

Josée Morin
Lisa Chiasson

Didactique des Sciences I
DID-19602

DOSSIER BIBLIOGRAPHIQUE
Sur l'alcootest

Travail présenté à
Mme Louise Guilbert

Faculté des Sciences de l'Éducation, Université Laval
3 octobre 2002

Table des matières

Introduction	3
Présentation du contenu d'enseignement ou du thème choisi...	3
Liens avec les programmes actuels ou en préparation.....	4
Présentation de chacun des types de ressources	6
1. Les savoirs vulgarisés.....	7
1.1 Les revues de vulgarisation	7
1.2 Les journaux locaux	10
1.3 L'audiovisuel.....	12
1.4 Les ressources informatiques	15
1.5 Les dépliants.....	17
2. Les savoirs scientifiques sur l'enseignement des sciences.....	21
Conclusion.....	23
Bibliographie	24

Introduction

Nous savons tous comment il est difficile de motiver les élèves durant toute une année. Toutefois, nous croyons qu'en présentant des situations, des thèmes et des projets qui les touchent dans leur quotidien, nous pourrions y parvenir. En effet, pour l'élève, c'est souvent dans un contexte réel que les concepts prennent tout leur sens. Nous ne pouvons donc plus nous en tenir qu'aux manuels scolaires pour préparer nos cours. Il faut chercher des situations où l'élève pourra mettre à l'épreuve sa compréhension des concepts et l'affiner au besoin. Faire un dossier bibliographique, c'est chercher dans l'actualité des données, des situations et des contextes que l'élève est susceptible de rencontrer dans sa vie présente et future. Cela permet également à l'enseignant de mettre à jour ses connaissances et d'être au fait de ce qui se passe dans le monde.

Présentation du contenu d'enseignement ou du thème choisi

Le thème que nous avons choisi est l'alcootest. C'est un thème qui nous intéresse beaucoup, car il est bien connu socialement et parce que l'impact de cet objet technologique sur la société touche tout le monde (que l'on pense seulement à la loi interdisant de conduire si l'alcoolémie dépasse 80 mg%). Ce thème peut donc être utilisé dans une approche STS, mais aussi dans une approche d'apprentissage par problème (par exemple, si on demande aux élèves de faire une recherche pour trouver comment fonctionne un alcootest). On pourrait même demander à des élèves de fabriquer un détecteur d'éthanol, ce qui serait typique d'un apprentissage par projet.

Liens avec les programmes actuels ou en préparation

Les concepts et les compétences visées peuvent varier selon l'approche pédagogique qu'on privilégie et la formule pédagogique qu'on utilise en classe. Voici quelques concepts et compétences qui pourraient être développés dans un apprentissage par problème où les élèves auraient à élaborer un modèle pour expliquer le fonctionnement de l'alcootest. Ce modèle pourrait ensuite être présenté en classe et être comparé avec celui des autres équipes. Cette liste n'est pas exhaustive et elle vise seulement à illustrer certains concepts et compétences qui sont susceptibles être développés.

Concepts :

Biologie

- Anatomie et physiologie du système digestif
- Absorption
- Anatomie et physiologie du système respiratoire
- Échanges gazeux
- Influx nerveux
- Système circulatoire

Chimie

- Oxydoréduction
- Variation du volume d'un gaz en fonction de la température
- Propriétés des matériaux et des substances
- Changement chimique
- Conservation de la masse
- Équilibre des équations chimiques

Science et technologie

- L'élève peut comprendre que le choix des matériaux et des substances pour la construction d'un objet technique se fait en fonction de leurs propriétés (le bichromate de potassium a été sélectionné pour entrer dans la composition de l'alcootest, car il change de couleur en présence d'éthanol).
- Changement d'état. L'élève peut comprendre qu'une variation de température ou de pression peut occasionner des changements d'états (par exemple, la température dans le cylindre qui sert à recueillir l'air est maintenue à 50° Celsius pour éviter la condensation de l'eau contenue dans l'air expiré).

Compétences disciplinaires et transversales :

- L'élève développe des habilités pour la résolution de problèmes.
- L'élève développe des méthodes de travail.
- L'élève utilise sa créativité.
- L'élève apprend à utiliser l'information.
- L'élève apprend à se servir de son jugement critique.
- L'élève apprend à communiquer dans un langage propre aux sciences.
- L'élève apprend à coopérer.
- L'élève comprend une problématique liée à la santé.
- L'élève utilise ses connaissances pour faire des choix judicieux dans le domaine de la consommation (choix et efficacité des alcootests en vente libre).
- L'élève comprend mieux le travail des scientifiques.
- L'élève cherche des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. Il apprend donc à :
 - cerner un problème
 - choisir un scénario de recherche ou de réalisation
 - concrétiser sa démarche

- analyser ses résultats ou sa solution
- L'élève apprend à mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques, donc il peut :
 - comprendre des phénomènes naturels ou artificiels
 - comprendre le fonctionnement d'un objet technique
 - dégager des retombées de la science et de la technologie
- L'élève apprend à communiquer à l'aide du langage utilisé en science et technologie, donc il peut :
 - participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
 - interpréter et produire des textes à caractère scientifique et technologique
 - divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques ou technologiques

Les compétences visées sont tirées du nouveau programme de science et technologie du Ministère de l'Éducation.

