

Danielle Audy  
Anne-Claire Morin  
Robert Nahas  
Philippe Savard

---

## Laver, laver; la sale affaire

Une situation d'apprentissage en sciences et en technologie

Présentée dans le cadre du cours DID-8542  
Didactique de l'intégration de l'enseignement de la science et de la technologie au  
secondaire

À M. Patrice Potvin  
Professeur chercheur

---

Université du Québec à Montréal

Le 25 juin 2004

## MISE EN SITUATION

Nous connaissons tous des trucs de grand-mère, de vieilles recettes à base de substances courantes qui permettent de remplacer de coûteux produits commerciaux.

Ainsi, le vinaigre semblerait être un excellent nettoyant à vitres. Chaque québécois utilise en moyenne 22 kilogrammes de produits nettoyants ménagers, souvent toxiques, à tous les ans. Ceci n'est pas sans impact sur l'environnement ou sur notre santé. Le vinaigre pourrait-il être une alternative écologique et peu coûteuse à certains de ces produits commerciaux?

Le vinaigre est un acide faible. Pourtant, lorsqu'on regarde les ingrédients actifs d'autres nettoyants pour les vitres, on découvre que ces produits chimiques sont bien souvent des bases, comme l'ammoniac. Quelle différence y a-t-il entre les deux constituants chimiques? Lequel est le plus efficace pour nettoyer les vitres?

**Votre mandat sera d'élaborer une campagne de type info-pub d'une durée de deux minutes pour le meilleur produit nettoyant pour les vitres** (qu'il s'agisse du vinaigre, d'alcool de bois ou d'un autre produit plus commercial).

Pour vous aider à préparer cette info-pub, les huit à dix prochaines périodes de sciences seront consacrées à des activités diverses. Vous aurez l'occasion de vous familiariser avec plusieurs produits nettoyants et découvrirez les propriétés des acides et des bases à travers des activités d'exploration en laboratoire. Vous aurez également à faire une recherche sur fiche sur les acides et les bases ainsi que sur la nature des taches et les méthodes pour les extraire. Du temps en classe vous sera donné pour mener ces recherches et travailler en équipe sur votre production.

Vous serez plus particulièrement évalués, au cours de cette tâche, sur votre capacité à dégager les retombées de la science et de la technologie. Votre choix de produit à promouvoir devra donc se faire en fonction de quatre critères : l'impact de ce produit sur l'individu (simplifie-t-il votre vie en s'attaquant aux taches tenaces?), sur la société (est-il largement répandu?), sur l'environnement (cause-t-il des dommages à l'environnement?) et sur l'économie (sa fabrication fait-elle travailler des gens au Québec?). Vous aurez à justifier votre choix et votre argumentation devra s'appuyer sur les connaissances scientifiques que vous développerez sur les acides et les bases, ou sur les molécules, d'où l'importance de mener une bonne recherche sur fiche.

Souvenez-vous que votre démarche est aussi importante que le résultat de votre travail. Prenez donc soin de garder votre journal de bord propre et à portée de la main afin d'y noter de l'information, des idées, des commentaires constructifs sur le déroulement d'une activité, etc.

## CONTENU PÉDAGOGIQUE

<b>Domaine général de formation</b>	
Environnement et consommation	La présente situation d'apprentissage s'inscrit parfaitement dans le domaine général de formation portant sur l'environnement et la consommation puisqu'elle amènera les élèves à se questionner sur les impacts écologiques et sociaux d'un bien de consommation pourtant jugé essentiel : les produits d'entretien ménager.
<b>Axes de développement</b>	
Consommation et utilisation responsables de biens et de services.	Les élèves auront à se questionner sur la consommation de produits nettoyants et tenter d'en mesurer les impacts sociaux, écologiques et économiques. Le fruit de cette réflexion se manifestera surtout lors de la phase d'intégration de l'activité.
Construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable.	Les choix que nous faisons en matière de produits nettoyants ont un impact sur l'environnement. Les élèves seront sensibilisés, à travers leur recherche, à effectuer des choix sains à long terme pour la société et l'environnement.
<b>Compétence transversale</b>	
Exploiter l'information (tirer profit de l'information).	Les élèves devront effectuer une recherche sur les acides et les bases afin de déterminer les propriétés de divers produits chimiques aux pouvoirs nettoyants. Le transfert des connaissances acquises dans un contexte théorique afin de résoudre une question plus pratique permettra aux élèves de démontrer une certaine maîtrise de la compétence transversale susmentionnée. Celle-ci ne sera toutefois pas évaluée dans le contexte de cette activité-ci.
<b>Compétences disciplinaires</b>	
Mettre à profit ses connaissances scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Comprendre des phénomènes naturels</u>. Les élèves auront à comprendre les propriétés des acides et des bases lors de leur recherche afin de bien mesurer l'efficacité et les impacts des produits qu'ils auront ensuite à évaluer et ultimement, à promouvoir. Cette compétence sera évaluée à travers la qualité des recherches qui seront remises à l'enseignant.</li> <li>• <u>Dégager des retombées de la science et de la technologie</u>. Les élèves devront mesurer les impacts des choix que nous faisons collectivement et proposer des solutions originales à la question posée. Pour ce faire, ils devront établir des priorités pour déterminer l'efficacité du meilleur produit et ce, en fonction de leur système de valeurs. Cette compétence sera mesurée à l'aide d'une échelle descriptive et devrait se manifester surtout lors de la phase d'intégration de l'activité.</li> </ul>

Situation d'apprentissage en sciences et en technologie réalisée par Danielle Audy, Anne-Claire Morin, Robert Nahas et Philippe Savard

