



**centre de
développement
pédagogique**
*pour la formation générale
en science et technologie*

La limonade



GUIDE DE L'ENSEIGNANTE OU ENSEIGNANT

Septembre 2009

PRÉPARATION

Activité 1

But : Faire réaliser aux élèves que la forme du contenant (son volume) a une influence sur la hauteur du niveau de l'eau.

Matériel : Annexe 1 - Guide de préparation, p. 1

Durée : 20 minutes

Avant le début de l'activité, l'enseignante ou enseignant remplit la bouteille d'eau d'un litre et ajoute le colorant. Elle ou il anime une discussion sur les différents contenants.

- L'eau contenue dans la bouteille va-t-elle entrer dans les autres contenants?
- L'eau va-t-elle déborder?

Par la suite, l'enseignante ou enseignant fait la démonstration. Elle ou il transvide le litre d'eau dans chacun des contenants.

N. B. On peut remplacer la bouteille d'eau par une tasse à mesurer de un litre.

Les contenants de un litre que nous avons utilisés.



PRÉPARATION

Activité 2

Buts : - Faire réaliser aux élèves que la forme du contenant influe sur la quantité de liquide contenue.
- Doter les élèves de méthodes de travail efficaces (manipulation de liquide et collecte de données).

Matériel :

- Annexe 1 - Guide de préparation, pages 2 et 3
- Cahier de l'élève, pages 1 et 2
- Annexe 2 : Étapes à suivre

Durée : 60 minutes

L'enseignante ou enseignant anime une discussion en grand groupe. Elle ou il dispose les différents verres à la vue des élèves et leur pose quelques questions :

- Quelles sont les caractéristiques de ces verres?
 - Il y en a des petits et des gros.
 - Celui-là est haut.
 - Il y en a un qui est vraiment plus petit.
 - Ils sont en plastique.
 - Celui-là est pour les grandes occasions, etc.

Écrire des mots-clés au tableau afin d'aider les élèves à rédiger leur hypothèse (plus haut, plus gros, plus petit, plus large, plus mince). Utiliser un vocabulaire précis : hauteur, largeur, capacité, profondeur, etc.

L'enseignante ou enseignant demande aux élèves de désigner le verre qui contient le plus d'eau. Ils ou elles formulent leur

Les types de verres que nous avons utilisés.



Bouteille et cylindre gradué avec ruban à masquer pour marquer les niveaux d'eau de chacun des verres.



hypothèse, individuellement ou en groupe. (Utilisation d'un crayon de couleur ou d'un crayon-feutre qui ne peut être effacé après l'expérimentation.)

En équipe de deux, les élèves vérifient la capacité des verres. Le plus petit (le verre à cul sec) devient alors la mesure étalon de quantité.

Avant l'expérimentation, animer une discussion à l'aide des questions suivantes et noter au tableau les précautions à prendre.

- Tu devras prendre des notes tout en manipulant de l'eau. À quoi devras-tu faire attention?
 - À ne pas mouiller mes feuilles.
 - À ne pas mouiller mon crayon et ma gomme à effacer.
- Où pourrais-tu placer tes feuilles?
 - Sur un autre pupitre.
 - Sur la chaise, si je travaille debout.

Faire travailler les élèves debout peut éviter les dégâts. Les élèves seront plus à l'aise pour verser.


Une discussion, en groupe, peut avoir lieu pour trouver comment procéder pour dénombrer les verres étalons.

- Tu dois compter le nombre de petits verres que tu verseras dans les plus grands. Comment t'y prendras-tu?
 - Je vais remplir tous les verres que je peux et je vais compter.
- Comment feras-tu pour éviter que tes verres ne se renversent?
 - Je verserai l'eau et mon ami tiendra le verre.
- Comment peux-tu être certain de ne pas te tromper?


Nom de l'élève : _____ Groupe : _____

Ma démarche scientifique

La limonade



Ma tâche:
Je veux vendre de la limonade. Quel format de verre devrais-je choisir? Quelle quantité de limonade peut contenir chacun des verres proposés?


 Se poser une question

ACTIVITÉ 2

Mon hypothèse - Quel verre semble contenir le plus d'eau? Fais un X dans la case correspondante.

Verre A Verre B Verre C Verre D Verre E Verre F

Quelle est la raison de ton choix (dessine ou écris)?