Présentation de chacun des types de ressources

Nous vous présentons les différentes ressources que nous avons trouvées lors de notre recherche. Souvent, plusieurs documents étaient disponibles et nous avons dû choisir ceux qui nous semblaient les plus pertinents. Cependant, beaucoup de publications dont nous ne parlons pas ont quand même été utiles pour mieux comprendre notre thème et pourraient servir dans un autre contexte. Nous présentons en premier lieu les savoirs vulgarisés et par la suite les savoirs scientifiques sur l'enseignement des sciences. Nous expliquerons notre démarche de recherche pour chaque type de documents et nous ferons un résumé et une analyse commentée pour ceux que nous avons retenus.

1. Les savoirs vulgarisés

1.1 Les revues de vulgarisation

Démarche de recherche

Au début de la recherche, nous pensions qu'il fallait trouver des articles uniquement dans des revues de vulgarisation scientifique. Nous sommes donc allées dans « Repère » pour faire une recherche libre sur l'alcootest. Plusieurs titres sont apparus dans le résultat de recherche, mais aucun n'appartenait à des périodiques de vulgarisation scientifique comme *Québec Science*, *Découverte*, *Science et vie*, etc. Nous avons donc entrepris une seconde recherche avec « Repère », mais en mettant le mot « alcool » comme descripteur. Plusieurs articles appartenant à des périodiques de vulgarisation étaient maintenant disponibles et nous sommes allées les chercher à la bibliothèque. Cependant, peu de temps après, notre professeur (Louise Guilbert) nous a précisé que les articles pouvaient provenir de n'importe quel type de périodiques et non pas uniquement des périodiques de vulgarisation. Nous avons donc recommencé notre recherche avec le mot « alcootest » et nous sommes retournées à la bibliothèque pour chercher les articles. C'est ainsi que nous nous sommes retrouvées avec une douzaine de textes sur l'alcootest.

Nous avons remarqué que la façon d'écrire le descripteur est très importante. En effet, si nous écrivions « alcootest » au singulier, seulement 6 articles étaient disponibles, alors qu'au pluriel, nous en avons trouvé 12. L'utilisation d'une troncature (*) à la fin d'un mot permet d'éviter ce problème.

Analyse commentée, résumé critique et choix des documents :

Alcootests : de l'interception à l'accusation criminelle (Girard, 1991)

Les propos tenus dans ce texte touchent différents aspects de l'alcootest. On commence par faire un bref historique de l'appareil où l'on souligne que c'est seulement après

l'invention de l'appareil que des lois ont été votées pour déterminer un seuil limite d'alcool lorsqu'on prend la route. On y parle également de la formation et du travail des techniciens qualifiés pour utiliser les alcootests, ainsi que des différents types d'appareils utilisés par les policiers. Un schéma illustre les effets de l'alcool sur les consommateurs en fonction de la quantité d'alcool présente dans le sang. On indique aussi les périodes propices aux excès d'alcool. La procédure et les sanctions qui suivent une arrestation sont également décrites.

Cet article est très intéressant pour différentes raisons. Tout d'abord, les informations sont bien vulgarisées et faciles à comprendre pour des élèves du secondaire. Elles visent surtout à nous informer sur le travail des policiers et sur les actions qu'ils peuvent entreprendre en cas d'infraction. On montre bien dans l'article le lien entre la technologie (invention de l'alcootest) et ses répercussions sur la société (lois et sanctions qui concernent un seuil limite d'alcoolémie lorsqu'on prend la route). On pourrait donc utiliser l'article dans une approche sciences-technologie-société (STS). Ce texte permet également aux jeunes de prendre connaissance du travail d'un technicien spécialisé en alcootest. Avec la réforme, on recommande justement aux enseignants de faire connaître de nouveaux métiers à leurs élèves et donc de toucher à l'aspect orientation. De plus, l'article permet de sensibiliser les jeunes au danger de la consommation excessive d'alcool. En ce qui nous concerne, il nous a permis de mieux comprendre l'aspect légal lié à l'utilisation de l'alcootest.

Alcootest; Instruments fiables ou gadgets (Gagnon, 1998)

Dans cet article du magazine *Protégez-vous*, on tente de savoir, par différents tests, si les alcootests qu'on retrouve en vente libre sur le marché sont fiables ou non. Les appareils ont été évalués par le *Laboratoire des sciences judiciaires et de médecine légale* qui s'occupe également de vérifier les appareils utilisés par les policiers. Différents types d'appareils sont testés, certains sont électroniques et d'autres sont à base de cristaux ou

de salive. Les aspects étudiés sont la précision, la stabilité, la capacité de distinguer différents solvants et la facilité d'utilisation.

L'article est relativement simple à comprendre et vise à informer les consommateurs en ce qui concerne l'efficacité de certains alcootests. Les informations sont surtout constituées de données d'analyse et de jugements sur des appareils. Dans le nouveau programme de science et de technologie, la consommation est un aspect que nous devons aborder avec les jeunes. Cet article pourrait donc leur être présenté pour illustrer cet aspect. Comme on y explique bien les méthodes utilisées pour évaluer l'efficacité des appareils, on pourrait aussi se servir de ce texte pour montrer aux élèves la façon dont les scientifiques travaillent. L'article permet également aux élèves de se familiariser avec le langage utilisé en sciences et l'interprétation des données.

