



À TOI de JUGER

Éduc  alcool

SAÉ Science et technologie

CAHIER DE L'ÉLÈVE
3^e SECONDAIRE

La science teste l'alcool

PRÉSENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE ET D'ÉVALUATION

La relation à l'alcool doit se baser sur des faits scientifiques qu'il importe de connaître.

Cette situation d'apprentissage et d'évaluation t'offre la possibilité d'être sensibilisé à l'adoption de saines habitudes dans l'éventualité d'une consommation d'alcool. Elle te permet d'utiliser tes connaissances et de rechercher des informations scientifiques nécessaires pour aider les personnages fictifs à s'entendre sur les comportements à adopter dans l'éventualité de la présence d'alcool lors de partys (calcul d'alcoolémie, calage d'alcool, mélanges avec des boissons énergisantes).

Bien que fictives, ces situations permettent de discuter des impacts de l'alcool sur le corps humain et d'aborder les thèmes de l'univers vivant et de l'univers matériel, plus particulièrement de discuter du fonctionnement des systèmes digestif, respiratoire, circulatoire et nerveux.



Nom :

Date :

Groupe :

AMORCE



L'évocation du mot «alcool» nous permet d'y associer une image, une publicité, un message ou un fait, n'est-ce pas? Mais que connaissons-nous vraiment de l'alcool? Que connaissons-nous de cette molécule d'éthanol ou alcool éthylique?

Au Québec, plus de huit personnes sur dix consomment de l'alcool de façon plus ou moins régulière, consommer devrait donc se faire en connaissance de cause. C'est la mission d'information dont s'est doté Éduc'alcool.

Visionne la capsule : ***La science a testé l'alcool***

◆ Donne une définition des mots suivants en te servant de sources fiables :

• Alcool éthylique (éthanol) : _____

• Alcoolémie : _____

◆ Nomme quelques éléments nécessaires au calcul de l'alcoolémie :

Activité 1 Un party chez Isabelle

Frédéric veut convaincre ses parents de le laisser aller au party de sa gang de 3^e secondaire chez Isabelle vendredi soir. Ses parents ne sont pas tout à fait d'accord avec l'idée : ils se demandent s'il y aura de l'alcool pendant la soirée.

1 Quels seraient, selon toi, les arguments de Frédéric et de ses parents?

Nomme au moins trois arguments de Frédéric pour rassurer ses parents.



Nomme au moins trois arguments des parents de Frédéric pour le convaincre de ne pas boire.

Interprétation appropriée de la problématique.
Proposition d'une solution provisoire.



- 2 Rechercher des informations :** La discussion de Frédéric avec ses parents soulève quelques faits concernant les effets de l'alcool sur le corps humain. À l'aide de sources fiables, comme les informations disponibles à educalcool.qc.ca, cherche à acquérir de nouvelles connaissances sur le problème à résoudre.

Tâche de travail


Étudier les effets de l'alcool sur le corps humain en utilisant les sources d'information proposées à educalcool.qc.ca :

- ***Alcool et santé : L'alcool et le corps humain***
- ***Alcool et santé : Les effets de la consommation précoce d'alcool***
- ***Alcool et boissons énergisantes : vraiment pas fort!***

Note des informations scientifiques au sujet de la consommation d'alcool pour les trois aspects suivants :

	INFORMATIONS SCIENTIFIQUES
1. Les différences selon l'âge, le sexe et le poids (masse) : Source :	
2. Les effets de l'alcool sur le cerveau : Source :	
3. Les comportements à risque : Source :	

- 3 Justification :** En t'appuyant sur tes nouvelles connaissances, justifie les raisons pour lesquelles les parents de Frédéric avaient des préoccupations concernant la présence d'alcool au party et suggéraient à leur fils de ne pas en consommer.

Production adéquate d'explications. <i>Production ou justification d'explications liées à la problématique.</i> <i>Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.</i>	
--	---

Activité 2 À 18 ans, ça change quoi?

Les parents de Frédéric sont d'accord pour qu'il aille au party, puisqu'un adulte responsable sera sur place afin de s'assurer du bon déroulement de la soirée. Ils doivent maintenant discuter du même sujet avec leur fils aîné!

Stéphane, le grand frère de Frédéric, a 18 ans et va, lui aussi, passer la soirée avec des amis. Ses parents souhaitent lui faire quelques recommandations : ils aimeraient lui proposer une limite et une façon acceptables de consommer.

