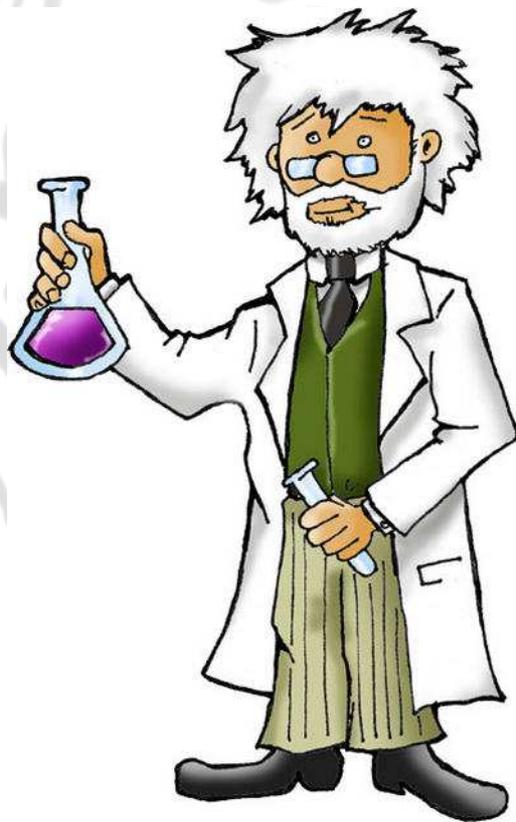


*Petit livre
des expériences
du scientifique Lucas*



L'encre invisible

Globule s'interroge...

Comment faire apparaître un dessin sur une feuille blanche?

HYPOTHÈSES :

Demandez aux enfants de quelle façon ils pourraient faire un dessin sur une feuille blanche, sans que les autres le voient... même en regardant la feuille! Comment pourraient-ils le faire apparaître par la suite?

MATÉRIEL :

- Une feuille blanche par enfant
- Un cure-dent ou coton-tige par enfant
- Du lait 3,25% ou du jus de citron dans un petit bol (plusieurs liquides peuvent servir d'encre invisible. Voir les explications ci-dessous pour d'autres suggestions)
- Une bougie et un briquet

MANIPULATIONS :

1. À l'aide d'un cure-dent ou d'un coton-tige imbibé de lait ou de jus de citron, trace un dessin sur une feuille blanche.
2. Laisse sécher complètement. Ton dessin sera totalement invisible.
3. Ton éducatrice allume la chandelle. *ATTENTION : tu dois toujours demeurer assis et calme en présence de feu. Ce sont les adultes qui manipulent les allumettes ou le briquet.
4. Tour à tour, ton éducatrice passe les dessins de chacun des amis au-dessus de la flamme, en prenant bien soin de ne pas brûler le papier.
5. Observe bien, tu verras les dessins réapparaître, comme par magie!

EXPLICATIONS :

As-tu déjà remarqué comment un aliment prend une couleur brune lorsqu'on le fait cuire dans la poêle, le four ou le grille-pain?

En fait, les aliments sont constitués de divers nutriments (dont les sucres et les protéines) qui brunissent lorsqu'ils sont chauffés. C'est ce même phénomène qui s'est produit lorsque ton éducatrice a passé ton dessin au-dessus de la flamme.

Avec la chaleur, les sucres du jus de citron et les protéines du lait ont bruni. Ainsi, tu t'imagines bien qu'il existe une multitude d'aliments qui pourraient servir d'encre invisible.

En voici quelques-uns avec lesquels tu pourras tenter l'expérience : jus de différents fruits, jus d'ognon, blanc d'œuf dilué dans de l'eau, vinaigre, etc.

Tu peux même t'amuser à découvrir d'autres encres invisibles!

Le sel invisible

Globule s'interroge...

Pourquoi ne peut-on pas voir le sel lorsqu'on le mélange à l'eau?

