

Les défis scientifiques

Classe de CE1 (Ecole Yvonne Mention Verdier / Melle), Nathalie Robichon

Fabriquer un instrument permettant de mesurer une durée de 30 secondes

Compétences associées :

1. Mettre en œuvre une démarche scientifique [expérimentale et technologique]
2. S'initier à la recherche de solutions techniques
3. Acquérir des connaissances relatives à l'histoire des objets de la mesure du temps.
4. Acquérir des connaissances et des compétences relatives aux techniques et procédures de fabrication.
5. Rédiger un cahier des charges et une fiche de fabrication.
6. Prendre des mesures de longueur.
7. Utiliser un traitement de texte.
8. Utiliser la messagerie électronique.
9. Travailler en groupe et développer la coopération et l'entraide.

Réflexion collective : Quels instruments connaissez-vous pour mesurer une durée ?

- un minuteur
- un chronomètre
- une montre
- un sablier
- une pendule

Ces instruments servent-ils tous à mesurer une durée ?



Non, certains indiquent l'heure et d'autres permettent de mesurer une durée :

Nous retenons donc le minuteur, le chronomètre et le sablier.

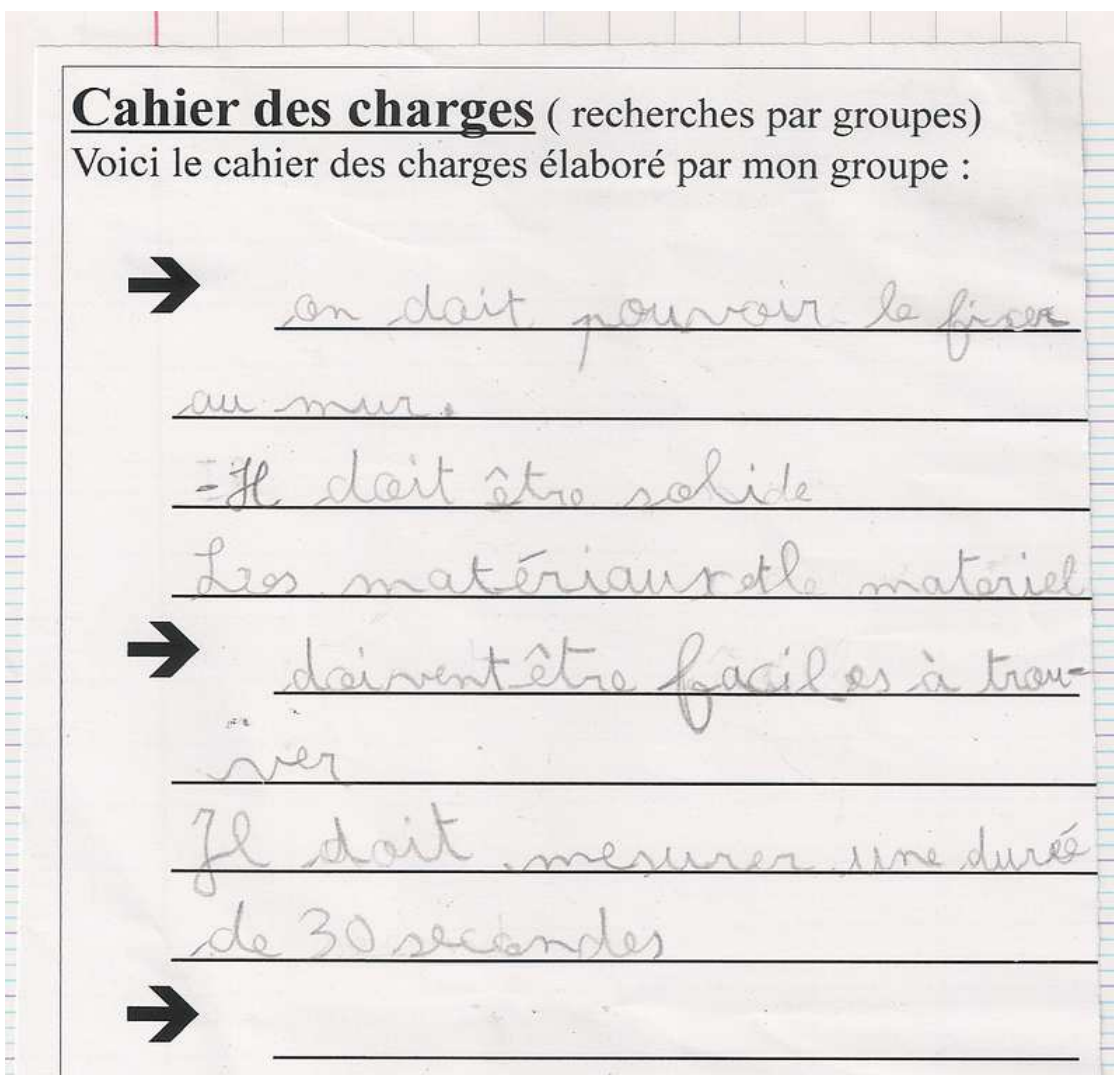
Nous avons fait des recherches pour savoir s'il existait d'autres instruments. Dans nos lectures, nous avons découvert un autre instrument : la clepsydre.