Un dernier...Pour la route ? (Stevenson, 1986)

Dans cet article, on fait la comparaison entre différentes sortes d'alcootests (jetables et électriques), on parle de leur prix, de leur affichage et on fait quelques autres remarques à leur propos. On y apprend que différents éléments peuvent fausser les résultats de l'appareil, comme l'utilisation d'un rince-bouche composé d'alcool et la façon de porter l'embout à la bouche. La digestion et le rythme d'élimination de l'alcool à partir du foie sont introduits dans ce texte. L'évaluation d'une approximation du TAS (taux d'alcool dans le sang) peut-être effectuée à l'aide d'un tableau en fonction du poids et du nombre de consommations prises, sans même avoir recours à un alcootest. On y parle également de la réaction chimique produite à l'intérieur du tube et on nous explique que c'est le changement de couleur qui indique le taux d'alcool dans l'haleine.

Cet article est très intéressant. Les informations contenues sont assez vulgarisées pour que les jeunes du secondaire puissent les comprendre facilement. Les jeunes seraient capables d'analyser les données et d'exercer leur propre jugement. La réaction chimique qui se passe dans le tube n'est pas expliquée en profondeur, ce qui fait que cet article est

assez simple à comprendre. Par contre, s'ils étaient allés plus en détail pour ce qui est de la réaction chimique, on aurait pu l'introduire dans le concept de transformation, sous changement chimique et conservation de masse et de mélange, du nouveau programme. Dans un autre ordre d'idées, ce texte pourrait servir dans une activité STS (science-technologie-société) ou même pour une analyse de la fiabilité de différents alcootests.

1.2 Les journaux locaux

Démarche de recherche

Afin de trouver des articles de journaux, nous avons utilisé « Biblio Branchée », une banque de données dans « Ariane », et nous avons inscrit « alcootest » comme descripteur. Nous avons trouvé beaucoup d'articles, mais plusieurs d'entre eux étaient basés sur des faits divers. Heureusement, une courte description de chaque article nous a permis de sélectionner ceux qui, à notre point de vue, étaient les plus intéressants.

Analyse commentée, résumé critique et choix des documents

Les données de l'alcootest en tant qu'éléments de preuve de plus en plus contestées en cour (Gilbert, 1989)

Dans cet article du journal *La Presse*, l'auteur veut démontrer que les résultats des alcootests présentés en cour comme preuve pouvant servir à inculper une personne sont de plus en plus contestés. Il expose le cas de monsieur Martin qui a fait appel à un technicien en électricité comme témoin expert. Selon M. Martin, l'électricité statique, un champ magnétique, un boîtier non scellé et la lecture d'une échelle graduée sont autant de facteurs qui peuvent influencer les résultats d'un alcootest. D'après l'auteur de l'article, on peut croire qu'il y aura de plus en plus de cas de contestations et qu'une jurisprudence se développe. En effet, il semble y avoir de plus en plus d'avocats qui contestent les résultats de l'alcootest.

L'article contient des informations qui sont destinées au grand public. Les termes utilisés sont simples à comprendre. Nous avons choisi cet article, car il démontre bien l'influence qu'ont certains objets technologiques sur la société. Il pourrait donc servir à un enseignant pour monter une activité STS ou même susciter une controverse structurée (par exemple : doit-on utiliser les alcootests comme éléments de preuve dans les procès pour ivresse au volant ?). De plus, les facteurs énumérés comme étant des causes possibles d'erreurs sur les résultats de l'alcootest touchent à des concepts que les élèves de sciences physiques 416-436 ont déjà rencontrés (électricité statique, champ magnétique). Il serait donc intéressant de présenter l'article dans la classe, car plusieurs concepts de matières différentes (chimie et sciences physiques) y sont abordés. En ce qui nous concerne, ce document nous a permis de réaliser que l'alcootest n'est pas infaillible et que plusieurs phénomènes peuvent en influencer les résultats.

Rassurez-vous...pas encore de condamnation pour conduite en « état de rince-bouche » ! (Le courrier de l'auto, 24 janvier)

Cet article est une réponse à une question soulevée par un lecteur dans le courrier de l'auto. Le lecteur se demande si l'alcool contenu dans un rince-bouche pourrait influencer les résultats d'un alcootest.

L'information divulguée dans ce texte est encore d'intérêt général. Nous avons gardé cet article, car il répond bien à une interrogation que beaucoup de personnes peuvent avoir, soit de savoir si d'autres substances que les boissons alcooliques peuvent influencer les résultats d'un alcootest. Nous croyons que cela pourrait faire une bonne base pour une approche par problème.

Au Vermont, contre la « balloune », rotez ! (AP Rutland, 1992)

Dans cet article assez humoristique, on raconte comment un individu a été acquitté d'une accusation d'ivresse au volant parce qu'il ne cessait d'émettre des rots. Le temps réglementaire entre deux prélèvements d'haleine n'a pu être respecté et l'individu n'a pas été inculpé.

Cet article nous a bien fait sourire, mais nous a laissé un peu perplexe. Nous nous demandions si une chose pareille était possible¹. C'est pour ces raisons que nous avons décidé de garder ce texte. On pourrait demander aux élèves de faire une recherche là-dessus et ainsi ils pourraient exercer leur jugement critique.

