



L'eau naturelle

Matériel - Quatre tubes à essais; verre plein d'eau naturelle; un second verre vide; petit entonnoir; coton hydrophile; support de laboratoire; chiffon; lampe à alcool; boîte d'allumettes; petite pince; tube à dégagement coudé et bouchon; eau.
Règle graduée.

L'EAU NATURELLE CONTIENT DES SUBSTANCES EN SUSPENSION

Expérience 1 : Examen de l'eau.

1^{re} phase : Examen du liquide.

Prenez le verre contenant de l'eau naturelle, eau qui a été recueillie en vue des examens qui vont suivre (eau de mare, de rivière...). Après avoir agité le liquide (en remuant le verre qui le renferme), examinez cette eau.

Cette eau est-elle limpide?

Que remarquez-vous en suspension dans le liquide?
.....
.....

2^e phase : Eau à décanner.

Remplissez de cette eau l'un des tubes à essais remis. Conservez ce tube à essais sans le remuer, pour que l'eau subisse une décantation, jusqu'au moment des observations de l'expérience 5. Jusque là, ce tube doit être maintenu verticalement au repos, en le posant dans le second verre vide remis à cet effet.

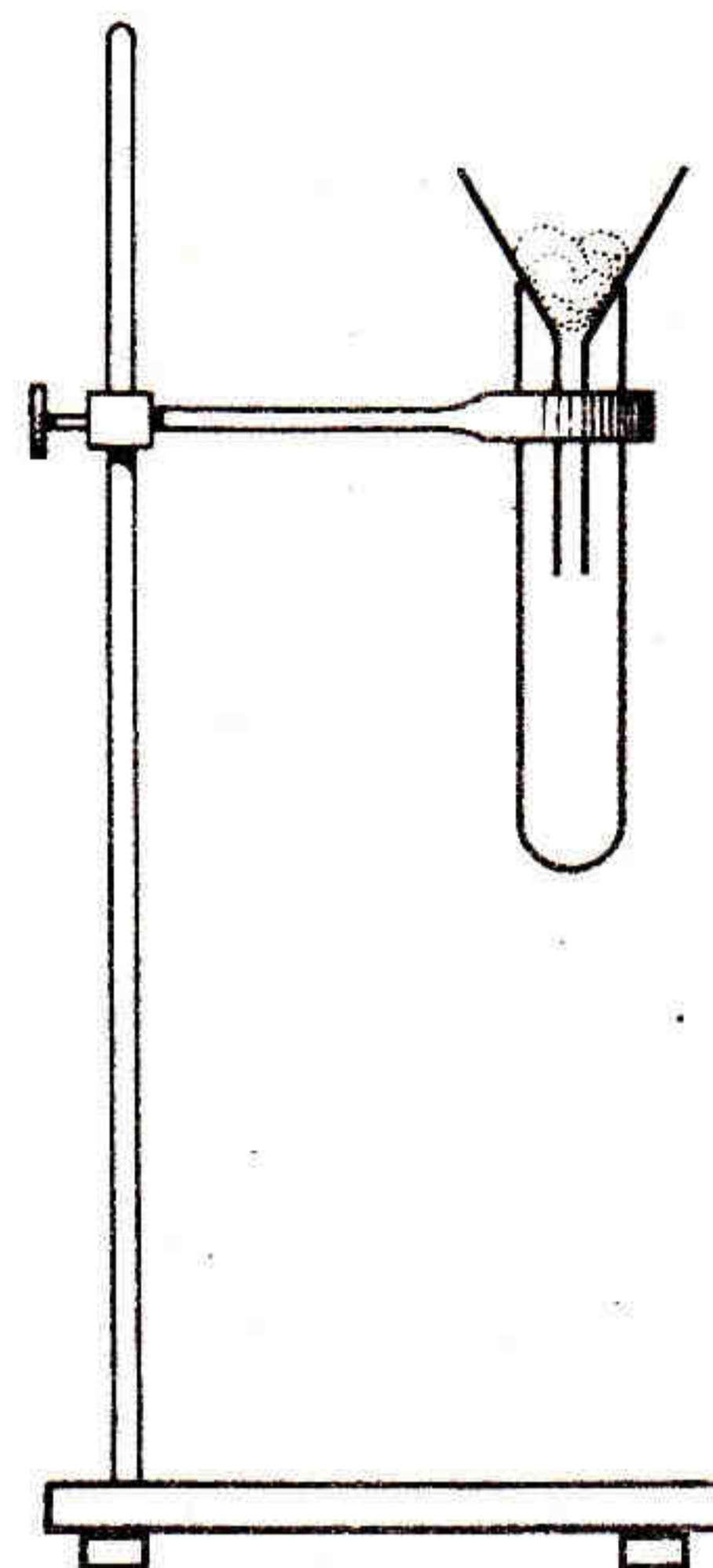


Figure 1. — Le tube à essais est placé dans la pince du support. Le coton introduit dans le petit entonnoir permet de filtrer l'eau.

