

77

Culture

Scientifique

JOUR 3

Les énigmes scientifiques 77



fête de la Science 2015 fr



La matière

Enigme n°1 : Peut-on transporter de l'eau avec ces objets ?

« On a oublié de donner de l'eau aux plantes de la classe »... elles ont soif. Mais l'arrosoir a disparu !

« On ne peut pas non plus donner leur bain aux poupées » !

Comment faire pour apporter l'eau nécessaire à la plante et faire la toilette des poupées.

Recherche et liste les objets de la classe qui pourront permettre de satisfaire aux besoins des plantes et à l'hygiène des poupées.

Indices

Quelques suggestions, mais à vous d'explorer votre environnement et d'apporter vos observations, vos commentaires ...



La chasse aux objets est lancée !

Pour t'aider dans tes expériences, tu peux t'inspirer du tableau en annexe 1.

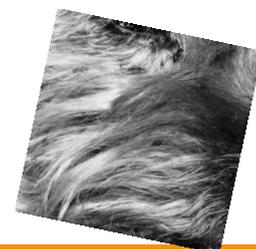
Le monde du vivant

Enigme n°2 : Peux-tu classer ces animaux ?

Observe les images de l'annexe 1. Quels animaux peut-on mettre ensemble et pourquoi ?

Indices

4



Les objets
techniques

Enigme n°3 : Tous les métaux sont-ils attirés par les aimants ?

On dit que les aimants attirent les métaux... Mais est-ce vrai pour tous ?

Indices

Réalise l'expérience avec des objets métalliques que l'on trouve dans la classe, dans les poches du maître, à la maison, dans ta chambre.

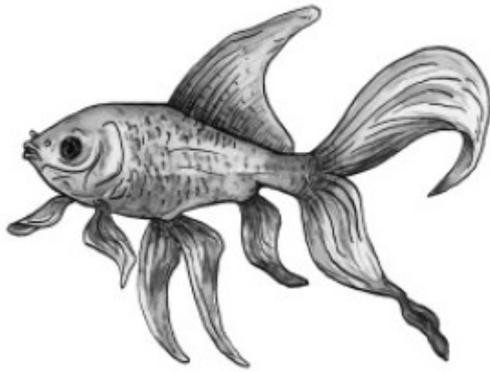
Quelques exemples :



ANNEXE 1

Peut-on transporter de l'eau avec...	oui	non	Est-ce pratique ?	Commentaires et remarques des enfants
Une petite cuillère				
Un entonnoir				
Une passoire				
Ses mains				

