

Les nuages et leur formation

On cherche à préciser le mode de formation des nuages et l'influence des aérosols sur cette formation.

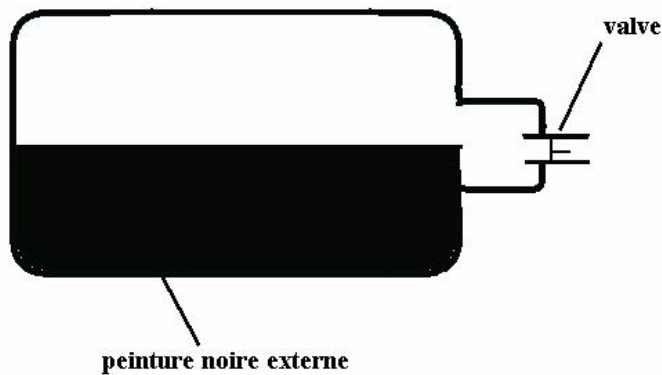
Des expériences analogiques pour simuler la formation d'un nuage

Une expérience simple consiste à prendre de l'eau gazeuse et à y ajouter du sel : il se forme des bulles qui en première approximation modélise un nuage. Le sel est l'équivalent du noyau de condensation nécessaire à la formation de la goutte d'eau.

Une des grandes questions scientifiques du programme calisp'air est de mieux cerner le rôle des aérosols sur la formation des gouttes d'eau.

Une expérience un peu plus élaborée va nous permettre de créer un nuage :

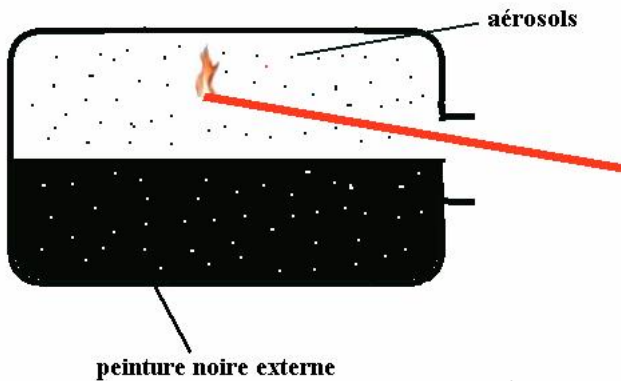
Le matériel nécessaire est encore une fois relativement simple, on a besoin d'une bouteille en plastique (LISSE si possible), translucide dont on peindra la moitié extérieure en noir afin d'améliorer le contraste (voir dessin) et il faut adapter au bouchon une valve de type chambre à air de vélo la plus hermétique possible.



Paul Adams et Jean-Noël Puig au travail :

On ajoute un peu d'eau dans la bouteille, on ferme le bouchon et on agite fermement afin de faire passer une partie de l'eau sous forme de vapeur d'eau ; ensuite on gonfle puis on dégonfle rapidement (on retire brusquement le bouchon). C'est le témoin, dans ces conditions il n'y a pas de formation de nuages.

Dans une deuxième expérience après l'ajout dans la bouteille on allume une allumette et on la laisse se consumer dans la bouteille en la tenant (une grande allumette de type barbecue est bien adaptée) afin qu'elle dégage de la fumée (= aérosols)



On ferme, on gonfle puis on dégonfle rapidement : le nuage apparaît !

Les conditions nécessaires à l'apparition du nuage sont : des noyaux de condensation (la fumée) qui vont initier la réaction de formation du nuage à partir de la vapeur d'eau contenue dans la bouteille et un refroidissement obtenu par diminution de la pression.

Une expérience permettant de visualiser l'ascension de l'air chaud : la montgolfière

Pour cette expérience On construit un ballon avec du papier très fin que l'on colle (voir photo) et on chauffe l'intérieur du ballon avec par exemple un sèche cheveux.

C'est le principe de la montgolfière : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Montgolfi%C3%A8re>

Vous trouverez l'explication de la montée du ballon à cette adresse :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Pouss%C3%A9e_d%27Archim%C3%A8de

ou encore ici : <http://assoc.orange.fr/ballonsolaire/theorie1.htm>



La formation des nuages et l'humidité relative.

La condensation de la vapeur d'eau s'effectue au point de rosée dépendant notamment de la température.

On peut à l'aide d'un hygromètre et d'un thermomètre placés dans une boîte hermétique saturée de vapeur d'eau montrer que l'humidité relative augmente lorsque la température diminue :

Donc lorsque l'humidité relative augmente la formation des nuages est favorisée.

Vous trouverez le diagramme de Mollier (humidité absolue/température) à l'adresse suivante :

http://www.domosystem.fr/mollier_print.htm

et des notions plus poussées sur à cette adresse :

<http://www.astrosurf.com/lombry/meteo-humidite.htm>

