

LES MOUSQUETAIRES DE L'EAU CLAIRE

COMPAGNIE DE CHAMPLAIN



Carnet du mousquetaire
de **Monsieur Athos**

GRADE DES
UTILISATIONS DE L'EAU

Carnet du mousquetaire de Monsieur Athos

Grade des utilisations de l'eau

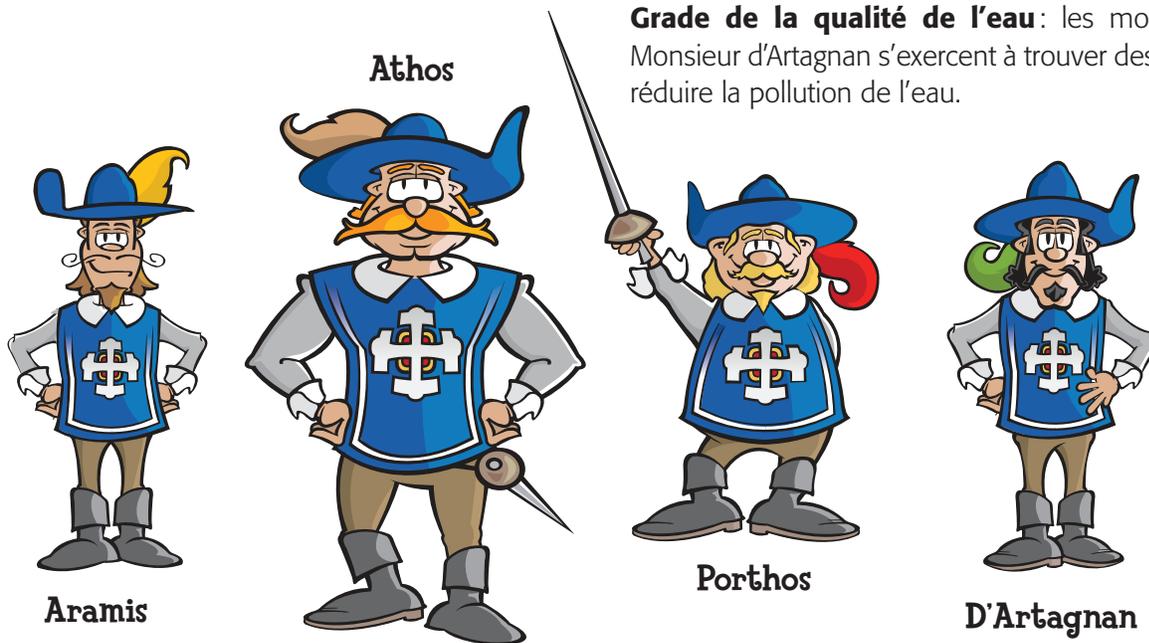
Les mousquetaires de l'eau claire sont des protecteurs de l'eau dans leur communauté. Avec le mousquetaire Athos, les mousquetaires de l'eau claire découvriront les différentes utilisations de l'eau. Le mousquetaire Athos était un personnage noble, possédant une grande expérience de la vie. Il conseillait les autres mousquetaires et les prévenait sur les conséquences de leurs actions. Les mousquetaires de Monsieur Athos apprendront les conséquences des différentes activités humaines sur les milieux aquatiques.

Dans le programme des mousquetaires de l'eau claire, on retrouve trois autres grades.

Grade du bassin versant: les mousquetaires de Monsieur Porthos apprennent à bien connaître le territoire sur lequel s'écoulent les cours d'eau.

Grade de l'écosystème aquatique: les mousquetaires de Monsieur Aramis découvrent les secrets des relations entre les organismes vivants du milieu aquatique.

Grade de la qualité de l'eau: les mousquetaires de Monsieur d'Artagnan s'exercent à trouver des solutions pour réduire la pollution de l'eau.



Les quatre mousquetaires de l'histoire d'Alexandre Dumas écrite en 1844 : **Aramis, Athos, Porthos,** et **d'Artagnan.** Ces mousquetaires ont vécu au XVIIe siècle, de 1610 à 1670.

Nom : _____

École : _____

Classe : _____

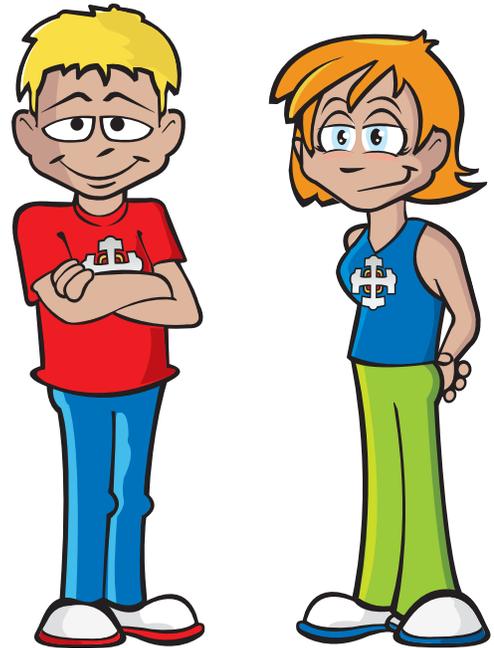
Les innombrables utilisations de l'eau

L'eau est la source de la vie sur Terre et elle constitue l'élément essentiel de tous les organismes vivants. Elle est aussi cristalline et précieuse qu'un diamant. Elle a des qualités très spéciales. L'eau (H₂O) est la seule matière sur Terre qui soit solide, liquide et gazeuse à l'état naturel. L'eau peut déplacer des montagnes par son action d'érosion de la terre et des roches, en particulier quand elle est sous forme d'un glacier. Elle possède beaucoup d'énergie lorsqu'elle s'écoule et elle est assez puissante pour transporter des bateaux.

L'eau est le bien le plus précieux puisqu'elle assure notre survie. Sans eau, on ne peut survivre que trois jours alors que sans nourriture, on peut survivre 30 jours. Mais l'eau n'est pas facile à transporter parce qu'elle fuit de toute part. Imagine que tu transportes un seau d'eau de ton épicerie jusque chez-toi à pied, chaque jour, sans trop en renverser. C'est pourtant ce que plusieurs jeunes doivent faire dans les pays où il n'y a pas de système de distribution d'eau.