1.3 L'audiovisuel

Démarche de recherche

Afin de trouver des ressources audiovisuelles, nous sommes allées dans « Ariane » et nous avons inscrit « alcootest » comme descripteur et « audiovisuel » dans le genre de document. Comme nous n'avions rien trouvé, nous avons élargi le champ de notre recherche à « alcool » au lieu « d'alcootest ». Plusieurs documents nous ont alors été proposés.

Nous avons aussi consulté les catalogues de *Télé-Québec* et de l'*ONF*, sans avoir plus de résultat.

De plus, nous avons fait une recherche mixte dans « Ariane » où nous avons inscrit « vidéo » comme type de document et « Découverte » comme type de collection. Nous avons alors toute la série télévisée de *Découverte*, que nous avons alors consultée, mais

¹ Nous avons rencontré une policière qui nous affirme que c'est possible. Cependant, quelqu'un qui ne cesse de « roter » équivaldrait ici à un refus de passer l'alcootest et il reviendrait alors à la personne de

sans retrouver le thème que nous cherchions. Nous avons refait le même cheminement pour la série *Enjeux et Omni-science*, sans que cela ne soit plus fructueux.

Finalement, nous avons poursuivi notre recherche avec le descripteur « ivressomètre », mais aucun titre de document n'est apparu à l'écran. Les films suivants ne touchent donc pas directement l'alcootest, mais divers aspects liés à l'alcool en général.

Analyse commentée, résumé critique et choix des documents

The drug we drink, breaking the habit (Bide, 1988)

Ce reportage est intéressant, mais traite de l'alcool et non de l'alcootest. Il est en anglais, mais se comprend assez bien. Nous pouvons donc utiliser des notions sur l'alcool pour comprendre ses répercussions sur le système de l'être humain. On y parle des effets physiologiques de l'alcoolisme. Le film illustre très bien l'action de l'alcool sur le foie et les dommages qu'il cause au cerveau. La mesure de la teneur en alcool avant de dépasser la limite permise est survolée. On explore aussi les raisons physiologiques et sociologiques pour lesquelles on consomme de l'alcool.

Ce film s'adresse très bien aux élèves du secondaire. Il est en anglais, ce qui pourrait causer une difficulté pour l'étudiant, mais on pourrait l'intégrer dans un cours d'anglais et on resterait autour du thème de l'alcootest. Nous l'avons trouvé très instructif quant à l'explication des effets de l'alcool sur le foie, car on nous a montré la différence entre un foie en bonne santé et un autre intoxiqué par l'alcool. Donc, nous trouvons que ce reportage pourrait avoir un aspect positif sur les jeunes, car il leur permettrait de prendre conscience des motifs sociologiques et physiologiques liés à l'alcool.

faire la preuve qu'elle n'était pas en état d'ébriété (perte de la présomption d'innocence). Au Québec, le temps réglementaire entre deux analyses est cependant de 20 minutes.

L'alcoolisme et la toxicomanie (Cinq-Mars, 1990)

Ce reportage tiré de la collection *Médecine apprivoisée* traite à la fois de l'alcoolisme et de la toxicomanie. À l'aide de statistiques, on démontre que l'alcoolisme est répandu dans toutes les couches de la société et qu'il fait des ravages autant sur la santé physique et psychologique du consommateur que sur la société en général (accidents, violence, etc.). Les causes psychologiques, génétiques, et sociales de l'alcoolisme sont abordées ainsi que les traitements possibles et les différentes étapes du sevrage. On insiste aussi beaucoup sur les effets physiologiques d'une consommation chronique d'alcool. Le document se termine par une énumération des symptômes susceptibles d'être observés chez une personne alcoolique.

Nous trouvons que l'intérêt de ce film réside dans sa capacité de démontrer que les effets de l'alcool ne se font pas ressentir seulement par la personne alcoolique, mais qu'il s'agit d'un véritable problème de société. Nous pensons qu'il pourrait être pertinent de le présenter aux élèves pour qu'ils puissent mieux comprendre que l'alcootest est UNE des mesures utilisées pour contrer certains problèmes liés à l'alcoolisme dans notre société. Nous l'utiliserions donc de manière factuelle, car le reste de l'information est beaucoup plus vaste que l'alcootest lui-même.

Les facultés affaiblies (Cowan, 1986)

Dans ce film, on présente trois procès qui ont eu lieu aux États-Unis pour des causes de conduites en état d'ébriété dans lesquelles des innocents ont été tués, mais où le chauffeur ivre s'en est sorti indemne. Par des témoignages, on présente les points de vue des familles des victimes, des avocats (de la défense et de la poursuite) et des juges en ce qui concerne le traitement qu'on doit réserver aux conducteurs fautifs. On peut voir, entre autres, les tactiques qu'utilisent les avocats pour disculper leurs clients et qu'il existe même des séminaires où les avocats identifient des pistes pour contester les résultats des alcootests et des prises de sang. On mentionne que la hausse des peines en matière

d'alcool au volant a pour conséquence que plusieurs avocats s'arrachent maintenant ces causes, car elles sont très lucratives. On fait aussi état des sanctions qui ne sont pas les mêmes d'un juge à l'autre et que l'opinion publique est de plus en plus sensibilisée (même sévère) en ce qui concerne l'alcool au volant.

