

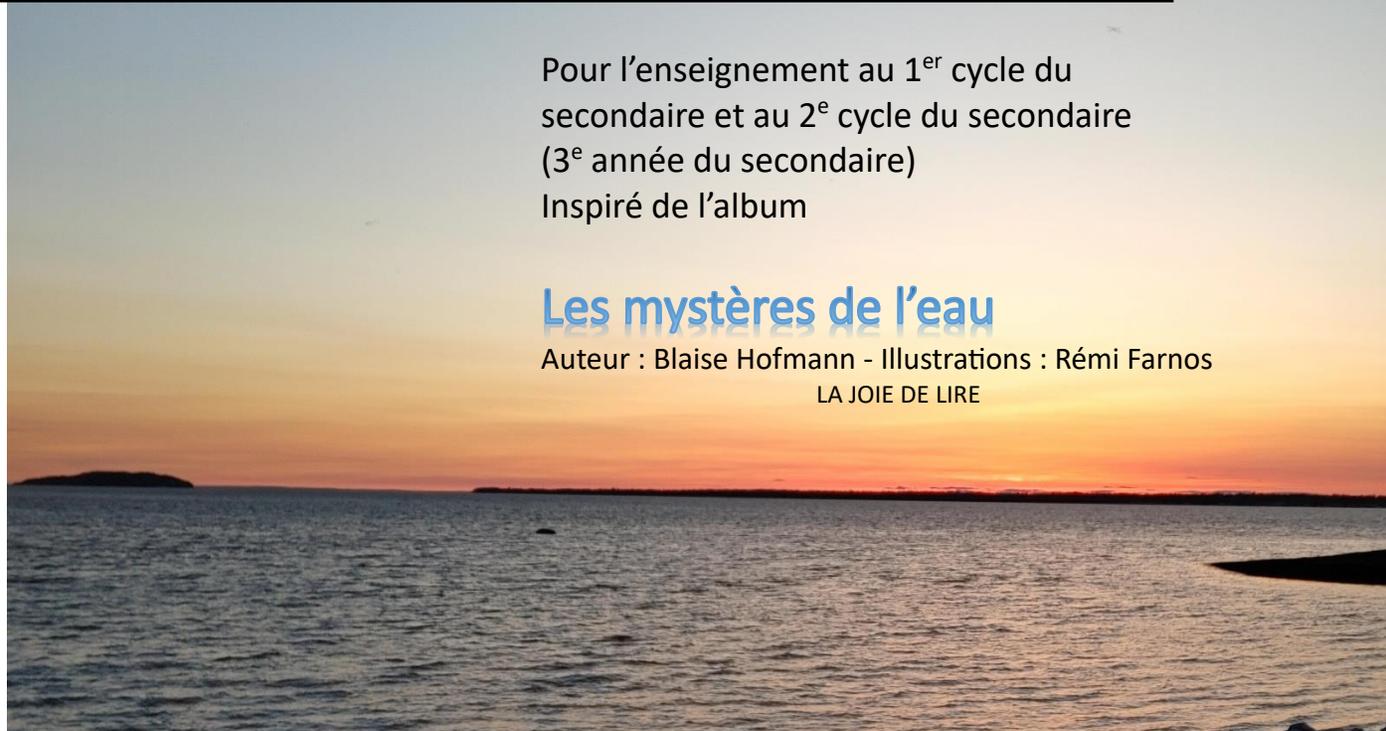
2024

Matériel pédagogique conçu par Dominique Hivernat

Pour l'enseignement au 1<sup>er</sup> cycle du  
secondaire et au 2<sup>e</sup> cycle du secondaire  
(3<sup>e</sup> année du secondaire)  
Inspiré de l'album

## Les mystères de l'eau

Auteur : Blaise Hofmann - Illustrations : Rémi Farnos  
LA JOIE DE LIRE





## Table des matières

Résumé du roman .....	3
Introduction .....	4
Document 1 : Quelques éléments du PFEQ et le roman <i>Les mystères de l'eau</i> .....	5
Document 2 : Articulation avec l'éducation en vue des objectifs de développement durable .....	13
Document 3 : Déroulement de la SEA en suivant les chapitres du roman <i>Les mystères de l'eau</i> .....	17
Chapitre 1 : Rechercher la source .....	17
Chapitre 2 : À contre-courant.....	18
Chapitre 3 : L'eau du brontosauve .....	20
Chapitre 4 : Rivaux et riverains .....	22
Chapitre 5: L'eau bénite .....	24
Chapitre 6: Jamais deux fois dans la même rivière.....	26
Chapitre 7 : Eau en bouteille, eau virtuelle.....	28
Chapitre 8 : Tous dans la même barque.....	30
Chapitre 9 : Cher prix Nobel.....	32
Chapitre 10 : Soif de savoir .....	34
Conclusion : Les métiers de l'eau et l'interdisciplinarité.....	36
Document 4 : Déroulement de la SEA selon les disciplines .....	38
Quelques références .....	48
Idéateur : Étude d'un cours d'eau .....	51

## Résumé du roman

L'eau n'est pas un bien, c'est un lien.  
C'est aussi un droit humain depuis 2010.

La jeune Naïa décide de remonter le cours de sa rivière,  
prenant au mot le Prix Nobel de chimie Jacques Dubrochet :  
« Il y a deux types de poissons. Les morts qui suivent le courant.  
Et les vivants qui vont à contre-courant. »

Le hasard la fera traverser le campus d'une université  
et rencontrer un professeur de biologie, un de géographie,  
un de théologie, un de philosophie et un de psychologie.

Malgré tous nos efforts et la science, l'étendue bleue qui recouvre  
les deux-tiers de notre planète reste...un mystère.

## Introduction

Ce livre jeunesse est un roman interdisciplinaire où s'intègrent plusieurs disciplines complémentaires, ce qui permet d'éviter le cloisonnement dans l'étude d'un sujet, ici l'étude d'une rivière et l'importance de l'eau dans notre vie.

Il existe une distorsion entre l'enseignement par discipline à l'école et le quotidien non compartimenté dans lequel les jeunes vivent. L'auteur fait donc réaliser à Naïa, personnage principal du livre, l'importance du recours à plusieurs intervenants de domaines disciplinaires différents pour l'étude plus poussée d'un cours d'eau. C'est à l'aide de démarches et de visions complémentaires et interdépendantes que les jeunes pourront proposer des idées, des solutions et une compréhension du monde établies sur des bases de connaissances validées par différents experts et ainsi intervenir de façon plus éclairée.

À travers la jeune Naïa, l'auteur s'intéresse dans ce roman à la protection d'un cours d'eau et à la consommation de l'eau. L'objectif est d'initier le lecteur à la recherche universitaire telle qu'elle se fait dans différentes disciplines complémentaires pour en dégager les problématiques, les méthodes d'analyses et d'interprétation, les pistes de solutions qui sont proposées., d'analyser son environnement et son aménagement, de faire émerger les problématiques et de proposer des solutions pour le protéger. Les différents chemins empruntés pour cette étude font réaliser aux jeunes la richesse, la pertinence et la variété des interventions de chercheurs. Un cours d'eau est un espace vivant par son histoire, par la manière dont on l'habite (biologique et humaine) et par la façon dont on s'en préoccupe. L'auteur fait également réfléchir Naïa sur notre consommation d'eau.

La façon la plus intéressante et probante de travailler ce roman est l'approche interdisciplinaire. Le contexte de l'école n'est pas toujours favorable à une telle démarche mais ce roman gagne à être abordé sous plusieurs angles et plusieurs disciplines. Les matières, les connaissances et les compétences pouvant s'y rattacher sont proposées ici. Ce sera à l'enseignant-e de développer sa situation d'apprentissage selon la disponibilité et l'intérêt d'autres collègues.

Il est donc possible après que les élèves auront lu l'entièreté du roman, de l'analyser à l'aide de plusieurs disciplines (deux ou plus). On peut aussi l'aborder avec une seule discipline tout en étant conscient que, dans ce dernier cas, l'étude sera intéressante mais moins pertinente pour le développement de l'esprit critique des élèves et pour la recherche de solutions pertinentes, contextualisées.

Ainsi, dans la SEA proposée ici sont sollicités, notamment, des éléments du programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) du premier cycle du secondaire et quelques éléments de 3<sup>e</sup> secondaire. Des objectifs d'apprentissage en éducation au développement durable préconisés par l'Unesco le sont également. La liste de compétences et d'intentions d'apprentissage proposée n'est pas exhaustive. Il s'agit d'une base de travail dont on peut s'inspirer pour créer sa propre SEA.

Document 1 : Quelques éléments du PFEQ et le roman *Les mystères de l'eau*

Disciplines  Domaine général de formation  Compétences transversales	Compétences	Progression des apprentissages
<b>Français (langue d'enseignement) 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>	<p>C1 : Lire et apprécier des textes variés (s'informer – fonder une appréciation critique -découvrir des univers littéraires – se construire des repères culturels)</p> <p>C2 : Écrire des textes variés</p> <p>C3 : Communiquer oralement selon des modalités variées</p>	<p><u>Première partie</u> : Les modes de discours (description – explication -justification - argumentation – narration - poésie)</p> <p><u>Deuxième partie</u> : Les ressources de la langue (nommer et caractériser, situer dans le temps, introduire des discours rapportés et modaliser)</p> <p><u>Troisième partie</u> : Index des contenus à enseigner automatiquement (ex. : accord, appréciation, argumentation, etc.)</p>
<b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>	<p>C1= Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique (démarche scientifique).</p> <p>C2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.</p> <p>C3 : Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologique.</p>	<p><u>Univers matériel</u> :</p> <p>A. Propriétés</p> <p>1. Propriétés de la matière (température – états de la matière – acidité/basicité)</p> <p>3. Propriétés des solutions (a. Solutions : décrire les propriétés d'une solution aqueuse).</p> <p>B. Transformations</p> <p>1. Transformations de la matière (conservation – mélanges – solutions – séparation des mélanges).</p>

		<p>2. Transformations physiques (changement physique). 3. Transformations chimiques (changement chimique)</p> <p><b>C. Organisation</b> 1. Structure de la matière (atome – molécule)</p> <p>Repères culturels (programme) : pollution de l'eau – traitements des eaux usées – eaux potables.</p> <p><u>Univers vivant :</u></p> <p><b>A. Diversité de la vie</b> 1. Écologie (habitat – niche écologique – espèce – population) 2. Diversité chez les vivants (adaptations physiques et comportementales)</p> <p><b>B. Maintien de la vie</b> a. Caractéristiques du vivant b. Cellules végétales et animales d. intrants et extrants (énergie, nutriments, déchets) f. Photosynthèse et respiration</p> <p><b>E. Perpétuation des espèces</b> 1. Reproduction [modes de reproduction chez les végétaux, modes de reproduction chez les animaux (i)]</p> <p>Repères culturels (programme) : faune et flore du Québec – parc de Miguasha – aquariums – aires protégées.</p> <p><u>Terre et espace :</u></p> <p><b>A. Caractéristiques de la Terre</b> 3. <b>Hydrosphère</b> (caractéristiques générales de l'hydrosphère) 4. <b>Atmosphère</b> (caractéristiques générales de l'atmosphère)</p> <p><b>B. Phénomènes géologiques et géophysiques</b> g. <b>Cycle de l'eau</b></p>
--	--	--