<b>Compétences disciplinaires (suite)</b>	
Comprendre à l'aide des langages utilisés en science et technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique.</u> Toute tâche complexe de cette nature comporte la nécessité de comprendre un langage spécifique aux sciences (notamment les notions d'acide et de base, ou de propriété caractéristique). Les élèves devront donc faire appel à cette compétence afin d'assimiler les connaissances nécessaires pour répondre à la question initiale lors de leur recherche. Cette compétence sera évaluée à travers la qualité des recherches sur cartes remises par les élèves.</li> </ul>
<b>Contenu disciplinaire</b>	
Univers matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>propriétés (propriétés caractéristiques, acidité/basicité).</u> L'apprentissage de ces notions sera nécessaire à l'élève afin qu'il puisse comprendre la spécificité des produits avec lesquels il travaille ainsi que les raisons pour lesquelles on les emploie dans des contextes précis dans l'industrie. L'élève découvrira notamment les effets des acides et des bases sur le papier tournesol et les échelles de pH à l'aide d'un indicateur universel lors de l'atelier d'exploration sur les acides et les bases et dans le cadre de sa recherche. Il sera également sensibilisé aux nécessaires mesures de sécurité à prendre lorsqu'on manipule de tels produits.</li> <li>• <u>organisation (molécules).</u> Bien qu'il n'entrera pas, au premier cycle, dans les fins détails de l'ionisation partielle ou totale d'une molécule, l'élève entrera probablement en contact, dans sa recherche sur fiches, avec l'entité organisationnelle de la matière qu'est la molécule. L'enseignant aura peut-être, au cours de son accompagnement des élèves, à clarifier cette notion avec eux sur une base plus individuelle. Il pourra alors choisir, ou non, de donner une brève explication à l'ensemble des élèves.</li> </ul>
<b>Interdisciplinarité</b>	
Se positionner, de façon réfléchie, au regard d'enjeux d'ordre éthique (page 505 du programme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Actualiser ses choix.</u> En se positionnant en faveur d'un produit plutôt qu'un autre, l'élève devra établir des critères pour évaluer les options qui s'offrent à lui. Il devra expliquer son choix en fonction de motifs rationnels ou émotifs, sans toutefois les confondre.</li> </ul>

## DÉROULEMENT GLOBAL

### Phase d'exploration (préparation)

Durée : 1 ou 2 périodes

<b>Expérimentation de divers produits nettoyants commerciaux et du vinaigre pour nettoyer les vitres sales</b>	
Type d'activité :	Laboratoire, travail d'équipe de 4 élèves
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Former des équipes de travail équilibrées en fonction des types d'apprenants;</li> <li>• Fournir et présenter le matériel aux élèves;</li> <li>• Circuler de table en table durant l'activité afin de guider les élèves dans leur exploration.</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer en équipe une démarche sommaire permettant de mesurer qualitativement l'efficacité de chaque produit nettoyant fourni. Ce protocole devrait être consigné dans le journal de bord de chaque élève;</li> <li>• Effectuer la démarche élaborée en utilisant le matériel mis à sa disposition avec ses coéquipiers;</li> <li>• Ranger le matériel à la fin de l'activité.</li> </ul>
Matériel nécessaire :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits nettoyants suggérés : windex ou l'équivalent, savon à vaisselle, nettoyant en mousse (bon ami, par exemple), vinaigre, alcool de méthyle, savon noir, etc.</li> <li>• Vitres souillées : on pourrait utiliser ici des miroirs sur lesquels on aura déposé et fait évaporer de l'eau légèrement souillée (sel, café, sable, des substances solubles dans l'eau et peut-être aussi un peu d'huile). Il faudrait au moins un miroir par produit nettoyant par équipe. Ainsi, si chaque équipe teste 4 produits, il faudrait prévoir 4 miroirs par équipe.</li> <li>• Prévoir enfin du papier brun</li> </ul>
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initier les élèves au sujet des produits nettoyants;</li> <li>• Permettre aux élèves kinesthésiques d'apprendre à l'aide de matériel expérimental;</li> <li>• Permettre aux élèves visuels d'organiser leurs connaissances dans leur journal de bord;</li> <li>• Plonger les élèves dans l'action dès le début de l'activité.</li> </ul>
Évaluation :	L'attention de l'enseignant devrait être dirigée vers l'accompagnement des élèves dans leur démarche d'exploration plutôt que vers l'évaluation à cette étape-ci
Notes particulières :	Les équipes devraient être constituées de manière à jumeler des élèves kinesthésiques à des élèves visuels ou auditifs afin de mettre à profit leurs capacités respectives d'expérimentation et d'organisation des connaissances acquises.
Références :	<a href="http://membres.lycos.fr/isetchimie/">http://membres.lycos.fr/isetchimie/</a> <a href="http://nicolas.berclaz.name/environnement/maison">http://nicolas.berclaz.name/environnement/maison</a>

<b>Discussion en grand groupe sur les résultats</b>	
Type d'activité :	Discussion en grand groupe
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animer les échanges</li> <li>• Donner les tours de parole à chaque équipe</li> <li>• Noter au tableau les éléments principaux ressortis de la discussion</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter ses résultats</li> <li>• Échanger avec les autres élèves sur les différences et les similitudes obtenues</li> </ul>
Matériel nécessaire :	Tableau et craie L'enseignant pourrait choisir de disposer les tables en U afin de favoriser les échanges entre les élèves
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partager les résultats des élèves</li> <li>• S'interroger sur la démarche élaborée par les élèves</li> <li>• S'interroger sur l'efficacité relative de chaque produit</li> <li>• Organiser les connaissances initiales et mettre les élèves à niveau</li> </ul>
Évaluation :	Aucune
Notes particulières :	Prendre le temps de noter au tableau les éléments importants ressortant de la discussion afin que les élèves puissent les prendre en note mais aussi pour favoriser la compréhension des élèves davantage visuels.
Références :	Aucune

<b>Réflexion collective sur la nature des taches d'une vitre</b>	
Type d'activité :	Discussion en grand groupe
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donner les tours de parole aux élèves</li> <li>• Noter au tableau les éléments principaux ressortis de la discussion</li> <li>• Relancer la réflexion par un questionnement tantôt général, tantôt dirigé</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participer à la réflexion</li> <li>• Noter les éléments importants dans le journal de bord</li> </ul>
Matériel nécessaire :	Tableau et craie L'enseignant pourrait choisir de disposer les tables en U afin de favoriser les échanges entre les élèves
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lancer la réflexion sur les éléments qui constituent une tache afin d'orienter les élèves dans leur recherche à venir</li> </ul>
Évaluation :	Aucune
Notes particulières :	Cette activité pourrait aussi se faire avant le laboratoire
Références :	<a href="http://membres.lycos.fr/isetchimie/">http://membres.lycos.fr/isetchimie/</a>