Dans ce film, on montre qu'il est difficile de trouver des solutions au problème complexe de l'alcool au volant. Parmi les trois procès, il y en a un où l'homme ivre ne veut pas avouer sa culpabilité et qui en est à sa 14^e récidive alors que dans un autre procès, c'est un jeune qui a causé un accident mortel et ce jeune ne dépassait que très légèrement le taux d'alcool permis. De plus, le premier conducteur est un alcoolique, alors que le second est un buveur occasionnel. On met en lumière que le taux d'alcool n'est pas tout, l'effet de l'alcool varie chez les individus. Est-ce qu'on doit traiter tout le monde de la même façon? Selon nous, ce film ferait une excellente base pour une controverse structurée. De plus, il explique le fonctionnement de la justice et présente ses points forts et ses points faibles. C'est un exemple typique où des aspects de science et de technologie se mélangent aux aspects sociaux (légaux). Le film est toutefois un peu long et il y a souvent des passages qui sont sous-titrés en français. Le fait que les procès aient lieu au Etats-Unis pourrait aussi causer des problèmes, car les lois et les normes en matière d'alcoolémie au volant sont différentes de celles qui prévalent au Québec.

1.4 Les ressources informatiques

Démarche de recherche

Nous avons utilisé le logiciel *Copernic* pour faire notre recherche sur Internet. Avec le descripteur « alcootest », nous avons trouvé 27 documents dans les sites francophones. Parmi ceux-là, nous avons retenu les suivants :

Analyse commentée, résumé critique et choix des documents

L'alcool, l'alcootest et vous ET Ça ne peut pas être moi

Dans ce site du Ministère des Transports du Canada, on décrit comment fonctionne l'alcootest, comment l'alcool est absorbé et éliminé, les mythes qu'ont beaucoup de gens face à l'alcool et quelle quantité d'alcool peut être consommée pour prendre la route sans danger. On explique aussi comment l'alcool agit sur nos facultés et comment il peut affecter la conduite automobile.

Ce site est destiné à la prévention et vise à bien faire comprendre les risques de la conduite avec facultés affaiblies. On y fait le lien entre l'alcoolémie, les facultés mentales et physiques et le risque d'avoir un accident de la route. Les données sont faciles à lire et peuvent aider les jeunes à comprendre les effets de l'alcool sur la conduite automobile. C'est pour ces raisons que nous avons sélectionné ce site. Il fait le lien entre un objet technique et les répercussions qu'il peut avoir sur la société. Il nous a permis aussi de bien comprendre les implications possibles de la conduite avec facultés affaiblies. La description du fonctionnement de l'alcootest est toutefois très sommaire.

L'alcootest (Bourque, 1998)

Dans ce site, on décrit de façon très complète le fonctionnement de l'alcootest. Les principes biologiques, mécaniques et chimiques nécessaires pour comprendre comment on peut doser l'alcool dans l'haleine sont bien expliqués. De plus, on y suggère des activités pédagogiques en relation avec l'alcootest (*L'alcootest et la stoechiométrie, L'alcootest et l'oxydoréduction*).

Les informations contenues dans ce site sont destinées à des élèves du secondaire (chimie de secondaire V) et aux enseignants. Plusieurs concepts (oxydoréduction, concentration, variation du volume d'un gaz en fonction de la température, etc.) sont utilisés pour décrire le fonctionnement de l'appareil. Le document pourrait être utile pour un enseignant qui veut monter une activité d'apprentissage par problème ou par projet. Les jeunes pourraient alors apprendre à appliquer leurs connaissances dans un contexte réel.

Par le fait même, ils seraient en mesure de comprendre et d'expliquer le fonctionnement d'un objet technique. Cet article nous a aussi été très utile, car c'est en le lisant que nous avons compris le fonctionnement de l'alcootest de type Breathalyser.

Concentration d'alcool et alcootest (Opus, Université Laval)

Ce site propose une activité pédagogique sur le concept de concentration et de dilution. Il réfère à un autre site (<http://www.wpostal.com/>, cliquez ensuite sur Mes programmes Freewares et sur Winalcool) qui permet de déterminer la quantité d'alcool qu'on a dans le sang. Les auteurs du site nous suggèrent de faire transformer, par les élèves, cette quantité d'alcool en concentration d'alcool, ce qui rend possible la comparaison avec la limite permise d'alcool, soit le fameux 0,08. Ils proposent également de parler des risques d'une concentration élevée d'alcool dans le sang sur la santé et proposent des métiers reliés aux concepts de concentration. On présente également un site qui décrit comment on peut fabriquer de l'alcool et un alcootest.

Ce site contient des informations destinées à des enseignants de sciences physiques 416-436 et fournit quelques activités pédagogiques qui peuvent être utilisées dans les cours de sciences. Nous avons sélectionné ce site, car il permet de voir des concepts (concentration, dilution) dans un contexte réel, ce qui à notre avis, augmente la motivation des élèves.

