

# LES MATIÈRES RÉSIDUELLES

SCT-4064-2

Activité notée 1

Date de remise : .....

## IDENTIFICATION

Nom : .....

Adresse : .....

.....

Tél : .....

Courriel : .....

Note : ..... /100

**sofad**

Cette activité notée a été produite par la Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec (SOFAD).

### **Équipe de production**

|                                                   |                                    |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Chargé de projets :                               | Alain Pednault (SOFAD)             |
| Rédaction :                                       | Judith Sévigny                     |
| Illustration :                                    | Marc Tellier                       |
| Révision de contenu :                             | Gilles St-Louis                    |
| Révision linguistique :                           | Johanne St-Martin                  |
| Maquette graphique, mise en page et infographie : | Daniel Rémy (I. D. Graphique inc.) |
| Lecture d'épreuves :                              | Johanne St-Martin                  |

Nonobstant l'énoncé suivant, la SOFAD autorise tout centre d'éducation aux adultes qui utilise le guide d'apprentissage correspondant à reproduire cette activité notée.

© SOFAD, 2013

Tous droits de traduction et d'adaptation, en totalité ou en partie, réservés pour tous pays.

Toute reproduction, par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, est interdite sans l'autorisation écrite d'un représentant dûment autorisé de la SOFAD.

La plupart des établissements de formation exigent  
que vous obteniez une moyenne de 60 % et plus aux activités notées  
pour vous autoriser à vous présenter à l'épreuve officielle.

L'activité notée 1 porte sur les séquences d'apprentissage 1 et 2 du guide *Les matières résiduelles*.  
Dès qu'elle sera terminée, faites-la parvenir à votre formateur ou à votre formatrice avec les documents  
d'accompagnement, s'il y a lieu.

**DIRECTIVES**

- Remplissez la partie « Identification »
- Lisez bien l'énoncé des questions avant d'y répondre.
- Inscrivez vos réponses dans les espaces prévus à cette fin, en donnant des solutions complètes, s'il y a lieu.
- Une pondération est indiquée à la droite des diverses sections de l'activité notée.
- Vous pouvez utiliser la calculatrice pour faire cette activité notée.

# Activité notée 1

**/100 points****Moment de la remise**

Après les séquences d'apprentissage 1 et 2.

**Savoirs essentiels abordés**

Empreinte écologique, écotoxicologie, contamination (sol, eau, air), traitement des eaux usées, biodégradation des polluants, cycle du phosphore, épuisement des sols, capacité tampon du sol, bassin versant, eutrophisation, vents dominants.

## A. Évaluation explicite des connaissances

### 1. Questions à choix multiples

**/15 points**

1. Parmi les actions suivantes, indiquez laquelle ne permettrait pas de réduire votre empreinte écologique.
  - a) Récupérer les matières recyclables.
  - b) Composter.
  - c) N'acheter que des piles jetables.
  - d) Utiliser le vélo pour les courts déplacements.
2. Qu'est-ce qui distingue la bioconcentration de la bioaccumulation?
  - a) Pour la bioconcentration, le contaminant accumulé ne provient que de l'alimentation.
  - b) Pour la bioconcentration, le contaminant est accumulé par contact direct avec l'environnement.
  - c) Pour la bioconcentration, le contaminant ne provient pas de l'environnement.
  - d) Pour la bioconcentration, le contaminant provient à la fois de l'alimentation et de l'environnement.
3. Dans la liste ci-dessous, déterminez le contaminant de l'air.
  - a) Aérosols
  - b) Matières organiques mortes
  - c) Métaux lourds
  - d) Produits organiques persistants
4. Complétez la phrase suivante : « Un bassin versant est le territoire contenant et alimentant en eau \_\_\_\_\_. »
  - a) une rivière
  - b) un réseau hydrographique
  - c) un lac
  - d) un glacier

5. Quels organismes sont principalement utilisés pour la décontamination des sols?
- a) Les vers de terre
  - b) Les bactéries et les plantes
  - c) Les rongeurs
  - d) Les algues
6. Sélectionnez le terme adéquat pour compléter la phrase suivante : « L'épuisement des sols se traduit par une diminution de leur \_\_\_\_\_ correspondant à une perte de matériaux et d'éléments nutritifs. »
- a) pH
  - b) perméabilité
  - c) fertilité
  - d) humidité
7. Vrai ou faux? Un contaminant est un agent causant uniquement la modification des propriétés physiques d'un milieu ou d'un organisme.
- a) Vrai
  - b) Faux
8. Les hydrocarbures sont des contaminants pour quel(s) milieu(x)?
- a) L'air uniquement
  - b) Le sol uniquement
  - c) L'eau et le sol
  - d) L'eau, l'air et le sol
9. L'affirmation suivante est-elle vraie? « L'eutrophisation d'un lac est un processus naturel se traduisant par l'augmentation progressive de la quantité de nutriments disponibles dans l'eau. »
- a) Oui
  - b) Non
10. Parmi les procédés suivants, lequel ne fait pas partie du prétraitement des eaux usées?
- a) Le dégrillage
  - b) La sédimentation
  - c) La floculation
  - d) Le déshuilage
11. Vrai ou faux? La capacité tampon d'un sol est sa capacité à limiter les variations de température.
- a) Vrai
  - b) Faux