Pour t'aider, consulte les publications d'Éduc'alcool suivantes :

- **Le calage d'alcool : dangereux... à mort**
- **Alcool et santé : L'alcool et le corps humain :** Trouve des informations sur la digestion, l'élimination de l'alcool et les limites à ne pas dépasser.



2.1 Le grand frère et les parents de Frédéric

- 1 En considérant les messages que tu as déjà vus à propos de l'alcool à la télévision, sur des affiches et sur Internet :

Nomme deux choses que pourrait dire Stéphane à ses parents :

Nomme deux recommandations que pourraient lui faire ses parents :



- 2 Rechercher des informations :** En t'appuyant sur des connaissances scientifiques, prépare des informations qui te permettront de mieux comprendre la consommation d'alcool et d'aider Stéphane à faire un choix éclairé à ce sujet. Note des informations scientifiques pour les sujets suivants :

	INFORMATIONS SCIENTIFIQUES
<p>La digestion et l'élimination de l'alcool</p> <p>Cherche l'information dans le document <i>L'alcool et le corps humain</i>, publié par Educ'alcool.</p>	
<p>Le calage d'alcool</p>	
<p>Les limites à ne pas dépasser afin d'éviter l'intoxication</p> <p>Cherche l'information dans le document d'Éduc'alcool <i>Le calage d'alcool : dangereux... à mort.</i></p>	

- 3 Justification :** En t'appuyant sur tes nouvelles connaissances, formule les conseils que les parents de Stéphane pourraient maintenant lui donner.

Production adéquate d'explications.
 Production ou justification d'explications liées à la problématique.
 Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.



2.2 Alcoolémie et calculs

Pour aider Stéphane à respecter la limite à ne pas dépasser pour éviter l'intoxication, calcule la concentration d'alcool que Stéphane aura dans le sang (alcoolémie) après qu'il aura consommé différentes boissons.

Pour calculer l'alcoolémie, tu auras besoin des informations suivantes :

- nombre de boissons consommées;
- volume de chaque boisson;
- concentration en alcool de chacune des boissons;
- masse de Stéphane.

Voici d'autres informations qui te permettront de faire tes calculs.

A = Alcoolémie (g/l)	$V_{\text{alcool}} = V_{\text{total de boisson}} \cdot C$
C = Concentration d'alcool dans la boisson (% v/v)	
V_{alcool} = Volume total d'alcool présent (ml)	$Q = V_{\text{alcool}} \cdot \rho$
Q = Quantité d'alcool en grammes (g)	
ρ = Masse volumique de l'alcool (g/ml), soit 0,8 g/ml	$A = \frac{Q}{M \cdot K}$
M = Masse de la personne (kg)	
K = Coefficient de diffusion (varie selon la quantité d'eau dans le corps), soit 0,6 l/kg pour la femme et 0,7 l/kg pour l'homme	

Voici un exemple du procédé pour réaliser un tel calcul :

EXEMPLE

Sylvain (180 cm, 70 kg) a bu deux bières (355 ml, 6% d'alcool). Calcule la concentration d'alcool (alcoolémie) dans le sang de Sylvain.

1. Calcul du volume total de boissons consommées :

Deux consommations x 355 ml = 710 ml

2. Calcul du volume d'alcool (V_{alcool}) présent dans les consommations sachant que la concentration en alcool est de 6% v/v pour chaque consommation :

On peut isoler l'inconnue dans une proportion :

$$\frac{6 \text{ ml d'alcool}}{100 \text{ ml}} = \frac{x}{710 \text{ ml}} = 42,6 \text{ ml d'alcool}$$

Ou calculer le volume à partir de la formule :

$$V_{\text{alcool}} = V_{\text{total de boisson}} \cdot C \text{ (% v/v)}$$

$$V_{\text{alcool}} = \frac{710 \text{ ml de boisson} \cdot 6 \text{ ml d'alcool}}{100 \text{ ml}} = 42,6 \text{ ml d'alcool}$$

3. Calcul de la quantité d'alcool en grammes (Q) dans le volume total de boisson consommé, sachant que la masse volumique de l'alcool est de 0,8 g/ml :

$$\begin{array}{l}
 Q = ? \\
 V_{\text{alcool}} = 42,6 \text{ ml d'alcool} \\
 \rho = \frac{0,8 \text{ g}}{\text{ml}}
 \end{array}
 \quad \left| \quad
 \begin{array}{l}
 \boxed{Q = V_{\text{alcool}} \cdot \rho} \\
 Q = 42,6 \text{ ml} \cdot \frac{0,8 \text{ g}}{\text{ml}} = 34,08 \text{ g d'alcool}
 \end{array}$$