Expérience 2 : Filtration de l'eau.

Dans le petit entonnoir, mettez un peu de coton hydrophile, ce coton étant suffisamment tassé pour faire un obstacle appréciable au passage des matières solides en suspension dans l'eau, sans toutefois être serré au point de ne plus permettre le passage du liquide.

Placez l'entonnoir ainsi préparé dans l'ouverture d'un second tube à essais fixé verticalement dans la pince du support (voir figure 1). Versez dans cet entonnoir de l'eau naturelle contenue dans le verre, en quantité suffisante pour que le tube à essais soit rempli d'eau filtrée aux 2/3 de sa hauteur.

● Le coton filtre l'eau en retenant les matières en suspension : cette opération s'appelle une filtration.

L'EAU NATURELLE RENFERME DES SUBSTANCES EN SOLUTION

Expérience 3 : Elle renferme des gaz dissous.

Enlevez du support le tube renfermant l'eau filtrée. Mettez à sa place un troisième tube à essais dans la pince du support, en le fixant par sa partie supérieure afin d'éviter que la flamme, tout à l'heure, n'atteigne cette pince. Versez dans ce nouveau tube une hauteur de 5 cm d'eau filtrée. Conservez le reste de l'eau filtrée en plaçant le tube à essais qui la renferme dans le verre vide précédemment utilisé pour y poser le premier tube à essais plein d'eau naturelle.

Essuyez extérieurement la base du tube à essais, à l'aide d'un chiffon (1).

Allumez la lampe à alcool, et placez-la sous le tube fixé à la pince du support. Chauffez légèrement en réglant la pince pour que la base du tube se trouve à 5 cm de la partie supérieure de la flamme.

Observez ce qui se produit à l'intérieur du tube (sur les parois internes) dès que l'eau commence à chauffer.

Dès que vous avez observé le phénomène, arrêtez de chauffer en éteignant la lampe à alcool.

Que se forme-t-il dans l'eau chauffée, le long de la paroi interne du tube?

Où se trouvaient dissous les gaz qui apparaissent ainsi?

Expérience 4 : Elle renferme des solides dissous.

Prenez un quatrième tube à essais, qui doit être très propre (verre net, sans taches blanchâtres). Au besoin, essuyez-le intérieurement avec un coin sec du chiffon : faites progresser ce chiffon dans le tube en le faisant tourner. Maintenez ce tube à l'aide d'une petite pince placée dans sa partie supérieure, versez-y une hauteur de 1 cm de l'eau filtrée recueillie à l'expérience 2 (ne confondez pas les deux tubes placés dans le verre : l'un renferme l'eau filtrée, l'autre l'eau naturelle mise à décanner); remplacez ensuite le tube (contenant de l'eau filtrée) dans le verre vide.

(suite de la description de l'expérience en page 2)

(1) Ce geste sera répété chaque fois qu'il y aura lieu de mettre un tube à essais en contact avec la flamme de la lampe à alcool.

Allumez à nouveau la lampe à alcool, et placez dans la flamme la base du tube dans lequel vous avez versé un peu d'eau filtrée. Continuez à chauffer jusqu'à ce que toute l'eau soit évaporée. A la fin de l'opération, les dernières gouttes de liquide crépitent en se vaporisant : éteignez la lampe lorsque tout crépitement a cessé. Observez alors, sans y toucher, le fond du tube.

Que remarquez-vous au fond du tube à essais?

D'où proviennent ces solides?

Expérience 5 : Examen de l'eau décantée.

Observez l'eau naturelle versée lors de l'expérience 1 dans le premier tube à essais, eau que l'on a laissée au repos jusqu'ici (premier tube placé dans le verre).

Où se sont déposées les matières en suspension dans cette eau?

● Les matières solides en suspension dans l'eau, attirées par la pesanteur, se sont amassées au fond du tube : il s'agit d'une *décantation*.

DISTILLATION DE L'EAU NATURELLE

Expérience 6 : Distillation de l'eau naturelle.

