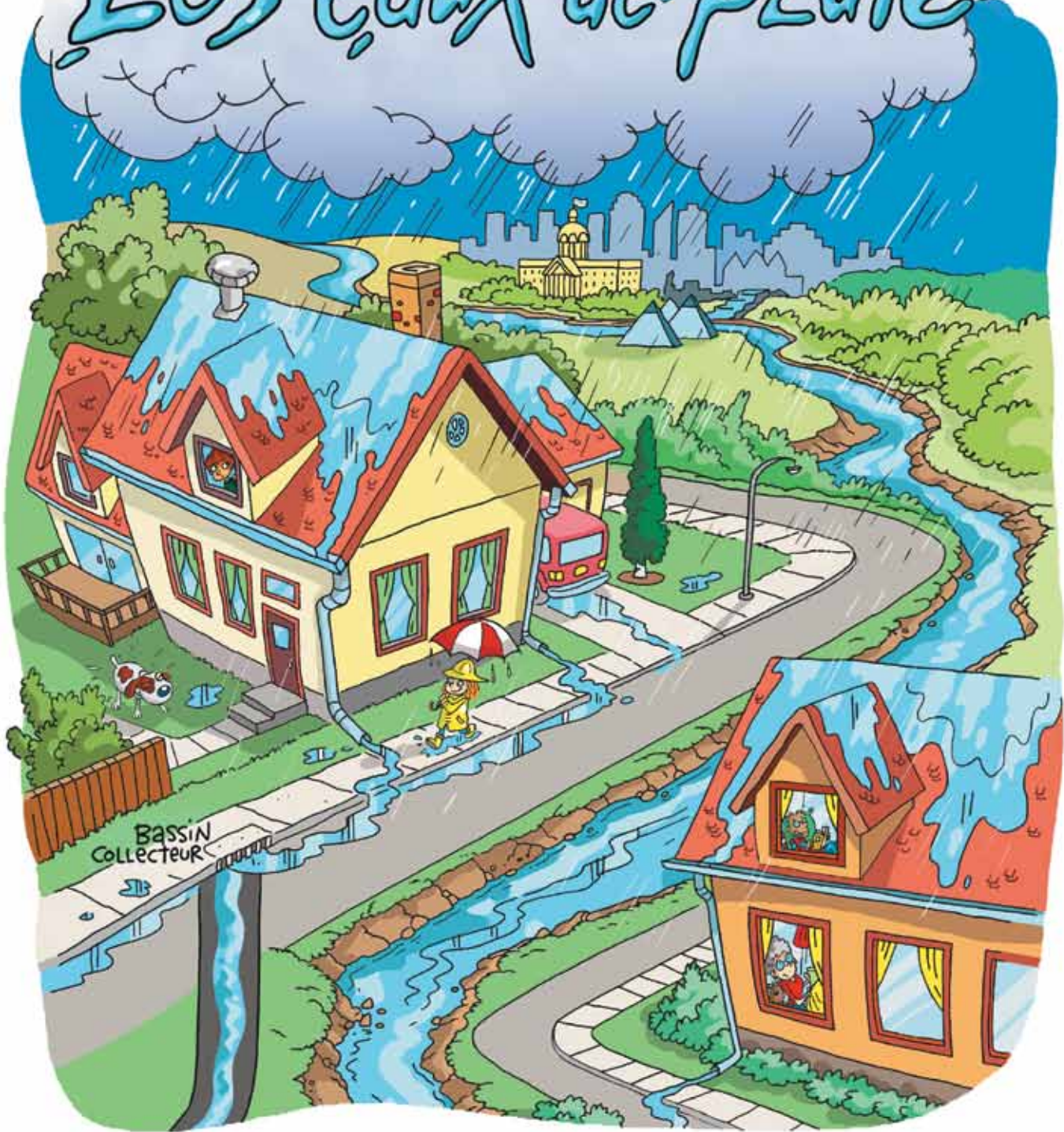


# Treat it Right<sup>®</sup> *Les eaux de pluie.*



**Guide de l'enseignant**

# Treat it Right!® (Prends-en soin!) Module sur les eaux de pluie (5<sup>e</sup> année)

## Remerciements

La Ville d'Edmonton tient à remercier les organismes et les personnes dont le travail a été essentiel au développement de ce module. La Ville tient plus particulièrement à reconnaître l'aide des conseils scolaires d'Edmonton Public Schools et d'Edmonton Catholic Schools ainsi que les compétences en élaboration et en examen du programme d'études de Maryanne Nissen et Sherry Taylor. En 2007, les élèves de la classe de 5<sup>e</sup> année de madame Taylor à l'école George Luck avaient participé aux essais auprès de groupes cibles dans le cadre de l'évaluation du programme. Par ailleurs, de nombreux organismes et autres personnes-ressources ont été consultés et sont intervenus à diverses étapes du développement de ce programme, y compris Alberta Education.

## Les enseignants suivants ont pris part aux premières étapes de l'évaluation de ce programme :

Francesco Balice	Walter Kowalchuk
Mary Barkwell	Jason Leboeuf
Desiree Baratta	David Mandrusiak
Daryl Chichak	Dennis Mayhew
Margaretha Ebbers	Sacha Mulholland
Jenny Fata	Ron Parker
Sandra Gallucci	Stephanie Power
Jenny Kane	Connie Roy
Chris Koper	Amy Swinkels
Jeanette Kostrosky	Tammy Wildermann
Danielle Kowalcyk	



## Les personnes suivantes ont pris part à l'examen interne du contenu :

Ken Arychuk	Xiangfei Li
Stephen Edwini-Bonsu	Liliana Malesevic
Ross Bulat	Michael Porretta
Andrew Liu	Neil Richert
Sid Lowdewyk	Fernando Sacluti
Albert Kwan	Diane Wirtz
Wendy Laskoksky	Fayi Zhou

**Conception graphique :** Illustrations : Rose-ann Tisserand et Greg Huculak  
Flying Kraken Creative Studios Inc.  
Mise en page et conception : Robina Zyp, ZYP Creative Inc.

**Élaboration et révision du programme d'études :** Sherry Taylor et Maryanne Nissen

**Avertissement :** Tout a été mis en œuvre pour garantir l'exactitude des informations contenues dans ce module. Toute erreur ou omission devrait être signalée à la directrice de ce projet :

Janice Dewar, B.Ed., M.Ed.  
Drainage Services  
Financial Services and Utilities  
6th Floor Century Place, 9803 – 102A Ave.  
Edmonton, AB T5J 3A3  
Téléphone : (780) 442-4364

Le module Les eaux de pluie de **Treat it Right!**<sup>®</sup> (5<sup>e</sup> année) est disponible en français et en anglais. Le module de 4<sup>e</sup> année, Les eaux usées de **Treat it Right!**<sup>®</sup> est également disponible en français et en anglais. Deux autres modules de **Treat it Right!**<sup>®</sup> sont destinés aux élèves de 8<sup>e</sup> année, **Treat it Right!**<sup>®</sup> Storm Water et **Treat it Right!**<sup>®</sup> Wastewater. Il existe également un module pour les élèves de 7<sup>e</sup> année : **Treat it Right!**<sup>®</sup> Low Impact Development (LID).

© City of Edmonton (2014) (Imprimé en 2007 et 2011). Les informations présentées dans ce livret peuvent être utilisées à des fins éducatives à condition de mentionner et de reconnaître les sources.

**Treat it Right!**<sup>®</sup> est une marque déposée de la Ville d'Edmonton.



# Table des matières

Remerciements.....	i
Instructions destinées à l'enseignant.....	1
Conformité au programme d'études de 5 <sup>e</sup> année de Alberta Education.....	3
Liens .....	5
<b>Leçon 1 – Les eaux de pluie .....</b>	<b>7</b>
Partie 1 – Les eaux de pluie, qu'est-ce que c'est.....	9
Partie 2 – Les bassins permanents (humides) de rétention, les bassins temporaires (secs) de rétention et les marais artificiels .....	11
<b>Leçon 2 – Les déchets dans les eaux de pluie .....</b>	<b>15</b>
<b>Leçon 3 – Expériences sur les eaux de pluie.....</b>	<b>19</b>
<b>Leçon 4 – Les systèmes d'évacuation des eaux .....</b>	<b>23</b>
<b>Évaluation .....</b>	<b>27</b>
<b>Lectures</b>	
La pluie et la fonte des neiges.....	33
Les composantes du système d'évacuation des eaux.....	34
Les bassins permanents (humides) de rétention .....	35
Les bassins temporaires (secs) de rétention .....	36
Les marais artificiels.....	37
Les marais naturels.....	36
L'eau de pluie est-elle sale? .....	37
Tous ensemble pour prendre soin des eaux de pluie! .....	40
L'évacuation, c'est du travail.....	41
Le développement à faible impact écologique .....	44
Edmonton fait partie d'un bassin hydrologique.....	45

## **Outils pédagogiques**

Tableau SYA .....	49
Diagramme de Venn – Clés .....	50
Diagramme de Venn – Fiche maitresse .....	52
Carte d'Edmonton.....	54
Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Tableau.....	55
Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Clé.....	56
Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Cartes des contaminants.....	58
Prends-en soin à la maison!.....	62
Expériences sur les contaminants – Fiche maitresse .....	64
Expériences sur les contaminants – Clé .....	66
L'évacuation, c'est du travail – Guide de prédiction/réaction.....	68
Carte du Bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord.....	69
Stratégie FQR .....	70

## **Idées de développement**

Calculons! Partie 1.....	75
Calculons! Partie 2.....	77
Calculons! - Clé.....	78
Mots croisés .....	80
Mots Croisés - Clé.....	83
Mots et définitions – Mots croisés.....	84

<b>Diagramme d'écoulement des eaux de pluie.....</b>	<b>87</b>
--	-----------



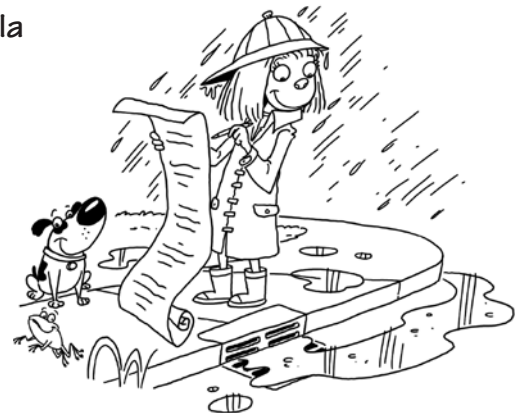
## Instructions destinées à l'enseignant

Le guide de l'enseignant de **Treat it Right!**® (Prends-en soin!) met en valeur les concepts d'action humaine abordés dans le thème **Les écosystèmes humides** du programme d'études de sciences de 5<sup>e</sup> année en proposant aux élèves d'étudier comment les eaux de pluie sont gérées à Edmonton.

Ces concepts sont analysés dans une série de quatre leçons qui s'intègrent aisément aux unités d'études du thème **Les écosystèmes humides** et qui permettent également de passer en revue certains sujets portant sur l'étude de la chimie.

La **première leçon** (en deux parties) explique comment l'écoulement naturel des précipitations est modifié à l'intérieur d'une ville et pourquoi il faut gérer les eaux de pluie pour éviter les risques d'inondations. Les élèves apprennent qu'une partie du système artificiel d'évacuation des eaux est affecté aux eaux de pluie à Edmonton. Les élèves comparent les marais artificiels et les marais naturels et ils étudient le rôle que jouent ces deux types de marais dans la gestion des risques d'inondations.

Dans la **deuxième leçon**, les élèves étudient la question des déchets qui se trouvent dans les eaux de pluie. Ils déterminent les actions individuelles qu'ils peuvent entreprendre pour s'assurer que ces déchets n'aboutissent pas dans les rivières et les marais. Ils appliquent leurs nouvelles connaissances chez eux où, avec leurs parents, ils évaluent ce qui est fait à la maison en termes de gestion des déchets et réfléchissent aux nouvelles mesures que toute la famille peut prendre. Ils renforcent ainsi leur compréhension du rôle que jouent les activités humaines dans la conservation de milieux humides sains.



Dans la **troisième leçon**, les élèves font quelques expériences simples de chimie qui les aident à comprendre que les eaux de pluie font l'objet de contrôles et de tests pour vérifier le type et la quantité de contaminants qui pourraient s'y trouver. Ces expériences leur permettent de mieux comprendre que tout ce que l'on jette dans les eaux de pluie se retrouve éventuellement dans l'environnement.

Dans la **quatrième leçon**, les élèves étudient en détail la gestion des eaux de pluie par la Ville d'Edmonton. Les élèves étudient aussi quelques métiers liés à la gestion des eaux de pluie. Ils apprennent qu'Edmonton fait partie du bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord et que la rivière ainsi que tout le milieu du bassin hydrologique sont interdépendants.

Cette trousse comprend un guide de l'enseignant et des fiches maîtresses reproductibles. Les fiches maîtresses sont classées en trois catégories : Lectures, Outils pédagogiques et Idées de développement.

Les plans de leçon offrent des suggestions pour l'évaluation de l'apprentissage des élèves, d'autres pour rattacher les activités en classe à ce qui se passe à la maison ainsi que plusieurs activités de développement se rapportant à d'autres domaines d'apprentissage. Les leçons offrent par ailleurs des occasions de renforcer les connaissances acquises en 4<sup>e</sup> année, en sciences, dans le cadre du thème **Les déchets et notre environnement**. Ce module se rattache à des objectifs spécifiques d'apprentissage du programme d'études de 5<sup>e</sup> année en sciences, en études sociales, en mathématiques et en français.



# Conformité au programme d'études de 5<sup>e</sup> année de Alberta Education

Sciences L'élève :	Leçon			
	1	2	3	4
<b>Les écosystèmes humides</b> reconnait et décrit un ou plusieurs exemples d'écosystèmes humides de sa région	✓			
nomme des interventions individuelles ou de groupe qui visent à préserver et à améliorer les habitats des milieux humides		✓		
reconnait que des changements apportés à une partie de l'environnement peuvent influencer sur la totalité de cet environnement		✓	✓	
fait des progrès évidents dans les domaines suivants : - le sens de la responsabilité pour les actions menées individuellement ou en groupe - le respect des êtres vivants et de l'environnement, et l'engagement de les protéger		✓	✓	✓
<b>La chimie en classe</b> distingue les substances solubles dans un liquide de celles qui ne le sont pas, et démontre une méthode de récupération d'une substance en solution			✓	
reconnait que la surface de l'eau présente des caractéristiques particulières, et décrit les interactions de l'eau avec d'autres liquides et d'autres solides			✓	
utilise un indicateur pour déterminer la nature acide ou basique d'une solution			✓	



**Études sociales – Géographie physique du Canada**

L'élève pourra :

*apprécier les caractères physiques et le milieu naturel du Canada :*

*- démontrer, par ses choix et ses actions, un respect de l'environnement naturel*

**Français**

L'élève pourra :

*comprendre de nouvelles idées et informations en intervenant, en prenant des notes et en discutant d'idées avec ses pairs*

*utiliser des composantes textuelles comme les cartes, les diagrammes, les polices de caractères et les schémas qui soulignent d'importants concepts dans le but d'approfondir sa compréhension d'idées et d'information*

*résumer d'importantes idées, oralement, par écrit ou à l'aide d'autres produits médiatiques et exprimer des opinions à ce sujet*

*regrouper les idées et l'information en catégories pertinentes*

*communiquer les idées et l'information au moyen de textes oraux, écrits et autres produits médiatiques*

*faire part d'idées pour aider à résoudre des problèmes et intervenir de façon constructive*

**Mathématiques**

L'élève pourra :

*appliquer des stratégies d'estimation dans des contextes de résolution de problèmes*

## Liens

Il serait utile de jeter un coup d'œil sur ces liens, vous pourriez y trouver de la documentation et des activités supplémentaires à faire avec vos élèves.

Alberta Council for Environmental Education

<http://www.abcee.org>

Alberta Environment

<http://www.environment.gov.ab.ca/edu>

Canards Illimités du Canada

<http://www.ducks.ca/>

EPCOR

<http://www.epcor.ca> (cliquez sur Community Investment - Education)

Inside Education

<http://www.insideeducation.ca/>

North Saskatchewan Watershed Alliance (NSWA)

<http://www.nswa.ab.ca/>

Partners FOR the Saskatchewan River Basin

<http://www.saskriverbasin.ca/>

Telus World of Science

[www.telusworldofscienceedmonton.com](http://www.telusworldofscienceedmonton.com)

Le chemin du poisson jaune

<http://www.yellowfishroad.org/>

### **Avis de non-responsabilité :**

La liste des liens vers d'autres sites Web est présentée à titre d'information seulement. La Ville d'Edmonton ne peut en aucun cas être tenue responsable des pratiques recommandées par ces sites, de leur contenu, des opinions émises, de l'exactitude des informations ou de leur administration. La Ville d'Edmonton ne contrôle pas le contenu de ces sites et ne les cautionne pas.

# Leçon 1

## Les eaux de pluie

### Aperçu général

La première leçon permet de revoir avec les élèves le cycle de l'eau et de présenter le sujet **Les eaux de pluie**. Ils apprennent d'où viennent les eaux de pluie et la façon dont elles s'écoulent dans les régions urbaines et rurales. Ils apprennent que les surfaces **perméables** et **imperméables** jouent un rôle dans l'écoulement des eaux de pluie qui retournent dans l'environnement de manières différentes.

