

Eau pure et eau potable

Matériel - Trois tubes à essais; support de laboratoire; verre contenant de l'eau distillée; chiffon; lampe à alcool; boîte d'allumettes; petite pince; thermomètre; second verre à moitié plein de sel de cuisine; glace; eau. Règle graduée.

L'EAU PURE NE RENFERME PAS DE CORPS DISSOUS

Expérience 1 : L'eau pure ne contient pas de gaz

Fixez un tube à essais à la pince du support, par sa partie supérieure, et versez-y une hauteur de 5 cm d'eau distillée (eau pure), eau remise dans un verre. Essuyez, à l'aide d'un chiffon, l'eau qui pourrait mouiller extérieurement le tube (1). Allumez la lampe à alcool pour chauffer l'eau, en réglant la pince du support pour placer la base du tube dans la flamme. Arrêtez de chauffer au bout d'une minute (l'eau ne doit pas commencer à bouillir) en éloignant la lampe de la base du tube et observez — comme cela a pu être constaté avec de l'eau naturelle — s'il se forme sur la paroi interne du tube à essais des bulles de gaz. Laissez le tube à essais fixé à la pince du support pour la suite des travaux.

Qu'avez-vous remarqué concernant l'eau pure?

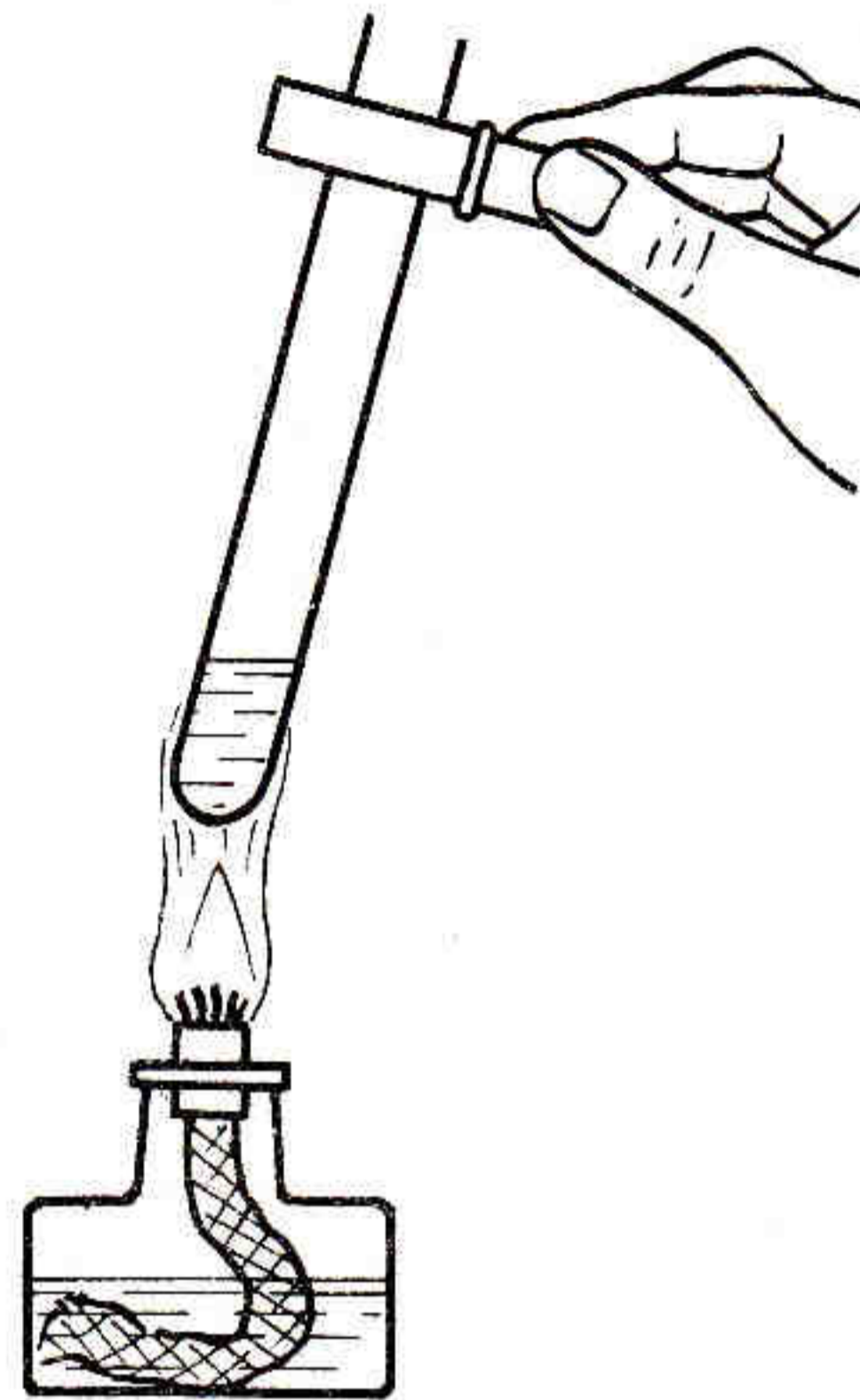


Figure 1

essuyez intérieurement le tube avec un coin sec et propre du chiffon). Versez dans ce tube une hauteur de 1 cm d'eau distillée.

En maintenant ce nouveau tube à l'aide de la petite pince, également placée dans la partie supérieure du tube, mettez-en la base dans la flamme de la lampe à alcool (voir figure 1) et chauffez jusqu'à ce que toute l'eau que renferme le tube soit évaporée.

A la fin de l'expérience, observez — sans y toucher — le fond du tube, en vous rappelant ce que vous