L'eau est cristalline et scintille de mille feux au soleil. Malheureusement, lorsqu'elle est polluée, elle ne brille plus et perd toute ses belles qualités. Dans le bassin versant de la baie Missisquoi, l'eau des lacs et des cours d'eau est généralement de mauvaise qualité. Cela nuit à toutes les utilisations que l'on voudrait en faire. Parce que l'eau est contaminée, elle coûte cher à traiter. L'eau de bonne qualité est donc une ressource de plus en plus rare. Dans certaines régions du monde, elle est tellement rare que les populations sont assoiffées et ne peuvent plus cultiver la terre trop sèche. Il y a des conflits de l'eau qui surgissent partout sur la planète.

Athos, qui est le mousquetaire le plus sage, sait bien que l'eau est précieuse. Les mousquetaires de l'eau claire apprendront les conséquences des différents usages que l'on fait de l'eau. Ils pourront remplir leur mission : évaluer l'utilisation de l'eau à la maison et à l'école.



Aqualine et Riviéro te serviront de guides pour ton expédition de découverte des utilisations de l'eau et t'aideront à trouver des trucs pour économiser l'eau et pour éviter de la contaminer. De cette façon, nous aurons tous accès à une eau limpide et pour longtemps. C'est clair comme de l'eau de roche!

Les utilisations résidentielles

L'eau potable est un besoin essentiel puisque notre corps ne peut se passer d'eau. Le corps humain perd chaque jour 2,5 litres d'eau. On compense cette perte par la nourriture (1 litre d'eau), ce qui n'est pas suffisant. Il faut donc boire 1,5 litre d'eau par jour et encore plus pendant l'été ou après un gros effort physique.

Tableau 1

Pourcentage de contenu d'eau des aliments

Peux-tu associer les aliments suivants au pourcentage de contenu d'eau: bœuf, épinard, laitue, poisson, pomme. (réponse à la page 18)

Tomate -----	95 %
Lait -----	90 %
-----	85 %
Pomme de terre -----	80 %
Oeuf	75 %
-----	60 %

Il est primordial d'obtenir chaque jour l'eau potable à la maison. Certaines municipalités fournissent l'eau potable à chaque résidence par un système d'aqueduc. L'eau est puisée dans une rivière, dans un lac ou dans la nappe d'eau souterraine. Dans ce dernier cas, la municipalité fait creuser un puits très profond.

Certaines résidences ne sont pas raccordées à un système d'aqueduc municipal. L'eau est alors prélevée dans la nappe d'eau souterraine à l'aide d'un puits résidentiel. Cette eau est épurée naturellement dans le sol, mais il faut vérifier périodiquement sa qualité. On peut ajouter un système de traitement de l'eau à la maison pour adoucir l'eau (enlever le calcaire), éclaircir l'eau, améliorer son goût, etc.

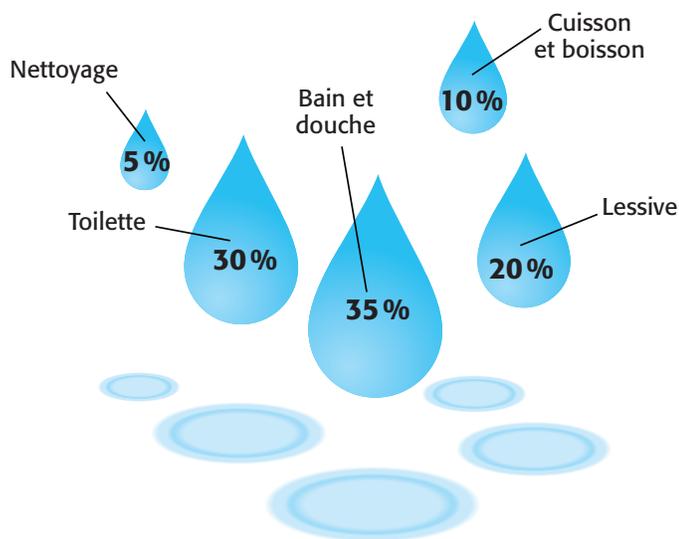
Approvisionnement en eau potable



L'eau prélevée doit être épurée dans une station de traitement d'eau potable. Il faut que l'eau potable ne contienne aucun contaminant qui pourrait nuire à la santé humaine. Une fois traitée, cette eau est chlorée pour conserver sa bonne qualité durant son trajet dans le système d'aqueduc jusqu'à la résidence.

L'eau domestique doit obligatoirement être potable, principalement pour s'abreuver et pour cuire les aliments. Mais cette utilisation est très limitée par rapport aux autres utilisations possibles dans la maison. La proportion de l'utilisation de l'eau pour les activités de lavage représente plus de 50%.

Graphique 1
Pourcentage des utilisations domestiques de l'eau



Est-ce que tu peux calculer le pourcentage exact des activités de lavage à l'aide du graphique ?
 (réponse à la page 18)

Total pour les activités de lavage:

On utilise l'eau pour laver les aliments (saletés, résidus sanguins, pesticides), les faire cuire (eau bouillante, vapeur). L'eau entre dans plusieurs recettes (sauce, pâte à tarte). On doit se laver les mains fréquemment pendant la préparation des repas et bien sûr, avant de manger!

L'eau nettoie très bien, partout dans la maison. À l'aide de savon, l'eau dissout et transporte les éléments dont on veut se débarrasser, en particulier les saletés et les graisses. Elle évacue rapidement et proprement nos déchets corporels. Mais avec toutes ces matières polluantes accumulées dans les eaux usées, il faut nettoyer cette eau avant de la rejeter au cours d'eau.



L'eau savonneuse peut-elle aider à nettoyer les cours d'eau et les lacs ?

Non, parce que dans les écosystèmes aquatiques, le savon se dégrade dans l'eau et est absorbé par les plantes et les animaux, ce qui n'est pas bon pour leur santé.