### Phase de réalisation

Durée : 5 ou 6 périodes

<b>Recherche sur fiches sur les acides et les bases et leurs propriétés et sur la nature des taches et des méthodes pour les extraire</b>	
Type d'activité :	Recherche documentaire, travail en équipes de 4 élèves
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendre de la documentation accessible aux élèves;</li> <li>• Prendre entente avec la bibliothèque et le laboratoire d'informatique afin que des élèves y aient accès pendant les périodes allouées à la recherche ainsi qu'aux heures d'accès libre les midis et après l'école;</li> <li>• Circuler parmi les équipes de travail et conseiller les élèves, les guider dans leur recherche.</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Former son équipe de travail;</li> <li>• Se partager le travail équitablement dans l'équipe, se donner des mandats particuliers;</li> <li>• Se documenter afin de trouver l'information nécessaire;</li> <li>• Prendre en note les éléments intéressants ainsi que les sources d'information trouvées (notices médiagraphiques).</li> </ul>
Matériel nécessaire :	Internet, encyclopédies, revues, dictionnaires, CD-ROMs, journal de bord
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouver et assimiler de l'information sur les acides, les bases, leurs propriétés, ainsi que sur la nature des taches et les méthodes pour les extraire;</li> <li>• Donner du temps de classe aux élèves pour faire leur recherche afin de pouvoir les aider durant le processus et les inciter, par le fait même, à se questionner sur les impacts environnementaux des produits qu'ils étudient.</li> </ul>
Évaluation :	Évaluation de la recherche sur fiches qu'ils remettront
Notes particulières :	Il serait bon de donner au moins deux périodes pour faire la recherche en classe ou à la bibliothèque, selon les possibilités offertes par l'école. Ces périodes devraient être entrecoupées par l'atelier d'exploration sur les acides et les bases. Les élèves devraient toutefois être informés qu'ils devront également travailler à l'extérieur des heures de classe sur leur recherche. S'il s'agit de leur première recherche sur fiches, il sera nécessaire de prendre une partie de la période pour leur en montrer les structures, les principes et les finalités.
Références :	Annexe 2 : comment faire une recherche sur fiches

<b>Atelier d'exploration sur certaines propriétés des acides et des bases et sur leur réactivité chimique</b>	
Type d'activité :	Laboratoire, travail d'équipe de 3 élèves
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Former des assistants de laboratoire choisis parmi des élèves avec des difficultés d'apprentissage (1 par station, soit environ 8 par groupe) sur l'heure du dîner ou en récupération</li> <li>• Former des équipes de travail équilibrées en fonction des types d'apprenants;</li> <li>• Donner les consignes de sécurité strictes concernant l'utilisation des acides et des bases;</li> <li>• Présenter et fournir le matériel aux élèves;</li> <li>• Circuler de table en table durant l'activité afin de guider les élèves dans leur exploration.</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Écouter les instructions données par les assistants de laboratoire à chacune des stations;</li> <li>• Effectuer les manipulations dans les délais indiqués (soit environ 10 minutes par station).</li> </ul>
Matériel nécessaire :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Station 1; les acides</u> : un acide fort en solution (HCl 0,5 M), un acide faible en solution (acide acétique), des bandelettes de papier tournesol neutre, ruban de magnésium, conductibilimètre, échantillon de roche à base de calcaire.</li> <li>• <u>Station 2 ; les bases</u> : une base forte en solution (KOH 0,5 M), granules de NaOH solides, des bandelettes de papier tournesol neutre, conductibilimètre, huile végétale.</li> <li>• <u>Station 3 ; neutralisation</u> : des volumes égaux de HCl et de NaOH à 0,5 M, du papier tournesol neutre, un échantillon d'eau distillée, un échantillon d'une solution saline (NaCl par exemple), un conductibilimètre).</li> <li>• <u>Station 4 ; l'échelle de pH</u> : Solutions tampon de pH 2 à 12, plaques à titrage, indicateur universel, 3 béchers contenant une solution au pH 4, 7 et 10, papier tournesol neutre.</li> </ul>
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initier les élèves aux propriétés des acides et des bases;</li> <li>• Permettre aux élèves kinesthésiques d'apprendre à l'aide de matériel expérimental;</li> <li>• Donner un coup de pouce additionnel aux élèves en difficulté d'apprentissage en leur accordant plus de temps en récupération pour les former comme assistants.</li> </ul>
Évaluation :	Aucune
Notes particulières :	La formule d'atelier d'exploration peut être assez difficile à gérer pour une personne seule avec un groupe de 32 élèves. Aussi est-il aidant de prendre une heure de dîner pour se former une équipe d'assistants. Le fait de choisir des élèves avec des difficultés d'apprentissage a le double avantage de leur permettre de prendre plus de temps avec l'enseignant pour comprendre et d'avoir la chance d'expliquer les phénomènes à des pairs, ce qui augmente leur compréhension et leur estime de soi avec un encadrement approprié.
Références :	Annexe 4 : Atelier d'exploration sur acides et les bases

Situation d'apprentissage en sciences et en technologie réalisée par Danielle Audy, Anne-Claire Morin, Robert Nahas et Philippe Savard



<b>Retour en grand groupe pour partager l'information trouvée</b>	
Type d'activité :	Discussion en grand groupe
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animer les échanges</li> <li>• Donner les tours de parole à chaque élève</li> <li>• Noter au tableau les éléments principaux ressortis de la discussion</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter ses résultats</li> <li>• Échanger avec les autres élèves sur les différences et les similitudes obtenues</li> </ul>
Matériel nécessaire :	Tableau et craie L'enseignant pourrait choisir de disposer les tables en U afin de favoriser les échanges entre les élèves
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partager de l'information trouvée en laboratoire ou au cours de la recherche documentaire;</li> <li>• Partager une méthode de travail efficace avec les pairs;</li> </ul>
Évaluation :	Aucune
Notes particulières :	Cette activité devrait se faire avant la deuxième période de travail en classe. Ainsi, les élèves qui ont un peu plus de difficultés à comprendre l'objet de la recherche pourront s'inspirer des trucs méthodologiques et de l'information donnée par les autres élèves du groupe. Cette activité n'a pas besoin d'être longue et permet en même temps à l'enseignant de vérifier la compréhension du groupe des phénomènes acido-basiques. Cela pourra lui permettre de glisser de l'information subtilement si plusieurs s'avèrent avoir une compréhension erronée du phénomène.
Références :	À déterminer

<b>Expérimentation des propriétés acido-basiques du vinaigre et de certains grands nettoyeurs commerciaux</b>	
Type d'activité :	Laboratoire, travail d'équipe de 4 élèves (équipes de recherche)
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donner les consignes de sécurité strictes concernant l'utilisation des acides et des bases;</li> <li>• Fournir le matériel demandé par les élèves;</li> <li>• Circuler de table en table durant l'activité afin de guider les élèves dans leur exploration.</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifier une démarche de vérification des propriétés acido-basiques de produits nettoyants (y compris le vinaigre ou l'alcool de bois) déterminés par l'équipe;</li> <li>• Effectuer les manipulations dans les délais indiqués.</li> </ul>
Matériel nécessaire :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits nettoyants demandés par les élèves, papier tournesol neutre, conductibilitémètre, eau distillée, indicateur universel, béchers, cylindres gradués, produits pour simuler des taches (eau souillée par des solutés multiples, huile ou graisse), miroirs.</li> </ul>
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permettre aux élèves de vérifier les propriétés acido-basiques de leurs produits afin d'associer ces données à celles trouvées au cours de leur recherche théorique;</li> <li>• Permettre aux élèves kinesthésiques d'assimiler une information plus théorique.</li> </ul>
Évaluation :	Aucune
Notes particulières :	Les élèves devraient fournir leur liste de matériel et leur protocole à l'avance afin que l'enseignant et le technicien de laboratoire aient le temps de préparer le tout.
Références :	<a href="http://membres.lycos.fr/isetchimie/">http://membres.lycos.fr/isetchimie/</a> <a href="http://nicolas.berclaz.name/environnement/maison">http://nicolas.berclaz.name/environnement/maison</a>