Les élèves apprennent qu'à Edmonton, il y a des installations construites spécialement pour gérer les eaux de pluie, qu'on appelle **aménagements de gestion des eaux de pluie**. L'étude de ces aménagements, en les comparant notamment aux marais naturels, est une façon originale d'approfondir le thème **Les écosystèmes humides**.

**Les bassins permanents ou humides de rétention, les bassins temporaires ou secs de rétention et les marais artificiels** (quelques-uns des aménagements destinés à la gestion des eaux de pluie) sont construits pour contrôler les risques d'inondations. Les marais artificiels ont un autre avantage pour l'environnement : ils débarrassent les eaux de pluie de déchets et embellissent les communautés.

Les marais naturels contrôlent les risques d'inondations en recueillant l'excédent d'eau quand les pluies sont abondantes et que la neige fond. Une partie de l'eau s'évapore, une autre s'infiltré dans le sol et une autre reste stagnante dans le marais naturel, permettant à différentes formes de vie végétale et animale de se développer.



## Objectifs

### Les élèves seront en mesure :

- d'identifier l'origine des eaux de pluie et d'expliquer le lien entre les eaux de pluie et le cycle de l'eau
- de comprendre que les eaux de pluie sont gérées pour éviter les inondations
- de décrire le parcours que suivent les eaux de pluie avant de se déverser dans la rivière Saskatchewan Nord
- de comparer les marais artificiels et les marais naturels

## Documents

- Le diagramme d'écoulement des eaux de pluie
- La pluie et la fonte des neiges
- Les bassins permanents ou humides de rétention
- Les bassins temporaires ou secs de rétention
- Les marais artificiels
- Les marais naturels
- Tableau SYA
- Diagramme de Venn – Fiche maîtresse
- Diagramme de Venn - Clés



## 2. Tableau SVA – Gestion des eaux de pluie

- *Retournez en classe. Au cours des leçons suivantes, nous allons étudier les eaux de pluie et la façon dont la ville d'Edmonton les gère. Vous serez en mesure de constater que les activités humaines quotidiennes ont d'importantes répercussions sur la rivière et sur d'autres milieux humides. Commençons par ce que vous savez déjà sur les eaux de pluie et sur la façon dont elles sont gérées.*
- **Demandez aux élèves de remplir le tableau SVA sur la gestion des eaux de pluie, seul ou ensemble.**
- *Lisez ensemble le texte **La pluie et la fonte des neiges** pour découvrir les eaux de pluie.*
- *Demandez aux élèves de noter les nouveaux éléments d'information dans leur **tableau SVA**.*





## Partie 2 – Les bassins de rétention, permanents (humides) et temporaires (secs), et les marais artificiels

### Introduction

Demandez aux élèves de dire ce qui se produirait s'il y avait une très grosse chute de pluie et demandez-leur si le sous-sol de leur maison a déjà été inondé.

Dites aux élèves que la Ville d'Edmonton construit des aménagements spéciaux dont le but est d'éviter les inondations et de gérer le volume d'eau qui s'écoule après les grosses averses et la fonte des neiges. Ce sont les **aménagements de gestion des eaux de pluie** et ils font partie du système de gestion des eaux de pluie.



### Activités

#### 1. Diagramme d'écoulement des eaux de pluie : réflexion, association, communication

- Distribuez aux élèves le **Diagramme d'écoulement des eaux de pluie** et demandez-leur de l'étudier seul, puis avec un autre élève pour noter leurs observations sur l'écoulement de l'eau.
- Ensemble, parlez des différentes structures qu'ils remarquent (**bassins permanents ou humides de rétention, bassins temporaires ou secs de rétention et marais artificiels**).

#### 2. Comparaison des marais naturels et des bassins permanents ou humides de rétention – Diagramme de Venn

- Lisez ensemble les textes **Les bassins permanents ou humides de rétention** et **Les marais naturels**.
- Ensemble, complétez le diagramme de Venn qui compare un bassin permanent ou humide de rétention et un marais naturel. Cet exercice vous permettra d'illustrer l'application d'un diagramme de Venn et de passer en revue les caractéristiques d'un marais naturel. La clé du diagramme se trouve dans ce livret.

- Répartissez les élèves en groupes de quatre. Dans chacun des groupes, deux élèves deviennent les spécialistes des bassins temporaires ou secs de rétention et deux autres, des marais artificiels. Les groupes de « spécialistes » lisent la documentation et comparent leur aménagement destiné à la gestion des eaux de pluie à un marais naturel à l'aide d'un **diagramme de Venn** (en suivant la modélisation précédente). Servez-vous des textes, **Les bassins temporaires ou humides de rétention** et **Les marais artificiels**. Les clés correspondantes se trouvent dans ce livret.
- Les spécialistes font ensuite un compte rendu à leur groupe et communiquent l'information qu'ils ont recueillie grâce à leur **diagramme de Venn**.
- Assurez-vous que les principaux éléments des textes ont bien été relevés; parlez-en en classe.
- Chaque groupe pourrait coller ses trois **diagrammes de Venn** sur une affiche.

### 3. Conclusion/Activités d'évaluation

- **En quittant la salle de classe!** Sur une feuille de papier adhésive, chaque élève répond à une question comme « Décris comment on utilise les bassins de rétention permanents (humides) ou temporaires (secs), ou les marais artificiels pour gérer les eaux de pluie » ou « Énonce une ressemblance ou une différence importante entre un marais naturel et un bassin permanent de rétention ». Vous pourriez ramasser ces feuilles de papier pour évaluer l'apprentissage des élèves. Les élèves pourraient également s'autoévaluer en plaçant leur feuille de papier adhésive à côté d'un descripteur écrit au tableau, indiquant leur degré de compréhension du sujet. (**Tout compris** – Je comprends tout; **En voie de comprendre** – Je comprends presque tout; ou **Pas tout à fait** – Il me faut plus d'informations et plus de temps.)
- **Journal** Cette activité pourrait remplacer l'activité précédente.

#### 4. Idées de développement

- **Construction d'un modèle** Les élèves peuvent construire un modèle de l'un des bassins de rétention en utilisant de la pâte à modeler et des pailles pour représenter les conduites. Les élèves écrivent un paragraphe décrivant leur modèle sur une fiche qui peut faire partie d'une exposition. Cette activité peut se faire en petits groupes.
- **Calculons!** Cet exercice de mathématiques permet de relier entre eux les trois types d'aménagements. Demandez aux élèves de répondre à la première partie de l'exercice.
- **La vie d'une goutte de pluie** Demandez aux élèves d'imaginer qu'ils sont une goutte de pluie et d'écrire une histoire à la première personne, qui raconte le voyage de la goutte de pluie vers la rivière.



# Leçon 2

## Les déchets dans les eaux de pluie

### Aperçu général

Dans la deuxième leçon, les élèves étudient les déchets qui peuvent se trouver dans les eaux de pluie et les conséquences que cela peut avoir sur la rivière Saskatchewan Nord et sur d'autres milieux humides.

Les eaux de pluie se déversent dans la rivière sans être traitées, les activités humaines ont donc des conséquences importantes et directes sur la rivière et sur les milieux humides. Les élèves étudient le rôle qu'avec leur famille ils peuvent jouer pour s'assurer que les eaux de pluie sont aussi propres que possible avant de se déverser dans la rivière. Ceci pourra être abordé à l'aide de recherches en classe et d'un questionnaire à remplir à la maison.

**Lien : Sciences, 4<sup>e</sup> année – Les déchets et notre environnement (Identifier les actions pour réduire les déchets et les gérer de façon sécuritaire.)**

### Objectifs

**Les élèves seront en mesure :**

- de reconnaître les types de déchets qui se trouvent dans les eaux de pluie
- de prédire les effets qu'auront divers types de déchets sur les eaux de pluie et de vérifier leurs prédictions
- d'offrir des solutions aux problèmes causés par les déchets dans les eaux de pluie, de prédire le rôle qu'ils peuvent jouer dans la protection des eaux de pluie et de vérifier leur prédiction



## Documents

- Carte de la ville d'Edmonton
- L'eau de pluie est-elle sale?
- Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Tableau
- Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Clé



## Introduction

Commencez par revoir la leçon précédente : demandez à chaque élève de présenter à un autre élève trois idées discutées lors de la leçon précédente et dont il se souvient.

Vous pourriez vous reporter au diagramme d'écoulement des eaux de pluie de la leçon précédente et passer en revue les trois aménagements destinés à la gestion des eaux de pluie indiquées sur le diagramme : les bassins de rétention permanents (humides) et temporaires (secs), et les marais artificiels.

Vous pourriez aussi montrer aux élèves la carte d'Edmonton et leur montrer l'emplacement des bassins permanents (humides) de rétention, des bassins temporaires (secs) de rétention et des marais artificiels.

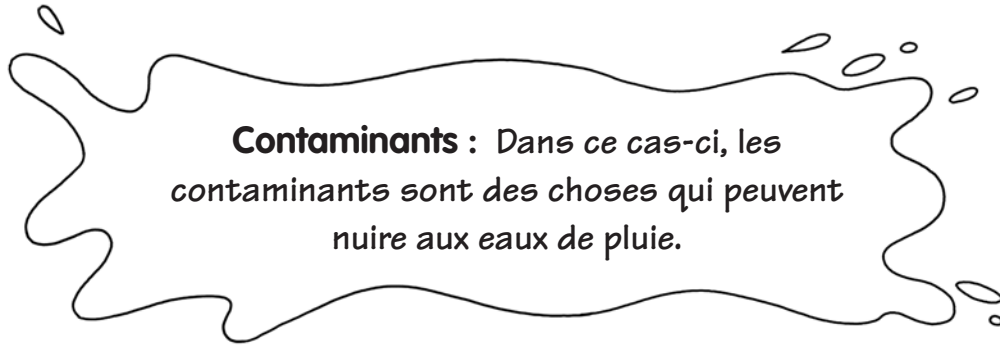
## Activités

### 1. Prédications - Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie?

**Lien : Sciences, 4<sup>e</sup> année – Les déchets et notre environnement (Identifier les déchets d'origine humaine et leur toxicité pour l'environnement.)**

- Les eaux de pluie et tout ce qu'elles contiennent se déversent dans la rivière Saskatchewan Nord. Selon vous, à part l'eau, que pourrait-il y avoir d'autre dans les eaux de pluie? Faites une liste de classe dans laquelle vous noterez toutes les idées des élèves.
- Lisez ensemble le texte **L'eau de pluie est-elle sale?**
- Ensemble, accompagnez les prédictions de symboles (des coches pour **On le savait!** et des points d'interrogation pour **Pas encore certains!**) et ajoutez des éléments qui auraient été omis. Présentez aux élèves le mot **contaminants**.





## 2. Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie?

- Distribuez aux élèves un exemplaire vide du **Tableau – Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie?**
- Répartissez les élèves en groupes; découpez et distribuez les **Cartes de contaminants – Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie?** À vous de déterminer selon le temps dont vous disposez et selon les élèves, le nombre d'élèves par groupe et le nombre de cartes que chaque groupe reçoit.
- Chaque groupe lit ses cartes et inscrit ses remarques dans les sections appropriées du **Tableau – Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie?**
- Les petits groupes font un compte rendu à la classe et tout le monde complète le tableau. Le transparent de ce tableau sur un rétroprojecteur pourrait faciliter le processus. La clé se trouve dans ce livret.
- **Quel est mon rôle?** À l'aide d'un surligneur, indiquez dans la colonne des solutions les actions que vous pourriez entreprendre pour que les eaux de pluie soient propres.

## 3. Lien avec la maison

- Passez en revue le questionnaire **Prends-en soin à la maison!** pour que les élèves comprennent bien ce qu'on leur demande de faire.

## 4. Activité de développement/d'évaluation

- Répartissez les élèves en petits groupes et demandez à chaque groupe de préparer une saynète qu'ils présenteront à la classe au début de la leçon suivante. La saynète doit illustrer l'un des problèmes causés par les contaminants dans les eaux de pluie et les solutions pour y remédier.

# Leçon 3

## Expériences sur les eaux de pluie

### Aperçu général

La Ville d'Edmonton inspecte et teste régulièrement les eaux de pluie. Dans cette leçon, les élèves font quelques expériences simples de chimie sur des échantillons d'eau de pluie. Ces expériences leur permettent de bien comprendre le contrôle qu'effectuent les inspecteurs de la ville. Les eaux de pluie sont testées mais elles ne sont pas traitées. Seules les **eaux usées** qui proviennent de la maison sont traitées avant d'être déversées dans la rivière.

### Objectifs

Les élèves seront en mesure :

- d'appliquer leurs connaissances élémentaires en chimie pour analyser des échantillons d'eau qui contiennent plusieurs types de contaminants
- de comprendre que les eaux de pluie ne sont pas traitées mais qu'elles sont analysées par des inspecteurs avant de se déverser dans l'écosystème de la rivière

### Documents

- Tous ensemble pour prendre soin des eaux de pluie!
- Expériences sur les contaminants
- Expériences sur les contaminants - Clé
- Échantillons d'eau de pluie incluant ces contaminants :
  - herbe
  - terre
  - sable
  - vinaigre



- bicarbonate de soude
  - détergent à vaisselle
  - huile de cuisine
  - sel
- Matériel d'expérience incluant :
    - entonnoirs et contenants pour le mélange et l'évaporation
    - feuilles d'essuie-tout ou papier filtre
    - tamis
    - papier de tournesol

## Introduction

Les élèves font le compte rendu des résultats de l'activité **Prends-en soin à la maison!** soit en petits groupes, soit à toute la classe. Demandez aux élèves de faire part des moyens qui leur permettront de prendre soin des eaux de pluie avec les membres de leur famille. Quels nouveaux comportements et quelles nouvelles actions encourageront-ils à la maison?

Distribuez à chaque élève une copie de **Tous ensemble pour prendre soin des eaux de pluie!** qu'il rapportera à la maison pour suivre l'évolution des nouveaux comportements et des nouvelles actions.

Dites aux élèves que même si les eaux de pluie ne sont pas traitées avant leur déversement dans la rivière, elles sont toutefois testées. Les inspecteurs de la Ville d'Edmonton inspectent régulièrement l'eau qui s'écoule des quatre plus grands points de déversement pour vérifier si elle contient ou non des contaminants. Si le temps est sec, les inspections se font toutes les deux semaines. S'il pleut, elles ont lieu tous les jours.

**Remarque à l'intention de l'enseignant : Si les inspecteurs découvrent un problème grave, Drainage Services s'en occupe immédiatement.**

## Activités

### 1. Expériences sur les contaminants

- Dites aux élèves qu'ils vont faire des expériences chimiques sur quelques échantillons d'eau tout comme le font les inspecteurs de la ville. Ces expériences ont pour but d'étudier les contaminants qui pourraient se trouver dans l'eau. Rassurez-les, ils ne manipuleront que des substances inoffensives; aucune substance ne sera toxique.
- Passez en revue la liste des contaminants et ensemble, déterminez le type d'expérience qu'il convient de faire pour chaque contaminant. Ensuite, demandez à chaque groupe de poursuivre le processus en complétant les phrases de la feuille d'activités **Expériences sur les contaminants**. Selon le groupe d'élèves et selon si les élèves ont fait ou non beaucoup d'expériences de chimie, vous pourriez leur apporter un soutien supplémentaire. La clé se trouve dans ce livret.
- Les élèves font leurs expériences seuls et tirent leurs propres conclusions.
- En petits groupes, les élèves font part de leurs résultats et discutent des contaminants qu'ils ont trouvés.

### 2. Évaluation

- Profitez de cette occasion pour circuler parmi les élèves et observer leurs aptitudes à appliquer ce qu'ils ont appris à une nouvelle situation.
- En circulant, encouragez-les et soyez attentif aux discussions qui portent sur l'importance de faire attention à ce qui se trouve dans les conduites d'eau de pluie.
- Le compte rendu écrit sur les expériences, incluant les commentaires des élèves, vous donnera une idée de leur degré de compréhension.



# Leçon 4

## Les systèmes d'évacuation des eaux

### Aperçu général

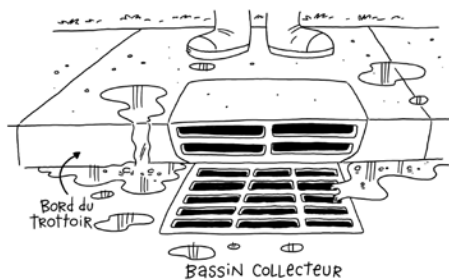
Il y a trois systèmes d'évacuation des eaux à Edmonton : le système d'égout pluvial, le système d'égout sanitaire (qui comprend la station d'épuration des eaux usées de Gold Bar) et le réseau unitaire ou mixte (la station d'épuration des eaux usées de Gold Bar est la propriété du Service des eaux d'EPCOR).

**Lien : Sciences 4<sup>e</sup> année – Les déchets et notre environnement (Identifier des méthodes d'élimination des déchets utilisées dans la communauté.)**

Ces systèmes fonctionnent grâce aux nombreuses personnes qui travaillent à Drainage Services de la Ville d'Edmonton. Ces personnes planifient, construisent, exploitent et entretiennent toutes les composantes de ces systèmes. Et ainsi qu'il en a déjà été question, ces personnes analysent et testent les eaux de pluie.