12. Le seuil de toxicité est la quantité minimale d'une substance qui...

- a) produit un effet néfaste notable sur un organisme.
- b) provoque une mutation génétique.
- c) provoque la mort rapide d'un organisme.
- d) modifie la couleur d'un organisme.

13. Le phosphore contenu dans l'hydrosphère provient de :

- a) l'érosion et le lessivage des sols.
- b) la sédimentation des déchets aquatiques.
- c) la décomposition des animaux morts.
- d) l'assimilation des nutriments par les végétaux.

14. Dites si l'affirmation suivante est vraie : « Les antibiotiques et les hormones synthétiques peuvent être des contaminants de l'eau. »

- a) Oui
- b) Non

15. Au Québec, les vents dominants proviennent de quelle direction?

- a) Du nord-est
- b) Du sud
- c) De l'ouest
- d) Du sud-ouest

**2. Questions à réponse construite****/10 points**

16. Quel est le rôle des complexes argilo-humiques dans les sols?

---

---

---

---

17. Que signifie une population ayant un bilan écologique négatif?

---

---

---

---

18. Nommez deux contaminants du sol et indiquez leur principale source.

---

---

---

19. Les oxydes d'azote et de soufre sont responsables de la formation des précipitations acides. Comment expliquer que les forêts de la région du Bas-Saint-Laurent souffrent autant des pluies acides alors qu'on y retrouve relativement peu d'industries émettant des oxydes d'azote et de soufre?



---

---

---

---

---

---

20. Expliquez comment se produit la bioamplification.

---

---

---

---

21. Comment appelle-t-on les déchets produits lors des traitements primaire et secondaire des eaux usées?

---

---

22. Expliquez en quoi la déforestation contribue à l'épuisement des sols.

---

---

---

---

23. Quels sont les contaminants pouvant favoriser l'eutrophisation accélérée d'un plan d'eau?

---

---

24. Quelle est l'unité de mesure de l'empreinte écologique d'une population et que signifie-t-elle?

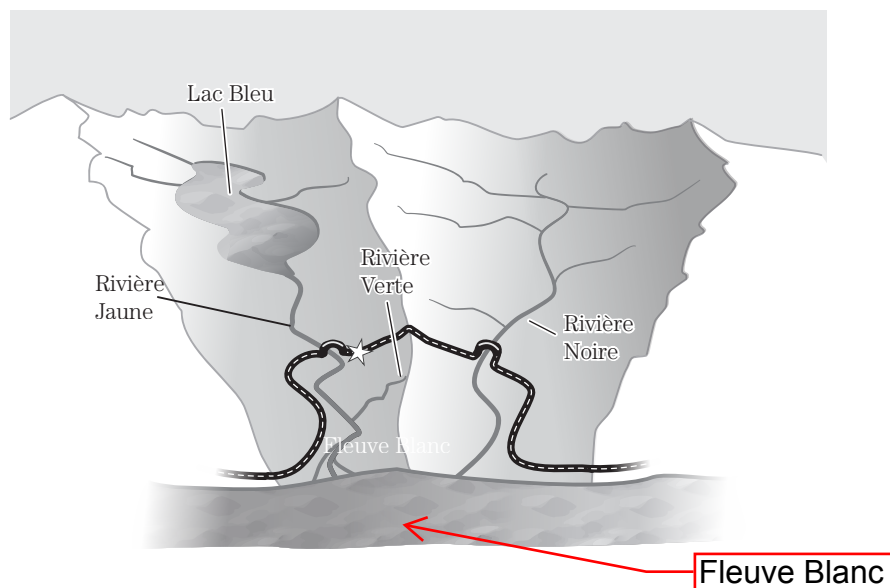
---

---

---

---

25. À la suite d'un accident de la route, de l'acide sulfurique a été déversé à l'endroit indiqué par une étoile sur la carte suivante.



Indiquez le ou les plans d'eau qui seront touchés par ce déversement.

---

---

---

---

---

## B. Séquence d'évaluation : Catastrophe à la raffinerie!

### But ➡

- Mettre en œuvre ses habiletés de résolution de problème et ses connaissances en écologie et sur la lithosphère, l'hydrosphère et l'atmosphère pour évaluer les sources de contamination à la suite d'une explosion dans une raffinerie de pétrole.