avez pu constater lors du travail de la fiche n° 40, au cours d'une expérience similaire effectuée avec de l'eau naturelle.

L'eau pure renferme-t-elle des solides dissous?

Expérience 2 : L'eau pure ne contient pas de solides

Prenez un second tube à essais très propre (dont le verre est net et ne porte pas de traces blanchâtres : au besoin,

PROPRÉTÉS DE L'EAU PURE

Expérience 3 : Température d'ébullition.

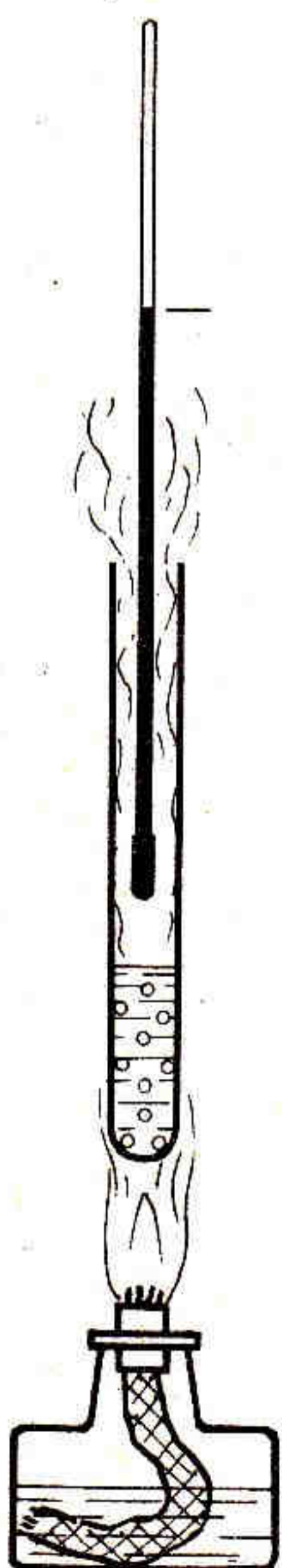


Figure 2

Reprenez le tube resté fixé à la pince du support depuis l'expérience 1, tube renfermant 5 cm d'eau pure.

1^{re} phase : Température de la vapeur.

Remplacez la lampe à alcool allumée sous la base du tube fixé à la pince du support, de manière à reprendre l'échauffement de l'eau pure qu'il renferme.

Lorsque l'ébullition de l'eau commence, en déplaçant la pince du support, réglez la distance de la base du tube à la flamme pour que l'ébullition continue, sans projections d'eau bouillante. Prenez le thermomètre, maintenez-le à l'aide d'une petite pince fixée à la partie supérieure de l'instrument, et descendez le réservoir de ce thermomètre dans le tube à essais, en le maintenant juste au-dessus de l'eau bouillante, dans la vapeur : relevez ci-dessous la température

(1) Ce geste doit être répété, comme précédemment, chaque fois qu'un tube à essais mouillé doit être mis en contact avec une flamme.

indiquée à 1 degré près (voir la remarque A de la fiche préliminaire) en vous plaçant devant le thermomètre de manière à éviter les erreurs dues à la parallaxe.

Température de la vapeur : _____

2^e phase : Température de l'eau bouillante.

Descendez le thermomètre de manière que son réservoir plonge maintenant dans l'eau pure bouillante et notez la nouvelle température indiquée, comme précédemment.