À Edmonton, les eaux de pluie se déversent dans la rivière Saskatchewan Nord, la principale étendue d'eau de la ville. Edmonton fait partie du bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord dont font partie également de nombreuses autres communautés rurales et urbaines. Ce que l'on jette dans les eaux de pluie à Edmonton peut très bien se retrouver à Saskatoon.

D'une longueur de plus de 1 000 km, la rivière Saskatchewan Nord prend sa source dans le glacier Saskatchewan, le plus grand glacier du champ de glace Columbia dans le parc national de Banff. La rivière Saskatchewan Nord finit par rejoindre la rivière Saskatchewan Sud et ensemble, elles deviennent tout simplement la rivière Saskatchewan avant de se déverser dans la baie d'Hudson.





## Objectifs

Les élèves seront en mesure :

- de décrire le rôle de Drainage Services
- de comprendre qu'il y a trois systèmes d'évacuation des eaux à Edmonton
- de reconnaître qu'Edmonton fait partie d'un bassin hydrologique et que les eaux de pluie de même que tout ce qui se retrouve dans la rivière touchent tout le bassin hydrologique

## Documents

- L'évacuation, c'est du travail!
- L'évacuation, c'est du travail! – Guide de prédiction/réaction
- Edmonton fait partie d'un bassin hydrologique
- Carte du bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord
- Stratégie FQR – fiche maîtresse

## Introduction

Rattachez cette leçon à la leçon précédente en rappelant aux élèves que de nombreuses personnes jouent un rôle dans la protection de l'eau. Il n'y a pas seulement les scientifiques qui testent l'eau, mais il y a aussi ceux qui construisent les bassins de rétention, posent les conduites et les entretiennent. Drainage Services emploie toute une équipe de personnes pour entretenir le système d'évacuation des eaux de pluie à Edmonton.

## Activités

### 1. Qui prend soin des eaux de pluie?

- Avec les élèves, faites un **remue-méninges** pour savoir quelles autres professions interviennent dans le fonctionnement du système d'évacuation des eaux de pluie. Dans cette liste, on retrouve des chimistes, des techniciens d'ingénierie, des ingénieurs, des techniciens en informatique, du personnel chargé de la sécurité, des conducteurs d'équipement, des chauffeurs et des mécaniciens.

- **L'évacuation, c'est du travail! – Guide de prédiction/réaction** Demandez aux élèves de lire les énoncés du guide et d'indiquer dans la colonne « Avant » s'ils sont d'accord ou non. Ensuite, lisez les énoncés ensemble et demandez aux élèves d'exprimer leurs opinions en levant ou en baissant le pouce.
- **Lisez L'évacuation, c'est du travail!** Demandez aux élèves d'annoter le texte. (Une coche pourrait représenter une information importante sur le rôle de la Ville d'Edmonton, un point d'interrogation pourrait représenter les **questions** qu'ils se posent et un point d'exclamation pourrait représenter leurs **réponses personnelles** telles que les inférences et les relations.) Vous voudrez reprendre les listes portant sur les systèmes d'évacuation des eaux de pluie et des eaux usées dans le texte lu pendant la première leçon.
- Demandez aux élèves de revoir les énoncés du **Guide de prédiction/réaction** et de modifier les réponses notées auparavant qui ne sont plus bonnes maintenant qu'ils viennent d'obtenir de nouvelles informations.

## 2. Le Bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord

- Mentionnez une fois de plus le cycle de l'eau et demandez aux élèves de dire où finissent par aboutir les eaux de pluie. Demandez-leur de dire où la rivière Saskatchewan Nord prend sa source et où elle se jette. À l'aide de la **carte du bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord**, demandez aux élèves de repérer la source de la rivière, de suivre son parcours et d'indiquer l'endroit où elle prend fin.
- Lisez **Edmonton fait partie d'un bassin hydrologique**. Demandez aux élèves d'annoter le texte de façon à indiquer les informations importantes qui se rapportent au nom du bassin et à l'endroit où il se trouve (coche), les questions qu'ils se posent (point d'interrogation) et leurs réponses personnelles comme les inférences et les relations (point d'exclamation).
- Les élèves transposent les annotations faites dans le texte au **Tableau FQR (Fait, Question, Réponse)**. Les élèves font part à un autre élève ou à toute la classe d'au moins un fait, une question ou une réponse notés dans leur tableau.
- À l'aide de la carte, demandez aux élèves de reconnaître les autres communautés qui vivent dans ce bassin hydrologique, qui pourraient subir les conséquences de ce que l'on jette à Edmonton dans le système d'évacuation des eaux de pluie.
- Demandez aux élèves de colorier le bassin hydrologique de la Saskatchewan Nord sur la carte.

## Point culminant/Idées de développement

- **Calculons!** *Faites la deuxième partie de l'exercice de mathématiques.*
- **Lettre de persuasion** *Écrivez une lettre de persuasion au rédacteur en chef d'un journal pour souligner l'importance du système d'évacuation des eaux de pluie et pour rappeler aux lecteurs qu'il faut faire attention à ce qu'ils jettent dans les collecteurs d'eaux de pluie.*
- **Dépliant** *Préparez un dépliant avec des illustrations accompagnées d'un texte informatif/persuasif sur l'importance de prendre soin des eaux de pluie.*
- **Mots croisés** *Voir Idées de développement.*
- **Affiche** *Préparez une affiche qui montre les moyens importants mis en œuvre pour que les eaux de pluie soient propres.*
- **Jeu de rôles** *Imaginez que vous avez pour rôle d'aider deux voisins à résoudre un problème. Le voisin A jette toutes sortes de choses dans la conduite des eaux de pluie, ce comportement dérange profondément le voisin B. Le voisin B souhaite que vous l'aidiez à convaincre le voisin A de bien agir et de ne plus tout jeter dans la conduite.*

# Évaluation

En remplissant cette feuille d'évaluation, vous nous permettrez de développer et d'améliorer ce programme. Merci de votre participation.

Nom de l'école : \_\_\_\_\_

Nom de l'enseignant : \_\_\_\_\_

Niveau scolaire : \_\_\_\_\_

## 1. Les Instructions destinées à l'enseignant :

- sont claires
- sont vagues
- pourraient être améliorées en :

## 2. Les objectifs sont clairs et conformes au programme d'études :

- oui
- non
- pourraient être améliorés en :

## 3. Dans le cadre des thèmes Les écosystèmes humides et La Chimie du programme d'études, l'information présentée :

- s'adapte bien
- s'adapte mal
- J'ajouterais ou supprimerais :

## 4. J'ai aimé le choix des textes.

- Oui
- Non

**5. Les activités qui m'ont surtout été utiles (veuillez donner les raisons) :**

---

---

---

**6. La durée approximative de chaque activité devrait-elle être indiquée?**

---

---

---

**7. Les graphiques, les tableaux, les illustrations et les dessins sont :**

- clairs et compréhensibles*
- vagues et incompréhensibles*
- J'ajouterais ou changerais :*

**8. Les liens avec les mathématiques et avec le français :**

- étaient bons et devraient être inclus*
- ne devraient pas être inclus*
- pourraient être modifiés en :*

**9. J'ajouterais les documents suivants au programme :**

- dvd*
- jeux*
- exposés en classe par des spécialistes*
- volet d'enseignement à distance*
- davantage d'activités en \_\_\_\_\_*  
*(maths, lecture, études sociales, autres)*

**10. J'aimerais que ce programme soit disponible dans une autre langue. Veuillez cocher la ou les cases appropriées.**

- Espagnol
- Allemand
- Chinois (cantonais) \_\_\_\_\_ (mandarin) \_\_\_\_\_
- Coréen
- Autre

**Autres commentaires. Toutes les suggestions sont bienvenues.**

---

---

---

---

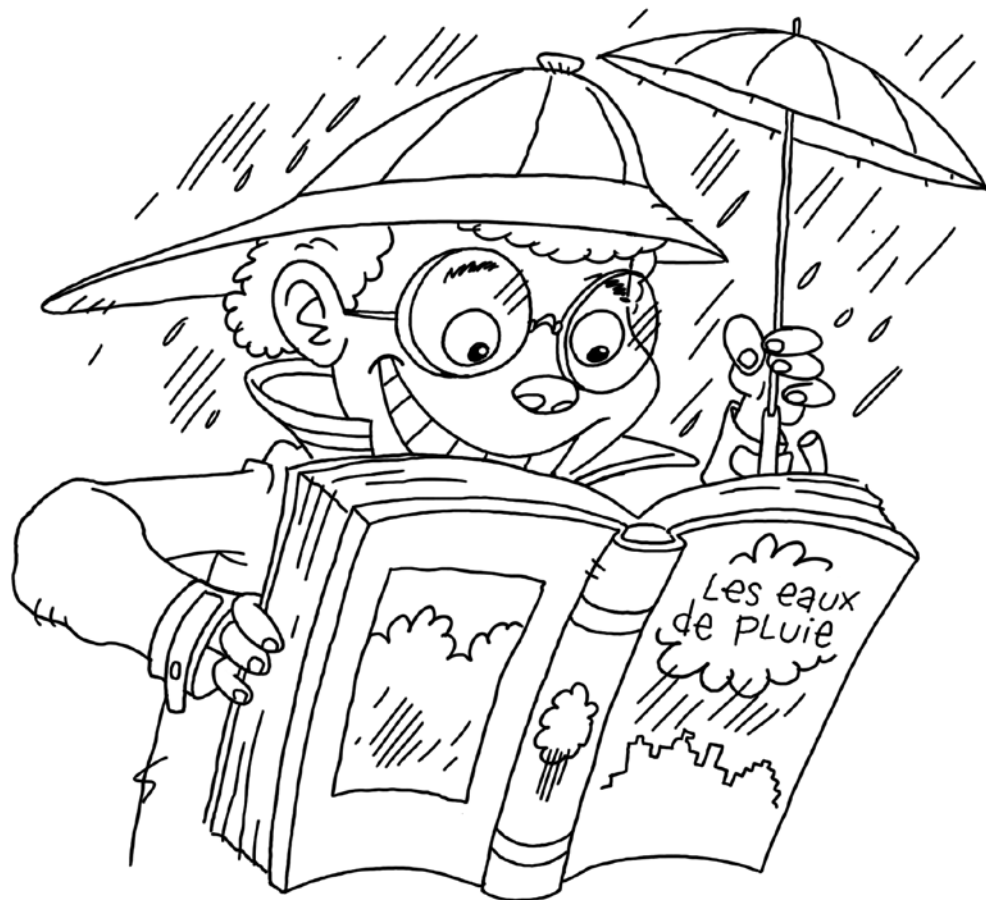
---

Veillez imprimer et remplir cette évaluation. Vous pouvez l'envoyer par télécopieur ou par courrier postal. Vous pouvez également remplir cette évaluation en ligne à : [www.edmonton.ca/drainage/education](http://www.edmonton.ca/drainage/education) et l'envoyer par courrier électronique. Merci.

Janice Dewar, B.Ed., M.Ed.  
Drainage Services  
Financial Services and Utilities  
6th Floor Century Place, 9803-102A Ave.  
Edmonton, AB T5J 3A3  
Télécopieur : (780) 496-5648

---

L'information dans cette évaluation est recueillie conformément à la Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée, article 33(c) et sera utilisée uniquement dans le but d'administrer et de développer les programmes scolaires **Treat it Right!**®. Pour toute autre information quant à l'utilisation de cette information, veuillez contacter la Ville d'Edmonton au (780) 422-4364.



# Lectures

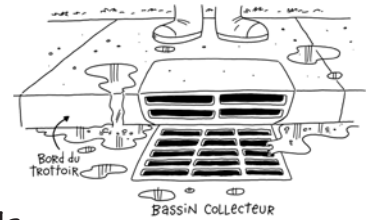


## La pluie et la fonte des neiges

À Edmonton, il tombe, presque chaque année, environ **130 mm** de neige en hiver et **346 mm** de pluie au printemps et en été. Cette neige fondue et cette pluie, c'est ce qu'on appelle les **eaux de pluie**. Si toute cette eau était versée dans une piscine, elle t'arriverait au-dessus du genou. C'est beaucoup d'eau!

Dans les régions rurales, la plus grande partie des eaux de pluie s'infiltrer dans le sol ou s'écoule vers les étangs, les ruisseaux et la rivière. Le sol est une surface **perméable**, l'eau peut donc s'infiltrer. Dans les régions urbaines comme Edmonton, une partie des eaux de pluie s'écoule vers les étangs, les ruisseaux et la rivière, une autre partie s'infiltrer dans le sol. Toutefois, la plupart des eaux de pluie s'écoule vers les surfaces dures comme les voies d'accès au garage, les rues, les trottoirs et le toit des maisons et des édifices. La surface des rues et des trottoirs est **imperméable** parce que l'eau ne peut pas s'y infiltrer.

Ces eaux de pluie s'écoulent ensuite dans les rues, au moyen des gouttières, et se déversent dans les **bassins collecteurs** qui se trouvent le long des rues. De là, elles s'écoulent dans une grosse conduite sous la rue qui mène à un **exutoire** ou **point de déversement** le long des berges de la rivière et de là, elles se **déversent directement** dans la rivière Saskatchewan Nord.



Le système qu'on utilise pour gérer les eaux de pluie comprend les regards (trous d'homme), les bassins collecteurs, les exutoires ou points de déversement et une très grosse conduite souterraine. Il inclut aussi des bassins de rétention spéciaux et des marais artificiels. Tout ce système sert à gérer les inondations qui risquent de se produire après de fortes pluies ou lorsque beaucoup de neige fond. Ce système s'appelle le **système de gestion des eaux de pluie**.

C'est la responsabilité du service Drainage Services de la Ville d'Edmonton de planifier, construire, exploiter et entretenir ce gigantesque système.

Un bassin collecteur, c'est ce trou recouvert de grilles sur le côté de la rue, par lequel la pluie et la neige qui fond se déversent dans le système de gestion des eaux de pluie.

Un exutoire ou point de déversement, c'est le point de sortie de toute l'eau contenue dans l'énorme conduite souterraine, situé sur les berges de la rivière.

## Composantes du système d'évacuation des eaux

### À Edmonton, le système des eaux de pluie comprend :

- 2 411 km d'égouts pluviaux (soit la distance entre Edmonton et Whitehorse au Yukon)
- 82 bassins permanents ou humides de rétention
- 40 marais artificiels
- 75 bassins temporaires ou secs de rétention
- 242 exutoires ou points de déversement
- 69 606 regards (trous d'homme)
- 56 163 bassins collecteurs
- 26 réservoirs de stockage

### À Edmonton, le système d'égout ou égout sanitaire comprend :

- 2 219 km d'égouts sanitaires (soit une fois et demie la distance entre Edmonton et Winnipeg)
- 946 km d'égouts unitaires ou mixtes (égouts sanitaires et d'eaux de pluie) (trois fois la distance entre Edmonton et Calgary)
- la station d'épuration des eaux usées de Gold Bar

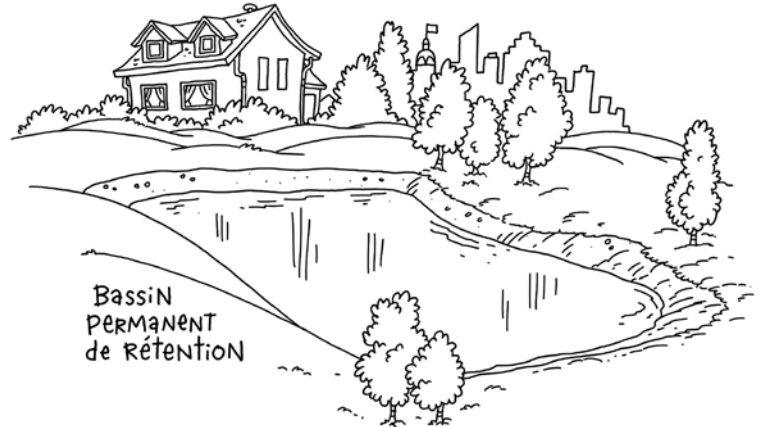
\*Ces chiffres sont ceux de 2013.

## Les bassins permanents de rétention

Il y a **82 bassins permanents** ou humides de rétention à Edmonton.

### Description

- Profondeur : 2,5 à 3,5 mètres (légèrement plus haut que le plafond de ta salle de classe)
- Superficie : au moins 2 hectares (2 ha) (environ 4 terrains de football de la NFL)
- Forme : n'importe quelle grandeur et forme
- Fond : boues (une couche d'argile est posée au fond pour éviter les fuites des eaux souterraines)
- Contour : roches, pierres et parfois de l'herbe
- Origine de l'eau : pluie, neige fondue et système de gestion des eaux de pluie



### But

- aident à contrôler le volume d'eau après des pluies abondantes ou lorsque la neige fond pour éviter tout risque d'inondation
- aident à embellir notre quartier
- aident à améliorer la qualité des eaux de pluie avant qu'elles se déversent dans un ruisseau, un cours d'eau ou une rivière

## Comment fonctionnent les bassins permanents ou humides de rétention

Dans un bassin permanent ou humide de rétention, il y a plusieurs conduites pour l'arrivée de l'eau et une seule conduite pour le déversement de l'eau.