HYPOTHÈSES:

Demandez aux enfants où se cache le sel lorsqu'on le mélange dans l'eau. Pourquoi ne le voit-on pas même s'il est bel et bien présent?

MATÉRIEL:

- Un verre transparent
- Une demi-tasse de sel
- De l'eau chaude du robinet
- Une cuillère

MANIPULATIONS:

Cette expérience devra être faite en démonstration ou en petits groupes puisqu'elle nécessite l'utilisation d'une grande quantité de sel.

1. Remplis le verre avec de l'eau chaude du robinet (le sel se dissout mieux dans l'eau chaude). Ajoute de l'eau jusqu'au bord.
2. Verse toute la demi-tasse de sel **LENTEMENT**, en brassant avec la cuillère.

EXPLICATIONS:

En versant doucement le sel, tu as pu verser toute la quantité de sel sans que l'eau ne déborde. Comment est-ce possible? Il y a un espace entre les molécules d'eau qu'on appelle interstice. Le sel ne prend pas d'espace supplémentaire, car il s'introduit dans ces espaces. On dit qu'il se dissout dans l'eau.

L'eau salée

Globule s'interroge...

Pourquoi flotte-t-on dans la mer?

HYPOTHÈSES :

Demandez aux enfants s'ils connaissent la différence entre la mer (eau salée) et un lac ou une rivière (eau douce). Vous pouvez demander qui s'est déjà baigné dans un lac, dans la mer, dans une piscine, dans un bain...

MATÉRIEL :

- Un oeuf
- Un grand verre transparent
- 4 à 6 cuillères à table de sel (dépendamment de la taille du verre)
- Une cuillère

MANIPULATIONS :

1. Verse de l'eau dans le verre jusqu'à ce qu'il soit aux trois quarts plein.
2. Dépose délicatement l'œuf dans l'eau et observe ce qui se passe. L'œuf coule au fond.
3. Retire l'œuf du verre.
4. Verse le sel dans l'eau et mélange bien avec la cuillère.
5. Remets délicatement l'œuf dans l'eau et observe. Cette fois il flotte!

EXPLICATIONS :

Même si on ne le voit pas, le sel prend beaucoup de place dans l'eau et ne laisse pas de place à l'œuf. L'œuf ne peut pas traverser l'eau alors il reste à la surface.

Le ciel dans un verre

Globule s'interroge...

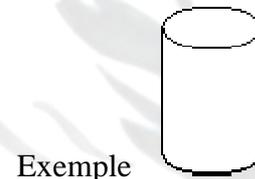
Pourquoi le ciel est bleu?

HYPOTHÈSES :

Demandez aux enfants de vous dire pourquoi, d'après eux, le ciel est bleu. Vous pouvez même pousser la réflexion un peu plus loin en leur demandant d'expliquer pourquoi il devient rouge lors d'un coucher de soleil.

MATÉRIEL :

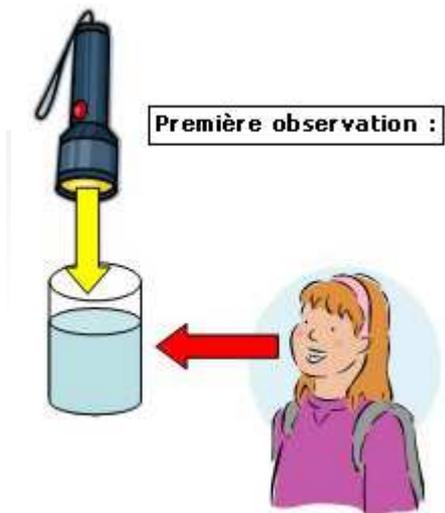
-
- Un verre ou autre contenant transparent avec des côtés droits
- De l'eau (1 à 2 tasses)
- Du lait (½ à 1 cuillère à thé)
- Une lampe de poche