Cyanobactéries



Le phosphate contenu dans le savon est un élément nutritif qui provoque une trop grande croissance des plantes aquatiques et des cyanobactéries. C'est pourquoi nous devons utiliser des savons sans phosphate. Les cyanobactéries sont également appelées algues bleu-vert. Le terme « cyan » signifie bleu. On peut voir la trace bleue laissée sur le rivage par les cyanobactéries à la baie Missisquoi.

À l'extérieur de la maison, on utilise l'eau pour arroser les végétaux (pelouse, fleurs, arbustes et arbres, potager), pour la piscine ou s'arroser l'été, pour laver les bâtiments, la voiture, etc. En moyenne, les Québécois utilisent 400 litres d'eau par personne pour les usages domestiques et ce, à chaque jour. En faisant des économies d'eau à la maison, une famille peut parvenir à réduire d'au moins 40% sa consommation d'eau. On peut aussi surveiller sa consommation d'eau à l'école et au travail.

Une fois que l'eau a été utilisée à la résidence, une bonne partie retourne dans les canalisations d'égouts vers la station de traitement des eaux usées. Pour les résidences qui ne sont pas branchées à un réseau d'égout, les eaux usées de la maison sont dirigées vers l'installation septique. Une installation septique est comme une mini-station de traitement. Dans une citerne enfouie dans le sol et branchée à la sortie de l'égout domestique, les contaminants se déposent au fond ou flottent en surface. L'eau est ainsi clarifiée avant d'être dirigée dans des tuyaux perforés enfouis dans le sol qui laissent sortir petit à petit. L'eau termine son traitement dans la terre, grâce aux bactéries.

Assainissement des eaux usées



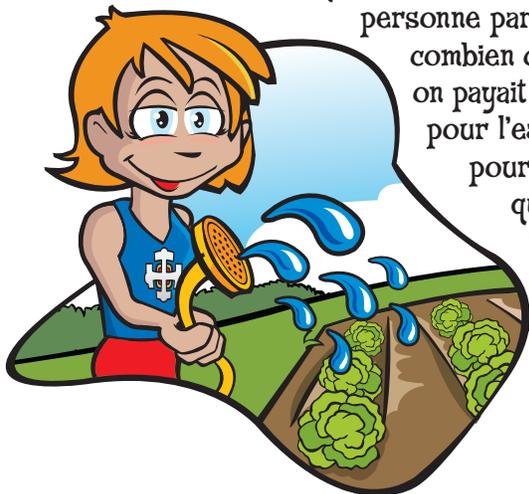
Il faut nettoyer les eaux usées avant de les rejeter dans les lacs et les rivières, autrement, c'est tout l'écosystème aquatique qui sera contaminé. En réduisant la consommation d'eau, on réduit également la quantité des eaux usées qui doivent être traitées. Une pierre, deux coups!

Les utilisations municipales

Les municipalités utilisent également de grandes quantités d'eau. On peut penser à la piscine municipale, à l'arrosage des rues et des parcs ainsi qu'aux bornes-fontaines pour le service incendie. Plusieurs actions permettraient d'économiser l'eau. Les canalisations qui sont percées ou trop vieilles laissent fuir l'eau, ce qui peut représenter des pertes de 15 à 30% d'eau potable. Un vrai gaspillage!

L'eau potable coûte cher à produire. Pour le moment, on ne paie pas tous les coûts de l'eau comme dans d'autres pays. Pour 1 000 litres d'eau du robinet, le coût est de 1,15 \$! On peut comparer ce coût avec d'autres boissons. Pour de l'eau embouteillée, 1 000 litres coûtent 1 500 \$. Comparativement, le même volume de boisson Cola coûte 850 \$ et le lait, 985 \$. L'eau du robinet est de bonne qualité et il suffit de mettre un pichet au réfrigérateur pour qu'elle soit aussi fraîche et de bon goût que l'eau embouteillée. Si on payait pour tous les coûts de production de l'eau, incluant les infrastructures et le gaspillage, la facture serait beaucoup plus élevée.

Puisqu'on utilise 400 litres d'eau par personne par jour à la maison, combien cela coûterait si on payait le même prix que pour l'eau embouteillée pour une famille de quatre personnes, pendant 7 jours?
(Réponse page 18)



Égout pluvial



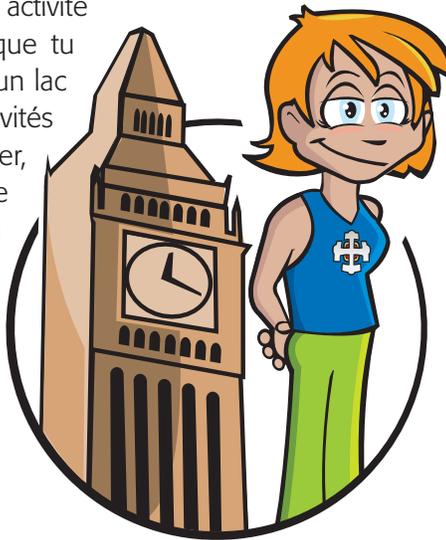
Et où s'en va l'eau utilisée à l'extérieur des résidences et dans la municipalité? Si cette eau s'infiltre dans le sol, elle est filtrée dans la terre et elle rejoint la nappe d'eau souterraine. Si elle ruisselle sur le sol et dans les rues, soit elle rejoint un fossé et une rivière, soit elle s'engouffre dans le réseau d'égout pluvial sous la rue. Dans la majorité des cas, les eaux de ce réseau sont déversées dans un cours d'eau et ne sont pas traitées. Il faut donc éviter à tout prix de contaminer les eaux de ruissellement.

POUR BIEN GÉRER L'EAU MUNICIPALE ET RÉSIDENIELLE, IL FAUT :

- traiter l'eau potable pour protéger la santé;
- économiser l'eau pour réduire la facture;
- réduire la contamination de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur;
- traiter les eaux usées avant leur rejet dans les milieux aquatiques;
- réduire les contaminants dans les eaux des égouts pluviaux.