<p><b>Science et technologie</b> <b>3<sup>e</sup> secondaire</b></p>		<p><b>Repères culturels</b> (programme): eau comme richesse (Fleuve Saint-Laurent, <b>lacs et rivières du Québec</b>, Grands lacs) – changement climatique – événements (déluge du Saguenay).</p> <p><u>Univers vivant</u> :</p> <p>D- Systèmes</p> <p>Fonction de relation :</p> <p>1. Système nerveux et musculosquelettique c. Récepteurs sensoriels : œil, oreille, langue, nez, peau.</p>
<p><b>Géographie (univers social)</b> <b>1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b></p>	<p>Territoire à étudier : <b>Territoire protégé</b></p> <p>C1 : Lire l'organisation d'un territoire <i>Un parc naturel du Québec</i></p> <p>C2 : Interpréter un enjeu territorial <i>Rechercher un équilibre entre Fréquentation et protection</i></p> <p>C3 (si le temps le permet) : Construire sa conscience citoyenne à l'échelle planétaire <i>La protection d'espaces et le patrimoine naturel et mondial.</i></p> <p><u>Concepts</u> : Parc naturel, aménagement, conservation, environnement, patrimoine naturel, réglementation.</p> <p><u>Repères culturels</u> : des attraits du milieu naturel, la faune, la flore.</p>	<p><b>Connaissances liées à l'étude d'un territoire protégé</b></p> <p><b>1. Localisation d'un parc naturel</b> (ici, l'environnement d'un cours d'eau) a. <b>Situer</b> le parc (le cours d'eau)</p> <p><b>2. Caractéristiques d'un parc naturel</b> (ici, le cours d'eau et son environnement à l'étude) a. éléments du patrimoine naturel, b. raisons qui ont conduit à la création du parc (ici, les raisons de l'aménagement des rives), c. activités récréatives autorisées, d. règles de protection, e. retombées économiques</p> <p><b>3. Aménagement d'un parc naturel</b> (ici, aménagement des rives du cours d'eau à l'étude) a. différentes zones du parc naturel (ici, différentes zones aménagées sur les rives) b. mesures mises en œuvre pour protéger le parc (ici, pour protéger le parc) c. infrastructures mises en place</p> <p><b>4. Enjeu présent dans un ou des parcs naturels</b> (ici, enjeu présent concernant le cours et ses rives)</p>



	<p>Québec et du Canada, <b>droits et responsabilités</b> (responsabilité citoyenne, etc.), ordre social.</p> <p>C2 : Réfléchir sur des questions éthiques</p>	
<p><b>Arts plastiques</b></p>	<p>C1 : Créer des images personnelles</p> <p>C2 : Créer des images médiatiques</p> <p><u>Concepts :</u> Langage plastiques(éléments) : forme, ligne, couleur, etc. <b>Langage plastique (espace)</b> : organisation et représentation de l'espace.</p> <p><u>Repères culturels :</u> Exemples : éléments de l'histoire de l'art, lieux culturels, supports médiatiques, etc.</p>	<p><b>Connaissances</b></p> <p><u>A. Gestes transformateurs, matériaux et outils</u></p> <p>1. Gestes transformateurs b. Identifier des gestes transformateurs (appliquer un pigment coloré, tracer à main levée, assembler, graver, photographier, etc.)</p> <p>2. Matériaux b. Identifier des matériaux (crayon feutre, gouache, pastel à l'huile, etc.)</p> <p>3. Outils (caméra numérique, tablette graphique, etc.)</p> <p>4. Techniques (identification)</p> <p><u>B. Concepts et notions</u></p> <p>1. Langage plastique et langage multimédia (éléments)</p> <p>2. Langage plastique et langage multimédia (espace) . organisation de l'espace (différencier les façons d'organiser l'espace) . représentation de l'espace (Identifier deux façons de représenter la tridimensionnalité dans une image bidimensionnelle )</p>

<p>Le programme fait suite à la mise en œuvre de l'approche orientante du primaire</p> <p>Projet personnel d'orientation au deuxième cycle du secondaire</p>	<p>Contenus en orientation scolaire et professionnelle :</p> <p><u>Connaissance de soi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. SENTIMENT D'EFFICACITÉ PERSONNELLE (SEP) : sélectionner des exemples où ses attitudes, ses comportements ou ses perceptions contribuent à maintenir un sentiment de compétence personnelle</li> <li>. CHAMPS D'INTÉRÊT : élaborer un portrait de ce qui l'intéresse et de ce qui ne l'intéresse pas sur les plans scolaire et extrascolaire</li> <li>. RÉUSSITE SCOLAIRE : élaborer une description des atouts scolaires et personnels qui contribuent à sa réussite scolaire</li> </ul> <p><u>Connaissance du monde scolaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. SYSTÈME SCOLAIRE QUÉBÉCOIS : comparer les différences et les ressemblances des voies de qualification du système scolaire</li> <li>. PRÉPARATION AUX CHOIX SCOLAIRES DU 2e CYCLE DU SECONDAIRE : anticiper ses choix au 2e cycle en s'appuyant sur ses champs d'intérêt et sur ses aptitudes scolaires</li> </ul> <p><u>Connaissance du monde du travail</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. PRÉFÉRENCES SCOLAIRES EN LIEN AVEC LE MARCHÉ DU TRAVAIL : sélectionner des métiers ou des professions qui correspondent à ses préférences scolaires</li> </ul>	
--	---	--

Domaines généraux de formation		
<p>Environnement et consommation</p>	<p>Intention éducative :</p> <p>Amener l'élève à entretenir un rapport dynamique avec son milieu, tout en gardant une distance critique à l'égard de la consommation et de l'exploitation de l'environnement</p>	<p>Axes de développement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Connaissance de l'environnement : compréhension de certaines caractéristiques et de phénomènes du milieu humain; établissement de liens entre les divers éléments propres à un milieu; conscience de l'interdépendance de l'environnement et de l'activité humaine; biodiversité; connaissance des ressources renouvelables et non renouvelables; gestion intégrée des ressources et des déchets.</li> <li>– Construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable : lien entre la satisfaction des besoins des membres d'une collectivité et le territoire sur lequel ils évoluent; utilisation rationnelle des ressources; habitudes et attitudes visant la protection, la conservation et l'assainissement de l'environnement; incidences des usages de la science et de la technologie; respect du patrimoine</li> </ul>
<p>Orientation et entrepreneuriat</p>	<p>Intention éducative :</p> <p>Amener l'élève à entreprendre et à mener à terme des projets orientés vers la réalisation de soi et l'insertion dans la société.</p>	<p>Axe de développement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Connaissance du monde du travail, des rôles sociaux, des métiers et des professions : nature et exigences des rôles liés à son insertion sociale et aux responsabilités familiales ou communautaires; professions, métiers et modes de vie en rapport avec les disciplines scolaires ou avec son milieu immédiat; produits, biens et services associés à ces professions et à ces métiers; lieux de travail (usines, commerces et entreprises de la région); fonctions principales et conditions d'exercice d'un emploi; cadre législatif du travail; conciliation des responsabilités professionnelles, familiales et sociales; exigences du monde du travail.</li> </ul>

Compétences transversales	
Compétence 1 : Exploiter l'information	Composantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- systématiser l'information</li> <li>- s'approprier l'information</li> <li>- tirer profit de l'information</li> </ul>
Compétence 2 : Résoudre des problèmes	Composantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyser les éléments de la situation</li> <li>- mettre à l'essai des pistes de solution</li> <li>- adopter un fonctionnement souple</li> </ul>
Compétence 3 : Exercer son jugement critique	Composantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- construire son opinion</li> <li>- exprimer son opinion</li> <li>- relativiser son opinion</li> </ul>
Compétence 5 : Se donner des méthodes de travail efficaces	Composantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- visualiser la tâche dans son ensemble</li> <li>- réguler sa démarche</li> <li>- analyser sa démarche</li> </ul>

## Document 2 : Articulation avec l'éducation en vue des objectifs de développement durable

### UNESCO -Agenda mondial Éducation 2030

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247507>

Objectifs de développement durable	Objectifs d'apprentissage	Thèmes et méthodes d'apprentissage
<p align="center"><b>Objectif 6 (ODD6)</b>  <b>Eau propre et assainissement</b>                      Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau</p>	<p align="center"><b>Objectifs</b>                      « Eau propre et assainissement »</p> <p><u>Objectifs d'apprentissage cognitifs</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'élève comprend l'eau en tant qu'élément indispensable à la vie [...]</li> <li>3. L'élève est informé de l'existence d'une distribution inégale de l'accès à l'eau potable et des moyens d'assainissement dans le monde.</li> <li>4. L'élève comprend le concept d'eau virtuelle ».</li> </ol> <p><u>Objectifs d'apprentissage socio-émotionnels</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'élève est capable de participer à des activités visant à améliorer la gestion et l'assainissement de l'eau dans la communauté locale</li> <li>2. L'élève est capable de communiquer au sujet de la pollution de l'eau, de l'accès de l'eau et des mesures d'économie de l'eau et de faire connaître les expériences couronnées de succès.</li> <li>3. L'élève est capable de se sentir responsable de son utilisation de l'eau.</li> </ol> <p><u>Objectifs d'apprentissage comportementaux</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. L'élève est capable de réduire son empreinte eau individuelle et adopter des habitudes quotidiennes économes en eau.</li> </ol>	<p>Exemples liés au roman :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Le <b>cycle de l'eau</b> et la répartition de l'eau dans le monde</li> <li>. L'importance de conditions sanitaires et de paramètres en matière de qualité et de quantité d'eau adéquats et équitables + <b>traitement des eaux usées.</b></li> <li>. Le <b>droit humain</b> à l'eau et l'eau en tant que <b>bien commun</b> mondial.</li> <li>. La rareté de l'eau et l'<b>utilisation efficiente de l'eau.</b></li> <li>. L'importance des écosystèmes liés à l'eau.</li> <li>. Calcul par élève de son empreinte d'eau</li> <li>. <b>Organisation d'excursions et de visites sur le terrain pour découvrir les infrastructures locales en matière d'eau, et contrôle de la qualité de l'eau à l'école et chez soi.</b></li> <li>. <b>Élaboration d'un projet d'activité sur l'eau invisible</b> (ex. : quantité d'eau pour la</li> </ul>

	<p>5. L'élève est capable d'évaluer les décisions prises en ce qui concerne les stratégies de gestion des <b>entreprises locales</b>, nationales et internationales liées à la pollution de l'eau, d'y participer et de les influencer.</p>	<p>fabrication d'un litre de bière, de kilo de bœuf, d'un tee-shirt, etc.).</p>
<p><b>Objectif 11 (ODD11)</b>  <b>Villes et communautés durables</b>  Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Objectifs</b>  « Villes et communautés durables »</p> <p><u>Objectifs d'apprentissage cognitifs</u>  3. L'élève connaît les raisons historiques des différentes formes d'établissement humain et, [...].</p> <p><u>Objectifs d'apprentissage socio-émotionnels</u>  3. L'élève est capable de considérer sa région comme déterminante de son identité en comprenant le rôle de l'environnement naturel, social et technique dans la construction de cette identité et de sa culture.  5. L'élève se sent responsable des conséquences environnementales et sociales de son style de vie personnel.</p> <p><u>Objectifs d'apprentissage comportementaux</u>  3. L'élève est capable de s'exprimer de manière organisée en faveur ou contre les décisions qui intéressent la communauté.</p>	<p><u>Exemples liés au roman :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. L'écologie urbaine et les modes d'adaptation des espèces sauvages aux établissements humains.</li> <li>. Les communautés et leur dynamique (prise de décision, gouvernance, etc.)</li> <li>. Excursions dans des éco-villages et autres « laboratoires vivants », des usines de traitement des eaux usées et autres installations en vue d'observer les meilleures pratiques actuelles.</li> <li>. Élaboration et exécution d'un projet d'action (des jeunes) pour des villes et communautés durables.</li> <li>. Projets de cartographie de la région en vue de relever les endroits où les espaces publics ouverts sont bien utilisés [...].</li> </ul>

