

**Durée**

45–60 min

**À voir**

La durabilité à long terme des systèmes hydrographiques dépend de notre capacité à gérer notre eau et à en prendre soin.

**Vocabulaire**

- plaine inondable

**Habiletés**

Exécuter  
Observer  
Analyser

**Matériel à prévoir****(pour chaque équipe)**

- 3 récipients ouverts aux extrémités
- règle
- marqueur
- bécher (600 ml)
- montre ou chronomètre
- ruban-cache
- eau

**Ressources pédagogiques**

Grille d'évaluation 1 :

Connaissance et  
compréhension

Grille d'évaluation 2 :

Habiletés de la pensée

BO 2 : La démarche

scientifique et  
l'expérimentation

BO 7 : Techniques d'étude en sciences et technologie

Site Web de sciences et

technologie, 8<sup>e</sup> année :  
[www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

**ATTENTES**

- Démontrer sa compréhension des caractéristiques des systèmes hydrographiques de la Terre, de leurs similarités et de leurs différences ainsi que de leur influence sur une région donnée.
- Examiner, à partir d'expériences et de recherches, les ressources hydrographiques au niveau local.

**CONTENUS D'APPRENTISSAGE****Compréhension des concepts**

- Expliquer en quoi les facteurs naturels et les activités humaines peuvent modifier le niveau de l'eau.

**Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication**

- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.

**CONTEXTE SCIENTIFIQUE****Les effets des inondations**

- Les inondations endommagent les ponts, les voitures, les édifices et les routes. Dans les régions propices aux inondations, il peut être difficile pour les propriétaires d'obtenir des assurances contre les inondations, ce qui augmente d'autant plus les coûts de reconstruction. Elles peuvent aussi faire déborder les systèmes d'égout et entraîner la contamination des sources d'eau environnantes. Cela engendre des conditions insalubres où peuvent se propager des maladies comme le choléra ou le typhus. Les inondations peuvent provoquer des pertes de vies humaines, ainsi que de bétail, et endommager les cultures.
- À long terme, les inondations peuvent entraîner le déclin de l'économie dans les régions touchées à cause des coûts de reconstruction et de la perte de productivité; l'augmentation du coût des aliments lorsque les cultures ont été endommagées et que la demande excède les ressources; et une baisse du tourisme. Elles peuvent aussi déraciner les arbres, entraînant l'érosion des sols et augmentant les risques de nouvelles inondations.

**Les levées**

- Les levées sont des barrières naturelles ou artificielles censées prévenir les inondations dans les régions à risque. Elles peuvent être naturelles ou aménagées. Elles consistent en général en une pente ou une paroi le long d'une rivière. Elles sont larges à la base pour en assurer la stabilité et s'amenuisent sur les côtés jusqu'à former une surface plane.
- Au besoin, on place des sacs de sable sur le dessus des levées pour augmenter la protection et permettre de contenir la rivière durant les périodes de précipitations abondantes en augmentant la hauteur des berges. Parfois, on aménage plusieurs levées successives au cas où les crues briseraient la première.
- Il y a deux occasions où l'eau peut franchir une levée : lorsqu'une brèche s'ouvre, c'est-à-dire lorsqu'une partie de la levée se brise et ouvre un passage par où l'eau déferle; et lorsqu'il se produit un déversement, c'est-à-dire lorsque l'eau monte au point de s'écouler par-dessus la levée.

**IDÉES FAUSSES À RECTIFIER**

- *Repérage* Les élèves peuvent penser que toutes les régions qui subissent des sécheresses ressemblent à un désert ou sont des terres dénudées pratiquement dépourvues de végétation.
- *Clarification* Dans les régions propices aux sécheresses, la végétation peut être raréfiée. Les champs peuvent être recouverts d'herbes et de plantes brunies ou mortes, et la terre peut paraître sèche et craquelée. Par contre, une végétation abondante peut survivre dans les zones de sécheresse. Des régions

du sud-est des États-Unis ont souffert de sécheresse une grande partie de l'année 2007. Les cultures et les pelouses ont été touchées, le niveau des lacs a baissé au-dessous de tous les records. Pourtant, ces régions ne sont pas devenues désertiques. Les forêts et les plantes résistantes à la sécheresse ont survécu. Avec le retour des pluies habituelles, les pelouses ont reverdi.

- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez : *Pourquoi ne peut-on pas se fier simplement à l'apparence d'une région pour déterminer s'il y a une sécheresse?* (Certaines régions qui subissent une sécheresse auront l'air asséchées, mais les pluies et l'eau retenue dans l'environnement peuvent être suffisantes pour soutenir plusieurs espèces végétales jusqu'à ce que les conditions s'améliorent.)

## NOTES PÉDAGOGIQUES

### 1 Stimuler la participation

- Avant la lecture, placez les élèves en équipes de quatre. Attribuez comme sujet à chaque équipe soit les inondations, soit les sécheresses. Chaque équipe doit remplir un napperon organisateur sur son sujet. Puis, jumelez chaque équipe « inondation » à une équipe « sécheresse » et faites-les discuter à l'aide de leur napperon organisateur. Reportez les élèves à la section 7.B. de *La boîte à outils*, « Organisateurs graphiques » pour obtenir des conseils sur cette stratégie.

### 2 Explorer et expliquer

- Utilisez les napperons organisateurs pour entamer en classe la discussion sur les inondations et les sécheresses.
  - Demandez aux premiers groupes de partager leurs notes sur les inondations. Complétez cette information à partir du texte et faites corriger aux élèves toute erreur. Soulignez que certaines activités humaines, comme la construction de barrages, la coupe des arbres et la destruction des terres humides, peuvent entraîner des conditions semblables aux sécheresses dans une région.
  - Il peut être difficile pour les élèves de différencier les inondations soudaines des inondations régionales. Expliquez-leur que, dans la plupart des cas, les gens sont prévenus de l'imminence d'une inondation régionale. Les inondations régionales ont tendance à se produire lorsque les cours d'eau se gonflent en raison des pluies ou de la fonte des neiges. L'eau rejoint progressivement les cours d'eau, ce qui en fait monter le niveau lentement. Les plans d'eau ne débordent qu'après plusieurs heures ou plusieurs jours. Les inondations soudaines, au contraire, surviennent sans signe avant-coureur. Elles sont plus susceptibles de toucher les routes et les autres régions habituellement non recouvertes d'eau, et elles déplacent généralement moins d'eau et se retirent plus rapidement que les inondations régionales.
- Certains élèves peuvent avoir des expériences personnelles liées à différents types d'inondations ou de sécheresses. Donnez-leur l'occasion de les partager. Faites-leur expliquer les mesures prises par leur communauté pour prévenir d'autres inondations ou d'autres sécheresses ou pour en réduire les dommages.
- Indiquez aux élèves que, bien qu'on ne devrait pas construire des habitations dans les plaines inondables ni trop près de celles-ci, les gens le font fréquemment. Il est souvent difficile pour ces personnes d'obtenir une assurance contre les inondations. Demandez aux élèves de débattre pour déterminer s'il faut interdire la construction d'habitations près des plaines inondables. Il est à noter que de nombreuses grandes communautés sont établies dans des plaines inondables. Ironiquement, les plaines inondables figurent parmi les régions les plus peuplées.

#### Ressources complémentaires

HENRÍQUEZ, Patricio.  
*À la dérive*, Montréal,  
ONF, 2003, DVD.

Kyoto : avis de tempête.  
Série Points chauds  
2005-2006, Québec,  
Société GRICS, 2006,  
DVD.

Site Web de sciences et  
technologie, 8<sup>e</sup> année :  
[www.duvaleducation.com/  
sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

#### Activité de fin d'unité

Il existe différents enjeux possibles pour l'activité de fin d'unité relativement aux inondations et aux sécheresses. Les élèves pourraient choisir de concevoir de nouvelles méthodes de prévention des inondations ou des sécheresses. Ils pourraient aussi envisager de nouveaux moyens de rendre les maisons à l'épreuve des inondations, ou encore de retenir l'eau en prévision des sécheresses.