## Phase de communication et d'intégration

Durée : 3 périodes

<b>Présentation d'une info-pub pour le meilleur produit nettoyant pour les vitres</b>	
Type d'activité :	Présentation orale, travail d'équipe de 4 élèves (équipes de recherche)
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer les présentations;</li> <li>• Déterminer un ordre de présentation des équipes.</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter, en deux minutes, ses travaux sous forme d'info-publicité avec tout ce que cela suppose de mise en scène;</li> <li>• Participer à l'évaluation de ses pairs.</li> </ul>
Matériel nécessaire :	<p>Selon les besoins des équipes de travail. Fiche de coévaluation par les pairs.</p>
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commencer l'évaluation des élèves pour la compétence disciplinaire 2;</li> <li>• Permettre aux élèves de faire preuve de créativité.</li> </ul>
Évaluation :	Compétence 2 (échelle descriptive jointe)
Notes particulières :	<p>Il serait sans doute souhaitable de donner du temps aux élèves pour la préparation de leur campagne, soit en classe ou à l'extérieur des heures de cours. En somme, il faudrait éviter de faire présenter les élèves à la leçon suivant l'activité d'expérimentation sur les produits nettoyants. Il pourrait être intéressant de filmer les présentations. Cela permettrait à l'enseignant de pouvoir les revoir tranquillement afin de bien mesurer le niveau de maîtrise de la compétence 2 en fonction des critères fixés dans l'échelle descriptive. Il est aussi suggéré de faire participer les élèves à l'évaluation des présentations. L'avantage de cette démarche est double puisqu'elle permet aux élèves d'avoir plus de pouvoir sur leur démarche d'apprentissage et qu'elle permet à l'enseignant, à partir des grilles remplies par les élèves, de mesurer davantage l'atteinte de la compétence 2. En effet, si les élèves doivent, dans cette évaluation, se positionner en fonction du choix fait par l'équipe qu'ils évaluent, cela les amène à objectiver selon leur propre choix.</p>
Références :	<p>Échelle descriptive présentée plus loin... Programme de formation de l'école québécoise, 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, page 279 Annexe 5 : fiche de coévaluation par les pairs</p>

<b>Discussion sur les produits retenus et les motifs de ces choix sur les plans environnemental, éthique et économique</b>	
Type d'activité :	Discussion en grand groupe
Rôles de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animer les échanges;</li> <li>• Donner les tours de parole à chaque élève;</li> <li>• Noter au tableau les éléments principaux ressortis de la discussion;</li> <li>• Évaluer la compétence 2.</li> </ul>
Rôles de l'élève :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter ses idées et les justifier;</li> <li>• Échanger avec les autres élèves sur les différences et les similitudes obtenues;</li> <li>• Répondre au bilan de l'activité.</li> </ul>
Matériel nécessaire :	Tableau et craie L'enseignant pourrait choisir de disposer les tables en U afin de favoriser les échanges entre les élèves Fiche de bilan de l'activité.
Objectifs visés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amener les élèves à justifier le choix moral d'un produit à l'aide de connaissances scientifiques;</li> <li>• Partager le fruit des réflexions des élèves sur les retombées des produits nettoyants sur l'environnement, la société et l'économie.</li> </ul>
Évaluation :	Compétence disciplinaire 2 (échelle descriptive jointe)
Notes particulières :	L'animation de cette activité d'échange peut rendre l'évaluation de la compétence 2 difficile. Il pourrait alors être possible de faire animer la discussion par un élève ou encore de la filmer pour pouvoir la regarder ultérieurement et faire l'évaluation à ce moment là. Il est important d'insister, auprès des élèves, sur la justification des idées qu'ils émettent. La fiche bilan de l'activité pourrait contribuer, si nécessaire, à l'évaluation de la compétence 2 en permettant à l'élève d'objectiver sur l'activité dans son ensemble. Ses commentaires pourraient aussi, et la chose est souhaitable, permettre d'améliorer l'activité.
Références :	Échelle descriptive présentée plus loin... Programme de formation de l'école québécoise, 1 <sup>er</sup> cycle du secondaire, page 279 Annexe 6 : Fiche bilan de l'activité

ÉCHELLE DESCRIPTIVE

Compétence disciplinaire 2 : mettre à profit ses connaissances scientifiques

Objet d'évaluation :

**Composante 1 : dégager des retombées de la science et de la technologie**

Échelon	Appréciation
<b>A</b>	L'élève <u>aborde</u> les retombées de l'utilisation du produit qu'il a choisi sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. Il sait examiner ses effets sur le mode de vie des individus et <u>identifie et discute</u> , dans sa présentation orale ou lors de la discussion en grand groupe, les questions et les enjeux éthiques en cause. Pour ce faire, il <u>utilise</u> des concepts, des lois, des modèles ou des théories de la science ou de la technologie. Il <u>justifie</u> son choix de produit.
<b>B</b>	L'élève <u>aborde</u> les retombées de l'utilisation du produit qu'il a choisi sur l'individu, la société, l'environnement <u>ou</u> l'économie (il ne traite pas nécessairement les quatre éléments). Il <u>identifie et discute</u> , dans sa présentation orale ou lors de la discussion en grand groupe, les questions et les enjeux éthiques en cause. Pour ce faire, il <u>utilise</u> des concepts, des lois, des modèles ou des théories de la science ou de la technologie. Il <u>ne justifie pas</u> nécessairement ses décisions ou ses solutions.
<b>C</b>	L'élève <u>n'utilise pas</u> de concepts, de lois, de modèles ou de théories pour justifier ses choix et <u>s'appuie uniquement</u> sur des enjeux liés aux retombées sur l'individu, la société, l'environnement ou l'économie de manière peu argumentée. Par exemple, l'élève indique que le vinaigre est une alternative écologique à des produits commerciaux, mais n'indique pas pourquoi en se référant à des connaissances qu'il a acquises lors de sa recherche.
<b>D</b>	L'élève se contente <u>d'utiliser</u> des concepts, des lois, des modèles ou des théories de la science ou de la technologie pour justifier ses choix, <u>sans les lier</u> à des enjeux d'ordre éthique ou des retombées sur l'individu, la société, l'environnement ou l'économie. Par exemple, il évoque le fait que le vinaigre est un acide sans indiquer en quoi cela fait du vinaigre un bon produit nettoyant.