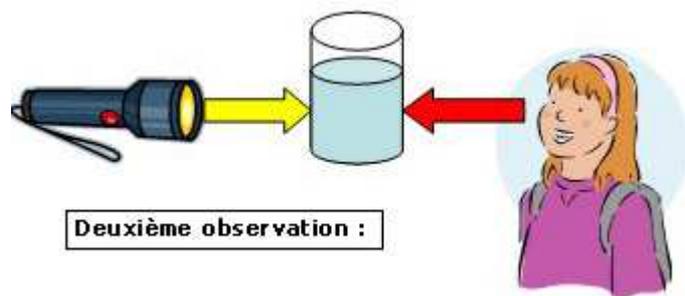
Exemple

MANIPULATIONS :

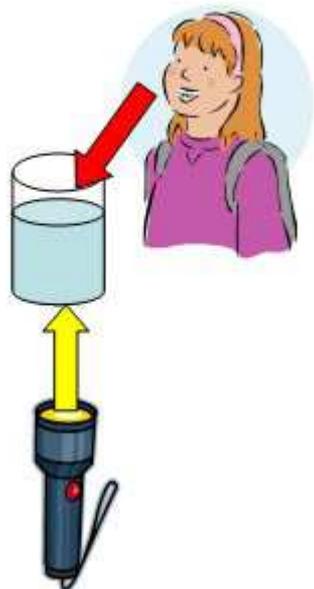
1. Remplis le verre environ aux $\frac{3}{4}$ d'eau.
2. Ajoutes-y le lait et brasse bien.
3. Pour cette expérience, tu devras utiliser ton imagination. Alors, imagine que l'eau dans le verre représente l'air qu'il y a partout autour de toi et que le lait représente les minuscules particules de poussière qui se retrouvent dans l'air. Ces particules sont tellement petites que tu ne les vois pas... mais, elles sont bien là! La lampe de poche que tu utiliseras jouera le rôle du soleil.
4. Avec ton éducatrice et tes amis, transporte le verre dans une pièce sombre.
5. Une fois dans la pénombre, ton éducatrice allume la lampe de poche et la place au-dessus du verre en dirigeant son faisceau lumineux vers la surface de l'eau. Imagine que le soleil est haut dans le ciel. Observe par le côté du verre ([voir schéma, première observation](#)). Quelle couleur vois-tu? Regarde bien, c'est une couleur pâle!
6. Pour la [deuxième observation](#), ton éducatrice place la lampe de poche en face de toi. C'est comme quand le soleil descend pour aller se coucher. Quelle couleur observes-tu?
7. Le soleil continue de descendre pour la [troisième observation](#). Tu devrais voir la même couleur que pour la deuxième observation, mais en plus foncé.



SCHÉMAS :



Troisième observation :



EXPLICATIONS :

La lumière blanche de la lampe de poche est en fait une combinaison de toutes les couleurs de lumière. Quand la lumière blanche frappe les petites particules de lait qui sont en suspension dans l'eau, le bleu se sépare des autres couleurs par le côté. C'est pourquoi en regardant par le côté, tu vois du bleu!

C'est le même principe dans l'air, sauf que la lumière du soleil frappe des particules de poussière. C'est pour cette raison que le ciel te semble bleu lorsque le soleil est au-dessus de ta tête! Mais, lorsque le soleil descend à la hauteur de tes yeux, le ciel t'apparaît rouge, car le bleu est toujours dévié vers le côté, mais tu ne le vois plus puisque tu es directement face au faisceau lumineux.

La magie du sel

Globule s'interroge...

Comment attraper un glaçon dans l'eau seulement avec un bout de ficelle?

HYPOTHÈSES :

Proposez aux tout-petits de faire un tour de magie. Demandez-leur de quelle façon ils pourraient attraper un glaçon qui flotte dans l'eau sans utiliser leurs doigts pour le ramasser. Ils ont comme seul outil un bout de ficelle. Laissez-les proposer toutes les solutions possibles, ils pourront ensuite tenter leur chance!

