demandez aux élèves d'en comparer les résultats à ceux obtenus lors des jeux précédents. Demandez aux saumoneaux de se déplacer ensemble en bancs, puis de comparer les résultats obtenus à la suite de l'adoption de cette stratégie; ou dites aux élèves de créer des endroits sûrs ou protégés dans l'estuaire, où les saumoneaux pourront se cacher des prédateurs.

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves de dire en quoi ce jeu se compare aux dangers que les saumoneaux doivent affronter lorsqu'ils se rendent vers l'océan. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Quelles sont les similitudes entre ce jeu et la migration des vrais saumoneaux vers l'océan?  
*Il s'agit d'un voyage dangereux auquel un grand nombre de saumoneaux ne survivent pas.*
  - Quelles sont les différences entre ce jeu et le voyage des vrais saumoneaux vers l'océan?  
*Le vrai trajet est beaucoup plus long. Les saumoneaux peuvent se cacher dans l'eau.*
  - Que se passe-t-il lorsque le nombre de prédateurs augmente?  
*Moins de saumoneaux survivent.*
  - Que se passe-t-il lorsque des barrages ou d'autres obstacles bloquent la voie?  
*Moins de saumoneaux survivent.*
  - Que vous montre ce jeu au sujet du voyage des saumoneaux?  
*Les prédateurs ou les obstacles empêchent de nombreux saumoneaux d'atteindre l'océan.*

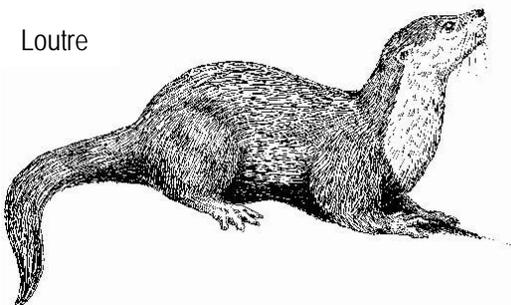
## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de rédiger une phrase ou un paragraphe sur le jeu de l'affrontement prédateurs-proies.  
*Complétez la phrase suivante : « En jouant à ce jeu, je me suis aperçu(e)... »*
- Demandez aux élèves de dessiner et d'énumérer au tableau les dangers qu'un saumoneau doit surmonter durant son voyage vers l'océan.  
*La pollution, les obstacles présents sur son chemin, l'adaptation à l'eau salée, la perte d'habitat estuarien, les prédateurs estuariens.*
- Expliquez aux élèves que de nombreux saumoneaux ne survivent pas à leur voyage vers l'océan, mais que l'estuaire est un milieu riche et propice à leur développement et à leur préparation à la vie en océan.



# LES PRÉDATEURS DU SAUMONEAU

Loutre



Martin-pêcheur d'Amérique

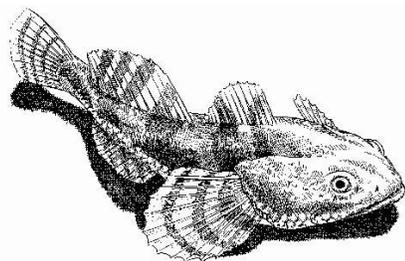
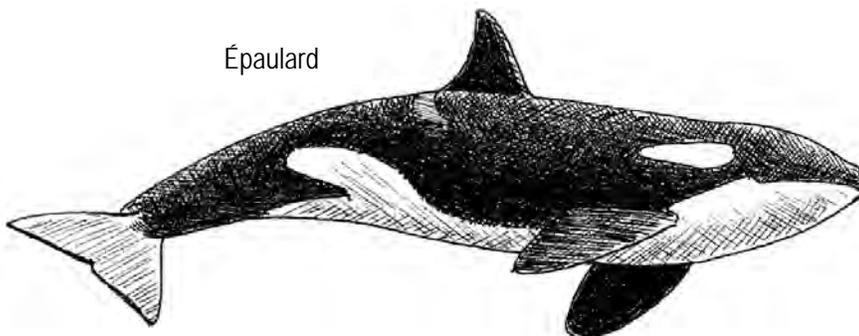


Harle huppé



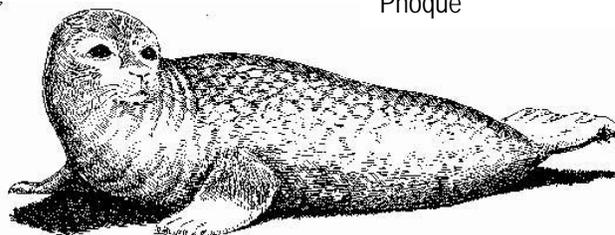
Grand héron

Épaulard



Chabot

Phoque



## SYNTHÈSE

# LES SAUMONEAUX

---

### DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de se servir de l'une des affiches ou illustrations pour décrire les dangers que le saumoneau doit surmonter pour atteindre l'océan, et de nommer les stratégies de survie du saumoneau.
- Demandez aux élèves d'écrire ou de dessiner leurs réflexions au sujet du document 7.2.
- Demandez-leur de faire un diagramme en toile d'araignée ou de rédiger une phrase sur les différences entre le saumoneau et le fretin de saumon.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les saumoneaux..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet des saumoneaux, il y a... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

### INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

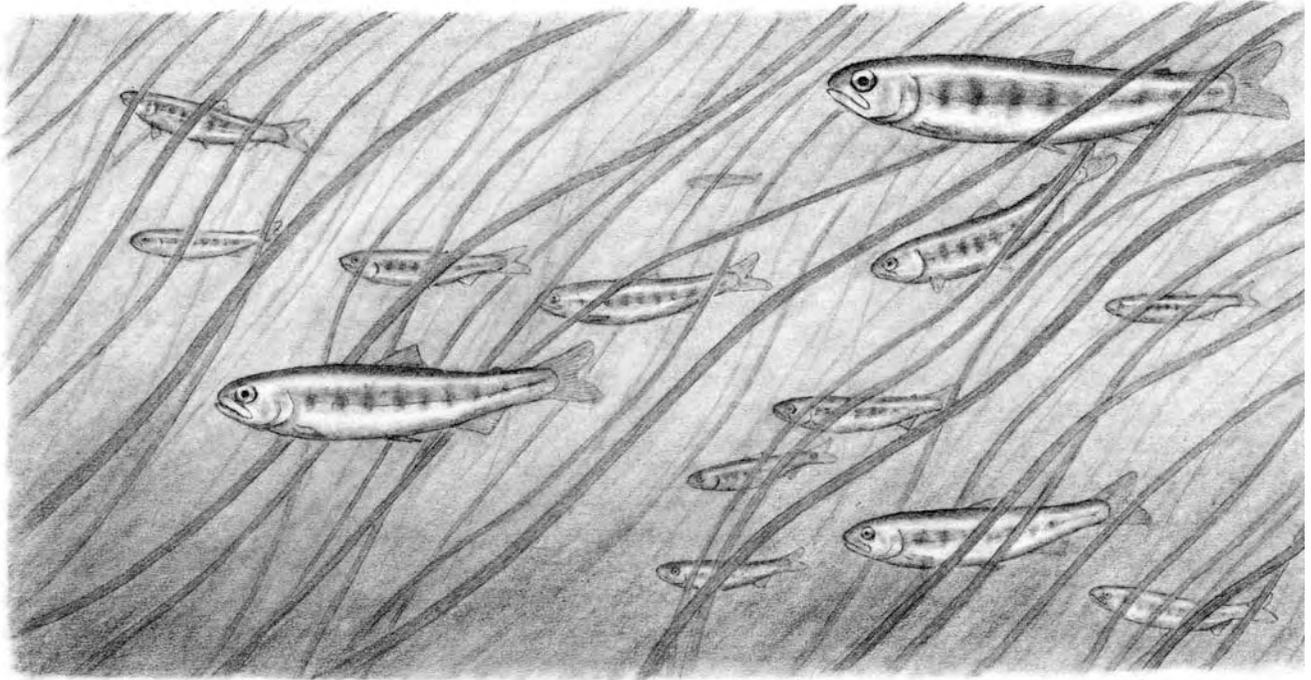
- Si votre école est située près d'un estuaire, organisez une sortie éducative visant à inventorier les plantes et les animaux qui s'y trouvent. (Pour obtenir des suggestions à ce sujet, veuillez consulter *Discovering Your Estuary*, publié par Straitkeepers et la B.C. Wetlands Society.)
- Demandez aux élèves de construire le modèle d'un estuaire dans un aquarium et de verser de l'eau colorée dans de l'eau claire pour illustrer comment l'eau douce se mêle à l'eau salée.
- Demandez aux élèves de faire le dessin d'un estuaire du point de vue d'un saumoneau, puis du point de vue d'un aigle ou d'un héron.

### RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de décrire à un adulte les répercussions de l'intervention humaine sur les estuaires où vivent les saumoneaux, et les manières dont les humains pourraient réduire cet impact.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



# LES SAUMONEAUX



Les fretins de saumon se transforment en saumoneaux. Ils nagent en aval vers l'océan. Parfois, ce voyage dure plusieurs mois.

Sur leur chemin, les saumoneaux doivent surmonter de nombreux dangers. Les prédateurs essaient de les attraper et de les dévorer. Des troncs d'arbre ou des barrages peuvent leur barrer la route. Parfois, l'eau dans laquelle ils se déplacent est polluée.

L'estuaire constitue la destination du saumoneau. Un estuaire est l'endroit où un fleuve se jette dans la mer. L'eau douce du fleuve et l'eau salée de l'océan s'y mélangent. L'eau y est salée, mais pas autant que dans l'océan. C'est dans l'estuaire que les saumoneaux s'habituent à l'eau salée de l'océan.

L'estuaire fournit aux saumoneaux une nourriture abondante. Les saumoneaux s'y nourrissent d'autres poissons, de petites crevettes ou d'autres animaux. Mais de nombreux prédateurs vivent aussi dans la zone de l'estuaire. Les poissons de grande taille, oiseaux, serpents, phoques et épaulards se nourrissent de saumoneaux.

Les humains également vivent près des estuaires. Ils y construisent des villes, des fermes, des usines et des routes. Ils remplissent partiellement les estuaires avec de la terre. La construction laisse peu de place aux saumoneaux.

Les humains devraient conserver une partie des estuaires pour les saumoneaux. Ils pourraient construire leurs édifices loin des estuaires. Ils pourraient empêcher l'eau polluée d'atteindre les estuaires.



# LES HUMAINS ET LES SAUMONEAUX

Nom \_\_\_\_\_

Les rectangles ci-dessous représentent les surfaces composant un estuaire. Un saumoneau peut vivre dans chacun de ces rectangles. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

Couvrez l'estuaire à l'aide des rectangles à mesure que vous répondez aux questions suivantes.

A. Un fermier veut agrandir sa terre. Il construit un barrage autour d'un rectangle. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

B. Un bateau veut se rapprocher de la côte. Les humains creusent l'espace d'un rectangle de plus. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

C. La ville construit un quai pour ce bateau. Le quai couvre un autre rectangle. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

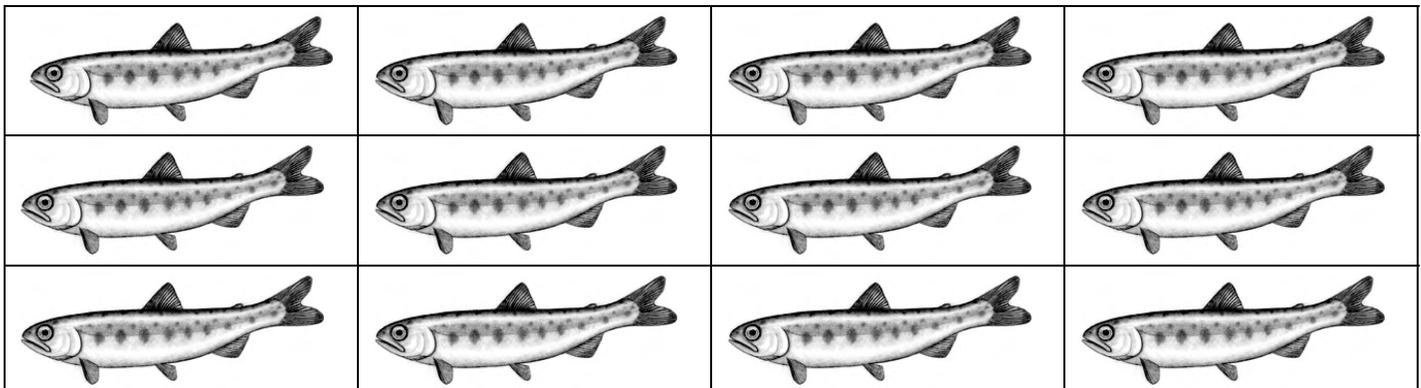
D. On construit deux nouvelles usines à côté du quai. Elles remplissent un rectangle chacune. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

E. La Ville désire construire d'autres maisons. L'aménagement de ce projet couvre un rectangle de plus. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

F. Un collecteur d'eaux pluviales se déversant dans l'estuaire empoisonne un rectangle. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

G. La Ville construit une route à travers la zone de l'estuaire. Celle-ci remplit un autre rectangle. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_

H. La Ville veut prévenir les inondations. Elle construit un barrage autour d'un autre rectangle. Combien de saumoneaux peuvent vivre dans l'estuaire? \_\_\_\_\_



## UNITÉ 8

# LES SAUMONS ADULTES

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves se servent de l'affiche du cycle biologique du saumon et du document 8.1 pour découvrir d'où viennent les saumons adultes et jusqu'où ils se rendent dans l'océan. Les élèves jouent une simulation de la pêche et des répercussions de la prédation sur le saumon; ils discutent de la migration du saumon et conçoivent une expérience sur l'odeur en tant que moyen d'identification d'un espace familier.

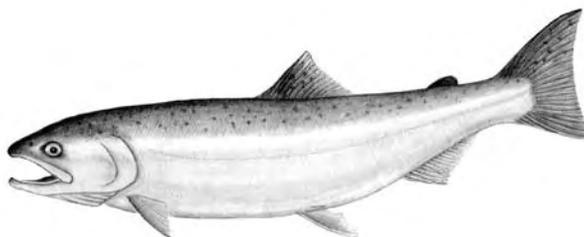
### IDÉE GÉNÉRALE

Les saumons adultes parcourent de longues distances dans l'océan. Les humains pêchent le saumon selon différentes méthodes; certains pêcheurs en capturent un grand nombre alors que d'autres en capturent peu. Les saumons survivants retournent dans leur cours d'eau ou lac d'origine.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** adulte, océan, banc, pêcheur, bateau de pêche, cours d'eau ou lac d'origine, odeur





# LES SAUMONS ADULTES

---

Après s'être adapté à l'eau salée et avoir pris du poids dans l'estuaire, le saumon se déplace le long de la côte, puis vers le large. C'est dans l'océan qu'il atteint la taille, et qu'il prend la forme et la couleur d'un adulte mature de l'une des espèces suivantes : saumon coho, saumon rouge, saumon rose, saumon kéta, saumon quinnat ou saumon arc-en-ciel. (Les ouvrages de référence plus anciens ne décrivent que cinq espèces, mais la truite arc-en-ciel a récemment été reclassée en tant que saumon.)

Étant donné qu'il est difficile pour les scientifiques d'observer les saumons dans l'océan, la connaissance de ce stade du cycle biologique du saumon est limitée. La plupart des saumons passent la première partie de leur vie marine dans les eaux côtières, puis se dirigent ensuite vers le large. Chacune des espèces de saumons du Pacifique suit sa propre voie migratoire et passe une période de temps variable dans l'océan avant de revenir vers son cours d'eau ou lac d'origine.

Les jeunes saumons peuvent se déplacer sur 20 km par jour, tandis que les adultes matures peuvent couvrir jusqu'à 50 km par jour. En quête de nourriture, les saumons se déplacent en général vers le nord durant l'été, se rendant souvent jusqu'au golfe d'Alaska, et ils se déplacent vers le sud en hiver, peut-être à la suite des variations dans la température de l'océan.

En mer, les saumons se nourrissent de divers poissons plus petits et de zooplancton, et suivent souvent des essaims de krill ou des bancs de harengs. Les saumons peuvent prendre beaucoup de poids; alors que certains adultes matures ne pèsent que quelques kilos, d'autres peuvent atteindre 20 kilos ou plus, selon l'espèce. Les saumons sont également la proie des espèces de saumons de plus grande taille, des phoques, des épaulards ou d'autres poissons, comme le thon et la morue.