Le principe est le même que celui d'un sablier qui lui se base sur un écoulement de sable. L'élément essentiel sur lequel repose la clepsydre est le débit d'un liquide qui en fuyant nous donne des indications sur la durée. Les premières réalisations (clepsydras égyptienne et grecques) étaient de l'ordre d'un vase percé en son point le plus bas et dont l'intérieur était gradué de manière à donner des intervalles de temps réguliers. Ainsi, une fois que l'on avait rempli le récipient d'eau, on pouvait savoir qu'il s'était écoulé telle durée entre le moment où l'eau commence à couler et le moment où elle s'arrête.

Maintenant il nous faut réfléchir au problème qui nous est posé : **fabriquer un instrument capable de mesurer une durée de 30 secondes**. Ceci sans oublier que cet instrument doit être utilisé pour mesurer le temps de lavage des mains. Par conséquent, **il sera installé dans les toilettes**.

Nous décidons d'écrire un cahier des charges afin de lister les contraintes qui nous sont imposées :



Cahier des charges (recherches par groupes)

Voici le cahier des charges élaboré par mon groupe :

→ on doit pouvoir le fixer
au mur.

-Il doit être solide

Les matériaux et le matériel

→ doivent être faciles à trou-
ver

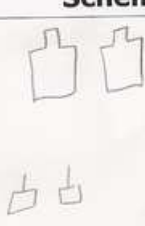

Il doit mesurer une durée
de 30 secondes

→ _____

Maintenant, il nous faut prendre une décision : quel instrument allons-nous choisir ?

Un premier groupe a élaboré une fiche de construction pour un sablier à eau.

Étapes de la construction

Étapes	Ce qu'il faut faire	Schéma	Matériaux	Outils
1	prendre 2 bouteilles en plastique faire un trou dans chaque bouchon avec une vis		2 bouteilles en plastique	1 vis
2	coller les 2 bouchons avec le pistolet à colle. mettre de l'eau dans 1 bouteille		2 bouchon colle 1 bouteille eau	pistolet à colle



Nous avons un problème : l'eau ne coule pas dans la bouteille du bas . Nous nous sommes demandé pourquoi. Kylian a pensé qu'il fallait faire un gros trou dans les bouchons. Manoa a dit que c'était


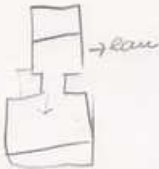
à cause de l'air qui se trouve dans la bouteille du bas (il empêche l'eau de couler).

Mais certains ont dit qu'il n'y avait rien dans la bouteille du bas. Alors nous avons fait une expérience pour savoir s'il y avait quelque chose même si l'on ne voit rien.

