

LA SCIENCE DE CHEZ VOUS

ÉCOSYSTÈMES ET DÉVERSEMENTS DE PÉTROLE

11^e ANNÉE

SVN3M, SVN3E

MATIÈRE : SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

DOMAINE : BIOLOGIE

SUJET : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, ACTIVITÉ HUMAINE ET ENVIRONNEMENT

ATTENTES : SVN3M – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B1.1, B2.1, B2.4, B3.1;

SVN3E – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B3.1, B3.2, D3.1, D3.2

VIDÉO : youtu.be/u6_LRqG4jYk

INTRODUCTION :

On ne saurait surestimer la valeur des océans. Non seulement les océans rendent-ils de nombreux services à l'environnement, mais ils jouent un rôle important dans le cycle de l'eau de la planète et ont un effet sur son climat. Les océans représentent près de 97 % de notre «hydrosphère» (l'ensemble des étendues d'eau de la Terre). Ils abritent de nombreux mammifères, poissons, crustacés et reptiles, et ils fournissent à des milliards d'humains leur principale source de protéines. Bien des personnes tirent leur subsistance des océans. Au Canada, cette ressource contribue pour plus de 31 milliards de dollars au produit intérieur brut (ou PIB, une mesure de la production économique). C'est sans compter les bienfaits esthétiques, culturels et spirituels des océans dont les retombées financières sont difficiles à quantifier.

La révolution industrielle a entraîné un «changement de paradigme»; nous sommes passés de l'agriculture de subsistance (les agriculteurs cultivant pour subvenir aux besoins de leurs communautés) à une économie caractérisée par la croissance et le développement industriels. Notre insouciance à l'égard des océans a pris de l'ampleur tout comme notre dépendance au pétrole, laquelle a engendré un coût environnemental énorme. Les déversements lors du forage et du transport de pétrole sont dévastateurs.

Il nous faut trouver des moyens de réduire notre consommation de pétrole et, entretemps, faire tout en notre pouvoir pour prévenir un déversement ou, en cas d'échec, découvrir des méthodes de nettoyage.



ACTIVITÉ : Aller à la rescousse de l'écosystème

Un déversement de pétrole est survenu au large de la côte est canadienne. Presque toute la cargaison d'un pétrolier se répand dans l'Atlantique. On t'engage pour trouver des façons de nettoyer le déversement et faire des analyses simples qui détermineront la meilleure solution.

DURÉE : 20 minutes

SÉCURITÉ :

Demande aux adultes si tu peux utiliser le matériel nécessaire.

Ne mets le feu nulle part.

L'huile de cuisson fait partie des déchets ménagers dangereux, donc ne doit pas être versée dans la tuyauterie. Élimine l'huile que tu auras extraite dans le bac de compostage ou suis les règlements de ta localité.



CENTRE DES
SCIENCES
DE L'ONTARIO

Un organisme du
gouvernement de l'Ontario

LA SCIENCE DE CHEZ VOUS

ÉCOSYSTÈMES ET DÉVERSEMENTS DE PÉTROLE

11^e ANNÉE

SVN3M, SVN3E

MATIÈRE : SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

DOMAINE : BIOLOGIE

SUJET : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, ACTIVITÉ HUMAINE ET ENVIRONNEMENT

ATTENTES : SVN3M – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B1.1, B2.1, B2.4, B3.1;

SVN3E – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B3.1, B3.2, D3.1, D3.2

VIDÉO : youtu.be/u6_LRqG4jYk

MATÉRIEL :

- un contenant peu profond (p. ex., une baignoire à vaisselle, une rôtissoire ou un évier, minimum 1 litre de capacité)
- des tasses à mesurer
- des cuillères à mesurer
- de l'eau (pour 5 cm de profondeur dans le contenant)
- de l'huile de cuisson (environ 100 mL)
- une balance de cuisine (facultative)
- des boules de coton, du carton, des essuie-tout, des éponges, du savon, du papier d'aluminium, tout autre matériel qui nettoierait le déversement
- un gobelet pour récupérer l'huile extraite

QUOI FAIRE :

- Remplis le contenant d'eau, à au moins 5 cm de profondeur.
- Crée une nappe de pétrole en versant soigneusement 100 mL d'huile au milieu du contenant.
- Observe l'interaction entre l'huile et l'eau.
- Sers-toi de ton matériel pour absorber ou recueillir l'huile déversée.
- Mesure la quantité d'huile récupérée, au volume ou au poids. (Si tu utilises une balance, tu peux peser tes boules de coton, par exemple, avant et après l'absorption d'huile.)
- Recommence l'expérience en utilisant du matériel différent.

QUOI FAIRE (suite) :

Matériel ou méthode	Quantité d'huile extraite (mL ou g)
Boules de coton	
Carton	
Essuie-tout	
Éponges	
Savon	
Papier d'aluminium	

- Inscris tes résultats dans le tableau ci-dessous. Ajoute d'autres méthodes et matériel à tester dans les lignes en blanc.
- Quelle était la méthode qui a permis d'extraire la plus grande quantité d'huile?
- Quelle était la méthode la plus facile?
- Aurais-tu plus de succès en combinant deux méthodes? Mets ton idée à l'épreuve et ajoute tes observations au tableau.