Les utilisations récréatives

Quand tu penses à l'été, à quoi penses-tu comme activité de loisir? À la baignade bien sûr. Mais est-ce que tu préfères la piscine ou la plage? La vie au bord d'un lac est très appréciée au Québec, parce que les activités récréatives y sont nombreuses. On peut nager, pique-niquer, faire de la plongée sous-marine, faire du camping, se promener sur l'eau en canot, en kayak, en planche à voile et même sur une planche tirée par un cerf-volant! Pour ceux qui n'ont pas de maison au bord de l'eau, il est important d'avoir des accès publics à l'eau dans la municipalité. Tous les citoyens peuvent en profiter ainsi que les visiteurs.



Pourquoi les Européens utilisent-ils moins d'eau que nous ?

C'est parce que sur leur territoire, ils ont de l'eau en moins grande quantité que nous. Ils ont aussi des programmes pour les inciter à l'économiser afin de la payer moins cher.

Paysage aquatique



La présence de l'eau égale le paysage autant par son mouvement que par sa musicalité. Par contre, si l'eau n'est pas de bonne qualité, ou s'il y a des déchets dans les lacs et les rivières, sur les rives, toutes les activités récréatives sont affectées. Même la pêche, puisque les poissons et les moules sont contaminés si l'eau est polluée.

Quand on voyage, on doit également penser à économiser l'eau. Si on compare la consommation d'eau par habitant dans le monde, elle est de 425 litres en Amérique du Nord, 400 litres au Québec, 200 litres en Europe et 30 litres en Afrique.

L'eau est évidemment utilisée par tous les animaux des écosystèmes aquatiques et terrestres, même en hiver! Afin de pouvoir profiter de tous les plaisirs que nous offrent les milieux aquatiques, on se doit de protéger l'eau en tout temps.

Pêche sportive



Photo : Francis Lareau

Au Québec, 15 % de la population pratique la pêche sportive. Dans les rivières et les lacs du bassin de la baie Missisquoi, on peut s'initier à la pêche aux crapets, à la perchaude, à la barbotte et se perfectionner avec les dorés, les achigans et les brochets. C'est très excitant tout en étant relaxant !

Activités hivernales



Photo : Alex Chabot

Il ne faut pas oublier également les activités hivernales reliées à l'eau. La neige et la glace, c'est de l'eau ! On peut faire du patin sur les lacs et les rivières gelés, de la pêche sous la glace, des ballades en ski de fond ou en raquettes. Mais attention à la glace fragile. Un bain d'eau glacée, c'est non seulement désagréable, c'est dangereux !

Pourquoi l'hiver les poissons ne sont-ils pas congelés dans les lacs et les rivières couverts de glace ?



La glace est plus légère que l'eau et elle flotte. Sous la glace, l'eau est à 4°C et les poissons y nagent. Ils sont moins actifs qu'en été mais survivent très bien, même si c'est aussi froid que dans un réfrigérateur !

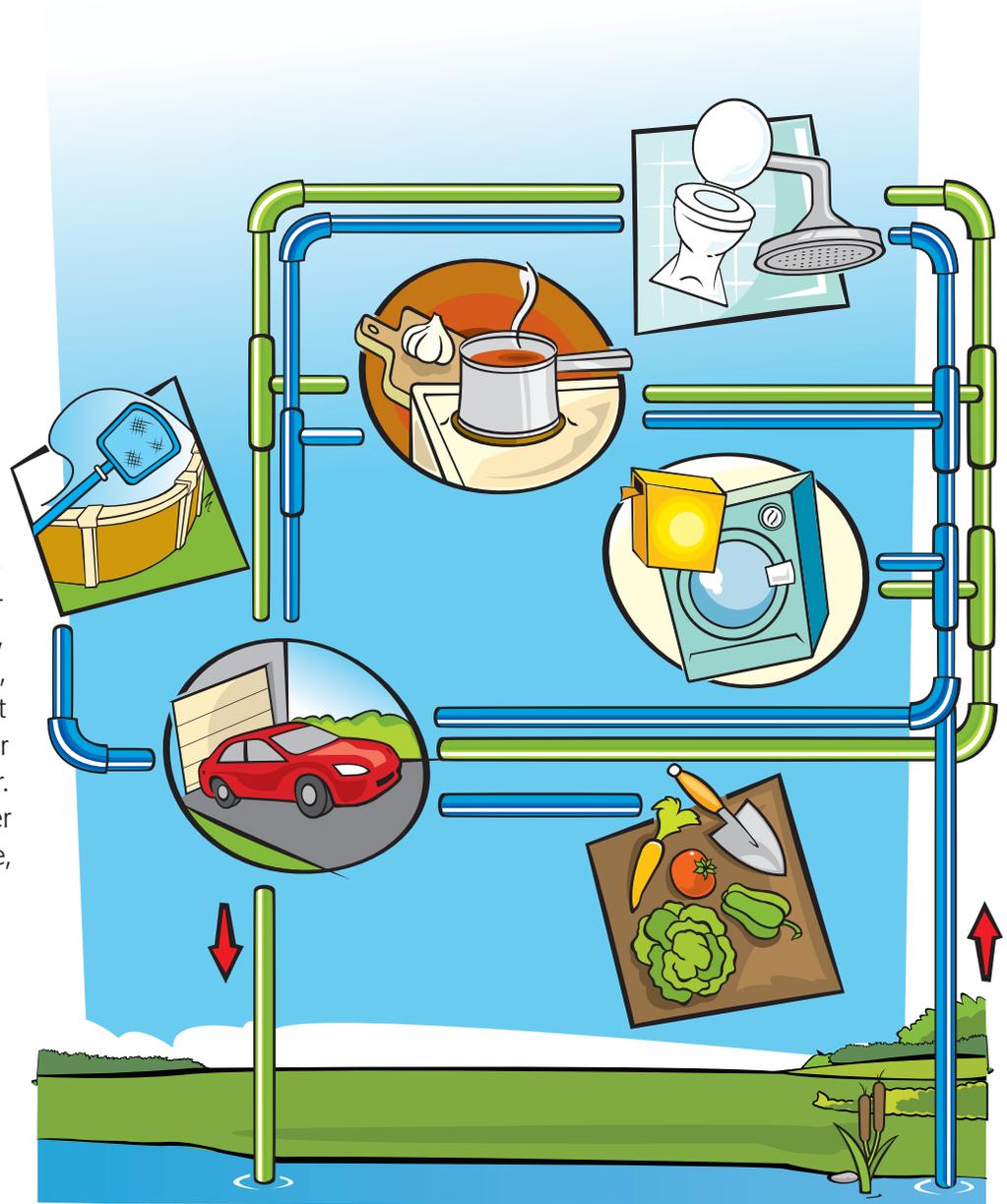
POUR PROTÉGER LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES
LORS DES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES, IL FAUT :

- ◆ éviter de contaminer l'eau lors de nos activités sur l'eau et près de l'eau ;
- ◆ ne pas détériorer les accès publics et les sentiers au bord de l'eau ;
- ◆ ne pas laisser de déchets, de vers ou de poissons morts lorsqu'on pêche ;
- ◆ respecter les règlements du nautisme, de la pêche et de la baignade.