ANNEXE 2



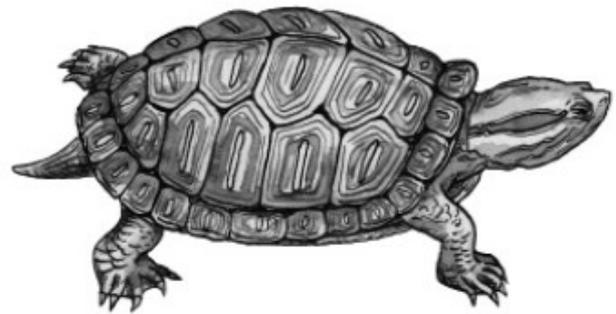
Poisson rouge



Lapin



Chat



Tortue

77

Culture

Scientifique

Les énigmes scientifiques 77



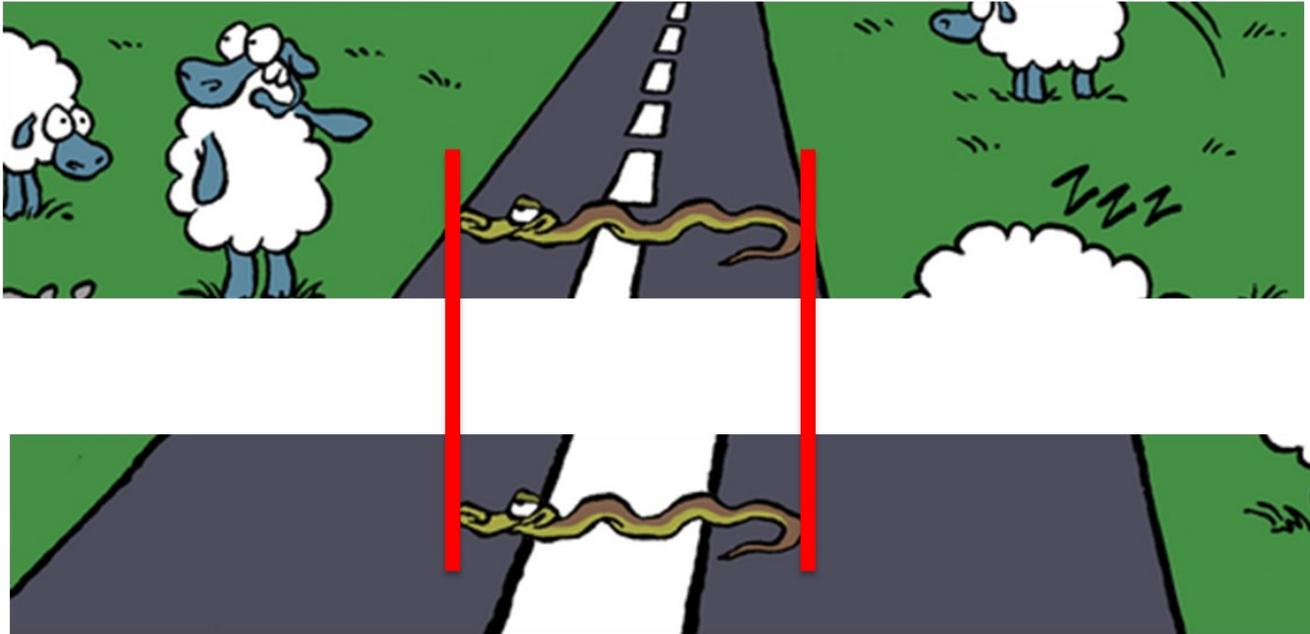
fête de la Science 2015



JOUR 3

Correction des énigmes du jour 2

Enigme n°1 : Quel serpent est le plus grand ?



Si tu les rapproches l'un de l'autre, tu pourras constater qu'ils font la même taille !

En effet, même si tes 5 sens (vue, ouïe, odorat, goût et toucher) fonctionnent correctement, il arrive que parfois ils te trompent.

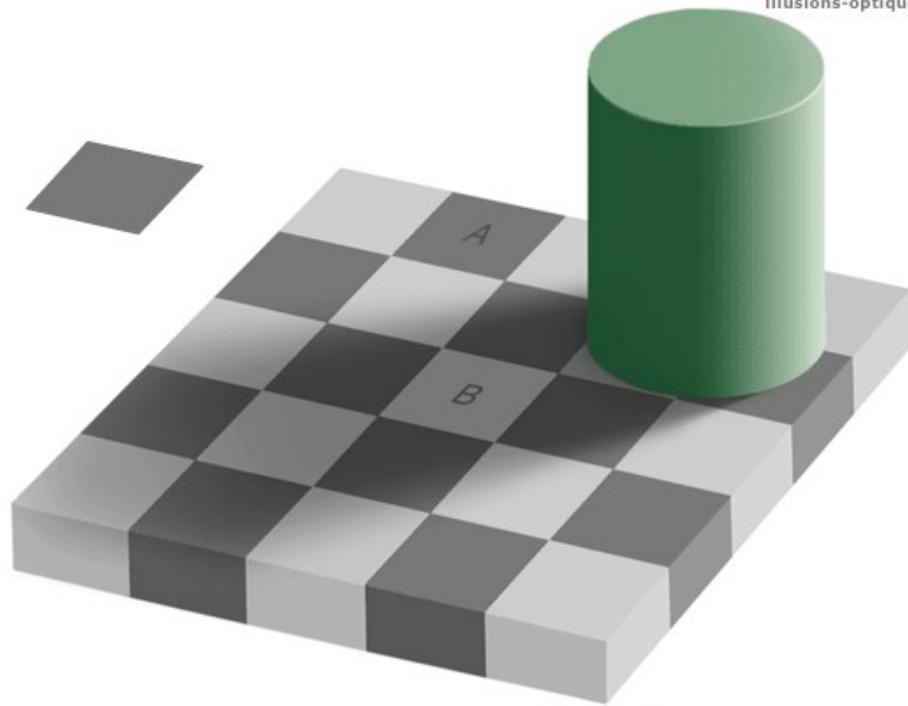
Les différents organes qui correspondent aux 5 sens (œil, oreille, nez, langue et peau) ne sont que des capteurs qui prélèvent une information extérieure puis la transmettent au cerveau. Ensuite, c'est celui-ci qui la traite et en fait quelque chose d'exploitable.