Eteignez alors la lampe à alcool, mais laissez le tube à essais fixé dans la pince du support.

Température de l'eau bouillante : _____

Comparez cette température avec celle de la vapeur d'eau bouillante; que remarquez-vous? _____

Pourquoi en est-il ainsi? _____

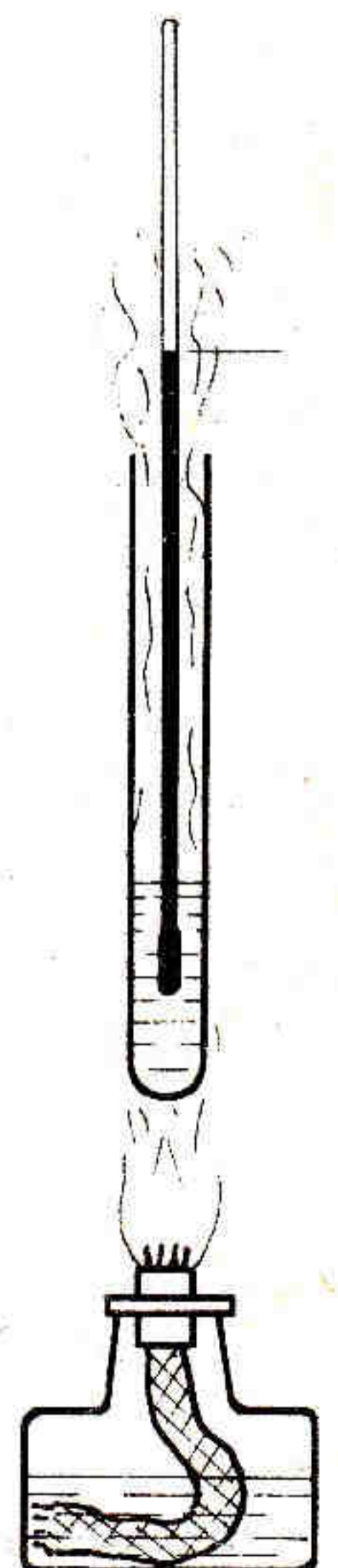


Figure 3

Expérience 4 : Congélation de l'eau pure.

Prenez le second verre, dans lequel a été mis du sel de cuisine. Prenez la glace remise, placez-la dans le chiffon et pilez-la avec le talon. Finissez de remplir le verre renfermant le sel avec de la glace pilée et mélangez les deux substances au moyen du thermomètre : vous obtenez un mélange réfrigérant. Dans un troisième tube à essais, versez 5 cm d'eau distillée pris dans le premier verre et plongez la base de ce tube dans le mélange réfrigérant. Prenez le thermomètre par son extrémité supérieure et placez le réservoir de l'instrument dans l'eau distillée en train de se refroidir, afin de prendre note de la température

à laquelle l'eau commence à se congeler, c'est-à-dire à devenir solide. Relevez ci-dessous la température observée.

Température de congélation de l'eau pure :

Rappelez à quelle température l'eau naturelle se congelait (voir fiche n° 39) :

Que remarquez-vous en ce qui concerne l'eau pure?

L'EAU POTABLE N'EST PAS DE L'EAU PURE

● Qu'est-ce qu'une eau potable?

L'eau potable est une eau naturelle bonne pour la consommation humaine.

Elle est limpide, sans couleur et sans odeur, ne contient pas de substances dangereuses pour l'homme ni de microbes susceptibles de lui transmettre des maladies.

Elle renferme cependant des gaz dissous (en particulier de l'air) et certains sels.

Par conséquent, que contient l'eau potable?

● Comment obtient-on de l'eau potable?

Certaines eaux naturelles, celles des sources, celles des puits, sont normalement potables. Dans les grandes villes, si l'on ne dispose pas d'une quantité suffisamment importante d'eau bonne à la consommation, on filtre l'eau de rivière sur des couches de sable et de gravier (figure 4). La bougie poreuse de Chamberland (figure 5) est le filtre le plus efficace lorsqu'il s'agit de fournir de l'eau potable à une maison isolée.

Expérience 5 : L'eau potable contient des gaz dissous.

Reprenez le tube à essais demeuré fixé à la pince du support; videz-le et versez-y maintenant 5 cm d'eau potable ("eau du robinet").