1.5 Les dépliants

Démarche de recherche

Au lieu de trouver des dépliants, nous avons décidé de rencontrer un policier afin qu'il nous explique le fonctionnement de l'alcootest. Ce fut très compliqué de prendre un rendez-vous et nous avons été très souvent transférées d'un poste à un autre. Finalement, après quelques jours, nous avons réussi à rencontrer le sergent Kelly au poste de police de la ville de Sainte-Foy. Le sergent Kelly est un des trois techniciens spécialisés en

alcootest du poste de police de Sainte-Foy. Voici donc un résumé des informations qu'elle nous a données.

Analyse commentée, résumé critique et choix des documents

Premièrement, le sergent Kelly nous a fait visiter l'endroit où sont faits les tests et elle nous a montré l'appareil qui mesure l'alcoolémie. Il existe deux types d'appareils approuvés pour faire le dosage de l'alcool dans l'haleine, le Breathalyser et l'Intoxilyzer. Le premier détecte les molécules d'éthanol à l'aide d'une réaction d'oxydoréduction, alors que le second, plus moderne, est un système qui fonctionne par spectroscopie infrarouge. Pour nous aider à comprendre, le sergent nous a fait une photocopie des notes de cours qu'elle a reçues lors de sa formation à Nicolet. Nous les avons mises en annexe 17, même si nous n'avions pas toutes les informations bibliographiques. Par la suite, madame Kelly nous a parlé des procédures que les policiers doivent suivre lorsqu'ils croient qu'une personne est en état d'ébriété. Il faut premièrement que le policier note quelque chose d'anormal chez la personne (conduite en zigzaguant, difficulté d'élocution, etc.) pour qu'un premier test soit effectué sur les lieux de l'arrestation. On utilise alors l'appareil ALERT. Cet appareil est muni de trois voyants lumineux qui indiquent soit un taux d'alcool en bas de 50mg%, un taux d'alcool entre 50 et 100mg% (cela est traduit par WARM sur l'appareil) ou de 100mg% et plus (FAIL). Seules les personnes qui ont une alcoolémie en haut de 100mg% sont arrêtées et emmenées au poste. Les résultats obtenus avec l'appareil ne peuvent servir de preuve lors d'un procès et sont utilisés seulement à titre indicatif. Les personnes qui se rendent au poste de police devront passer au moins deux tests positifs (effectués à vingt minutes d'intervalle) pour que les résultats puissent servir de preuve en cour. La durée de vingt minutes permet de savoir dans quelle phase d'absorption d'alcool se situe la personne. Par exemple, si les résultats du premier test sont moindres que celui du second, on sait que la personne n'avait pas encore tout absorbé l'alcool au moment de l'arrestation. Cela peut être très utile lorsqu'on cherche à connaître le scénario de consommation d'une personne. Il arrive parfois qu'un troisième test soit nécessaire, car il faut qu'il y ait moins de 20mg% de différence entre les deux;

c'est la marge d'erreur (une personne métabolise environ 15mg% d'alcool en une heure, donc en 20 minutes (temps entre les deux tests), il ne peut pas y avoir plus de 20mg% d'écart). Durant tout le temps des procédures, des policiers surveillent la personne pour éviter qu'elle ne fasse des gestes qui pourraient entraîner une mauvaise réponse de l'appareil. On évite par exemple de faire boire de l'eau à la personne, car cela rafraîchit son haleine et peut nuire à l'appareil qui est calibré pour une haleine de 34 degrés Celsius.

Par la suite, le sergent Kelly nous a dit que pour devenir technicienne spécialisée en alcootest, il faut d'abord être policier et suivre ensuite une formation d'une semaine (avant c'était deux) pour apprendre à manipuler et à calibrer l'appareil. Il lui arrive parfois de devoir se présenter en cour, soit pour expliquer le fonctionnement de l'alcootest, soit pour indiquer comment elle s'y est prise pour faire passer le test à une personne.

Enfin, selon madame Kelly, aujourd'hui tout le monde doit se soumettre à l'obligation de passer l'alcootest si un policier lui demande. En cas de refus, c'est à la personne de faire la preuve qu'elle n'était pas ivre. L'asthme ou le fait d'avoir un seul poumon ne peuvent être des motifs de refus.

Nous avons beaucoup aimé notre entretien avec le sergent Kelly. Malheureusement, nous ne pouvons pas relater tout ce qui s'est dit durant plus d'une heure. L'information qu'elle nous a donnée nous a permis de mieux comprendre comment ça se passe, de l'arrestation aux tests que doivent subir la personne soupçonnée de conduite en état d'ébriété. Nous lui avons demandé si elle ou un de ses collègues pourraient éventuellement venir dans une classe pour expliquer cette démarche et le fonctionnement de l'appareil. Elle nous a dit que cela pouvait se faire, mais qu'il fallait une autorisation de la personne qui s'occupe des relations publiques. Elle nous a donc donné son nom et son numéro de téléphone. Elle nous a aussi donné quelques dépliants qui se ressemblent tous, mais dont voici le plus complet.

L'alcool au volant; comprendre ses effets (Société de l'assurance automobile du Québec, 1997)

Dans ce petit dépliant destiné à la prévention de la conduite sous l'effet de l'alcool, il y a des informations de plusieurs types. On donne des statistiques sur les accidents reliés à la consommation d'alcool qui ont causé des blessés ou des morts, on parle des différences entre les hommes et les femmes pour ce qui est de l'absorption de l'alcool, de la diffusion de l'alcool dans l'organisme, de son élimination et des effets physiologiques de l'alcool, des médicaments et des drogues. Ensuite, on traite des mythes qu'entretiennent certaines personnes à propos de l'alcool, des différents types de boissons et de leur teneur en alcool et finalement, on parle de l'aspect légal de l'alcool au volant.