Le gouvernement canadien répartit les droits de pêche au saumon entre les différents groupes de pêcheurs. Les scientifiques doivent d'abord estimer le nombre de saumons qui doivent retourner à leur cours d'eau ou lac d'origine afin d'en préserver les espèces. Les peuples autochtones ont le droit de pêcher les saumons qui restent pour se nourrir ou à des fins rituelles. Lorsque les besoins des autochtones sont satisfaits, les organismes de réglementation répartissent les poissons qui restent entre les pêcheurs commerciaux et les pêcheurs sportifs.

Le principal prédateur du saumon est probablement l'humain. La plupart des pêcheurs capturent le saumon dans les eaux côtières, alors que de gros bancs de saumons reviennent de leur voyage dans l'océan; d'autres les capturent au large dans d'immenses filets dérivants. Les trois principaux engins commerciaux de pêche au saumon sont les suivants :

- L'araignée (ou filet maillant) : filets qui pendent comme des rideaux depuis la surface de l'eau et dans lesquels les saumons s'empêtrent par les branchies (environ 25 % des captures commerciales);
- Les sennes : filets que les pêcheurs tirent pour former un cercle autour d'un banc de poissons; ils en ferment ensuite le fond afin que les poissons ne puissent s'en échapper (environ 50 % des captures commerciales).
- Les lignes traînantes : longues lignes à pêche en acier auxquelles sont attachés plusieurs leurres et hameçons, pour attraper les saumons par la bouche (environ 25 % des captures commerciales).

Au total, les pêcheurs commerciaux ont attrapé environ 85 % des saumons capturés en 1998. Les pêcheurs sportifs ou autochtones en pêchent également un grand nombre, tant dans les eaux côtières que dans les lacs ou cours d'eau en amont. Les pêcheurs sportifs pêchent en général le saumon à l'aide d'une canne à pêche à laquelle sont attachés un leurre et un hameçon; en 1998, ils ont capturé environ 3 % des prises totales. Les pêcheurs autochtones utilisent à la fois les méthodes de pêche modernes et les méthodes traditionnelles; en 1998, ils ont capturé environ 12 % des prises totales.

Après avoir passé de un à sept ans dans l'océan, selon l'espèce, le saumon retourne à son cours d'eau ou lac d'origine pour se reproduire. Personne ne sait trop comment, mais après s'être rassemblés, les saumons adultes matures forment de grands bancs et retrouvent le chemin de l'embouchure de leur cours d'eau d'origine. Les scientifiques pensent que, pour retrouver leur chemin, les saumons suivent les courants marins, la polarité magnétique de la Terre, la température de l'eau et même l'étoile Polaire. Lorsqu'ils se rapprochent de leur cours d'eau ou lac d'origine, l'odeur de l'eau les aide à le retrouver. Les saumons se réunissent à l'embouchure de leur fleuve ou rivière d'origine avant d'entreprendre leur difficile voyage en amont.



# D'OÙ VIENNENT LES SAUMONS ADULTES?

## Matériel nécessaire :

- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Un exemplaire du document 8.1, intitulé « Le saumon adulte », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Un ou deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions que les élèves tiennent sur l'affiche du cycle biologique du saumon afin de vous assurer qu'ils savent que les saumons adultes sont des saumoneaux qui sont devenus matures, qu'ils séjournent dans l'océan et qu'ils retournent ensuite vers leur cours d'eau ou lac d'origine.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer l'affiche du cycle biologique du saumon. Attirez leur attention sur le saumon adulte. Demandez aux élèves d'expliquer, en s'inspirant de l'affiche, d'où viennent les saumons adultes.  
*Après avoir passé un certain temps dans un estuaire, les saumoneaux séjournent dans l'océan où ils atteignent l'âge adulte.*
- Demandez aux élèves de s'inspirer de l'affiche pour expliquer d'où viennent les saumons adultes et de trouver les raisons qui les font retourner à leur cours d'eau ou lac d'origine.  
*Les saumons séjournent dans l'océan jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur taille adulte, puis remontent le courant lorsqu'ils sont prêts à se reproduire.*
- Demandez aux élèves de se servir de l'affiche pour comparer l'environnement d'un estuaire avec celui de l'océan.  
*L'océan est plus grand et plus ouvert. Il contient plus de gros poissons et moins de plantes. Les bateaux de pêche viennent y capturer les saumons.*

## RÉCAPITULATION

- Lisez le document 8.1 ou demandez aux élèves de le lire pour en apprendre davantage sur le stade de saumon adulte. Demandez aux élèves de se diviser en équipes et de relever par écrit trois caractéristiques importantes au sujet des saumons adultes.



# LA PÊCHE

Cette expérience vise à démontrer les effets des différents types de matériels de pêche sur le nombre de poissons capturés. Elle débouche sur une discussion concernant les répercussions des pratiques de pêche humaine sur la survie des poissons.

## Matériel nécessaire :

- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Feuille d'observations », pour chaque élève
- Plusieurs mètres (« règles » ayant un mètre de longueur)
- Ficelle
- Aimants
- Papier
- Trombones
- Ciseaux
- Tableau-papier

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les graphiques produits par les élèves et leurs conclusions, afin de vous assurer qu'ils ont bien été en mesure de constater l'effet de la pêche sur la réduction du nombre de saumons.



## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves d'émettre des hypothèses sur ce qui arrive aux poissons rassemblés en banc lorsqu'un grand nombre de pêcheurs essaient de les capturer. Demandez aux élèves d'inscrire leurs hypothèses sur l'annexe intitulée « Feuille d'observations ».

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de trouver des méthodes de vérification de leurs hypothèses en classe, en se servant d'aimants en guise d'hameçons et de cannes à pêche obtenues en nouant un ou deux mètres de ficelle aux mètres à mesurer.
- Dites aux élèves de fabriquer de 10 à 12 poissons de papier de 20 cm de long environ, et d'attacher un trombone à leur bouche.
- Demandez-leur de disposer les poissons derrière un écran, une rangée de pupitres par exemple. Demandez aux élèves d'essayer d'attraper des poissons, à tour de rôle (30 secondes chacun), à l'aide de leur canne à pêche de fortune. Demandez-leur de compter leurs captures et de mettre ces résultats sous forme de graphique.
- Demandez à plusieurs élèves de pêcher ensemble les poissons, puis inscrivez sur le graphique le nombre de poissons qu'ils ont capturés en 30 secondes. (Disposez les élèves de façon que leurs lignes ne s'emmêlent pas.)

## DISCUSSION

- Ensemble, comparez les graphiques et déterminez combien de poissons ont réussi à rester dans « l'eau » lorsque plusieurs élèves pêchaient en même temps. Menez une discussion sur le fait de savoir si les données confirment ou non les hypothèses des élèves.

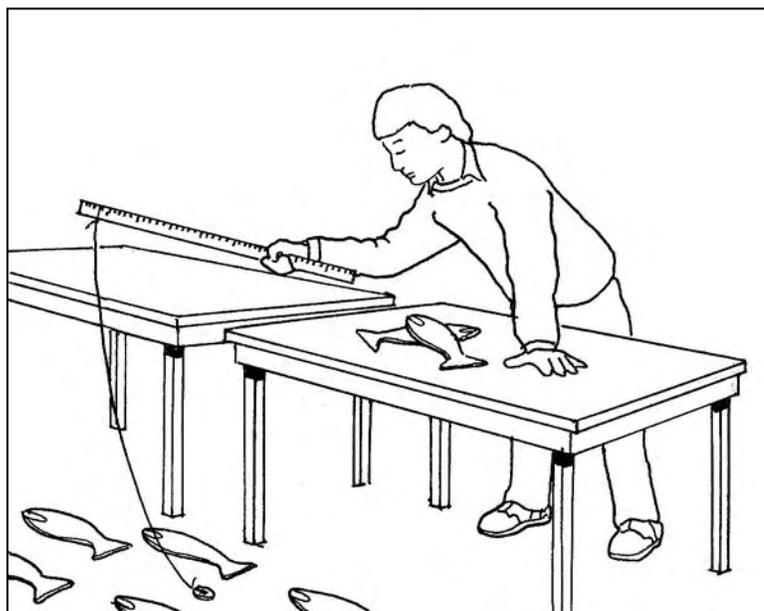


Illustration : Donald Gunn

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de noter cette expérience ou de la représenter par un dessin sur l'annexe intitulée « Feuille d'observations », et de rédiger une conclusion sur l'effet que produit un seul pêcheur comparativement à celui que produisent plusieurs pêcheurs.

*Trois personnes capturent plus de poissons en 30 secondes que n'en attrape un seul pêcheur.*

*Variante :* Si vos élèves sont plus avancés, demandez-leur d'attacher plusieurs ficelles avec aimants le long d'un manche à balai ou d'un mètre, et de se servir de graphiques pour comparer leurs prises avec le nombre de poissons capturés à l'aide d'une canne à pêche ne comptant qu'une seule ficelle. Demandez-leur ensuite d'attacher plusieurs aimants le long d'un manche à balai, puis de faire glisser le manche à balai sur les poissons, à la façon d'un filet, afin de comparer le nombre de poissons ainsi capturés avec celui qui l'ont été à l'aide de la canne à pêche à ficelle unique. Discutez de la manière dont les différentes méthodes de pêche influencent le nombre de poissons capturés et la facilité avec laquelle ils sont capturés.



Illustration : Donald Gunn



# LE JEU DE L'AFFRONTEMENT PRÉDATEURS- PROIES

## Matériel nécessaire :

- Directives du jeu (voir unité 6, intitulée « Les saumoneaux »)
- Tableau-papier

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

De faible à moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et évaluez leurs réflexions au sujet du jeu, afin de vous assurer qu'ils savent bien comment les prédateurs et les pêcheurs réduisent le nombre des saumons.

## EXPÉRIENCE

- Demandez aux élèves de refaire le jeu de l'unité six, mais cette fois avec des saumons adultes revenant vers l'estuaire. Ajoutez-y de nouveaux prédateurs, comme les baleines, les phoques et les pêcheurs. (Vous pouvez choisir d'augmenter la proportion prédateurs-saumons adultes de un sur cinq à deux sur cinq.) Demandez aux élèves de compter et de consigner le nombre de saumons qui réussissent à se rendre de l'océan jusqu'à l'estuaire.
- Lorsque les élèves auront joué ce jeu à quelques reprises, variez-en les règles de façon à permettre aux animaux de n'attraper qu'un seul poisson, et aux humains d'en attraper autant qu'ils le veulent.
- Demandez aux élèves de comparer les résultats du jeu obtenus selon les différentes règles, en mettant les résultats sous forme de graphique.

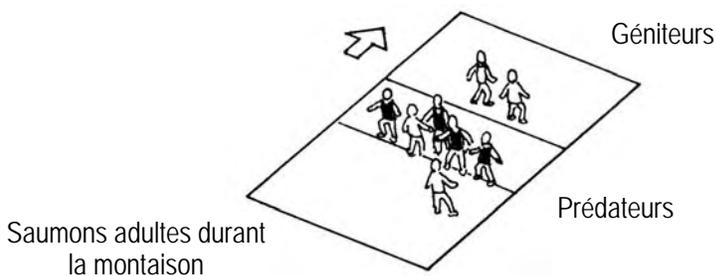


Illustration : Donald Gunn

## DISCUSSION

- Discutez ensemble du nombre de poissons qui réussissent à survivre lorsque les pêcheurs sont autorisés à attraper autant de poissons qu'ils le peuvent. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Sous les nouvelles règles, qui attrape le plus de poissons : les animaux ou les humains?  
*Les humains.*
  - Combien de poissons réussissent à revenir à l'estuaire, selon chaque ensemble de règles appliquées?
  - Les nouvelles règles sont-elles équitables ou devraient-elles être modifiées?
  - Pourquoi les humains attrapent-ils davantage de poissons?  
*Les humains peuvent entreposer les poissons, les partager entre eux ou les manger plus tard. Mais si les humains capturent trop de saumons, ceux-ci risquent de disparaître.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves d'écrire une phrase ou de faire un dessin exprimant leurs réflexions sur ce jeu.



# L'ODORAT EN GUISE DE BOUSSOLE

*Cette expérience démontre comment une odeur peut servir à identifier un endroit. Elle débouche sur une discussion sur la manière dont les saumons retrouvent leur cours d'eau ou lac d'origine par l'odeur de l'eau.*

## Matériel nécessaire :

- Un exemplaire de l'annexe intitulée « Feuille d'observations », pour chaque élève
- Diverses substances très odorantes que les élèves seront susceptibles de reconnaître (de préférence non artificielles ni allergéniques)
- Contenants opaques à couvercles perforés (comme des contenants de rouleau de film)
- Matériel facultatif : Tampons d'ouate
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

De faible à moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et examinez leur feuille d'observations écrites, afin de vous assurer qu'ils comprennent bien le rôle que peuvent jouer les odeurs dans le sens de l'orientation.

## PRÉPARATION

- Mettez des substances fortement parfumées, comme de l'orange, de la banane, de la menthe, du dentifrice, du sirop d'érable ou du chocolat dans des contenants de rouleau de film (ou d'autres contenants opaques) dont le couvercle aura été percé de trous. (Vous pouvez choisir de mettre dans les contenants un tampon d'ouate imbibé de ces substances. Évitez les parfums ou les odeurs artificielles, car ils peuvent causer des réactions allergiques.) Demandez aux élèves d'identifier au préalable les odeurs enfermées dans les contenants afin qu'ils puissent les reconnaître au cours de l'expérience.

## INTRODUCTION

- Discutez ensemble des méthodes employées par les humains pour trouver leur chemin lorsqu'ils voyagent. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Comment savez-vous que vous avez pris la bonne direction?  
*Vous vous en souvenez de mémoire ou vous reconnaissez des endroits familiers.*
  - Comment savez-vous quand tourner à droite ou à gauche?  
*Vous vous en souvenez de mémoire ou vous reconnaissez des points de repère.*
  - Comment savez-vous que vous êtes arrivé à destination?  
*Vous vous en souvenez de mémoire ou vous reconnaissez des points de repère.*
  - Que faites-vous lorsque la route est barrée?  
*Vous cherchez un autre chemin jusqu'à ce que vous ayez trouvé un repère familier.*
- Demandez aux élèves de se grouper en équipes de deux et de se décrire ou de se dessiner mutuellement un itinéraire familier, comme le trajet de l'école, de la piscine publique ou de la maison d'un ami à leur résidence. Demandez aux équipes de dresser la liste des points de repères ou des souvenirs qui les aident à trouver leur chemin et à savoir quand ils sont arrivés à destination. Faites une démonstration de cette activité, si nécessaire.
- Expliquez aux élèves que la mémoire de l'odeur de l'eau est l'une des façons dont les saumons retrouvent le chemin de leur cours d'eau ou lac d'origine. Ils se fient également à d'autres facteurs, comme la température de l'eau et la direction des courants. Cette expérience démontre comment les odeurs peuvent servir à retrouver un endroit.
- Demandez aux élèves de nommer des odeurs évoquant un endroit familier.  
*Des odeurs de boulangerie, de piscine, de linge fraîchement lavé, de poubelle, de jardin, etc.*



- Demandez aux élèves d'émettre des hypothèses quant à leur capacité d'utiliser des odeurs pour trouver un endroit particulier dans la salle de classe.

## EXPÉRIENCE

- Divisez les élèves en équipes et assignez un échantillon d'odeur à chaque équipe. Demandez aux équipes de sentir leur échantillon d'odeur et de décrire celle-ci.
- Placez les échantillons dans différents endroits de la salle de classe et demandez aux élèves de respirer les échantillons et de procéder par élimination jusqu'à ce qu'ils aient trouvé le leur.

## DISCUSSION

- Ensemble, cherchez à savoir si l'expérience confirme ou non les hypothèses des élèves. Demandez aux élèves de se servir de l'annexe intitulée « Feuille d'observations » pour y décrire l'expérience et y inscrire les résultats.

*Variante :* Si vos élèves sont plus avancés, réaffectez les échantillons à de nouvelles équipes et refaites l'expérience en comparant le temps qu'ils ont pris pour repérer leurs échantillons.