Le seuil de tolérance correspond à la frontière entre les échelons B et C.

## RÉFÉRENCES

Ministère de l'éducation du Québec; Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle; Québec; 2003

SCALLON, G; L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétence; ERPI; Montréal; 2004; 342 pages

Enseignement et nouvelles technologies; graduat en chimie (BAC+3) de l'Institut supérieur d'Enseignement Technologique (ISET) de Liège;  
<http://membres.lycos.fr/isetchimie/>? ; page mise à jour en octobre 2003, visitée entre le 2 et le 22 juin 2004

Comment nettoyer sans (trop) polluer? ; Nicolas Berclaz;  
<http://nicolas.berclaz.name/environnement/maison> ; page mise à jour le 14 mars 2004, visitée entre le 2 et le 22 juin 2004

ANNEXE 1

**Fiche de présentation de la tâche et  
déroulement de l'activité**

Nous connaissons tous des trucs de grand-mère, de vieilles recettes à base de substances courantes qui permettent de remplacer de coûteux produits commerciaux.

Ainsi, le vinaigre semblerait être un excellent nettoyant à vitres. Chaque québécois utilise en moyenne 22 kilogrammes de produits nettoyants ménagers, souvent toxiques, à tous les ans. Ceci n'est pas sans impact sur l'environnement ou sur notre santé. Le vinaigre pourrait-il être une alternative écologique et peu coûteuse à certains de ces produits commerciaux?

Le vinaigre est un acide faible. Pourtant, lorsqu'on regarde les ingrédients actifs d'autres nettoyants pour les vitres, on découvre que ces produits chimiques sont bien souvent des bases, comme l'ammoniac. Quelle différence y a-t-il entre les deux constituants chimiques? Lequel est le plus efficace pour nettoyer les vitres?

**Votre mandat sera d'élaborer une campagne de type info-pub d'une durée de deux minutes pour le meilleur produit nettoyant pour les vitres** (qu'il s'agisse du vinaigre, d'alcool de bois ou d'un autre produit plus commercial).

Pour vous aider à préparer cette info-pub, les huit à dix prochaines périodes de sciences seront consacrées à des activités diverses. Vous aurez l'occasion de vous familiariser avec plusieurs produits nettoyants et découvrirez les propriétés des acides et des bases à travers des activités d'exploration en laboratoire. Vous aurez également à faire une recherche sur fiche sur les acides et les bases ainsi que sur la nature des taches et les méthodes pour les extraire. Du temps en classe vous sera donné pour mener ces recherches et travailler en équipe sur votre production.

Vous serez plus particulièrement évalués, au cours de cette tâche, sur votre capacité à dégager les retombées de la science et de la technologie. Votre choix de produit à promouvoir devra donc se faire en fonction de quatre critères : l'impact de ce produit sur l'individu (simplifie-t-il votre vie en s'attaquant aux taches tenaces?), sur la société (est-il largement répandu?), sur l'environnement (cause-t-il des dommages à l'environnement?) et sur l'économie (sa fabrication fait-elle travailler des gens au Québec?). Vous aurez à justifier votre choix et votre argumentation devra s'appuyer sur les connaissances scientifiques que vous développerez sur les acides et les bases, ou sur les molécules, d'où l'importance de mener une bonne recherche sur fiche.

Souvenez-vous que votre démarche est aussi importante que le résultat de votre travail. Prenez donc soin de garder votre journal de bord propre et à portée de la main afin d'y noter de l'information, des idées, des commentaires constructifs sur le déroulement d'une activité, etc.



## DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

Ceci n'est qu'un scénario approximatif du déroulement de l'activité et est appelé à changer en fonction des besoins du groupe. Les prochaines périodes de sciences pourraient toutefois se dérouler comme suit :

### Période 1 :

Expérimentation de différents produits pour nettoyer des vitres sales. En équipes de 4 élèves, vous aurez à tester quatre produits, dont des produits courants, afin de déterminer lequel est le plus efficace.

### Période 2 :

Discussion en grand groupe sur les résultats. Vous échangerez sur les résultats que vous avez obtenus lors de la période précédente. Nous prendrons également le temps de nous questionner sur la nature des taches dans une vitre afin de bien orienter votre recherche à venir.

### Période 3 :

Recherche théorique sur fiches sur les acides, les bases et sur la nature des taches ainsi que les méthodes pour les extraire. Vous bénéficierez de la période pour commencer votre recherche sur fiches en équipes de quatre élèves. À cette étape de la recherche, vous devriez vous diviser le travail et commencer à vous documenter, que ce soit sur Internet, à la bibliothèque ou dans les revues en classe.

### Période 4 :

Atelier d'exploration sur certaines propriétés des acides et des bases et sur leur réactivité chimique. Vous participerez à un atelier d'exploration. En équipes de 3 élèves, vous réaliserez, en rotation, quatre ateliers qui vous aideront à orienter votre recherche et à expérimenter certaines des notions que vous avez peut-être vues au cours de votre cueillette d'information.

### Période 5 :

Partage d'information en grand groupe. Lors de cette période, vous serez invités à échanger avec vos collègues de classe de l'information que vous avez trouvée au cours de votre collecte. Cette activité est importante et pourrait vous permettre de mieux orienter votre recherche. Aussi est-il primordial que vous arriviez préparés. Vous aurez, en deuxième moitié de période, l'occasion de valider de l'information en vérifiant les propriétés acido-basiques de certains produits nettoyants. À la fin de la période, il faudrait que vous ayez choisi un produit pour votre info-pub.

Période 6 :

Poursuite de la recherche sur fiches. Vous aurez droit à une période supplémentaire pour travailler sur votre recherche. Vous ne devriez avoir qu'à mettre une touche finale à votre recherche, la phase de cueillette d'information étant terminée. Si vous avez complété la recherche, vous pourrez travailler sur les propriétés acido-basiques de votre produit ou sur votre info-pub. À la fin de la période, vous devriez être en mesure de me remettre votre recherche sur fiches.

Période 7 :

Période de préparation de l'info-pub. Vous disposerez de la période au complet pour mettre au point votre info-pub. Ce sera la seule période consacrée à cette activité avant la présentation.

Période 8 :

Présentation des info-pubs. Vous aurez à présenter le fruit de votre travail ainsi qu'à évaluer les présentations des autres équipes. Laissez libre cours à votre imagination et à votre créativité.

Période 9 :

Bilan de la tâche. La période en entier sera consacrée au bilan de l'activité. Nous discuterons vos choix de produits ainsi que le déroulement de la tâche.