Nous avons trouvé que ce guide est bien fait et qu'il aide vraiment à la compréhension du problème de l'alcool au volant. Certes, le thème de l'alcootest est seulement effleuré, mais cela permet de le mettre dans son contexte. Les informations sont simples, précises, bien illustrées et répondent bien à certaines questions.

Boire et conduire? Pas question! (Société de l'assurance automobile du Québec)

Ce petit dépliant est en fait un questionnaire comprenant 17 questions sur les aspects légaux, physiologiques et statistiques de l'alcool au volant. Les types de réponses à donner sont des vrais ou faux.

Nous avons décidé de garder ce questionnaire, car selon nous, il permettrait d'avoir une idée de ce que savent les jeunes et de ce qu'ils connaissent moins bien. Il pourrait nous aider à évaluer leurs conceptions initiales.

2. Les savoirs scientifiques sur l'enseignement des sciences

Démarche de recherche

Dans notre dossier bibliographique, trouver des savoirs scientifiques a été l'étape la plus difficile. Nous avons consulté la technicienne en documentation de la didacthèque pour savoir comment procéder, mais après une heure de recherche, nous n'avions pas de résultats satisfaisants. Une rencontre avec notre professeur (Louise Guilbert) nous a permis de mieux définir notre recherche, mais ce ne fut quand même pas une chose simple de trouver ce type de document. Nous avons utilisé la banque de données ERIC et commencé notre recherche avec le terme « Breathalyser » et ce, sans résultat. Par la suite, nous avons consulté le « thesaurus » pour bien définir les concepts que nous cherchions, soit « alcohol », « misconception », « education ». Nous avons fait une requête de recherche pour chaque concept, séparément, et nous les avons ensuite combinés. Les résultats étaient encore décevants. Nous avons finalement fait une recherche en combinant les mots « breath » et « alcohol » et c'est à partir de ce résultat que nous vous présentons les articles.

Analyse commentée, résumé critique et choix des documents

Chemistry, Law, and Alcohol Abuse (Labianca, 1990)

Ce document décrit un cours qui peut être donné à des étudiants de niveau collégial ou universitaire qui n'étudient pas en sciences. C'est une introduction aux principes chimiques de l'alcootest, mais dans un contexte légal. On suggère en premier lieu de réviser certains concepts (La loi de Henry, la stoechiométrie, l'oxydoréduction, la spectrophotométrie et la biochimie de l'alcool). Dans un deuxième temps, il y a une visite d'un laboratoire de police où les étudiants peuvent poser des questions. Par la suite, on demande aux étudiants de discuter de leur visite et de faire des lectures sur les lois et des

considérations légales en relation avec l'alcootest. Enfin, il y a une visite en cour et une discussion sur cette visite.

Le but de cette démarche est de montrer les principes chimiques, mais dans un contexte légal. Cela permet de sensibiliser les jeunes aux aspects légaux reliés à l'alcootest. Selon l'auteur, c'est une bonne façon de dissuader les jeunes de faire des excès d'alcool, car ils en perçoivent mieux les dangers et les conséquences. On forme donc la personne dans son entité. Il faut aussi que les jeunes apprennent à adapter le niveau de langage dans lequel il s'exprime (langage scientifique, mais utilisé en cour). Pour nous, c'est une façon intéressante de voir les choses. On ne fait plus qu'enseigner des formules chimiques, mais on forme avant tout des personnes pour qu'elles deviennent de meilleurs citoyens (l'alcoolisme au volant est un problème social). Cela permet aussi à des personnes non initiées de se familiariser avec différentes techniques d'analyse.

An Experiment in Forensic Chemistry (Timmer, 1986)

L'auteur de cet article explique des notions et des concepts à partir d'un projet. En prenant le thème de l'alcootest, il explique plusieurs concepts dont l'oxydoréduction, équilibrer les réactions, faire des conversions à partir d'équations, les concentrations. Il démontre aussi comment produire des solutions de dichromate, d'éthanol et explique bien le spectre visible. Les facteurs influençant le degré d'intoxication, comme la digestion et l'élimination de l'alcool, sont aussi présentés dans ce projet.

C'est un très bon document, car il a vraiment une bonne approche d'enseignement, soit l'approche par projet, qui ressemble beaucoup aux projets suggérés dans le nouveau programme de science et technologie. Nous trouvons qu'il peut être utile à l'enseignant, car il explique très bien les différentes notions nécessaires pour l'encadrement du thème. Avec toutes ces notions, nous pourrions l'intégrer au secondaire avec une approche par problème afin que les élèves puissent comprendre le fonctionnement et la composition de l'appareil.

Applications and Analogies (Dombrink, 1996)

Cet article présente une application d'un concept comme méthode d'enseignement à l'aide d'une expérience à laquelle les étudiants peuvent participer. Il explique le fonctionnement et la fabrication du « Final Call », un alcootest commercialisé.

