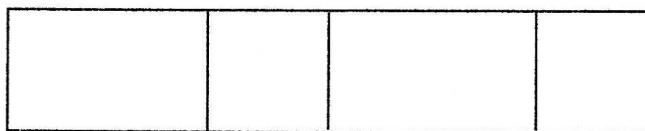


Comment des enfants de maternelle (moyens-grands) ont appréhendé le volume de l'aquarium

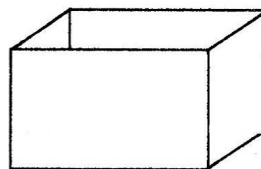
Marlène BOYER :

Quelques jours après l'installation de l'aquarium, un enfant pose la question :
- **Combien il y a d'eau dans l'aquarium ?**

- *Faut le vider et compter combien on en met !*
- *Compter quoi ?*
- *Ça ne se compte pas, ça se mesure.*
- *Ah oui, on met des feuilles tout autour avec du scotch et on a tout le tour :*



Laurent présente alors une grande bande de papier où il a «marqué» les plis des différentes faces, et il dit :
- *L'eau, c'est dedans.*
et il attache les deux extrémités.
- *C'est comme si l'aquarium était dedans.*



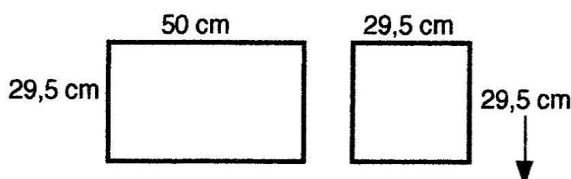
- *Oui, mais on ne peut pas vider de l'eau dedans.*
- *Vider, c'est pas mesurer.*
- *Y a qu'à peser l'aquarium.*
- *On n'a plus le droit de le bouger.*
- *On sait se mesurer, nous : plus d'un mètre, ou moins d'un mètre...*
- *Mais l'eau, on ne peut pas seulement la mesurer en hauteur ; dans l'aquarium, faut la mesurer dans tous les sens.*

Différentes mesures prises :

- Directement sur l'aquarium : les 4 faces
- Puis vérification sur le «développement» en papier de Laurent
- Puis Damien dit :

- *Pas besoin de mesurer tous les côtés : devant et derrière, c'est pareil, les 2 côtés sont pareils aussi.*

Damien fait alors 2 faces en papier :



Découvertes de termes nouveaux

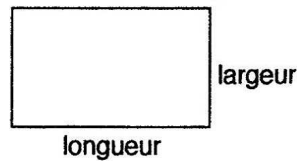
- *Alors on sait la hauteur : 29,5 cm*
- *Et le plus grand côté : 50 cm.*
- *C'est le plus long.*

Ils ont lu : 29 cm, 30 cm, alors entre les deux, c'est : «et demi»

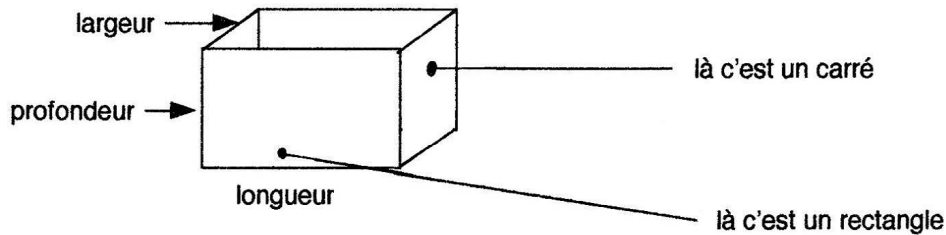
- C'est **la longueur**.
- Et le petit côté alors ?

Damien regarde ses papiers posés à plat devant lui.

- C'est comme pour les routes : larges ou pas larges. C'est **la largeur**.



- Mais non. Ça, debout, c'est la hauteur, ou même la profondeur, parce quand il y a beaucoup d'eau, c'est profond.



- Oui, mais tout ça, c'est toujours le tour de l'aquarium !
- On ne sait pas encore combien d'eau dedans !
- Faut réfléchir.

Intervention de l'adulte : «Dedans : l'eau est **liquide**»

- Ah oui, comme les bouteilles
comme les canettes.

- Faut compter ça !!

Intervention de l'adulte : Hier, Romain, tu étais à la ferme en même temps que moi, pourquoi ?