Le diamètre de ces conduites varie de 200 à 900 mm (il y en a même dont le diamètre est de 1200 mm) selon la pente du terrain. Ces conduites permettent aux eaux de pluie de couler dans le bassin permanent ou humide de rétention ou de s'en déverser.

La conduite de sortie des eaux est installée sous le niveau normal de l'eau, légèrement inclinée vers l'intérieur du bassin. S'il pleut abondamment, le niveau de l'eau dans le bassin monte. Lorsque l'eau atteint le niveau le plus élevé, elle se déverse de la conduite de sortie pour aller rejoindre la principale conduite des eaux de pluie qui mène à la rivière. C'est ce qui permet d'éviter les inondations dans les rues et dans ta maison.

## Les bassins temporaires ou secs de rétention

Il y a 75 bassins temporaires ou secs de rétention à Edmonton.

### Description

- *Grandeur : de 1,5 à 3 mètres de profondeur (si un bassin temporaire ou sec de rétention était rempli d'eau, un grand élève de 5<sup>e</sup> année serait complètement submergé. Certains sont si profonds que deux élèves, un élève juché sur les épaules d'un autre élève, seraient complètement submergés.)*
- *Forme : n'importe quelle grandeur et forme*
- *Caractéristiques : légèrement inclinés, recouverts d'herbe*

Les bassins temporaires ou secs de rétention sont des cuvettes et sont souvent construits dans des parcs ou des espaces de loisirs. Quand ils sont secs, ils servent de terrain de sport ou pour faire de la luge en hiver.

### But

- *retenir l'excédent d'eau lorsque la principale conduite des eaux de pluie est pleine*

## Comment fonctionnent les bassins de rétention secs

Il n'y a qu'une seule conduite dans les bassins temporaires de rétention. Cette conduite sert à la fois à laisser l'eau entrer (conduite d'arrivée) et à la laisser sortir (conduite de sortie). Le diamètre de cette conduite varie : de 200 à 450 mm selon la pente du terrain.



Pendant une averse, la conduite principale du système de gestion des eaux de pluie, qui se trouve sous la rue, se remplit d'eau. Cette eau coule ensuite dans la conduite d'arrivée/de sortie vers le bassin temporaire de rétention qui se remplit lentement.

Dès que la pluie cesse de tomber, l'eau s'écoule lentement vers la conduite et le bassin s'assèche. Ce processus dure moins de 24 heures. Lorsqu'il y a une toute petite averse, les bassins temporaires de rétention ne recueillent même pas d'eau de pluie.

## Les marais artificiels

Il y a **40 marais artificiels** à Edmonton.

### Description

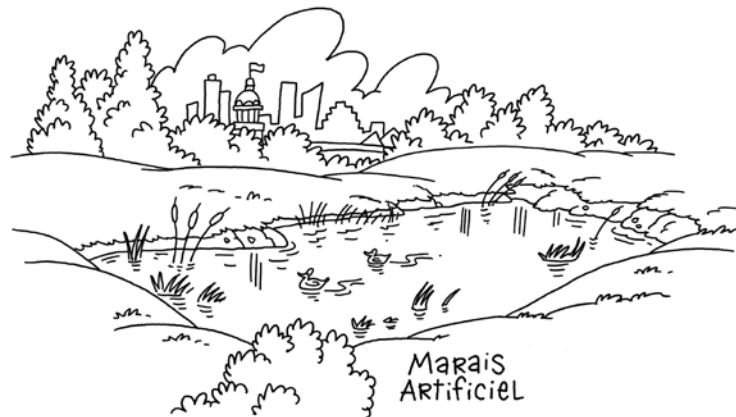
- Profondeur : d'environ 0,1 - 0,6 mètre (partie peu profonde) à 2,5 mètres (partie plus profonde). (La partie la plus profonde correspond à la hauteur de ta salle de classe.)
- Longueur : varie, mais fait au moins la largeur

**Longueur = 3 x la largeur** (en raison de la forme du marais artificiel, l'eau reste plus longtemps dans le marais et devient ainsi plus propre)

- Superficie : au moins 2 hectares (2 ha) (environ 4 terrains de football de la NFL)
- Caractéristiques : diverses plantes, divers animaux et insectes vivent dans ces marais artificiels ou à proximité

### Buts

- aident à contrôler le volume d'eau
- aident à éviter les inondations
- aident à assainir l'eau (la rendent plus propre)
- servent d'habitat à la faune
- aident à protéger l'environnement



## Comment fonctionnent les marais artificiels

Pour contrôler le volume d'eau qui tombe après un gros orage, il y a plusieurs conduites d'arrivée et une seule conduite de sortie dans un marais artificiel (tout comme dans le bassin permanent ou humide de rétention). Les eaux de pluie se déversent dans les conduites d'arrivée et s'écoulent dans le marais artificiel. Ensuite, elles s'écoulent dans la conduite de sortie, vers un ruisseau ou vers la rivière Saskatchewan Nord. Le diamètre de ces conduites varie : de 200 à 450 mm, selon la pente du terrain.



## Les marais artificiels protègent l'environnement

Dans les marais artificiels, il y a toute sorte de végétation locale (ou indigène). Les marais artificiels abritent aussi toutes sortes d'animaux aquatiques, d'oiseaux et d'insectes.

Les marais artificiels permettent d'assainir les eaux de pluie. Certaines plantes des marais artificiels retiennent en effet les contaminants dans l'eau (les éléments nutritifs des engrais, les pesticides, les métaux lourds provenant de la désintégration naturelle des voitures et des autoroutes) et les emmagasinent dans leurs racines et leurs feuilles. La massette fait partie de ces plantes. Comme tu le sais, les plantes absorbent le dioxyde de carbone et libèrent de l'oxygène. Les plantes sont très importantes pour la santé de l'environnement.

## Informations supplémentaires sur les marais artificiels

Les marais artificiels sont construits par l'être humain qui y plante toutes sortes de végétaux. Au bout de trois à cinq ans, les marais artificiels deviennent des écosystèmes diversifiés où l'on trouve toutes sortes de plantes, d'insectes, d'oiseaux, d'amphibiens et autre vie animale. Dès que le marais est construit, la vie végétale et animale commence naturellement grâce au vent, aux oiseaux et aux animaux. Les marais artificiels sont construits dans les régions urbaines. Ils permettent d'éviter les inondations et de débarrasser l'eau de ses contaminants. Ils embellissent aussi nos quartiers.





## L'eau de pluie est-elle sale?

L'eau de pluie n'est pas sale, mais dans l'atmosphère, il y a des contaminants : les gaz d'échappement des voitures, les polluants des industries (qui viennent d'entreprises qui n'appliquent pas de mesures antipollution), l'usure normale des autoroutes, des voitures, des édifices et la poussière dans l'air.

Lorsqu'il pleut, l'eau recueille ces contaminants. Dans certains endroits très pollués, il y a les pluies acides. Les contaminants tombent sur le sol et dans les étendues d'eau (lacs, rivières, ruisseaux, océans, étangs et marais).

Après une averse ou lorsque la neige fond, tout ce qui est dans la rue ou sur la pelouse ou dans ton jardin s'écoule vers les conduites dans la rue ou directement vers un lac ou un étang. Tôt ou tard, tout cela se retrouve dans la rivière Saskatchewan Nord.

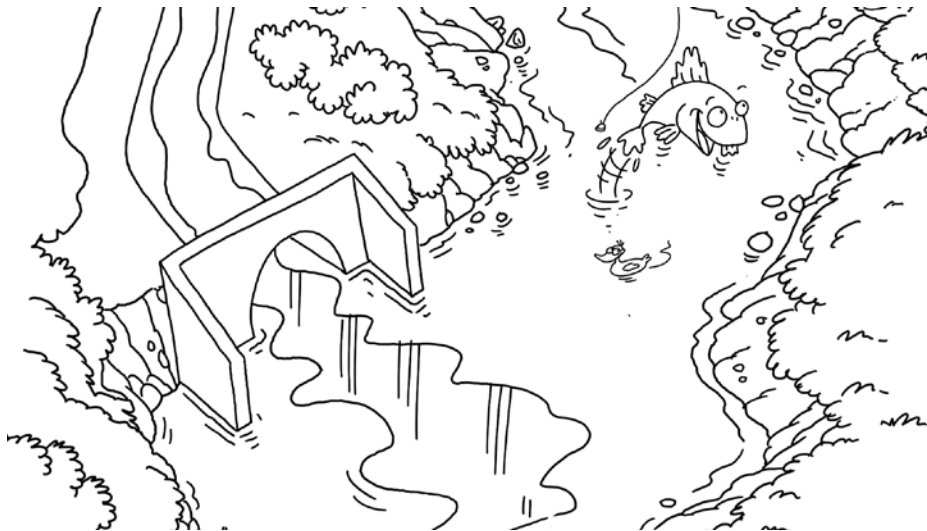




## Tous ensemble pour prendre soin des eaux de pluie!

Nous avons tous un rôle à jouer pour protéger les eaux de pluie. Après tout, toute cette eau retourne à la rivière Saskatchewan Nord. Comme tu le sais, l'eau que nous buvons vient de la rivière et l'eau dans la rivière s'écoule vers les communautés et provinces voisines. Prends-en donc soin!

1. Utilise moins de pesticides et d'engrais sur la pelouse et dans le jardin, surtout avant une grosse chute de pluie.
2. Ne jette pas les liquides dangereux dans les bassins collecteurs. Apporte-les à l'Eco Station.
3. Ramasse tous les déchets qui pourraient se retrouver dans la conduite souterraine.
4. Lave ta voiture au lave-auto et non dans la voie d'accès au garage!
5. Ramasse toutes les déjections de tes animaux domestiques.
6. Mets les feuilles mortes dans des sacs ou fais-en du compost.
7. Ramasse les tontes de pelouse pour qu'elles ne se retrouvent pas dans les bassins collecteurs.
8. N'arrose pas les trottoirs! Arrose la pelouse et le jardin.
9. Débarrasse-toi de tous les produits dangereux en les apportant à l'Eco Station.
10. Sois actif et aide ta famille, tes amis et tes voisins à protéger et à prendre soin de l'environnement



## L'évacuation, c'est du travail!

Dans la Ville d'Edmonton, il y a trois grands systèmes qui évacuent l'eau des maisons et des rues :

- le réseau d'égout pluvial
- le réseau d'égout ou égout sanitaire
- le réseau d'égout unitaire ou mixte

Voici quelques informations sur ces trois systèmes.

Nous en savons maintenant un peu plus sur le système d'égout pluvial. C'est le système qui évacue les eaux des rues, mais il y a d'autres systèmes qui évacuent aussi l'eau sous d'autres formes.

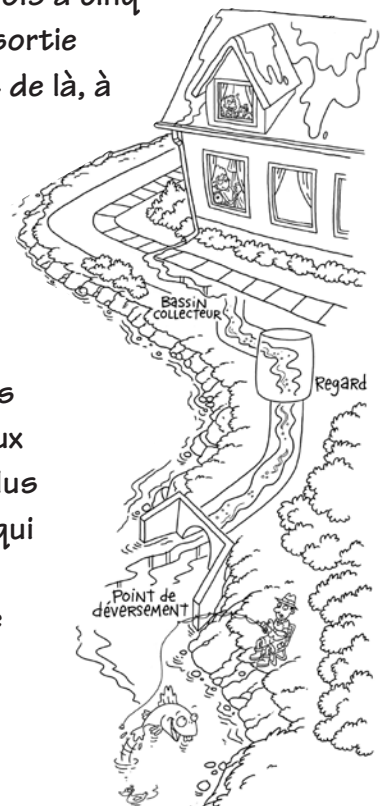
## Le réseau d'égout pluvial

Quand il y a une averse ou que la neige fond, les eaux de pluie s'écoulent dans la rue, vers un bassin collecteur (c'est le trou recouvert de grilles sur le côté de la rue). De là, elles s'écoulent vers une plus grosse conduite souterraine qui mène à la rivière.

Toutefois, si tu vis près d'un lac ou d'un étang (ce qu'on appelle un aménagement de gestion des eaux de pluie), toutes les conduites d'eau de pluie mènent à ce lac ou à cet étang. Dans chacun de ces aménagements, il y a environ trois à cinq conduites d'arrivée et une seule conduite de sortie. La conduite de sortie mènera ensuite l'eau vers la conduite principale des eaux de pluie, et de là, à la rivière.

## Le réseau d'égout ou égout sanitaire

Chez toi, les **eaux usées** des toilettes, du lavabo, de la douche, de la cuisine et de la machine à laver s'écoulent dans le **réseau d'égout sanitaire**. Dans ces eaux usées, il y a du savon, des détergents et des produits de nettoyage qui sont évacués dans les conduites. Ces eaux usées partent d'une conduite sous ta maison et vont jusqu'à une plus grosse conduite sous la rue. (Cette conduite est **différente** de celle qui transporte les eaux de pluie.) Cette grosse conduite transporte toutes les eaux usées vers la station d'épuration des eaux usées de Gold Bar où elles sont traitées ou épurées avant d'être déversées dans la rivière Saskatchewan Nord.



## Le réseau d'égout unitaire ou mixte

Dans les vieux quartiers d'Edmonton, au centre-ville, il y a un troisième réseau que l'on appelle le **réseau d'égout unitaire ou mixte**. Ce réseau se compose d'une très grosse conduite qui recueille à la fois les eaux usées et les eaux de pluie pour les conduire à la station d'épuration des eaux usées de Gold Bar. Quand il pleut beaucoup ou quand toute la neige fond au printemps, cette conduite ne peut pas contenir toute l'eau. Pour éviter que les sous-sols des maisons ou que les rues soient inondés, tout l'excédent d'eau se déverse dans un système d'égout mixte qui mène directement à la rivière Saskatchewan Nord. Il y a 18 déversoirs d'orage (c'est à dire, des conduites d'égout mixte) à Edmonton. Tous les nouveaux quartiers de la Ville d'Edmonton disposent de deux réseaux distincts.

## Qui s'occupe de ces systèmes?

Drainage Services de la Ville d'Edmonton planifie, conçoit, construit, exploite et entretient toutes les conduites et tous les égouts de la ville. C'est aussi la ville qui s'occupe d'acheminer les eaux usées vers la station d'épuration des eaux usées de Gold Bar (qui appartient à EPCOR Water Services qui l'exploite également). En fait, Drainage Services recueille et évacue toutes les eaux de pluie et toutes les eaux usées de la ville. Découvrons toutes ces personnes qui travaillent à Drainage Services et qui prennent soin des eaux de pluie.



## Le contrôle des eaux de pluie

Pour s'assurer que les contaminants ne se retrouvent pas dans les systèmes d'égout, Drainage Services teste des échantillons d'eau de pluie prélevée dans les quatre plus importants exutoires ou points de déversement d'Edmonton. Ces tests sont effectués toutes les deux semaines par temps sec. S'il pleut, elle est testée tous les jours. Par ailleurs, on calcule aussi le volume d'eau qui se déverse dans la rivière.

## L'entretien, le nettoyage et l'exploitation du système de gestion des eaux de pluie

Pour entretenir, nettoyer et exploiter ce système, la Ville d'Edmonton s'assure qu'il n'y a pas de débris dans les bassins collecteurs. Lorsque les gens téléphonent pour signaler des conduites bouchées dans la rue, la ville s'en occupe.

N'oublie pas que les eaux de pluie ne sont ni assainies ni traitées. Tu peux donc comprendre à quel point il est important de faire attention à ce que tu jettes dans les conduites et à ce qui se trouve sur la pelouse, le jardin et la voie d'accès au garage.

Il arrive que les plantes et les mauvaises herbes envahissent les lacs et les étangs. Drainage Services s'occupe alors de les couper ou de les cueillir. Parfois, il y a trop de fleurs d'eau. À cause des fleurs d'eau, l'eau devient très verte et elle sent mauvais; Drainage Services traite donc l'eau pour la débarrasser des fleurs d'eau.

Il peut y avoir aussi beaucoup trop de sédiments au fond d'un bassin permanent ou humide de rétention ou d'un marais artificiel. Il y a toutes sortes de contaminants dans les sédiments et quand il y a trop de contaminants, Drainage Services s'occupe de nettoyer les sédiments et les conduites d'arrivée et de sortie. Drainage Services est également responsable de recueillir les déchets solides et les détritiques autour des bassins et des marais artificiels.





## Le développement à faible impact écologique

En raison de toutes les surfaces dures et imperméables dont sont faites nos villes, quand il y a beaucoup d'eaux de ruissellement en raison d'un gros orage ou de la fonte de la neige, les inondations constituent un problème pour les résidents. Le **développement à faible impact écologique** est une forme de développement urbain qui permet de contrôler les eaux de ruissellement à l'origine des inondations graves. À titre d'exemple de développement à faible impact, notons le jardin pluvial, le jardin de rocaille, le toit végétal et les rues où sont plantés de très nombreux arbres et où il y a beaucoup d'herbe. Cette forme de développement permet d'absorber les eaux de pluie et la neige qui fond et de ne pas les laisser couler le long des rues et des gouttières et ensuite, vers le système de gestion des eaux de plus. Le développement à faible impact écologique est le sujet du guide l'enseignant de 7<sup>e</sup> année de Treat it Right!®



## Edmonton fait partie d'un bassin hydrologique

Qu'est-ce qu'un bassin hydrologique? Un bassin hydrologique est une petite ou une très grande parcelle de terre. Toute l'eau que cette parcelle reçoit est évacuée vers une étendue d'eau locale, par exemple, une rivière, un ruisseau, un lac, un étang ou l'océan. Tout ce qui résulte de l'érosion et les eaux de pluie s'écoule ou se déverse dans l'étendue d'eau locale. À Edmonton, c'est la rivière Saskatchewan Nord qui est l'étendue d'eau locale. Le bassin hydrologique d'Edmonton s'appelle Bassin hydrologique de la rivière Saskatchewan Nord.