*Variante :* À l'aide de ruban-cache, esquissez un système de rivières et de leurs affluents, et placez un échantillon d'odeur (d'« origine ») dans chacun des affluents. Demandez aux élèves de suivre la rivière jusqu'à ce qu'ils aient trouvé leur échantillon (ou « cours d'eau d'origine »).

## RÉCAPITULATION

- Ensemble, comparez le sens de l'odorat du saumon avec celui de l'humain. Les saumons peuvent sentir les odeurs sous l'eau, alors que les humains ne le peuvent pas. Les saumons se souviennent des odeurs plus longtemps que ne le peuvent les humains. Leur sens de l'odorat est plus sensible que celui des humains.



## SYNTHÈSE

# LES SAUMONS ADULTES

---

## RÉVISION

- Matériel nécessaire : Tableau et craies
- Demandez aux élèves de se rendre au tableau et d'y énumérer, ou d'y dessiner en les identifiant, les avantages dont jouit un saumon et les dangers qu'il court dans océan.  
*Beaucoup de petits poissons à manger, de l'eau propre, mais de nombreux prédateurs, des pêcheurs, etc.*
- Expliquez aux élèves que les saumons adultes deviennent très gros lorsqu'ils sont en mer, puis qu'ils reviennent ensuite vers leurs cours d'eau ou lac d'origine.

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de fabriquer les « personnages » (poissons adultes) d'un théâtre de marionnettes à l'aide de papier et de bâtonnets, et de s'en servir dans une pièce décrivant l'itinéraire d'un saumon adulte dans l'océan, puis sa montaison vers son cours d'eau ou lac d'origine.
- Demandez aux élèves de faire un diagramme en toile d'araignée ou de rédiger une phrase sur les différences entre un saumon adulte et un saumoneau.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les saumons adultes..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet des saumons adultes, il y a ... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

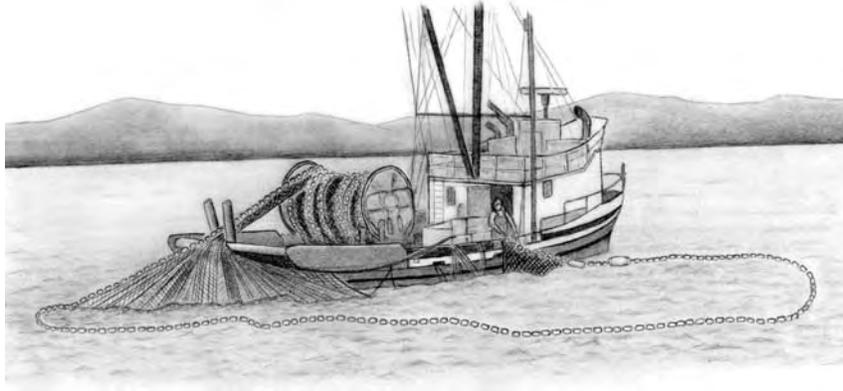
- Invitez un pêcheur marin de votre collectivité, s'il en existe, à venir expliquer aux élèves comment il capture et vide les poissons en mer. Ou encore, organisez une sortie éducative à un quai et visitez un bateau de pêche.
- S'il existe une conserverie de poissons, une pêcherie autochtone ou un marché aux poissons dans votre région, organisez-y une visite afin de montrer aux élèves les étapes par lesquelles les poissons doivent passer avant d'arriver sur notre table.
- Préparez des sandwiches au saumon en conserve, organisez un barbecue de saumon pour les élèves ou encore menez une discussion sur leurs goûts concernant les mets à base de saumon.
- Demandez aux élèves de comparer la migration du saumon avec la migration des oiseaux. S'il existe des voies de migration d'oiseaux dans votre région, organisez une sortie éducative d'observation des oiseaux migrateurs.
- Faites des gravures de poisson en « colorant » un poisson entier à l'aide des couleurs d'une boîte de peintures et en pressant ensuite délicatement une feuille de papier sur le poisson peint.
- Fabriquez un mobile de poissons afin de représenter un banc de saumons.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de décrire à un adulte les diverses activités de pêche et de lui expliquer que plus le nombre de pêcheurs est important, plus il y a de poissons capturés.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



# LE SAUMON ADULTE



Les saumons nagent vers l'océan où ils deviennent adultes. Certains y vivent pendant un an. D'autres y vivent pendant plusieurs années.

Les saumons trouvent dans l'océan une abondance de petits poissons à manger. Ils deviennent très gros.

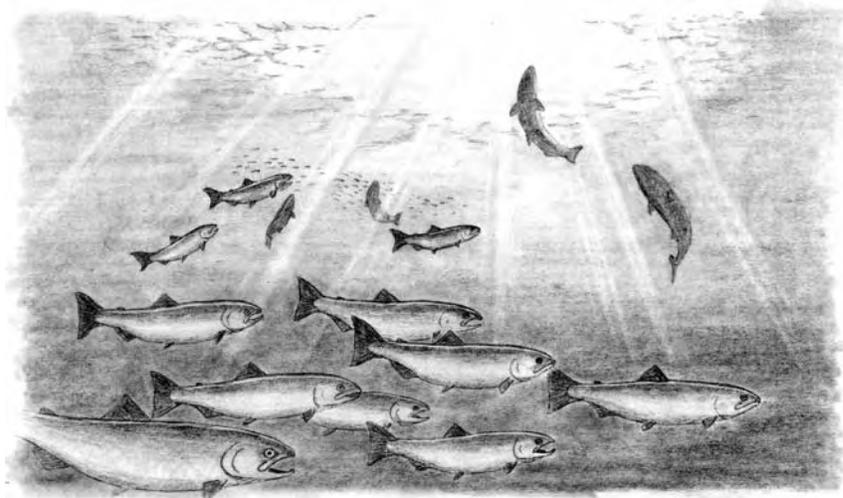
Leur corps devient gris argent. Ils sont difficiles à repérer dans l'océan.

Les phoques, les baleines et les plus gros poissons attrapent et dévorent les saumons. Les pêcheurs en bateaux de pêche capturent un grand nombre de saumons.

Comme c'est le cas de nombreuses espèces d'oiseaux, les saumons peuvent parcourir de très longues distances. Souvent, ils nagent en groupes importants qu'on appelle « bancs ». Ils reviennent à leur cours d'eau ou lac d'origine lorsqu'ils ont terminé leur séjour dans l'océan.

Personne ne sait exactement comment les saumons retrouvent leur cours d'eau ou lac d'origine. Les scientifiques pensent qu'ils se servent de tous leurs sens pour retrouver leur chemin.

Les saumons se souviennent de l'odeur de leur cours d'eau ou lac d'origine. Lorsqu'ils retrouvent cette odeur dans l'océan, ils savent qu'ils se rapprochent de leur cours d'eau ou lac d'origine.



Illustrations : Karen Uldall-Ekman





## UNITÉ 9

# LES SAUMONS GÉNITEURS

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves se servent de l'affiche du cycle biologique du saumon et du document 9.1 pour découvrir comment les saumons géniteurs quittent l'océan et reviennent à leur cours d'eau ou lac d'origine. Ils observent les changements survenant dans l'apparence des humains et des saumons, font une expérience visant à démontrer comment un nid de frai protège les œufs de saumon, et compostent des saumons faits de papier ou à partir de fruits.

### IDÉE GÉNÉRALE

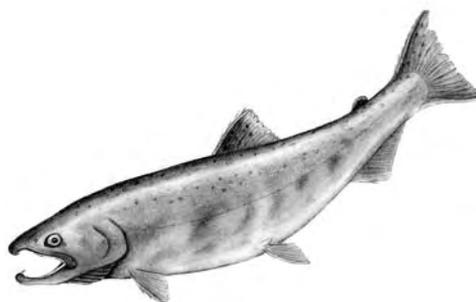
Les saumons géniteurs remontent le courant vers leur cours d'eau ou lac d'origine. Les femelles pondent les œufs et les mâles fécondent ceux-ci. Les saumons meurent après le frai et leurs carcasses apportent des nutriments essentiels aux écosystèmes forestier et hydrographique.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** saumon géniteur, nid de frai, femelle, mâle

**Vocabulaire avancé :** féconder





# LES SAUMONS GÉNITEURS

---

À l'étape finale de leur cycle biologique, les saumons adultes reviennent vers leur rivière ou fleuve d'origine, puis remontent le courant jusqu'au cours d'eau ou lac où ils ont vécu le stade de fretin. Les saumons des cours d'eaux ou lacs intérieurs peuvent parcourir ainsi plusieurs centaines ou même des milliers de kilomètres, nageant de 30 à 50 km par jour à contre-courant. Ils suivent l'odeur de l'eau à la recherche de leur cours d'eau ou lac d'origine, surmontant les rapides ou autres obstacles, comme les barrages, éboulements ou embâcles, avant d'atteindre leur destination. Les pêcheurs ou les prédateurs, comme les ours, les loutres, les ratons laveurs ou les aigles, attrapent de nombreux saumons durant la montaison.

Lorsqu'ils pénètrent dans l'eau douce, les saumons cessent en général de s'alimenter et vivent de leurs réserves lipidiques. Leurs reins, leurs branchies et leur peau changent, afin de régulariser l'équilibre eau-sel de leurs cellules. Pour économiser de l'énergie, leur peau perd la pellicule visqueuse qui la protégeait, elle s'épaissit et se tanne, et les écailles se résorbent.

L'apparence des saumons change considérablement; mâles et femelles adoptent des différences notables. Les saumons des deux sexes perdent leur couleur argentée et deviennent rouge foncé, verts, pourpres, bruns ou gris. Leurs dents s'allongent et leurs mâchoires se recourbent, particulièrement chez les mâles. La forme de leur corps change; une bosse apparaît sur le dos de certaines espèces. Les œufs mûrissent dans les ovaires des femelles, tandis que le sperme des mâles se transforme en laitance.

Lorsqu'elle atteint son cours d'eau ou lac d'origine, la femelle creuse, à l'aide de ses nageoires ou de sa queue, un nid dans un endroit offrant du gravier de la bonne taille et des conditions d'eau adéquates. À coups de queue puissants, elle réarrange les cailloux du lit de gravier pour former un nid de frai (une petite fosse dans le lit du cours d'eau ou du lac ressemblant à un nid), où elle déposera ses œufs. Les mâles se battent entre eux pour se rapprocher des femelles. Lorsqu'une femelle choisit un mâle, les deux saumons se touchent et se donnent des petits coups dans une danse de séduction. La femelle dépose une partie de ses œufs dans le nid de frai, puis le mâle les féconde de sa laitance. Certaines espèces déposent jusqu'à 6 000 œufs, mais la moyenne est d'environ 2 500. La femelle couvre ses œufs de gravier afin de les protéger, et prépare souvent un deuxième ou un troisième nid de frai, dont les œufs seront fécondés par d'autres mâles.

Les mâles et les femelles meurent dans les quelques jours qui suivent le frai. Leurs corps, meurtris et blessés par leur difficile voyage vers l'amont, se décomposent. En fertilisant les cours d'eaux ou les lacs, les riches nutriments provenant des carcasses de saumons fournissent une abondante source de nourriture aux autres poissons et à l'ensemble de la faune qui y vivent. Les carcasses de saumons qui aboutissent sur les rives fertilisent également les forêts et les buissons. Si la plupart des saumons adultes sont capturés, il y aura moins de nutriments dans l'eau pour les générations futures de saumon et pour le reste de l'écosystème.



# D'OÙ VIENNENT LES SAUMONS GÉNITEURS?

## Matériel nécessaire :

- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Un exemplaire du document 9.1, intitulé « Les saumons géniteurs », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Un ou deux cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions que les élèves tiennent sur l'affiche du cycle biologique du saumon, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire la montaison d'un saumon géniteur vers son cours d'eau ou lac d'origine, la préparation d'un nid de frai, et la ponte et la fécondation des œufs.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de trouver des raisons expliquant pourquoi les saumons retournent vers leur cours d'eau ou lac d'origine, au lieu de demeurer dans l'océan pour y vieillir et y mourir.

*Ils reviennent vers leur cours d'eau ou lac d'origine afin d'y trouver un endroit sûr où pondre leurs œufs et produire une nouvelle génération de saumons.*

*Les œufs de saumon ne pourraient survivre dans l'océan.*

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves d'observer l'affiche du cycle biologique du saumon. Attirez leur attention sur le saumon géniteur. Demandez aux élèves d'expliquer, en s'inspirant de l'affiche, d'où viennent les saumons géniteurs. *Les saumons géniteurs sont des saumons adultes qui sont prêts à quitter l'océan pour revenir à l'embouchure de leur fleuve d'origine.*
- Demandez aux élèves de consulter l'affiche et d'indiquer l'itinéraire suivi par les saumons géniteurs et ce qu'il advient de ceux-ci. *Les saumons géniteurs remontent le courant pour frayer; ils pondent ou fécondent les œufs, puis ils meurent.*
- Demandez aux élèves de se servir de l'affiche pour comparer l'environnement d'un océan avec celui d'un cours d'eau ou d'un lac de frai. *L'océan est vaste et ouvert, et contient de l'eau salée. Un cours d'eau ou lac de frai est une étendue d'eau douce à lit graveleux; il s'agit en général du cours d'eau où est le saumon géniteur est venu au monde.*

## RÉCAPITULATION

- Lisez le document 9.1 ou demandez aux élèves de le lire pour en apprendre davantage sur le stade de saumon géniteur. Demandez aux élèves de se diviser en équipes et de relever par écrit trois caractéristiques importantes au sujet des saumons géniteurs.



# CHANGEMENTS DANS L'ASPECT PHYSIQUE DU SAUMON

## Matériel nécessaire :

- Plusieurs photos de magazines illustrant des gens à des âges différents
- Matériel nécessaire pour dessiner ou écrire
- L'affiche du cycle biologique du saumon
- Boîte de peintures

## Temps nécessaire :

Un ou plusieurs cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les affiches ou les feuilles d'observations écrites des élèves, afin de vous assurer qu'ils sont capables de décrire les changements que subit le corps d'un saumon géniteur.

## PRÉPARATION

*Suggestion :* Demandez aux élèves d'apporter en classe des illustrations tirées de magazines ou des photos de personnes d'âges divers.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Divisez les élèves en équipes et remettez à chacune quelques photos de personnes d'âges divers. (S'il y a lieu, mentionnez que les magazines offrent souvent des images stéréotypées pouvant ne pas ressembler aux personnes faisant partie de l'entourage des élèves.) Demandez aux équipes de trier les photos par groupes d'âge. Discutez ensemble des groupes d'âge et des critères sur lesquels ils se sont basés pour faire leur tri. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Comment décririez-vous les bébés que vous voyez sur les photos? En quoi sont-ils différents des personnes des autres groupes d'âge?
  - Comment décririez-vous les jeunes enfants? En quoi sont-ils différents des personnes des autres groupes d'âge?
  - Comment décririez-vous les enfants plus âgés? En quoi sont-ils différents des personnes des autres groupes d'âge?
  - Comment décririez-vous les adultes? En quoi sont-ils différents des personnes des autres groupes d'âge?
  - Comment décririez-vous les personnes âgées? En quoi sont-elles différentes des personnes des autres groupes d'âge?
  - Est-ce que tous les gens changent en vieillissant? Comment changent-ils?
  - Est-ce que les animaux changent aussi en vieillissant? Quels changements avez-vous déjà observés chez vos animaux de compagnie ou d'autres animaux?
- Demandez aux élèves de consulter l'affiche du cycle biologique du saumon et de comparer l'apparence d'un saumon géniteur à celle d'un saumon adulte. *Le saumon géniteur sera probablement plus coloré, il aura peut-être une bosse sur le dos, la mâchoire recourbée et des dents plus avancées.*
- Expliquez aux élèves que l'apparence des humains, des poissons ou des autres animaux change à mesure que ceux-ci vieillissent. Les saumons possèdent des caractéristiques très distinctives au stade du frai, tout comme de nombreuses autres espèces d'ailleurs, lorsqu'elles sont prêtes à se reproduire.

*Exercice facultatif :* Si vos élèves sont plus avancés, demandez-leur de dresser un tableau descriptif des caractéristiques physiques du saumon à chaque stade de sa vie.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de peindre un saumon géniteur, en montrant bien ses nouvelles couleurs, sa mâchoire recourbée, etc.



