

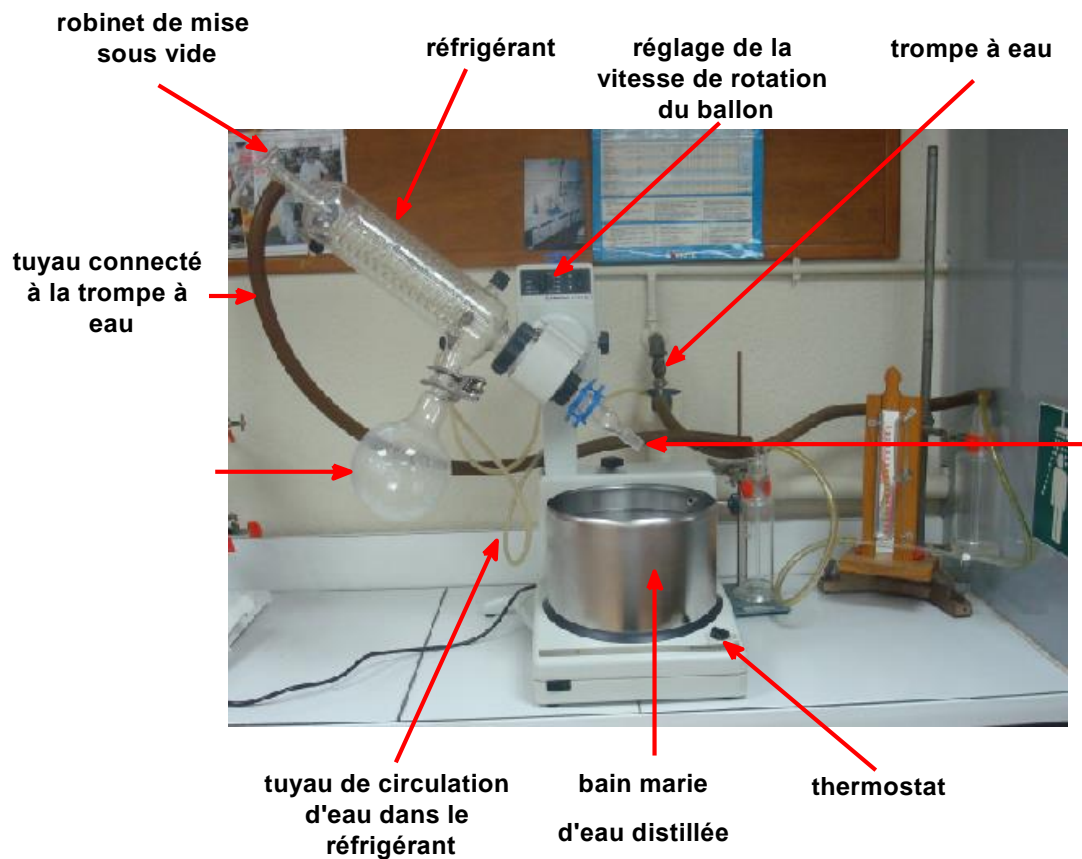


Évaporateur rotatif : évaporation du solvant et récupération des cristaux

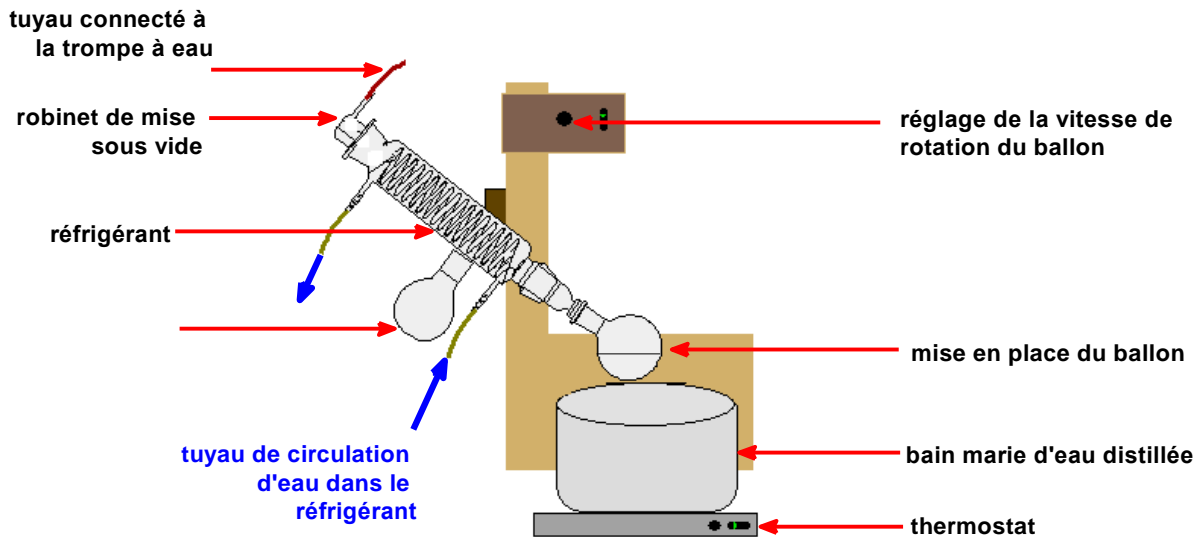
- **But**

Évaporer un solvant dans le but de récupérer le solide qui y est dissous. Cette évaporation permet l'extraction d'un solvant dont la température d'ébullition est abaissée en travaillant sous pression réduite.

- **Montage : l'évaporateur rotatif dans la salle de travaux pratiques**



L'évaporateur rotatif du lycée (il a changé de place !)



Principe de l'évaporateur rotatif

- **Mode opératoire**

- Préalablement : faire chauffer l'eau désionisée du bain-marie en réglant sa température à l'aide du thermostat : la température du bain-marie sera adaptée au point d'ébullition sous pression réduite du solvant à extraire. Ne pas oublier de prendre un *valet* pour poser le ballon (avec son bouchon rodé) à évaporation près de l'évaporateur rotatif.
- Introduire le liquide à évaporer dans le ballon principal et fixer ce ballon à l'aide de clips (et éventuellement de réducteur).

1. Début de l'évaporation

- Faire circuler l'eau dans le réfrigérant.
- Déclencher la trompe à eau : le robinet doit être ouvert au maximum de son débit.
- Fixer le ballon, contenant le solvant à extraire, au conduit de vapeur à l'aide d'un clip adapté.
- Fermer **doucement** le robinet de mise sous vide pour mettre l'ensemble de l'appareil sous pression réduite.
- Mettre le ballon en rotation.
- Descendre le ballon pour le mettre en contact avec l'eau du bain-marie.