La sonnerie du téléphone vous réveille en pleine nuit. Vous répondez. Une explosion a eu lieu dans une raffinerie de pétrole de votre région. Heureusement, personne n'a été blessé. Par contre, on craint une catastrophe environnementale, d'autant plus que le site se trouve tout près d'un important cours d'eau. Vous êtes donc appelé sur les lieux afin d'élaborer un plan d'intervention d'urgence environnementale.

### Votre tâche ➡

Vous élaborerez un plan d'intervention d'urgence à la suite de l'explosion dans une raffinerie. Pour ce faire, vous devrez :

- déterminer les contaminants risquant de toucher le sol, l'eau et l'air;
- détailler les impacts possibles de ces contaminants sur l'environnement et sur la santé humaine;
- proposer des actions qui permettront de réduire l'impact de la catastrophe sur l'environnement et la population.

### L'identification des contaminants

**/15 points**

En route vers le site de la catastrophe, vous apprenez que l'explosion a eu lieu dans le parc de stockage du pétrole raffiné. L'explosion a lourdement endommagé un réservoir de pétrole raffiné ainsi qu'une conduite transportant du propane. Depuis, un violent incendie fait rage et un épais panache de fumée s'élève du site.

Voici une liste de contaminants.

- |                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Aérosols                        | 5. Oxydes d'azote et de soufre |
| 2. Hydrocarbures                   | 6. Dioxyde de carbone          |
| 3. Produits organiques persistants | 7. Organochlorés               |
| 4. Furanne                         | 8. Métaux lourds               |

Lesquels de ces contaminants sont susceptibles de toucher chacun des milieux suivants à la suite de la catastrophe?

a) La lithosphère : \_\_\_\_\_

b) L'hydrosphère : \_\_\_\_\_

c) L'atmosphère : \_\_\_\_\_

**Les impacts de la contamination****/30 points**

Bien sûr, tous ces contaminants ne sont pas sans effets. Ils touchent de la même façon les animaux et l'humain.

- a) Expliquez comment les contaminants de l'eau et du sol déterminés précédemment peuvent nuire à la santé des animaux et de l'humain.

---

---

---

---

---

---

- b) Les contaminants de l'air ont un effet similaire à celui d'un smog. Expliquez en quoi cela représente un danger pour l'humain.

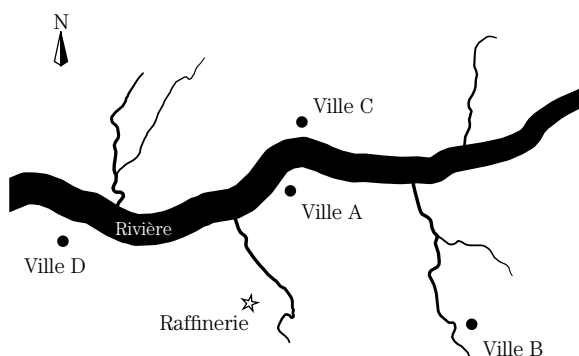
---

---

---

---

La carte suivante montre un plan de la raffinerie et de la région environnante. Les principales agglomérations y sont identifiées, ainsi que les cours d'eau.



- c) Sur cette carte, tracez la trajectoire dans le sol, dans l'air et dans l'eau que peuvent emprunter certains contaminants à partir du site de l'explosion.

d) Expliquez la propagation des contaminants que vous venez d'illustrer sur la carte.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le plan d'intervention

**/30 points**

Avec toutes les informations pertinentes en main, vous devez maintenant élaborer un plan d'intervention d'urgence environnementale.

a) Quelles seraient les trois actions immédiates à poser sur le site de la raffinerie afin d'éteindre l'incendie et de limiter l'impact environnemental de la catastrophe?

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Pendant que l'incendie fait rage, quelle action immédiate et prioritaire devrait être mise en œuvre afin de protéger la population vivant à proximité de la raffinerie?

---

---

---

---

---

- c) Lorsque l'incendie sera maîtrisé, quels seraient les deux principaux gestes à poser afin de limiter l'impact environnemental de cette catastrophe?

---

---

---

---

---

---

Avez-vous d'autres recommandations à formuler?

---

---

---

---

## Retour sur les compétences

Qu'est-ce qu'une compétence? Une compétence est définie comme le développement d'un ensemble de connaissances, d'habiletés, de perceptions et d'attitudes permettant de faire face à une situation d'une certaine complexité. Dans le cadre de ce cours, vous développerez trois types de compétences, sans vraiment vous en rendre compte, qui vous serviront non seulement dans cette matière, mais dans d'autres matières scolaires et dans votre vie de tous les jours.