Faites chauffer l'eau que renferme ce tube, en réglant la pince du support pour que la base du tube se trouve à 5 cm de la flamme, et observez s'il se forme des bulles de gaz sur la paroi interne du tube, bien avant que l'ébullition de l'eau ne débute. Notez ci-dessous le résultat de vos observations.

L'eau potable renferme-t-elle des gaz dissous?

Expérience 6 : L'eau potable renferme des solides dissous.

Enlevez de la pince du support le tube à essais précédemment utilisé, maintenez-le désormais au moyen d'une petite pince fixée dans la partie supérieure du tube (voir figure 1).

Videz une partie de l'eau que renferme ce tube, de manière qu'il n'en reste plus qu'une hauteur de 1 cm.

Après avoir essuyé à nouveau extérieurement ce tube, placez-en la base dans la flamme de la lampe à alcool, et continuez à chauffer jusqu'à ce que toute l'eau soit évaporée. Observez — sans y toucher — le fond du tube.

Que remarquez-vous au fond du tube?

Figure 4. — Cuve filtrante. Une telle cuve est destinée à purifier une eau déjà limpide : le sable retient une multitude d'algues microscopiques qui empêchent les particules solides de passer et détruisent les microbes en les « mangeant »; le charbon de bois absorbe les gaz dissous dans l'eau.