<p align="center"><b>Objectif 13 (ODD13)</b> <b>Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques</b></p>	<p align="center"><b>Objectifs</b> « Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques »</p> <p><u>Objectifs d'apprentissage cognitifs</u> 4. L'élève connaît les principales conséquences écologiques, sociales, culturelles et économiques du changement climatique aux niveaux local, national et mondial et comprend comment celles-ci peuvent à leur tour devenir des catalyseurs et des facteurs aggravants du changement climatique.</p>	<p><u>Exemples liés au roman :</u></p> <p>- lien entre des pluies diluviennes au Québec et dans le monde et les conséquences comme les inondations.</p>
<p align="center"><b>Objectif 15(ODD15)</b> <b>Vie terrestre</b></p> <p>Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.</p>	<p align="center"><b>Objectifs</b> « Vie terrestre »</p> <p><u>Objectifs d'apprentissage cognitifs</u> 1. L'élève comprend les principes fondamentaux de l'écologie des <b>écosystèmes locaux</b> et mondiaux, connaît les espèces locales et sait comment se mesure la biodiversité.</p> <p>2. L'élève comprend les multiples menaces qui pèsent sur la biodiversité, y compris la destruction des habitats, la déforestation, la fragmentation, la surexploitation et les espèces invasives, et sait faire le lien entre ces menaces et la biodiversité locale.</p> <p>5. L'élève comprend que les stratégies réalistes de conservation hors des réserves exclusivement naturelles consistent aussi à améliorer la législation, à restaurer les habitats et les sols</p>	<p><u>Exemples liés au roman :</u></p> <p>. L'écologie : compétition, rapport entre prédateurs et proies, dynamique des communautés [...]. Les écosystèmes particuliers : écosystèmes locaux et mondiaux naturels et d'origine humaine, tels que forêts plantées et gérées par l'homme.</p> <p>. <b>Les menaces pesant sur la biodiversité :</b> destruction d'habitats, déforestation, fragmentation, espèces invasives et surexploitation.</p> <p>. Le changement climatique et la biodiversité, les écosystèmes en tant que puits de carbone, la réduction des risques de catastrophe et les écosystèmes (barrières naturelles aux aléas naturels).</p>

	<p>dégradés, à combiner les corridors et l'agriculture et la sylviculture durables et à <b>rétablir de saines relations entre l'être humain et la flore et la faune sauvages.</b></p> <p><u>Objectifs d'apprentissage socio-émotionnels</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'élève est capable de plaider en faveur de l'abandon des pratiques qui détruisent l'environnement et causent une perte de biodiversité.</li> <li>3. L'élève est capable de communier avec son environnement naturel immédiat et de faire preuve d'empathie pour les formes de vie non humaines présentes sur Terre.</li> <li>4. L'élève est capable de critiquer l'opposition homme/nature et de réfléchir au fait que l'être humain fait partie de la nature et n'en est pas un élément à part.</li> <li>5. L'élève est capable d'imaginer une vie en harmonie avec la nature.</li> </ol> <p><u>Objectifs d'apprentissage comportementaux</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'élève est capable de s'associer à des groupes locaux à la préservation de la biodiversité de sa région.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Les liens entre l'être humain et la nature – le soi naturel.</li> <li>. Cartographie de la région indiquant les habitats de diverses espèces sauvages, mais aussi les barrières, telles que les routes et leurs effets de dispersion, et les populations d'espèces invasives.</li> <li>. <b>Bio-inventaire éclair</b> : journée annuelle durant laquelle la communauté se rassemble pour répertorier un nombre aussi grand que possible d'espèces locales différentes.</li> <li>. <b>Excursion dans un parc naturel des environs (ou ici, sur les rives du cours d'eau)</b> à des fins culturelles – récréation, méditation, art.</li> <li>. Célébration de la Journée de la Terre (22 avril) et/ou de la journée mondiale de l'environnement (5 juin).</li> </ul>
--	--	---

## Document 3 : Déroulement de la SEA en suivant les chapitres du roman Les mystères de l'eau

### Proposition 1

#### Chapitre 1 : Rechercher la source

**Objectif** : amener l'élève à réfléchir sur ses connaissances concernant le thème de l'eau

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1 Les élèves décrivent et interprètent la bande dessinée (BD) sur la page titre du chapitre (science et technologie – géographie)</p> <p>2 Les élèves lisent le chapitre 1</p> <p>3. L'enseignant.e demande aux élèves quel sujet va devoir développer Naïa (la jeune fille) pour son exposé et ce qu'ils connaissent sur ce sujet (science et technologie – géographie)</p>	<p>1 L'enseignant.e met en parallèle la bande dessinée et le titre du chapitre pour demander aux élèves une description de la BD pour faire émerger quelques éléments, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- précipitations qui alimentent la rivière</li> <li>- rivière qui prend sa source dans les montagnes</li> <li>- rivière qui présente des méandres</li> <li>- rives boisées et sablonneuses de la rivière</li> <li>- courant de la rivière</li> <li>- vie dans la rivière</li> <li>- cycle de l'eau</li> </ul> <p>3 L'enseignant.e récapitule dans un tableau les connaissances des élèves sur le thème de l'eau. Le sujet est large mais toutes les suggestions des élèves doivent être prises en considération en les classant par catégories. L'objectif est de faire réaliser aux élèves que l'EAU est vraiment présente dans diverses (une multitude) sphères de notre vie.</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 – Univers matériel : structure de la matière – Terre et espace : hydrosphère, cycle de l'eau et repères culturels.</p> <p><b>Géographie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire -Territoire protégé</b> C1 – Territoire protégé : localisation d'un parc naturel (ici, environnement d'un cours d'eau)</p> <p><b>Français 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 – Les modes de discours (description)</p> <p><b>Domaine général de formation (DGF)</b> Environnement et consommation : connaissance de l'environnement.</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1</b> : Exploiter l'information</p> <p><b>Objectifs du développement durable (ODD) 6 : Eau propre et assainissement.</b> L'élève comprend l'eau en tant qu'élément indispensable à la vie [...]</p>

## Chapitre 2 : À contre-courant

**Objectif :** amener progressivement l'élève à se construire une image actuelle de ce qu'est le travail d'un scientifique

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1 L'enseignant.e demande aux élèves ce que le titre du chapitre leur évoque et s'ils voient un parallèle à faire avec la BD (BD p. 19) (science et technologie – géographie – culture et citoyenneté québécoise)</p> <p>2 L'enseignant.e demande aux élèves comment ils se représentent le travail d'un chercheur (science et technologie)</p> <p>3. L'enseignant.e propose une image du Professeur Tournesol (Tintin) et demandent aux élèves s'ils peuvent ajouter des commentaires concernant l'image qu'ils ont d'un savant (chercheur). (science et technologie)</p>	<p>2. À la lecture du 1<sup>er</sup> chapitre, les élèves savent que Naïa devra faire des recherches sur l'eau pour son exposé. À ce moment-là, il est donc intéressant de faire parler les élèves sur la perception qu'ils ont d'un chercheur puisque le chapitre aborde ce thème.</p> <p>L'enseignant.e peut aussi demander aux élèves de dessiner ce que représente un savant, un chercheur pour eux, ce qu'il fait de ses journées tout au long de l'année, quels sont ses outils, ses collègues.</p> <p>3 Le texte et les images du professeur Tournesol peuvent être exploitées ou toutes autres informations pertinentes. Voir ce qui suit comme un exemple.</p> <p><a href="https://www.tintin.com/fr/characters/le-professeur-tournesol#">https://www.tintin.com/fr/characters/le-professeur-tournesol#</a></p> <p>L'enseignant.e cherche à ce que les élèves décrivent une représentation d'un scientifique. Elle se construira tout au long de la lecture du roman. Au départ, on</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>            C1 - Univers matériel : propriétés, transformations et organisation de la matière (p.7 de la progression des apprentissages = Univers matériel - états de la matière - notions : ions, vaporisation, condensation, solidification, etc. Notions liées à l'invention du Professeur Dubrochet « Le roi du surgelé, p.18 du roman.</p> <p>C3 : langages utilisés en science et technologie</p> <p><b>Français 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>            C1 – Les modes de discours            C1 -Les ressources de la langue</p> <p><b>Arts plastiques 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>            C1 – Créer des images personnelles (voir les connaissances A et B)  <b>Approche orientante</b></p>

<p>4. Les élèves décrivent le Professeur Dubrochet et associent des mots au monde de la recherche pour enrichir le tableau précédent. (science et technologie)</p> <p>5. les élèves décrivent l'invention du Professeur Dubrochet après avoir relu le texte « Le roi du surgelé » p.18. (science et technologie)</p>	<p>travaille avec le professeur Tournesol puisqu'il est cité dans le chapitre, mais d'autres images de chercheurs peuvent être proposées comme celles d'Einstein, de Louis Pasteur, de Léonard de Vinci, etc. On peut aussi inviter un ou deux chercheur.e.s d'un centre de recherche ou d'une entreprise voisine pour qu'ils présentent leur travail.</p> <p>4 Exemple de mots liés à la recherche : prix Nobel, chimie, université, etc.</p> <p>Autres mots pouvant décrire un scientifique : petite barbiche blanche, yeux émerveillés, cheveux blancs, matière grise, en réflexion, jeune femme dynamique, curieuse qui prend systématiquement des prélèvements de faune ou de flore dans un écosystème donné ou mesure l'évolution de contaminants chimiques dans l'eau.</p> <p>5. L'enseignant-e développe avec les élèves les différents états de la matière pour comprendre la notion de surgélation.</p>	<p><b>Compétences transversales (CT)</b> <b>1 : Exploiter l'information</b></p>
--	---	---

## Chapitre 3 : L'eau du brontosauve

**Objectif :** amener l'élève à décrire l'environnement d'un cours d'eau

<b>Déroulement proposé</b>	<b>Remarques et ressources complémentaires</b>	<b>PFEQ ODD</b>
<p>1 L'enseignant.e demande aux élèves quels sens interviennent dans la description que Naïa fait du cours d'eau et de ses rives. Puis, comment peut-on décrire la nature qui nous entoure avec nos sens ? (science et technologie – géographie)</p> <p>2. L'enseignant.e fait réfléchir les élèves :</p> <p>- sur la description d'un cours d'eau, sur la hiérarchie des cours d'eau et sur le cycle de l'eau (mots faisant référence au cours d'eau : delta, méandre, marais, crue, bassin versant, amont, aval, etc.) (géographie) (science et technologie et géographie)</p>	<p>1. Lors d'une excursion en nature près d'un cours d'eau, les élèves décrivent ce qui les entoure avec leurs sens (ouïe, odorat, vue, toucher, le goût si approprié).</p> <p>Si l'excursion n'est pas possible, il serait pertinent de rechercher une vidéo d'une balade en nature qui exploite les 5 sens. (indices : couleur de l'eau, bruit du cours d'eau, chants d'oiseau, odeur de l'eau/de la végétation, température de l'eau, etc.)</p> <p>2. L'enseignant.e prend comme exemple un cours d'eau le plus près de l'école et demande aux élèves notamment à quel endroit il prend sa source et où il se jette (source, embouchure, affluents, etc.). L'enseignant.e vérifie le tout à l'aide d'une carte.</p> <p>L'enseignant.e demande aux élèves ce qu'ils se souviennent du cycle de l'eau (notions normalement vues au primaire).</p> <p>(voir document 4)</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> Aucune compétence du programme n'est sollicitée mais l'élève apprend à décrire un environnement avec ses sens. Ces descriptions pourront par la suite être utilisées pour le développement des 3 compétences.</p> <p><b>Géographie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire - Territoire protégé</b> C1 – Localisation, caractéristiques et aménagement d'un parc naturel (ici, le cours d'eau et son environnement à l'étude) et composante de la C1 : s'interroger sur les émotions que ces paysages suscitent et recourir au langage cartographique [programme géographie p. : 309])</p> <p><b>Français 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 : les modes de discours et les ressources de la langue</p> <p><b>Culture et citoyenneté québécoise :</b> C1 : espace public et privé, cohésion sociale, interdépendance, etc.</p>

