Comment faire rebondir une goutte d'eau sur une surface en tissu ?

Attention, la solution doit clairement montrer que la goutte d'eau déposée rebondit !

Collège René Cassin de L'Isle-Jourdain

Classe de 5°1

Matériel utilisé:

-Pipette
-Bécher
-Morceau de tissu (blouse)
-Huile
-Bougie (cire chaude)
-Colorant bleu (pour mieux voir la goutte d'eau)
-Produit vaisselle
-Goute d'eau gelée
-Petite cuillère
-Haut parleur
-Congélateur

Hypothèse n°1

Tendre le tissu:

Bilan hypothèse:

Observation: L’eau ne rebondit pas mais s’infiltre.

Conclusion: Hypothèse fausse

Débat :il ne faut pas que l’eau s’infiltre, il faut donc rendre le tissu imperméable

Hypothèse n°2

Tendre le tissu et mettre de l'huile dessus:

Bilan hypothèse:

Observation: L’eau ne rebondit toujours pas.

Conclusion: Hypothèse fausse

Débat :il faut trouver des produits qui rendent le tissu imperméable comme du savon, de la glycérine, de la colle, de l’huile …

Essais avec différents produits

Bilan hypothèse:

Observation: L’eau ne rebondit toujours pas.

Conclusion: Hypothèse fausse

Débat : or les canards nagent sur l’eau car leurs plumes sont hydrophobes grâce à de la cire qu’ils sécrètent. Essayons alors avec de la cire.

Ajout de cire sur le tissu

Bilan hypothèse:

Observation: L’eau ne rebondit toujours pas.

Conclusion: Hypothèse fausse

Débat : la vitesse n’est peut être pas suffisante ? Augmentons la en lâchant les gouttes d’une hauteur supérieure.

Nous allons aussi les colorer en ajoutant un colorant alimentaire afin de mieux les voir,

<u>Observations</u> : la goutte ne pénètre plus dans le tissu ! Elle arrive sur le tissu, une majorité reste en forme de goutte et elle éclate sous forme de plusieurs petites gouttes…

Débat : peut-on dire que la goutte rebondit ?

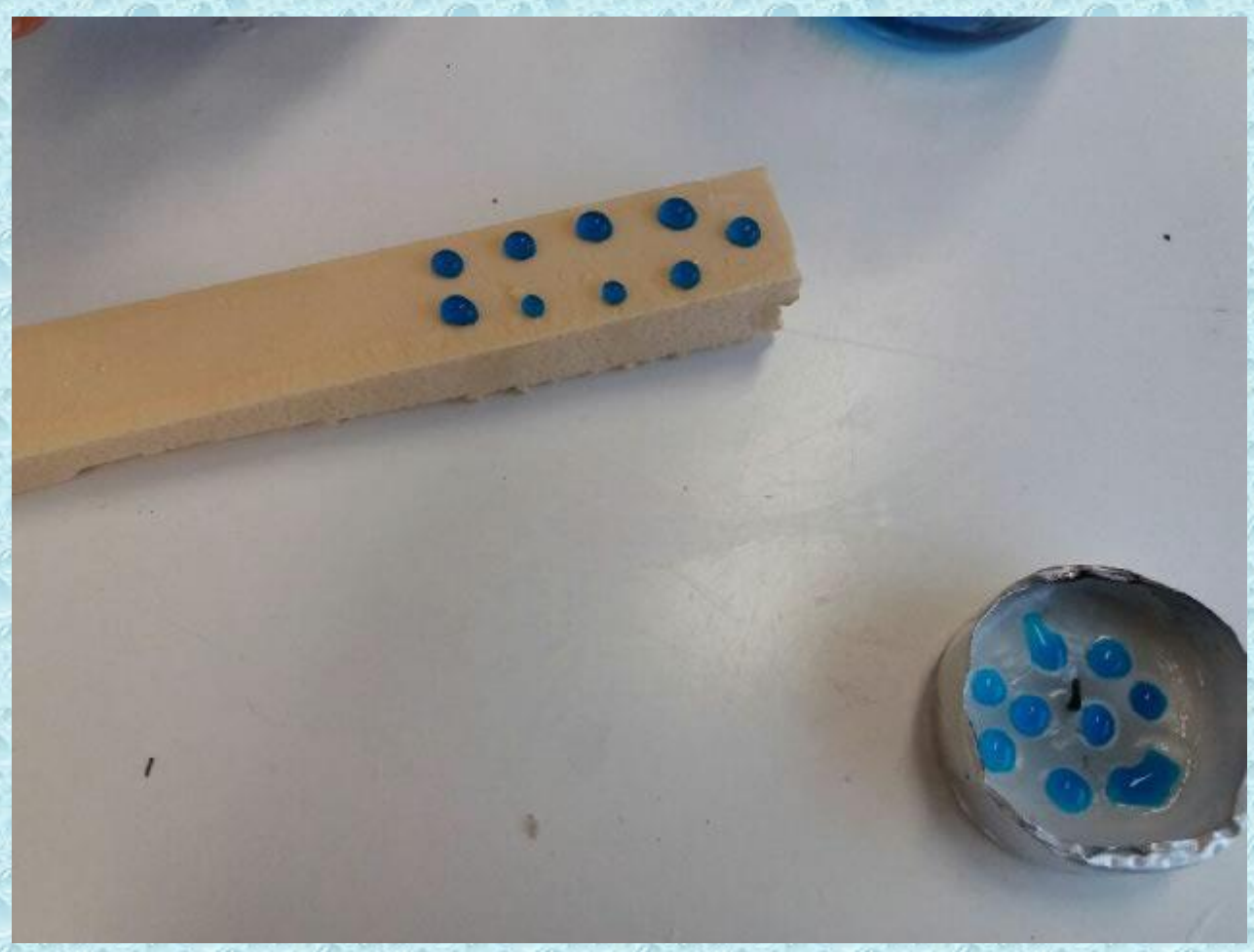
- Elle ne pénètre plus dans le tissu certes, mais elle éclate plus qu'elle ne rebondit …
- A priori, même s'il y a du progrès, la goutte ne rebondit pas…
- En comparant ce phénomène à une comète qui s 'écrase si elle arrive perpendiculairement à la surface, essayons de la faire arriver avec un angle d'inclinaison différent de 90°.