Le Bassin hydrologique de la rivière Saskatchewan Nord représente environ 12,5 % du territoire de l'Alberta, il a une superficie de 80 000 kilomètres carrés.

La rivière Saskatchewan Nord traverse ce bassin hydrologique.

D'une longueur de 1 000 km, la rivière Saskatchewan Nord prend sa source dans le glacier Saskatchewan dans le champ de glace Columbia du parc national de Banff. La rivière coule jusqu'à la frontière entre l'Alberta et la Saskatchewan.

Avant d'atteindre la baie d'Hudson, la rivière Saskatchewan va parcourir une distance supplémentaire de 1 797,5 km. Voici sa trajectoire :

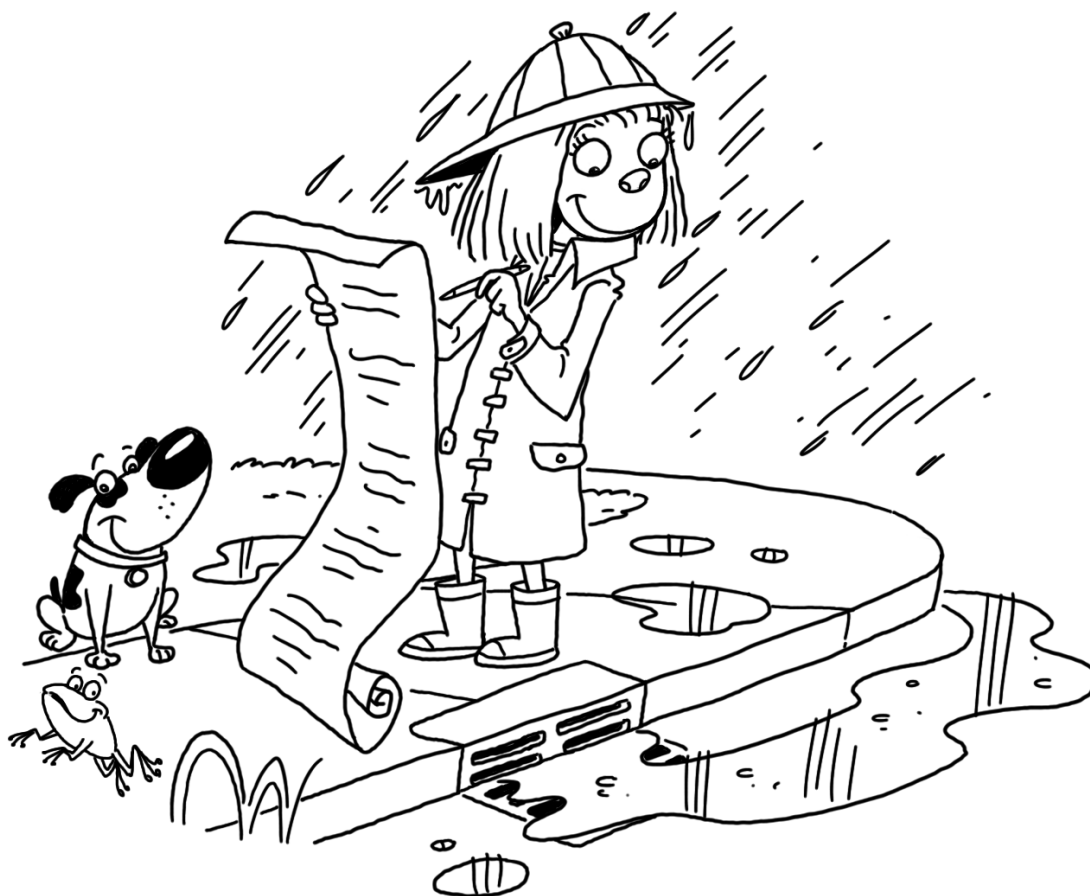
- À partir de cette frontière, elle coule jusqu'à The Forks en Saskatchewan, elle parcourt donc une distance de 492,1 km.
- À The Forks, la rivière Saskatchewan Nord et la rivière Saskatchewan Sud se rejoignent pour former la rivière Saskatchewan.
- Puis, la rivière Saskatchewan coule vers le lac Winnipeg, elle parcourt une distance de 642,1 km.
- De là, elle passe par la rivière Nelson et se déverse dans la baie d'Hudson au Manitoba, soit 661,3 km.

En tout, la rivière parcourt environ 2797,5 km entre le glacier Saskatchewan et la baie d'Hudson.

Tout ce qui vit dans cette région, les gens et la nature, fait partie du bassin hydrologique. Il est donc très important de faire attention à ce qu'on jette dans l'eau parce que tout ce qui vit dans le bassin hydrologique, en aval ou en amont, en subit les conséquences.



En Alberta, il y a 17 grands bassins hydrologiques.



# Outils pédagogiques



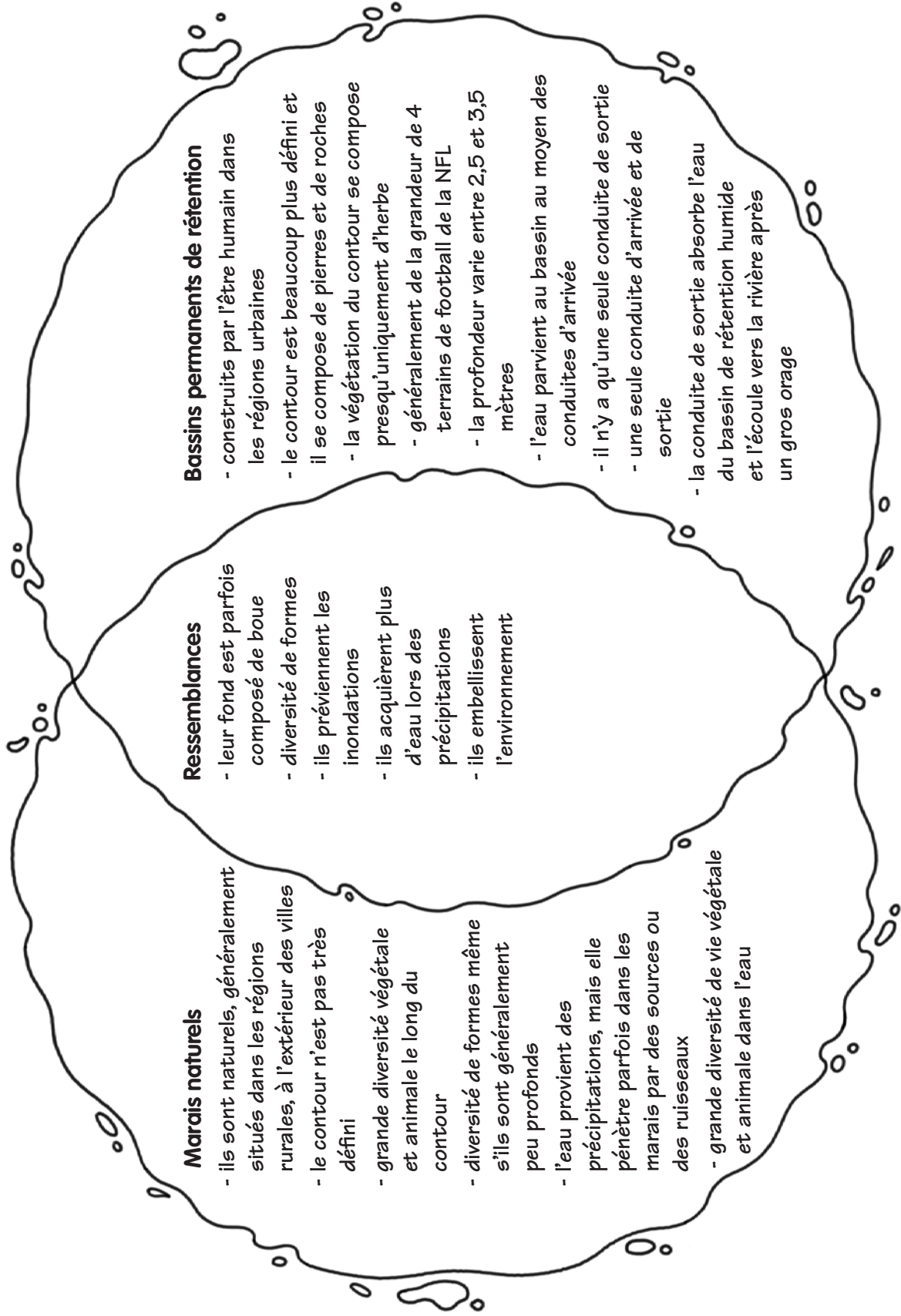


# Tableau SVA

---

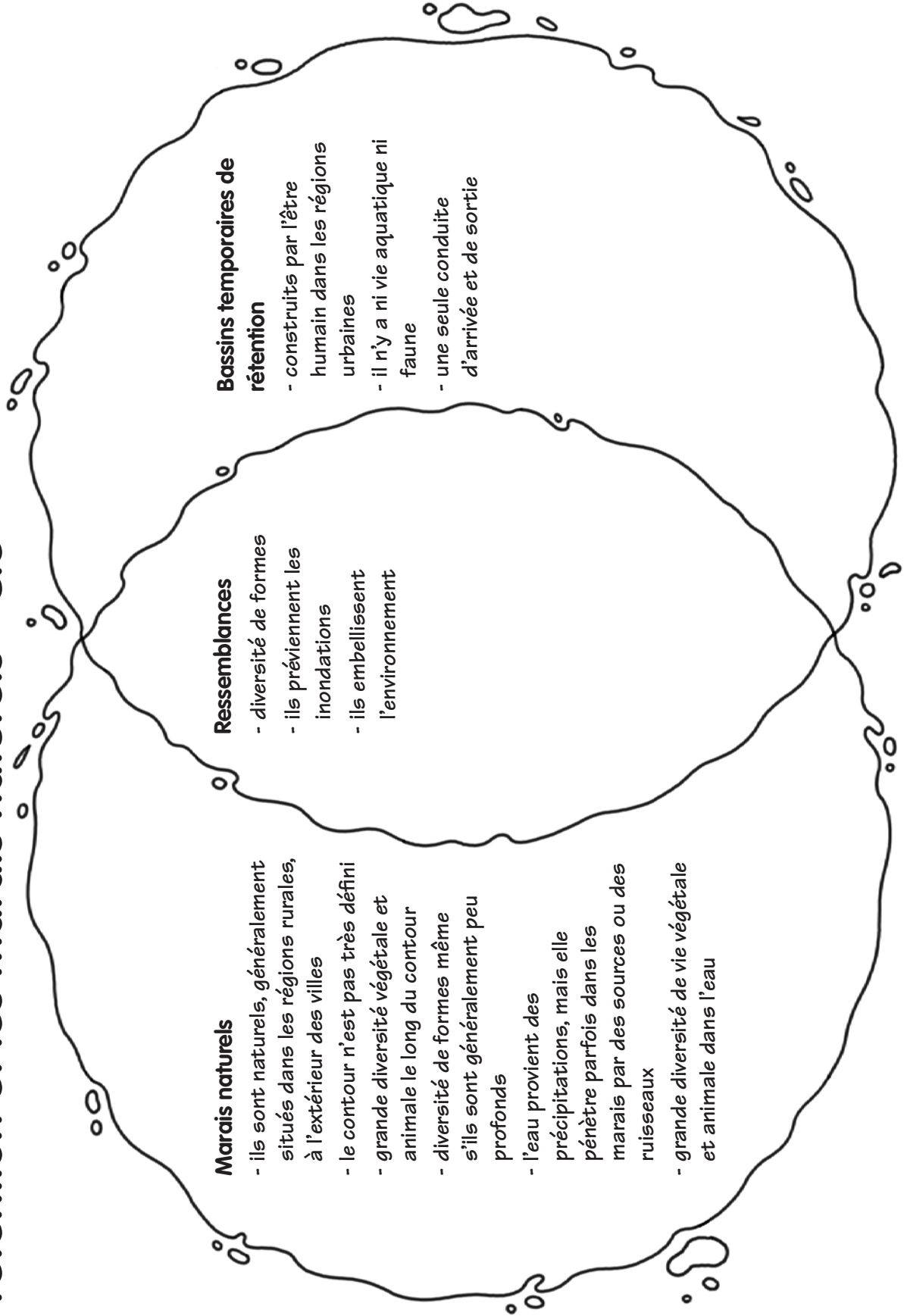
<b>S</b> Ce que je sais	<b>V</b> Ce que je veux savoir	<b>A</b> Ce que j'ai appris

# Diagramme de Venn comparant les bassins permanents de rétention et les marais naturels - Clé

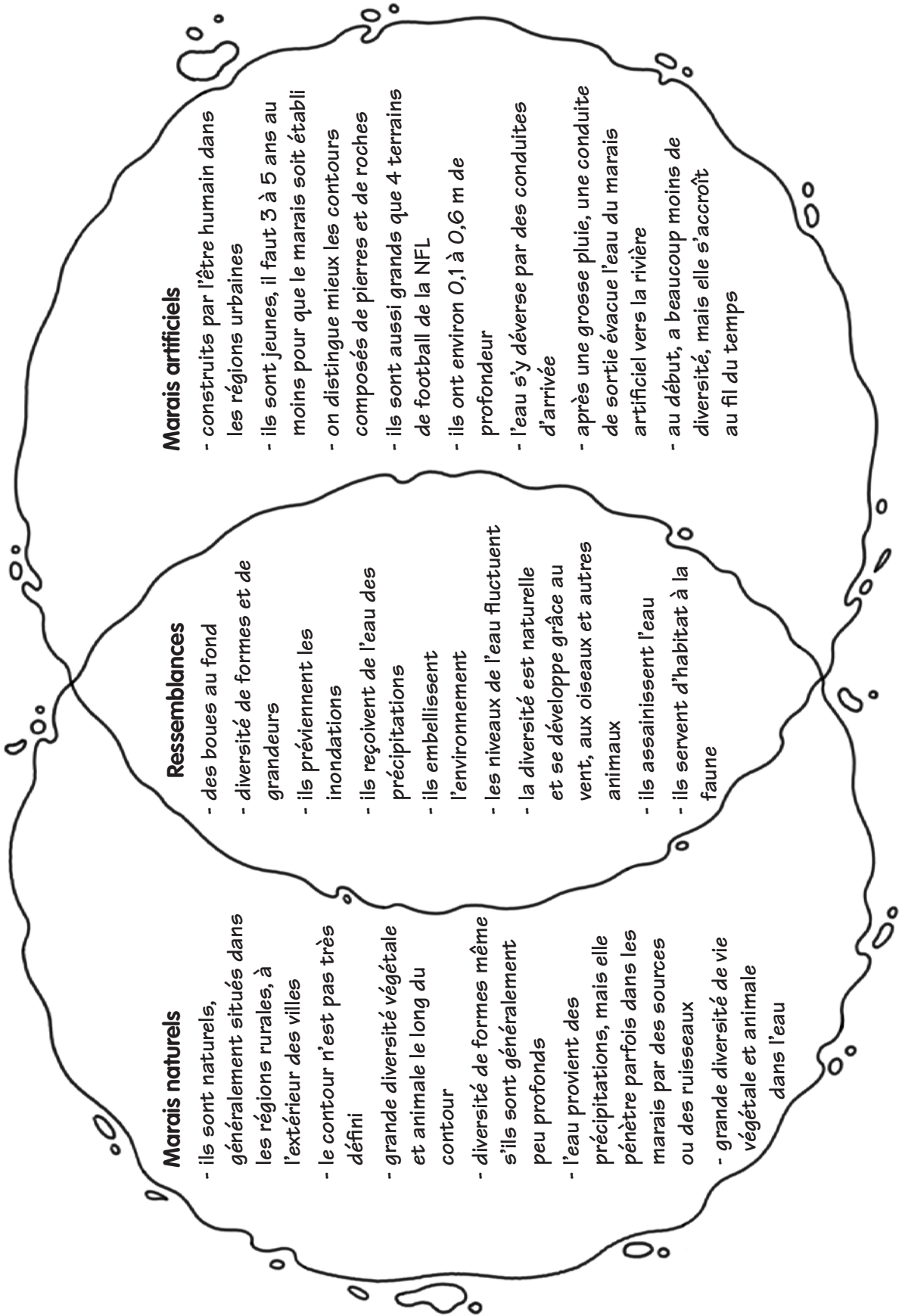


**Remarque à l'intention de l'enseignant :** Le diagramme de Venn permet une représentation graphique de l'information qui aide les élèves à comparer et à faire ressortir des idées et des concepts. Les caractéristiques communes de deux objets de comparaison se placent dans l'espace commun aux deux cercles. Les caractéristiques propres à chacun des objets comparés se placent ailleurs dans le cercle.