4. Calcul de la concentration d'alcool dans le sang (alcoolémie) (g/l) :

$$\begin{array}{l}
 A = ? \\
 M = 70 \text{ kg} \\
 K = \frac{0,7 \text{ l}}{\text{kg}}
 \end{array}
 \quad \left| \quad
 \begin{array}{l}
 \boxed{A = \frac{Q}{M \cdot K}} \\
 A = \frac{34,08 \text{ g}}{70 \text{ kg} \cdot \frac{0,7 \text{ l}}{\text{kg}}} = \frac{0,7 \text{ g}}{\text{l}} \text{ ou } \frac{0,07 \text{ g}}{100 \text{ ml}}
 \end{array}$$



RÉPONSE : Sylvain a donc une concentration de 0,07 % (m/v) d'alcool dans le sang.

5. Maintenant, calcule le taux d'alcool dans le sang de Stéphane, s'il :

CALCUL DU TAUX D'ALCOOL	RÉPONSES
a) pèse 50 kg et consomme trois bières (355 ml à 5%);	
b) pèse 75 kg et consomme deux shooters (45 ml à 40%);	
c) pèse 60 kg et consomme deux bières (355 ml à 6,1%);	
d) pèse 50 kg et consomme deux bières (355 ml à 5%);	
e) pèse 60 kg et consomme deux bières (355 ml à 4%).	

♦ **Mise en garde : le calcul de l'alcoolémie est approximatif.** Un échantillon de sang ou d'air expiré est nécessaire pour déterminer le taux exact d'alcool dans le sang.

Interprétation appropriée de la problématique : <i>Proposition d'une solution provisoire.</i> Production adéquate d'explications. <i>Production ou justification d'explications liées à la problématique.</i> <i>Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.</i>	
--	--



Activité 3 Les mélanges à éviter

MISE EN SITUATION

Stéphane est un peu fatigué le soir du party et il n'aime pas trop le goût de l'alcool. Il veut mélanger l'alcool à une boisson énergisante afin de régler ces deux problèmes et de faire partie de la gang.

- 1** En te servant des documents consultés précédemment, fais l'exercice suivant. Réponds aux deux questions suivantes :

Quelles recommandations peux-tu donner à Stéphane concernant le mélange d'alcool et de boissons énergisantes?

Si Stéphane décide de faire des mélanges, comment penses-tu qu'il se sentira le lendemain matin lorsqu'il se présentera au travail (ex.: dépanneur, épicerie ou piscine municipale)?

- 2** **Rechercher des informations :** Consulte des documents d'information officiels concernant le mélange d'alcool et de boissons énergisantes (connaissances scientifiques) et prépare les informations qui te permettront de mieux comprendre les effets du mélange d'alcool et de boissons énergisantes et d'aider Stéphane à faire un choix éclairé à ce sujet.

	INFORMATIONS SCIENTIFIQUES
Nombre de consommations :	
Les effets lors de la consommation :	
Les conséquences et les effets de l'abus d'alcool sur le corps humain le lendemain :	

3

Justification : En t'appuyant sur tes nouvelles connaissances, quelles seraient tes recommandations pour Stéphane?

Production adéquate d'explications.
Production ou justification d'explications liées à la problématique.
Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.



Retour sur la démarche

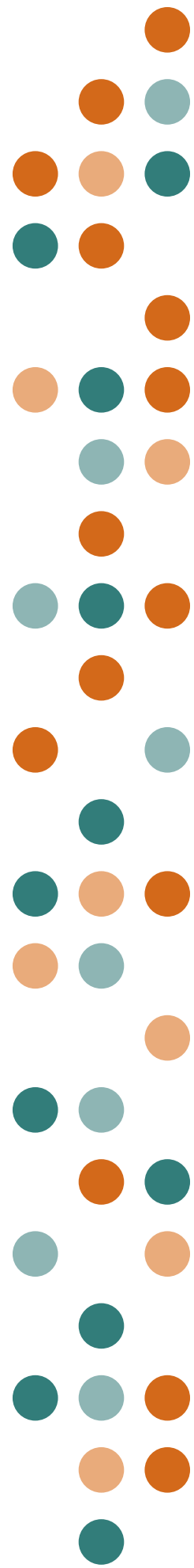
Quand la science teste l'alcool, est-ce que ça aide à convaincre les gens d'adopter de bonnes habitudes de consommation? Explique ta réponse.