Or, il arrive que le cerveau se trompe car il reçoit tout un tas d'informations en même temps.

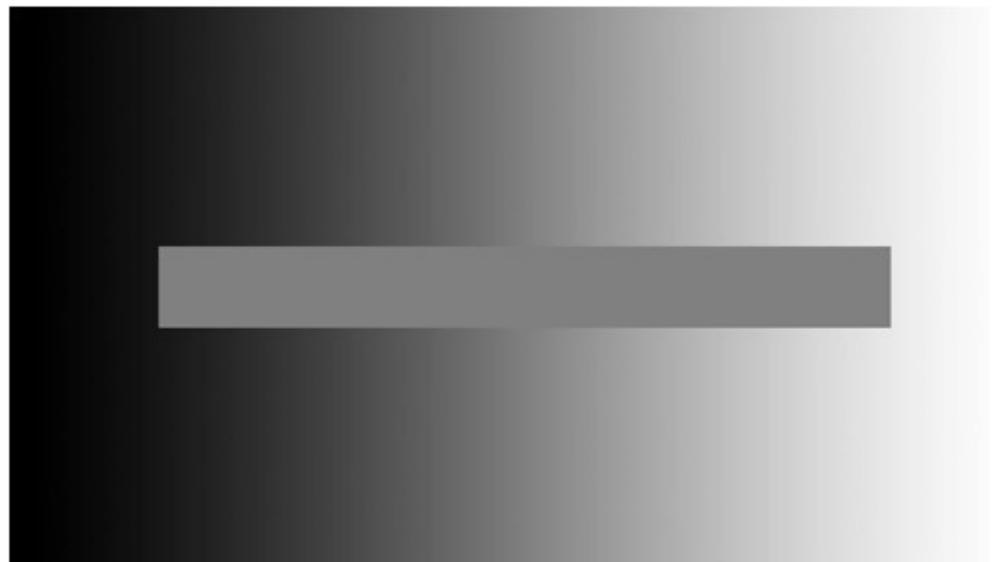
Ici, il ne dissocie pas les serpents de la route qu'ils traversent. Ainsi, il « voit » un serpent qui occupe toute la route en largeur alors que l'autre n'en occupe qu'une petite partie. Une route étant en théorie toujours de la même largeur, pour ton cerveau, celui du haut est donc plus grand que celui du bas !

C'est ce qu'on appelle une illusion d'optique. En voici d'autres :

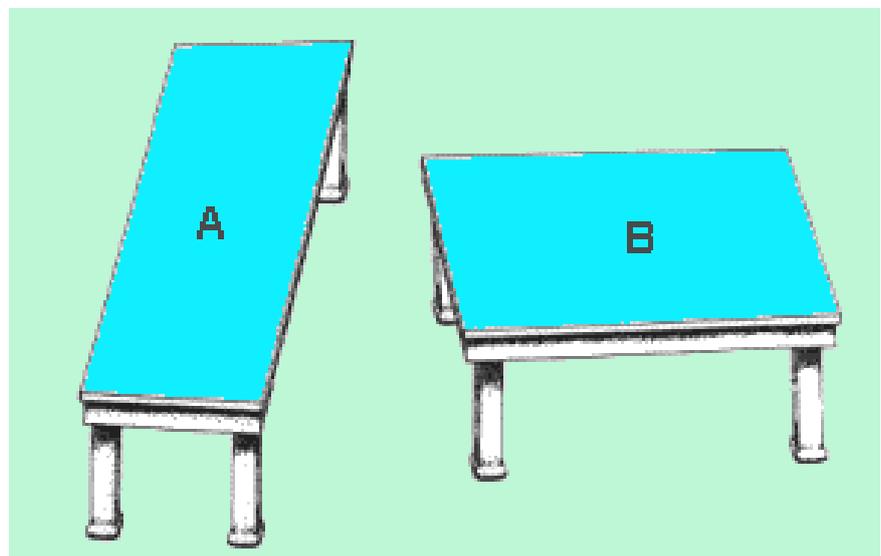
Les carrés A et B sont de la même couleur, la même que celle du carré à l'extérieur.