Le cheminement de l'eau potable

Analyse le dessin du cheminement de l'eau potable pour en savoir plus sur les utilisations résidentielles de l'eau. Cet exercice t'aidera à remplir ta mission de mousquetaire de l'eau claire en page 19.

En moyenne, les Québécois utilisent 400 L (litres) d'eau par personne pour les usages domestiques et ce, à chaque jour. Imagine un peu si tu devais transporter toi-même 400 bouteilles d'eau d'un litre à chaque jour! Pendant la saison estivale, la consommation peut augmenter de 50% ce qui donne 600 L (litres) par personne. On estime que la moitié de cette eau est gaspillée: problèmes de plomberie, trop d'arrosages et de lavages. C'est pourquoi les municipalités ont des règlements très stricts sur les arrosages l'été. Le gazon qui a soif, c'est bien triste, mais la priorité, c'est nous. On peut cependant réduire le gaspillage et modifier notre utilisation d'eau à l'extérieur. C'est beaucoup plus utile d'arroser les plantes que d'arroser l'asphalte, n'est-ce pas!





Salle de bain

Un bain représente une dépense de 150 à 200 L. Prendre une douche utilise de 15 à 20 L à la minute, ce qui équivaut pour une courte douche de 5 minutes, 75 à 100 L. Si on installe un pommeau de douche à débit réduit, on coupe la quantité d'eau de moitié, ce qui économise encore plus l'eau chaude et donc la facture d'énergie.

Les anciennes toilettes (plus de 15 ans) nécessitent 18 L d'eau ou plus pour se vider. Les toilettes modernes à ultra bas volume n'utilisent plus que 6 litres d'eau, une économie d'au moins 60%. Il est préférable de jeter les déchets solides dans la poubelle et non pas dans la toilette, pour éviter de chasser l'eau de la toilette inutilement.

Fermer le robinet lorsqu'on se brosse les dents ou qu'on se rase économise 8 L d'eau. Sinon, on dépense 13 L par minute.



Cuisine

Laisser couler l'eau pour prendre un verre d'eau dépense 13 L d'eau par minute. On laisse couler l'eau quelques secondes, on remplit un pichet qu'on met au frigo. Une économie d'au moins 8 L d'eau.

Les lave-vaisselle consomment jusqu'à 95 L d'eau par cycle, mais c'est moins qu'en lavant la même quantité de vaisselle à la main. Les nouveaux modèles économisent jusqu'à 30% d'eau. Utiliser le lave-vaisselle seulement quand il est plein permet d'économiser encore plus. Et pour un meilleur rendement énergétique, faites-le fonctionner en-dehors des périodes de pointe.



Salle de lavage

Utiliser la machine à laver seulement quand elle est pleine permet d'économiser 130 L par cycle. Les modèles récents économisent jusqu'à 70% d'eau. Un robinet qui fuit fait perdre de 140 à 680 L par jour.



Garage

Laver l'auto à la main avec un seau plutôt qu'avec un boyau d'arrosage utilise 10 L d'eau et permet d'économiser 300 litres d'eau. Balayer au lieu d'arroser l'entrée au jet d'eau économise en moyenne 200 L d'eau.



Piscine

Remplir la piscine en début d'été représente 48 000 L d'eau. Ne pas remplir à plus de 15 cm du bord évite les pertes par éclaboussures. Installer une toile solaire permet de réduire les pertes par évaporation.



Jardin

Arroser en plein soleil fait perdre 60% de l'eau par évaporation et ce n'est pas bon pour les plantes. Le gazon a besoin de 2 à 3 cm d'eau par semaine, pas plus. Un boyau d'arrosage libère jusqu'à 1 000 L d'eau par heure. Un arrosoir oscillant fait perdre jusqu'à 50% de l'eau par évaporation. Un système goutte à goutte pour arroser les plantes est beaucoup plus efficace. Ajouter du compost au sol et du paillis au pied des plants retient l'eau davantage. On peut aussi récupérer l'eau de pluie dans un baril.

Les utilisations agricoles

Dans le bassin versant de la baie Missisquoi, la forêt occupe 60% du territoire et se situe dans la partie est (sous-bassin de la rivière Missisquoi), alors que l'agriculture dans la partie ouest, occupe 30% du territoire (sous-bassin de la rivière aux Brochets). Il manque 10% ! Non! Il s'agit des superficies occupées par les municipalités, les routes et les cours d'eau.

Pour produire des aliments, il faut beaucoup d'eau. C'est pourquoi l'agriculture est une grande consommatrice d'eau, soit 70% de toute l'eau consommée sur la planète. Les industries consomment 20% et les municipalités 10%.



Au Québec, les précipitations sous forme de neige et de pluie sont suffisantes pour notre agriculture, en particulier les cultures de céréales comme le maïs et le blé ainsi que les légumineuses comme le soya et les pois. Dans le bassin versant de la baie Missisquoi, 50% des cultures sont des cultures de maïs. Mais si on voulait cultiver du riz ou du coton, ce serait une autre histoire! Il faut de très grandes quantités d'eau pour ces cultures effectuées sous des climats plus chauds.