- Pour le lait.
- Ah oui, tu as dit : 2 kilos
- Non, hein, j'ai dit 2 litres !
- Ah oui, kilos, c'est pour les patates, les oranges
- C'est quand on pèse, quoi !
- Ah, j'ai tout compris :

si c'est long, c'est des mètres

si c'est lourd, c'est des kilos

si ça coule, c'est des litres

- Alors, pour savoir, faut apporter des litres et on les met dans l'aquarium en papier de Laurent.

On en reste là pour cette première séance déjà bien longue.

On attend que les «litres» arrivent ...

En fait, les jours suivants, ils apportent différentes "bouteilles" de 1 litre, de 1 litre et demi, de 2 litres.

- Elles ne sont pas toutes pareilles.
- Des petites, des grandes.
- Des presque rondes, des presque carrées !
- Ça ne va pas aller.
- Oui mais on a un **verre mesureur** pour les recettes.
- Ah, oui, même c'est 1/2 litre.
- On le remplit 2 fois, et ça fait 1 litre, et on vide les 2 fois dans une bouteille et on coupe juste au bord, on aura 1 litre et on met toutes les bouteilles coupées dans l'aquarium en papier.
- Et on saura combien on a d'eau.
- Combien de litres d'eau !!

Constatation :

- Entre les bouteilles, y a des trous !
- Faudrait des bouteilles ou des litres carrés !
- Ça alors, pas facile !
- Pour pas faire trop de trous, on met toutes les mêmes d'abord (bouteilles de Contrex)
- Après les autres au-dessus.
- Ça ne va pas, ça dépasse !

- On les couche !
- Eh, l'eau va couler !
- Non, y a pas d'eau, c'est "comme si y en avait".
(rappel : il y a deux niveaux dans la classe, les «moyens» et les «grands»)

**On place ainsi 36 bouteilles "coupées à 1 litre"
et plein de "trous" entre les bouteilles.**

- Faudrait mesurer les trous.
- Avec le mètre !
- Non, on mesure de l'eau, c'est en litres.
- On bourre les trous avec du papier.
- Et après comment tu mesureras les bouts de papier ?
- Pas en litres quand même ! Alors, pfitt...
- Faudrait la mesure de mon grand-père. Pour servir le lait, il avait une mesure 1/2 litre
- Eh, c'est rond aussi ! alors ...
- Maintenant, pépère n'a plus de vaches. On achète du lait en boîte «rectangle»
- Ah, ça irait, y aurait pas de trous, on les serre bien !
- Faut en amener, tout le monde, si on en a.
- On a aussi nos "briques" de lait du goûter !

Nouvelle attente de briques de lait et de la mesure à lait de Damien.

Nouvelles vérifications : la mesure à lait fait 1/2 litre.

- On vérifie avec le verre mesureur.
- On vérifie avec 1 bouteille coupée à 1 litre : 2 fois la mesure.
- On cherche combien de petites briques de lait individuelles pour faire 1 litre :
dans le verre mesureur
dans la mesure de fermier
dans notre bouteille coupée de 1 litre :
1 brique puis 1 brique
1 brique 1 brique
et un peu ————— 5 petites briques pour 1 litre

Les jours suivant , les «boîtes» de lait d'un litre arrivent ...

Un jour, les enfants décident de voir si on en a assez pour remplir l'aquarium "en papier" :
on a 11 litres (c'est à dire 11 boîtes de 1 litre)
et nos petites briques dont il faut 5 pour faire 1 litre

Premier essai :

- Les 11 ... on n'en a pas encore assez
[Le «36 litres plus des trous» (voir plus haut) est oublié «provisoirement». Ils savent que je l'ai inscrit et le demanderont plus tard...]

Deuxième essai :

- On va prendre les petites briques pour les mettre à côté.
- Pas possible ; on n'a pas le droit.
- Je voudrais bien voir ça !
- 1 litre, et 5 petites pour faire 1 litre, ça va bien, on ne mélange rien du tout. On fait attention pour compter, c'est tout !!

Finalement les enfants placent d'abord les briques individuelles par boîtes de 24, puis les 11 boîtes d'1 litre et après on bouche partout, avec des petites briques.

L'aquarium est rempli

- de petites briques
- de grosses briques !

- Ça y est, y a tout ça !
- Combien alors
- On va compter
- Ben, on n'a pas fini.
- Oui, surtout qu'on a fait des mélanges !!

