

Dossier sur le benzène

Quel est le rapport entre ma tondeuse à gazon et le cancer ?

1. De quoi s'agit-il ? 2
2. Objectifs 2
3. Notions pertinentes 2
4. Opportunités d'apprentissage 2
5. Solutions et indications concernant le journal d'apprentissage 3
6. Informations concernant l'expérience 6
   6.1 Expérience : faire le plein – comment se ravitailler correctement en essence ? 6

1. De quoi s'agit-il ?

- Propriétés et sources du benzène
- Conséquences d'expositions au benzène
- Situations pouvant entraîner des intoxications au benzène
- Mesures de protection contre le benzène
- Alternatives aux machines avec des émissions élevées de benzène (petits appareils à moteur)
- Différences entre l'essence et l'essence alkylée
- Différences entre un moteur à 2 temps et un moteur à 4 temps
- Intérêt des pots catalytiques

2. Objectifs

Les élèves

- sont capables de citer les principales sources de benzène.
- connaissent les conséquences d'expositions au benzène sur l'homme et sont capables de les décrire en classant les symptômes à court terme et conséquences à long terme.
- sont capables de citer des mesures pour se protéger du benzène lors de la manipulation d'essence.
- sont capables d'expliquer et justifier quels appareils devraient être utilisés avec de l'essence alkylée.
- sont capables de présenter des arguments pour et contre l'essence alkylée.

3. Notions pertinentes

Benzène, essence, essence alkylée, raffinage, exposition, modifications du patrimoine génétique, leucémie, petits appareils, force des muscles, moteurs à 4 temps et à 2 temps, jerricane et adaptateur pour faire le plein d'essence sans gouttes

4. Opportunités d'apprentissage

Contenus web : env. 30 minutes

Journal d'apprentissage: env. 40 minutes

- Concentration de benzène & exposition (10')
- Essence alkylée : pour ou contre (30')

Expérience : env. 30 minutes

- Expérience : faire le plein – Comment se ravitailler correctement en essence ? (30')

5. Solutions et indications concernant le journal d'apprentissage

Concentration de benzène & exposition (10 min)

Quels peuvent être les effets d'une courte exposition au benzène* ?

En cas de concentration très élevée : mort par insuffisance cardiaque, asphyxie, lésions du système nerveux central ou arrêt respiratoire.
En cas de concentration faible : état de somnolence, vertiges, palpitations cardiaques, maux de tête, tremblements, état de confusion et manque d'attention.
En général : lésions des cellules, notamment de la moelle osseuse, ce qui perturbe la production normale de sang et peut, entre autres, conduire à une anémie. La production sanguine peut redevenir normale une fois l'exposition au benzène passée.

Quels peuvent être les effets d'une longue exposition au benzène ?

Une exposition au benzène relativement longue peut entraîner des modifications du matériel génétique des cellules (notamment de la moelle osseuse) et augmenter ainsi le risque de leucémie (cancer du sang). Il a également été signalé qu'une exposition au benzène pouvait être liée à d'autres cancers.

**Exposition* = être soumis à l'action ou être au contact, ici, du benzène.
Durée d'exposition = durée lors de laquelle on est au contact ou soumis à l'action, ici, du benzène.

Essence alkylée : pour ou contre (30 min)

Réunis des arguments pour et contre l'essence alkylée et compare-les dans un tableau.

Pour	**Contre**
Par rapport à l'essence classique : • *contient moins de polluants* • *préserve les appareils* • *meilleure pour l'environnement* • *meilleure pour la santé* • *se conserve plus longtemps*	*Par rapport à l'essence classique :* • *plus chère (env. 4-5 francs le litre contre 1,30-1,90 franc pour l'essence sans plomb)* • *plus difficile à trouver (moins de points de vente)* *Autre argument :* • *il existe des alternatives encore meilleures (courant électrique / batterie et force des muscles)*

- Peut-on aussi utiliser de l'essence alkylée pour un vélomoteur ou un scooter ? Dans quelle mesure est-ce judicieux ?

  Oui, vélomoteurs et scooters peuvent rouler avec de l'essence alkylée. C'est judicieux car les vélomoteurs et beaucoup de scooters ont des moteurs à 2 temps. De par leur fonctionnement, ces moteurs émettent beaucoup de benzène lorsqu'ils sont alimentés avec de l'essence classique. Toutes les personnes présentes sur les passages pour piétons et les cyclistes sont donc fortement exposées aux gaz d'échappement. Les vélomoteurs et scooters équipés de moteurs à 2 temps, qui fonctionnent avec l'essence alkylée, émettent beaucoup moins de benzène. Autre avantage : l'essence alkylée préserve le moteur.

- Sur une feuille à part ou au verso, dresse une liste des appareils qui fonctionnent à l'essence chez toi. Pour lesquels pourrait-on remplacer l'essence par de l'essence alkylée ? Existe-t-il une alternative pour ces appareils (force des muscles ou électricité) . Existe-t-il une alternative pour ces appareils (force des muscles ou électricité) ? La liste doit comporter au moins trois appareils ou véhicules. Tu dois donc la compléter si tu en as moins chez toi.