- Les élèves peuvent penser que tous les déserts sont très chauds et secs. Expliquez-leur que la définition scientifique d'un désert est une région qui reçoit moins de 2,5 cm de précipitations par année. La température moyenne de cette région et la quantité d'eau de surface qu'elle possède ne sont pas prises en compte dans la définition d'un désert. Par conséquent, certaines parties de l'Arctique et de l'Antarctique sont considérées comme des déserts, même si elles sont recouvertes de glace, parce qu'elles reçoivent très peu de précipitations.
- Demandez aux élèves de réaliser l'activité **Sciences en action : L'absorption de l'eau par le sol**.

## SCIENCES EN ACTION : L'ABSORPTION DE L'EAU PAR LE SOL

### Objectif

- Les élèves détermineront si le sol absorbe l'eau plus facilement dans certaines régions que dans d'autres.

### À noter

- Pour réduire le nombre de récipients à utiliser, faites travailler les élèves en équipes de quatre pour cette activité.
- Vous pourriez demander aux élèves de formuler une hypothèse concernant la capacité de différents types de sols à absorber l'eau et de vérifier leur hypothèse durant l'activité.
- Cherchez une région à l'extérieur où vous retrouvez différents types de sols, ou un lieu où la terre est très compactée à certains endroits et moins à d'autres.
- Chaque équipe devrait utiliser trois récipients identiques pour s'assurer qu'aucune variable extérieure n'influence le résultat de l'activité.
- Les récipients doivent être suffisamment solides pour s'enfoncer dans la terre sans se plier ni s'aplatir ou se briser. Vous pouvez utiliser des boîtes de conserve ouvertes aux deux extrémités à l'aide d'un ouvre-boîte, du moment que les bords ne deviennent pas coupants. Des morceaux de tubes de PVC ou des cylindres de plastique ou de métal offerts dans les quincailleries pourraient aussi convenir.
- Les élèves peuvent avoir de la difficulté à enfoncer leur récipient dans une terre très compactée. Suggérez-leur de déplacer légèrement le récipient ou encore de réaliser l'activité même si le récipient n'a pu être tout à fait enfoncé de 3 cm. Les résultats seront valides tant que l'eau ne s'échappe pas du dessous du récipient.

### Suggestions de réponses

- Exemple de réponse : Le récipient qui a absorbé l'eau le plus rapidement est celui que nous avons placé dans le parterre de fleurs. Le récipient qui l'a absorbée le plus lentement est celui que nous avons enfoncé dans le chemin de terre battue.
- Exemple de réponse : La terre du parterre de fleurs est meuble et aérée. Celle de la pelouse est plus dense. La terre du chemin est très dense et compactée.
- Quand la terre est meuble et très aérée, l'eau peut y pénétrer et remplir les espaces vides. Dans ce cas, l'eau est absorbée rapidement par le sol. Si le sol est compacté, il y a peu ou pas d'espaces vides ; l'eau ne peut donc s'y infiltrer. Dans ce cas, le sol absorbe l'eau lentement ou pas du tout.

- Demandez aux élèves d'utiliser les résultats de leur activité **Sciences en action** pour expliquer ce qui arrive à l'eau de pluie durant un orage dans une région où le sol est très compacté. Discutez en classe des facteurs qui peuvent mener au compactage du sol et de ceux qui contribuent à l'aérer.

## 3 Approfondir et évaluer

### Occasions d'évaluation

Vous pouvez utiliser les Grilles d'évaluation 1, « Connaissance et compréhension », et 2, « Habiletés de la pensée », pour faire vos observations sur le rendement des élèves durant cette activité.

