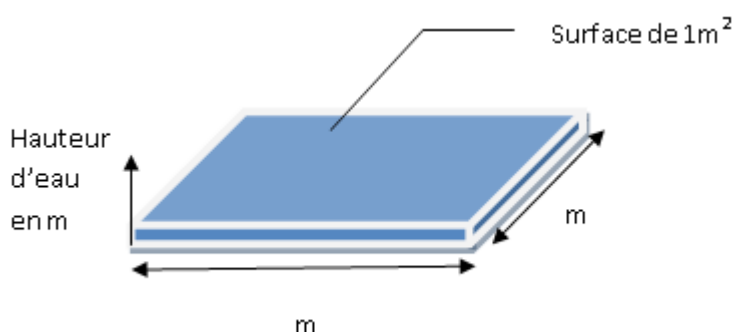


CONSTRUIRE DES PLUVIOMETRES

A savoir et comprendre

Lors des bulletins d'information météo, la valeur des précipitations est exprimée en millimètres. Cette valeur donne la hauteur d'eau que l'on mesurerait sur une surface de sol de 1 mètre carré, ce qui correspond finalement à un volume de pluie. En effet une hauteur, exprimée en **m**, que multiplie une surface, elle même exprimée en **m²**, donne une valeur en **m³**. ($m \times m^2 = m^3$)



Donc il est important de retenir qu'un millimètre de pluie tombée sur une surface de un mètre carré correspond à un litre.

Démonstration :

1mm sur 1m² => 0.001 m x 1m² => 0.001m³ => 1 dm³ => 1litre.

Une hauteur de 1mm de pluie correspond donc à 1 litre d'eau.

Questionnement

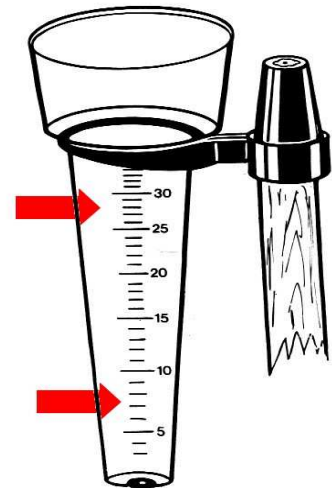
Comment mesurer la hauteur d'eau tombée si l'on n'a pas de bassine d'une surface égale à un mètre carré ?

En réalité, n'importe quel récipient de forme cylindrique ou parallélépipédique à fond plat et aux parois parfaitement verticales ferait l'affaire. Il suffirait de mesurer la hauteur d'eau tombée avec une règle. Finalement la surface importe peu ici.



Pourquoi les pluviomètres ont-ils une forme se rapprochant d'un cône inversé ?

La forme conique est une réponse à un problème de difficulté de mesure des faibles quantités de précipitation. Si la surface de la base du pluviomètre est identique à celle du collecteur, on a des difficultés à mesurer les faibles quantités de pluie (par exemple 3 mm). Alors il suffit de rétrécir la base, ce qui a pour effet « d'allonger » la colonne d'eau et en facilite ainsi la mesure. C'est pour cela que les graduations en millimètre des pluviomètres ne correspondent pas aux millimètres affichés sur une règle graduée et qu'elles ne sont pas toutes équidistantes.

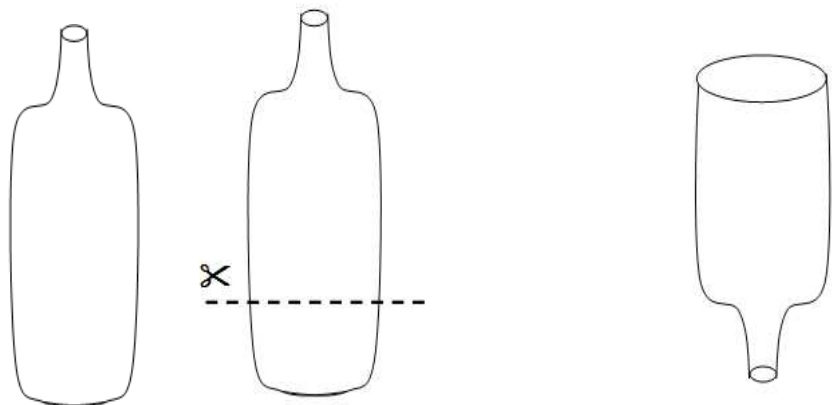


Comment fabriquer un pluviomètre ?

- Une méthode simple est de prendre un récipient de forme cylindrique ou parallélépipédique à fond plat et aux parois parfaitement verticales. Ainsi il suffit de mesurer la hauteur d'eau en millimètre. Toutefois lors de faibles régimes de pluies, il sera difficile pour les élèves d'effectuer des mesures précises de l'ordre de quelques millimètres.
- L'autre méthode étant d'employer un récipient dont la base est bien plus étroite que la surface collectrice.

Une bouteille en PET d'eau gazeuse ou de soda fera parfaitement l'affaire (privilégier les grands formats 1,5l ou 2l).

On découpe soigneusement la bouteille comme indiqué sur le schéma.



On garde la partie supérieure avec son bouchon qui une fois retournée forme un pluviomètre non gradué.

Pour étalonner le pluviomètre, c'est à dire le graduer, il faut trouver quel volume d'eau correspond à un millimètre de pluie tombée. Une fois ce volume déterminé, avec une éprouvette, il suffira de le verser une première fois dans le pluviomètre et d'inscrire sur la paroi la première graduation de 1 mm. Répéter l'opération plusieurs fois pour obtenir plusieurs graduations.

Comment déterminer le volume étalon correspondant à 1 mm ?

- Mesurer le diamètre D, de la surface collectrice du pluviomètre en cm et en déduire le rayon ($D=2 \times R$).
- Calculer ensuite la surface collectrice avec la formule $\pi \times r^2$ en cm^2 .
- La convertir en m^2 en la divisant par 10 000.
- Cette valeur équivaut aussi, exprimée en litre, au volume étalon qui servira à graduer le pluviomètre.

Exemple :

Si le rayon de la bouteille mesure 3 cm alors la surface collectrice sera égale à $28,27 \text{ cm}^2$ soit $0,002827 \text{ L}$. Ce qui fait en arrondissant 3 ml.

Mesurer à l'aide de l'éprouvette 3 ml d'eau et la verser dans le pluviomètre pour établir la graduation du premier mm sur le pluviomètre.

Réitérer l'opération autant de fois que nécessaire.