## ANNEXE 2

# **Comment faire une recherche sur fiches**

## Comment faire une recherche sur fiches

Une recherche sur fiches est en quelque sorte le squelette d'une recherche plus imposante. Il s'agit d'inscrire l'information trouvée sur des petites fiches (comme celles que tu utilises peut-être comme aide-mémoire lorsque tu fais un exposé oral) sans pour autant composer des paragraphes complets. Dans le cadre de cette activité-ci, ta recherche devrait comporter les fiches suivantes :

1<sup>re</sup> fiche : page titre avec le nom des membres de ton équipe, votre groupe, le titre de votre recherche, une illustration pertinente et la date de remise du travail.

2<sup>e</sup> fiche : l'introduction avec un sujet posé, un sujet amené et un sujet divisé.

3<sup>e</sup> fiche : les acides et les bases. Cette section peut prendre plus d'une fiche. En fait, ici, chaque information devrait être présentée sur une fiche différente, un peu comme des chapitres de ta recherche. L'information est synthétisée dans tes propres mots. Évite de retranscrire l'information telle que tu l'as trouvée dans tes ouvrages de référence.

4<sup>e</sup> fiche : les taches et les moyens de les extraire. Le même principe s'applique ici que pour la série de fiches précédente.

5<sup>e</sup> fiche : la conclusion. Tu devrais faire une brève synthèse des éléments les plus importants de ta recherche en insistant sur ce qui risque de te servir pour ton info-pub.

6<sup>e</sup> fiche : la bibliographie. Celle-ci est très importante puisqu'elle te permet de reconnaître les auteurs de l'information que tu as utilisée. Si tu ne cites pas tes sources, c'est considéré comme du plagiat d'information. Voici comment tu devrais présenter ton information dans une bibliographie.

Dans le cas d'un livre :

NOM, Prénom de l'auteur; Titre du livre; Maison d'édition; Ville d'édition; Année de publication; Nombre de pages de l'ouvrage.

Dans le cas d'un site WEB :

Nom du site; [www.adresse.du.site](http://www.adresse.du.site); auteur; date de la dernière mise à jour, date de ta dernière visite sur le site.

Dans le cas d'un article de revue ou d'encyclopédie;

NOM, Prénom de l'auteur; « titre de l'article »; Nom de la revue ou de l'encyclopédie; Maison d'édition; Ville; Année; pages de l'article.

**Bonne recherche!**

ANNEXE 3

**Copie de sauvegarde des sources documentaires  
utiles pour la réalisation de l'activité**

Source : <http://membres.lycos.fr/isetchimie/>

Cette page est mise à jour par les étudiants de troisième année du graduat en chimie (BAC+3) de l'Institut supérieur d'Enseignement Technologique (ISET) de LIEGE

PHYSICO CHIMIE des TACHES, octobre 2003

### Introduction.

Une tache, salissure, souillure est constituée par un dépôt ou une projection de matière inorganique, organique ou /et biologique sur un support. La méthode de détachage tiendra compte des paramètres suivants :

- nature de la tache
- nature du support
- temps de contact de la tache
- ingrédients disponibles

EXEMPLES : la tache peut être de nature grasseuse, colorée, moisissure, herbes, goudron, tabac, teinture d'iode, peinture. Le support est un tissu en coton, polyester, soie, laine (blanc ou de couleur), un meuble, du carrelage, de la pierre de taille, du verre, un parquet, une carrosserie de voiture, un métal, la peau. On dispose de composés courants comme l'eau, détergent, alcool ou de substances spéciales comme de l'acide oxalique, citrique du trichloréthylène.

### Nature de la tache

Hydrophile. La tache provient d'un milieu polaire comme l'eau ou les mélanges eau / alcool., un jus de fruit, du vin.

Hydrophobe. La souillure est de nature grasseuse, huileuse, hydrocarbonée comme de l'huile de table, du beurre, du goudron, graisse de friture. Colorée la coloration est de nature hydrophile (marqueur, jus de fruit) ou hydrophobe (goudron, sauce tomate)

### Méthodes de détachage.

On peut définir quelques concepts scientifiques de détachage :

· Extraction. Pour les taches hydrophiles, l'eau pure, l'eau additionnée de sel, de détergent de vaisselle, de savon, de poudre à lessiver, de vinaigre, de jus de citron, d'ammoniaque dilué peut servir de solvant extractant.

Un solvant de polarité adéquate (alcool, acétone, trichloréthylène), le lait ou un détergent non ionique concentré sera utilisé pour les salissures hydrophobes. Il faut savoir qu'un solvant de qualité technique contient des impuretés qui produiront éventuellement des auréoles après évaporation du solvant.

Situation d'apprentissage en sciences et en technologie réalisée par Danielle Audy, Anne-Claire Morin, Robert Nahas et Philippe Savard

·Adsorption/Absorption. Des matériaux comme le papier, le coton, la cellulose, le talc, le sucre en poudre, le charbon de bois broyé, la craie en poudre ou râpée, la cendre de bois, une poudre de lessive, un sel peuvent servir à extraire un colorant ou un principe hydrophobe d'une tache.

·Réaction chimique Certaines réactions chimiques détruisent les principes actifs des souillures : oxydants, réducteurs, acides, bases. Ainsi l'eau de javel (chlore) détruit de nombreuses molécules organiques colorées par oxydation, l'acide citrique et la vitamine C du jus de citron modifient la nature du fer de la rouille, le thiosulfate (hyposulfite) décolore l'iode (teinture d'iode, isobétadine), l'acide oxalique réduit le permanganate de potassium en Mn (II) presque incolore, l'acide acétique du vinaigre, l'acide formique, l'acide sulfamique enlèvent les dépôts de calcaire, l'ammoniac ou le KOH des cendres hydrolysent les triglycérides des graisses. Les amylases de la salive catalysent l'hydrolyse des amidons, les protéases contenues dans les poudres à lessiver catalysent la destruction des protéines par hydrolyse. Les lipases promotionnent l'hydrolyse des triglycérides.

·Action physique Les abrasifs durs ou tendres comme la pierre ponce en poudre, la craie, la cendre, le talc enlèvent une partie des taches sur le bois, les métaux, la pierre. Le frottement agit mécaniquement et élève légèrement la température du milieu favorisant l'agitation moléculaire et les transferts de matières. Dans le cas d'une matière pâteuse et collante comme le chewing-gum, un traitement par la glace ou la mise au congélateur permet un durcissement favorable au détachement. La lumière visible ou UV agit parfois de façon positive.