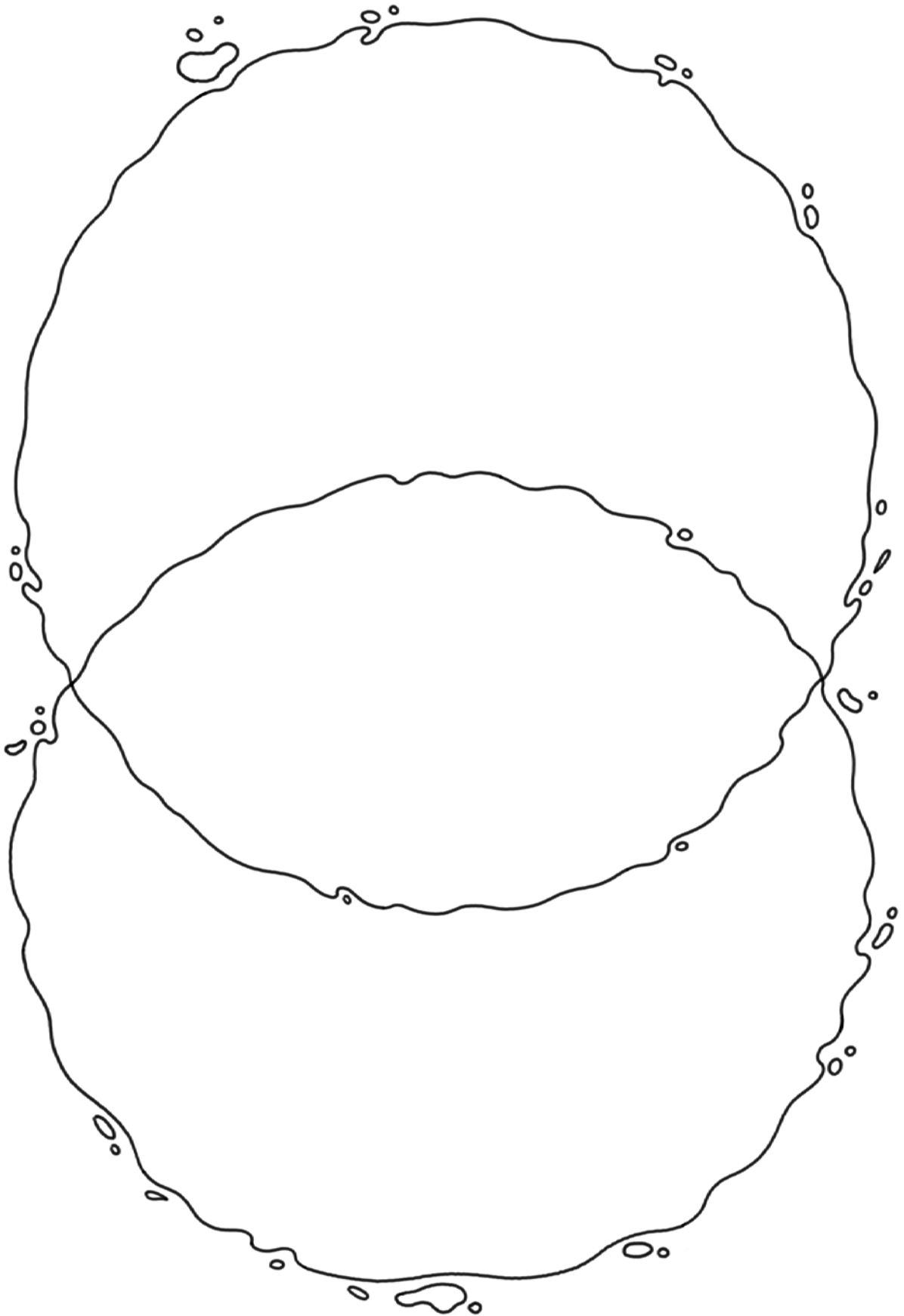
# Diagramme de Venn comparant les bassins temporaires de rétention et les marais naturels - Clé

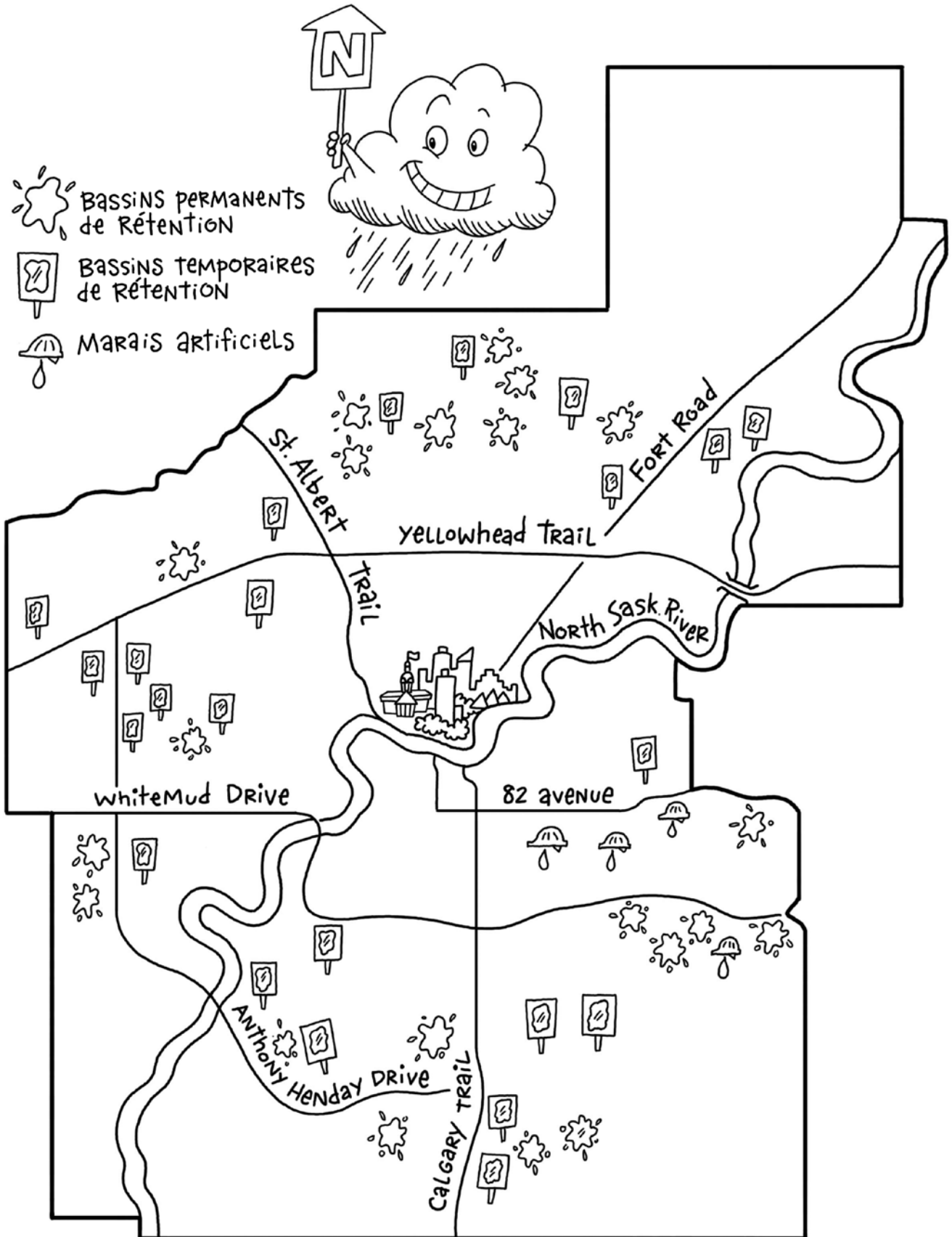


# Diagramme de Venn comparant les marais naturels et les marais artificiels - Clé



# Diagramme de Venn – Fiche maîtresse





# Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Tableau

Contaminants	Origine	Problème	Solution





## Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Clé

Contaminants	Origine	Problème	Solution
<p><i>Sédiments (solides)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terre</li> <li>- sable</li> </ul>	<p><i>Érosion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naturelle</li> <li>- sable des routes lors des constructions en hiver</li> </ul>	<p><i>Dans les sédiments, il y a des particules d'huile, d'essence, et de métaux provenant des voitures et des déchets organiques (feuilles, déjections animales). Il faut du sable (gravier) propre pour que les poissons pondent des œufs.</i></p>	<p><i>Recueillir le sable et le gravier dans les voies d'accès au garage et ne pas les évacuer dans les conduites.</i></p>
<p><i>Nutriments</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- azote</li> <li>- phosphore</li> </ul>	<p><i>Engrais</i></p> <p><i>Déjections animales</i></p> <p><i>Résidus de jardin</i></p>	<p><i>Provoquent l'accroissement des fleurs d'eau qui sentent mauvais et qui ont une couleur bleu-verte.</i></p>	<p><i>Réduire l'utilisation des engrais et les répandre de manière appropriée. Ramasser les déjections animales et les résidus de jardin.</i></p>
<p><i>Bactéries</i></p>	<p><i>Déjections animales</i></p>	<p><i>Provoquent des maladies intestinales et on ne peut plus se baigner ni jouer dans la rivière.</i></p>	<p><i>Ramasser les déjections animales.</i></p>
<p><i>Pesticides et herbicides</i></p>	<p><i>Soins du jardin et des parcs</i></p>	<p><i>Interrompent la croissance et le développement normaux des plantes et des poissons.</i></p>	<p><i>Réduire l'utilisation des engrais et les répandre de manière appropriée.</i></p>
<p><i>Métaux et peintures</i></p>	<p><i>Voitures</i></p>	<p><i>Dépôt de métaux lourds dans les sédiments.</i></p>	<p><i>Laver les voitures dans les lave-autos.</i></p>

Contaminants	Origine	Problème	Solution
Huile et graisses	Fuites et déversements provenant de la voiture.	Toxiques pour les poissons. Donnent à la surface de l'eau une apparence brillante, repoussante.	Entretenir nos voitures
Liquides dangereux	Huile de moteur, diluant	Toxique pour l'eau, les plantes et les animaux.	Apporter nos produits à l'Eco Station.
Produits de nettoyage	Pour laver la voiture dans les voies d'accès au garage	Dans ces produits, il y a des nutriments qui favorisent la croissance des algues qui, à leur tour, bloquent les rayons du soleil. Cela a des répercussions sur la quantité d'oxygène dans l'eau et c'est dangereux pour la vie au fond des lacs, des bassins de rétention et des marais.	Laver les voitures dans les lave-autos.
Feuilles et tontes de gazon	Arbres et pelouses	Peuvent boucher les conduites d'eau de pluie. Contiennent des nutriments.	Mettre les feuilles et l'herbe dans des sacs ou en faire du compost.



## Qu'y a-t-il dans les eaux de pluie? Cartes des contaminants

*Les sédiments constituent un grave problème dans les marais artificiels et les bassins permanents ou humides de rétention. Les sédiments sont des matières solides; par exemple, les particules de terre et de sable qui se retrouvent dans l'eau à la suite d'actions naturelles comme l'érosion ou à la suite d'activités d'origine humaine.*

*Ainsi, le sable dont nous recouvrons les routes en hiver se déverse dans les égouts d'eaux de pluie, puis dans le réseau d'évacuation des eaux de pluie et enfin dans la rivière. Il en va de même pour la terre provenant des chantiers de construction. L'huile, l'essence et les métaux qui proviennent des voitures adhèrent aux sédiments dans les marais, les étangs, les rivières et les ruisseaux.*

*Les sédiments constituent un problème parce que les poissons ont besoin de gravier propre pour frayer (pondre leurs œufs). Les déchets organiques (feuilles, herbe et déjections animales) s'accumulent également dans les sédiments. Ils augmentent les niveaux d'azote et de phosphore qui, à leur tour, provoquent la croissance des fleurs d'eau. Ces fleurs d'eau sentent mauvais et ont une couleur bleu-vert.*

*Il faudrait balayer le sable et le gravier qui sont sur les voies d'accès au garage pour qu'ils ne se retrouvent pas dans les conduites.*

*Les déjections animales ne devraient jamais être jetées dans les conduites d'eau de pluie. Les déjections animales contiennent des bactéries qui provoquent des maladies intestinales. Les déjections animales injectent trop de nutriments dans l'eau, ce qui stimule la croissance des fleurs d'eau qui sentent mauvais et qui ont une couleur bleu-vert. Les propriétaires d'animaux de compagnie devraient ramasser les déjections de leurs animaux, les mettre dans des sacs en plastique et ensuite, à la poubelle.*

*Les résidus de jardin et l'utilisation excessive ou la mauvaise utilisation d'engrais dans les jardins et sur les pelouses causent aussi des problèmes dans le réseau d'évacuation des eaux de pluie, dans les marais, les étangs et la rivière. Ils produisent trop de nutriments qui se retrouvent dans l'eau, ce qui stimule la croissance des fleurs d'eau qui sentent mauvais et qui ont une couleur bleu-vert.*

*On devrait utiliser moins d'engrais et lorsqu'on en utilise, on devrait les répandre de manière appropriée. On ne devrait pas répandre d'engrais avant une grosse averse parce qu'en tombant, l'eau de pluie emporte l'engrais vers un aménagement de gestion des eaux de pluie comme un bassin permanent ou humide de rétention, un bassin temporaire ou sec de rétention ou un marais artificiel.*

*Les pesticides et les herbicides sont souvent mal répandus sur les pelouses et dans les jardins (par exemple : les répandre avant une grosse pluie ou en répandre trop). Quand la pluie tombe, les pesticides et les herbicides répandus dans le jardin et sur les pelouses sont emportés par l'eau vers le réseau d'évacuation des eaux de pluie, puis vers la rivière et les marais. Ils interrompent la croissance et le développement normaux des plantes et des poissons. On devrait utiliser moins de pesticides et d'herbicides, et tenter de trouver d'autres moyens de contrôler les mauvaises herbes et les insectes.*

*Des éclats de métaux et de peinture provenant de ta voiture se déposent dans les sédiments des étangs, des lacs, des rivières et des marais. Ces métaux lourds sont toxiques pour les plantes, les animaux et les poissons. Les voitures devraient être lavées dans les lave-autos et non dans les voies d'accès au garage. Ces installations recueillent les eaux usées pour que les contaminants ne se retrouvent pas dans le réseau d'évacuation des eaux de pluie.*

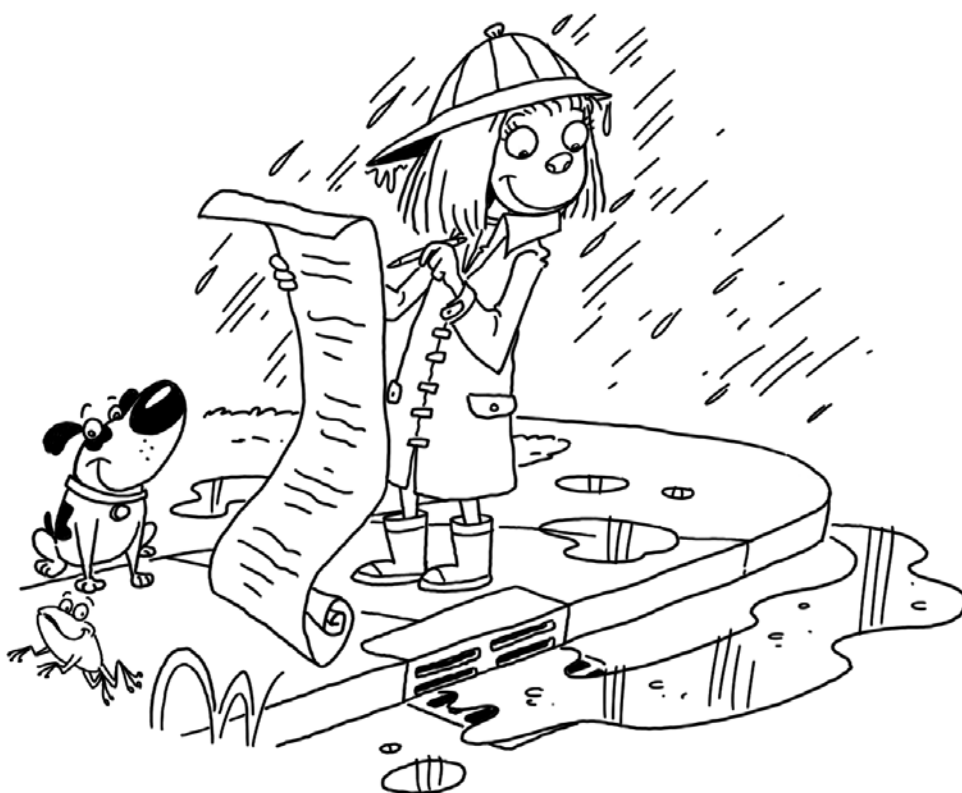
Les liquides dangereux comme les diluants sont parfois jetés dans les bassins collecteurs dans la rue. Ces liquides dangereux se déversent ensuite dans le réseau d'évacuation des eaux de pluie et se retrouvent dans l'écosystème de la rivière. Ils sont toxiques pour l'eau, les plantes et les animaux. Les liquides dangereux ne devraient jamais être jetés dans les bassins collecteurs. Il est préférable de les apporter à l'Eco Station.