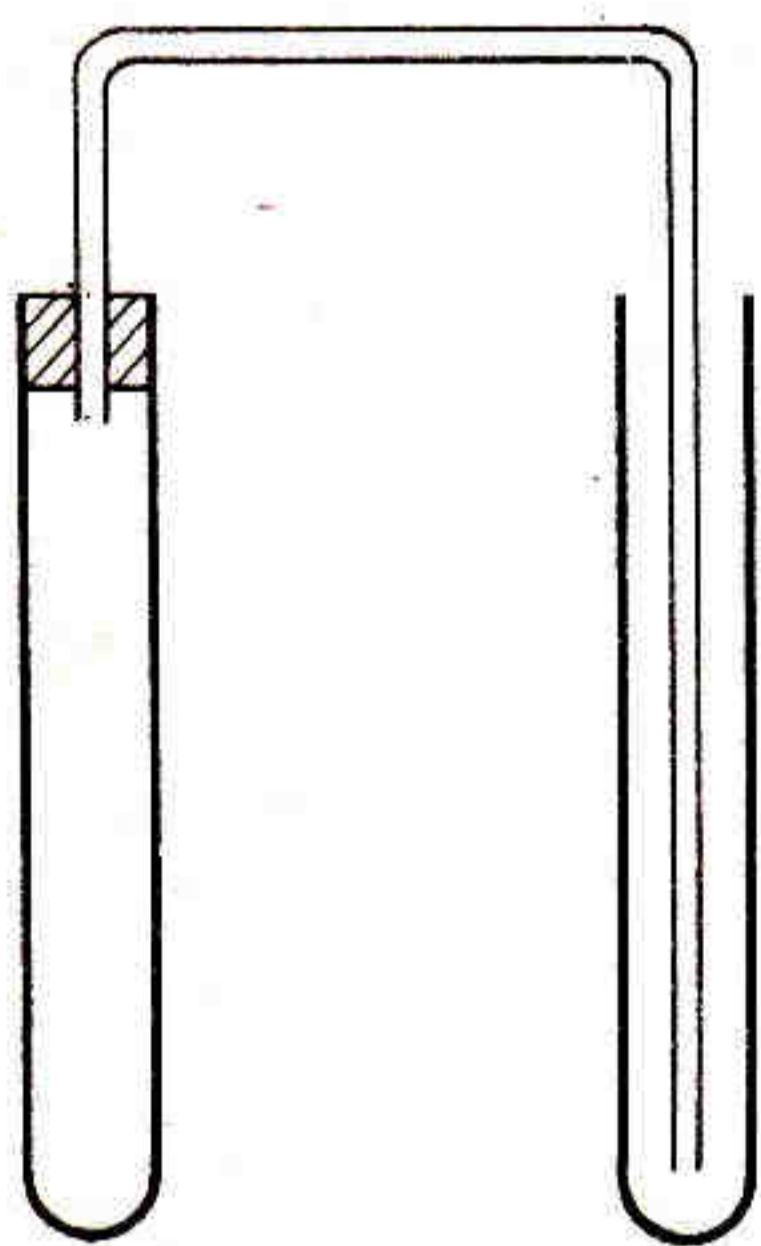


Figure 2. — Schéma du montage permettant de distiller l'eau naturelle.

1^{re} phase : Préparation du montage.

Préparez le montage présenté par le schéma ci-contre (figure 2) en employant deux des tubes à essais précédemment utilisés. Fixez le tube à essais de gauche de ce montage à la pince du support, par sa partie supérieure. Versez dans le tube ainsi placé de l'eau naturelle prise dans le verre, à mi-hauteur de ce tube, puis ajoutez le bouchon muni du tube à dégagement coudé selon les indications de la figure. Préparez la lampe à alcool en la plaçant au-dessous du tube fixé à la pince du support et réglez la hauteur

de la pince pour que le bas du tube soit au contact de la mèche. D'autre part, jetez le reste d'eau naturelle, et remplissez le verre qui la renfermait avec de l'eau propre mise à votre disposition.

2^e phase : Distillation.

Rincez à l'eau propre l'un des tubes à essais disponibles puis essuyez-le, intérieurement et extérieurement, à l'aide du chiffon, en procédant comme indiqué plus haut. Introduisez dans le tube ainsi préparé la grande branche du tube à dégagement coudé (figure 2).

Placez enfin la base de ce tube dans le verre rempli d'eau froide, en tenant ce verre à la hauteur nécessaire, afin que la vapeur d'eau qui va se produire soit refroidie à la sortie du tube à dégagement.

Allumez la lampe à alcool. Réglez la distance de la flamme à la base du tube à essais, dès que l'ébullition commence, de manière à éviter que l'eau bouillante ne soit projetée à l'intérieur du tube coudé : seule la vapeur (qui est invisible) doit passer.

Cessez de chauffer lorsque vous avez ainsi condensé, à l'intérieur du tube de droite refroidi, environ 1 cm d'eau "distillée".

Où sont demeurés les solides qui étaient dissous dans l'eau?

Que sont devenus les gaz qui étaient dissous dans cette eau naturelle?

Par conséquent, l'eau distillée ainsi obtenue renferme-t-elle encore des corps dissous?

