

Ensemencer les nuages pour provoquer la pluie



Par : Pascal Yiakovakis

Contrôler la mécanique des nuages fait rêver bien des régions en manque de pluie.

Je me propose maintenant de vous en expliquer le comment et le pourquoi.

Pour comprendre comment cette technique fonctionne, il faut d'abord s'intéresser quelque peu à la microphysique des nuages.

Les nuages sont formés de gouttelettes d'eau liquide, de cristaux de glace ou d'un mélange des deux, suivant la température des nuages.

Notez que même à des températures négatives, des gouttelettes d'eau liquide et des cristaux de glace peuvent coexister.

Ces gouttelettes d'eau sont appelées gouttelettes d'eau surfondues.

Lorsqu'un nuage se forme, la vapeur d'eau (donc un gaz) se condense (ou se sublime pour la glace) et des gouttelettes (ou des cristaux) apparaissent quand il y a suffisamment d'humidité.

De la poussière à l'averse

On serait porté à croire qu'il suffit d'atteindre une humidité relative de 100 % (la saturation) et le tour est joué.

Cependant, ce n'est pas si simple.

En fait, dans l'air exempt de toutes impuretés, il faut dépasser largement la saturation et atteindre presque 500 % d'humidité relative avant que des gouttelettes (ou des cristaux) puissent se former.

Ce sont certaines impuretés présentes naturellement dans l'air sous forme de poussières qui permettent la condensation (ou la sublimation pour la glace)

lorsqu'on atteint la saturation (près de 100 % d'humidité relative).

En fait, certaines poussières possèdent des structures cristallines semblables à l'eau liquide et à la glace, ce qui permet à la vapeur d'eau de se transformer en gouttelettes d'eau et en cristaux de glace (dans le cas où l'air est saturé de vapeur d'eau).

Ces poussières qui catalysent la formation des gouttelettes et des cristaux sont appelées :

- noyaux de condensation pour l'eau liquide;
- noyaux de congélation pour la glace.

Ainsi, selon la proportion relative de ces noyaux, un nuage avec des températures sous le point de congélation (de zéro à -15 degrés Celsius) peut contenir simultanément des gouttelettes d'eau et des cristaux de glace.

Sous certaines conditions météorologiques, des nuages qui ne produisent pas de précipitations sont constitués de gouttelettes d'eau et de cristaux de glace trop petits pour tomber et restent alors en suspension dans l'air.

Injecter des noyaux

Le but de l'ensemencement (dans la majorité des cas) est d'injecter des noyaux de congélation pour permettre aux nouveaux cristaux formés de croître aux dépens des gouttelettes d'eau (surfondues).

Lorsque ces noyaux de congélation artificiels sont lâchés dans le nuage, ils captent les gouttelettes d'eau par évaporation puis par sublimation (de gaz à solide), permettant ainsi à ces derniers de grossir rapidement en puisant une partie de l'humidité du nuage.

Les nouveaux cristaux deviennent plus lourds et peuvent précipiter, tout d'abord sous forme de neige, puis de pluie, avant d'atteindre le sol (températures positives).

L'iodure d'argent est fréquemment utilisé comme noyaux de congélation, compte tenu de sa structure cristalline semblable à celle de la glace.

L'ensemencement se fait par aéronef, mais aussi à l'aide de fusées lancées au niveau du sol.

Il existe un autre type d'ensemencement qui vise à diminuer la taille des grêlons et la technique est quelque peu différente.

Efficace, l'ensemencement?

Il n'est pas simple de répondre à cette question et le débat se poursuit à ce

propos au sein de la communauté scientifique.

De plus, les impacts environnementaux de l'ensemencement sont mal connus.

Malgré tout, de nombreux pays tentent l'expérience, et ce, particulièrement dans les régions qui souffrent d'un manque chronique de pluie.

<https://www.msn.com/fr-ca/actualites/sciences/ensemencer-les-nuages-pour-provoquer-la-pluie/ar-BBWTwcg>