

**Situation d'apprentissage ouverte**  
**ÉLABORÉE PAR**

Stéphanie Belfort, Joanne Guèvremont, Marie-Hélène Daphnis et Harold Andrieux

Présenté dans  
le cadre du cours DID8542

Université du Québec à Montréal  
25 juin 2004

## Sommaire

La présente situation d'apprentissage porte sur 32 produits de consommation courant dont le caractère acide est déterminé par des équipes d'élèves du niveau secondaire de première année. Un indicateur coloré naturel, fabriqué par chaque équipe, à partir de légumes et de fleurs, est utilisé à cette fin.

Pendant huit périodes allouées à cette situation d'apprentissage, les éléments notionnels, liés d'une part aux **domaines généraux de formation** (environnement et consommation), d'autre part au **contenu disciplinaire** (univers matériel) sont discutés en faisant appel aux concepts d'acidité, de basicité et de pH. Ces contenus notionnels sont en définitive bien compris et intégrés par chaque élève qui aura bénéficié d'un support continu de l'enseignant.

Un compte-rendu écrit individuel de l'expérimentation et une présentation orale par équipe d'environ 3 minutes s'ajoutent à une **évaluation continue** du processus d'apprentissage qui s'effectue durant toute la durée du projet. L'évaluation est faite selon une **échelle descriptive, critériée**. Le compte-rendu écrit est corrigé d'une part par l'enseignant de français qui vérifie la qualité de la langue, d'autre part par le professeur de science et technologie qui tient compte de la présentation scientifique du rapport dans sa forme et dans son contenu. Sont considérées, dans l'évaluation, les **compétences transversales** (d'ordre intellectuel, d'ordre méthodologique, touchant la communication), puis les **compétences disciplinaires** (cerner un problème).

## **Mise en situation**

Le printemps est enfin arrivé. C'est le temps du grand ménage. Ta mère décide d'utiliser des produits nettoyants courants. Elle veut seulement des produits acides, car elle pense que l'acide nettoie bien. Pour l'aider, tu décides de faire un indicateur coloré naturel en utilisant des aliments qui est dans le réfrigérateur et des fleurs pour vérifier lequel de ces produits est acide en mesurant le pH de chacun. Tu choisiras dans la classe un coéquipier et tu apporteras de la maison le plus de produits domestiques possible. Ensuite, tu écriras un texte faisant le compte rendu de ton expérimentation et tu communiqueras oralement à la classe le résultat de tes recherches. Ce texte doit être construit avec des phrases simples, claires et sans faute d'orthographe.

De plus, tu recevras un document contenant le déroulement de l'activité qui pourra t'aider dans ton travail, ainsi que la liste des produits domestiques parmi lesquels tu choisiras le plus de produits possible.

## **Liste des produits domestiques**

1. Bicarbonate de soude
2. Savon
3. Sel de mer
4. Vinaigre
5. Jus de citron
6. Jus de pamplemousse
7. Eau du robinet
8. Perrier
9. Bière
10. Vin blanc
11. alcool à friction
12. peroxyde
13. lait
14. Blanc d'œuf
15. Seven up
16. Coca cola
17. Eau de javel
18. Windex
19. Vim
20. Fantastik
21. Hertel
22. Pinesol
23. M. Net ordinaire
24. Ajax
25. Comet
26. Hertel Plus
27. Tilex
28. Détergent à lessive liquide
29. Détergent à lessive en poudre
30. M. Net salle de bain
31. Scrubb
32. Nettoyant liquide Choix du Président.

1. **Contexte :**

La classe comprend 32 élèves dont : 14 en difficulté d'apprentissage,

12 visuels,

9 auditifs

8 kinesthésiques

**Niveau :** 1<sup>er</sup> cycle du secondaire

**Durée :** 8 périodes de 75 minutes chacune

2. **Domaines généraux de formation :** Environnement et consommation

L'élève doit effectuer des choix judicieux et agir en consommateur averti. À cet effet, il s'interroge sur chacun des produits.

3. **Contenu disciplinaire :** Univers matériel

Concept général : propriété

Concept prescrit : acidité/basicité, pH

Ces concepts doivent être acquis pour la fin de l'expérimentation.

4. **Compétences transversales :**

D'ordre intellectuel

- Exploiter l'information : Éléments pertinents définissant le problème.  
Notion d'acidité, de basicité et de pH.
- Résoudre des problèmes : Trouver quel produit est acide par le changement de couleur.

D'ordre méthodologique

- Se donner des méthodes de travail efficaces :  
Planifier son expérimentation.  
Produire un compte rendu sur la fabrication de l'indicateur et sur les tests effectués sur chaque produit.