<p>3. Les élèves s’initient à la diversité culturelle (p. 29) en s’intéressant aux différents usages d’une rivière et leurs conséquences. (culture et citoyenneté québécoise - géographie)</p> <p>4. Les élèves s’intéressent à l’histoire d’un cours d’eau près de leur école en identifiant des indices d’aménagement d’un cours d’eau et des indices du cours d’eau resté naturel (science et technologie et géographie)</p>	<p>3. Les élèves identifient un espace vert le long d’un cours d’eau près de l’école ou près de chez eux. L’enseignant-e leur demande comment les gens s’approprient cet espace Ex. : sentiers pédestres, jeux pour enfants, pique-niques, présence de famille et personnes âgées, etc.</p> <p>4. À l’aide de cartes, de diverses informations recueillies à la bibliothèque ou sur internet et d’organismes spécialisés (ex. organisme de bassin versant, etc.) proposés par l’enseignant-e, les élèves font un portrait du cours d’eau choisi (ex. : histoire du cours, évolution de son aménagement, etc.)</p>	<p><b>Domaine général de formation (DGF)</b> Environnement et consommation : connaissance de l’environnement</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1 et 5 :</b> 1. Exploiter l’information 5. Se donner des méthodes de travail efficaces</p> <p><b>Objectifs du développement durable (ODD) 15</b> – Ex : capacité de communier avec son environnement naturel immédiat</p>
---	---	---

## Chapitre 4 : Rivaux et riverains

**Objectif :** amener l'élève à comprendre le concept de biodiversité

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1. Les élèves interprètent la BD p. : 43 (science et technologie – géographie)</p> <p>2 Les élèves décrivent leur concept de biodiversité lié à un cours d'eau. (science et technologie – géographie)</p> <p>3. Les élèves représentent la biodiversité de la rivière Chamberonne (science et technologie – géographie – arts plastiques)</p> <p>4. Les élèves s'approprient les méthodes utilisées pour étudier la biodiversité de la rivière (science et technologie – géographie)</p>	<p>1 Les élèves décrivent la vie autour d'un cours d'eau selon la BD. L'enseignant-e recueille les données sur, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la faune et la flore</li> <li>- les éléments géographiques (ex. : chute d'eau, etc.)</li> </ul> <p>2. L'enseignant.e recueille la liste des propositions des élèves en les classant avec leur aide (faune – flore -autre : protection de l'eau, etc.).</p> <p>3 L'enseignant.e demande aux élèves de dessiner ou de représenter une maquette de la biodiversité de la rivière selon les descriptions du texte et des illustrations.</p> <p>4 et 5 Les élèves résument les solutions envisagées pour protéger le Jourdain, puis l'enseignant.e demande aux élèves de choisir un cours d'eau près de leur école et d'étudier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sa biodiversité</li> <li>- les usages de cette rivière et les conséquences: disparition</li> </ul>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 et C2 Il est à noter que les élèves étudient la biodiversité en 3<sup>e</sup> secondaire, mais au 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, les élèves peuvent s'initier à ce concept (voir les informations répertoriées concernant le programme qui suivent)</p> <p><u>Univers matériel</u> : propriétés, transformations, organisation de la matière et repères culturels (pollution de l'eau) <u>Univers vivant</u> : diversité de la vie, maintien de la vie et repères culturels <u>Terre et espace</u> : hydrosphère et repères culturels.</p> <p><b>Géographie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire -Territoire protégé</b> C1 -C2 et C3 Localisation, caractéristiques et aménagement d'un cours d'eau et ses rives. Enjeu présent : pollution et aménagement par rapport au cours d'eau étudié au Québec et ailleurs dans le monde (ici, Le Jourdain)</p> <p><b>Arts plastiques 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 : Gestes transformateurs, matériaux et outils – Concepts et notions : langage plastique (organisation de l'espace)</p>

<p>5. Les élèves exposent les solutions envisagées pour la protection de la rivière Le Jourdain (science et technologie – géographie - école orientante)</p>	<p>d'espèces animales ou végétales, pollution, érosion, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les solutions à envisager pour préserver sa biodiversité</li> <li>- les moyens à prendre pour le protéger.</li> </ul> <p>Pour cette partie, l'enseignant-e peut inviter un chercheur et/ou un technicien ou toute autre personne s'intéressant à l'étude et à la protection d'un cours d'eau pour aider les élèves dans leur réflexion.</p>	<p><b>Domaine général de formation (DGF)</b> Environnement et consommation : connaissance de l'environnement et construction d'un environnement viable</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1, 2,3 et 5</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploiter l'information</li> <li>2. Résoudre des problèmes</li> <li>3. Exercer son jugement critique</li> <li>5. Se donner des méthodes de travail efficaces</li> </ol> <p><b>Objectifs du développement durable (ODD) 6, 11 et 15</b> Pollution de l'eau, responsabilités environnementales, écologie des écosystèmes locaux, menaces pesant sur la biodiversité, etc.</p>
--	---	---

## Chapitre 5: L'eau bénite

**Objectifs** : amener l'élève à comprendre la place de l'eau dans notre vie (science et religions)  
 . initier l'élève au changement climatique

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1. Les élèves s'intéressent aux concepts de « sciences dures » et de « sciences molles ». (science et technologie – géographie)</p> <p>2. Les élèves se questionnent sur la place de l'eau dans la théologie. (culture et citoyenneté québécoise)</p> <p>3. Les élèves réfléchissent sur le lien entre le Déluge et les changements climatiques. (science et technologie -géographie – culture et changement climatique)</p>	<p>1. Les élèves font une recherche pour différencier les sciences dures et les sciences humaines (historique, liste, différences et ressemblances, etc.). Est-ce justifier d'opposer les sciences dures et les sciences humaines?</p> <p>2. Avec l'aide de l'enseignant de culture et citoyenneté québécoise, les élèves relèvent la présence de l'eau dans les différentes religions à l'aide d'un tableau pour faire ressortir                      Avec l'enseignant, ils discutent de cette place.</p> <p>3. Les élèves lisent le passage p.64 (Chez les Chrétien...) à 66. L'enseignant de culture et citoyenneté résume avec les élèves l'évènement du Déluge dans la religion chrétienne.                      Il leur demande ensuite ce qu'est le changement climatique et des indices de changement climatique dans notre vie.                      Ensemble, ils relèvent des parallèles entre ces 2 événements Changements climatiques et Déluge).</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>                      C1 – C2 -C3  <u>Univers matériel</u> : propriétés des solutions (solution aqueuse), transformations de la matière, structure de la matière, etc.  <u>Terre et espace</u> : Hydrosphère et repères culturels (lac et rivières du Québec, changement climatique, événements [déluge du Saguenay])</p> <p><b>Domaine général de formation (DGF)</b>                      Environnement et consommation</p> <p><b>Compétences transversales (CT)</b>  <b>1 :</b>                      Exploiter l'information  <b>Objectifs du développement durable (ODD) 13</b></p>

<p>4. Les élèves se questionnent sur les différences entre l'eau claire (p.64 eau claire = eau douce) et l'eau salée et les conséquences sur notre environnement. (science et technologie)</p> <p>5. Les élèves se demandent quelle est la véritable place de l'eau sur la Terre et au-delà. (science et technologie – géographie)</p>	<p>4. L'enseignant de science propose aux élèves quelques expériences avec l'eau claire et l'eau salée et conclue sur ce sujet et les changements climatique. (Exemples d'expérimentation et de réflexion : œuf, poisson, humain, flottaison, sel des routes en hiver qui se retrouve dans les cours d'eau...)</p> <p>5. Les élèves proposent un tableau de la présence de l'eau sur la Terre et concluent sur la place importante qu'elle occupe dans notre vie. (p. : 67 du livre pour commencer la recherche)</p>	<p>Les aléas liés au changement climatique à l'origine des catastrophes telles que les phénomènes météorologiques extrêmes...et leur impact social et économique inégal pour les foyers, les communautés et les pays.</p> <p><b>Culture et citoyenneté québécoise 1<sup>er</sup> cycle du secondaire.</b> C1 : Étudier des réalités culturelles</p>
--	--	---

## Chapitre 6: Jamais deux fois dans la même rivière

**Objectif :** initier les élèves à la philosophie

<b>Déroulement proposé</b>	<b>Remarques et ressources complémentaires</b>	<b>PFEQ ODD</b>
<p>1. Les élèves interprètent la phrase du philosophe Héraclite « On ne se baigne jamais dans la même rivière ». [géographie – français -culture et citoyenneté québécoise (philosophie)]</p> <p>2. Les élèves s'exercent au questionnement dans un objectif philosophique. (culture et citoyenneté québécoise -intervenant en philosophie)</p> <p>3. Les élèves découvrent l'étymologie des mots se rapportant à l'EAU (français)</p>	<p>1. Les élèves lisent la BD et la page 73 pour tenter une explication à la phrase. Cet exercice imagé est lié au vocabulaire d'un cours d'eau : amont, aval, l'eau qui coule.</p> <p>2. L'enseignant propose un exercice philosophique en considérant que, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le questionnement peut porter sur des questions générales (voir propos de Naïa)</li> <li>- le questionnement peut porter sur le récit présenté dans le livre en invitant les élèves à approfondir le contenu philosophique que le matériel contient (en se concentrant sur le thème de l'eau).</li> </ul> <p>La personne animant l'atelier démontre l'utilité du questionnement</p> <p>Un spécialiste de la philosophie pour enfant pourrait animer cet atelier (faire appel au département approprié d'une université, par exemple)</p> <p>3. L'enseignant demande aux élèves de repérer les mots commençant par HYDR- et AQU-dans le chapitre. Il leur propose ensuite d'en trouver d'autres. Il</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques</p> <p><u>Terre et espace :</u> hydrosphère</p> <p><b>Français (et philosophie) 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 : Lire et apprécier des textes variés (description, explication, justification, argumentation, narration, poésie)</p> <p>Voir guide d'animation Philosophie pour jeunes âgés de 8 à 12 ans, crevale.org , ou animateur en philosophie</p> <p><b>Domaine général de formation (DGF)</b></p>

<p>4. Les élèves s’initient à la poésie (français)</p> <p>5. Les élèves s’intéressent aux 4 éléments de la nature selon l’esprit des anciens : La Terre, l’Air, le Feu et l’Eau. (culture et citoyenneté québécoise – science et technologie)</p>	<p>démontre que l’origine des mots peut faire comprendre le sens des mots (grec – latin – anglais)</p> <p>4. Les élèves lisent le poème p.75-76 et l’étudient avec l’enseignant-e (vers, structure, le rythme, la métaphore, la personnification, etc.). Ils en écrivent un par la suite en se concentrant sur le thème de l’eau.</p> <p>5. Après avoir lu la page 78 sur les 4 éléments, chaque élève propose une situation dans laquelle chaque élément est utilisé comme dans les exemples cités, ceux du boulanger, du potier et du paysan.</p>	<p>Environnement et consommation : connaissance de l’environnement</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1 et 3 :</b> 1. Exploiter l’information 3 Exercer son jugement critique</p> <p><b>Culture et citoyenneté québécoise 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 : Étudier des réalités culturelles</p>
---	---	--