- Demandez aux élèves de réfléchir à ce qui diminue la capacité du sol à soutenir la croissance des plantes (p. ex., épuisement des éléments nutritifs, érosion) et en quoi cela peut être lié aux inondations ou aux sécheresses. Faites travailler les élèves en équipes de deux pour créer un dépliant afin d'informer les propriétaires d'habitations et les constructeurs des moyens de réduire les effets négatifs des inondations ou des sécheresses sur leurs terrains. Demandez aux élèves de faire une recherche sur l'aération du sol et son utilité.
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

## VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

1. Les inondations apportent de l'humidité aux terres asséchées, remplissent les aquifères et redonnent des éléments nutritifs au sol. Les sécheresses peuvent provoquer des feux de forêt qui éliminent les plantes et les arbres morts et permettent à une nouvelle végétation de se développer. Certaines graines ne peuvent germer qu'après avoir été réchauffées lors d'un feu de forêt.
2. Exemple de réponse : L'un des moyens de protéger les habitations des inondations est de construire un barrage pour contrôler l'écoulement des eaux durant des conditions favorables aux inondations. Une autre stratégie est de s'assurer que les habitations ne sont pas construites dans une plaine inondable.
3. Exemple de réponse : Non, parce que la construction d'un barrage n'engendre pas une plus grande quantité d'eau. Un barrage modifie simplement le cours normal de la rivière. Cela peut réduire ou même éliminer l'irrigation d'une région donnée.
4. La construction d'un barrage détourne le cours d'une rivière, ce qui peut donner accès à l'eau à certaines personnes, mais aussi réduire ou éliminer l'accès à l'eau dans d'autres régions. L'utilisation de l'eau des systèmes fluviaux pour la consommation et l'irrigation réduit le volume d'eau de ce système. Il en est de même lorsqu'on détruit des terres humides. La déforestation élimine des arbres du bassin hydrographique, ce qui réduit la quantité d'eau retenue, qui aurait été libérée dans l'environnement durant les périodes plus sèches.
5. Exemple de réponse : L'eau ne peut pas pénétrer la terre compactée. En conséquence, lorsqu'il y a de fortes pluies, l'eau n'est pas absorbée par le sol, où elle aurait pu rejoindre des sources d'eau souterraines et remplir des aquifères. Au lieu de cela, elle s'écoule en surface vers des terres plus basses, où elle peut provoquer des inondations.

### Enseignement différencié

#### Outils +

- Avant la lecture, faites survoler la section aux élèves pour qu'ils aient une idée de ce qu'ils vont lire. Ils devraient lire les titres ainsi que la première et la dernière phrase de chaque paragraphe sous chaque titre. Ils devraient aussi examiner les différentes figures et leurs légendes. À partir de cela, demandez aux élèves de rédiger quelques phrases sur ce qu'ils pensent apprendre durant la lecture.

#### Défis +

- Demandez aux élèves que cela intéresse de faire une recherche sur une ou plusieurs technologies de prévention des inondations et leur fonctionnement, parmi les suivantes : les digues au Japon, la *Thames Barrier* (digue contre les crues de la Tamise, Angleterre), le *Maeslantkering* (barrage anti-tempête, Pays-Bas) et le *Hagestein Weir* (système de barrages, Pays-Bas). Les élèves peuvent aussi faire une recherche pour savoir si le Canada utilise une nouvelle technologie pour prévenir les inondations. Faites faire aux élèves une présentation de leurs résultats sous forme de documentaire vidéo.

### Élèves en français langue seconde

#### FLS

- Permettez aux élèves en FLS d'utiliser la stratégie réfléchir-partager-discuter, en équipes de deux, pour répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**. Permettez-leur de répondre par des phrases courtes et des schémas.

## PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

### Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- expliquer les effets positifs et négatifs des inondations;
- énumérer différents types d'inondations et les définir;
- expliquer les effets positifs et négatifs des sécheresses;
- décrire certaines activités humaines qui peuvent provoquer ou favoriser des conditions de sécheresse;
- expliquer ce qui produit le compactage des sols et en décrire les conséquences.