

<b>Titre de l'activité:</b>	La chimie dans la buanderie
<b>Mise à jour:</b>	2001-08-13
<b>Conception:</b>	Stéphanie Delsarte, Reinald Guillaume et Pierre Fockedey, étudiants en formation initiale d'enseignants à l'Université catholique de Louvain (UCL), revue par C. Vander Borgh (titulaire du cours), M. De Kesel et P. Hautier (enseignants du secondaire et collaborateurs pédagogiques) dans le cadre d'un cours de didactique spéciale des sciences naturelles.
<b>Adaptation:</b>	Marie-Hélène Fournier et Jean-Sébastien Verreault pour PISTES.
<b>Mise à l'essai:</b>	Aucune mise à l'essai n'a encore été faite après l'adaptation.
<b>Disciplines:</b>	Sciences physiques, chimie.
<b>Clientèle:</b>	Élèves de quatrième et de cinquième secondaire et du collégial.

## Aperçu de l'activité

C'est une activité d'apprentissage par problèmes. Les élèves devront aider un jeune homme, Éric, à régler ses problèmes ménagers. Il doit faire la lessive et ne sait pas à quoi servent les produits de nettoyage qu'il trouve à la maison. De plus, le tuyau servant à évacuer l'eau de la laveuse est bouché et il doit le déboucher avant de faire son lavage. Les élèves feront des recherches et des expériences afin de mieux comprendre à quoi servent les produits de lessive et comment ils agissent.

## Principes scientifiques et concepts regroupés par champs d'études

### Chimie

- Échange de charges électriques, oxydo-réduction
- Réactions chimiques, équilibre chimique
- Techniques du titrage, courbes de titrage, titrage acide-base, complexométrique et de retour
- Substances organiques vs inorganiques
- Dureté de l'eau, causes de la dureté

### ERE

- Détergents vs savons
- Pollution des eaux des égouts
- Consommation de l'eau potable
- Consommation d'énergie
- Abondance de l'eau potable chez nous vs dans d'autres pays
- Dureté de l'eau
- Conséquences du rejet de phosphate dans les cours d'eau

### Physique

- Charges électriques, électricité statique
- Nomenclature, notions d'atome, de molécule et d'ions
- Solution aqueuse, solubilité dans l'eau
- pH, acides et bases, acidité et alcalinité
- Indicateurs de pH, point de virage, pouvoir tampon

## Société

- Produits de lessive commerciaux
- Utilité des assouplisseurs textiles
- Fabrication de l'eau de Javel
- Produits débouchant les tuyaux
- Produits antistatiques, assouplissants

## Technologie

- Fonctionnement d'une machine à laver
- Fonctionnement d'une sècheuse
- Tuyauterie et plomberie

## Réseau conceptuel de l'activité

### Compétences scientifiques et transversales

#### **Compétence 1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique**

- 1.1 Cerner un problème
- 1.2 Choisir un scénario d'investigation ou de conception
- 1.3 Concrétiser sa démarche
- 1.4 Analyser ses résultats ou sa solution

#### **Compétence 2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques**

- 2.1 Comprendre des phénomènes naturels
- 2.3 Dégager des retombées de la science et de la technologie

#### **Compétence 3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie**

- 3.1 Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
- 3.2 Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique

#### **Compétences transversales**

Méthodes de travail efficaces  
Exploiter les TIC  
Exploiter l'information  
Coopérer

#### **Domaines généraux de formation**

Santé et bien-être  
Consommation

### Autres compétences

- Déterminer la composition de différents produits chimiques couramment utilisés dans la buanderie pour

expliquer leur mode d'action et vérifier les indications figurant sur les produits vendus dans le commerce.

- Être en mesure d'expliquer la différence entre savon et détergent.
- Identifier les menaces pour l'environnement causées par les détergents.
- Apprendre à travailler en équipe, à écouter les autres et à partager des informations.
- Être en mesure de rechercher des informations dans des sources variées.
- Pouvoir juger de la pertinence, de la suffisance et de la crédibilité des sources d'informations et des publicités.
- Élaborer des pistes de solutions à un problème posé.
- Pour plus de détails, voir le [tableau à cet effet](#).

## Durée de l'activité

9 périodes de 75 minutes et plus

## Matériel de l'enseignant et des élèves

- [Page titre](#) de l'activité (document word pour impression)

Cette activité nécessite beaucoup de matériel, car elle est basée sur plusieurs expérimentations. [Cliquez ici](#) pour trouver la liste du matériel nécessaire pour faire les expérimentations.

L'enseignant peut aussi avoir à se procurer certains documents :

- [Le tableau des conceptions initiales](#)
- [Le tableau S/BS](#)
- [Le protocole pour la détermination du NaOH dans le Drano](#)
- [Le protocole pour la démonstration de la fabrication d'un savon](#)
- [Le protocole pour la détermination de la dureté de l'eau](#)
- [Le protocole pour l'expérimentation sur l'électricité statique](#)
- [Le protocole pour la fabrication et l'expérimentation sur l'eau de Javel](#)
- [Espace réflexivité](#) : après le processus et l'atteinte des finalités
- [Espace solution](#) : résumé dans journal de bord
- [Espace solution](#) : synthèse
- [Recherche sur un autre produit ménager](#)

## Préparation AVANT l'activité

- Préparation des documents pour les élèves.
- Préparation du matériel nécessaire pour les expérimentations.
- Préparation des solutions nécessaires pour les expérimentations (note : les solutions nécessaires au protocole pour l'expérimentation sur la dureté de l'eau demande une préparation plus contraignante. Voir [le document s'y rattachant](#)).