Nous avons mis un mouchoir en papier dans un verre (au fond) et nous avons enfoncé le verre dans un saladier rempli d'eau. En ressortant le verre, nous avons constaté que le mouchoir était sec. Il y a donc de l'air dans le verre et il empêche l'eau de passer.



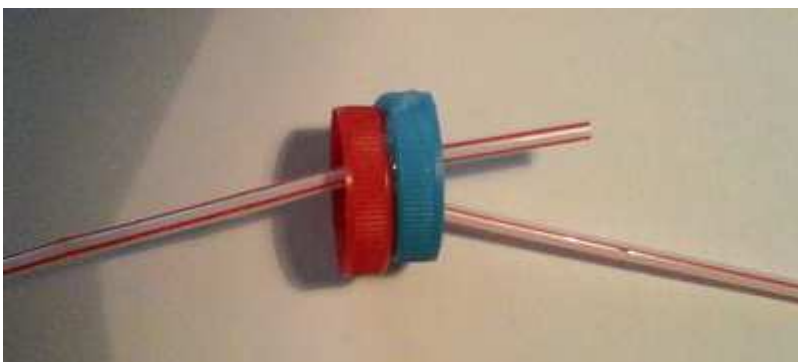
Nous avons alors décidé d'essayer l'idée de Kylian : faire un gros trou dans les bouchons.

4	<p>dévisser les bouchons. faire 1 gros trou dans les bouchons avec un cutter.</p>		les bouchons	1 cutter
5	<p>revisser les bouchons. Sur les bouteilles.</p>		2 bouteilles et les bouchons	



Maintenant, l'eau coule dans la bouteille du bas. En plus, nous avons de la chance car elle s'écoule en 32 secondes ! Mais elle ne coule pas de manière régulière et il y a une fuite au niveau des bouchons.

Nous allons maintenant essayer l'idée de Manoa qui dit qu'il faut faire 2 trous : un pour que l'air qui est dans la bouteille du bas remonte dans celle du haut et un pour que l'eau coule dans celle du bas. Il ajoute que l'on devrait mettre une paille dans les trous pour que l'eau coule mieux.



On voit très bien l'air remonter par la paille dans la bouteille du haut et l'eau descendre par l'autre paille dans la bouteille du bas. Mais l'eau ne coule pas régulièrement et il y a une fuite au niveau des bouchons.

Un autre groupe a eu l'idée de faire un sablier avec du sel fin. Cette fois, nous avons pris des bouteilles plus petites dont le bouchon est déjà troué. Nous avons suivi la même fiche de fabrication mais en ôtant l'étape où l'on perce les bouchons.

Nous avons collé les bouchons avec le pistolet à colle.

Pour ne pas mettre du sel partout, nous avons fabriqué un petit entonnoir avec du papier.

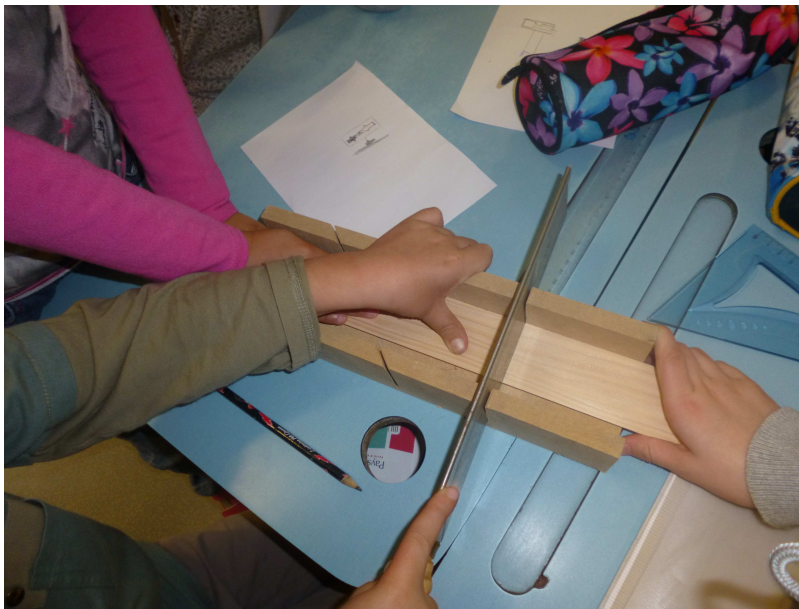
Nous avons ensuite revissé les bouchons et testé notre sablier.