## Chapitre 7 : Eau en bouteille, eau virtuelle

**Objectif :** amener l'élève à comprendre d'où vient l'eau qu'il consomme

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1. Les élèves interprètent des illustrations du chapitre. (science et technologie)</p> <p>2. Les élèves s'informent sur le parcours de l'eau qu'ils consomment. (science et technologie)</p> <p>3. Les élèves se questionnent sur leur consommation d'eau et la consommation d'eau en général. (science et technologie – culture et citoyenneté québécoise)</p> <p>4. Les élèves comparent les concepts d'eau virtuelle et d'eau embouteillée.</p>	<p>1. L'enseignant-e demande aux élèves ce qui émerge de la BD du début de chapitre et sur l'illustration de fin du chapitre p. : 90. Ils doivent observer attentivement, par exemple, ne pas juste voir des déchets (p.90) qui se déchargent dans le cours d'eau, mais remarquer l'usine, les vaches laitières qui peuvent aussi polluer le cours d'eau. Les observations qui ressortent de ces illustrations peuvent être résumées dans un idéateur.</p> <p>2. L'enseignant-e recueille les commentaires des élèves lors d'une tempête d'idées. Il présente ensuite un schéma ou une vidéo représentant le parcours de l'eau extrait du Document 4 (quelques références).</p> <p>Après la présentation, les élèves ajoutent des informations selon ce qu'ils auront appris.</p> <p>3. Les élèves répertorient tous les gestes dans leur vie liés à leur consommation d'eau (douche, bain, vaisselle, lavage de fruits et légumes, boire, chasse d'eau, arrosage plantes et jardin, lavage voiture, etc.)</p> <p>4. Selon la lecture du chapitre, les élèves définissent l'eau virtuelle et l'eau embouteillée.</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b>            C1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique            C2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques            C3 : Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologique</p> <p><u>Univers matériel :</u>            Propriétés de la matière et des solutions – transformations - Organisation - Repères culturels (pollution de l'eau, traitements des eaux usées, eaux potables)</p>

<p>(science et technologie – culture et citoyenneté québécoise)</p>	<p>Les élèves comparent dans un tableau selon différents aspects l'eau virtuelle et l'eau embouteillée [aspects : origine (provenance- source), transport, contenant, coût, pollution, cycle, énergie, etc.]</p> <p>L'enseignant-e propose aux élèves de se documenter sur les contenants en plastique à usage unique comme une bouteille d'eau.</p> <p>L'enseignant-e demande aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les différents plastiques</li> <li>- les contenants à usage unique</li> <li>- comment remplacer le plastique</li> <li>- est-ce sain de boire de l'eau dans une bouteille de plastique, etc.</li> </ul> <p>Voir quelques références en fin de chapitre.</p> <p>En groupe, les élèves proposent un argument POUR la consommation d'une bouteille d'eau en plastique et un argument CONTRE.</p>	<p><b>Domaine général de formation (DGF)</b> Environnement et consommation : connaissance de l'environnement et construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable.</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1, 2 et 3</b> 1. Exploiter l'information 2. Résoudre des problèmes 3. Exercer son jugement critique</p> <p><b>Objectifs du développement durable (ODD) 6 :</b> Eau propre et assainissement : qualité de l'eau – traitement des eaux usées – calcul par élève de son empreinte eau.</p>
<p>5. Les élèves proposent des solutions pour une consommation raisonnable de l'eau (science et technologie – culture et citoyenneté québécoise)</p>	<p>5. Après avoir travaillé sur la consommation personnelle d'eau, les élèves se renseignent sur l'utilisation de l'eau en général en lisant le résumé de la p.89.</p> <p>Les élèves se rendent compte qu'on utilise beaucoup d'eau dans la préparation de certains aliments ou la production industrielle de certains objets.</p> <p>L'enseignante demande aux élèves de proposer quelques solutions pour une consommation responsable de l'eau que ce soit au niveau de la consommation personnelle ou de la production de certains aliments ou objets choisis par les jeunes.</p>	<p><b>Culture et citoyenneté québécoise</b> C1 : Étudier des réalités culturelles C2 : Réfléchir sur des questions éthiques</p>

## Chapitre 8 : Tous dans la même barque

**Objectif :** amener l'élève à comprendre les différentes représentations sociales de l'eau

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1. Les élèves interprètent la phrase : « le sort des êtres humains est lié ». (culture et citoyenneté québécoise)</p> <p>2. Les élèves se questionnent sur la notion de « développement économique » en rapport avec l'utilisation de l'eau. (culture et citoyenneté québécoise)</p> <p>3. Les élèves s'interrogent sur l'affirmation « L'eau est un droit humain » (culture et citoyenneté québécoise)</p>	<p>1. Les élèves lisent p.95 à 99 (lire jusqu'à la fin du 1<sup>er</sup> paragraphe de la p.99 soit jusqu'à « l'eau a disparu »). L'enseignant-e leur demande ce qu'ils ont compris.</p> <p>2. Les élèves lisent les p. 99 (à partir de : Le combat contre la désertification) et 100. Ils construisent un tableau en indiquant le POUR et le CONTRE des développements économiques cités. L'enseignant-e conclue avec les élèves sur l'utilisation de la ressource EAU.</p> <p>3. L'enseignant demande aux élèves ce que signifie « un droit humain ». Ils peuvent s'appuyer sur la définition proposée par l'ONU. <a href="https://www.un.org/fr/global-issues/human-rights">https://www.un.org/fr/global-issues/human-rights</a></p> <p>Après avoir lu les pages 101 à 103, les élèves expliquent en quoi l'eau représente un droit humain. Les idées sont colligées dans un tableau.</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C1 : Chercher des réponses et des solutions</p> <p><u>Univers matériel</u> : transformations – repères culturels</p> <p><u>Terre et espace</u> : Hydrosphère – repères culturelles (eau comme richesse)</p> <p><b>Géographie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire – Territoire protégé</b> C2 : interpréter un enjeu territorial (ici l'eau du cours d'eau étudié)</p> <p>C3 : Construire sa conscience citoyenne à l'échelle planétaire</p> <p><b>Domaine général de formation (DGF)</b> Environnement et consommation : connaissance de l'environnement (conscience de l'interdépendance de l'environnement et de l'activité humaine) – construction d'un environnement viable (utilisation rationnelle des ressources, etc.)</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1, 2,3.</b> 1. Exploiter l'information 2. Résoudre des problèmes 3. Exercer son jugement critique</p>



## Chapitre 9 : Cher prix Nobel

**Objectif :** amener l'élève à résumer ce qu'il a appris et à se questionner

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1. Les élèves résument ce qu'ils ont appris sur l'eau. (science et technologie - géographie)</p> <p>2. Les élèves analysent la lettre de Naïa. (français – science et technologie – géographie)</p> <p>3. Les élèves adoptent une posture de chercheur (français - science et technologie - géographie)</p>	<p>1. Les élèves sont regroupés en équipes et relèvent les connaissances apprises sur l'eau. Chaque équipe mentionne leurs connaissances en les organisant à leur façon (idéateur, schéma, entrevue, slam, etc.) pour les communiquer ensuite à la classe.</p> <p>Les connaissances peuvent être scientifiques mais aussi relatives à tout ce qui a trait à un cours d'eau et à ses rives en géographie.</p> <p>2. Les élèves lisent la lettre p. 107 à 109 écrite par Naïa. L'enseignant-e leur demande quelles sont les principales idées qui s'en dégagent et quels sont les indices qui permettent d'affirmer que Naïa commence à démontrer une posture de chercheur (ex. : questionnement, observation, construction du savoir, réflexion sur l'utilité et l'utilisation des connaissances, nécessité de l'engagement sociétal, retour réflexif sur la méthode scientifique, etc.)</p> <p>3. Les élèves écrivent une lettre sur le thème de l'eau et/ou de l'aménagement des rives d'un cours d'eau à un scientifique, à un député</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C2 : Mettre à profit ses connaissances C3 : Communiquer</p> <p><u>Univers matériel :</u> Propriétés, transformations et organisation de la matière et repères culturels (pollution, traitement, eaux potables)</p> <p><u>Univers vivant</u> Diversité et maintien de la vie et repères culturels (faune, flore, parc, aires protégées)</p> <p><u>Terre et espace :</u> Hydrosphère, cycle de l'eau et repères culturels (Fleuve, lacs et rivières, changement climatique, inondation)</p> <p><b>Géographie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire – Territoire protégé</b> C1 : Lire l'organisation d'un territoire C2 : Interpréter un enjeu territorial C3 : Construire sa conscience citoyenne Localisation d'un cours d'eau – caractéristiques et aménagement d'un cours et ses rives – Enjeu (protection du cours d'eau et activités récréatives et humaines, érosion, inondation, etc.)</p>

<p>4. Les élèves reprennent la liste des descriptions d'un chercheur notées au début de l'activité et la complètent selon leurs impressions et les nouvelles informations. (science et technologie – géographie – école orientante)</p>	<p>ou à la municipalité (ou autre) en intégrant leur questionnement et leurs préoccupations.</p> <p>Chaque élève identifie une personne pour laquelle il souhaite écrire cette lettre à l'aide des informations recueillies jusqu'à maintenant tout en intégrant leur questionnement sur ce thème. Pour identifier cette personne, l'enseignant-e fait la liste avec les élèves des différents intervenants rencontrés tout au long de la SEA lors d'une activité à l'extérieur ou autre et dans le roman (ex : technicien en environnement, professeur au cégep ou à l'université, urbaniste, etc.). Il aide également les élèves à identifier les personnes qui peuvent avoir un impact pour la protection du cours d'eau choisi (maire du village, député, etc.).</p> <p>4. L'enseignant-e reprend la liste organisée au début du livre et recueille les nouvelles propositions des élèves. Il doit ressortir le questionnement toujours présent chez le chercheur. Faire ressortir que le chercheur adopte une démarche scientifique non linéaire où la place au questionnement est importante et continue. Il doit faire preuve d'une position nuancée et bien argumentée, être ouvert à la critique de ses pairs, sa position sera étayée de données précises, il est en mesure de faire financer ses travaux, par exemple.</p>	<p><b>Français 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> C3 : Écrire des textes variés</p> <p><b>Domaine général de formation (DGF)</b> Environnement et consommation : construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable.</p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1, 3 et 5</b> 1. Exploiter l'information 3. Exercer son jugement critique 5. Se donner des méthodes de travail efficaces</p> <p><b>Objectifs du développement durable (ODD) 6, 11 et 15</b> 6. Eau propre et assainissement (traitement des eaux usées – eau : droit humain, bien commun – utilisation efficiente de l'eau, etc.) 11. Villes et communautés durables : observations des meilleures pratiques pour la communauté, élaboration et exécution d'un projet d'action. 15. Vie terrestre : liens entre l'être humain et la nature (ex. : menaces sur la biodiversité, amélioration de la législation, etc.)</p> <p><b>Culture et citoyenneté québécoise</b> C1 : Étudier des réalités culturelles (exposer une compréhension enrichie, vie collective et espace public) C2. Réfléchir sur les questions éthiques (participation citoyenne, solidarité sociale, droits et responsabilités, etc.)</p>
---	---	--