# CRÉATION D'UN NID DE FRAI

Cette expérience vise à démontrer comment un nid de frai creusé dans le gravier protège les œufs de saumon de la prédation. Si vous avez déjà étudié l'unité 3, intitulée « Les œufs de saumon », vous pouvez substituer une brève révision de celle-ci aux parties un et deux de cette expérience.

## Matériel nécessaire :

- Grand(s) bac(s)
- Eau
- Pâte à modeler
- Cure-dents
- Des cailloux de 5 à 10 cm de diamètre et du gravier
- Un exemplaire du document 9.2, intitulé « Création d'un nid de frai : Feuille d'observations », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

De moyen à élevé

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et examinez leurs observations écrites, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire comment un nid de frai protège les œufs de saumon des prédateurs et des débits d'eau trop rapides.

## INTRODUCTION

- Discutez ensemble de ce que font les animaux de compagnie et d'autres animaux pour assurer la santé et la sécurité de leurs petits.  
*Ils construisent un nid ou une tanière sûrs, ils donnent à leurs petits de quoi manger et boire, et les protègent des intrus.*
- Expliquez aux élèves qu'un nid de frai est une fosse creusée dans le gravier du lit d'un cours d'eau ou d'un lac où les saumons femelles déposent leurs œufs.
- Demandez aux élèves de donner les raisons expliquant pourquoi les saumons femelles creusent un nid de frai pour y pondre leurs œufs. Inscrivez leurs idées sur le document 9.2.

## EXPÉRIENCE - PREMIÈRE PARTIE

- Vous devez décider si vous voulez effectuer cette expérience sous forme de démonstration ou si vous préférez laisser les élèves faire eux-mêmes l'expérience en petits groupes. Si les élèves font eux-mêmes l'expérience, remettez à chaque équipe le matériel requis.
- Demandez aux élèves de façonner de petits œufs (environ 0,5 cm de diamètre) à l'aide de pâte à modeler, de placer ces œufs à une extrémité du bac et d'émettre des hypothèses quant à ce qu'il adviendrait des œufs si ceux-ci se trouvaient dans un cours d'eau.
- Inclinez le bac et versez délicatement de l'eau sur les œufs; demandez aux élèves de compter le nombre d'œufs qui sont emportés par l'eau vers l'autre extrémité du bac.
- Demandez à quelques élèves, deux à la fois, de jouer le rôle d'oiseaux et de « picorer » les œufs à l'aide des cure-dents. Comptez et consignez le nombre d'œufs qu'ils réussissent à attraper en 10 secondes.

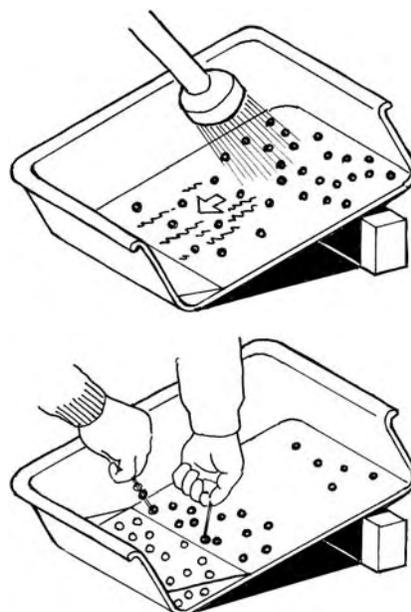
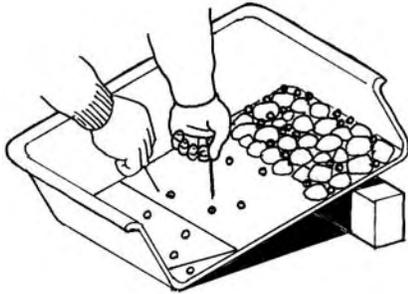
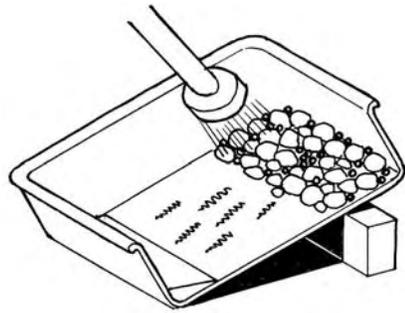


Illustration : Donald Gunn





## EXPÉRIENCE - DEUXIÈME PARTIE

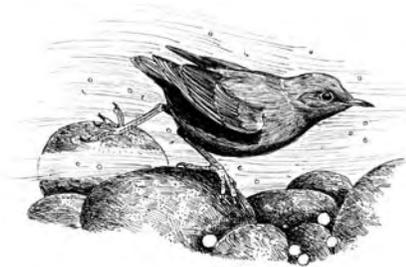
- Fabriquez, à une extrémité du bac, un modèle de nid de frai à l'aide de cailloux et de gravier. Mettez-y les œufs faits de pâte à modeler et couvrez ceux-ci de gravier. Demandez aux élèves d'émettre des hypothèses quant à ce qu'il adviendrait des œufs s'ils étaient dans un vrai cours d'eau.
- Inclinez le bac et versez délicatement de l'eau sur le nid de frai; demandez aux élèves de compter le nombre d'œufs qui sont emportés par l'eau vers l'autre extrémité du bac.
- Demandez à quelques élèves, deux à la fois, de jouer le rôle d'oiseaux et de « picorer » les œufs à l'aide des cure-dents. Comptez et consignez le nombre d'œufs qu'ils réussissent à attraper en 10 secondes.

## EXPÉRIENCE - TROISIÈME PARTIE

- Ensemble, comparez ce qu'il est advenu des œufs laissés à découvert avec ce qui est arrivé à ceux qui étaient protégés par un nid de frai. Créez un graphique comparatif du nombre d'œufs emportés par l'eau ou dévorés par les oiseaux (première et deuxième parties de l'expérience).

## DISCUSSION

- Discutez ensemble des conclusions que les élèves pourraient ajouter au document 9.2. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Les œufs sont-ils plus facilement emportés par l'eau lorsqu'ils sont dans un nid ou lorsqu'ils sont à découvert?  
*Ils sont plus facilement emportés lorsqu'ils sont à découvert.*
  - Les oiseaux ont-ils dévoré plus d'œufs lorsque ceux-ci étaient dans un nid ou lorsqu'ils étaient à découvert?  
*Lorsqu'ils étaient à découvert.*
  - Quelles sont les similitudes entre le nid du bac et un nid dans un cours d'eau? En quoi sont-ils différents?  
*Les matériaux et la forme sont semblables, mais le débit d'eau est moindre dans le bac.*
  - Comment un nid protégerait-il les œufs dans un vrai cours d'eau?  
*Il dissimulerait les œufs de façon à les rendre invisibles aux oiseaux et empêcherait les œufs d'être emportés par le courant. Il les protégerait également d'autres prédateurs, comme les poissons ou les rats laveurs, assurant la survie d'un plus grand nombre d'œufs.*



Illustrations : Donald Gunn



# LE COMPOSTAGE DU SAUMON

## Matériel nécessaire :

- Papier ou autres fournitures artistiques
- Un bac de compostage, un bac de recyclage ou un bac de lombricompostage

## Temps nécessaire :

Un cours, plus du temps d'observation sur une base quotidienne, réparti sur plusieurs semaines

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves, afin de vous assurer qu'ils comprennent bien que la mort des saumons fait partie du cycle naturel qui maintient la vie dans l'environnement.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves de tailler des silhouettes de saumon dans du papier, du pain ou des pommes, et de mettre ces découpages dans un bac de compostage, un bac de recyclage ou un bac de lombricompostage.



Illustration : Donald Gumm

- Expliquez-leur que lorsque les saumons géniteurs meurent après avoir pondu ou fécondé les œufs, leur corps se désagrège et nourrit l'environnement (soit en se décomposant, soit en servant de nourriture à d'autres animaux). Ce phénomène fournit aux animaux et aux plantes vivant le long des cours d'eau ou des lacs de la nourriture et d'autres nutriments essentiels à leur survie et à leur santé.



Illustration : Donald Gumm



Discutez ensemble de ce qui arriverait si les saumons ne mouraient pas et ne servaient pas de nourriture aux plantes ou aux animaux. Au besoin, posez-leur des questions comme :

- Lorsque les saumons meurent, qu'advient-il de leurs carcasses?  
*Les oiseaux, les ours, les ratons laveurs et d'autres animaux s'en nourrissent. Certaines carcasses de saumons se décomposent. Elles apportent des nutriments aux cours d'eau, aux lacs et aux forêts.*
- Qu'arriverait-il aux plantes et aux animaux s'il n'y avait pas de carcasses de saumons?  
*Ils risqueraient de manquer de nourriture. Ils pourraient mourir de faim ou connaître une croissance déficiente.*
- Qu'advierait-il des fretins de saumon si les plantes et les animaux connaissaient des déficiences dans leur croissance?  
*L'habitat des fretins serait modifié. Les fretins risqueraient de ne pas survivre.*
- Si les fretins ne survivaient pas, qu'advierait-il du saumon?  
*Il disparaîtrait.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves d'exprimer, par l'écriture ou par le dessin, leurs sentiments au sujet de la mort des saumons et du fait que leurs carcasses fertilisent les cours d'eau ou les lacs pour nourrir la génération suivante.

*Variante :* Demandez aux élèves de se servir de l'annexe intitulée « Observations quotidiennes », pour observer et noter les changements que subissent les poissons de papier, de pain ou de pomme dans le bac de compostage.

*Variante :* Demandez aux élèves d'observer la croissance des plantes du jardin de l'école après que certaines eurent été fertilisées à l'aide d'engrais de poissons, et de comparer celles-ci avec celles qui n'ont pas été fertilisées.



## SYNTHÈSE

# LES SAUMONS GÉNITEURS

---

## RÉVISION

- Matériel nécessaire : Tableau et craies
- Demandez aux élèves de dessiner et d'identifier au tableau les dernières étapes du cycle biologique du saumon, soit la montaison, le frai et la mort du saumon.  
*Les saumons remontent le courant malgré les obstacles, la femelle prépare un nid, se choisit un compagnon, pond ses œufs; le mâle féconde les œufs pondus par la femelle, puis ils meurent et leurs carcasses nourrissent l'environnement.*
- Expliquez aux élèves que ces comportements servent à garantir que les œufs de saumon seront pondus dans un endroit sûr afin que la génération suivante puisse recommencer le cycle de la vie.

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de se servir de marionnettes de poissons et d'imaginer une pièce de théâtre décrivant et expliquant comment les saumons géniteurs terminent leur cycle biologique (montaison, ponte des œufs, mort et décomposition ou nourriture pour d'autres animaux).
- Demandez aux élèves d'exprimer par l'écriture ou par le dessin leurs réflexions au sujet de la montaison des saumons.
- Demandez aux élèves de faire un diagramme en toile d'araignée ou de rédiger une phrase sur les différences entre un saumon géniteur et un saumon adulte.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que les saumons géniteurs..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet des saumons géniteurs, il y a ... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Si votre école est située près d'un cours d'eau ou d'un lac de frai, organisez une sortie éducative visant à observer, en automne, les saumons géniteurs. (Veuillez vous adresser à votre conseiller communautaire ou à un professeur expérimenté si vous avez besoin d'aide.)
- Demandez aux élèves de participer à une course à obstacles où ils joueront le rôle de saumons géniteurs sur un sentier tracé dans le gymnase ou un autre endroit ouvert. Tenez une discussion sur les similitudes entre cette course à obstacles et la montaison du saumon.
- Demandez aux élèves de faire sécher une pomme ou un raisin et de décrire les changements que subissent ces fruits en vieillissant. Demandez aux élèves de dire si ces changements sont semblables à ceux que subit un saumon lorsqu'il revient vers son cours d'eau ou lac d'origine.
- Demandez aux élèves d'écrire un poème ou de peindre un tableau décrivant la vieillesse ou la mort d'une connaissance ou d'un animal de compagnie.



## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de jouer pour un adulte le rôle d'un saumon remontant le courant, en lui expliquant comment le saumon retrouve son cours d'eau ou lac d'origine.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.

## INCUBATION DES SAUMONS

Si vous commencez l'enseignement du saumon par l'unité sur les saumons géniteurs, et si votre école dispose d'un réservoir d'incubation opérationnel, demandez aux élèves de comparer l'environnement d'un réservoir avec celui d'un cours d'eau à saumons.

*Les deux environnements ont en commun de l'eau froide, propre et riche en oxygène, du gravier, des œufs de saumon, etc., mais le réservoir ne contient ni végétation riveraine, ni prédateurs, ni animaux, ni carcasses de saumons adultes, etc.*



Illustration : Donald Gunn

Pour obtenir de l'aide, veuillez consulter la section intitulée « Personnes-ressources à consulter », à la page viii de l'Introduction.

- Demandez aux élèves d'observer attentivement et de décrire l'environnement du réservoir, en se servant d'un magnétophone, ou d'un crayon et de feuilles de papier pour noter leurs observations.

*Quel est l'état de l'eau?*

*La surface est-elle plane ou ridée?*

*L'eau est-elle tiède ou froide?*

*De quelle couleur est le gravier?*

*Y a-t-il de la boue dans le gravier?*

*Où voyez-vous des bulles?*

*Y a-t-il peu ou beaucoup de bulles?*

*Ces bulles sont-elles petites ou grosses?*

*Les parois du réservoir sont-elles transparentes?*

*Y a-t-il des signes de condensation d'humidité sur le réservoir?*

*Est-ce que quelque chose pousse dans le réservoir?*



# LES SAUMONS GÉNITEURS



Illustration : Karen Uldall-Ekman

Les saumons **géniteurs** quittent l'océan à l'automne ou au début de l'hiver. Ils remontent le courant vers le cours d'eau ou le lac où ils ont éclos.

Durant le long voyage de leur montaison, les saumons géniteurs ne s'arrêtent pas pour se nourrir. Leur aspect physique et leur couleur changent. Leur peau peut prendre une teinte rouge vif, verte ou pourpre. Une bosse pousse sur le dos de certaines espèces. Chez d'autres espèces, la mâchoire se recourbe.

Ils doivent affronter de nombreux dangers durant la montaison. Ils doivent surmonter les chutes et les rapides en sautant. Des troncs d'arbre et des rochers leur bloquent parfois le passage. Les pêcheurs essaient de les attraper. Les aigles et les ours veulent s'en nourrir.

Pour retrouver leur cours d'eau ou lac d'origine, les saumons géniteurs se fient à l'odeur de l'eau. Lorsqu'ils atteignent leurs cours d'eau ou lac d'origine, la **femelle** prépare un **nid de frai**. Elle balaie de sa queue les cailloux et le gravier pour faire un nid. Elle choisit ensuite son compagnon.

Elle pond ses œufs dans le nid de frai qu'elle a préparé. Le saumon **mâle** dépose sa **laitance** sur les œufs, afin que ceux-ci puissent se développer. La femelle couvre ses œufs de gravier. Souvent, elle prépare un autre nid, trouve un autre compagnon et pond d'autres œufs.

Le mâle et la femelle meurent peu après le frai. D'autres animaux dévorent leurs carcasses. Les carcasses des saumons **fertilisent** également les cours d'eau, les lacs et les forêts.



# FEUILLE D'OBSERVATIONS SUR LA CRÉATION D'UN NID DE FRAI

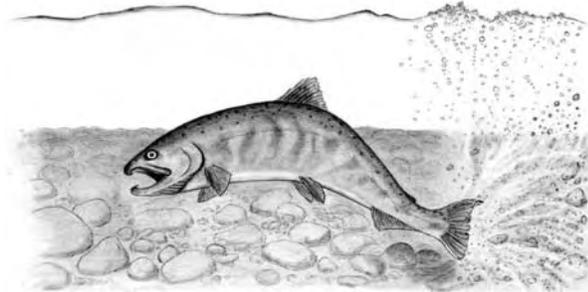


Illustration : Karen Uldall-Ekman

## Hypothèse

Je pense que l'eau charriera plus d'œufs si...

Je pense que les oiseaux dévoreront plus d'œufs si...

## Observations

Œufs à découvert		Œufs dans un nid	
Œufs charriés	Œufs mangés par les oiseaux	Œufs charriés	Œufs mangés par les oiseaux

## Conclusion

Cette expérience démontre que...





