

Année : 8^e		Cours : Science	
Volet : Systèmes terrestres et spatiaux - Réseaux fluviaux		Nom de la leçon : Bassins versants	
Grandes idées : <ul style="list-style-type: none"> L'eau est une ressource importante qui doit être gérée de manière durable. 		Attentes spécifiques : <p>2.4 utiliser des compétences en recherche/investigation scientifique pour étudier les problèmes liés aux eaux locales.</p> <p>2.5 2.3 utiliser ses aptitudes à résoudre des problèmes technologiques pour concevoir, construire et tester un dispositif de réseau fluvial exerçant une fonction pratique ou répondant à un besoin.</p> <p>2.6 utiliser un vocabulaire scientifique et technologique approprié, par exemple, nappe phréatique, aquifère, calotte polaire et salinité dans les communications orales et écrites.</p> <p>3.2 démontrer une compréhension du bassin versant en tant qu'unité géographique essentielle et expliquer comment il est lié à la gestion et la planification des eaux.</p> <p>3.3 expliquer dans quelle mesure les facteurs humains et naturels provoquent des changements au niveau de la nappe phréatique (p. ex. arrosage du gazon, douches et toilettes inefficaces, sécheresses, inondations, surexploitation des puits, extraction par l'industrie de l'eau embouteillée).</p>	
Objectifs d'apprentissage : <ul style="list-style-type: none"> Comprendre ce qu'est un bassin versant. Mesurer l'importance des terres humides et/ou des réservoirs qui limitent les inondations et les sécheresses. Comprendre certains des impacts que le changement climatique a sur les bassins versants et la gestion du débit d'eau. 	Évaluation : Au service de l'apprentissage	Multidisciplinaire : Géographie	
	Description: Dans cette leçon, les élèves construisent un bassin versant et l'utilisent pour mener des expériences qui simulent un bassin versant réel.		
Introduction : <p><u>Bassins versants</u></p> <p>Commençons par une discussion sur le sujet d'aujourd'hui : les bassins versants. Qu'est-ce qu'un bassin versant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Une zone géographique de laquelle toute l'eau s'écoule dans le même ruisseau ou lac. Un bassin de drainage. Un bassin versant peut faire partie d'un bassin plus important (p. ex. le bassin versant d'un ruisseau local fait partie d'un bassin versant d'une rivière plus importante). (Voir les ressources pour apprendre sur les limites du bassin versant de l'Ontario.) Demander aux élèves de vous donner des exemples de bassins versants (p. ex. bassin versant local, bassins fluviaux connus, etc.) Regardez une ou plusieurs des vidéos incluses pour en apprendre plus! <p><u>Ce que l'on trouve dans un bassin versant</u></p> <p>Réfléchissons aux types d'entités qui forment un bassin versant :</p> <ul style="list-style-type: none"> Rivières Lacs Terres humides (p. ex. un marécage ou une tourbière oligotrophe) Réservoirs (lacs artificiels) <p>Aujourd'hui, nous allons construire notre propre petit bassin versant et réaliser quelques expériences afin de mieux comprendre comment tout cela fonctionne.</p>			

Action :

Cette leçon fonctionnera bien si les élèves sont répartis en groupes de 2 ou 3.

Créer le modèle de bassin versant :

- Donnez à chaque groupe un morceau de polystyrène, un marqueur indélébile et quelque chose pour gratter le polystyrène (couteau, papier de verre à gros grain ou même une fourchette ou une cuillère peuvent bien fonctionner comme grattoir).
- Instructions :
 - Dessinez un bassin versant sur votre morceau de polystyrène. Vous devez y inclure :
 - Un **ruisseau** d'une extrémité à l'autre du polystyrène
 - Au moins un **lac ou réservoir** – MAIS laissez un peu de polystyrène de sorte qu'il **NE SOIT PAS TOUT DE SUITE RELIÉ** au ruisseau (pour le moment).
 - Une **terre humide** (pas NON PLUS reliée au ruisseau pour le moment)
 - Parlons un peu des terres humides. Comment pourrions-nous créer un modèle de terre humide ? (Il devrait s'agir de quelque chose pouvant retenir l'eau.) Une bonne solution serait d'**utiliser une éponge pour votre terre humide**. Elle absorbera l'eau, plus ou moins comme une vraie terre humide ! Donc, vous devez tracer une zone de la taille de l'éponge que vous recevez, puis faire un trou suffisamment profond pour pouvoir y loger l'éponge entière.
 - Utilisez vos outils pour **creuser les canaux et les trous** (lacs et terres humides) que vous avez dessinés. Faites les côtés verticaux (au mieux) et d'au moins 1 cm de profondeur.
 - Ce travail sera un peu salissant, donc un élève devrait avoir pour tâche de **ramasser les morceaux de polystyrène** et les mettre dans un sachet.
 - Option amusante : Ramassez les petits morceaux de polystyrène au moyen de l'électricité statique. Gonflez un ballon, frottez-le sur un vêtement, puis passez-le sur les morceaux de polystyrène. Frottez ensuite le ballon pour faire tomber les morceaux dans le sachet. 😊