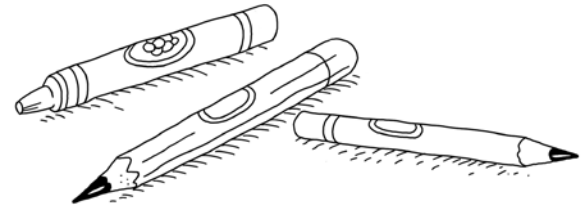
Il y a parfois des fuites d'huile et d'essence dans ta voiture et il arrive que l'huile et l'essence se déversent dans la voie d'accès au garage. Ces liquides sont emportés par la pluie, dans la rue et vers le réseau d'évacuation des eaux de pluie. Ces liquides sont toxiques et peuvent tuer les poissons. Ils donnent à la surface de l'eau une apparence brillante. Il est important de bien entretenir nos voitures pour qu'il n'y ait pas de fuites de liquides dangereux. Lorsque les arroseurs automatiques sont en marche, il faut s'assurer que c'est la pelouse et le jardin qu'ils arrosent et non les voies d'accès au garage ou les trottoirs.

Les produits de nettoyage qui servent à laver ta voiture dans la voie d'accès au garage se retrouvent aussi, après la pluie, dans la rue et dans le réseau d'évacuation des eaux de pluie et enfin, dans la rivière. Dans ces produits, il y a des nutriments qui favorisent la croissance des algues qui, à leur tour, bloquent les rayons du soleil. Cela a des répercussions sur la quantité d'oxygène dans l'eau et c'est dangereux pour la vie au fond des lacs, des étangs et des marais. Il est préférable d'aller dans un lave-auto pour que tous les produits chimiques ne contaminent pas les eaux de pluie.



Les feuilles et les tontes de gazon qui se déversent avec la pluie dans les conduites d'eau de pluie peuvent les boucher. Dans les feuilles et les tontes de gazon, il y a beaucoup de nutriments qui provoquent la croissance des algues dans les marais où elles se retrouvent. Il est préférable de mettre les feuilles dans des sacs ou d'en faire du compost; les tontes de gazon ne devraient jamais se retrouver dans les bassins collecteurs.





# Prends-en soin à la maison!

Pose les questions suivantes à ta mère ou à ton père ou à un voisin que tu connais bien. Demain, nous parlerons des résultats soit en petits groupes soit sous forme de présentation devant toute la classe.

Date : \_\_\_\_\_ Nom de l'élève : \_\_\_\_\_

J'ai posé mes questions à : \_\_\_\_\_

1. Utilises-tu des pesticides? Oui ou Non
2. En automne, mets-tu les feuilles mortes dans un sac? Oui ou Non
3. Jettes-tu les tontes de gazon dans la rue? Oui ou Non
4. T'assures-tu que l'arroseur arrose la pelouse et le jardin et non le trottoir?
5. As-tu un bac à compost et qu'y mets-tu? (Question en deux parties)

Oui ou Non

---

---

6. Que fais-tu de la peinture ou du diluant qui reste?

---

---





7. Pourquoi vaut-il mieux ne pas répandre des engrais sur la pelouse juste avant une grosse pluie?

---

---

8. Pourquoi est-il important de laver la voiture dans un lave-auto plutôt que dans la voie d'accès au garage?

---

---

9. Quels produits apportes-tu à l'Eco Station?

---

---

10. Quel geste poses-tu pour protéger les eaux de pluie qui se jettent dans les bassins collecteurs et qui se déversent ensuite dans la rivière?

---

---

**Merci d'avoir répondu à mes questions.**

**Autres questions que tu aimerais poser :**

---

---

---

---

---



# Expériences sur les contaminants - Fiche maîtresse

**Défi :** À l'aide des expériences simples que tu as effectuées dans l'unité de chimie, peux-tu identifier des contaminants qui se retrouvent dans des échantillons d'eau?

Dans l'échantillon d'eau que tu recevras, il y a plusieurs contaminants. Fais un remue-méninges avec ton groupe pour déterminer ce qu'il faut faire pour savoir s'il y a ou non un contaminant dans l'eau. Décidez ensemble de la façon dont vous allez tester l'eau pour découvrir le plus grand nombre de contaminants possible. Réfléchis à l'ordre dans lequel tu dois faire tes expériences.

Échantillon numéro \_\_\_\_\_

Contaminant possible	Expérience choisie	Observations	Conclusions
Substances acides			
Substances basiques			
Savons			
Eau chaude			
Huile			
Sel ou autres solides dissous			
Solides en suspension			
Autres solides			

## Conclusion

Selon les expériences que nous avons effectuées, nous pensons que l'échantillon d'eau \_\_\_\_\_ contient les contaminants suivants \_\_\_\_\_

---

## Réflexions

Tu pourrais mentionner les éléments suivants :

- Tes expériences étaient-elles très précises?
- Y a-t-il des choses que tu ferais différemment la prochaine fois?
- À la suite de cette activité, que penses-tu des eaux de pluie et des écosystèmes humides?

---

---

---

---

---

---

---



## Expériences sur les contaminants - Clé

Cette clé montre les expériences que l'on peut effectuer pour chaque contaminant, les observations que l'on peut faire et les conclusions que l'on peut tirer si les expériences sont positives.

Contaminant possible	Expérience choisie	Observations	Conclusions
Substances acides	papier de tournesol	le papier de tournesol rouge reste rouge le papier de tournesol bleu devient rouge	l'eau contient des contaminants acides
Substances basiques	papier de tournesol	le papier de tournesol rouge devient bleu le papier de tournesol bleu reste bleu	l'eau contient des contaminants basiques
Savons	comparaison entre une goutte de savon et une goutte d'eau	une goutte d'eau s'aplatit et s'étend	l'eau contient une substance semblable à du savon qui réduit la surface de tension
Eau chaude	prendre la température à l'aide d'un thermomètre et comparer avec un échantillon d'eau à la température ambiante	échantillon d'expérience _____°C échantillon de l'eau à température de la pièce _____°C	l'eau a été chauffée par l'ajout d'eau chaude

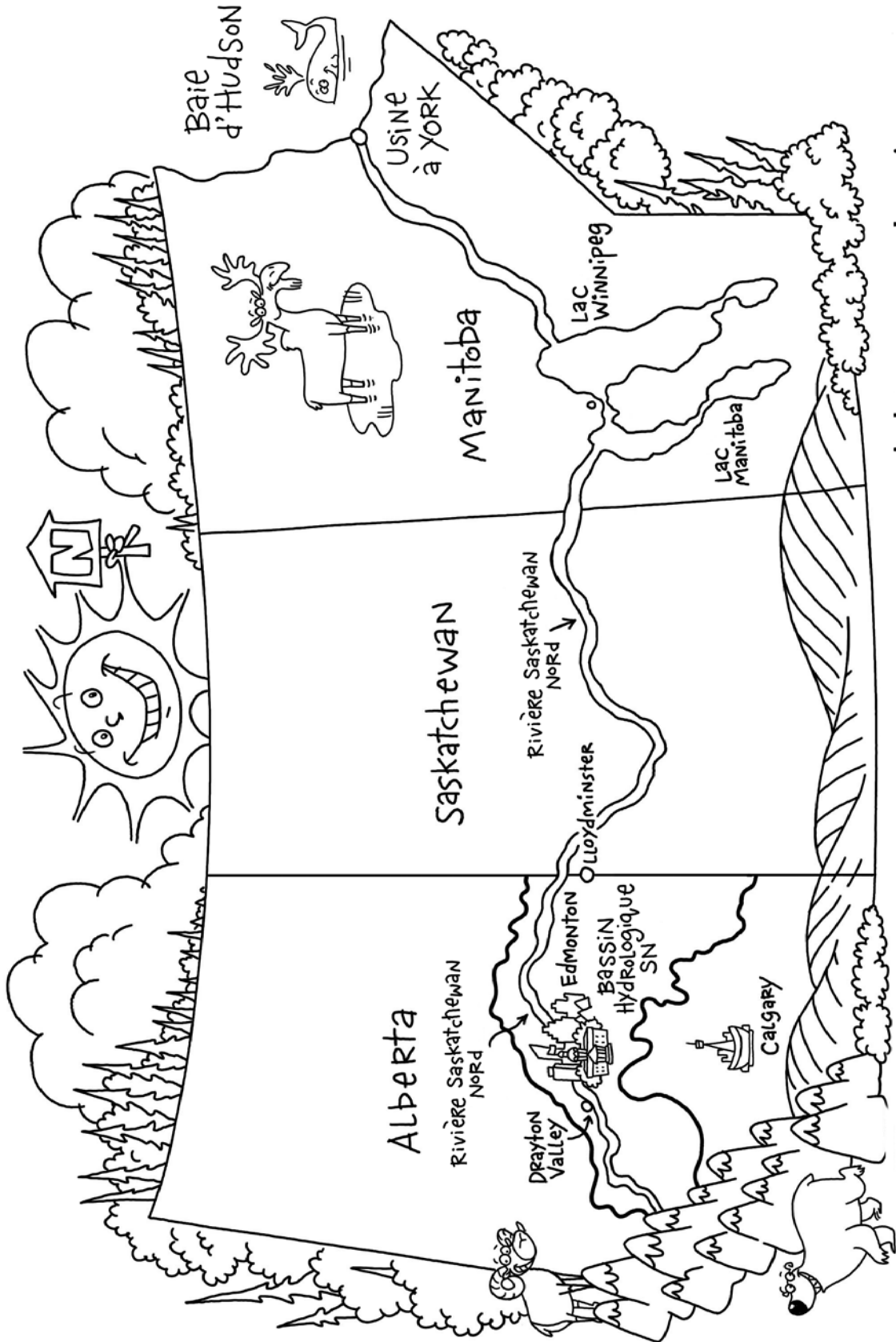
<b>Contaminant possible</b>	<b>Expérience choisie</b>	<b>Observations</b>	<b>Conclusions</b>
Huile	verser prudemment dans le tube à essai et observer les différentes couches	couche au-dessus de l'eau	ajout d'un liquide dont la densité est inférieure à celle de l'eau; peut-être de l'huile
Sel ou autres solides dissous	verser un échantillon dans un contenant qui a une large surface et placer dans un endroit chaud (il est préférable de faire cette expérience après toutes les autres parce que l'eau ne pourra plus être réutilisée)	après l'évaporation, il reste les résidus d'une substance cristalline blanche	l'eau contient un solide dissous comme le sel
Solides en suspension (p. ex., des particules d'argile)	verser l'échantillon dans un filtre fait d'une feuille d'essuie-tout et roulée en entonnoir	l'eau était trouble et les solides se sont déposés sur le filtre après que l'eau a été filtrée	l'eau contient un solide en suspension
Autres solides	décantation ou filtration	l'eau se sépare des solides	il y a des solides (p. ex., l'herbe, le sable, etc.)

# L'évacuation, c'est du travail! - Guide de prédiction/réaction



Dans la colonne **Avant**, coche tous les énoncés avec lesquels tu es d'accord. Une fois que tu auras mieux étudié le sujet, coche dans la colonne **Après** tous les énoncés avec lesquels tu es maintenant d'accord. Compare tes premières opinions et tes opinions après avoir mieux étudié le sujet et avoir acquis plus de connaissances.

Avant	Énoncés	Après
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 L'eau que les habitants à Edmonton utilisent vient de la rivière Saskatchewan Nord.</li> <li>2 Les eaux usées des toilettes et les eaux de pluie sont recueillies dans les mêmes conduites souterraines.</li> <li>3 L'eau de pluie qui coule dans la rue va directement dans la rivière Saskatchewan Nord.</li> <li>4 Drainage Services a la responsabilité de recueillir et d'évacuer toutes les eaux de pluie et les eaux usées.</li> <li>5. Drainages Services teste les eaux de pluie toute l'année.</li> <li>6. Tout ce qui est jeté dans la rue et qui se déverse dans le réseau d'évacuation des eaux est traité avant d'être déversé dans la rivière.</li> <li>7. Parmi les membres du personnel de Drainage Services, il y a aussi des personnes chargées de la sécurité.</li> </ol>	



# Bassin Hydrologique de la Saskatchewan Nord





# Stratégie FQR

<b>Faits</b> Faits importants	<b>Questions</b> Les questions que je me pose sur les faits importants	<b>Réponses</b> Mes réponses aux faits importants



## **Idées de développement**

# Calculons!

## Partie 1 (sans clé)

À l'aide des informations présentées dans les textes de lecture, réponds à ces questions.

1. **Il y a beaucoup d'aménagements de gestion des eaux de pluie à Edmonton.**
  - a) *Estime le nombre total d'aménagements de gestion des eaux de pluie à Edmonton. Explique comment tu le sais.*
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - b) *Calcule le nombre total d'aménagements de gestion des eaux de pluie à Edmonton. Montre ton travail.*
  
2. **Combien de bassins temporaires ou secs de rétention y a-t-il de plus que de bassins permanents ou humides de rétention à Edmonton? Montre ton travail.**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. **Combien de mètres de profondeur le plus profond bassin permanent ou humide de rétention a-t-il de plus que le plus profond bassin temporaire ou sec de rétention? Montre ton travail.**



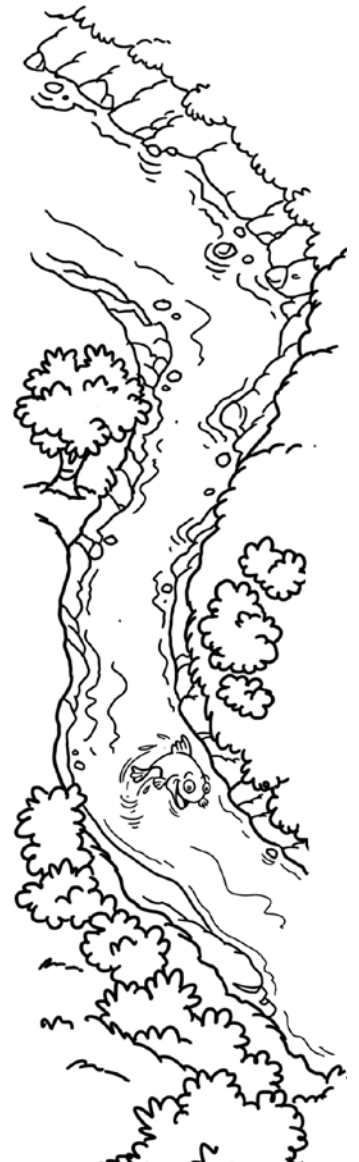
4. Trace et légende des segments qui montrent la largeur (le diamètre) des plus grandes et des plus petites conduites des bassins permanents ou humides, des bassins temporaires ou secs et des marais artificiels. Trace les segments en unités de mesure réelle.

5. Si la largeur d'un marais artificiel est de 60 m, quelle est sa longueur? Comment le sais-tu?



## Partie 2 (À faire après la leçon 4) (Clé jointe)

1. Combien y a-t-il de kilomètres d'égouts de pluie de plus que d'égouts sanitaires?
2. Estime et calcule la longueur totale des conduites souterraines des égouts de pluie, des égouts sanitaires et du réseau unitaire ou mixte.
3. Les égouts du réseau unitaire ou mixte constituent quelle fraction de la longueur totale des égouts?
4. Estime et calcule combien il y a de regards (trous d'homme) de plus qu'il y a de bassins collecteurs.



## Calculons! Clé (partie 2)

1. **Combien y a-t-il de kilomètres d'égouts de pluie de plus que d'égouts sanitaires?**

Réponse :  $2\,411 - 2\,219 = 192$  km

Il y a 192 kilomètres d'égouts de pluie de plus que d'égouts sanitaires.

2. **Estime et calcule la longueur totale des conduites souterraines des égouts de pluie, des égouts sanitaires et des égouts du réseau unitaire ou mixte.**

Réponse : Estime  $2\,411 \rightarrow 2\,400$     $2\,219 \rightarrow 2\,200$     $945 \rightarrow 1\,000$

$2\,400 + 2\,200 + 1\,000 = 5\,400$

La longueur totale estimée des égouts souterrains est légèrement supérieure à 5 400 km.

Longueur réelle :  $2\,400 + 2\,200 + 945 = 5\,545$

La longueur réelle des égouts souterrains est de 5 428 km.

3. **Les égouts du réseau unitaire ou mixte constituent quelle fraction de la longueur totale des égouts?**

Réponse :  $945 \rightarrow 1\,000$     $5\,545 \rightarrow 5\,500 \rightarrow \frac{1\,000}{5\,000} = \frac{1}{5}$

Les égouts du réseau unitaire ou mixte constituent environ un cinquième de la longueur totale des égouts.