MATÉRIEL :

- Un verre d'eau froide par enfant
- De la ficelle (un morceau d'environ 15 cm par enfant)
- Un glaçon par enfant
- De la poudre magique (du sel, mais ne le mentionnez pas tout de suite aux enfants, ils devront tenter de l'identifier plus tard!)

MANIPULATIONS :

1. Ton éducatrice te remettra un verre d'eau ainsi qu'un morceau de ficelle que tu placeras devant toi.
2. Lorsque tous les amis seront prêts à commencer, ton éducatrice déposera un glaçon dans ton verre.
3. À l'aide **UNIQUEMENT** de la ficelle, tu dois essayer de capturer le glaçon et de le sortir du verre. Attention! Tu ne dois jamais toucher le glaçon avec tes doigts! ** Si les enfants passent beaucoup de temps à cette étape, prévoyez un deuxième glaçon pour l'étape suivante.**

4. Difficile, n'est-ce pas? Maintenant, ton éducatrice mettra à ta disposition une poudre magique.
5. Dépose le bout de ta ficelle sur le glaçon en tenant l'autre bout dans ta main. Saupoudre ton glaçon d'une petite pincée de poudre magique.
6. Attends 15 à 20 secondes sans faire bouger la ficelle, puis lève-la.
7. Le glaçon s'y agrippe comme par magie!

EXPLICATIONS :

Demandez aux enfants : « D'après vous, que s'est-il passé? La fameuse poudre magique, c'était quoi? » Laissez les enfants émettre leurs idées puis annoncez-leur que c'était tout simplement du sel de table.

Le sel a des propriétés spéciales qui font en sorte qu'il peut faire fondre la glace. C'est pour cette raison qu'on en répand l'hiver sur nos entrées de maison et partout sur les routes. Il nous est très utile, car il nous empêche de glisser et de se blesser en plus de diminuer considérablement les risques d'accident de voiture.

Dans ton expérience, tu as utilisé une toute petite pincée de sel. Ce n'était pas suffisant pour faire fondre le cube de glace en entier, mais tout de même assez pour en faire fondre une petite partie. Cela a permis à la ficelle de rentrer dans la glace. La température de l'eau a fait refroidir la glace qui avait fondu avec le sel. Le glaçon a donc durci de nouveau, ce qui a permis d'emprisonner la ficelle dans le glaçon.

La fusée

Globule s'interroge...

Comment une fusée peut-elle voler?

HYPOTHÈSES :

Après avoir fait une brève introduction portant sur les fusées (livre d'images, histoire, vidéo, capsule Internet), demandez aux enfants comment une fusée peut bien s'envoler. Laissez-les donner toutes les idées qui leur passent par l'esprit.