 Imaginer une explication

Tableau des résultats de l'expérimentation

Note le nombre de verres étalons contenus dans chaque verre.

| | | | |
|---------|--------------------------|---------|--------------------------|
| Verre A | <input type="checkbox"/> | Verre D | <input type="checkbox"/> |
| Verre B | <input type="checkbox"/> | Verre E | <input type="checkbox"/> |
| Verre C | <input type="checkbox"/> | Verre F | <input type="checkbox"/> |

 Observer et noter les résultats

Centre de développement pédagogique
limonade_eleve_2eannee.doc

-1-

Limonade
03/09/09

RÉALISATION

Activité 3

Buts :

- Initier les élèves aux concepts de mélange, de solubilité et à l'observation au moyen des sens
- Initier les élèves à l'utilisation des outils de la science et de la technologie

Matériel :

- Voir l'annexe 1 - Guide de préparation, pages 4 à 6
- Cahier de l'élève, page 3

Durée : 45 minutes

MISE EN SITUATION : On veut faire de la limonade. La limonade est un mélange d'eau avec une autre substance (citron pur et sucre ou poudre du marché). On devra réaliser et observer différents mélanges à base d'eau.

PRÉALABLE

Discuter des différents états de la matière (solide, liquide et gaz) et fournir des exemples.

Question : Que peut-on mélanger?

MÉLANGE : Réunion de deux ou plusieurs substances.

Substance solide + substance solide

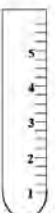

Laiton, détergent en poudre de deux couleurs, granite, béton armé, alliages.

Substance solide + substance liquide

Jus d'orange avec pulpe, lait avec poudre de chocolat.



ACTIVITÉ 3 : Mes observations des quatre mélanges

| | |
|--|--|
| Mélange n° 1 : _____  _____ _____ _____ _____ _____ | Mélange n° 2 : _____  _____ _____ _____ _____ _____ |
| Mélange n° 3 : _____  _____ _____ _____ _____ _____ | Mélange n° 4 : _____  _____ _____ _____ _____ _____ |

Mon nouveau vocabulaire scientifique

MÉLANGE : _____

HOMOGÈNE : _____

HÉTÉROGÈNE : _____

SOLUBLE : _____

NON SOLUBLE : _____



Substance liquide + substance liquide

Vinaigrette, lait avec sirop de chocolat, boisson gazeuse avec grenadine.

Substance liquide + substance gazeuse

Eau gazéifiée, boisson gazeuse.

Substance gazeuse + substance gazeuse

Air = CO_2 , azote, oxygène, argon.

L'enseignante ou enseignant prépare les éprouvettes, une à la fois, tel qu'indiqué dans le guide de préparation. Elle ou il dépose une substance différente dans chacune d'elles. Par inversion (faire basculer l'éprouvette vers le bas et la ramener vers le haut), la substance et l'eau sont mélangées. Les élèves doivent observer les six mélanges et décrire ce qu'ils voient :

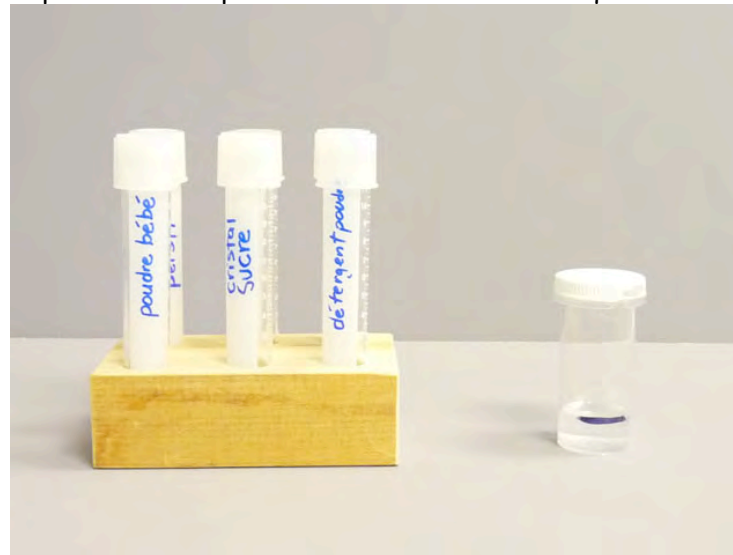
- la substance solide a disparu et l'eau est restée transparente;
- la substance a disparu et l'eau a changé de couleur;
- le mélange est opaque;
- de petites particules sont en suspension dans le liquide;
- la substance flotte sur l'eau;
- la substance se dépose au fond;
- la substance a diminué de volume;
- le niveau de l'eau a monté ou baissé.

L'utilisation du *Video Flex* ou du *Proscope* pourrait permettre à l'ensemble de la classe de faire des observations, plus facilement et en même temps.