## UNITÉ 10

# LA PERPÉTUATION DU CYCLE BIOLOGIQUE DU SAUMON

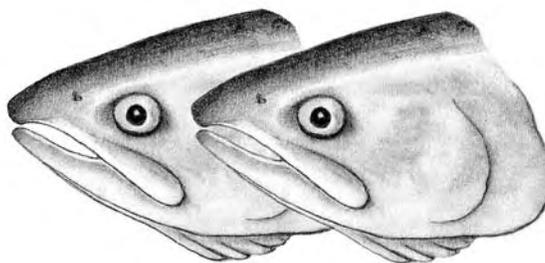
### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves revoient le cycle biologique du saumon par le biais d'un jeu et discutent des initiatives qu'ils peuvent entreprendre pour favoriser la survie du saumon.

### IDÉE GÉNÉRALE

Les humains peuvent protéger le saumon en prenant des décisions réfléchies et en satisfaisant leurs besoins sans hypothéquer les générations futures.

L'intendance est un concept gratifiant à enseigner. Vous pouvez le présenter dans le cadre du jeu sur le cycle biologique du saumon, décrit plus loin dans le cadre cette unité, puis en appliquer tous les concepts avec vos élèves durant l'année scolaire. Dressez des tableaux montrant combien de fois les élèves ont « fait attention aux saumons », ou combien de fois les élèves ont « satisfait leurs besoins sans hypothéquer les besoins des saumons », ou encore combien de fois ils ont réellement « pris soin des saumons » au cours de l'année. Ayez à cœur leur succès et amusez-vous !





# LA PERPÉTUATION DU CYCLE BIOLOGIQUE DU SAUMON

---

Le cycle biologique du saumon, décrit dans les unités précédentes, est un phénomène qui se reproduit depuis des milliers d'années. C'est un cycle extraordinaire que les enfants observent avec émerveillement! Les humains comptent sur le poisson pour leur apporter une importante partie des protéines dont ils ont besoin, et plus de 500 milliards de dollars de l'économie mondiale reposent sur des industries du secteur océanique, comme le transport et le tourisme côtiers<sup>1</sup>.

Mais le destin du saumon demeure précaire. Ensemble, la surpêche, la destruction de l'habitat, la pollution, l'introduction de nouvelles espèces et les changements climatiques ont contribué ces dernières années à menacer les populations de saumons du Pacifique. Prenons par exemple le saumon du Pacifique, qui vit dans les eaux froides de l'océan. Le réchauffement du Pacifique Nord risque de forcer ces saumons à remonter davantage vers le nord, réduisant leur présence dans les cours d'eau du sud de la Colombie-Britannique. Le réchauffement climatique pose également un problème aux saumons au moment de la montaison. Dans de l'eau trop chaude, les saumons épuisent leurs réserves d'énergie et sont incapables d'atteindre leur frayère.

Les enseignants peuvent jouer un rôle critique dans la préservation du saumon et aider leurs élèves à préserver le saumon en présentant aux enfants, dès leur jeune âge, trois concepts axés sur la conservation. Les élèves qui appliqueront ces connaissances seront en bonne voie d'apporter une solution au problème de la survie du saumon.

**Concept 1 : La méthode préventive.** Autrement dit : « faire attention aux saumons ». Si les conséquences d'une décision risquent d'être graves ou irréversiblement nocives (pour le saumon, par exemple), le concept de la méthode préventive nous conseille de pêcher par excès de prudence. Les jeunes enfants appliquent une méthode préventive tous les jours..., lorsqu'ils évitent d'ingérer des produits chimiques toxiques, de marcher sur de la glace ou de se baigner dans l'eau profonde! Ce concept ne sera pas nouveau pour les élèves; il suffit de les faire réfléchir à la manière dont ce concept s'applique aussi au saumon. Demandez-leur comment, en utilisant une méthode préventive, ils peuvent aider plus de saumons à survivre.

**Concept 2 : La durabilité de l'environnement.** Autrement dit : « satisfaire ses besoins sans hypothéquer les générations futures ». Encore une fois, ce concept vise à éviter de prendre des décisions qui, à première vue, peuvent sembler anodines, mais qui à la longue finissent par entraîner des conséquences graves ou irréversibles. Pour de jeunes enfants, ces décisions concernent des choses dont ils ont absolument besoin : par exemple, un jouet non recyclable et excessivement emballé. Comment le fait d'extraire toutes les ressources utilisées pour fabriquer ce jouet et son emballage est-il nocif pour le saumon? Demandez aux élèves de dresser la liste des choses dont ils ont réellement besoin, puis choisissez-en quelques-unes et parlez de l'eau qui sera utilisée pour les fabriquer, de la pollution et de la destruction des habitats qui résulteront de leur fabrication. Puis demandez de nouveau aux enfants s'ils ont réellement besoin de ces objets.

**Concept 3 : L'intendance.** Autrement dit : « prendre soin des saumons ». Ce concept est le corollaire des deux premiers (la méthode préventive et la durabilité de l'environnement). L'intendance est, pour les gens de tous âges, une façon de montrer leur appréciation du monde merveilleux dans lequel nous vivons. Si les implications de votre décision risquent de causer des dégâts irréversibles, assurez-vous bien de prendre la bonne décision. Consommez moins, afin que d'autres, y compris les espèces non humaines (comme les saumons), puissent avoir plus.

<sup>1</sup> *Global Warming: the Oceans in Peril*, Fonds mondial pour la nature, le 8 juin 1999.



# LE JEU DU CYCLE BIOLOGIQUE DU SAUMON

## Matériel nécessaire :

- Pour chaque groupe de quatre à cinq élèves :
- Un exemplaire du document 10.1, intitulé : « Le jeu du cycle biologique »
- Un exemplaire du document 10.2, intitulé : « Règles du jeu du cycle biologique »
- Un dé à jouer
- Par joueur : dix petits carrés de papier en guise de pions
- L'affiche du cycle biologique du saumon

## Temps nécessaire :

Un ou plusieurs cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les élèves alors qu'ils déplacent leurs pions sur le carton de jeu, et surveillez leurs discussions, afin de vous assurer qu'ils savent bien que des saumons meurent à chaque stade du cycle et qu'en moyenne, seulement deux saumons pourront vivre assez longtemps pour se reproduire.

## RECHERCHE

- Demandez aux élèves de consulter leurs notes ou l'affiche du cycle biologique du saumon et de dresser une liste descriptive des dangers qui guettent le saumon durant son cycle biologique.

*Les prédateurs, notamment les poissons, oiseaux, ratons laveurs et ours; la pollution; les activités humaines dans les cours d'eau et les zones estuariennes; les pêcheurs, la maladie.*

- Dites aux élèves que le jeu suivant cherche à déterminer le nombre de saumons qui réussissent à terminer leur cycle biologique.

## JEU DE RÔLES

- Demandez aux élèves d'inscrire leur nom sur 10 petits carrés de papier, lesquels leur serviront de pions durant le jeu. Divisez les élèves en équipes de quatre ou cinq et remettez-leur un dé, un exemplaire du document 10.1 et un exemplaire du document 10.2.
- Lisez les règles du jeu à voix haute. Demandez à des élèves de découper les cartes intitulées « Intendance » (document 10.2). Demandez aux équipes de jouer le jeu du cycle biologique jusqu'à ce que tous les élèves aient gagné. Remarque : Vous pouvez plastifier le plateau de jeu et les cartes marquées « Intendance », si vous avez l'intention de vous en servir plus d'une fois.

*Variante :* Demandez aux élèves de compter et de noter le nombre de saumons qui réussissent à franchir chaque étape du jeu. Ensemble, créez un graphique montrant le nombre de survivants à chaque stade. Mentionnez que, dans la nature, le nombre de saumons survivants est de beaucoup inférieur à celui du jeu; deux œufs seulement sur 2 500 ou plus survivent assez longtemps pour se reproduire.

## DISCUSSION

- Discutez ensemble de ce que ce jeu vise à démontrer. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Combien de saumons meurent au stade de l'œuf?
  - Combien d'entre eux passeront au stade suivant?  
*La plupart des saumons meurent. Quelques-uns seulement survivent jusqu'au stade suivant.*
  - Qu'arrive-t-il si deux saumons géniteurs ne survivent pas assez longtemps pour se reproduire?  
*Ils ne produiront pas d'œufs, mais les œufs d'autres saumons géniteurs pourront survivre et les remplacer.*
  - Comment les cartes intitulées « Intendance » aident-elles le saumon à terminer son cycle biologique?  
En le protégeant lorsqu'il s'arrête sur une case « danger ».
  - Que peut-on faire pour assurer la survie d'un nombre suffisant de saumons géniteurs?  
*Protéger le saumon et son environnement; ne capturer que le nombre de saumons permis.*



# INTENDANCE

L'intendance, c'est « la prise de décisions réfléchies et de mesures appropriées visant à protéger et à préserver l'eau pour l'ensemble des plantes et des animaux qui partagent avec nous notre planète. Ce qui signifie assurer aux générations futures des écosystèmes aquatiques sains et intacts. »

*Water Stewardship : A Guide for Teachers, Students and Community Groups*

Ministry of Environment,  
Lands and Parks, 1995.

## Matériel nécessaire :

→ Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Un ou plusieurs cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Élevé

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et examinez leurs listes, afin de vous assurer qu'ils ont bien trouvé les dangers qui guettent le saumon et qu'ils savent bien décrire les mesures que les gens, y compris les élèves eux-mêmes, peuvent prendre pour protéger et conserver le saumon et l'habitat du saumon.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Diviser les élèves en petits groupes et demandez-leur de trouver certains des dangers qui menacent le saumon.

*Perte de leur habitat, envasement des cours d'eau ou des lacs, inondations, pollution, prédation, pêche, maladies.*

Dressez une liste commune, composée des dangers que les équipes ont relevés.

- Demandez aux élèves de trouver, dans cette liste, les dangers susceptibles d'être causés par des activités humaines.

*Perte d'habitat, envasement des cours d'eau ou des lacs, inondations, pollution, pêche.*

- Demandez aux élèves de trouver des mesures que les gens pourraient prendre pour réduire chacun des dangers répertoriés.

*Éviter la construction ou l'exploitation forestière près des cours d'eau à*

*saumons; jeter les déchets dangereux de manière sécuritaire; ne pêcher le saumon que dans les endroits et qu'aux périodes permises; ne pas perturber les saumons géniteurs.*

- Demandez aux élèves de dresser la liste des mesures qu'ils peuvent prendre eux-mêmes pour protéger le saumon, et de citer les raisons justifiant la prise de ces mesures.

*Ne pas perturber les cours d'eau à saumons durant et après le frai, afin de donner aux saumons une meilleure chance de survie; végétaliser les berges; conserver l'eau, l'énergie ou les autres ressources; mettre ses déchets à la poubelle.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de concevoir une affiche ou un tableau d'affichage visant à encourager leurs camarades à prendre des mesures de protection des saumons, près de leur maison ou de l'école.

*Variante :* Demandez aux élèves d'entreprendre des démarches à l'intérieur ou à l'extérieur de l'école pour mener à bien certaines initiatives visant à protéger le saumon.

*Recycler les déchets, conserver la propreté des cours d'eau du voisinage, communiquer avec le conseiller communautaire de votre région afin d'obtenir des renseignements et du matériel servant à marquer les collecteurs d'eaux pluviales qui s'écoulent dans les ruisseaux, ne pas retirer de l'environnement les carcasses de saumons.*

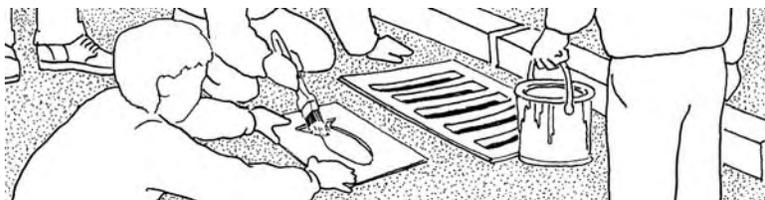


Illustration : Donald Gumm

*Variante :* Demandez aux élèves de trouver des mesures visant à protéger d'autres animaux et de justifier la prise de ces mesures.

*Prendre soin de ses animaux de compagnie, ne pas faire de tort aux animaux sauvages ni endommager l'environnement.*



## SYNTHÈSE

# LA PERPÉTUATION DU CYCLE BIOLOGIQUE DU SAUMON

---

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

- Demandez aux élèves de dessiner, sur un tableau-papier, un saumon grandeur nature à chaque stade de son cycle biologique, et de décrire son habitat (ou d'en faire une brève description) à chacun de ces stades. Demandez-leur de faire un exposé oral sur le passage du saumon d'un stade au suivant, afin de vous assurer que les élèves sont bien en mesure de décrire le mouvement continu du cycle.
- Demandez aux élèves de revoir les observations qu'ils ont inscrites dans leur journal, y compris les questions qu'ils se posaient au début du programme, et de décrire les nouvelles notions qu'ils ont acquises au cours de l'étude de ce manuel.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase comme celle-ci : « Avant, je pensais que le cycle biologique du saumon..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet du cycle biologique du saumon, il y a ... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Demandez aux élèves d'effectuer une recherche sur le cycle biologique du saumon, en faisant le lien entre les saisons et les métamorphoses qui s'opèrent à chaque stade du cycle de vie du saumon, et en expliquant pourquoi chaque stade a lieu à un moment plutôt qu'à un autre.

*Les œufs sont sensibles au réchauffement de l'eau, c'est pourquoi la plupart des saumons frayent en automne; les œufs tolèrent une eau un peu plus chaude au printemps, alors que les alevins et les fretins se nourrissent de larves et d'insectes.*

- Demandez aux élèves de préparer, avec l'assistance du laboratoire technologique de votre école, un exposé multimédia sur le cycle biologique du saumon et sur la protection du saumon.
- Demandez aux élèves d'effectuer des activités inspirées d'autres programmes portant sur les ressources et sur l'environnement, notamment « Destination Conservation », « La Classe verte », *Power Smart, Aqua Wild, Water Stewardship; Project WET, Water for Tomorrow*, « Projet BEST » (*Better Environmentally Sound Transportation*). Ou consultez le *Marine and Aquatic Educators Resource Guide*, que vous pouvez vous procurer sur demande auprès de la Fédération des enseignantes et enseignants de la C.-B., au 1 800 663-9163.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de décrire à un adulte les dangers auxquels un saumon fait face durant son cycle biologique, et les mesures que les humains peuvent prendre pour réduire ces dangers.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



# LE JEU DU CYCLE BIOLOGIQUE

DÉPART :  
NOUVEAU  
NID DE FRAI

Œufs dévorés par les oiseaux	Œufs tués par la pollution	Des œufs gèlent	ABRI SÛR DANS UN NID DE FRAI	Œufs dévorés par des truites	Œufs morts des suites d'une maladie
Géniteurs morts après le frai					<b>CARTE D'INTENDANCE</b>
<b>ABRI SÛR DANS UN COURS D'EAU</b>					Œufs asphyxiés par la boue
Géniteurs dévorés par des aigles					Des alevins n'éclosent pas
Géniteurs dévorés par des ours					<b>ABRI SÛR DANS DU GRAVIER</b>
<b>ABRI SÛR DANS UN LAC</b>					Alevins dévorés par des truites
Géniteurs arrêtés par un barrage					Alevins tués par la maladie
Géniteurs pris au filet					<b>ABRI SÛR DANS DU GRAVIER</b>
<b>ABRI SÛR DANS UNE RIVIÈRE</b>					Alevins charriés par une inondation
Des adultes se perdent en chemin					<b>ABRI SÛR DANS UNE FOSSE</b>
Adultes pris à l'hameçon					Fretins dévorés par des oiseaux
<b>CARTE D'INTENDANCE</b>					Fretins dévorés par des truites
Adultes dévorés par des phoques					<b>ABRI SÛR DANS UNE FOSSE</b>
Adultes dévorés par des maquereaux					Des fretins meurent de chaleur
<b>ABRI SÛR DANS L'OcéAN</b>					Pénurie de nourriture pour les fretins
Adultes pris au filet					<b>ABRI SÛR DANS UN COURS D'EAU</b>
Pénurie de nourriture pour des adultes					Manque de fosses pour le repos des fretins
<b>ABRI SÛR DANS UN ESTUAIRE</b>	Fretins arrêtés par un barrage				
Saumoneaux dévorés par des hérons	<b>ABRI SÛR DANS UN COURS D'EAU</b>				
Saumoneaux tués par la pollution	<b>ABRI SÛR DANS UN ESTUAIRE</b>	Digue érigée dans l'habitat des saumoneaux	<b>CARTE D'INTENDANCE</b>	Saumoneaux dévorés par des anguilles	Fretins tués par l'eau polluée

Illustration : Donald Gunn



# RÈGLES DU JEU DU CYCLE BIOLOGIQUE

- Chaque joueur possède 10 pions (petits carrés de papier) au départ. Les joueurs peuvent jouer avec plus d'un pion à la fois.
- La case départ est celle marquée : « Nouveau nid de frai ». Les joueurs lancent les dés à tour de rôle. Le joueur ayant obtenu le nombre le plus élevé sur le dé joue le premier; les autres suivent dans le sens horaire.
- Les pions se déplacent dans le sens horaire sur le plateau de jeu.
- Les joueurs lancent leur dé et commencent le jeu du cycle biologique dans le coin supérieur gauche du plateau de jeu. Les joueurs se déplacent sur le nombre de cases indiqué sur le dé.
- Les pions qui « meurent » en cours de cycle doivent être placés au centre du plateau de jeu.
- Si votre pion s'arrête sur une case indiquée « ABRI SÛR », il y reste jusqu'à votre prochain tour.
- Si votre pion s'arrête sur une carte indiquée « INTENDANCE », prenez la carte du dessus de la pile des cartes d'intendance, et conservez-la. Si, au cours d'un tour subséquent, votre pion tombait sur une case où il doit « mourir », vous pouvez vous servir de votre carte INTENDANCE pour amener votre pion à la case ABRI SÛR suivante. Lorsque vous avez fini d'utiliser une carte d'intendance, replacez-la sous la pile.
- Un joueur a gagné lorsqu'il a fait le tour du plateau de jeu et est revenu à la case Nouveau nid de frai (tous les joueurs gagnent).