**4. Estime et calcule combien il y a de regards (trous d'homme) de plus qu'il y a de bassins collecteurs.**

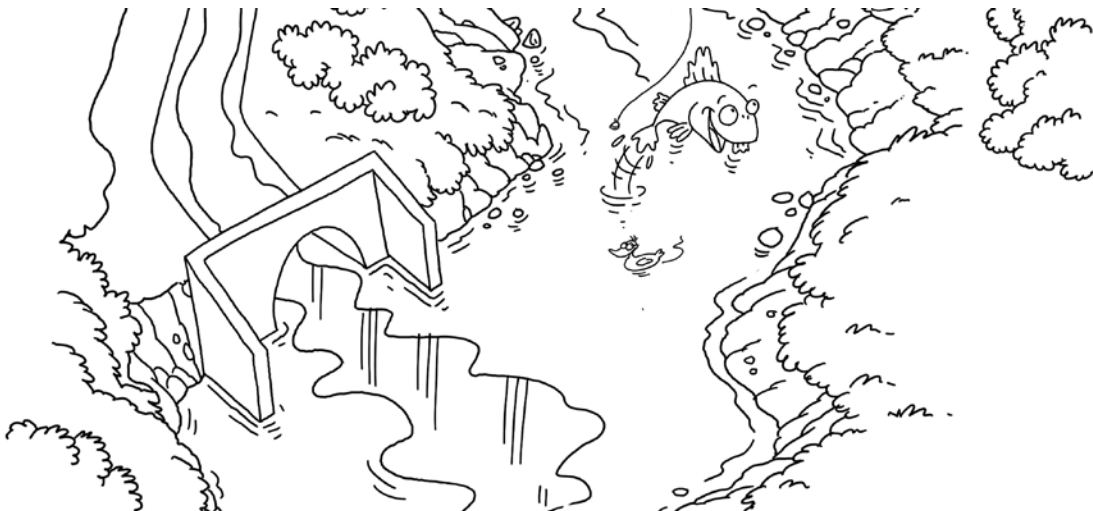
Réponse : Estime 69 606 → 70 000    56 163 → 56 000

$$70\ 000 - 56\ 000 = 14\ 000$$

Il y a environ 22 000 regards de plus qu'il y a de bassins collecteurs. Cette estimation est faible.

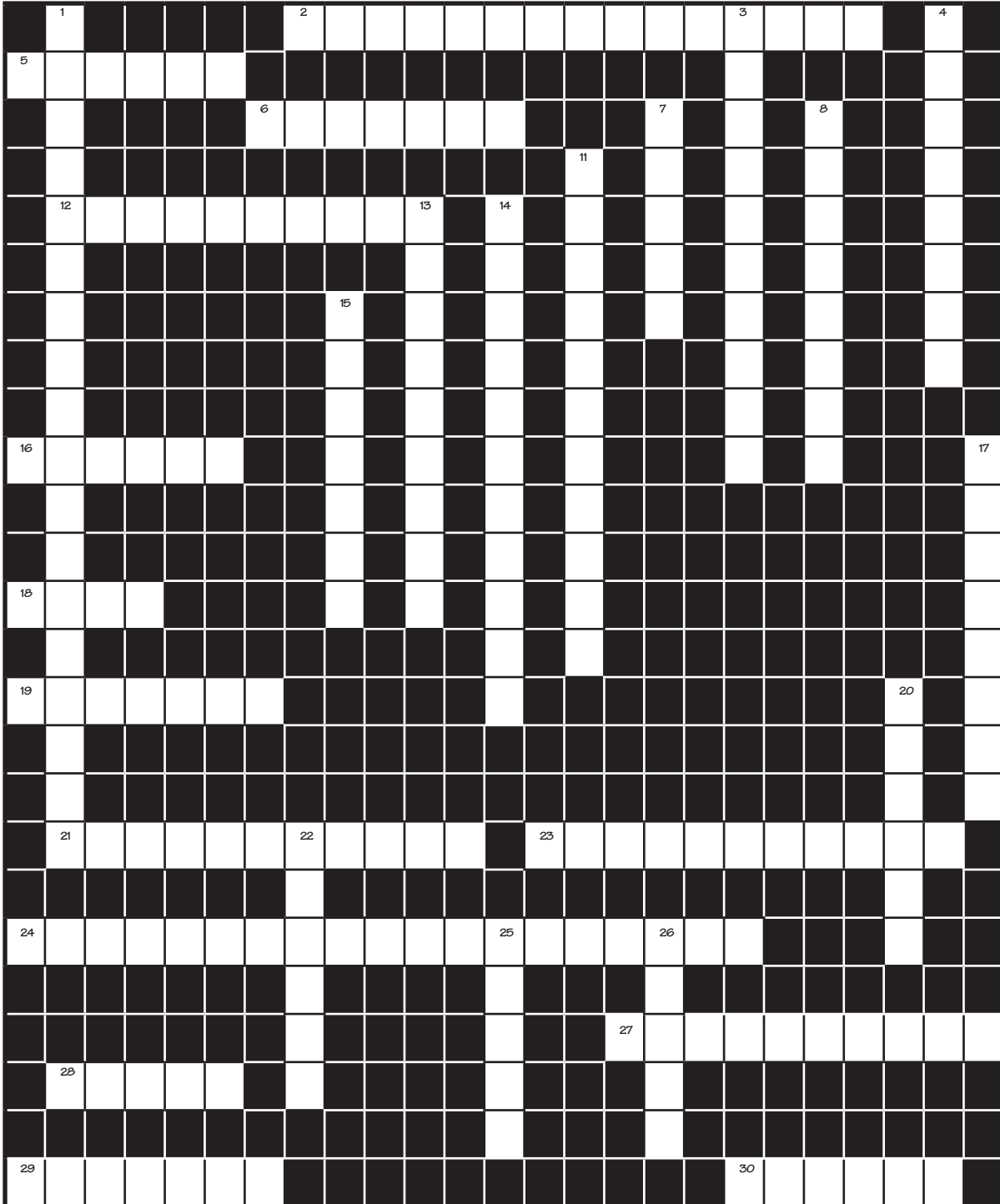
$$\text{En réalité : } 69\ 606 - 56\ 163 = 13\ 443$$

Il y a 13 443 regards de plus qu'il y a de bassins collecteurs.

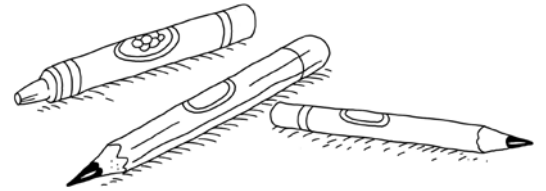




# Mots croisés



# Mots croisés

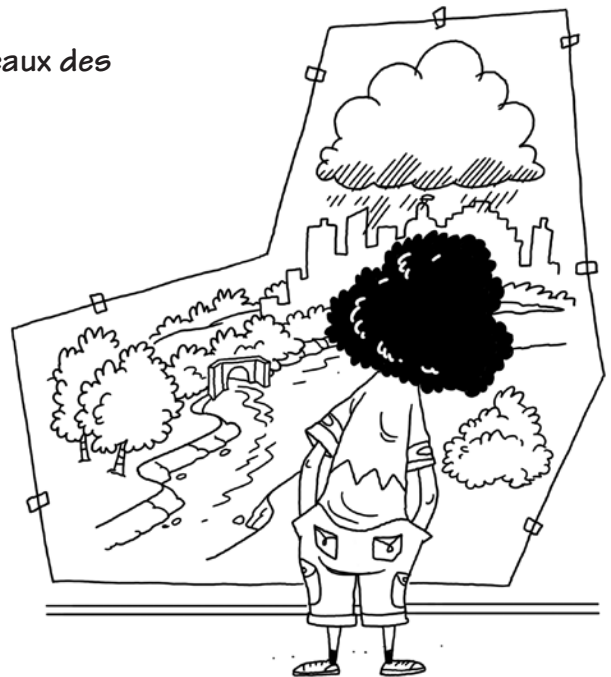


## Horizontalement

2. conduites par lesquelles l'eau arrive dans les aménagements de gestion des eaux de pluie
5. aménagement de gestion des eaux de pluie construit par Drainage Services qui est aussi un habitat pour les canards et les oies
6. exemple de gibier d'eau qui habite dans les marais
12. les professionnels employés par Drainage Services qui planifient, gèrent et exploitent le réseau d'évacuation des eaux de pluie
16. les peupliers et les sapins en sont des exemples
18. plante dont la fleur est très belle, qui pousse près des marais et à d'autres endroits en Alberta
19. Tout ce qui est jeté dans la rue et qui se déverse dans le réseau d'évacuation des eaux de pluie est déversé tel quel dans la \_\_\_\_\_.
21. eau qui s'accumule après une averse de pluie ou la fonte des neiges
23. l'étendue d'eau où se jettent les rivières Saskatchewan Nord et Saskatchewan Sud
24. conduites par lesquelles l'eau se déverse du réseau des eaux de pluie, vers la rivière
27. l'eau de pluie recueillie dans la rue se déverse dans les conduites souterraines en traversant des grilles qui forment le bassin \_\_\_\_\_.
28. oiseaux qui vivent près d'un marais
29. Pour protéger les eaux de pluie, il faut \_\_\_\_\_ l'utilisation d'engrais et de pesticides.
30. trou couvert dans le sol par lequel l'équipe d'entretien de Drainage Services peut entrer et inspecter les conduites souterraines du réseau des eaux de pluie

## Verticalement

1. territoire dont les eaux se déversent dans une étendue d'eau locale
3. aménagement de gestion des eaux de pluie, appelé un bassin \_\_\_\_\_ ou sec de rétention qui pourrait contenir ou non de l'eau selon la quantité de pluie ou de neige fondue
4. Le personnel de Drainage Services \_\_\_\_\_, entretient, nettoie et exploite les aménagements de gestion des eaux de pluie.
7. L'eau des bassins permanents ou humides de rétention et des marais artificiels vient de la \_\_\_\_\_ et de la fonte des neiges.
8. \_\_\_\_\_ Services s'occupe des eaux de pluie.
11. Drainage Services emploie des \_\_\_\_\_ d'équipement.
13. Les \_\_\_\_\_ se déposent au fond des aménagements de gestion des eaux de pluie et contiennent des impuretés qui doivent être régulièrement éliminées.
14. Nous devons \_\_\_\_\_ des eaux de pluie.
15. contaminer l'environnement
17. Les membres du personnel qui s'assurent d'éviter les accidents
19. oiseaux qui vivent près d'un marais
22. \_\_\_\_\_-en soin! – un message important de Drainage Services.
25. Autre nom pour les déchets
26. Le système dans lequel se déversent les eaux des toilettes

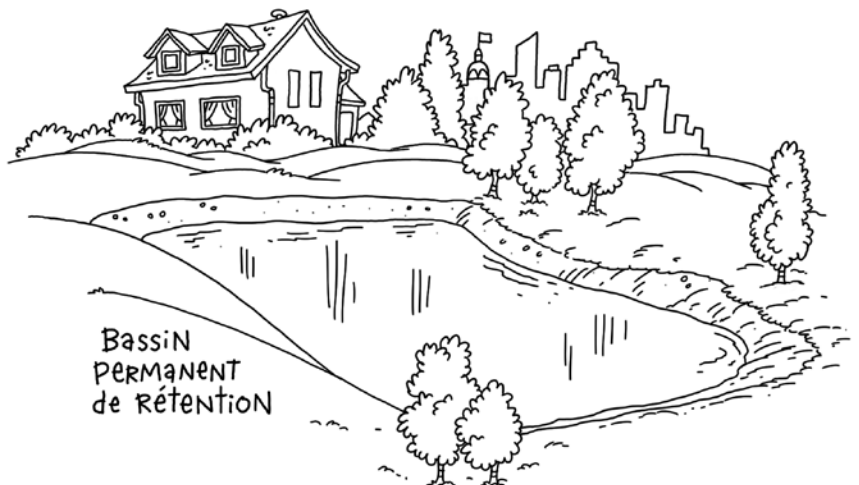




## Mots et définitions – Mots croisés

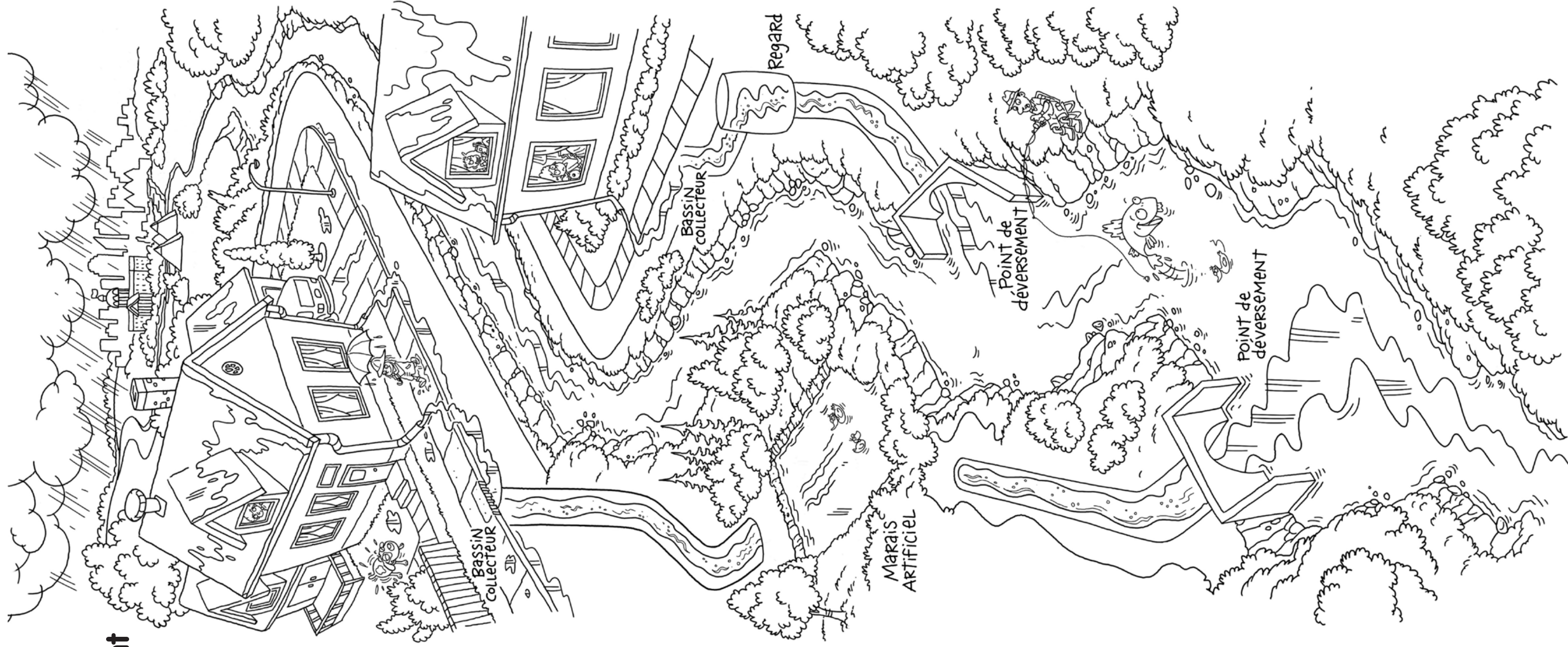
eaux de pluie	eaux qui s'accumulent après une averse de pluie ou la fonte des neiges
perméable	qui permet aux substances comme l'eau de s'infiltrer
imperméable	qui ne permet pas aux substances comme l'eau de s'infiltrer
bassin permanent ou humide de rétention	aménagement de gestion des eaux de pluie où il y a peu de vie végétale et animale dans l'eau
bassin temporaire ou sec de rétention	aménagement de gestion des eaux de pluie qui pourrait contenir ou non de l'eau selon la quantité de pluie ou de neige fondue
artificiel	aménagement de gestion des eaux de pluie, appelé marais _____ qui est aussi un habitat pour les canards et les oies
collecteur	l'eau de pluie recueillie dans la rue se déverse dans les conduites souterraines en traversant des grilles qui forment le bassin _____.
point de déversement ou exutoire	aboutissement des conduites du réseau des eaux de pluie par lequel elles se déversent dans la rivière
regard	trou couvert dans le sol par lequel les travailleurs peuvent entrer et inspecter les conduites souterraines du réseau des eaux de pluie
eaux usées	nom que l'on donne aux eaux des toilettes
inspecter	faire attention à quelque chose

contaminants	polluants
inondations	quantité excessive d'eau sur des terres qui sont habituellement sèches
environnement	ce qui nous entoure
écoulement	eau qui va d'un endroit à un autre
cycle de l'eau	évaporation, condensation et précipitation
bassin hydrologique	territoire dont les eaux se déversent dans une étendue d'eau locale
conduite d'arrivée	conduite qui évacue l'eau vers les bassins d'eau de pluie
drainage	_____ Services s'occupe des eaux de pluie.
sédiments	Les _____ se déposent au fond des aménagements de gestion des eaux de pluie et contiennent des impuretés qui doivent être régulièrement éliminées.
réduire	Pour protéger les eaux de pluie, il faut _____ l'utilisation d'engrais et de pesticides.





# Diagramme d'écoulement des eaux de pluie





## **Treat it Right!®**

**Treat it Right!® Les eaux usées  
(4<sup>e</sup> année) (en français et en anglais)**

**Treat it Right!® Les eaux de pluie  
(5<sup>e</sup> année) (en français et en anglais)**

**Treat it Right!® Low Impact Development (LID)  
(7<sup>e</sup> année) (en anglais)**

**Treat it Right!® Wastewater (8<sup>e</sup> année) (en anglais)**

**Treat it Right!® Storm Water (8<sup>e</sup> année) (en anglais)**

**Treat it Right!® Puppet Show  
(2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> année) (en anglais)**

**Treat it Right!® Constructed Wetland Field Trip  
(5<sup>e</sup> année) (en anglais)**

**[www.edmonton.ca/drainage/education](http://www.edmonton.ca/drainage/education)**

**2014**

THE CITY OF  
**Edmonton**

