

1.



L'objectif :

Mettre en évidence le rôle refroidissant de l'évaporation et réchauffant de la condensation

Le matériel :

- Évaporation:
- Vaporisateur (ex: lave vitre)
 - Thermomètre (laser)
 - De l'eau tiède
- Condensation:
- Chauffe plats
 - Deux bocaux identiques en pyrex, avec couvercles
 - Thermomètre

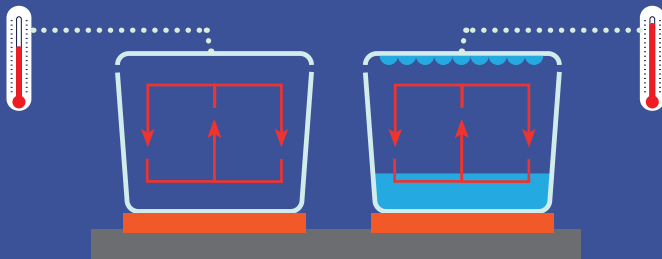
Évaporation :

Remplir le vaporisateur d'eau tiède. Vaporiser cette eau sur le capteur du thermomètre. On constate que la température baisse. Cela montre que, bien que l'eau vaporisée soit tiède, l'évaporation de l'eau a un rôle refroidissant.



Condensation :

Disposer les deux bocaux sur un chauffe-plat. Verser un fond d'eau dans l'un des bocaux. Après quelques minutes des gouttes d'eau se forment sur le couvercle.



En mesurant avec un thermomètre, ou tout simplement en touchant, on constate que la température du couvercle est plus élevée pour le bocal contenant de l'eau que pour l'autre. Dans les deux cas, la convection transporte de l'énergie thermique du fond vers le couvercle. Mais dans le récipient contenant de l'eau il y a également transport de vapeur d'eau qui s'évapore au fond et se condense sur le couvercle. Cette condensation apporte un supplément d'énergie au couvercle qui se réchauffe plus.



JEUX DE TEMPÉRATURES

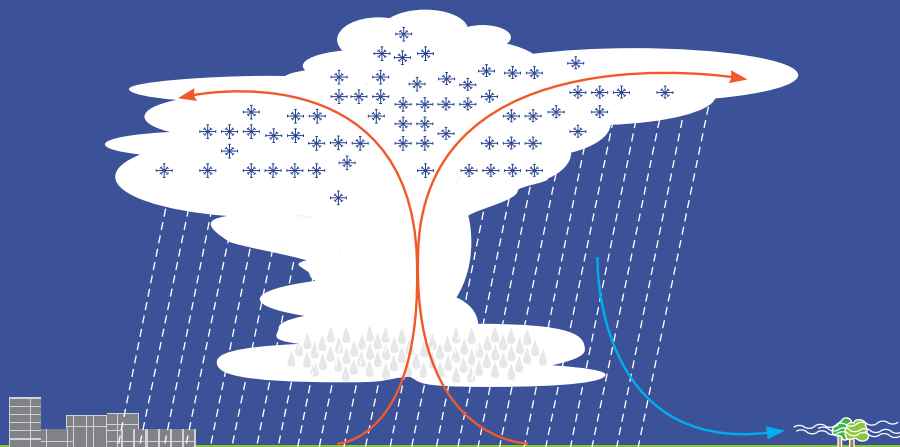
Pourquoi l'évaporation a-t-elle un effet refroidissant ?

L'évaporation de l'eau liquide nécessite de l'énergie, appelée « chaleur latente ». Cette énergie est prélevée à son environnement, qui se refroidit alors. Ainsi, comment faire évaporer de l'eau rapidement ? Le premier réflexe est de la chauffer dans une casserole, pour lui apporter l'énergie dont elle a besoin pour s'évaporer. Pour évaporer un gramme d'eau, il faut fournir environ 6 fois plus d'énergie que pour chauffer ce gramme d'eau de 0°C à 100°C.

Même sans la chauffer, l'eau s'évapore. Ainsi, quand on est mouillé, l'eau sur notre corps s'évapore en prélevant l'énergie de notre peau. D'où la sensation de froid en sortant du bain ou de la piscine.

Pourquoi la condensation a-t-elle un effet réchauffant ?

Si l'évaporation de l'eau consomme de l'énergie, la condensation, au contraire, en libère. Cette énergie réchauffe alors son environnement. On peut constater ce phénomène lorsqu'on soulève le couvercle d'une casserole dans laquelle de l'eau boue : si on passe maladroitement sa main au dessus du « nuage » qui s'échappe de la casserole, on risque de se brûler. C'est parce que la vapeur qui s'échappe condense sur notre main, lui transmettant son énergie de condensation.



Évaporation et condensation dans les orages.

L'air chauffé par le soleil sur la surface terrestre s'élève comme le ferait une montgolfière. La vapeur d'eau qu'il contient se condense pour former des gouttelettes d'eau : un nuage de type cumulus apparaît. Si l'air est très humide et l'ascendance intense, la condensation libère suffisamment d'énergie pour élever l'air de plus en plus haut, jusqu'à 10 ou 15 km. Le cumulus devient un cumulonimbus, nuage d'orage. Dans le nuage d'orage, une partie de la pluie tombe à l'extérieur du nuage et s'évapore partiellement. L'évaporation refroidit l'air ambiant qui descend. En s'étalant en surface, cet air provoque les rafales de vent qu'on observe juste avant l'arrivée des orages.