<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>
<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>
<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>
<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>	<p><b>Carte d'intendance</b> Vous protégez l'habitat du saumon. Rendez-vous à la case ABRI SÛR suivante.</p>



## UNITÉ 11

# SORTIE ÉDUCATIVE SUR L'HABITAT DU SAUMON

### VUE D'ENSEMBLE

Les élèves effectuent une recherche sur les éléments qui font qu'un cours d'eau ou un lac est propice ou non à la présence des saumons, et décrivent ce qu'ils s'attendent de voir au cours d'une sortie éducative sur l'habitat du saumon. Ils observent cet habitat dans le cadre d'une excursion et disent si un tel site est favorable ou non à la présence du saumon.

### IDÉE GÉNÉRALE

Un cours d'eau ou un lac constitue l'habitat du saumon pendant une partie variable du cycle biologique de celui-ci. Certains éléments rendent un cours d'eau ou un lac propice à la présence des saumons.

### MOTS CLÉS

Pour trouver la définition de ces termes, veuillez consulter l'annexe intitulée « Glossaire ».

**Vocabulaire de base :** cours d'eau, lit de cours d'eau, berge, lac, gravier, rapides, fosse, habitat

**Vocabulaire avancé :** pollué, déchets





# SORTIE ÉDUCATIVE SUR L'HABITAT DU SAUMON

---

Les cours d'eau et lacs de petite taille produisent la majeure partie des poissons de la côte ouest, y compris 6 espèces de saumons et plus de 80 espèces de poissons d'eau douce. Les poissons y frayent dans les eaux peu profondes, et de nombreuses espèces y passent un an ou plus, après leur éclosion. L'habitat du saumon peut facilement être endommagé par les activités forestières ou minières, par l'aménagement urbain ou industriel et par la pollution. Mais bon nombre de ces pratiques sont en voie de changer afin de protéger les cours d'eau et de revitaliser ceux qui ont été endommagés.

**L'eau.** À chaque stade de sa vie, le saumon a besoin d'eau propre, riche en oxygène, et dont la température se maintient entre 5 °C et 10 °C. Un cours d'eau sain pour le saumon offre des zones de courant rapide et des fosses profondes. Les eaux rapides passent sur les pierres, forment des rides et absorbent de l'oxygène. Les fosses profondes qui se forment près des berges d'un cours d'eau ou derrière les rochers, troncs d'arbre ou autres obstacles, permettent au saumon de se reposer du courant et de se cacher des prédateurs. Les eaux troubles contiennent des boues charriées qui risquent d'asphyxier les œufs ou d'irriter les branchies des jeunes saumons. Les fretins y ont en outre plus de difficultés à trouver et à attraper leur nourriture.

Les jeunes saumons sont très sensibles aux polluants présents dans l'eau. Les produits chimiques domestiques comme les agents de blanchiment, le savon, l'huile ou la peinture peuvent leur être souvent fatals si ces produits sont déversés dans l'eau. De nombreux polluants pénètrent dans les cours d'eau par les égouts pluviaux, lesquels charrient l'eau de pluie ruisselant des surfaces pavées vers les cours d'eau environnants. Les polluants déversés dans les égouts pluviaux risquent également de tuer les saumons et autres animaux sauvages vivant dans les cours d'eau environnants.

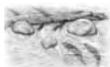
**Berges de cours d'eau ou de lacs.** Le lit de gravier d'un cours d'eau ou d'un lac à saumons se compose de cailloux et de pierres de différentes tailles. Les saumons ont besoin du gravier pour frayer, mais lorsque les alevins sortent du gravier, la présence de zones de courant ou de fosses est plus importante que celle du gravier. Les pentes et les tournants du cours d'eau jouent un rôle important dans la régulation du débit de l'eau et dans la réduction des risques d'inondation durant les tempêtes.

Les berges d'un cours d'eau absorbent les fortes pluies, puis elles les libèrent lentement dans le cours d'eau. Les marais et terrains marécageux absorbent eux aussi les pluies; ils préviennent ainsi les inondations et retardent l'assèchement des cours d'eau et des lacs en période de chaleur. Les buissons et les arbres poussant le long des berges d'un cours d'eau ou d'un lac gardent l'eau fraîche et ombragée durant l'été, stabilisent les berges et offrent un abri aux saumons. Les insectes vivant dans la végétation des berges tombent dans l'eau et servent de nourriture aux saumons. Pour protéger les berges, la loi interdit toute construction ou exploitation forestière près des cours d'eau.

**Nourriture.** Les fretins attrapent les petits insectes qui flottent près d'eux. À mesure qu'ils se développent, les saumons attrapent des chenilles ou insectes de plus en plus gros qui tombent dans le cours d'eau ou le lac, ainsi que les éphémères ou les perles qui pondent leurs œufs sur la surface de l'eau. Lorsqu'ils deviennent suffisamment gros, les saumons peuvent se nourrir de poissons plus petits.

**Les humains.** Les humains perturbent les berges et la faune des cours d'eau ou des lacs lorsqu'ils retirent la végétation des berges, détournent le cours de l'eau, polluent l'eau ou construisent des quais. Les gens causent parfois l'érosion des berges par leurs jeux ou en conduisant leurs véhicules sur les rives des cours d'eau ou des lacs. Ils risquent alors d'écraser les œufs de saumon dissimulés dans le gravier ou de les exposer aux prédateurs à un stade où ils sont encore très vulnérables. Les gens ou leurs animaux de compagnie troublent parfois la quiétude des saumons géniteurs dans les cours d'eau peu profonds ou laissent leurs déchets le long des berges ou dans l'eau.

Mais les humains peuvent également protéger ou restaurer les cours d'eau ou les lacs. De nombreux groupes ou particuliers agissent en qualité de gardiens de cours d'eau; ils répertorient les cours d'eau, surveillent l'hygiène du milieu, prennent des mesures visant à protéger les cours d'eau, et végétalisent et restaurent ceux qui ont été endommagés ou drainés. Les gens doivent prendre conscience que les cours d'eau appartiennent à tous et que chaque organisme contribue à la santé de l'écosystème.



# RÈGLES CONCERNANT LES SORTIES ÉDUCATIVES SUR L'HABITAT DU SAUMON

*Ces activités complètent bien celles des unités portant sur les œufs, les alevins et les fretins, particulièrement si votre salle de classe possède un réservoir d'incubation et si vous projetez de relâcher les fretins dans un cours d'eau ou un lac.*

## Matériel nécessaire :

- Un exemplaire du document 11.1, intitulé « Règles concernant les sorties éducatives sur l'habitat du saumon », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Un cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des équipes et de l'ensemble des élèves, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure d'expliquer toutes les règles concernant les sorties éducatives.

## PRÉPARATION

*Passez en revue le règlement éventuel de votre école en matière de sécurité des élèves dans le cas de sorties près d'un cours d'eau et assurez-vous que les précautions adéquates sont prises. Certains cours d'eau ou lacs risquent de poser un danger pour les jeunes enfants, notamment s'il y a présence d'un courant rapide, de roches glissantes ou de rives instables.*

- Dans la mesure du possible, sélectionnez une variété de sites propices à l'étude de l'habitat du saumon et demandez aux élèves de choisir celui qu'ils préféreraient étudier.
- Choisissez l'endroit approprié pour votre classe, organisez le transport et faites toute réservation nécessaire à la visite du site choisi. Si un tel lieu existe, choisissez un endroit où les élèves peuvent se rendre à pied depuis l'école, afin qu'ils puissent intégrer cette sortie éducative à leur propre expérience de vie et visiter ensuite cet endroit avec les membres de leur famille hors des heures de classe.
- Demandez à des parents ou à d'autres bénévoles de superviser les élèves pendant la sortie. La plupart des sites ne peuvent assurer la supervision des élèves, mais certains sites dotés de programmes scolaires sont en mesure de fournir des renseignements et des activités s'ils sont prévenus de votre visite. S'il existe effectivement un tel programme, vérifiez-en le contenu et préparez votre classe en conséquence.
- Visitez le site avant la sortie éducative afin de vérifier s'il est approprié et sûr, et pour en déterminer les possibilités d'apprentissage.
- Préparez les documents et autre matériel dont les élèves auront besoin. Obtenez les permissions nécessaires exigées par votre école. Rappelez aux élèves d'apporter des vêtements chauds, des bottes imperméables, un goûter et un sac à dos.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Peu avant la sortie éducative, remettez aux élèves un exemplaire du document 11.1, intitulé : « Règles concernant les sorties éducatives sur l'habitat du saumon ». Demandez aux élèves de lire ces règles, en équipes de deux, et de s'expliquer mutuellement celles qu'ils ne comprennent pas.
- Demandez à chaque équipe d'expliquer à une autre le sens d'une règle. Donnez cette même consigne aux équipes pour ce qui concerne toutes les règles.
- Demandez aux élèves s'il y a des règles qu'ils aimeraient ajouter à la liste ou y retrancher, et demandez-leur d'inscrire tout changement aux règles sur la liste.



# SI J'ÉTAIS UN SAUMON...

## Matériel nécessaire :

- Un exemplaire du document 11.2, intitulé « Un habitat sain pour le saumon », pour chaque élève

## Temps nécessaire :

Une leçon, plus du temps consacré au suivi après la sortie éducative

## Degré de difficulté conceptuelle :

De faible à moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves afin de vous assurer qu'ils ont été capables de répertorier les éléments d'un habitat sain pour le saumon.

## INTRODUCTION

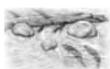
- Demandez aux élèves de se livrer à un remue-méninges afin de répondre à la question suivante : « Si j'étais un saumon, dans quelle sorte d'habitat est-ce que j'aimerais vivre? » Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Quelles seraient les caractéristiques de l'eau où vous aimeriez vivre?  
*De l'eau froide, propre, courante, avec des fosses calmes et des rapides.*
  - Qu'est-ce que vous aimeriez trouver au fond du cours d'eau ou du lac qui constitue votre habitat?  
*Des pierres et du gravier propres.*
  - Qu'est-ce que vous aimeriez trouver le long des berges?  
*Une végétation en surplomb procurant de l'ombre au cours d'eau ou au lac.*
  - Qu'aimeriez-vous manger?  
*Des insectes, des petits poissons, des débris de plantes ou d'animaux.*

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Demandez aux élèves de se diviser en petits groupes, puis de répertorier, à l'aide du document 11.2, les éléments favorisant un habitat sain pour le saumon et de dresser la liste de ces éléments.

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de dresser la liste des plantes, animaux ou autres objets susceptibles de se trouver près du cours ou du lac qu'ils vont visiter, et de décider si ces éléments sont sains ou non pour le saumon. Discutez ensemble des méthodes que les élèves emploieront pour noter leurs observations durant leur sortie éducative.  
*Prise de notes, dessins, photos, vidéos, cassettes audio, etc.*



# ÉLÉMENTS À RECHERCHER

## Matériel nécessaire :

- Un exemplaire du document 11.3, intitulé « Sortie éducative sur l'habitat du saumon (1) », pour chaque élève
- Un exemplaire du document 11.4, intitulé « Sortie éducative sur l'habitat du saumon (2) », pour chaque élève
- Matériel d'écriture
- Tableau-papier

## Temps nécessaire :

Une leçon, plus du temps consacré au suivi après la sortie éducative

## Degré de difficulté conceptuelle :

Faible

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les documents de travail des élèves et surveillez leurs discussions en classe, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure d'observer et de décrire divers phénomènes naturels.

## INTRODUCTION

- Peu avant la sortie éducative (plus tôt dans la journée, si cela est possible), demandez aux élèves de se diviser en petits groupes et d'inscrire, sur le document intitulé « Sortie éducative sur l'habitat du saumon (1) », les choses qu'ils s'attendent à voir durant leur excursion.
- Demandez aux équipes de présenter leur liste au reste de la classe et dressez une liste commune des éléments sur une feuille de tableau-papier.
- Demandez aux élèves de diviser la liste selon les éléments qui relèvent de la nature et ceux qui relèvent des humains.

## RECHERCHE ET DISCUSSION

- Remettez aux élèves des exemplaires du document 11.4, intitulé « Sortie éducative sur l'habitat du saumon (2) », et demandez-leur d'y inscrire ou d'y dessiner leurs observations durant l'excursion. Arrêtez-vous à quelques reprises durant la sortie éducative et demandez aux élèves de noter leurs observations sur le document 11.4 (2).
- Après la sortie éducative, demandez aux élèves de lire leurs notes ou de décrire leurs observations aux autres élèves.

## RÉCAPITULATION

- Discutez ensemble des similitudes et des différences entre leurs observations et les choses qu'ils s'attendaient à voir. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - Y a-t-il des choses que vous avez observées durant la sortie éducative et auxquelles vous n'aviez pas pensé avant?
  - Y a-t-il des choses que vous vous attendiez à voir et que vous n'avez pas vues?
  - Qu'est-ce que vous croyiez qui allait être le plus intéressant, et qu'est-ce qui s'est avéré le plus intéressant durant la sortie?
  - Avez-vous vu plus ou moins d'éléments se rapportant aux humains que ce que vous aviez prévu voir?
  - Pourquoi y a-t-il eu des différences entre ce à quoi vous vous attendiez et ce que vous avez observé?



# SORTIE ÉDUCATIVE

*Cette activité sera encore plus enrichissante si elle est faite plus d'une fois (p. ex., visiter le cours d'eau choisi à l'automne et au printemps). Effectuez une recherche sur les caractéristiques historiques du cours d'eau choisi et invitez un conférencier à venir parler de ce cours d'eau.*

## Matériel nécessaire :

- ➔ Un exemplaire du document 11.5, intitulé « Étude de l'habitat du saumon », pour chaque élève
- ➔ Thermomètre
- ➔ Ruban gradué
- ➔ Montre
- ➔ Des balles de couleurs voyantes ou d'autres objets flottants pour estimer la vitesse du courant
- ➔ Matériel pour écrire et dessiner

## Temps nécessaire :

Plusieurs heures (pour la sortie éducative)

## Degré de difficulté conceptuelle :

Moyen

## Suggestions pour l'évaluation :

Surveillez les discussions des élèves et lisez les notes qu'ils ont prises, afin de vous assurer qu'ils sont bien en mesure de décrire le site choisi et de déterminer les caractéristiques qui en font un habitat convenable pour les saumons.

## INTRODUCTION

- Divisez les élèves en groupes de quatre ou cinq, en prévoyant un surveillant adulte pour chaque groupe. Rappelez aux élèves les règles établies en classe concernant les sorties éducatives en vue de l'étude de l'habitat.