Ces compétences sont :

- **Chercher des réponses ou des solutions** à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.
- **Mettre à profit ses connaissances** scientifiques et technologiques.
- **Communiquer à l'aide des langages** utilisés en science et technologie.

Toutefois, la troisième compétence ne fait pas l'objet d'une évaluation spécifique; elle est intégrée aux deux autres compétences.

Relativement aux séquences d'apprentissage 1 et 2 que vous avez complétées, indiquez si vous avez été en mesure de développer les éléments suivants liés aux compétences.

| ACTIVITÉ                          | COMPÉTENCE                        | ÉLÉMENTS DÉVELOPPÉS                                                                            | OUI | NON | EN PARTIE |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------|
| 1.1<br>Mon empreinte sur la Terre | Mettre à profit ses connaissances | J'ai pris connaissance de la tâche à réaliser dans cette activité.                             |     |     |           |
|                                   |                                   | J'ai défini l'empreinte écologique d'un individu et une façon de la mesurer.                   |     |     |           |
|                                   |                                   | J'ai donné mon opinion sur la possibilité d'évaluer l'empreinte écologique d'une collectivité. |     |     |           |
|                                   |                                   | J'ai établi des liens entre l'empreinte écologique d'un individu et celle d'une collectivité.  |     |     |           |
|                                   |                                   | J'ai décrit et classé des gestes pouvant avoir un impact sur l'empreinte écologique.           |     |     |           |
|                                   |                                   | J'ai rédigé un plan d'action pour réduire mon empreinte écologique.                            |     |     |           |

| ACTIVITÉ                         | COMPÉTENCE                             | ÉLÉMENTS DÉVELOPPÉS                                                                                                 | OUI | NON | EN PARTIE |
|----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------|
| 1.4<br>Un terrain à décontaminer | Chercher des réponses ou des solutions | J'ai pris connaissance de la tâche à réaliser dans cette activité.                                                  |     |     |           |
|                                  |                                        | J'ai déterminé les contaminants du sol à éliminer.                                                                  |     |     |           |
|                                  |                                        | J'ai écarté l'entreprise dont la méthode de décontamination des sols n'était pas adéquate.                          |     |     |           |
|                                  |                                        | J'ai reconnu les avantages et les inconvénients des méthodes de décontamination des sols proposées.                 |     |     |           |
|                                  |                                        | J'ai sélectionné le projet de revalorisation présentant la meilleure empreinte écologique.                          |     |     |           |
|                                  |                                        | J'ai démontré que la méthode de décontamination des sols retenue convenait au projet de revalorisation sélectionné. |     |     |           |

| ACTIVITÉ                  | COMPÉTENCE                        | ÉLÉMENTS DÉVELOPPÉS                                                                                                            | OUI | NON | EN<br>PARTIE |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------|
| 2.3<br>Les cyanobactéries | Mettre à profit ses connaissances | J'ai pris connaissance de la tâche à réaliser dans cette activité.                                                             |     |     |              |
|                           |                                   | J'ai décrit comment les activités humaines peuvent perturber le cycle du phosphore.                                            |     |     |              |
|                           |                                   | J'ai déterminé des produits domestiques contenant des phosphates.                                                              |     |     |              |
|                           |                                   | J'ai déterminé les contaminants pouvant contribuer à accélérer l'eutrophisation d'un lac.                                      |     |     |              |
|                           |                                   | J'ai mis en application le concept de bassin versant pour expliquer le lessivage des contaminants du sol vers les cours d'eau. |     |     |              |
|                           |                                   | J'ai déterminé les sources de contamination possibles du lac et j'ai proposé des solutions pour réduire la contamination.      |     |     |              |

| ACTIVITÉ       | COMPÉTENCE                             | ÉLÉMENTS DÉVELOPPÉS                                                                                                                            | OUI | NON | EN<br>PARTIE |
|----------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------|
| 2.4<br>Le smog | Chercher des réponses ou des solutions | J'ai pris connaissance de la tâche à réaliser dans cette activité.                                                                             |     |     |              |
|                |                                        | J'ai déterminé différentes sources de contamination atmosphérique et les contaminants qu'elles produisent.                                     |     |     |              |
|                |                                        | J'ai décrit ce qu'est le smog et j'en ai déterminé les causes.                                                                                 |     |     |              |
|                |                                        | J'ai décrit la circulation des contaminants atmosphériques à l'aide du concept de vents dominants.                                             |     |     |              |
|                |                                        | J'ai expliqué comment une réglementation concernant les poêles à bois pourrait amener une amélioration de la qualité de l'air dans les villes. |     |     |              |



**Questions ou commentaires de l'apprenant**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Remarques du formateur ou de la formatrice**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