<p>3. Les élèves complètent le tableau concernant les caractéristiques d'un chercheur. (français – science et technologie)</p>	<p>Les élèves doivent chercher des synonymes d'humilité. L'enseignant-e leur demande ensuite pour quelles raisons l'auteur pense qu'un chercheur doit adopter cette posture.</p> <p>3. Lors de la lecture de ce livre, les élèves auront pu mettre en évidence plusieurs particularités (les qualités) d'un chercheur. Avec l'enseignant-e, ils complètent le tableau résumant les caractéristiques d'un chercheur.</p> <p>L'enseignant-e peut mettre en évidence la démarche utilisée par un chercheur (question de départ et méthode scientifique pour parvenir à une réponse), mais aussi les qualités humaines comme la curiosité, l'humilité, etc. L'enseignant-e aborde aussi les manières de travailler en équipe d'un chercheur en posant la question « Que veut dire faire de la recherche ».</p>	
--	--	--

## Conclusion : Les métiers de l'eau et l'interdisciplinarité

Déroulement proposé	Remarques et ressources complémentaires	PFEQ ODD
<p>1. Les élèves relèvent et expliquent la contribution des différentes disciplines à l'étude du cours d'eau à laquelle s'est intéressée Naïa.</p> <p>2. Les élèves bonifient le tableau des caractéristiques d'un chercheur.</p>	<p>1. À l'aide des portraits des chercheurs regroupés à la fin du livre, les élèves relèvent les différentes disciplines qui ont pu contribuer à l'étude du cours d'eau.</p> <p>À l'aide d'un tableau ou d'un idéateur, l'enseignant-e demande aux élèves en quoi chaque discipline apporte des éléments utiles à cette étude.</p> <p>L'enseignant-e doit faire ressortir la nécessité de faire intervenir plusieurs disciplines pour étudier de façon globale un cours d'eau. On parle alors d'interdisciplinarité. Chaque discipline relevant des sciences pures ou des sciences humaines apportent des éléments différents mais complémentaires qui permettent de mieux comprendre le sujet étudié.</p> <p>2. Après avoir compris que l'étude d'un cours peut interpeller plusieurs disciplines, l'enseignant-e demande aux élèves de proposer une autre qualité qu'un chercheur doit démontrer. Exemples : ouverture pour travailler avec d'autres chercheurs ou spécialistes de disciplines différentes (travail en équipe), ouverture pour accueillir d'autres point de vue, écoute, acceptation de liens entre différentes disciplines, acceptation de la contribution de chacun, etc.</p> <p>3. Il serait intéressant que le conseiller ou la conseillère d'orientation puisse aborder en classe les différents métiers liés à l'étude de l'eau ou d'un cours d'eau : chercheur</p>	<p><b>Science et technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> Les notions en science vues au cours de cette SEA peuvent aider les élèves à répondre aux questions dans cette conclusion.</p> <p><b>Géographie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire</b> Les notions en science humaine vues au cours de cette SEA peuvent aider les élèves à répondre aux questions dans cette conclusion.</p> <p><b>Conseiller ou conseillère d'orientation</b></p> <p><b>Compétences transversales (CT) 1</b></p> <p><b>Objectifs du développement durable (ODD) 6, 11 et 15</b></p>

<p>3. Les élèves s'intéressent aux différents métiers liés à l'étude d'un cours d'eau et au traitement des eaux</p>	<p>(différentes disciplines scientifiques et de sciences humaines comme le géographe, le sociologue, etc.), ingénieur (gestion des eaux, chimie, environnement, biologie, etc.), technicien (rivière, assainissement, aménagement du territoire, etc.), urbaniste, juriste, animateur nature, etc.</p>	
---	--	--

## Document 4 : Déroulement de la SEA selon les disciplines

### Proposition 2

#### Propositions de déroulement de la SEA : *Les mystères de l'eau*

1. Les élèves lisent l'ensemble du roman

Cette tâche peut être réalisée dans le cours de français, de science et technologique (1<sup>er</sup> cycle du secondaire et 3<sup>e</sup> secondaire), de géographie, de culture et citoyenneté québécoise et/ou d'arts plastiques.

2. Le roman peut être travaillé en se référant aux documents 1, 2, 3 et 5:

Document 1 : Quelques éléments du PFEQ (Programme de formation de l'école québécoise)

Document 2 : L'éducation en vue des objectifs de développement durable

Document 3 : Déroulement de la SEA en suivant les chapitres du roman (Proposition 1)

Document 5 : Quelques références

Dans ces documents, de nombreuses informations pertinentes font référence aux différentes compétences et connaissances qui peuvent être ciblées ainsi que divers objectifs visés.

3. Le roman peut être travaillé :

- **En interdisciplinarité** au 1<sup>er</sup> cycle du secondaire principalement avec les enseignants-es en français, en science et technologie (ST) [+ science et technologie au 3<sup>e</sup> secondaire], en univers social (US- géographie). L'enseignant-e en culture et citoyenneté peut aussi être interpellé ainsi que l'enseignant-e en arts plastiques. L'interdisciplinarité peut se vivre si au moins 2 disciplines sont sollicitées. Pour un travail plus complet, il serait pertinent de demander la participation du conseiller ou de la conseillère en orientation dans le cadre de l'approche orientante, car des professions issues de milieux disciplinaires différents sont proposées dans le roman.

La SEA présentée a pour toile de fond le domaine général de formation (DGF) *Environnement et consommation et les objectifs d'apprentissage en éducation au développement durable (ODD)* proposés par l'UNESCO: eau propre et assainissement (ODD6), villes et communautés durables (ODD11), mesures relatives à la lutte aux changements climatiques (ODD13) et vie terrestre (ODD15).

Dans les documents 1 et 2, les compétences et les savoirs essentiels des différentes disciplines ainsi que les autres domaines qui peuvent intervenir sont détaillés.

- À l'aide d'une seule discipline en se référant aux documents 1 et 2 :

. En français : Lire et apprécier des textes variés (livre à caractère scientifique, poème, bande dessinée, etc.) – Écrire des textes variés (poésie, lettre) – Communiquer oralement.

. En science et technologie au 1<sup>er</sup> cycle : plusieurs notions en Univers matériel (propriété de la matière, mélanges, structure de la matière, etc.), en Univers vivant (niche écologique, espèce, caractéristique de la matière, etc.) en Terre et espace (hydrosphère, cycle de l'eau, etc.). Il s'agit au 1<sup>er</sup> cycle de travailler ces éléments avec comme objectif de mieux connaître le concept EAU en comprenant ce que représente l'hydrosphère, le cycle de l'eau, les éléments qui peuvent perturber l'eau d'un cours d'eau, la biodiversité à l'aide d'activités comme amorce (niche écologique) liées au cours d'eau et ses rives, l'eau que l'on boit et ses étapes de traitement (pour que l'eau soit potable ou pour traiter les eaux usées), l'eau embouteillée (usage du plastique).

De plus, un travail sur l'image que les jeunes se font d'un chercheur, d'un savant ou d'un universitaire est vraiment pertinent si l'on veut faire réfléchir aux caractéristiques des connaissances scientifiques, à leur pertinence et à leur limite, lorsqu'elles permettent de documenter une question environnementale qui nécessite d'être problématisée grâce à plusieurs domaines de connaissance. Un des objectifs est d'inciter les jeunes à continuer à développer leur curiosité et à prendre position de manière étayée et argumentée.

*En science et technologie en 3<sup>e</sup> secondaire : les items précédents du 1<sup>er</sup> cycle peuvent être revus en y ajoutant le fonctionnement des 5 sens et l'importance de l'hydratation pour la santé grâce à une consommation d'eau potable non embouteillée dans du plastique.*

Ainsi en science et technologie au 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, l'enseignant-e peut choisir l'ensemble des thèmes abordés sur l'eau dans ce roman au niveau de trois univers (Univers matériel, Univers vivant et Terre et espace) ou choisir de développer spécifiquement l'un des trois univers.

. En univers social, en géographie : l'étude du territoire ici développée correspond au Territoire protégé. Même s'il ne s'agit pas d'un parc naturel comme le propose le programme de formation, on peut comprendre que les principaux concepts (aménagement, conservation, environnement, patrimoine naturel, réglementation) et les repères culturels (des attraits du milieu naturel, la faune, la flore) sont sollicités (voir Programme en univers social p. 328).

Le développement de toutes les compétences sont importantes, mais il est intéressant de ne pas négliger la compétence 1 dans sa composante *Recourir au langage cartographique* en s'appuyant sur les techniques comme la réalisation d'un croquis de l'espace étudié ou la réalisation d'une carte schématique et l'interprétation de cartes (programme de géographie p. 330).

Ainsi, si l'enseignant-e de géographie choisit ce territoire en s'intéressant à un cours d'eau et ses rives, toutes les compétences peuvent être développées ainsi que de nombreuses connaissances du programme.

L'enseignant-e doit permettre aux élèves :

- a) De localiser le cours d'eau et ses rives
- b) De caractériser ce cours et ses rives (éléments du patrimoine naturel, raisons de l'aménagement des rives, activités autorisées, règles de protection, etc.)
- c) De comprendre l'aménagement des rives de ce cours d'eau (zones, mesures de protection, etc.)
- d) D'identifier un enjeu (conciliation protection du milieu et activités récréatives et/ou économiques, répercussions associées à la fréquentation du cours d'eau et de ses rives
- e) D'indiquer des menaces naturelles (érosion, inondation)
- f) D'indiquer des menaces liées aux activités humaines (pollution, construction de sentiers, de routes, de bâtiments, etc)

. En culture et citoyenneté québécoise : ce programme s'intègre parfaitement dans cette SEA pour différents points comme l'appropriation d'un espace naturel par la population (diversité culturelle), la place de l'eau dans les religions, l'utilisation de l'eau dans un contexte philosophique (initiation à la philosophie), l'eau comme élément vital, comme bien de consommation /comme ressource commune à protéger et à préserver/comme droit humain, en tant que lien social. L'enseignant-e peut choisir d'aborder l'ensemble de ces thèmes ou se concentrer sur l'un d'entre eux.

. En arts plastiques : pour cette discipline, il est bien sûr plus pertinent de se rendre sur les lieux pour stimuler l'observation et inciter à l'utilisation de techniques diversifiées pour représenter le territoire étudié : photographie, pastel à l'huile ou gouache, utilisation d'éléments naturels, etc. Cependant, avec des informations recueillies à propos du territoire sans pouvoir le fréquenter directement, la représentation de l'espace peut également être réalisée (peinture, maquette, gravure, etc.).

Il serait d'ailleurs intéressant que les représentations réalisées en géographie (croquis ou carte schématique) puissent être comparées avec celles créées en arts plastiques pour cibler et caractériser les contributions respectives de ces deux disciplines dans la compréhension de l'espace et en proposer ensuite une compréhension plus riche qui intègre les deux modes de représentation.

. Sans être une discipline, l'approche orientante a sa place dans l'interprétation de ce roman qui met en évidence différents professionnels. Le conseiller ou la conseillère pédagogique peut intervenir pour démontrer la multitude de métiers qui s'intéresse à l'eau et à la protection d'un cours d'eau (chercheur universitaire, géographe, biologiste, technicien, sociologue, etc.). Ces professions ont un lien, par exemple, avec l'analyse de la qualité de l'eau, l'aménagement des rives, l'étude de la flore et de la faune, l'étude de l'occupation de l'espace par une population diversifiée, la compréhension des usages sociaux de l'eau et leur évolution avec le temps, etc.