Appareil/véhicule fonctionnant à l'essence	**Essence alkylée**	**Alternative (force des muscles ou courant électrique)**
Voiture	non	Voiture électrique, transports publics
Vélomoteur, scooter	oui	Vélo, vélo électrique, scooter électrique
Moto	oui	Pour les moteurs à 2 temps et à 4 temps sans pot catalytique, c'est judicieux
Tondeuse à gazon	oui	Tondeuse à gazon électrique, tondeuse hélicoïdale (à main), faux
Tronçonneuse	oui	Tronçonneuse électrique, scie manuelle
Débroussailleuse	oui	Débroussailleuse électrique, faux
Souffleuse à feuilles	oui	Souffleuse à feuilles électrique, râteau
Souffleuse à neige	oui	Pelle
Groupe électrogène	oui	
Autres (liste non exhaustive)		

- Sur une feuille à part, prends position sur les affirmations suivantes :

  - L'essence alkylée est une bonne chose mais elle est beaucoup plus chère que l'essence classique.

    À l'achat, l'essence alkylée est plus chère que l'essence classique. Mais son utilisation est bénéfique pour l'environnement et pour la santé. De plus, les appareils sont préservés, ce qui prolonge leur durée de vie.

  - Je n'utilise pas d'essence alkylée car je veux préserver mes appareils. Les moteurs ont été conçus pour de l'essence classique.

    Tous les petits appareils à moteur (p. ex. tondeuses à gazon, tronçonneuses, souffleuses à feuilles, débroussailleuses, appareils de nettoyage), vélomoteurs, scooters et moteurs de bateau, qui ont été conçus pour de l'essence classique, peuvent aussi fonctionner avec de l'essence alkylée. Celle-ci est même meilleure pour tous les moteurs.

6. Informations concernant l'expérience

6.1 Expérience : faire le plein – comment se ravitailler correctement en essence ?

Brève description / objectif

L'essence, comme d'autres produits chimiques, est pourvue d'étiquettes munies de symboles de danger. L'enseignant explique les dangers pour l'environnement (pollution de l'air, du sol et de l'eau). Les différentes possibilités de remplir le réservoir d'essence d'un petit appareil sont étudiées.

Lien avec le PER: MSN 36-35	**Durée :** 1 leçon
Questions-clés • À quoi faut-il faire attention en faisant le plein d'essence ? • Comment faire pour réduire au minimum les hydrocarbures dans l'environnement lorsqu'on fait le plein d'essence ?	**Matériel** • Jerricane spécial (p. ex. : Rapidon 6, avec bec verseur Oregon / Stihl / Aspen) • Deux jerricanes d'essence normaux • Système de remplissage (embout/entonnoir) • Seau d'eau et parfum • Étiquettes de produits (essence/essence alkylée) • Accès à Internet (http://www.cheminfo.ch/fr/page-daccueil.html)
Objectifs possibles Les élèves sont capables • d'expliquer la signification des symboles de danger sur les étiquettes de produits. • de peser les avantages et les inconvénients de différents jerricanes et systèmes de remplissage .	

Réalisation

1. Décoder les symboles de danger sur l'étiquette à l'aide du site (http://www.cheminfo.ch/fr/page-daccueil.html). Discuter des dangers et des risques. Parler des mesures de sécurité et les présenter.

2. Tester différents systèmes de remplissage avec de l'eau parfumée (jerricane normal, bidon avec bec verseur) et discuter de leur fonction ainsi que de leurs avantages et inconvénients.

Propositions de solutions

1. Étiquettes de produits et symboles de danger sur les pompes à essence



2. Étude des systèmes de remplissage

- Examine le résultat et réponds aux questions suivantes :
    a. Est-ce que de l'eau s'est renversée en remplissant le second jerricane ? Si oui, avec quel système et pourquoi ? Comment l'empêcher la prochaine fois ?

Le remplissage avec un bidon normal, sans entonnoir, est difficile, et l'eau déborde. Même avec l'entonnoir, c'est difficile car on ne sait jamais quelle est la quantité d'eau dans le réservoir. Il faut sans arrêt sortir l'entonnoir pour contrôler le niveau. Si l'on ne fait pas attention, on remplit trop le réservoir, et ça déborde. Avec des systèmes de remplissage, l'opération est plus facile. L'embout est petit et permet de voir dans le réservoir. Un bouton de dosage permet de réguler précisément le flux de carburant et de l'interrompre immédiatement.

b. En quoi se distinguent les deux systèmes de remplissage utilisés ?

Le Rapidon a pour unique système de remplissage un bouton de dosage. Tous les autres systèmes présentés (avec becs verseurs Oregon, Stihl ou Aspen) s'ouvrent uniquement à l'intérieur du réservoir d'essence et s'arrêtent automatiquement lorsqu'il est plein. Tous empêchent que le réservoir se renverse ou qu'il déborde.

c. Pour quels appareils peut-on utiliser ces systèmes ?

Ces systèmes de remplissage peuvent être utilisés pour quasiment tous les appareils. Selon l'ouverture du réservoir, il faut un système muni d'un embout plus ou moins gros.