● L'eau ainsi distillée est de l'eau pure. Cette distillation permet de séparer les gaz et les solides dissous dans le liquide.

Il y a *vaporisation* de l'eau sous l'action de la chaleur, puis *condensation*, par refroidissement, de la vapeur d'eau formée.

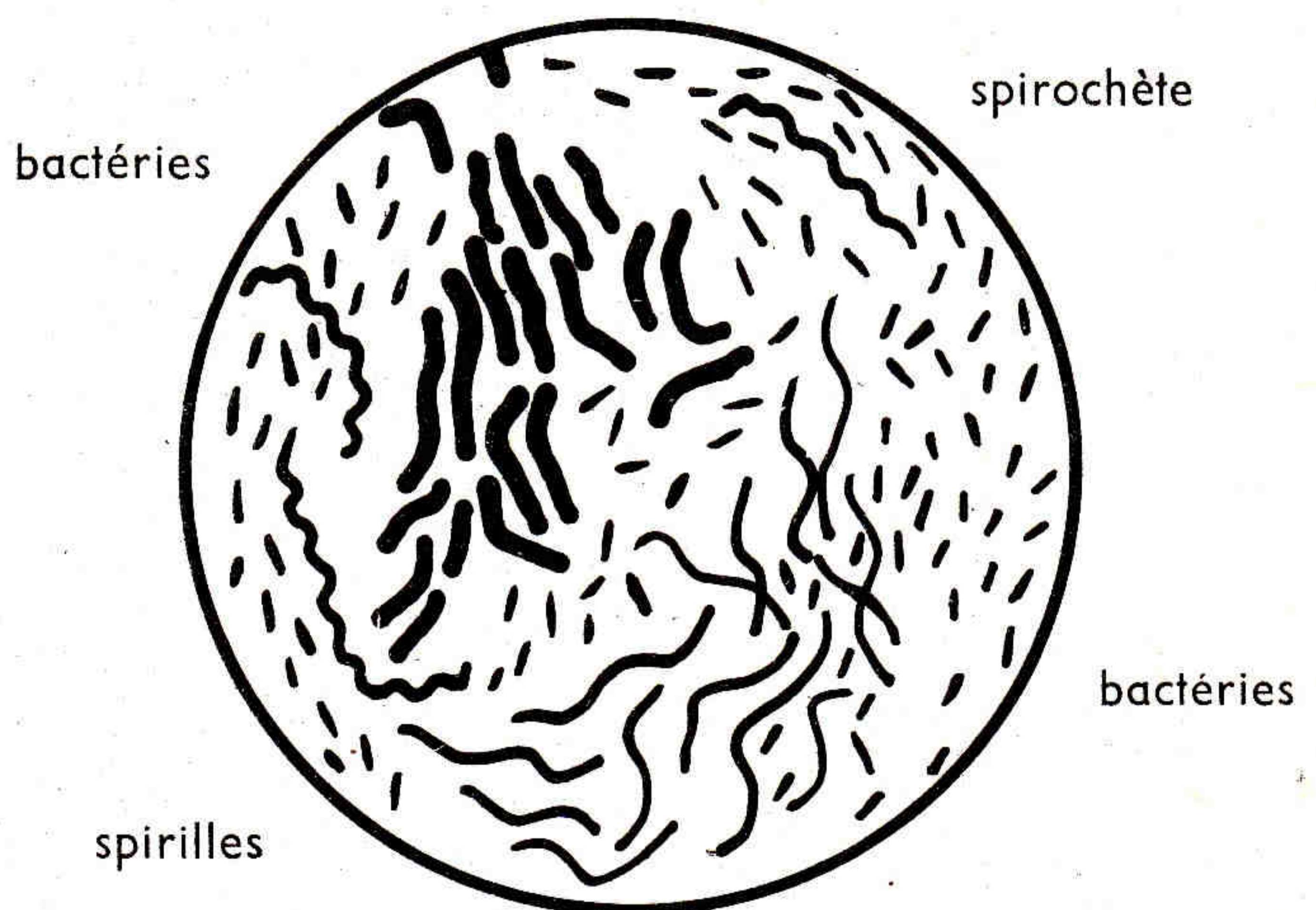


Figure 3. — Très petits êtres vivants de l'eau naturelle, vus au microscope.

● Le microscope permet, parce qu'il donne une image très agrandie des objets, de découvrir que l'eau naturelle renferme aussi de *minuscules êtres vivants* : de très petites *plantes* (algues et champignons) et des *animaux* souvent composés d'une seule cellule vivante (protozoaires), comme ceux qui sont représentés ci-dessus.

Si vous disposez d'un microscope il vous sera possible, avec les conseils de votre professeur, de découvrir de tels êtres vivants dans une eau de mare ou de rivière.