. En suivant les propositions correspondant à **chaque chapitre** du livre dans le document 3 et en choisissant l'entièreté du déroulement ou en sélectionnant plutôt le contenu qui semble le plus approprié au contexte de classe en question.

4. Identifier un cours d'eau près de l'école et :

- Prendre en compte les représentations des élèves (clichés) sur ce qu'ils connaissent de ce cours d'eau. Les informations sont colligées.

- Proposer ensuite une investigation avec l'élaboration d'une grille en listant un certain nombre de paramètres et en relevant leurs interactions, en vue d'arriver à un panorama de la situation concernée dans le but de protéger ce cours d'eau. Ainsi, on évite de s'enfermer dans un champ disciplinaire particulier ou dans une problématisation trop restreinte.

Si une seule discipline est choisie pour aborder la situation, les élèves auront compris que d'autres disciplines peuvent intervenir pour aider à la protection d'un cours d'eau.

(Proposer un exemple de grille aux élèves)

. Travailler le concept du cycle de l'eau en **science et technologie** ou en **géographie** pour amorcer l'activité sur le cours d'eau.

5. À l'aide de la grille précédente, en **science et technologie** et en **géographie**, faire une recherche sur le cours d'eau choisi à la bibliothèque, sur internet, à la municipalité, à l'aide de cartes, à l'aide d'un organisme approprié (organisme de bassins versants), etc.:

→localisation

→historique du cours d'eau ou de ses usages sur cent ans cartes ou photographies à l'appui

→description en utilisant bien le vocabulaire approprié de sciences, d'histoire, de géographie par exemple : amont-aval-méandres-sol-etc.

→description de la faune et de la flore

→identification des activités sur les rives aujourd'hui et à une époque passée choisie : agriculture + usines, etc.

→identification des activités récréotouristiques et/ou aménagement pour la population (ex. : parc pour enfants, sentiers pédestres ou vélo tout terrain, cyclisme, mur d'escalade, pêche, rafting, pistes d'hébertisme, bancs, hébergement diversifié, etc.).

6. Se déplacer vers le cours d'eau. En **science et technologie**, en **géographie**, en **arts plastiques**, cette étape est nécessaire pour avoir une meilleure description du lieu étudié. Si le déplacement n'est pas possible, travailler en classe avec des cartes, des photos (prises par des élèves « éclaireurs » ou autres) et passer à l'étape du croquis ou de la représentation en arts plastiques.

→ Sur place, identifier certains éléments par les sens (vue, ouïe, odorat, toucher, goût)

Cette description peut se faire à l'aide d'un carnet de notes.

Les 5 sens sont abordés au primaire en science et technologique, leur fonctionnement est développé en 3<sup>e</sup> secondaire dans cette même discipline. Il serait judicieux par contre, que les élèves en science et technologique, en géographie et en arts plastiques du 1<sup>er</sup> cycle du secondaire puissent décrire le territoire qui les entoure (cours d'eau et ses rives) à l'aide de leurs sens. Certains élèves peuvent avoir moins de contact avec un espace dit « naturel ». C'est donc un véritable apprentissage. D'ailleurs en géographie, dans une des composantes de la compétence 1, les élèves doivent s'interroger sur les émotions que des paysages suscitent.

Exemples d'activités avec les 5 sens qui doivent se vivre en silence:

- . Description de ce que l'on voit (paysage, bâtiments, population, usine, routes, arbres, plantes, animaux, cours d'eau et ses méandres, etc.)
- . Description des odeurs (de l'eau, des champs qui entourent le cours d'eau, des champignons, de certains végétaux, d'une usine, de la terre qui se réchauffe, etc.)
- . Description des bruits (des véhicules, des usines, des marcheurs, des enfants qui jouent, des clapotis de l'eau, des oiseaux, du vent, etc.)
- . Description de ce que l'on peut toucher (l'écorce des arbres et les feuilles, le sol, les roches, certaines plantes [mais attention aux plantes urticantes comme les orties, les berces], les mousses, le sol avec les pieds nus, etc.)
- . Description de ce que l'on peut goûter : il est plus prudent de récolter quelques plantes et de les identifier en classe avant de se permettre de goûter. L'intervention par exemple d'un biologiste, d'un herboriste ou d'un mycologue serait pertinent.

Pour une description plus complète, les observations peuvent se planifier à différents endroits sur le territoire étudié. Une mise en commun permet de faire la synthèse des observations et de la représenter par un schéma, une carte avec sa légende, un dessin commenté ou autre.

Cette étape permet d'identifier, notamment, la faune et la flore du territoire étudié, le paysage et le relief (terres agricoles, colline, vallée, etc.), l'espace occupé par le cours d'eau (longueur, superficie, chute d'eau, barrage, méandres, couleurs, etc.), les types d'usines présentes sur le territoire, les aménagements le long des rives (récréotouristiques ou autres), l'organisation du territoire avec des zones aménagées et d'autres qui ne le sont pas et de comprendre certains changements avec le temps dans la gestion du territoire. Des sources de pollution ou d'érosion peuvent être identifiées et représentées dans la synthèse.

→En **géographie**, un croquis ou une carte schématique peut compléter favorablement, par rapport aux notes recueillies précédemment, la description de l'organisation du territoire.

→En **arts plastiques**, le territoire étudié peut être représenté de différentes façons selon le programme de formation (peinture, maquette, photographie, etc.).

Chaque représentation vue avec un angle différent selon les disciplines peut apporter des informations complémentaires car le regard n'est pas le même. Il serait intéressant si plusieurs disciplines sont sollicitées pour cette activité qu'un espace de temps soit consacré pour mettre en évidence ce que chaque matière apporte à la représentation du territoire étudié.

(Ex. : En géographie, représentation de la répartition des différentes zones aménagées ou non, étendue du cours d'eau, etc. En arts plastiques, représentation des formes, des couleurs, des vaguelettes sur l'eau, etc.)

7. Après avoir travaillé l'organisation globale du territoire, étudier les problématiques de cette rivière qui sont apparentes et/ou connus : pollution, habitations et usines trop près de la rivière, agriculture, disparition d'espèces animales ou végétales, diminution de la biodiversité, etc. Il est à noter que ce soit en **science et technologie** ou en **géographie**, la faune et la flore sont mentionnées dans les repères culturels.

→En **science et technologie** : il est possible de travailler le thème de la biodiversité en intégrant les informations recueillies dans le roman du chapitre 4 (Rivaux et riverains). Dans cette discipline, la biodiversité peut être étudiée au primaire puis en 4<sup>e</sup> secondaire. Au 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, quelques notions sont développées (ex. : la niche écologique) qui peuvent servir d'amorce (voir document 1). Par ailleurs, le concept de biodiversité est fondamental à comprendre pour l'étude d'un territoire dans le monde dans lequel nous vivons.

. Détailler ici les espèces de la faune et de la flore repérées sur le territoire du cours d'eau et développer, notamment le concept d'écologie (habitat, niche écologique, espèce) ainsi que d'autres notions comme les caractéristiques du vivant, la photosynthèse et la perpétuation des espèces.

. Le concept de pollution d'un cours d'eau peut aussi être étudié en ciblant le domaine de l'univers matériel intégrant les propriétés de la matière, les propriétés des solutions, les transformations de la matière.

→ en **géographie** : travailler les différentes zones occupées par les végétaux et les animaux avec précisions (délimitation, noms des espèces, éléments du patrimoine naturel, etc.)

8. Étudier de façon plus précise le cours d'eau et son environnement :

Aborder cette étape à l'extérieur, sur le territoire, est plus intéressant et pertinent, mais cette phase peut très bien être vécue en classe.

→ **en science et technologie** : demander l'expertise d'un organisme qui s'intéresse à la rivière et ses rives pour compléter son portrait, ex. : organisme de bassin versant, etc. (voir document 5 : Quelques références)

→ **en géographie** : faire intervenir un spécialiste d'aménagement du territoire comme un urbaniste ou un géographe pour préciser les arguments qui peuvent expliquer les différentes zones aménagées et les zones laissées au naturel. Discuter des différents types de zonage au Québec (ex. : zonage résidentiel, industriel, agricole, mixte, etc.)

9. Étudier les problématiques de ce cours d'eau :

Demander aux élèves, en premier lieu, les problématiques observées liées au cours d'eau puis à l'aménagement de ses rives. Organiser un remue-méninges. Puis, questionner les élèves pour une réflexion plus poussée.

→ **en science et technologie**, il serait intéressant de se demander par exemples :

- . Qu'est-ce qui peut perturber certaines espèces végétales ou animales et comment ? (ex. : les polluants chimiques, la destruction d'un habitat naturel avec une coupe d'arbres excessive, une inondation, une sécheresse, etc.)
- . Si la température de l'eau augmente, quelles seront les conséquences sur les espèces ?
- . Le changement climatique a et aura quelles conséquences sur la faune et la flore ?

Les hypothèses des élèves sont ici recueillies.

L'organisme qui est intervenu au point 7 peut aider à répondre aux questions.

Des expériences liées au programme peuvent être entreprises également (ex. sur l'augmentation de la température de l'eau)

. **En géographie**, les différentes zones occupées par les végétaux et les animaux ont être repérées.

Il serait intéressant de se demander, par exemple :

- . Comment l'aménagement du territoire a pu perturber la faune et la flore ?
- . Comment les activités récréotouristiques ont pu perturber la faune et la flore ? (ex : fréquentation de la population trop importante qui dérange la vie animale)
- . Comment les infrastructures mises en place ont pu perturber la faune et la flore ?

Les hypothèses des élèves sont ici recueillies.

L'organisme qui est intervenu au point 7 peut aider à répondre aux questions.

La recherche cartographique et historique sur le territoire avant l'aménagement serait pertinente pour visualiser l'évolution du territoire et ainsi émettre des suppositions, des opinions.

10. Proposer des solutions pour protéger le cours d'eau : les élèves sont répartis en groupes. Chaque groupe choisit une problématique, la documente et propose ensuite une ou des solutions.

Les stratégies disciplinaires sont à suivre pour aborder une problématique et chercher une solution.

→ **en science et technologie** :

Exemples : protection des rives avec bandes riveraines, voir déchets au niveau agricole/industriel/population à diminuer voire à supprimer, protection d'une espèce en voie d'extinction, etc.

(Voir stratégies en science et technologique dans le document de la progression des apprentissages p. : 48 et programme de formation en science p.276)

À nouveau, l'intervention d'un organisme ayant pour objectifs de protéger les cours d'eau serait pertinente. L'organisme peut expliquer quelles actions ont déjà été entreprises avec quels résultats encourageants puis lesquelles sont envisagées.

→ **en géographie** :

Exemples : règles et lois de protection, actions pour concilier protection du milieu et activités récréatives, actions pour vérifier une trop grande fréquentation du territoire à l'étude, campagne de sensibilisation, etc.

(Voir démarche de recherche en univers social, en géographie, p. 329)

À nouveau, l'intervention d'une personne comme l'urbanisme de la municipalité ayant pour objectifs de protéger le territoire du cours d'eau serait pertinente. Cette personne peut expliquer quelles actions ont déjà été entreprises puis lesquelles sont envisagées.

11. Les groupes d'élèves proposent de mettre en œuvre une planification pour concrétiser leurs solutions : contacter des élus ou des groupes spécifiques, campagne de d'information à la population, dépollution par nettoyage des berges, etc.