SAVAIS-TU QUE?



Éduc'alcool met à la disposition de la population à educalcool.qc.ca des outils ou des applications mobiles concernant la consommation d'alcool :

- Le Calculateur d'alcoolémie**
- Le Calcoolateur**
- Le Tableau de bar**



GRILLE D'ÉVALUATION DES ACTIVITÉS EN SCIENCES

À REMPLIR PAR L'ENSEIGNANT

CRITÈRES D'ÉVALUATION	MANIFESTATIONS DE LA COMPÉTENCE DE L'ÉLÈVE			
	A	B	C	D
Activité 1 Un party chez Isabelle 1.1 Mon point de vue Critère 1 : Interprétation appropriée de la problématique; Proposition d'une solution provisoire.	Énonce des arguments dont les bases sont plausibles et qui tiennent compte du volume consommé, de la concentration, de la dilution et de la quantité d'alcool : - Aspects physiques; - Aspects psychologiques; - Aspects sociaux.	Énonce des arguments dont les bases sont plausibles et qui tiennent compte de deux aspects de la problématique .	Énonce des arguments discutables qui portent sur un seul aspect de la problématique.	Énonce des arguments qui sont farfelus ou qui n'ont pas de lien avec les aspects de la problématique.
1.2 Formule des hypothèses 1.3 Justification Critère 3 : Production adéquate d'explications; Production ou justification d'explications liées à la problématique; Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.	Tous les détails pertinents de la problématique (effets de l'alcool, différence selon l'âge et comportement à risque) sont considérés dans la justification.	Plusieurs détails pertinents de la problématique sont considérés dans la justification.	Au moins deux détails de la problématique ne sont pas considérés dans la justification.	Au moins trois détails de la problématique ne sont pas considérés dans la justification.
Activité 2 À 18 ans, ça change quoi? 2.1 Le grand frère et les parents de Frédéric Critère 3 : Production adéquate d'explications; Production ou justification d'explications liées à la problématique; Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.	Tous les détails pertinents de la problématique (effets de l'alcool, différence selon l'âge et comportement à risque) sont considérés dans la justification (digestion et élimination, calage et intoxication).	Plusieurs détails pertinents de la problématique sont considérés dans la justification relative aux conseils des parents.	Au moins deux détails de la problématique ne sont pas considérés dans la justification relative aux conseils des parents.	Au moins trois détails de la problématique ne sont pas considérés dans la justification relative aux conseils des parents.
2.2 Alcoolémie et calculs Critère 1 : Interprétation appropriée de la problématique : proposition d'une solution provisoire. Critère 3 : Production adéquate d'explications; Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.	Énonce des arguments dont les bases sont plausibles et qui tiennent compte du volume consommé, de la concentration, de la dilution et de la quantité d'alcool.	Énonce des arguments dont les bases sont plausibles sans les justifier à l'aide des concepts de concentration, de dilution et de volume.	Énonce des arguments discutables sans les justifier.	Énonce des arguments qui sont farfelus ou qui n'ont pas de lien avec les aspects de la problématique.
Activité 3 Les mélanges à éviter Critère 3 : Production adéquate d'explications; Production ou justification d'explications liées à la problématique; Justification de décisions en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.	Tous les détails pertinents de la problématique (effets de l'alcool, différence selon l'âge et comportement à risque) sont considérés dans la justification (mélanges et boissons énergisantes).	Plusieurs détails pertinents de la problématique sont considérés dans la justification relative aux conseils des parents.	Au moins deux détails de la problématique ne sont pas considérés dans la justification relative aux conseils des parents.	Au moins trois détails de la problématique ne sont pas considérés dans la justification relative aux conseils des parents.
Pour l'ensemble de la SAÉ Critère 3 : Production adéquate d'explications; Respect de la terminologie, des règles et des conventions.	Utilise de façon judicieuse et rigoureuse la terminologie, les règles et les conventions propres à la science.	Utilise de façon adéquate une terminologie propre à la science pour l'ensemble des concepts traités.	Utilise occasionnellement une terminologie propre à la science.	Utilise une terminologie inadéquate .