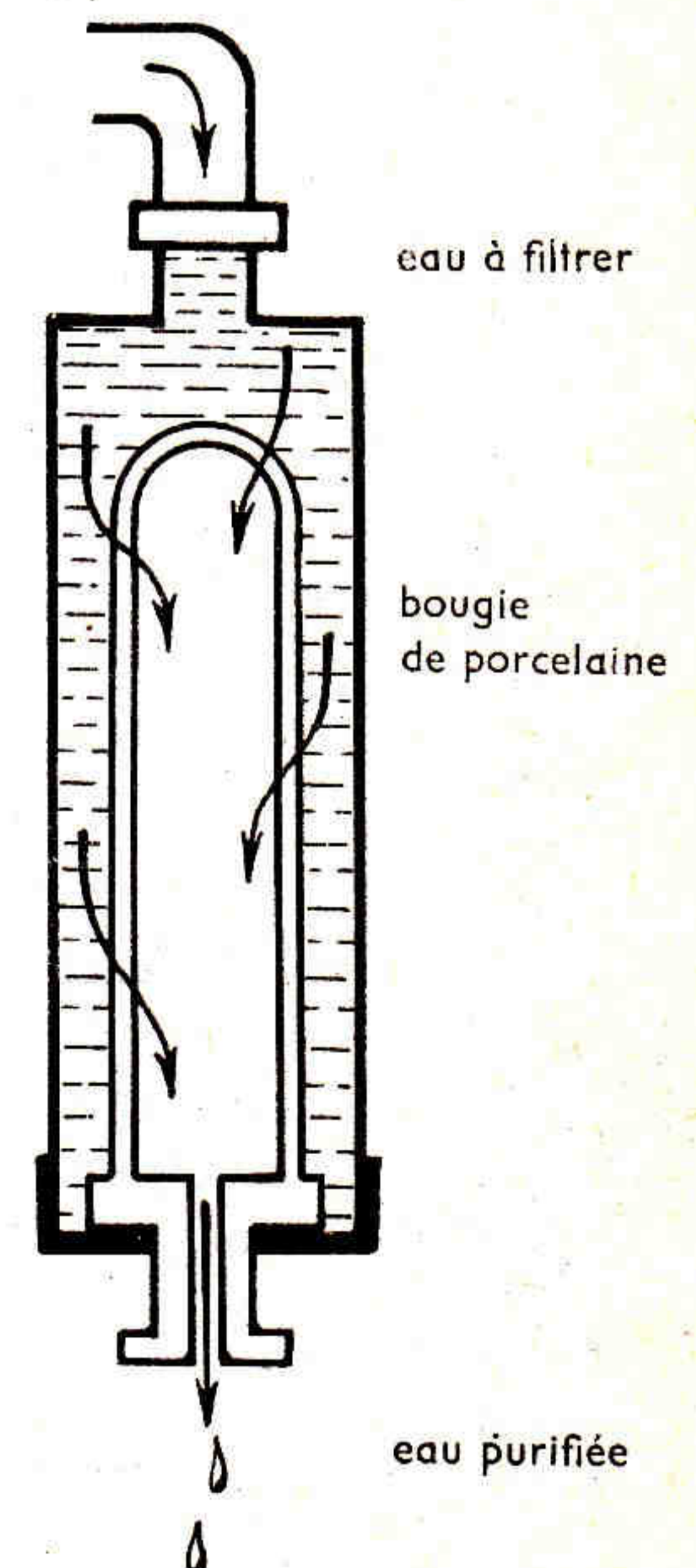
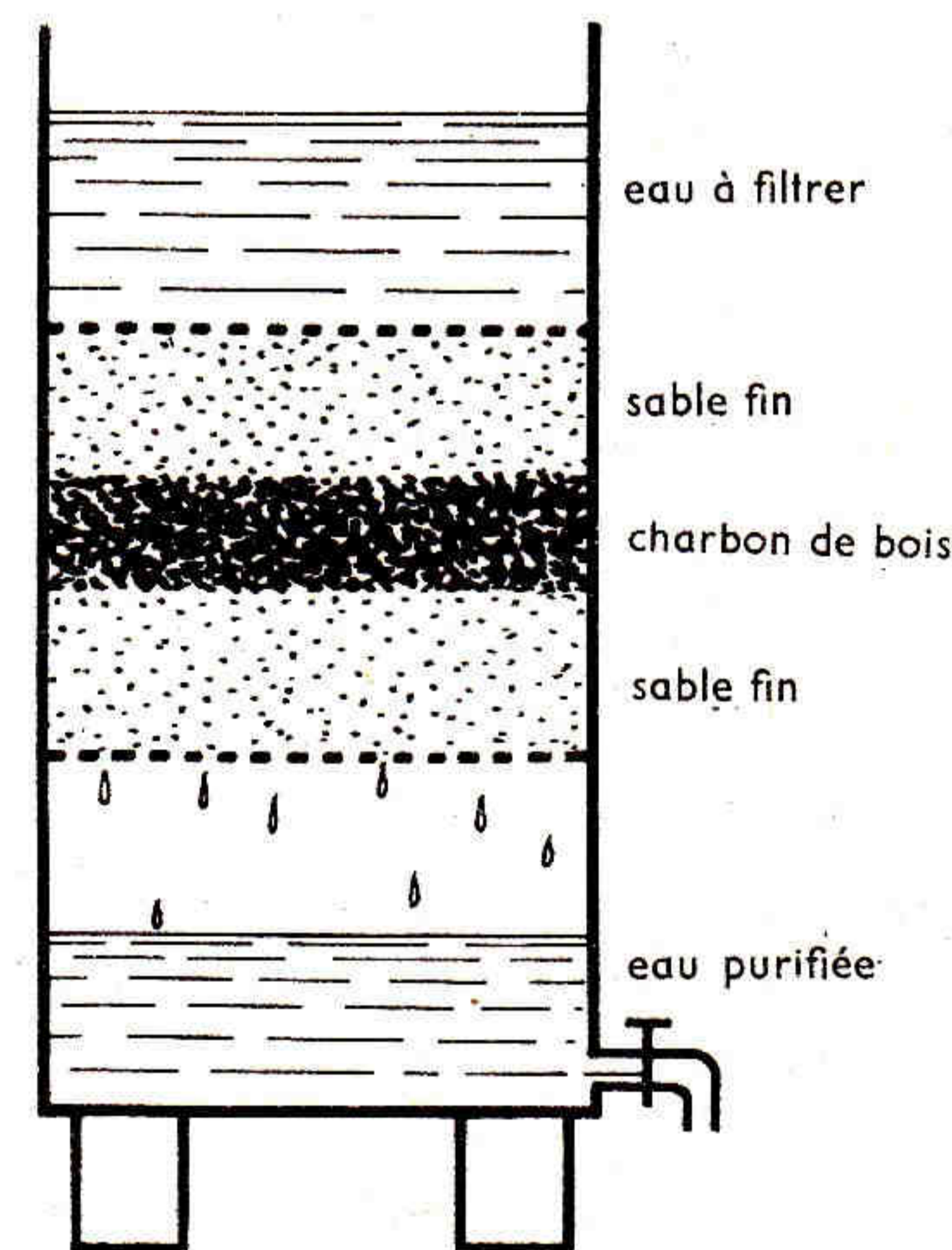


Figure 5. — Filtre Chamberland. Ce filtre est formé d'une bougie en porcelaine : l'eau traverse les pores très fins de la porcelaine en abandonnant les particules solides et les microbes qui ne peuvent passer. Il faut fréquemment laver à grande eau, en brossant énergiquement, l'extérieur de la bougie, afin d'enlever le dépôt que forme tout ce qui n'a pu traverser la porcelaine.