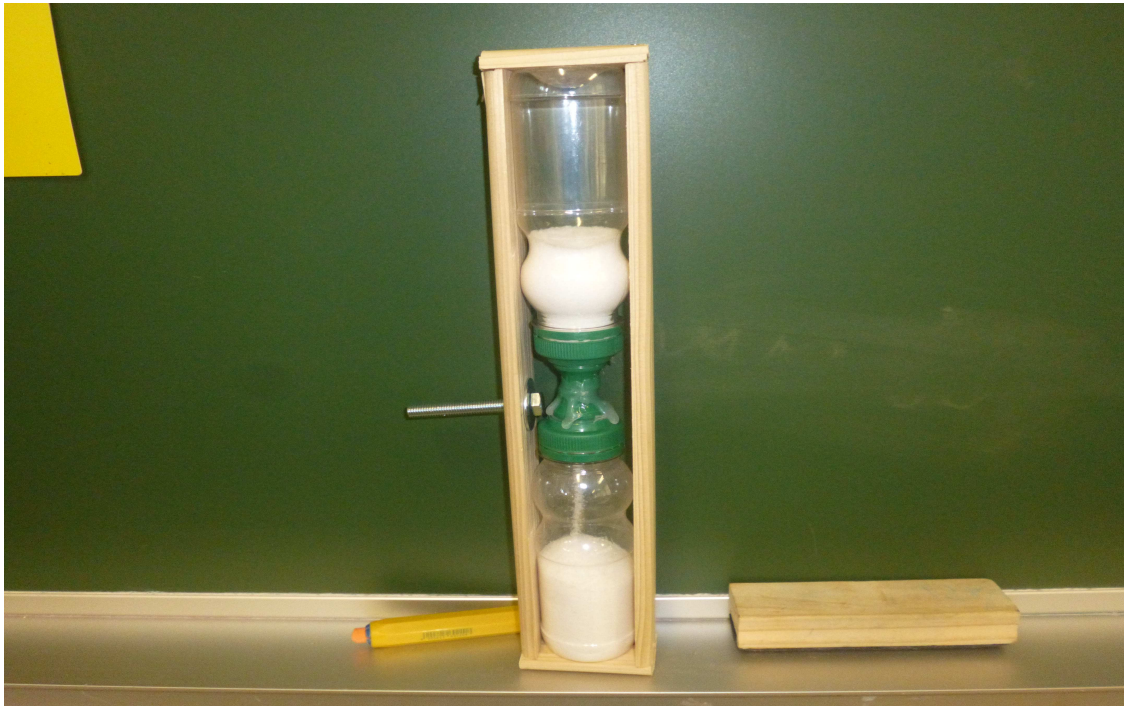
Au départ, il n'y avait pas assez de sel car le sablier avait une durée de 20 secondes (insuffisant pour le lavage des mains).

Après avoir ajouté du sel plusieurs fois, nous avons atteint notre objectif. Ce sablier fonctionne bien et n'a pas de fuite.



Il nous restait à fabriquer un support pour pouvoir fixer le sablier au mur.





Voilà notre sablier prêt à être fixé au mur des toilettes.
Nous avons fait une lettre à Mme Chambert, la personne responsable des écoles pour lui demander de faire fixer le sablier dans les toilettes.