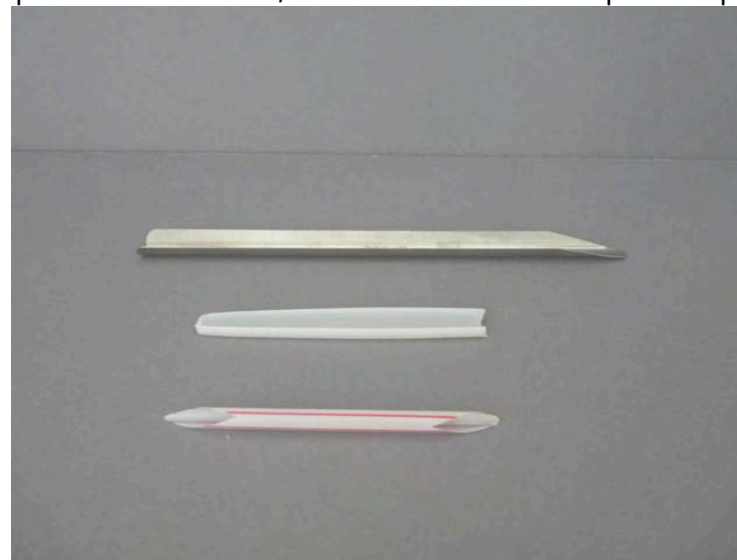
L'enseignante ou enseignant note certains mots de vocabulaire au tableau afin de guider les observations des élèves.

Après cette discussion, les élèves sont amenés à faire une

Éprouvettes ou pot de médicaments avec marque de 5mL.



Spatule de laboratoire, manche d'une cuillère et paille coupée.



expérience similaire avec d'autres substances.

Buts visés :

- Mesurer un liquide (5 mL);
- Utiliser des instruments de mesure : éprouvette graduée et compte-gouttes;
- Noter des observations sur les phénomènes qui se produisent;
- S'approprier un nouveau vocabulaire.

Faire réaliser aux élèves que certains éléments sont solubles dans l'eau alors que d'autres ne le sont pas. Avec les élèves de 2^e année, définir les termes MÉLANGES HOMOGÈNE ET HÉTÉROGÈNE, SOLUBLE et NON SOLUBLE.

Voir la capsule théorique concernant ces notions.

Voici des observations provenant des enfants :

- *l'eau est transparente (sel + eau);*
- *l'eau est blanche et le sable est allé au fond;*
- *le sucre a disparu (eau + sucre);*
- *ça flotte en dedans et on voit encore le poivre;*
- *l'eau est allée dans le couscous;*
- *ça colle au bord (paprika + eau);*
- *il y a des bulles (eau + détergent).*

INTÉGRATION

Activité 4

But : Observer qu'un solide soluble mais en trop grande quantité ne disparaît pas dans l'eau. Les propriétés du mélange sont altérées (couleur, volume, odeur, formation d'un précipité, viscosité, texture, goût).

Matériel :

- Annexe 1 - Guide de préparation, page 7
- Cahier de l'élève, page 4

Durée : 30 minutes

L'enseignante ou enseignant verse la même quantité d'eau dans les trois verres. Elle ou il ajoute trois quantités différentes de poudre dans les verres (voir le guide de préparation pour un aperçu des quantités). Faire observer les trois mélanges aux élèves. Les questions suivantes peuvent guider l'observation. L'enseignante ou enseignant peut noter le résultat de la discussion au tableau.

- Que remarques-tu?
- Quelles différences y a-t-il entre chacun des verres (couleur, volume du liquide)?
- Quel verre de jus voudrais-tu boire et pourquoi?




Pour faire ces observations, les élèves peuvent sentir, observer la couleur, la présence de dépôt (précipité), l'augmentation du volume et la texture. Il pourrait être intéressant de goûter au mélange. Cependant, cette pratique est évitée en science par mesure de précaution. Il est important de bien le mentionner aux enfants.

Les élèves complètent le cahier de l'élève, à l'aide des notes

ACTIVITÉ 4

Différentes quantités de cristaux de saveur ont été versées dans trois contenants transparents qui contenaient la même quantité d'eau.

Utilise un crayon de couleur pour représenter les différences entre chacun des mélanges. Note aussi tes observations.

| Un peu de poudre | Assez de poudre | Beaucoup de poudre |
|---|---|---|
|  |  |  |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

Quel verre de jus voudrais-tu boire? Pourquoi? _____

Place les mots suivants dans les espaces :

saturé, hétérogène, soluble, homogène, insoluble.