## Principes pédagogiques particuliers

L'enseignant veillera à :

- intéresser les élèves au problème ;
- encourager la participation et l'autonomie des élèves ; les encourager aussi à se prendre eux-mêmes en charge ;
- favoriser les échanges d'idées, le partage d'informations et le travail d'équipe ;
- encourager les élèves à élaborer leurs propres protocoles ;
- encourager les élèves à proposer des solutions ;
- éviter que les élèves tirent des conclusions hâtives ;
- encourager le développement d'habiletés techniques en laboratoire.

## Description sommaire de l'activité

Après une mise en situation, les élèves feront l'inventaire des produits de lessive qu'ils ont à la maison, ils devront dire quelle est leur utilité et tenter d'expliquer leur mode de fonctionnement. Après ces recherches préliminaires, les élèves identifieront des questions qui les intéressent et pour lesquelles ils n'ont pas de réponses. Ils feront ensuite les recherches et les expérimentations nécessaires pour mieux comprendre les phénomènes liés à la chimie dans la buanderie.

## Description détaillée de l'activité

### Technologie et autres idées

- Expérimentations sur d'autres produits tels que le shampoing, les différents savons pour le corps, les bulles de bain, le dentifrice, les produits nettoyants antibactériens, l'ammoniaque, etc.
- Fabrication d'une machine à laver simple ou complexe.
- Fabrication et vente de savon comme activité de financement pour la visite d'une industrie se rapportant à la chimie dans la buanderie.
- Activité se rapportant à la chimie des produits nettoyants.

### Sécurité et gestion de classe

- Il faut instaurer un climat de travail permettant un apprentissage coopératif de qualité.
- Il faut être vigilant pour ne pas que des élèves laissent les autres faire leur travail à leur place.
- Cette activité comporte plusieurs séances de laboratoire. Il faut donc veiller à ce que les règles de sécurité au laboratoire soient respectées (port des lunettes de sécurité, du sarrau, pas de nourriture, etc.)
- On utilise des produits très acides et très basiques ; veillez à ce qu'ils ne soient pas mélangés entre eux ou avec de l'eau, à moins que le protocole ne le demande.
- Plusieurs vapeurs peuvent émaner des réactifs et des produits formés. Il faut donc travailler dans une classe bien ventilée et placer les produits qui dégagent des vapeurs sous une hotte.
- On utilise plusieurs produits corrosifs ; le port du sarrau, des lunettes de sécurité et même des gants protecteurs est fortement recommandé. L'eau de Javel peut par exemple décolorer un vêtement très rapidement.

## Évaluation (suggestions)

- Élaboration d'un protocole pour déterminer la quantité de  $\text{NH}_3$  dans de l'ammoniaque (permet d'évaluer si les élèves ont acquis des compétences pour l'élaboration d'un protocole).
- Détermination de la dureté d'un échantillon d'une solution de  $\text{CaCO}_3$  dont la concentration en ions  $\text{Ca}^{2+}$  est inconnue des élèves, mais connue de l'enseignant (permet d'évaluer si les élèves ont les compétences pour suivre un protocole expérimental).
- Recherche sur un produit ménager quelconque (permet d'évaluer si les élèves ont les compétences pour chercher, juger et synthétiser des informations).
- [Évaluation des explications fournies par les élèves pour résoudre le problème](#)
- [Évaluation des habiletés en laboratoire](#)
- [Évaluation de la façon dont les élèves se partagent un travail de recherche d'informations](#)
- Vous pouvez aussi faire passer un examen traditionnel sur les concepts vus lors de cette activité.

## Conseils ou commentaires d'enseignants ayant vécu l'activité

Aucun commentaire

[\[Nous envoyer un commentaire\]](#)

## Conseils ou commentaires d'élèves ayant vécu l'activité

Aucun commentaire

[\[Nous envoyer un commentaire\]](#)

**Aide didactique:** Louise Guilbert ([Louise.Guilbert@fse.ulaval.ca](mailto:Louise.Guilbert@fse.ulaval.ca))  
Cécile Vanderborght ([Vanderborght@bani.ucl.ac.be](mailto:Vanderborght@bani.ucl.ac.be))

**Aide scientifique:** Marie-Hélène Fournier ([fournier.p@videotron.ca](mailto:fournier.p@videotron.ca))  
Jean-Sébastien Verreault ([jean-sebastien.verreault@sympatico.ca](mailto:jean-sebastien.verreault@sympatico.ca))

## Informations scientifiques et glossaire

Cliquez sur le produit ou le concept pour lequel vous désirez de l'information :

[Le Drano](#) (effets des bases fortes, titrage acide-base, etc.)

[Les savons](#) (composition, modes d'actions, fabrication, etc.)

[La dureté de l'eau](#) (détermination, titrage complexométrique, définition, etc.)

[Les assouplissants](#) (modes d'actions, effet sur l'électricité statique, etc.)

[L'eau de Javel](#) (fabrication, historique, agent actif, titrage de retour, etc.)

## Références

Plusieurs références intéressantes vous sont proposées en [cliquant sur ce lien](#).



Certains fichiers dans ce document nécessitent le logiciel Acrobat Reader

© **Université Louvain-la-Neuve / PISTES** (Projets d'Intégration des **Sciences** et des **Technologies** en **Enseignement** au **Secondaire**) / (Droits de reproduction autorisés avec la mention de la source)