D'ordre de la communication

- Communiquer de façon appropriée :  
Présentation orale en communiquant à ses pairs le résultat de ses démarches.  
Utilisation du vocabulaire approprié.  
Justification de son choix.  
Présentation écrite d'un texte sans faute d'orthographe.

5. **Compétences disciplinaires** :

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.  
Composante retenue : Cerner un problème  
L'élève a construit un réseau de concepts.  
Il a reformulé le problème dans ses propres mots.  
Il a relevé les éléments essentiels dans un document écrit en identifiant les informations pertinentes qui définissent le problème.  
Il a fait des liens entre les divers éléments.  
Il s'est posé des questions avant de s'engager dans sa démarche  
Par exemple :  
    Qu'est-ce qu'un acide?  
    Qu'est-ce qu'un indicateur?  
    Que puis-je faire avec le clou rouge?  
    Qu'est-ce que le pH?  
Il émet une hypothèse.

6. **Interdisciplinarité**

Langues : français

La correction du travail se fera par l'enseignant de Sciences et technologies qui corrigera le contenu et les démarches utilisées.

La correction de la structure et de l'orthographe du texte se fera par l'enseignant de Français.

Compétence disciplinaire retenue : écrire un texte rapportant le résultat de l'expérimentation.

## Planification des 8 périodes

### Phase de préparation

#### Rôle de l'enseignant

Cours 1 :

- Présentation claire par une lecture de la mise en situation.
- Faire un brassage d'idées autour des questions suivantes en faisant appel aux connaissances antérieures des élèves :
  - a. Qu'est-ce qu'un acide?
  - b. Qu'est-ce qu'une base?
  - c. Qu'est-ce qu'un indicateur?
  - d. Quels critères peut-on utiliser pour savoir si un produit est acide?
  - e. Comment vais-je fabriquer mon indicateur?
  - f. Que puis-je faire avec les légumes et les fleurs?
  - g. Comment vais-je chercher l'information?
  - h. Comment vais-je présenter les résultats de la recherche?
- Présenter le matériel auquel les élèves ont droit, les consignes, les attentes et les critères d'évaluation.
- Présenter les modalités de travail en classe (en équipe de 2 ...)
- Présenter certains sites internet et des documents susceptibles d'aider les élèves dans leurs recherches et leur demande de les apporter au prochain cours.

#### Rôle de l'élève

- L'élève fait une lecture simultanée avec l'enseignant de la mise en situation.
- L'élève participe activement à la discussion en essayant de trouver des éléments de réponse en rapport avec ses connaissances antérieures.
- L'élève écoute attentivement les explications de l'enseignant et essaie de les comprendre.
- L'élève choisit son coéquipier et détermine le partage des tâches entre les membres de l'équipe.
- L'élève doit consulter les documents et les sites internet proposés par l'enseignant.

## Phase de réalisation

### Cours 2 :

- L'enseignant demande aux élèves de réfléchir sur le problème présenté et de formuler des hypothèses.
- L'élève discute avec son coéquipier et ils reformulent le problème dans leurs propres mots.
- L'élève formule une ou des hypothèses en rapport avec le problème posé.
- L'élève partage avec son coéquipier les informations trouvées en vue de la préparation de son plan de travail et crée une bibliographie.
- L'élève crée en équipe de deux son réseau de concept : création de liens entre les aspects reliés au problème et à l'hypothèse.

### Cours 3 :

- L'enseignant demande aux élèves de choisir leur matériel et d'élaborer leur protocole expérimental.
- L'enseignant donne un support en accompagnement aux élèves.
- L'élève choisit le matériel approprié.
- L'élève explore différents scénarios possibles, en choisit un qu'il juge le plus approprié.
- L'enseignant approuve le choix du scénario.
- L'élève élabore son protocole expérimental et fait la schématisation du montage.
- Il leur annonce que durant les deux prochains cours ils travailleront sur leur expérimentation.

Cours 4 :

- L'enseignant donne un support en accompagnement aux élèves.

Cours 5 :

- L'enseignant donne un support en accompagnement aux élèves.

Cours 6 :

- L'enseignant demande aux élèves de classer les produits en deux catégories : les acides dans une colonne et les autres dans une autre colonne selon les changements de couleur obtenus.

- Avec son coéquipier, l'élève décide de préparer l'indicateur à l'aide du légume choisi.

- Avec son coéquipier, l'élève commence à tester les produits domestiques et les inscrit dans un tableau.

- Avec son coéquipier, selon ses connaissances antérieures, l'élève associe la couleur de chaque produit testé à celle d'un produit qu'il sait pertinemment acide pour déterminer si c'est un acide ou non.
- L'élève classe les produits selon le changement de couleur obtenu.
- L'élève formule sa conclusion selon les résultats observés.
- À partir de ses conclusions, l'élève doit identifier les notions d'acidité, de basicité et de pH.