Test du modèle :

REMARQUE : Si les groupes disposent d'un contenant en plastique pour récupérer les eaux de ruissellement, ils peuvent alors mettre de l'eau du robinet dans un pichet et réaliser l'expérience à leur bureau. Sinon, les élèves devront se rendre au lavabo à tour de rôle.

- Mettez le modèle dans le récipient/lavabo, puis inclinez délicatement (vous pouvez essayer une inclinaison plus prononcée pour voir ce qu'il se produit).
- Versez doucement l'eau au-dessus du ou des canaux.
- Si les bancs d'eau débordent, alors versez l'eau plus lentement et/ou réduisez l'inclinaison. Si l'eau continue de déborder, creusez davantage vos canaux !
- Lorsque vous considérez que le modèle fonctionne de manière satisfaisante, réalisez les expériences suivantes, en remplissant la feuille de travail fournie.

Expériences :

1. **Versez de l'eau sur le modèle.** Décrivez ce qu'il se produit. Y a-t-il un endroit où l'eau s'est accumulée ? Y a-t-il un endroit où il y a eu un débordement ?
2. Versez l'eau sur le modèle **plus rapidement**. Y a-t-il eu une inondation ? La quantité d'eau sortant du bassin versant est-elle équivalente à la quantité d'eau entrante ?
3. **Ouvrez le réservoir** (en retirant le polystyrène séparant le réservoir du ruisseau). S'assurer que l'eau s'écoule bien dans le réservoir. Comparez l'inondation au-dessus du réservoir et l'inondation qui s'est produite sous le réservoir. Comparez vos résultats avec ceux du scénario sans réservoir, en prenant note de la quantité d'eau qui a débordé du bassin versant.
4. **Ouvrez la terre humide (éponge).** Réitérez les expériences et comparez les résultats.
5. **Étude de la nappe souterraine.** Mettez une paille ou un tube fin dans le contenant et assurez-vous qu'elle/il contienne de l'eau. Vous avez ici votre nappe souterraine. Faites remonter l'eau dans la paille, puis faites-la s'écouler le long du bassin versant. Observez ce qu'il se produit si le ruissellement ne revient pas à la nappe souterraine, etc.

Consolidation/Extension(s) :

Discussion :

- Dans quelle mesure le réservoir et la terre humide ont-ils affecté le bassin versant ? (Ils ont tous deux retenu l'eau. Ils peuvent réduire le débit. L'inondation en aval sera moins importante. Un réservoir peut être utilisé pour approvisionnement en eau lors d'une sécheresse. Etc.)
- Les terres humides ont un fonctionnement identique à celui des éponges. Elles peuvent absorber une grande quantité d'eau en cas d'inondation. Cette eau est ensuite seulement lentement évacuée dans les ruisseaux, réduisant ainsi l'inondation en aval.
 - Les terres humides permettent aux ruisseaux d'absorber davantage d'eau.
 - Lorsque nous détruisons les terres humides, nous augmentons le risque d'inondation en aval.
 - Les terres humides aident également à nettoyer l'eau (plus d'infos sur ce point dans la leçon 2).
- Avec le changement climatique, nous prévoyons une intensification des inondations et des sécheresses. Comment cela peut-il affecter les bassins versants ? Les réservoirs et les terres humides deviendraient-ils alors plus importants ? (Oui)
- Que doivent faire les collectivités pour s'adapter à un changement climatique ?
 - Comment est-ce que VOTRE collectivité pourrait-elle s'adapter ?

Extension :

- Élaborez une proposition pour un plan de gestion des eaux au niveau local, en fonction de ce que vous avez appris. Quelles règles les développeurs doivent-ils suivre (p. ex. construire des réservoirs, préserver les terres humides, etc.) ? Quels sont les domaines pouvant être développés et ceux qui ne le peuvent pas ?

Matériel/Ressources :

Les diapositives du PowerPoint contiennent des images utiles pour cette leçon.