Pour certaines cultures maraîchères comme les laitues, les fraises, les brocolis, on doit irriguer les terres pour arroser les plants de façon plus régulière que par les pluies. Cette eau est généralement puisée dans les cours d'eau ou dans la nappe souterraine. On peut économiser l'eau en irrigant de façon restreinte, avec une distribution goutte à goutte, au pied de chaque plant. C'est mieux que d'arroser par jets ou d'inonder les terres. Ces méthodes occasionnent un gaspillage important parce que les plantes ne profitent pas de toute cette eau. S'il y a du gaspillage, d'autres personnes risquent de manquer d'eau, ce qui peut créer des conflits.

Drainage agricole



Certaines terres agricoles retiennent trop l'eau. Des travaux de drainage sont alors effectués à l'aide de tuyaux perforés dans le sol. L'eau qui pénètre dans le sol lors de la fonte des neiges ou lors de fortes pluies est évacuée par les drains souterrains plus rapidement.

Il faut bien sûr abreuver les animaux d'élevage avec une eau de bonne qualité, c'est essentiel pour leur santé. Les quantités d'eau varient en fonction de la taille de l'animal mais également selon d'autres critères. Par exemple, une vache laitière boit trois fois plus d'eau qu'une vache pour la boucherie. Est-ce que cela t'étonne ? Le lait est un produit d'élevage des plus importants. Il est composé d'eau à 90%. Dans le bassin versant de la baie Missisquoi, 50% des élevages sont des élevages porcins et 40% bovins.

Les tuyaux d'égouts que l'on aperçoit à la limite des champs et qui se déversent dans les fossés, est-ce que c'est pour les eaux usées des animaux de ferme ?



Non, c'est pour évacuer le surplus d'eau dans les champs.

Abreuvement des animaux



Les animaux ne peuvent plus aller s'abreuver directement dans les cours d'eau. Il faut leur installer des abreuvoirs et clôturer les cours d'eau pour éviter que les animaux contaminent les eaux avec leur matière fécale.

Mais en plus d'abreuver les animaux, on utilise beaucoup d'eau pour laver les bâtiments qui les abritent. Cette eau se retrouve dans les fumiers et les lisiers que l'on doit entreposer avant d'effectuer leur épandage sur les terres agricoles. Dans certaines fermes, les lisiers sont traités, comme pour les eaux usées municipales, avant de les épandre. Dans d'autres fermes, les lisiers sont traités de façon à produire de l'énergie (gaz méthane).

UNE FOULE DE BONNES PRATIQUES PERMETTENT D'ÉCONOMISER ET DE PROTÉGER L'EAU EN AGRICULTURE :

- ◆ irriguer de façon précise, au bon moment;
- ◆ réduire les contaminants sur les terres, dans les fossés, dans les drains;
- ◆ améliorer les systèmes d'abreuvement des animaux;
- ◆ réduire les eaux de lavage et recycler l'eau;
- ◆ entreposer les eaux usées à la ferme.

Les utilisations industrielles

La production de biens se subdivise en production artisanale et production industrielle. Dans la production artisanale, les biens sont fabriqués un à un, avec des outils. C'est le cas du travail dans les scieries, ébénisteries, ateliers de poteries, boulangeries, etc. Pour la production industrielle, les biens sont fabriqués en grande quantité, avec de la machinerie utilisant beaucoup d'énergie dans des industries manufacturières (aliments, boissons, textiles, pâte et papier, etc.) ou des industries d'extraction (mines, carrières, sablières, pétrole).



Quels que soient les produits qu'on fabrique de façon artisanale ou industrielle, on doit utiliser de l'eau et parfois en très grande quantité. Par exemple, pour produire une voiture, il faut de 5 à 10 mètres cubes d'eau (5 000 à 10 000 litres). Pour produire 1 kg de tissus teint, on utilise de 80 à 200 litres d'eau. Et pour 1 kg de bonbons? Trois litres d'eau.

Dans le bassin de la baie Missisquoi, on compte quelques industries chimiques, métallurgiques, textiles et une foule d'entreprises artisanales. Dans les carrières, on doit extraire l'eau du sous-sol par pompage pour extraire les minéraux, par exemple 1 000 m³ par jour. Cette eau doit être traitée avant son rejet au cours d'eau parce qu'elle contient différents métaux ainsi que des huiles et des graisses provenant de la machinerie.

On retrouve plusieurs industries agroalimentaires dans le bassin versant de la baie Missisquoi. Toute la production agricole doit être préparée pour le marché. Encore une fois, il faut énormément d'eau pour laver les aliments. Il en faut aussi pour laver les abattoirs et pour préparer les viandes dans les boucheries.

Eaux usées industrielles



Photo : Alex Chabot

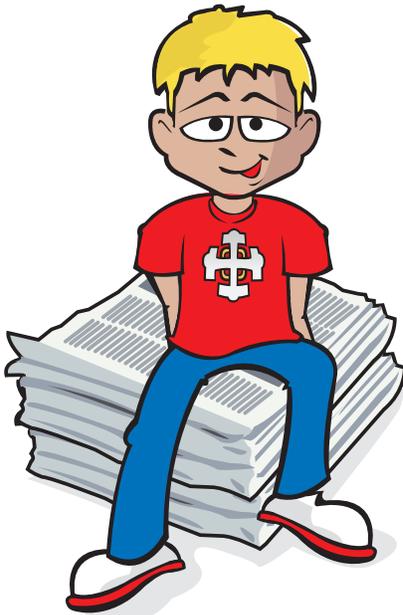
Auparavant, les eaux de préparation des aliments et de nettoyage des usines étaient dirigées dans les cours d'eau, ce qui les colorait fortement et dégagéait de mauvaises odeurs! Aujourd'hui, toutes les eaux usées sont traitées à l'usine ou par la municipalité et on peut économiser l'eau en la recyclant dans l'usine.

Les grandes entreprises traitent souvent elles-mêmes leur eau pour améliorer sa qualité. Elles réduisent leur prélèvement en effectuant le recyclage de l'eau dans l'usine et les eaux usées sont traitées. L'eau peut également servir à refroidir la machinerie.