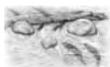
## RECHERCHE

Variante : Demandez aux équipes de faire une promenade de cinq minutes; chaque équipe devant se concentrer sur un élément particulier.

*Exemples : Dressez la liste de toutes les couleurs que vous pouvez trouver; de tous les sons que vous pouvez entendre; de toutes les odeurs que vous pouvez sentir; de tous les arbres ou de toutes les fleurs que vous pouvez trouver; de tout ce que vous pouvez voir sur le sol; de tout ce qui mesure moins de un centimètre, etc.*

Dites aux équipes de se rassembler et de comparer les résultats de leurs recherches; cet exercice peut être effectué sur place ou plus tard en classe.

- Demandez aux élèves de se rapprocher du cours d'eau ou du lac. Demandez-leur de relever les éléments qui en font un endroit propice ou non à la présence des saumons.  
Éléments d'un habitat adéquat : eau propre, froide, courante, fonds graveleux, végétation sur les berges, présence d'insectes.  
Demandez-leur de détecter tout signe de la présence de saumons ou d'autres poissons dans l'eau. Demandez-leur de noter leurs observations.
- Demandez aux élèves de se diviser en petits groupes ou en paires, et de noter, sur le document 11.5, les caractéristiques du cours d'eau ou du lac visité. Si nécessaire, demandez au surveillant de chaque groupe d'aider les élèves à remplir leur document.
- Demandez aux élèves de chercher des indices de présence humaine près du site.  
*Écrêteaux, construction, pistes, tuyaux de déversement, détrit, etc.*  
Demandez aux élèves de noter leurs observations.
- Demandez aux élèves de trouver des mesures qu'ils pourraient prendre et qui seraient susceptibles de rendre ce site plus propice à la présence des saumons et d'autres animaux.  
*Enlèvement des détrit, réparation de dommages mineurs, etc.*



# COMPTE RENDU EN CLASSE

## Matériel nécessaire :

- Les observations des élèves notées ou dessinées durant la sortie éducative
- Matériel d'écriture

## Temps nécessaire :

Deux ou trois cours

## Degré de difficulté conceptuelle :

De moyen à élevé

## Suggestions pour l'évaluation :

Examinez les descriptions ou dessins des élèves, afin de vous assurer qu'ils ont pu trouver les caractéristiques d'un site propice ou non à la présence des saumons.

## INTRODUCTION

- Demandez aux élèves de se grouper en équipes de deux et de se lire ou de se décrire, à tour de rôle, les observations qu'ils ont notées sur les documents 11.4 et 11.5.

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves de décrire à leurs camarades une chose qu'ils ignoraient avant la sortie éducative ou une chose qui a soulevé leur intérêt durant la sortie.

## DISCUSSION

- Demandez aux élèves si le cours d'eau ou le lac visité constitue un habitat sain pour le saumon et discutez-en avec eux. Au besoin, posez-leur des questions comme :
  - L'eau de ce cours d'eau ou de ce lac est-elle propice à la présence des saumons?  
Éléments favorables : eau froide, limpide, courante, avec des fosses calmes et des rapides.
  - Le lit du cours d'eau ou du lac était-il propice à la présence des saumons?  
Éléments favorables : pierres et gravier propres.
  - Les berges du cours d'eau ou du lac étaient-elles propices à la présence des saumons?  
Élément favorable : de la végétation surplombant le cours d'eau ou le lac.
  - Le cours d'eau ou le lac contenait-il de la nourriture pour les saumons?  
Éléments favorables : insectes, petits poissons.

- Dites aux élèves comment les scientifiques peuvent tirer parti d'informations semblables à celles des données qu'ils ont recueillies.

*Ils pourraient repérer un habitat potentiel pour le saumon, et protéger ou améliorer celui-ci.*

## RÉCAPITULATION

- Demandez aux élèves de dessiner ou de décrire les caractéristiques d'un cours d'eau ou d'un lac propice à la présence des saumons.

*Exercice facultatif :* Demandez aux élèves d'écrire une note de remerciements aux adultes bénévoles ou aux administrateurs du site visité, en mentionnant au moins une chose qu'ils ont aimée ou apprise durant la sortie éducative.



## SYNTHÈSE

# SORTIE ÉDUCATIVE SUR L'HABITAT DU SAUMON

---

## DONNÉES À RECUEILLIR EN VUE DE L'ÉVALUATION

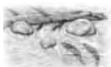
- Demandez aux élèves de dessiner ou de décrire une chose qu'ils ignoraient avant la sortie éducative ou une chose qui a soulevé leur intérêt durant la sortie.
- Demandez aux élèves de compléter une phrase incomplète, comme celle-ci : « Avant, je pensais que l'habitat du saumon..., mais maintenant je sais que... », ou « Parmi les choses que j'ai apprises au sujet de l'habitat du saumon, il y a ... »
- Demandez aux élèves d'ajouter le matériel de cette leçon à leur cahier de notes et de résumer en une phrase ce qu'ils ont appris.

## INTÉGRATION DE CES NOTIONS AUX COURS DE FRANÇAIS OU D'ARTS PLASTIQUES

- Invitez dans la salle de classe un naturaliste du voisinage ou une autre personne-ressource qui préparera les élèves à la visite ou qui guidera celle-ci. Pour de l'information, adressez-vous à des organismes régionaux, comme la B.C. Wildlife Federation, la Federation of B.C. Naturalists, les Rod and Gun Clubs of British Columbia, ou encore au coordinateur régional de l'intendance des pêches de votre localité (voir l'Introduction, à la page viii).
- Organisez une visite à un autre type de ressources d'apprentissage sur le saumon, comme une éclosérie, un projet de mise en valeur du saumon, un cours d'eau ou un lac de frai, une société de pêche autochtone traditionnelle, une installation de traitement du saumon ou un bateau de pêche commerciale. Discutez des différents types d'emplois des gens dont le travail est relié à l'existence du saumon.
- Demandez aux élèves d'imaginer une vue panoramique du site visité. Demandez-leur de nommer les principaux éléments du site, comme la route, le parc de stationnement, le ruisseau, les clairières, les arbres ou les édifices. Demandez aux élèves de dessiner le site tel qu'ils le verraient depuis les airs s'ils étaient des oiseaux.
- Avec l'ensemble de la classe ou avec un groupe plus petit, visitez le site à différentes saisons et demandez aux élèves de comparer leurs observations d'une saison à l'autre à l'aide de notes, d'illustrations, de photos ou d'autres médias.
- Demandez aux élèves de dessiner la carte d'un ruisseau ou d'un lac du voisinage, en montrant ses principales caractéristiques et les façons dont on peut les protéger contre la dégradation.
- Demandez aux élèves de peindre un tableau mural du site en y identifiant les caractéristiques favorables au développement du saumon.

## RELATIONS AVEC LE FOYER

- Demandez aux élèves de guider un adulte dans la visite d'un cours d'eau ou d'un lac, et de lui décrire les éléments qui en font un endroit propice à la présence des saumons.
- Demandez aux élèves de remplir l'annexe intitulée « Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon » et de la lire à un adulte.



## INCUBATION DES SAUMONS

Si votre école dispose d'un réservoir d'incubation opérationnel, demandez aux élèves de comparer l'environnement du réservoir avec celui d'un cours d'eau à saumons.

*Les deux environnements ont en commun de l'eau froide, propre et riche en oxygène, du gravier, des œufs de saumon, etc., mais le réservoir ne contient ni végétation riveraine, ni prédateurs, ni animaux, ni carcasses de saumons adultes, etc.*



Illustration : Donald Gumm

Pour obtenir de l'aide, voir la section intitulée « Personnes-ressources à consulter », à la page viii de l'Introduction.

- Taillez une pièce de carton aux dimensions de l'un des côtés du réservoir d'incubation. Demandez aux élèves de dessiner, de peindre ou de découper des éléments que l'on retrouve dans l'habitat naturel des saumons, comme des plantes, des poissons, des insectes ou des pierres, et d'assembler ces éléments sur le carton, afin de créer un arrière-plan d'aspect naturel pour l'incubateur. Plastifiez le carton et collez-le à l'une des parois de l'incubateur.



# RÈGLES CONCERNANT LES SORTIES ÉDUCATIVES SUR L'HABITAT DU SAUMON

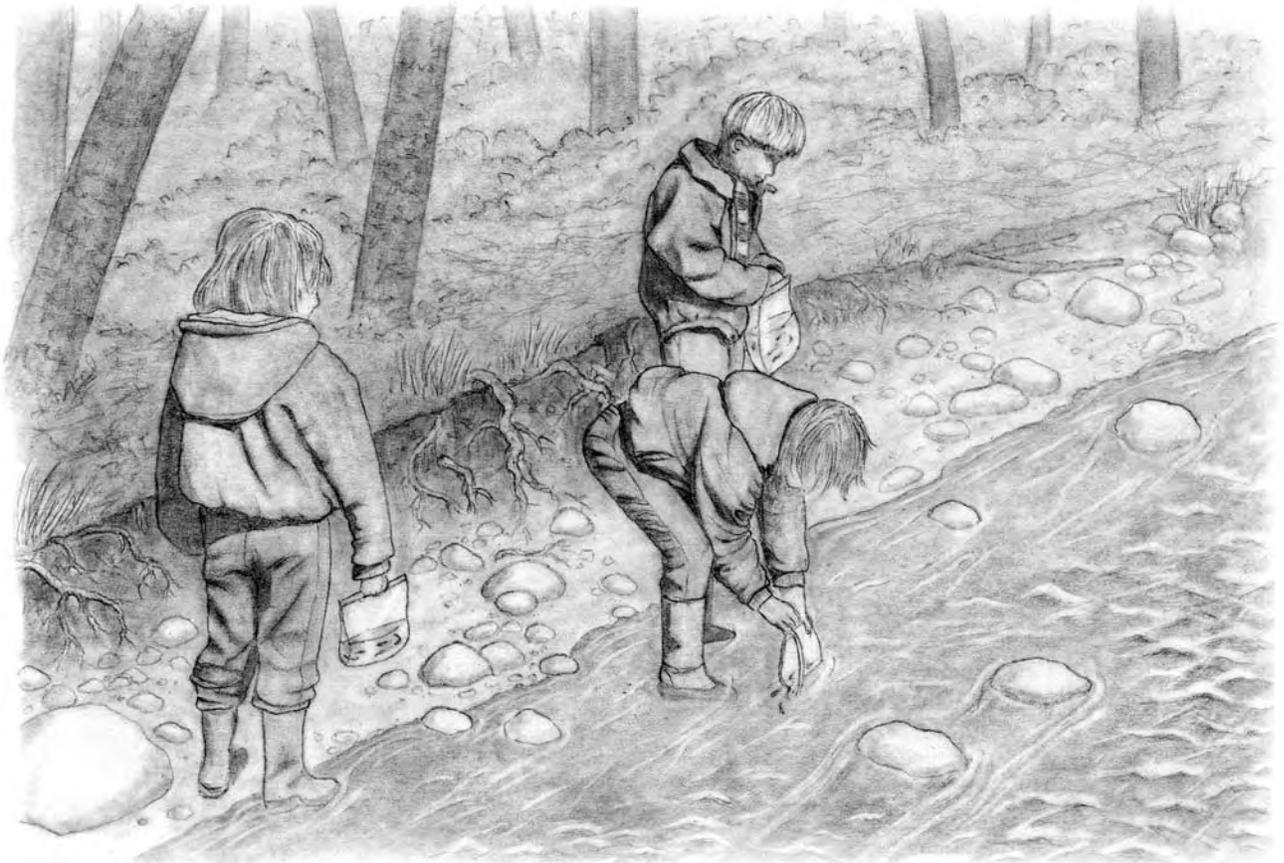
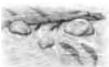


Illustration : Karen Uldall-Ekman

1. Suivre les directives données.
2. Rester avec les membres de son groupe.
3. Marcher; ne pas courir.
4. Ne jouer qu'aux endroits où cela est permis.
5. Ne pas s'éloigner du sentier.
6. Ne pas cueillir les plantes.
7. Ne pas déranger les poissons ou d'autres animaux.
8. Ne rien laisser derrière soi au moment du départ.

Autres règles :



# UN HABITAT SAIN POUR LE SAUMON

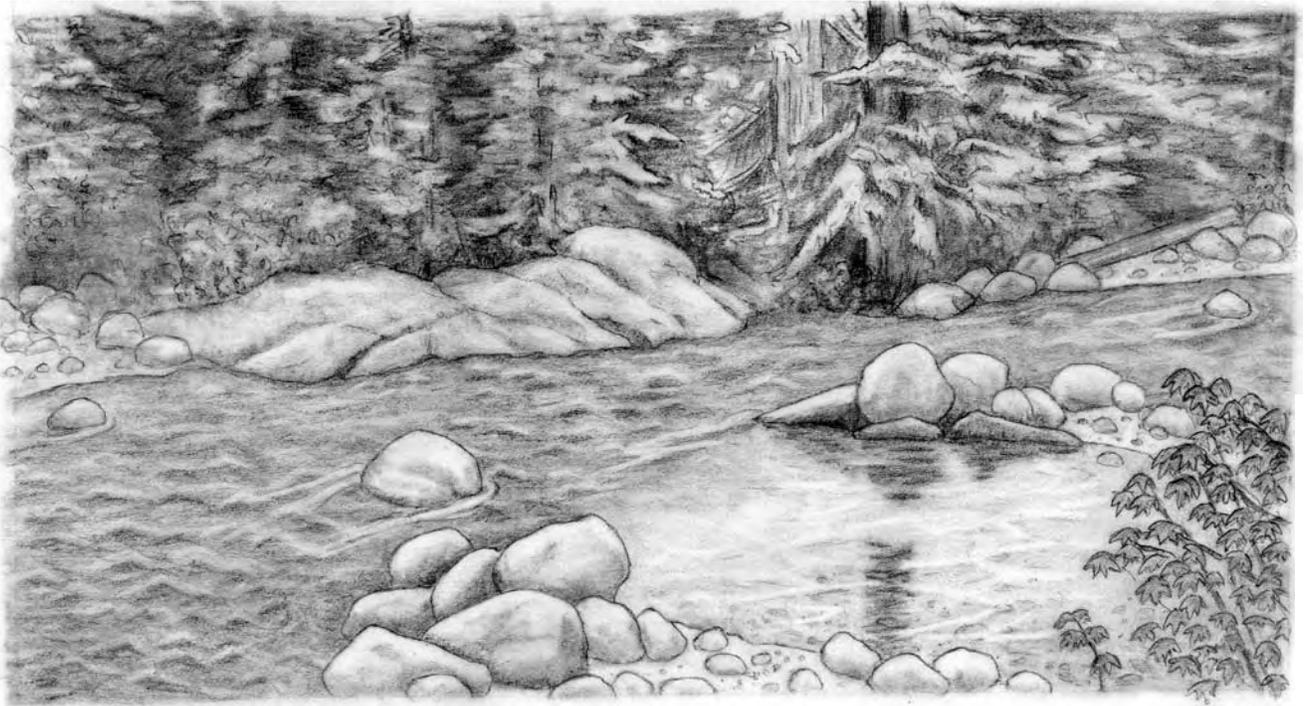


Illustration : Karen Uldall-Ekman

Plusieurs éléments doivent être présents dans l'habitat du saumon.

Les saumons vivent dans les cours d'eau ou les lacs. Ils aiment l'eau froide. Le débit de leur cours d'eau doit être rapide. L'eau doit être propre. Les saumons aiment à se reposer dans les fosses calmes de leur cours d'eau.

Le lit de leur lac ou cours d'eau doit être couvert de pierres et de gravier. Le gravier est un mélange de petits cailloux et de sable. Les saumons n'aiment pas la boue ni la saleté.

Les saumons ont besoin de l'ombre que leur procurent les branches et les buissons surplombant le cours d'eau où le lac qui constitue leur habitat. L'ombre conserve à l'eau sa fraîcheur. Les saumons peuvent se cacher dans cet ombre.

Un lac ou un cours d'eau qui posséderait tous ces éléments serait un bon habitat pour le saumon.

Il ne faut pas jouer dans un cours d'eau à saumon. Les saumons n'aiment pas être dérangés.

Les saumons ont besoin d'un habitat frais et propre.

Ce cours d'eau ou ce lac est-il un habitat favorable aux saumons?