CENTRE DES
SCIENCES
DE L'ONTARIO

Un organisme du
gouvernement de l'Ontario

LA SCIENCE DE CHEZ VOUS

ÉCOSYSTÈMES ET DÉVERSEMENTS DE PÉTROLE

11^e ANNÉE

SVN3M, SVN3E

MATIÈRE : SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

DOMAINE : BIOLOGIE

SUJET : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, ACTIVITÉ HUMAINE ET ENVIRONNEMENT

ATTENTES : SVN3M – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B1.1, B2.1, B2.4, B3.1;

SVN3E – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B3.1, B3.2, D3.1, D3.2

VIDÉO : youtu.be/u6_LRqG4jYk

QUOI FAIRE (suite) :

- Quelles adaptations ferais-tu en cas de grosses vagues de tempête? Teste ton idée et ajoute tes observations au tableau.
- On t'engage pour trouver des solutions à une marée noire. Quelle combinaison de méthodes recommanderais-tu? Quelles données utiliserais-tu pour appuyer ta recommandation?

PERTINENCE :

Les océans représentent l'une de nos plus grandes richesses naturelles par les ressources qu'ils contiennent ainsi que par leurs bienfaits environnementaux. Les océans absorbent le carbone qui autrement s'accumulerait dans l'atmosphère. Ils favorisent la décomposition des polluants au fil du temps. De plus, ils procurent un habitat à d'innombrables espèces qui vivent tant dans ses eaux que sur ses rives. Une marée noire vient bouleverser cet écosystème.

Les effets de cette pollution perdurent. Un grand déversement pétrolier était survenu à Buzzards Bay, au Massachusetts, en 1969. Or, les chercheurs continuent de noter, un demi-siècle plus tard, des comportements anormaux des crabes violonistes de l'endroit. D'autres espèces ont éprouvé des difficultés à se reproduire. La chaîne alimentaire a été perturbée. Le contact du pétrole avec le littoral en a accéléré l'érosion. Chaque fois que des espèces clés sont directement contaminées par le pétrole, ou perdent leur habitat à cause de celui-ci, c'est tout l'écosystème qui en souffre.

PERTINENCE (suite) :

Il existe de nombreuses méthodes de nettoyage des marées noires, mais elles ne sont pas toutes sécuritaires. À la suite de l'explosion de la plateforme pétrolière Deepwater Horizon, le dispersant utilisé pour nettoyer la marée noire a enrobé et tué les coraux, entraînant la destruction de l'habitat. De plus, les quelque 50 000 personnes impliquées dans le nettoyage ont subi de graves lésions pulmonaires à cause des produits chimiques utilisés. C'est pourquoi nous devons continuer de réfléchir et d'expérimenter : plus nous trouverons des méthodes, mieux nous pourrons nettoyer les marées noires.

EXTRAPOLATION :

C'est une chose de contenir une marée noire lorsqu'elle forme des nappes dans l'eau, mais c'en est une autre lorsqu'elle atteint la faune. Plonge des cure-pipes ou des plumes dans ta «marée noire» et vois quelle quantité tu peux en retirer en 10 minutes. Utilise une tasse à mesurer pour calculer la quantité que tu peux en extraire. Utilise les matériaux à ta portée et emploie toute stratégie qui te vient à l'esprit.

Tu peux également répéter l'expérience en mélangeant autant que possible la nappe de pétrole à l'eau. Cela simule les effets des courants océaniques. Est-ce que le pétrole s'enlève aussi facilement à présent? Les méthodes que tu as utilisées plus tôt sont-elles toujours aussi efficaces?



CENTRE DES
SCIENCES
DE L'ONTARIO

Un organisme du
gouvernement de l'Ontario

LA SCIENCE DE CHEZ VOUS

ÉCOSYSTÈMES ET DÉVERSEMENTS DE PÉTROLE

11^e ANNÉE

SVN3M, SVN3E

MATIÈRE : SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

DOMAINE : BIOLOGIE

SUJET : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, ACTIVITÉ HUMAINE ET ENVIRONNEMENT

ATTENTES : SVN3M – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B1.1, B2.1, B2.4, B3.1;

SVN3E – A1.3, A1.5, A1.6, A1.8, A1.9, B3.1, B3.2, D3.1, D3.2

VIDÉO : youtu.be/u6_LRqG4jYk

AUTRES RESSOURCES EN LIGNE :

Les marées noires, c'est pas sorcier
<https://youtu.be/64zy62ODI7Q>

Expérience de nettoyage du pétrole
<http://www.eclairsdessciences.qc.ca/wp-content/uploads/2015/06/lesdesastrescologiques.pdf>

Le transport du pétrole aux quatre coins du monde
<https://parlonssciences.ca/ressources-pedagogiques/documents-dinformation/le-transport-du-petrole-aux-quatre-coins-du-monde>

Comment le Canada remédie aux déversements de navires pétroliers
<https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/mesures-intervention-gouvernement-canada-cas-deversements-hydrocarbures-navires-0>



**CENTRE DES
SCIENCES
DE L'ONTARIO**

Un organisme du
gouvernement de l'Ontario