→ Par exemple : en collaboration avec l'enseignant-e en **français**, l'enseignant-e de **science et technologie** ou de **géographie** demande aux élèves d'écrire une lettre spécifiant les préoccupations concernant la protection du cours d'eau tout en proposant des solutions. Cette lettre sera envoyée à un élu ou à une personne concernée. Pourrait-on soutenir les jeunes pour qu'ils aillent défendre leurs idées

au conseil municipal, par exemple, ou s'exprimer dans un journal ou sur un blogue en initiant un dialogue avec un public cible comme un groupe environnemental ou de personnes déjà sensibilisées qui pourraient venir renforcer la portée de leur engagement ?

12. En **science et technologie**, il serait intéressant de travailler le concept de la consommation d'eau et de mettre en évidence la grande place qu'occupe l'eau dans notre vie et sur la Terre

- questionner les élèves sur leurs connaissances du parcours de l'eau : l'eau du robinet vient d'où et où elle s'en va?
- leur demander ce qu'ils connaissent sur le traitement des eaux usées
- travailler les concepts d'eau claire (eau douce) et d'eau salée.
- travailler la problématique de l'eau embouteillée et du plastique
- visiter une usine de traitement des eaux

Les notions de propriétés de la matière, de transformations et de mélanges peuvent être développées.

Le chapitre 5 du livre (fin du chapitre p.67) et surtout le chapitre 7 peuvent être exploités.

13. En **français** :

Avec ce roman, cette discipline intervient dans différentes sphères de son programme, non seulement concernant la compréhension du texte et de sa structure, mais aussi par:

- le caractère scientifique du récit,
- un exercice d'étymologie,
- par la présence d'une bande dessinée au début de chaque chapitre ou à l'intérieur de certains chapitres,
- par l'intégration de poésie,
- par l'écriture d'une lettre.

Bien que tout le livre peut être travaillé en français, les chapitres 6, 9 et 10 sont particulièrement sollicités au niveau de cette discipline (vocabulaire, étymologie, philosophie, poésie, lettre à écrire, interprétation, argumentation, etc.).

14. En **culture et citoyenneté québécoise**

Des notions de cette discipline peuvent être exploitées, à différents moments, notamment lorsque :

- . une critique de la surconsommation de l'eau douce par les pays industrialisés est avancée en comparaison avec sa rareté dans certains endroits
- . la prise de conscience par les jeunes de la quantité énorme d'eau que nécessite la production industrielle de nombreux biens de consommation est mise en évidence

- . la place de l'eau dans les religions est précisée
  - . l'initiation à la philosophie est sollicitée
  - . le questionnement sur l'eau comme bien commun, ressource commune et droit humain est proposé
  - . les titres des chapitres demandent une réflexion ( Ex. du titre du chapitre 6 : *Jamais deux fois dans la même rivière*).
- Les chapitres 5, 6, et 7 sont particulièrement sollicités.

15. Dans le cadre de l'**école orientante** :

Le conseiller ou la conseillère d'orientation peut intervenir à différents moments du livre, par exemple :

- . pour travailler l'image que les jeunes ont d'un chercheur (avec l'enseignant-e en science et technologie)
- . pour expliciter les caractéristiques des sciences pures et des sciences humaines (dites aussi parfois sciences « molles »)
- . pour montrer l'éventail des professions qui ont un lien avec l'EAU (traitement, conservation, dépollution, aménagement, etc. comme ingénieur, technicien, biologiste, sociologue, aménagiste, etc).

Les chapitres 2, 5, 9 et 10 sont ciblés ainsi que les dernières pages du livre où sont décrits les différents professeurs universitaires.

Au 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, l'école orientante ou le projet personnel d'orientation ne sont pas au programme (3<sup>e</sup> cycle du primaire et 2<sup>e</sup> cycle du secondaire), mais le conseiller d'orientation ou la conseillère d'orientation peut certainement dans les cours de français, de géographie ou de culture et citoyenneté venir faire une introduction concernant la diversité des professions liées à l'eau, à l'aménagement et la protection d'un territoire.

Cette intervention pourrait clore la SEA en insistant sur la richesse des connaissances et l'efficacité des actions lorsque des personnes issues de différentes disciplines donc de professions différentes participent ensemble à la protection d'un bien commun et d'un territoire.

## Quelques références

Thèmes	Références
Interdisciplinarité	<a href="https://www.cahiers-pedagogiques.com/Quelle-interdisciplinarite-a-l-ecole-texte-complet/">https://www.cahiers-pedagogiques.com/Quelle-interdisciplinarite-a-l-ecole-texte-complet/</a>
Cycle de l'eau	<p>Vidéos :</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rn_53A588vM">https://www.youtube.com/watch?v=Rn_53A588vM</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=pGfwOC9iyrc">https://www.youtube.com/watch?v=pGfwOC9iyrc</a></p> <p><a href="https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/le-cycle-de-l-eau-s1381">https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/le-cycle-de-l-eau-s1381</a> (affiche et explications)</p>
Organismes ayant pour mission de protéger un cours d'eau	<p>Exemples d'organismes :</p> <p><a href="https://robvq.qc.ca/recherchez-un-obv/">https://robvq.qc.ca/recherchez-un-obv/</a> (regroupement des organismes de bassins versants du Québec)</p> <p><a href="https://robvq.qc.ca/recherchez-un-obv/">https://robvq.qc.ca/recherchez-un-obv/</a> (Société de la Rivière Saint-Charles)</p> <p><a href="https://www.cbjc.org/">https://www.cbjc.org/</a> (Corporation du bassin de la Jacques-Cartier)</p> <p><a href="file:///C:/Users/Proprio/Downloads/pde-rimouski-portrait%20(2).pdf">file:///C:/Users/Proprio/Downloads/pde-rimouski-portrait%20(2).pdf</a> (Conseil du bassin de la Rivière Rimouski)</p>
Biodiversité	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tWshVvVVOE0">https://www.youtube.com/watch?v=tWshVvVVOE0</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=kLexBZOYC8w">https://www.youtube.com/watch?v=kLexBZOYC8w</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=oHPCXkk_-aM">https://www.youtube.com/watch?v=oHPCXkk_-aM</a> (faune -espèces menacées au Québec)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=jROimBXPnqI">https://www.youtube.com/watch?v=jROimBXPnqI</a></p>
Changement climatique	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=NfaeoCORuzk">https://www.youtube.com/watch?v=NfaeoCORuzk</a> (sur santé)

	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=j-zR167hxPw">https://www.youtube.com/watch?v=j-zR167hxPw</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=6zclPz-S07Q">https://www.youtube.com/watch?v=6zclPz-S07Q</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=h5OM8PchCKw">https://www.youtube.com/watch?v=h5OM8PchCKw</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=cP5VoBuEL18">https://www.youtube.com/watch?v=cP5VoBuEL18</a> (sur biodiversité)</p>
Le parcours de l'eau	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=mLYa95hl7Ew">https://www.youtube.com/watch?v=mLYa95hl7Ew</a></p> <p><a href="https://www.cieau.com/espace-enseignants-et-jeunes/les-enfants-et-si-on-en-apprenait-plus-sur-leau-du-robinet/la-definition-de-leau-potable/#:~:text=62%20%25%20de%20l'eau%20du,bonne%20qualit%C3%A9%20de%20l'eau.">https://www.cieau.com/espace-enseignants-et-jeunes/les-enfants-et-si-on-en-apprenait-plus-sur-leau-du-robinet/la-definition-de-leau-potable/#:~:text=62%20%25%20de%20l'eau%20du,bonne%20qualit%C3%A9%20de%20l'eau.</a></p> <p><a href="https://www.environnement.gouv.qc.ca/jeunesse/chronique/2001/0110_ville.htm">https://www.environnement.gouv.qc.ca/jeunesse/chronique/2001/0110_ville.htm</a></p> <p><a href="https://www.ecoconso.be/fr/content/dou-vient-leau-du-robinet">https://www.ecoconso.be/fr/content/dou-vient-leau-du-robinet</a></p> <p><a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fyuka.io%2Fquelle-eau-boire%2F&amp;psig=AOvVaw1NEOa64MrXL3HET_AP2efj&amp;ust=1704898713465000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;opi=89978449&amp;ved=0CBEQjRxqFwoTCKDo3-fl0IMDFQAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fyuka.io%2Fquelle-eau-boire%2F&amp;psig=AOvVaw1NEOa64MrXL3HET_AP2efj&amp;ust=1704898713465000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;opi=89978449&amp;ved=0CBEQjRxqFwoTCKDo3-fl0IMDFQAAAAAdAAAAABAD</a></p>
Eau embouteillée Plastique	<p><a href="https://ici.radio-canada.ca/tele/blogue/1644432/eau-embouteillee-robinet-potable-environnement-plastique">https://ici.radio-canada.ca/tele/blogue/1644432/eau-embouteillee-robinet-potable-environnement-plastique</a></p> <p><a href="https://fr.vikidia.org/wiki/Plastique#:~:text=Le%20plastique%20(dans%20le%20langage,de%20chaines%20de%20mol%C3%A9cules%20chimiques.">https://fr.vikidia.org/wiki/Plastique#:~:text=Le%20plastique%20(dans%20le%20langage,de%20chaines%20de%20mol%C3%A9cules%20chimiques.</a></p> <p><a href="https://tikithepenguin.org/plastic/f/plastique.html">https://tikithepenguin.org/plastic/f/plastique.html</a></p>

	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=OseEcWR1S6c">https://www.youtube.com/watch?v=OseEcWR1S6c</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=irFEnEZhlNM">https://www.youtube.com/watch?v=irFEnEZhlNM</a> (intéressant)</p> <p><a href="https://www.eeq.ca/bac-de-recuperation/deuxieme-vie-matieres/plastique/">https://www.eeq.ca/bac-de-recuperation/deuxieme-vie-matieres/plastique/</a> (2<sup>e</sup> vie)</p> <p><a href="https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/entreprises-organismes/mieux-gerer/produits-usage-unique/">https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/entreprises-organismes/mieux-gerer/produits-usage-unique/</a></p> <p><a href="https://lesasdelinfo.com/articles/1351/bouteilles-d-eau-en-plastique-quebec-ferme-le-robinet">https://lesasdelinfo.com/articles/1351/bouteilles-d-eau-en-plastique-quebec-ferme-le-robinet</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=xvxpOAug7JI">https://www.youtube.com/watch?v=xvxpOAug7JI</a> (pollution plastique – intéressant)</p>
<p>Philosophie pour enfants Esprit critique</p>	<p><a href="https://philoenfant.org/2017/11/30/le-questionnement-en-philosophie-pour-enfants/">https://philoenfant.org/2017/11/30/le-questionnement-en-philosophie-pour-enfants/</a></p> <p><a href="https://www.banq.qc.ca/jeunes/articles/des-activites-philo-pour-remuer-tes-meninges">https://www.banq.qc.ca/jeunes/articles/des-activites-philo-pour-remuer-tes-meninges</a></p> <p><a href="https://www.reseau-canope.fr/developper-lesprit-critique/le-debat-methodologie.html#:~:text=Animer%20un%20d%C3%A9bat%20c'est,savoir%20r%C3%A9agir%20aux%20arguments%20d%C3%A9velop%C3%A9s">https://www.reseau-canope.fr/developper-lesprit-critique/le-debat-methodologie.html#:~:text=Animer%20un%20d%C3%A9bat%20c'est,savoir%20r%C3%A9agir%20aux%20arguments%20d%C3%A9velop%C3%A9s</a></p>

## Idéateur : Étude d'un cours d'eau