CE QUE NOUS AVONS APPRIS

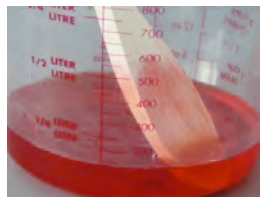
Si un produit disparaît dans le liquide, on dit qu'il est _____.
S'il ne disparaît pas, on dit qu'il est _____. Si l'on voit le produit dans le liquide, le mélange s'appelle _____. Si l'on ne voit pas le produit, il s'appelle _____. Quand il y a trop de produit pour une certaine quantité de liquide, on dit que le mélange est _____.

prises durant la discussion.

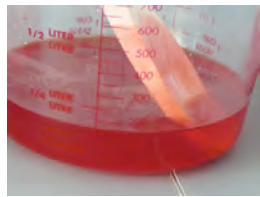
Il peut être intéressant de transposer cette démonstration dans la vie de tous les jours. Fournir des exemples aux élèves :

- Quand tu mets du sucre dans ton bol de céréales et qu'il y a un dépôt au fond du bol;
- Quand ton lait au chocolat goûte trop le chocolat ou pas assez;
- Quand la soupe est trop poivrée ou pas assez.

Une fois la démonstration terminée, on peut récupérer les mélanges saturés pour faire une vraie limonade ou punch aux fruits et l'offrir aux élèves.



Nous remarquons que la couleur change d'un mélange à l'autre.



Nous remarquons que le volume augmente d'un mélange à l'autre.

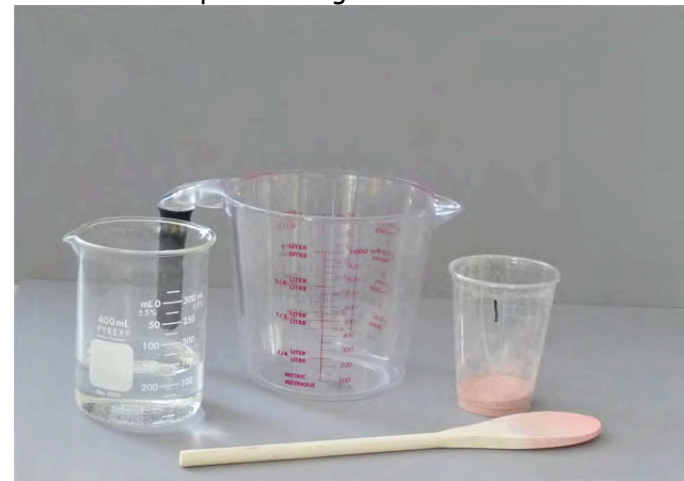


Nous remarquons un dépôt dans le troisième mélange.

Les trois quantités de cristaux à ajouter à 125 mL d'eau.



Matériel pour mélanger les cristaux et l'eau



SITUATIONS D'APPLICATION EN MATHÉMATIQUE

Situation 1

Matériel :

- Pichet d'eau
- Les six verres de l'activité 2
- Poudre pour faire de la limonade

Durée : 30 minutes

À la suite de ces manipulations, les élèves sont prêts à résoudre les problèmes.

La présente activité peut être adaptée à la capacité du pichet. Un pichet de 72 onces offre des solutions intéressantes pour obtenir des nombres entiers (verres de 3, 4, 6 et 8 onces).