Nous avons choisi cet article, car la méthode d'enseignement est intéressante. C'est une bonne idée de proposer aux élèves de faire le montage de l'instrument, étant donné que ce texte est très bien expliqué. En plus de voir différents concepts dans différentes matières, les jeunes pourront comprendre le fonctionnement d'un objet technique et savoir comment l'utiliser. L'enseignant pourrait l'intégrer dans les cours de technologie où les étudiants du secondaire pourront comprendre son fonctionnement et en faire le montage.

Conclusion

Faire un dossier bibliographique nous a permis de mettre à jour nos connaissances, de voir le thème sous différents angles et de le traiter avec diverses stratégies d'enseignement. Il a souvent fallu faire un choix en fonction de l'aspect qu'on voulait privilégier et surtout en fonction des concepts qu'on souhaitait aborder.

En ce qui concerne nos méthodes de recherches, nous avons appris à nous familiariser avec la recherche de différents types de documents. C'était un travail très intéressant, mais aussi très long à cause des erreurs de procédure et de notre manque d'efficacité. Maintenant que nous savons comment ça fonctionne, c'est-à-dire comment mettre les bons termes aux bonnes places et la façon d'utiliser les banques de données, nous serons certainement plus efficaces dans nos prochaines recherches.

Bibliographie

1. Les savoirs vulgarisés

1.1. Les revues de vulgarisation

GAGNON, Chantal, « Alcootests; Instruments fiables ou gadgets ? », *Protégez-vous*, décembre 1998, p. 32-34.

GIRARD, Claude, « Alcootests : de l'interception à l'accusation criminelle », *Sûreté*, vol. 21, no. 3, été 1991, p. 7-12.

STEVENSON, Derek, « Un dernier...pour la route ? », *Le consommateur canadien*, vol. 16, no. 12, décembre 1986, p. 31-33.

1.2. Les journaux locaux

AGENCE de Presse Rutland, Vermont, « Au Vermont, contre la « balloune »,rotez ! », *La Presse*, lundi 14 septembre 1992, page C14.

GILBERT, Mario, « Les données de l'alcootest en tant qu'élément de preuve de plus en plus contestées en cour », *La Presse*, mercredi 8 février 1989, page A3.

LE COURIER DE L'AUTO, « Rassurez-vous...pas encore de condamnation pour conduite en "état de rince-bouche" ! », *Le Soleil*, lundi 24 janvier 1994, page C3.

1.3. L'audiovisuel

CINQ-MARS, Philippe, *L'alcoolisme et les toxicomanies*, Les production CEFEM International inc., TV Ontario et Radio Québec, 1990, Vidéo (VHS), (27 min.) : son, couleur.

COWAN, Paul, *Facultés affaiblies (version courte)*, Titre original : *At whell : under the influence*. Ideacom Inc. et l'Office national du film du Canada, en collaboration avec la Société Radio-Canada, 1986, Vidéo (VHS), (50 min.) son, couleur.

POLLY, Bide, *The Drug we drink, breaking the habit*, Thames Television Productions, 1998 Vidéo (VHS), (26 min.): son, couleur.

1.4. Les ressources informatiques

BOURQUE, Ghislaine, *L'alcootest*. En ligne :

<http://mendeleiev.cyberscol.qc.ca/carrefour/theorie/alcootest.html> Consulté le septembre 2002

TRANSPORTS CANADA, *L'alcool, l'alcootest et vous*. En ligne :

<http://www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp1535/fr/alcool.htm> Consulté le 20 septembre 2002

TRANSPORTS CANADA, *Ça ne peut pas être moi*. En ligne :

<http://www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp1535/fr/menu.htm> Consulté le 20 septembre 2002

OPUS, Concentration d'alcool et alcootest. En ligne :

<http://www.fsg.ulaval.ca/opus/scphys4/complements/conduit.shtml> Consulté le 20 septembre 2002

1.5. Les dépliants

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, *L'Alcool au volant; comprendre ses effets*, 1997, Direction des communications de la SAAQ, 28 pages.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, *Boire et conduire ? Pas question !* Dépliant.

2. Les savoirs scientifiques

2.1. Les savoirs scientifiques sur l'enseignement des sciences

DOMBRINK, Kathleen-J, "A Commercial Device Involving the Breathalyser Test Reaction", *Journal of Chemical Education*, vol. 73, no. 2, février 1996, p. 135-136.

LABIANCA, Dominick, "Teaching the whole person; Chemistry, Law, and Alcohol Abuse, An Elective for the Nonscience Major", *College-Teaching*, vol. 38, no. 3, été 1990, p. 93-95.

TIMMER, William C, "An Experiment in Forensic Chemistry : The Breathalyser", *Journal of Chemical Education*, vol. 63, no. 10, p. 897-898.

Outils de recherches et banques de données

ARIANE. En ligne : <http://www.bibl.ulaval.ca/index.html> Consulté à plusieurs reprises au mois de septembre 2002

BIBLIO BRANCHÉE. En ligne : <http://www.biblio.eureka.cc/Biblio/Frames/FrameMain/asp> Consulté le 24 septembre 2002

COPERNIC 2001 Basic.

ERIC, banque de données en éducation disponible en ligne à partir de ARIANE

REPÈRE. En ligne : <http://repere.sdm.qc.ca> Consulté le 26 septembre 2002