L'énergie

Pour la production de bois, la coupe des forêts, ainsi que la construction de chemins forestiers et de ponts peuvent contaminer l'eau des ruisseaux et des lacs. Jusqu'à tout récemment, les usines de pâtes et papiers étaient de grandes industries polluantes qui utilisaient énormément d'eau pour fabriquer la pâte à papier qui contient 99% d'eau. De nos jours, l'eau est recyclée à 100% dans l'usine et les rejets d'eaux usées sont traités sur place. Bien qu'il n'y ait pas d'usine de pâtes et papiers dans le bassin versant de la baie Missisquoi, on achète tous du papier en grande quantité!

**En recyclant du papier,
est-ce qu'on économise de l'eau ?**



Oui, puisque la fabrication d'un kilogramme de papier (une cinquantaine de feuilles) nécessite de 20 à 100 litres d'eau. En recyclant le papier, on réduit la fabrication de pâte à papier. Donc, on économise de l'eau, en plus de sauver des arbres!

L'eau peut être utilisée directement comme source d'énergie mécanique. Avec un barrage, on peut utiliser la force de l'eau qui tombe pour faire tourner des appareils: des roues à aubes (moulin à eau), des turbines (barrage hydro-électrique).

Barrage



Dans le bassin versant de la baie Missisquoi, il n'y a pas de barrage hydro-électrique comme tel, mais une quarantaine de barrages ont été construits pour faire fonctionner des manufactures à Bedford (électricité, meules pour aiguiser les outils) et Notre-Dame-de-Stanbridge (moulins à carder la laine), pour les moulins à scie et les moulins à farine, que l'on retrouvait dans plusieurs municipalités. On constate l'importance de l'énergie de l'eau pour le développement des municipalités et des entreprises dans le bassin versant.

L'eau peut également servir d'énergie lorsqu'elle est chauffée. À 100° Celcius, elle bout et la vapeur peut être utilisée pour actionner des appareils ou pour traiter des produits. L'eau transporte la chaleur. On peut prélever l'eau dans le sol l'hiver, qui est à une température plus élevée qu'à l'extérieur et chauffer une maison. C'est ce qu'on appelle la géothermie. L'été, on peut également utiliser l'eau du sous-sol pour climatiser la maison. On utilise aussi l'eau pour faire circuler la chaleur issue de l'énergie solaire.

Le transport

L'eau sert de moyen de transport. Les bateaux en sont l'exemple parfait. La plupart des produits que l'on achète et qui proviennent d'autres pays ont voyagé par bateau. Le transport par bateau est économique, mais il peut occasionner des accidents, en particulier avec les pétroliers.

Pourquoi une motte de plastiline coule au fond de l'eau alors que si on modèle la même motte en bateau à fond plat, elle flotte ?



L'eau a une consistance qui pousse les objets vers le haut (pression de l'eau). Si un objet est très dense, il coule comme une pierre. Un objet de même poids qui a une plus grande surface sur l'eau bénéficie d'une meilleure poussée vers le haut, mieux répartie sur toute sa surface.

L'eau sert aussi de transport à des matériaux et même à des substances dissoutes. Auparavant, on utilisait le flottage du bois sur les rivières pour transporter les billots de bois appelés pitoune. Aujourd'hui, c'est interdit parce que ce mode de transport, la drave, contamine les rivières. C'était également un métier bien dangereux d'être draveur !

Navigation



Photo : Alex Chabot

Dans le bassin versant de la baie Missisquoi, le transport par bateau moteur est limité aux lacs et à la baie Missisquoi. Jusqu'en 1920, on exportait du foin par bateau (barge) aux États-Unis pour nourrir les chevaux qui étaient beaucoup plus nombreux avant le développement des automobiles. De nos jours, le transport sur l'eau se limite aux activités récréatives.

PLUSIEURS BONNES PRATIQUES PERMETTENT D'ÉCONOMISER ET DE PROTÉGER L'EAU QUI SERT AUX ACTIVITÉS INDUSTRIELLES, À L'ÉNERGIE ET AU TRANSPORT :

- réduire les prélèvements d'eau pour fabriquer les produits ;
- améliorer les processus de production ;
- recycler l'eau dans l'usine ;
- réduire les contaminants dans les rejets des eaux usées ;
- ne pas rejeter de contaminants lors du transport par bateau ;
- limiter la construction de barrage et laisser la libre circulation des poissons ;
- ne pas réchauffer les eaux des rivières et des lacs.

Lexique

Agroalimentaire

L'agroalimentaire désigne l'ensemble des activités de transformation des produits de l'agriculture destinés à l'alimentation.

Aqueduc

Canal destiné à conduire de l'eau potable d'un endroit à un autre.

Chlorer

Le chlore est un désinfectant qu'on ajoute à l'eau potable pour réduire ou éliminer la présence de microorganismes, tels les bactéries et virus.

Clair comme de l'eau de roche

En ancien français, l'eau de roche" était en fait l'eau de source, réputée pour sa limpidité et sa transparence. Expression utilisée pour dire qu'un acte ou une parole est "transparente", c'est-à-dire lorsque sa signification est évidente.

Contamination

Altération de la qualité de l'eau qui diminue l'utilité de l'eau à des fins ordinaires, ou qui crée un danger pour la santé publique.

Cyanobactéries

Bactéries aquatiques qui effectuent la photosynthèse comme les plantes en captant l'énergie solaire pour transformer le gaz carbonique en matière vivante.

Drainage

Action de débarrasser un terrain de son excès d'eau en faisant couler celle-ci dans des tuyaux.

Eau potable

Eau pouvant être consommée sans risque pour la santé.

Eaux usées

Eaux polluées par les activités humaines.

Égout pluvial

Les égouts pluviaux forment un réseau de tuyaux qui transportent les eaux des pluies et de fonte de neige vers les ruisseaux, les lacs ou les rivières avoisinants.

Épandage

Action d'épandre les engrais de ferme issus des élevages d'animaux (fumier ou lisier).

Épurer

Rendre plus pur en éliminant les éléments étrangers.

Filtration

Action de faire passer l'eau à travers un filtre pour en séparer et retenir les matières qu'elle contient.

Fumier

Mélange de déjections animales et de paille riche en matières minérales et organiques.

Infrastructure

Installations permanentes qui répondent aux besoins relatifs à l'eau, au contrôle des inondations et de l'érosion et à la protection de l'environnement.