# SORTIE ÉDUCATIVE SUR L'HABITAT DU SAUMON (1)

Durant notre sortie éducative sur l'habitat du saumon, je m'attends à

**VOIR...**

--	--	--

**ENTENDRE...**

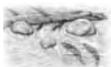
--	--	--

**TOUCHER...**

--	--	--

**SENTIR...**

--	--	--



# SORTIE ÉDUCATIVE SUR L'HABITAT DU SAUMON (2)

Durant notre sortie éducative sur l'habitat du saumon,

**JE PEUX VOIR...**

--	--	--

**JE PEUX ENTENDRE...**

--	--	--

**JE PEUX TOUCHER...**

--	--	--

**JE PEUX SENTIR...**

--	--	--

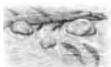


# ÉTUDE DE L'HABITAT DU SAUMON

Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Matériel nécessaire : un thermomètre; un mètre à mesurer

1. Quelle est la température de l'eau?  
Servez-vous d'un thermomètre Maintenez-le dans l'eau pendant une minute  
La température de l'eau est de \_\_\_\_\_ degrés Celsius
2. Quelle est la profondeur de l'eau?  
Servez-vous d'un mètre à mesurer. (N'allez pas plus loin que 50 cm de profondeur.  
La profondeur de l'eau est de \_\_\_\_\_ centimètres.
3. L'eau est-elle limpide ou vaseuse?  
Elle est :  
 limpide     vaseuse
4. Observez le lit du cours d'eau ou du lac.  
Quel type de roches y a-t-il?  
 de la boue     du gravier     des éboulis
5. Observez les berges du cours d'eau ou du lac.  
Quel type de végétation y a-t-il?  
 aucune     des buissons bas     des arbres

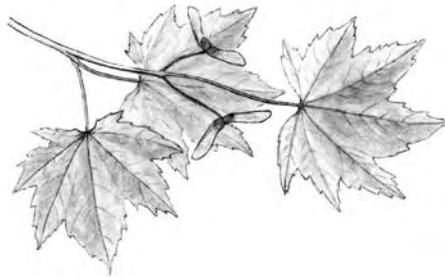




# ANNEXES

## ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET ÉVALUATION DES ÉLÈVES

1. Feuille d'observations
2. Observations quotidiennes
3. Tableau comparatif
4. Nouvelles scientifiques de notre classe au sujet du saumon
5. Évaluation de l'apprentissage de l'élève
6. Étude scientifique du saumon
7. Auto-évaluation de l'élève
8. Glossaire





# ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET ÉVALUATION DES ÉLÈVES

---

Les élèves du niveau primaire, particulièrement les très jeunes élèves ou ceux dont le français n'est pas la langue maternelle, peuvent ne pas comprendre la procédure scientifique ou les instructions données sur les feuilles d'activités. Vous pouvez effectuer la plupart des activités en équipes, situation où les élèves avancés pourront aider les autres, ou présenter les activités sous forme de démonstration. Si vous faites une démonstration, demandez à un élève de lire une étape de la procédure, montrez aux élèves comment s'y prendre, puis demandez-leur d'effectuer l'étape en question en suivant vos explications.

Les élèves peuvent faire leurs observations ou formuler leurs réponses aux questions seuls ou en équipes, avant d'inscrire leurs réponses individuellement. Ils peuvent ensuite travailler en équipes de deux pour vérifier leur travail, en s'expliquant mutuellement leurs réponses. Surveillez les élèves durant ces travaux et prenez note de toute question présentant des problèmes particuliers.

Profitez des expériences faites en classe pour surveiller les aptitudes des élèves, comme la capacité d'émettre des hypothèses, de faire des observations, de tirer des conclusions et de manipuler l'équipement ou le matériel de façon sécuritaire. Observez les élèves pour voir s'ils savent manipuler l'équipement correctement et de façon sécuritaire, et s'ils emploient les habiletés et stratégies appropriées pour résoudre les problèmes présentés.



## ÉVALUATION DES ÉLÈVES AU TRAVAIL

Circulez parmi les élèves pendant qu'ils travaillent seuls ou en équipes. Arrêtez-vous près de chacun d'eux et demandez-leur de vous expliquer comment ils exécuteront leur projet, particulièrement s'ils ne sont pas certains de la procédure à employer. Le fait d'expliquer leur projet aide souvent les élèves à concevoir celui-ci ou à le peaufiner. Encouragez les coéquipiers à échanger des idées et à remettre en question les idées présentées.

Pendant que vous circulez, surveillez les élèves afin de vous assurer qu'ils :

- comprennent bien les directives données et sont capables de les suivre;
- peuvent justifier leurs réponses;
- ne s'éloignent pas du sujet durant l'activité.

## ÉVALUATION DES ACTIVITÉS DE GROUPE

Un grand nombre des activités de ce guide encouragent le travail d'équipe, afin de favoriser l'échange d'idées, l'aisance de la verbalisation et la participation de tous les élèves. Les activités d'équipe fournissent des occasions d'évaluer les aptitudes sociales des élèves et leurs aptitudes à communiquer. Lorsque vous surveillez les élèves durant les activités de groupe, vérifiez s'ils :

- comprennent et suivent bien les directives données;
- sont capables d'organiser leur travail;
- savent employer le vocabulaire présenté à chaque leçon lorsqu'ils discutent de leur travail;
- suivent les étapes prescrites;
- participent aux exercices et prennent des responsabilités;
- comprennent chaque tâche avant d'entreprendre leur travail;
- sont attentifs les uns aux autres et savent résoudre les différences d'opinions;
- respectent les aptitudes et l'apport de chacun.

## ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES

Tenez une séance plénière après chaque activité. Vérifiez si les élèves ont bien compris celle-ci en leur demandant de partager leurs observations et de décrire leurs découvertes. Notez les réactions des élèves, particulièrement le fait que certains d'entre eux puissent avoir une autre interprétation de l'activité qui a eu lieu.

Examinez le contenu du portfolio de chaque élève dans le cadre d'une brève consultation durant le programme ou à la fin de celui-ci. Demandez aux élèves de s'inspirer de leurs observations, dessins, documents ou autres matériels, comme le tableau d'affichage illustrant les stades du saumon depuis l'œuf jusqu'au fretin et l'affiche du cycle biologique du saumon, pour expliquer oralement ce qu'ils ont appris. Les élèves ne possédant pas une excellente maîtrise de la langue pourront mieux démontrer leurs connaissances à l'aide de dessins ou en se servant d'une affiche. Demandez aux élèves de vous expliquer les éléments de la salle de classe se rapportant à l'étude scientifique du saumon. Servez-vous de l'annexe intitulée « Évaluation de l'apprentissage de l'élève » pour y noter les aptitudes des élèves et leur désir de parfaire leurs connaissances en ce qui a trait au vocabulaire, à la compréhension de la matière étudiée, aux habiletés scientifiques, etc.

Demandez aux élèves de noter, sur l'annexe intitulée « Étude scientifique du saumon » et sur l'annexe intitulée « Auto-évaluation de l'élève », les réflexions qu'ils ont au sujet de leur apprentissage du saumon, ce qu'ils ont appris et ce qu'ils ont particulièrement bien réussi. Si vous vous adressez à de jeunes enfants, discutez ensemble de ces deux formulaires et donnez-leur des exemples de réponses appropriées. Ou encore demandez-leur de dicter leurs réponses à un élève plus âgé ou à un assistant bénévole, si nécessaire. Demandez aux élèves d'ajouter ces annexes à leur portfolio, et discutez-en durant les consultations de conclusion du programme. Demandez aux élèves d'ajouter à leur portfolio leurs dessins ou autres résultats d'activités.



# FEUILLE D'OBSERVATIONS

**NOM**

**TITRE DE L'EXPÉRIENCE**

Mon hypothèse est la suivante (écrivez votre hypothèse ou faites-en un dessin) :

Durant cette expérience, j'ai vu (écrivez votre hypothèse ou faites-en un dessin) :

Cette expérience démontre que...



# FEUILLE D'OBSERVATIONS QUOTIDIENNES

---

<b>NOM</b>
<b>TITRE DE L'EXPÉRIENCE</b>

DATE

Aujourd'hui, j'ai vu



## TABLEAU COMPARATIF

<b>NOM</b>
<b>TITRE DE L'EXPÉRIENCE</b>

Mon hypothèse est la suivante (écrivez votre hypothèse ou faites-en un dessin) :

Dans l'un des exemples, j'ai vu (décrivez ou dessinez la taille et la couleur de l'objet, ainsi que les changements qu'il a subis)...

Dans l'autre exemple, j'ai vu (décrivez ou dessinez la taille et la couleur de l'objet, ainsi que les changements qu'il a subis)...

Je pense que ces deux exemples sont différents parce que...



# NOUVELLES SCIENTIFIQUES DE NOTRE CLASSE AU SUJET DU SAUMON

---

<b>NOM</b>
<b>DATE</b>

Dans le cadre de cette unité sur l'étude scientifique du saumon, nous avons étudié :

J'ai appris que...

Voici une illustration de l'une des choses que nous avons faites :



# ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÈVE

---

Notez sur cette page vos commentaires anecdotiques sur l'apprentissage de l'élève, en vous fondant sur vos consultations avec celui-ci, sur ses explications orales concernant l'étude scientifique du saumon, sur vos observations en classes, etc.

**NOM** \_\_\_\_\_

Unité 2 : Cycle biologique et habitat	Unité 3 : L'anatomie du saumon
Unité 4 : Les œufs de saumon	Unité 5 : Les alevins de saumon
Unité 6 : Les fretins de saumon	Unité 7 : Les saumoneaux
Unité 8 : Les saumons adultes	Unité 9 : Les saumons géniteurs
Unité 10 : La perpétuation du cycle biologique du saumon	Unité 11 : Sortie éducative sur l'habitat du saumon



# ÉTUDE SCIENTIFIQUE DU SAUMON

---

## CE QUE J'AI APPRIS AU SUJET DES SAUMONS

NOM

DATE

## TROIS CHOSES QUE J'AI APPRISES AU SUJET DES SAUMONS

ÉCRIVEZ ICI

DESSINEZ ICI




# AUTO-ÉVALUATION DE L'ÉLÈVE

## ÉTUDE SCIENTIFIQUE DU SAUMON : CE QUE JE CROIS SAVOIR

NOM

DATE

### CE QUE J'AI PARTICULIÈREMENT BIEN RÉUSSI DURANT L'ÉTUDE DU SAUMON

ÉCRIVEZ ICI

DESSINEZ ICI

### CE QUE JE DÉSIRE TOUJOURS SAVOIR AU SUJET DU SAUMON

ÉCRIVEZ ICI

DESSINEZ ICI



# GLOSSAIRE

## GLOSSAIRE À L'INTENTION DES ÉLÈVES DU NIVEAU PRIMAIRE (MATERNELLE À LA 3<sup>E</sup> ANNÉE)

Remarque : Les définitions suivantes se rapportent aux termes employés dans le contexte de la trousse intitulée *Les salmonidés dans la salle de classe*. Ces termes peuvent avoir un sens différent dans d'autres contextes.

adulte	— saumon ayant atteint son plein développement et prêt à revenir vers son cours d'eau ou lac d'origine
air	— substance invisible que respirent les humains et les animaux
alevin vésiculé	— saumon qui vient de sortir de l'œuf et qui porte encore son sac vitellin sur le ventre
banc	— groupe important de poissons
barrage	— mur qui retient l'eau dans un cours d'eau ou un lac
bateau de pêche	— bateau utilisé pour pêcher les poissons
berge	— bord d'un cours d'eau
blanc d'œuf	— liquide transparent à l'intérieur d'un œuf
bouche	— partie du corps du poisson lui servant à avaler de la nourriture et de l'eau
branchie	— partie du corps du poisson lui servant à respirer sous l'eau
coquille	— enveloppe dure couvrant le corps de certains animaux, comme les palourdes ou les escargots
corps	— partie principale de la structure d'un humain ou d'un animal
cours d'eau d'origine	— cours d'eau où grandit un saumon
cours d'eau	— eau courant dans un corridor étroit
cycle biologique	— ensemble des stades de la vie d'une plante ou d'un animal
danger	— ce qui menace
déchets	— choses que les gens jettent
développement durable	— développement visant à satisfaire les besoins immédiats des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs
durabilité de l'environnement	— le fait de satisfaire ses besoins immédiats sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs
eau douce	— eau non salée
eau salée	— eau contenant du sel, comme l'eau de mer
eau	— liquide qui tombe sous forme de pluie et qui remplit les cours d'eau et les lacs
écailles	— petites plaques dures et plates couvrant le corps d'un poisson, comme une armure
éclosion	— fait pour un saumon de sortir de l'œuf en se tortillant
embryon	— saumon très jeune, encore dans l'œuf
estuaire	— endroit où le fleuve se jette dans la mer
féconder	— préparer les œufs à leur croissance
femelle	— saumon capable de produire les œufs
feuille	— partie verte et plate qui pousse sur une plante
fosse	— petite zone d'eau calme
fretin	— jeune saumon pouvant nager librement dans un cours d'eau ou un lac
géniteur	— saumon se préparant à pondre ou à fertiliser des œufs
graine de haricot	— petit organisme vivant à partir duquel un plant de haricot se développe
gravier	— mélange de galets et de pierres
krill	— minuscules crustacés vivant dans la mer
ligne latérale	— ligne longeant le corps d'un poisson et servant d'organe sensoriel
lit de cours d'eau	— fond d'un cours d'eau



mâle	— saumon capable de produire la laitance qui fécondera les œufs
marques de tocan (ou de tacon)	— lignes sombres verticales apparaissant sur les flancs des fretins de saumon
membrane de l'œuf	— paroi externe d'un œuf
mimétisme	— capacité pour un animal de se camoufler dans son milieu grâce à la couleur de sa peau
nageoire adipeuse	— petite nageoire non osseuse située sur le dos du saumon, près de la queue
nageoire anale	— nageoire située sur le ventre du poisson, près de la queue
nageoire dorsale	— nageoire située sur le dos d'un poisson
nageoire	— partie du corps du poisson que celui-ci fait bouger pour garder son équilibre et se déplacer
nageoires pectorales	— nageoires situées de chaque côté du corps d'un poisson, derrière les branchies
nageoires pelviennes	— nageoires situées sur le ventre d'un poisson, devant la nageoire anale
narine	— partie du corps du poisson lui servant à sentir l'eau
nid de frai	— nid de pierres dans le gravier d'un lac ou d'un cours d'eau, creusé pour protéger les œufs de saumon
nourriture	— ce que mange un poisson pour vivre et grandir
océan	— étendue d'eau salée qui couvre la majeure partie de la surface de la Terre
odeur	— une senteur
œuf	— organisme arrondi, pondu par un poisson ou par un autre animal, dans lequel le petit de cet animal commence à se développer
peau	— enveloppe extérieure molle du corps des animaux
pêcheur	— personne qui capture des poissons
poisson	— animal vivant dans l'eau et doté d'arêtes et de nageoires
pollué(e)	— air ou eau contenant des déchets
prédateur	— animal qui chasse et qui mange d'autres animaux
queue	— partie du corps du poisson qui le propulse d'un côté ou de l'autre pour le faire avancer
racine	— partie d'une plante qui s'enfonce dans le sol
rapides	— partie en mouvement d'un cours d'eau, causant la formation de petites vagues ou de rides à la surface de l'eau
sac vitellin	— petit sac aux parois très minces contenant le vitellus, attaché au ventre d'un alevin vésiculé
saumon	— une espèce de poisson qui éclôt dans l'eau douce, migre vers l'océan, puis revient à son cours d'eau ou lac d'origine pour frayer
saumoneau	— jeune saumon se préparant à séjourner dans l'eau salée
se tortiller	— se remuer en ondulant
stade	— étape du cycle biologique du saumon
tête	— partie antérieure du corps d'un poisson, comprenant la bouche, les yeux et les branchies
tige	— partie de la plante soutenant les branches et les feuilles
tronc d'arbre	— le tronc d'un arbre qui a été coupé
usine	— édifice où les gens fabriquent des produits à l'aide de machines
vessie natatoire	— partie du corps du saumon qui peut se remplir d'air, comme un ballon
ville	— endroit où vivent un grand nombre de personnes
vitellus	— partie jaune et opaque d'un œuf
yeux	— partie du corps servant à voir