#### Recherche de documentation.

Des livres spécialisés ou du type trucs et astuces permettent de trouver des recettes de détachage. La recherche sur Internet fournit des méthodes provenant de sociétés commerciales (meubles, pierres, tissus) ou de particuliers. Elles sont rarement commentées scientifiquement et fonctionnent avec plus ou moins de bonheur. Les moteurs de recherche ne tiennent généralement pas compte de la casse et de l'accentuation. Ainsi le mot " tache " produira des articles sur les tâches à accomplir, les taches chromatographiques, les taches solaires. Les mots souillures salissures, détachage produisent de meilleurs résultats.

### Exemples pratiques

Tache de graisse sur coton.

- placer une double couche de papier absorbant en dessous de la tache
- déposer une goutte de détergent de vaisselle incolore et concentré.
- Frotter avec le doigt, une brosse à dent ou à ongle.
- Modifier périodiquement la position de la tache par rapport au papier absorbant.
- Répéter le traitement et terminer par plusieurs rinçages à l'eau.

Tache d'iode sur un tablier de laboratoire.

- préparer une solution de thiosulfate de Na à 10 % m/v
- traiter la tache en utilisant un coton tige
- rincer.

Tache de nitrate d'argent sur les mains.

- Utiliser de l'eau de javel pure ou diluée et un coton tige.
- Oxyder Ag (0) noir par frottement local (Ag (0) à AgCl blanc). Rincer
- Eliminer AgCl par complexation avec une solution d'ammoniac.
- Rincer



Source : <http://nicolas.berclaz.name/environnement/maison>

## Comment nettoyer sans (trop) polluer?

N'y a-t-il rien de plus absurde que d'avoir des assiettes et des toilettes «propres», mais un lac et des rivières sales et pollués? Pourtant c'est bien ce que nous faisons tous les jours. Les produits nettoyeurs non ou peu polluants existent, ils ne demandent qu'à être utilisés.

### Polluer pour nettoyer?

Malgré quelques progrès réalisés, la plupart de nos nettoyeurs continuent à être inutilement polluants et il est difficile de le savoir.

Non seulement ils sont inutilement polluants, mais bon nombre d'entre eux sont inutiles tout court. Pour élargir leur marché, les producteurs entretiennent l'illusion que pour chaque saleté il faut un produit spécial. Pourtant il faut savoir que de nombreuses tâches ne partent tout simplement pas. Il vaut donc mieux prévenir que guérir! Mais on aime croire aux miracles, puisque dans les 20 dernières années, la consommation de ces produits « spéciaux » a plus que doublé!

### Un miracle technologique ou économique?

La consommation actuelle de produits de nettoyage est de 11 kg par habitant (sans les lessives, dont le poids s'élève aussi à 11 kg). On imagine la quantité de polluants qui arrive dans le lac et dans les stations d'épuration. Car malheureusement les producteurs ont, il y a peu, fait disparaître du marché les produits simples et peu polluants comme le savon noir, le vinaigre concentré... et le public, abusé par des publicités fallacieuses, n'a plus l'habitude d'utiliser ces nettoyeurs simples (trop simples?), et croit difficilement à leur efficacité. Pourtant, ils sont généralement meilleurs, moins dangereux, moins allergènes que leur homologues plus élaborés. Un seul nettoyeur a vraiment été une invention utile, c'est le produit à vaisselle. Mais ici il existe des remplaçants de valeur équivalente et nettement moins polluants.

### Les produits et leurs usages

Produit	Usage
Alcool à brûler	Dissout particulièrement bien certaines graisses collantes. Remplace tous les produits à vitre.
Savon noir liquide	Dissout très bien toutes les graisses en couche épaisse. Enduire et laisser agir au moins 10 minutes.

Situation d'apprentissage en sciences et en technologie réalisée par Danielle Audy, Anne-Claire Morin, Robert Nahas et Philippe Savard

Produit	Usage
Détergeant universel liquide	Dissout particulièrement bien les graisses charbonneuses (cambouis). Nettoie les boiseries, les sols, la vaisselle.
Vinaigre de nettoyage	Dissout le tartre (calcaire), désinfecte, blanchit, adoucit les fibres naturelles.
Savon en paillettes	Pour nettoyer les textiles.

## Un geste pour l'environnement: changer d'habitudes

Produit polluant:	À remplacer par:
Spray pour dégraisser les fours. Faux produit miracle.	Savon noir, laisser agir 10 min. Le savon noir est en tout cas aussi efficace que le spray, plus si vous le laissez agir plus de 10 min. (pour un four très sale, laisser agir une nuit). Pour éliminer certaines graisses collantes utiliser de l'alcool à brûler (hottes d'aspiration).
Nettoyants destinés au chrome, à l'alu, aux plaques électriques	Toutes les surfaces de la cuisine de nettoient sans autre avec du détergeant universel neutre, un tampon abrasif si nécessaire, et du vinaigre en cas de tartre. Faire briller avec un chiffon sec. Pour prévenir l'apparition de rouille, on peut graisser les plaques électriques avec un peu d'huile.
Détergeant universel (produit pour la vaisselle à la main) Produit très polluant	Détergeant universel neutre: <i>Suso Soft</i> (Coop): bon, économique, mais pas rechargeable. <i>Held</i> (WWF): bon, économique et rechargeable. <i>Bionatura</i> (drogueries): cher, recharge aléatoire.
Détergeant pour machine à laver. Produit très polluant, car prévu pour une vaisselle non rincée.	Il n'existe aucun remplacement (sauf un produit sans phosphate de <i>Held</i> ), sinon pas de machine à laver. On se fait souvent des illusions sur le gain de temps réel apporté par la machine à laver. Il y a surtout coupure dans le travail. Avec deux bassins et une armoire à vaisselle à l'italienne (qui est aussi un égouttoir), on fait une grande vaisselle de 6 couverts en 20 minutes, casseroles comprises.
Rince-éclat	Vinaigre à 30 % (1/3 de vinaigre, 2/3 d'eau).
Détartrants pour fers à repasser, machines à café, etc.	Vinaigre à 30 %, éventuellement chauffer. Cette solution est réutilisable.
Produits pour sols. Promettent ce qu'ils ne peuvent tenir.	Carrelages, parquets vitrifiés, linoléum: passer simplement les sols à la serpillière, en utilisant un peu de détergent universel.