Installation septique

Système de traitement destiné à épurer les eaux usées d'un bâtiment ou d'une maison.

Lisier

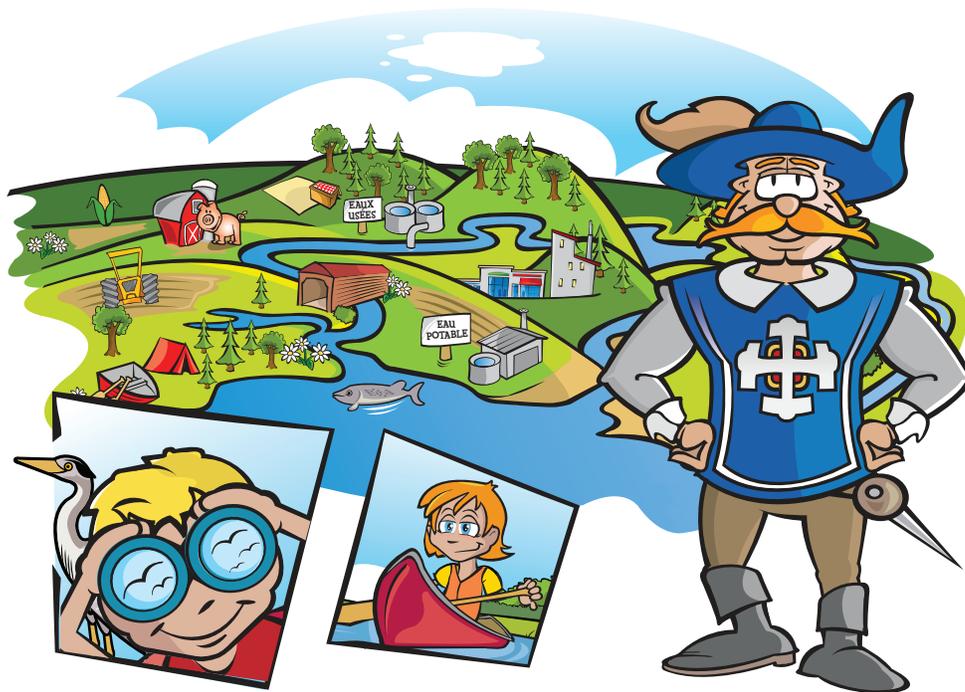
Rejet liquide des espèces animales de la ferme (bovins, porcins, volaille). Le lisier est utilisé comme engrais de ferme.

Nautisme

Activité sportive qui se déroule sur l'eau.

Pollution

Introduction de déchets et d'autres matières nocives ou nuisibles, en quantité suffisante pour entraîner une dégradation de la qualité de l'eau.



Sites internet

L'eau potable
http://www.mddep.gouv.qc.ca/jeunesse/chronique/2001/0110_eau.htm

Les eaux usées
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/jeunesse/chronique/2005/0501-eaux-usees.htm>

L'eau c'est la santé
<http://www.crem.qc.ca/jeux/eau/index.html>

Info sur l'eau
<http://www.in-terre-actif.com/fr/show.php?id=1492>

Usages de l'eau
<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/usages/menuUsages.html>

Livres

Zoom sur l'eau, Hachette Jeunesse, 2003.

La terre 50 expériences pour découvrir notre planète
 2002, Belin Pour la science.

30 mots clés pour comprendre l'eau, PEMF, 1998.

Réponses aux questions

Eau dans les aliments

bœuf 60%, épinard 90%, lait 90%, laitue 95%, oeuf 75%, poisson 80%, pomme 85%, pomme de terre 80%, tomate 95%

Pourcentage du lavage

nettoyage 5% + lessive 20% + bain et douche 35% = 60%

Prix de l'eau

1 000 L = 1 500 \$, 400 L = 600 \$ par personne par jour

Pour 4 personnes pendant 7 jours : $600 \$ \times 4 \times 7 = 16\ 800 \$$

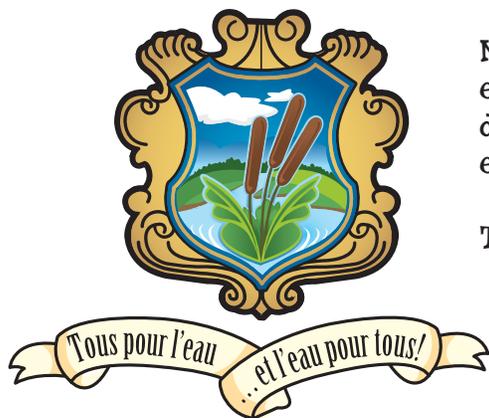
Mission

Enquête sur les utilisations de l'eau à la maison

Identifie et mesure quelques utilisations de l'eau à la maison en te servant d'un tableau comme celui ci-dessous. Calcule le nombre de fois que tu effectues une de ces utilisations de l'eau. Calcule le total des litres utilisés. Propose des trucs pour économiser l'eau et d'autres solutions pour réduire la contamination à la source.

Utilisations	Nombre de litres (a)	Jour 1 Nombre de fois (b)	Jour 2 Nombre de fois (c)	Total des litres d'eau utilisés = a x (b + c)
Prendre un bain	150			
Prendre une douche	80			
Actionner la toilette	15			
Se brosser les dents	10			
Se laver les mains	10			
Se verser un verre d'eau froide	3			
Grand total				

Serment du Mousquetaire



Nous sommes les mousquetaires de monsieur Athos et notre mission est de protéger l'eau avec honneur et fierté. Nous promettons d'économiser l'eau partout où elle se retrouve et de veiller à sa bonne qualité.

Tous pour l'eau et l'eau pour tous!

Production

Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi – 2008



Réalisation

Recherche et rédaction : Chantal d'Auteuil

Illustrations : Le Bipède

Infographie : Ekorce Atelier créatif

Impression : Imprimerie Sisca

Version anglaise : Eve Krakow

Révision : Marie-Andrée Thériault



Partenaires financiers

Lake Champlain Basin Program, Education and Outreach Committee

Programme Pacte Rural de la MRC Brome-Missisquoi

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune



Ce carnet a été conçu avec la collaboration de la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.