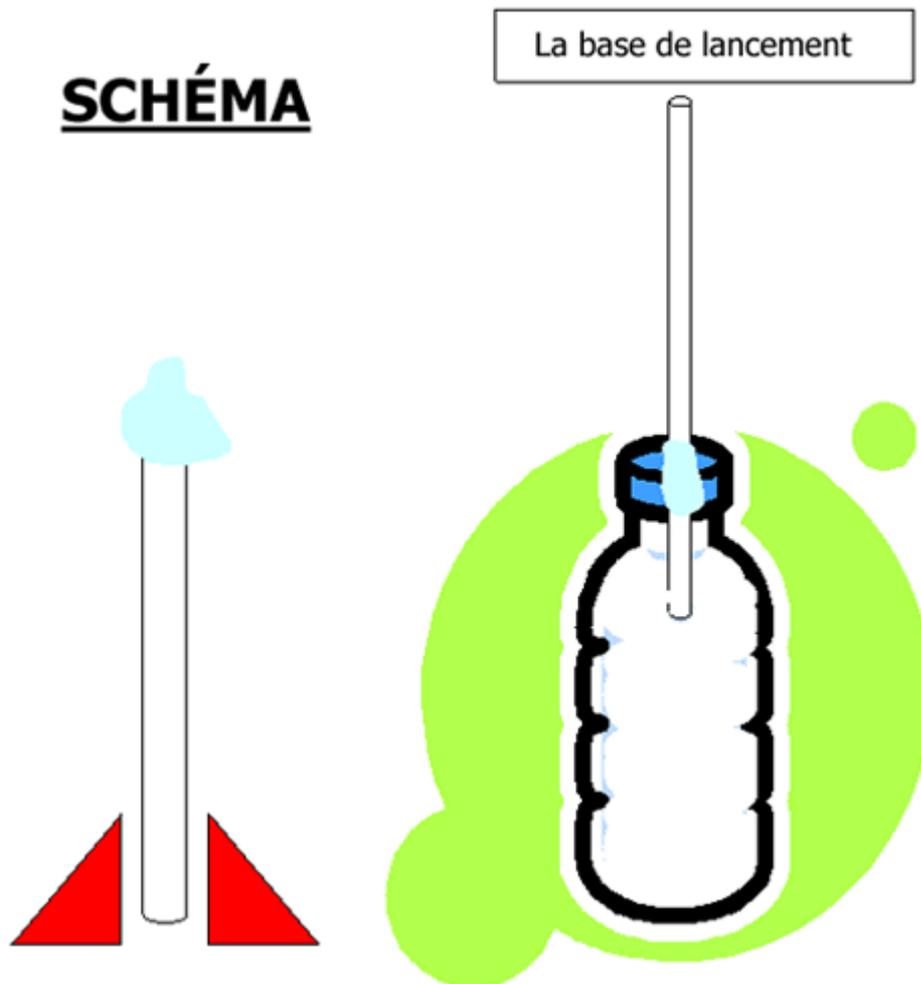
MATÉRIEL :

- Une bouteille de plastique avec son bouchon par enfant
* Plus le plastique de la bouteille est malléable, plus l'expérience sera un succès, car les enfants pourront la comprimer facilement. Le plastique plus rigide fonctionne moins bien.
- Deux pailles de diamètres différents par enfant (les pailles doivent pouvoir entrer l'une dans l'autre aisément)
- Une petite boule de pâte à modeler par enfant
- Du carton
- Des ciseaux
- Du papier collant
- Un clou

MANIPULATIONS :

1. Ton éducatrice te remettra une bouteille de plastique avec un bouchon dans lequel elle aura préalablement percé un trou avec un clou. Le trou doit être assez gros pour que tu puisses y insérer la plus petite des deux pailles.
2. Insères-y la petite paille et bouche bien le contour du trou avec un petit bout de pâte à modeler. Cette bouteille sera la base de lancement de ta fusée. Tu peux la mettre de côté pour l'instant.
3. Maintenant, tu peux construire ta fusée. Découpe deux triangles dans du carton.
4. Avec du papier collant, colle tes deux triangles en carton à l'une des extrémités de la plus grosse paille.
5. À l'autre extrémité, dépose une petite boule de pâte à modeler et façonne le nez de ta fusée.
6. Place ta fusée sur sa base de lancement en glissant la grosse paille sur la petite.
7. Avec tes amis, fais le compte à rebours qui annoncera le décollage de vos fusées : 5...4...3...2...1...0! Comprime fermement ta bouteille et observe ta fusée monter dans les airs!

SCHÉMA



EXPLICATIONS :

Demandez aux enfants d'expliquer eux-mêmes ce qui a propulsé leur fusée dans les airs. L'air qui se trouvait dans la bouteille avant que tu la comprimes est un gaz. C'est cet air qui est monté dans la paille lorsque tu as exercé une pression sur ta bouteille, car c'était le seul chemin qu'il pouvait emprunter. Il a exercé une force sur le nez de ta fusée, ce qui l'a fait s'envoler! C'est le même principe qui permet à une véritable fusée de prendre son envol, sauf que ce n'est pas uniquement de l'air qui est utilisé, mais bien un mélange explosif de différents gaz très puissants. Évidemment, la vraie fusée a besoin d'une force immense pour s'envoler et se rendre jusque dans l'espace!