Le rectangle du centre est ... uni !



Les tables A et B sont superposables.



Enigme n°2 : Peut-on voir l'air ?

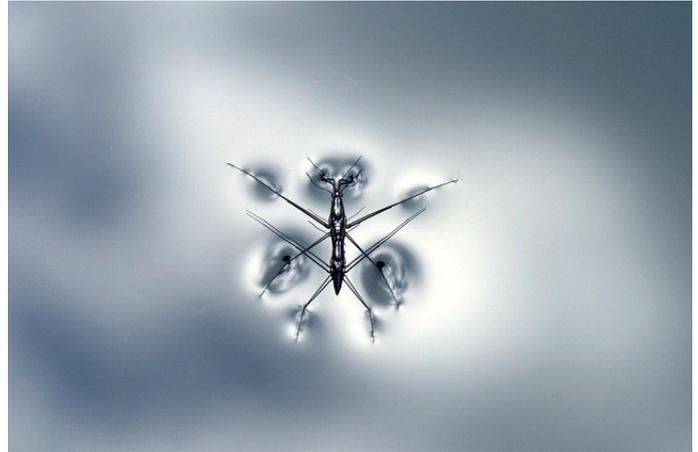
En réalité, l'air est invisible, on ne peut donc pas le voir au sens propre...

En revanche, on peut observer les manifestations de sa présence, par exemple lorsqu'il forme des bulles dans l'eau !

Mais au fait, pourquoi les bulles sont-elles rondes ?

« Leur forme est en relation avec la **tension superficielle**.

Explication : si vous vous approchez de la surface d'une mare, vous y verrez des insectes « marcher sur l'eau » comme s'ils se déplaçaient sur une espèce de feuille élastique, phénomène directement lié à la tension superficielle. Si vous essayez de briser la surface d'un bol d'eau avec un morceau de papier mince, là aussi, vous verrez le papier se courber avant de franchir totalement la surface : encore un coup de la tension superficielle !



Celle-ci est liée aux liens des molécules qui composent l'eau. Imaginons que ces molécules aient six liens – ou ponts – avec les molécules voisines : un pour la molécule au-dessus, un pour celle qui se trouve dessous, un pour la molécule à gauche, un pour celle à droite, un pour celle en avant et un dernier pour celle qui se trouve en arrière. Les molécules qui sont situées à la surface d'une mare n'ont pas de voisines au-dessus d'elles, donc le lien restant va à une molécule voisine sur la surface.

Autrement dit, chaque molécule située à l'interface eau-air a un lien à compléter l'attirant au final vers une autre molécule de surface. Ces forces supplémentaires lient plus fermement les molécules de surface dans tous les liquides (elles sont plus attirées côté liquide que côté air). L'effet se produit lorsque l'eau rencontre l'air ou un autre gaz. Résultat, la surface est « tendue comme une arbalète » ! D'où le terme de tension de surface ou plus communément, tension superficielle...

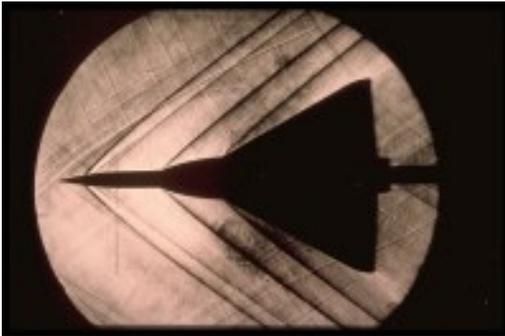


L'effet se présente également dans une bulle. Lorsqu'une bulle se remplit de gaz, elle essaye de se tenir en une structure la plus stable possible dans une surface la plus petite possible. **Dans ce cas, la forme naturellement produite est celle d'une sphère en raison de la petite surface obtenue comparée au volume, et du peu d'énergie nécessaire à sa création.** »