Matériel de l'activité (pour chaque groupe) :

- Marqueurs indélébiles
- Un morceau de polystyrène (ou tout autre matériau pouvant être facilement travaillé), avec un côté d'au moins 12 po et de 1,5 ou 2 po d'épaisseur. (Procurez-vous le dans le rayon des produits d'isolation de votre magasin local de rénovation des maisons)
- Papier de verre, couteaux ou autres outils pour creuser des canaux dans le polystyrène.
- Une éponge
- Un sacnet pour y mettre les morceaux de polystyrène et un ballon (facultatif) pour ramasser les petits morceaux de polystyrène
- Facultatif :
 - des contenants en plastique pour récupérer l'eau qui s'écoule du modèle de bassin versant
 - contenants qui contiendront l'eau qui sera versée (p. ex. pots à lait)

Cartes des bassins versants

- Localisateur de bassins versants <https://www.ontario.ca/fr/environnement-et-energie/bassin-versant-des-grands-lacs>
- Cartographie des bassins versants du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
<http://www.gisapplication.lrc.gov.on.ca/OFAT/index.html?site=OFAT&viewer=OFAT&locale=fr-CA>

Vidéos sur les bassins versants :

- Une excellente présentation de base : <https://youtu.be/QOrVotzBNto>
- Une bonne explication rapide et réflexion sur la façon dont l'eau s'écoule le long de « l'arbre » de bassins versants.
<https://www.youtube.com/watch?v=b98kdNGYZt0>
- Une présentation réellement complète (ET ludique), mais axée sur les É.-U. : <https://youtu.be/2pwW2rIGla8>

Feuille de travail - Terres humides

1. Versez de l'eau dans le bassin versant en haut. Décrivez ce qu'il se passe de la manière la plus détaillée possible.

2. Répétez l'expérience, mais prenez note auparavant de la quantité d'eau que vous allez faire couler.

Tracez la ligne d'eau sur votre contenant ou prenez note de la quantité : _____ ml

Récupérez l'eau qui s'écoule du bassin versant. Combien d'eau récupérez-vous?

Tracez la ligne d'eau sur votre contenant ou prenez note de la quantité : _____ ml

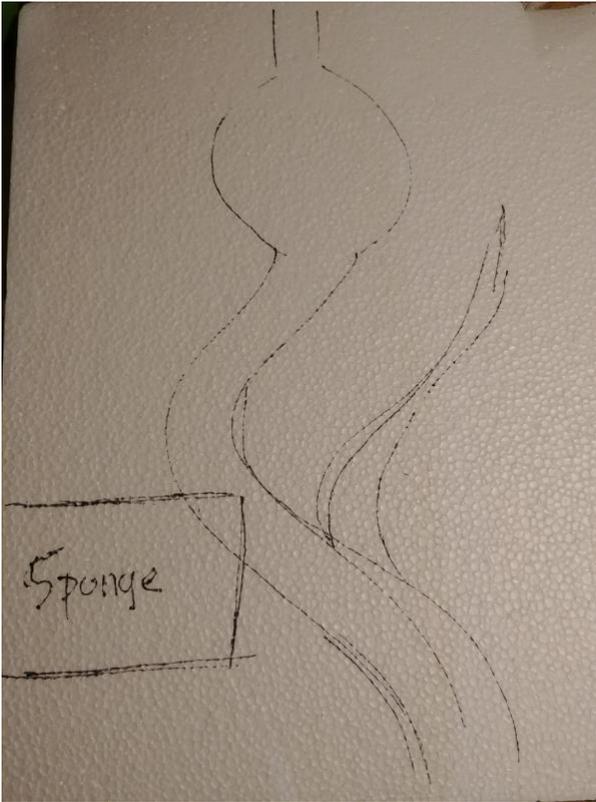
Comparez ces résultats avec la quantité d'eau qui s'est écoulée du dessus.

3. Versez à nouveau l'eau dans le bassin versant, mais cette fois plus rapidement. Décrivez ce qu'il se passe et comment cela diffère de votre première expérience.

4. Avec le réservoir ouvert de sorte que l'eau puisse y entrer, versez à nouveau de l'eau dans le bassin versant. Comparez ces résultats avec les précédents. Prenez note de la quantité d'eau vous avez laissé s'écouler et la quantité d'eau que vous avez récupérée cette fois en bas.

5. Avec la terre humide (éponge), maintenant également accessible à l'eau, réitérez vos expériences. Dans quelle mesure la terre humide affecte-t-elle le débit d'eau et l'inondation en-dessous, dans le bassin versant? Comment affecte-t-elle la quantité d'eau initialement libérée qui s'écoule hors du bassin versant à la fin?

Images de référence pour le modèle de bassin versant



Bassin versant tracé



Bassin versant extrudé, terre humide (éponge) incluse.