- Adapter la vitesse de rotation à la vitesse d'évaporation (si l'évaporation est trop importante, augmenter la vitesse de rotation).
- L'extraction commencée, on aperçoit des gouttes de solvant se condenser sur le réfrigérant et dans le ballon récepteur. Parfois les vapeurs n'apparaissent pas et ne sont pas condensées : elles sont entraînées directement dans la trompe à eau. C'est le cas de solvant très volatil (comme par exemple l'éther éthylique).

2. Arrêt de l'évaporation

- L'extraction terminée, retirer le ballon du système de chauffage au bain-marie.
- Attendre quelques instants le refroidissement du ballon.
- Couper la rotation.
- Remettre l'ensemble à la pression atmosphérique en ouvrant **doucement** le robinet de mise sous vide.
- Enlever le clip et retirer le ballon dans le prolongement du conduit.
- Poser le ballon bouché sur le valet.
- Fermer la trompe à eau et la circulation d'eau dans le réfrigérant.

- **Principe**

Il s'agit ni plus ni moins d'une **distillation simple** : le liquide bout, les vapeurs sont recondensées dans le réfrigérant et le solvant tombe dans le ballon de récupération. Le soluté, en général solide dans ces conditions, se dépose sur la paroi du ballon principal.

La basse pression permet d'abaisser la température d'ébullition du solvant, ce qui accélère considérablement l'évaporation et évite tout risque de dégradation thermique éventuelle du produit.



Les cristaux apparaissent sur la paroi du ballon
au fur et à mesure que le solvant s'évapore.