La capillarité

Globule s'interroge...

Comment l'eau peut-elle monter du sol jusqu'aux pétales d'une fleur?

HYPOTHÈSES :

Demandez aux enfants s'ils savent comment l'eau se rend jusqu'aux pétales des fleurs. Est-ce qu'elles boivent directement de la pluie qui tombe sur les pétales ou est-ce qu'elles prennent l'eau dans le sol? Demandez-leur de vous dire ce qui se produit si une fleur manque d'eau.

MATÉRIEL :

- Une feuille de papier
- Un crayon
- Une paire de ciseaux
- Un bac d'eau

MANIPULATIONS :

1. Sur une feuille de papier, dessine une fleur à 4 pétales. Avec tes ciseaux à bouts arrondis ou avec l'aide de ton éducatrice, découpe ta fleur en suivant le tracé.
2. Ensuite, replie les pétales de ta fleur vers le haut, comme si elle n'était pas ouverte.
3. Dépose ta fleur à la surface du bac d'eau et observe ce qui se produit.

EXPLICATIONS :

Le papier est une matière qui semble bien lisse, mais qui, en fait, est composée de minuscules fibres qui s'entrecroisent, un peu comme un chandail de laine tricoté. Ces fibres sont tellement petites que l'on ne peut pas les voir à l'oeil nu : nous aurions besoin d'un microscope puissant pour les apercevoir. De plus, le papier est une matière qui est attirée par l'eau, c'est-à-dire que lorsqu'elles se rencontrent, ces deux matières s'accrochent ensemble par une force d'attraction.

Lorsque tu déposes ta fleur dans le bac, l'eau réussit à grimper dans ces fibres et se hisser assez haut dans les pétales de papier. L'eau fait gonfler les fibres et les rend plus lourdes, ce qui fait déplier et ouvrir les pétales.

Les vraies fleurs sont également composées de toutes petites fibres que tu ne peux pas voir. Ainsi, l'eau qui est dans la terre monte dans les racines, puis dans la tige jusqu'aux pétales par ce même phénomène qu'on appelle la CAPILLARITÉ

Les moisissures

Globule s'interroge...

Qu'est-ce que la moisissure?

HYPOTHÈSES :

Demandez aux petits s'ils ont déjà observé des moisissures. Demandez-leur qu'est ce que c'est et comment ça se forme.

MATÉRIEL :

- 3 tranches de pain
- 3 petites assiettes
- 3 sacs de plastique
- De l'eau
- Une pincée de sucre
- Marqueur noir indélébile

MANIPULATIONS :

1. Dans la première assiette, mets 2 cuillères à table d'eau et une pincée de sucre.
2. Déposes-y une tranche de pain et laisse-la s'imbiber.
3. Dans la deuxième assiette, mets 2 cuillères à table d'eau seulement.
4. Déposes-y une tranche de pain et laisse-la s'imbiber.
5. Dans la troisième assiette, dépose simplement la dernière tranche de pain sèche.
6. Laisse reposer les tranches de pain à l'air libre jusqu'à demain.
7. Le lendemain, place les 3 tranches de pain dans 3 sacs de plastique bien fermés.
8. Ton éducatrice notera sur les sacs ce qu'ils contiennent :
 - eau + sucre + air
 - eau + air
 - air
9. Observe les tranches de pain à tous les jours pendant au moins une semaine, mais n'ouvre pas les sacs car tu risquerais de répandre une odeur désagréable!

EXPLICATIONS :

Les moisissures qui se forment sur le pain sont des champignons VIVANTS! Ils doivent donc se nourrir pour se multiplier. Ils se nourrissent d'eau, de sucre et d'oxygène (qu'on retrouve dans l'air). C'est pourquoi la tranche de pain qui a été imbibée d'eau sucrée contient le plus de moisissures et celle qui a été uniquement exposée à l'air en contient le moins!