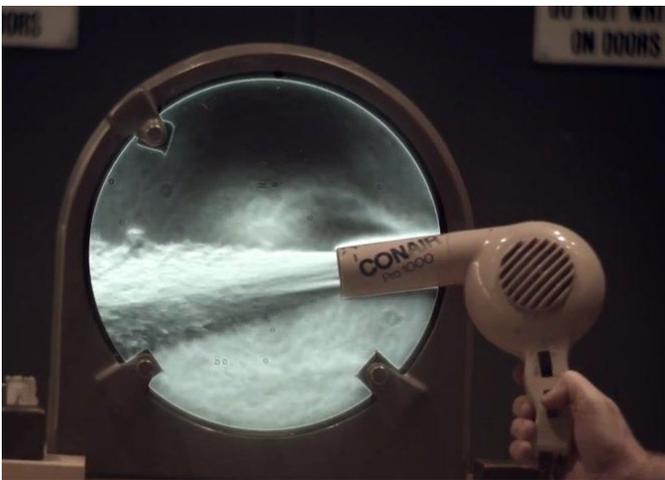
<http://www.futura-sciences.com/>

Ceci étant dit, si on ne peut pas réellement « voir l'air », une nouvelle technique permet d'observer ses moindres déplacement : la **strioscopie**, également appelée "visualisation de flux Schlieren". Cette méthode optique de visualisation permet d'observer la lumière déviée. En l'utilisant, il devient ainsi possible de mettre en évidence les turbulences ou faibles variations créées dans l'air.

En savoir plus : http://www.maxisciences.com/exp%EA99rience/cette-extraordinaire-technique-vous-fait-voir-l-039-invisible_art33892.html



Maquette de Mirage IV en soufflerie supersonique.



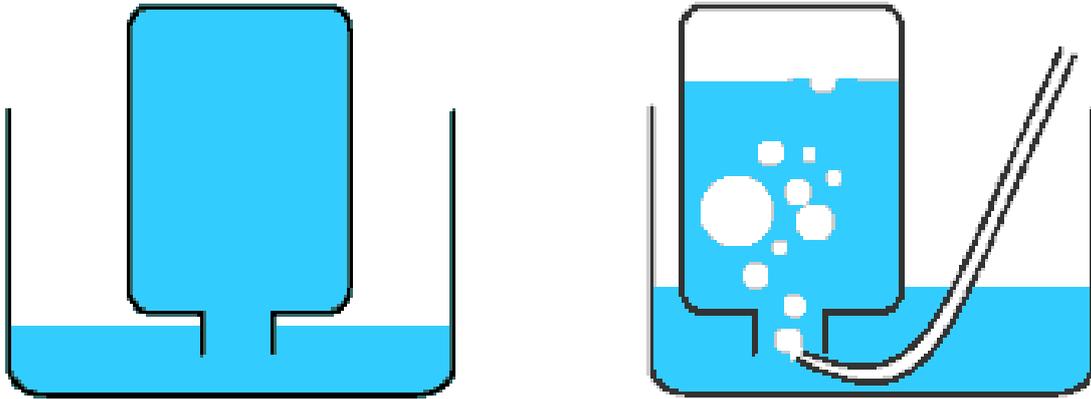
Quelques ressources :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/15719/seance-3-comment-voir-lair>

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11933/comment-enseigner-la-materialite-de-lair>

Enigme n°3 : Quelle quantité d'air je peux expirer au maximum ?

Voici un dispositif qui permet de mesurer la quantité d'air expiré, en litres. On appelle cela un spiromètre.



Une bouteille remplie d'eau est placée tête en bas dans une bassine qui contient déjà un peu d'eau. On expire dans un tuyau en plastique qui aboutit dans la bouteille. On peut ensuite évaluer la quantité d'air qui a remplacé l'eau.

On peut prendre une grande bouteille (5 L) qu'on graduera pour faciliter la lecture ou plusieurs petites bouteilles.

La capacité pulmonaire d'un adulte est d'environ 6 L. Celle d'un enfant est moins importante et dépend de son âge.

Il reste toujours un peu d'air (environ $\frac{1}{2}$ L) dans les poumons, même quand on expire au maximum (c'est l'air résiduel).

Une expiration « normale » (au repos et sans y penser) est d'environ $\frac{1}{2}$ L.