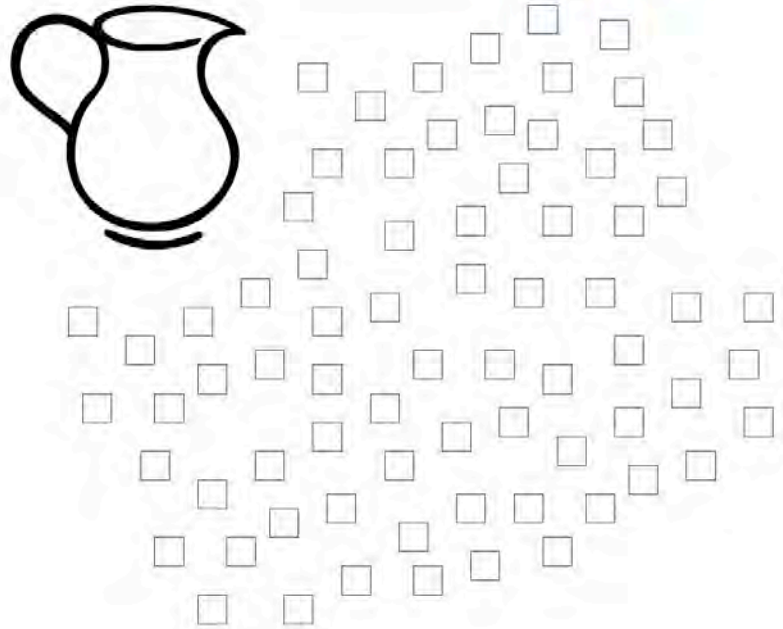

L'enseignante ou enseignant présente son pichet. Elle ou il indique aux élèves qu'il peut contenir 72 verres étalons (verre témoin). On peut en profiter pour introduire le mot « verre témoin » qui appartient au vocabulaire scientifique.

Les élèves doivent résoudre le problème mathématique. Pour ce faire, ils peuvent utiliser tout le matériel de manipulation mis à leur disposition.

Deux possibilités se présentent alors : ou bien vous choisissez un ou deux verres utilisés à l'activité 1 (verres qui permettront une division sans reste), ou bien vous laissez les élèves choisir le verre eux-mêmes.

Nom de l'élève : _____ Groupe : _____

Ton pichet de limonade contient 72 verres étalons. Choisis un verre avec lequel tu as travaillé. Combien de fois peux-tu remplir ce verre avec ton pichet?



J'ai choisi le verre _____ et je peux le remplir _____ fois avec mon pichet.

Centre de développement pédagogique
limonade_sp_math_2eannée_1ercycle.doc

-1-

Limonade
03/09/09

SITUATIONS D'APPLICATION EN MATHÉMATIQUE

Situation 2

Matériel :

- Centicubes
- Jetons
- Sous
- Crayons pour dessiner, etc.

Durée : 30 minutes

Cette activité peut être adaptée au moment de l'année où se déroulent les activités. Les nombres inscrits sur la fiche ont été expérimentés dans un groupe régulier, au mois de septembre.

Pour résoudre le problème, les élèves peuvent utiliser tout le matériel de manipulation mis à leur disposition.

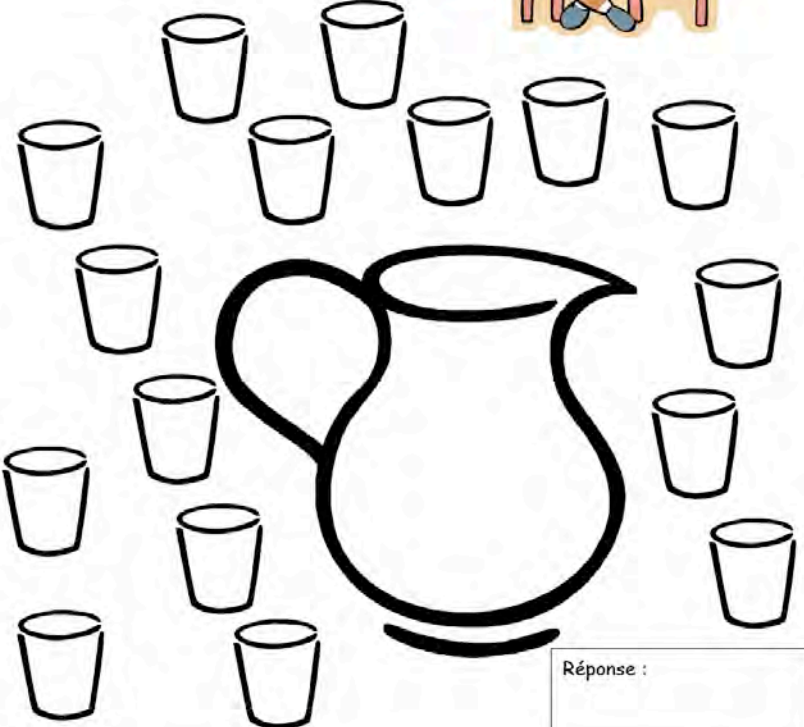

Pour aller plus loin en mathématique à la suite de ces activités :

- Estimer les dimensions des verres;
- Comparer des unités de mesures non conventionnelles;
- Fractions en relation avec le quotidien de l'élève.

La limonade dans ton pichet a coûté 60 sous. Tu veux vendre chaque verre 5 sous.

1. Combien dois-tu vendre de verres pour ne pas perdre d'argent? _____

2. Lequel des trois verres te permettra de gagner le plus de sous? _____



Réponse : _____

Centre de développement pédagogique
limonade_sp_math_2eannée_1ercycle.doc

-2-

Limonade
03/09/09