Alors, on sort le tout :

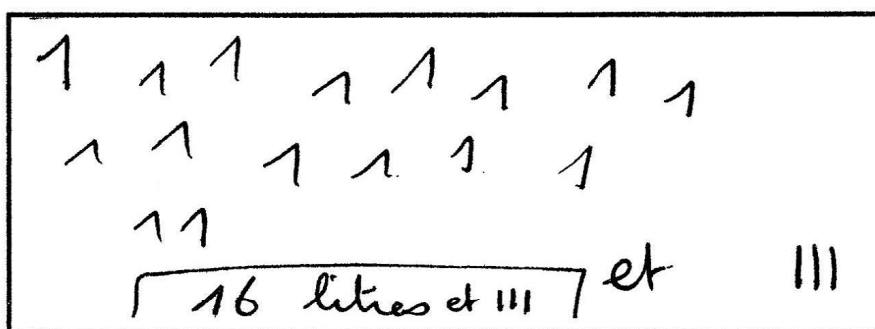
- 11 litres
- 3 boîtes de 24 briques (5 briques pour 1 litre) et des petites briques.
- Ben, on n'a pas fini.

O - 11 litres

O - les petites briques :

on fait des tas de 5 et on compte les tas

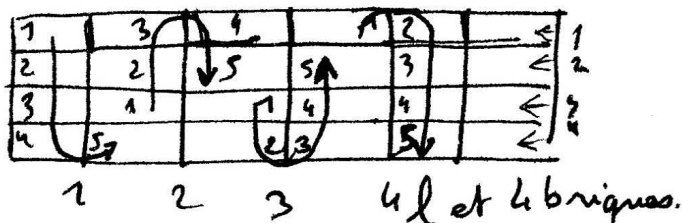
Laurent inscrit 1 à chaque fois qu'1 tas de 5 est fait.



soit 16 litres et 3 petites briques

O - les boîtes de 24 petites briques

- Faut tout retirer.
- Non, pas besoin, on compte comme ça !, dit Damien.



- 1 boîte de 24 petites briques c'est 4 litres et 4 briques et les 2 autres boîtes, pas besoin de recommencer ! C'est pareil.

4 litres et IIII
4 litres et IIII
4 litres et IIII

* / Les étapes 2 et 3 seront «vérifiées» les jours suivants par ceux qui le souhaitent en commençant bien leurs tas de 5 briques, **en manipulant individuellement**.

Ils avaient cru comprendre, mais n'étaient pas très sûrs.

* / D'autres ont eu besoin de la vérification dernière :

Les enfants ont continué à apporter des «litres de lait» et ont consciencieusement rempli «l'aquarium» avec ces «litres complets» pour parvenir au même résultat qui est, reprenons le décompte :

les vrais litres

11 litres

les petites briques en vrac

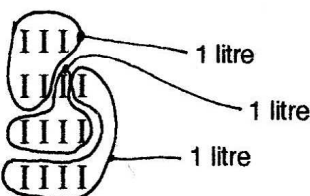
16 litres et

les petites briques par boîtes de 24

4 litres et

4 litres et

4 litres et



et Laurent continue sur les chiffres qu'il a écrit ci-dessus pour trouver 3 litres

- Soit "42 litres de lait", dit Yoann
- Eh, d'eau, c'est pareil, si on met n'importe quoi de liquide dedans!, précise Cécile.

**42 "litres" de lait ont aussi été placés dans l'aquarium dans l'étape de vérification.
Et le volume calculé d'après les mesures prises serait de 43,4625 l. !**

En conclusion

- le volume a été appréhendé
- après de nombreuses discussions qui ont apporté
- tout un vocabulaire
 - quant aux unités de mesure : m, kg, l
 - quant aux termes géométriques : hauteur, longueur, largeur, profondeur
 - quant aux manipulations diverses
- des décomptes divers : groupements par 5, ...
- et l'erreur n'a que peu d'importance vu le travail de réflexion des enfants de 4 à 6 ans
 - qui ont patiemment attendu les différents collectes de bouteilles d'eau, de «litres» de lait...
 - qui ont vérifié toutes leurs mesures (avec un verre mesureur, avec la mesure du fermier)

et leur conclusion :

- Et quand on avait des trous entre les bouteilles, tu avais écrit quoi ?
 - 36 litres
 - Ben, dis donc, y avait 6 litres de trous !!!
- et de prendre 6 «litres de lait» en disant
- Ça faisait tout ça !»

Marlène BOYER

école maternelle

Pouru Saint Rémy, Ardennes

Marlène nous a transmis ces notes en écrivant :

«Je retrouve cela maintenant. C'est ancien. Laurent et Damien dont il est question sont maintenant en Math.Sup. !!»