<b>Produit polluant:</b>	<b>À remplacer par:</b>
<p>Spray pour tapis.</p> <p>Rappelons qu'une moquette est rarement un bon investissement.</p>	<p>Frotter le tapis avec une mousse obtenue avec du savon en paillettes. Rincer éventuellement avec de l'eau additionnée d'un peu de vinaigre. Un tapis de bonne qualité placé dans un endroit peu passant ne devrait pas avoir besoin de plus que d'un aspirateur.</p>
<p>Eau de Javel.</p> <p>Comme tous les produits chlorés, très polluant.</p>	<p>Avant d'utiliser l'eau de Javel, essayer le vinaigre. C'est aussi un bon désinfectant et un bon blanchissant. Attention! Ne pas mélanger vinaigre et eau de Javel.</p>
<p>Produit pour déboucher les tuyaux</p> <p>La soude caustique est très corrosive et polluante.</p>	<p>Utiliser une cloche d'aspiration ou une spirale métallique. Ne pas jeter n'importe quoi à l'égout. Enlever à temps les cheveux du tamis de retenue. Démonter le siphon.</p>
<p>Déo WC.</p> <p>Produit polluant et inutile.</p>	<p>Nettoyage régulier au vinaigre ou, si l'odeur vous dérange, avec un produit inodore contenant du vinaigre (<i>Held</i>, et d'autres produits du commerce). Passer la brosse.</p>
<p>Produit pour vitres</p>	<p>En cas de vitres très sales, nettoyez d'abord à l'eau savonneuse (savon noir), puis nettoyer à l'acool dilué à 30 %.</p>
<p>Entretien des chaussures.</p> <p>Des chaussures de qualité s'entretiennent et se réparent sans difficulté.</p>	<p>Cuir lisse: passer de la graisse de Russier (ou équivalent), laisser pénétrer, faire briller. Des chaussures bien graissées ne se fendillent pas, s'adaptent mieux au pied, résistent à la pluie et aux tâches. Attention: la graisse fonce les cuirs naturels clairs pour quelques jours. Daim: éponge dure et mousse de savon, brosse. Cuir verni: passer au lait et polir.</p>
<p>Produit spécial cuir.</p>	<p>Nettoyer d'éventuelles tâches au savon de Marseille, faire briller avec un morceau de cire.</p>

ANNEXE 4

## **Atelier d'exploration sur les propriétés des acides et des bases**

Situation d'apprentissage en sciences et en technologie réalisée par Danielle Audy, Anne-Claire Morin,  
Robert Nahas et Philippe Savard

## Atelier d'exploration sur les propriétés des acides et des bases

Tu disposes de 10 minutes pour compléter chaque station. Sois attentif aux instructions que te donneront les assistants de laboratoire.

### STATION 1 : les acides

1- Trempe ta bandelette de papier tournesol dans chacun des deux acides. Qu'observes-tu?

---

---

2- Dépose un ruban de magnésium dans chacun des deux acides. Qu'observes-tu?

---

---

3- Trempe les électrodes du conductibilitémètre dans chacun des deux acides. Qu'observes-tu?

---

---

4- À l'aide du compte-goutte, verse quelques gouttes de chacun des deux acides sur ton échantillon de calcaire. Qu'observes-tu?

---

---

5- Dresse une liste des propriétés des acides que tu viens d'observer.

---

---

---

STATION 2 : le bases

1- Trempe ta bandelette de papier tournesol dans ta base en solution. Qu' observes-tu?

---

---

2- Dépose ta bandelette de papier tournesol sur les granules de NaOH. Qu' observes-tu?

---

---

3- Trempe les électrodes du conductibilimètre dans la base en solution. Qu' observes-tu?

---

---

4- À l'aide du compte-goutte, verse quelques gouttes de ta base en solution dans l'huile. Qu' observes-tu?

---

---

5- Dresse une liste des propriétés des bases que tu viens d'observer.

---

---

---

STATION 3 : neutralisation

1- Trempe une bandelette de papier tournesol chacune de tes deux solutions (acide et base). Qu' observes-tu?

---

---

2- Trempe les électrodes du conductibilimètre dans chacune des deux solutions (acide et base). Qu' observes-tu?

---

---

3- Mélange les deux solutions et agite doucement la nouvelle solution formée. Quelle couleur prend le papier tournesol? La nouvelle solution conduit-elle toujours le courant électrique?

---

---

4- Fais les tests du papier tournesol et de la conductibilité électrique avec l'eau distillée et la solution saline. Compare tes résultats avec ceux de la manipulation précédente.

---

---

5- Dresse une liste des propriétés du mélange d'un acide et d'une base que tu viens d'observer.

---

---

---

STATION 4 : l'échelle de pH :

1- Trempe une bandelette de papier tournesol dans chaque alvéole de la plaque à titrage. Peux-tu déterminer quelles valeurs de pH sont associées à un acide, à une base et à une solution neutre?

---

---

2- Verse trois gouttes de l'indicateur universel dans chacune des alvéoles de ta plaque à titrage. Quelle couleur prend ta solution tampon à chaque valeur de pH?

---

---

3- Verse maintenant quelques gouttes de l'indicateur universel dans chacune des solutions au pH inconnu. Peux-tu à présent déterminer leur valeur de pH? Quelle est-elle?

---

---

4- Discute en quelques lignes l'utilité et les propriétés de l'indicateur universel ainsi que l'échelle de pH.

---

---

---



ANNEXE 5

## **Fiche de coévaluation par les pairs**

**FICHE DE COÉVALUATION PAR LES PAIRS**

Nom de l'élève évaluateur : \_\_\_\_\_

Nom de l'équipe évaluée : \_\_\_\_\_

Critères	Évaluation			
	Excellent	Bien	À travailler	Faible
L'équipe aborde les retombées de son produit nettoyant sur :				
• l'individu				
• la société				
• l'environnement				
• l'économie				
L'équipe identifie et discute des enjeux éthiques en cause				
L'équipe justifie son choix de produit en s'appuyant sur des concepts scientifiques				

Commentaires :

---

---

---

---

---

ANNEXE 6

## **Fiche de bilan de l'activité**

## BILAN DE L'ACTIVITÉ

Nom : \_\_\_\_\_

Critères	Évaluation			
	Excellent	Bien	À travailler	Faible
<b>Autoévaluation :</b>				
Au cours de cette activité, j'ai abordé les retombées de mon produit nettoyant sur :				
• l'individu				
• la société				
• l'environnement				
• l'économie				
J'ai identifié et discuté des enjeux éthiques en cause				
J'ai justifié mon choix de produit en m'appuyant sur des concepts scientifiques				
<b>Appréciation globale de l'activité :</b>				
Les activités de laboratoire				
Les échanges en grand groupe				
La recherche sur fiches				
Les périodes de travail d'équipes				
Les présentations orales sous forme d'info-pub				

Commentaires :

1- Écris en quelques lignes les éléments de réflexion qui t'ont le plus marqués au cours de cette activité :

---

---

---

---

---

2- Qu'as-tu appris de nouveau?

---

---

---

---

---

3- Si tu avais à vivre une activité semblable à nouveau, que changerais-tu à l'activité?

---

---

---

---

---

4- Es-tu satisfait de ta participation? Qu'aurais-tu pu faire pour améliorer ta participation à l'activité afin de la rendre plus satisfaisante?

---

---

---

---

---