Plan incliné

Observations :

- L’inclinaison et la vitesse ne modifient pas beaucoup l’arrivée des gouttes d’eau qui éclatent toujours sans vraiment rebondir…
- Autre hypothèse : et si on prenait de l’eau gelée ? Ainsi, elle serait solide et pourrait, en tant que solide rebondir. Commençons par fabriquer des gouttes gelées.

Préparons des gouttes avant de les mettre au congélateur



Observations :

- Lorsque les gouttes arrivent sur le tissu, elles se réchauffent, redeviennent liquides et ne rebondissent pas mieux.
- Nous mettons alors le tissu également au congélateur pour que l'ensemble soit froid et que les gouttes restent gelées, mais ce n'est pas mieux…
- En cherchant des situations où l'on voit des gouttes rebondir, nous pensons à l'eau dans une casserole contenant de l'huile chaude.

Hypothèse suivante :

- Nous faisons chauffer de l’huile et trempons le tissu dedans. On verse les gouttes, mais nous n’obtenons toujours pas le résultat !
- Il faudrait tendre le tissu au moment où la goutte arrive . Mais nous n’arrivons pas à être suffisamment coordonné. Alors il faudrait tendre de nombreuses fois et rapidement le tissu pour arriver à ce que la goutte tombe quand on tend le tissu. Dans ce cas, on va tendre le tissu et tapoter dessus très vite. Prenons plusieurs gouttes pour se donner plus de chance…

Les gouttes rebondissent !

Les gouttes rebondissent !

- On voit enfin que les gouttes rebondissent et cela de nombreuses fois ! Nous pensons avoir répondu au défi. Nous avons aussi réalisé une petite vidéo de ces gouttes qui rebondissent sur le tissu que l’on tapote .
- Cependant, pour améliorer l’expérience, nous cherchons un moyen plus efficace pour faire rebondir ces gouttes :

Un Haut-Parleur

- Nous plaçons le tissu sur la membrane d'un haut parleur qui vibre avec la musique et, effectivement, notre hypothèse se révèle exacte puisque les gouttes d'eau rebondissent avec les vibrations de la membrane ! Là encore nous avons une 2° vidéo pour bien voir ces jolies gouttes rebondir indéfiniment…

Les gouttes rebondissent sur le tissu posé sur la membrane d'un Haut Parleur

Réponse au défi n°1

Pour faire rebondir des gouttes sur un tissu (imperméable ou non mais mieux s'il est imperméable), il suffit de faire vibrer le tissu (manuellement ou mieux avec la membrane d'un Haut-Parleur) …