## Phase d'intégration

- L'enseignant fait un retour sur l'activité où il abordera les notions d'acidité et de basicité et de pH.

### Cours 7 :

- L'enseignant demande à l'élève de commencer la rédaction du compte rendu de la recherche.
  
- L'enseignant donne un feedback à l'élève sur son compte rendu.

### Cours 8 :

- L'enseignant doit donner son évaluation finale.
- L'enseignant donne les consignes relatives à la présentation orale :  
La période complète est allouée aux présentations orales.  
Chaque équipe présentera pendant 3 minutes avec un battement de 2 minutes entre chaque présentation.

- L'élève évalue sa propre démarche en greffant les nouvelles informations à ses connaissances antérieures. Ainsi, il pourra valider son hypothèse de départ.

- En collaboration avec son coéquipier, l'élève écrit le compte rendu de sa recherche en mentionnant non seulement ses conclusions, mais aussi les notions de basicité, d'acidité et de pH.
- L'élève corrige ses fautes à l'aide d'un dictionnaire.
- Suite au feedback de l'enseignant, l'élève prépare sa présentation orale.

- Avec son coéquipier, l'élève fait sa présentation orale et remet le texte écrit du compte rendu de la recherche.

## **ANNEXES**

## **CAHIER DE L'ÉLÈVE**

## **Déroulement de l'activité**

En équipe de deux élèves, tu dois :

- fabriquer un indicateur à partir d'un légume ou d'une fleur;
- tester le plus de produits possible se trouvant dans la liste;
- rédiger un compte rendu d'une page sur la fabrication de ton indicateur et sur les tests effectués sur chaque produit;
- dégager les connaissances notionnelles à partir de l'expérimentation effectuée.

Ci-jointes la mise en situation et l'échelle descriptive d'évaluation.

**ÉVALUATION**  
**ÉCHELLE DESCRIPTIVE**

**Composante retenue :** Cerner le problème

<b>Échelon</b>	<b>Appréciation</b>
<b>4</b>	L'élève prend le temps de lire et de comprendre le problème avant de commencer le travail. Il doit être capable de formuler le problème dans ses propres mots et d'en discuter avec son enseignant et ses pairs.
<b>3</b>	L'élève montre une certaine compréhension du problème, mais sa formulation du problème est incomplète ou il ne prend pas le temps d'en discuter avec ses pairs.
<b>2</b>	L'élève ne prend pas le temps de lire et de comprendre le problème. Il commence tout de suite ses manipulations. Il ne prend pas le temps d'en discuter avec ses pairs.
<b>1</b>	L'élève ne prend pas le temps de lire et de comprendre le problème. Il est incapable d'en discuter avec ses pairs. Il a de la difficulté à commencer ses manipulations.

**N .B. :** L'évaluation se fera pendant toute la durée du projet.

## **Mise en situation**

Le printemps est enfin arrivé. C'est le temps du grand ménage. Ta mère décide d'utiliser des produits nettoyants courants. Elle veut seulement des produits acides, car elle pense que l'acide nettoie bien. Pour l'aider, tu décides de faire un indicateur coloré naturel en utilisant des aliments qui est dans le réfrigérateur et des fleurs pour vérifier lequel de ces produits est acide en mesurant le pH de chacun. Tu choisiras dans la classe un coéquipier et tu apporteras de la maison le plus de produits domestiques possible. Ensuite, tu écriras un texte faisant le compte rendu de ton expérimentation et tu communiqueras oralement à la classe le résultat de tes recherches. Ce texte doit être construit avec des phrases simples, claires et sans faute d'orthographe.

De plus, tu recevras un document contenant le déroulement de l'activité qui pourra t'aider dans ton travail, ainsi que la liste des produits domestiques parmi lesquels tu choisiras le plus de produits possible.

## **Liste des produits domestiques**

33. Bicarbonate de soude
34. Savon
35. Sel de mer
36. Vinaigre
37. Jus de citron
38. Jus de pamplemousse
39. Eau du robinet
40. Perrier
41. Bière
42. Vin blanc
43. alcool à friction
44. peroxyde
45. lait
46. Blanc d'œuf
47. Seven up
48. Coca cola
49. Eau de javel
50. Windex
51. Vim
52. Fantastik
53. Hertel
54. Pinesol
55. M. Net ordinaire
56. Ajax
57. Comet
58. Hertel Plus
59. Tilex
60. Détergent à lessive liquide
61. Détergent à lessive en poudre
62. M. Net salle de bain
63. Scrubb
64. Nettoyant liquide Choix du Président.