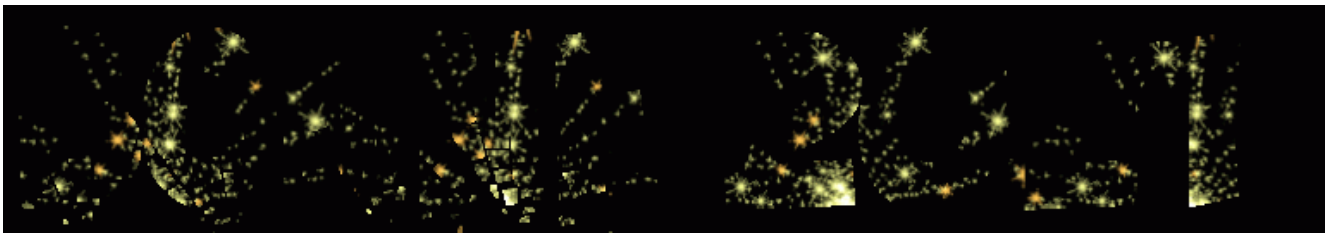
Pourquoi les nuages ne tombent-ils pas ?

écrit par Professeur Tetenlair | 30 décembre 2020



ET

ALORS, NOUS ALLONS TOUS AVOIR LA TÊTE DANS LES ÉTOILES. ET VERS LES ÉTOILES, IL Y A LES NUAGES. MAIS AU FAIT, POURQUOI LES NUAGES NE TOMBENT-ILS PAS ?

En effet, pourquoi les nuages ne tombent-ils pas ? Bonne question, merci de me l'avoir posée ! Le moindre petit cumulus qui mesure près d'un kilomètre de côté et de haut,

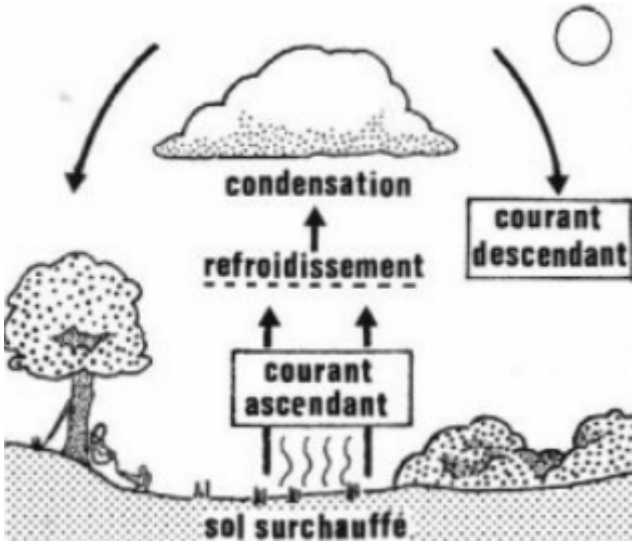
de par les gouttelettes d’eau qui le composent, pèse autant que l‘Airbus 340.

De gros nuages, voilà combien ça pèsent :

= 1 000 000 de tonnes

Alors, pourquoi ne nous tombe-t-il pas sur la tête ?

Avant de répondre, il est bon de savoir ce qu’il y a dans les nuages. Les nuages sont constitués de gouttelettes d‘eau ou de cristaux de glace, tous plus denses que l’air. Ils se sont formés lorsque de l’air chaud et humide s’est élevé dans l’atmosphère : la vapeur d’eau contenue dans ces masses d‘air s‘est condensée, à une certaine altitude, sous forme de gouttelettes d‘eau ou de cristaux de glace.



Dans une atmosphère parfaitement calme, ces gouttelettes ou ces cristaux devraient tomber vers le sol. Si une telle

gouttelette ne rencontre pas lors de sa chute des conditions qui entraînent son évaporation (sa « remontée »), elle va tomber.

Quelle est la vitesse de chute d'une gouttelette ? Si on prend un rayon « courant » de cette gouttelette d'eau de 0,02 mm, on peut calculer la vitesse limite de cette gouttelette et on trouve que la goutte se déplace à la vitesse de 4,8 cms environ. Ce n'est pas une chute rapide….

Toutefois, pour un nuage à 1000 m d'altitude, il faudrait 2,1 X 10^4 secondes seulement, soit 5,8 heures seulement pour que le nuage soit « à terre »… Pour des gouttelettes deux fois plus petites (taille « moyenne » des gouttelettes d'un nuage), il faudrait environ 23 h (4 fois plus de temps), mais pour des gouttelettes deux fois plus grosses, il faudrait 4 fois moins de temps, donc moins d'une heure et demie.

Pourtant, ces résultats ne « collent » pas avec l'expérience… Les nuages « flottent » dans l'air, ce qui ne semble pas logique. Si les nuages sont composés de gouttelettes d'eau, pourquoi cette eau ne tombe-t-elle pas ? Pourquoi ne pleut-t-il pas en permanence ?

Comment cela est-il possible ?

Qu‘est-ce donc qui est faux dans cette conception du nuage, ci-dessus décrite ?

Dans les faits, le nuage n‘est pas un ensemble statique, composé toujours des mêmes gouttelettes. Des gouttelettes sont créées à la base du nuage lorsque les courants d‘air chaud ascendants et chargés d’humidité rencontrent des conditions favorisant la condensation de la vapeur d’eau (c’est le mode de formation du nuage). Ainsi, un nuage se forme par condensation de la vapeur d’eau lorsque l’air humide se refroidit.

D’autre part, les courants ascendants, sous la base du nuage, suffisent le plus souvent à contrer la chute des petites gouttelettes d‘eau. Les planeurs et les oiseaux utilisent cet effet pour se maintenir en vol. L’ascendance de l’air va être constante si l’air est stable mais va accélérer si l’air est instable.

Ainsi, une gouttelette typique tout juste formée devrait retomber en direction du sol à une vitesse de quelques centimètres par seconde. Toutefois, l’effet des courants ascendants, généralement suffisants pour compenser sa chute, va avoir tendance au contraire à la faire s‘élever vers le sommet

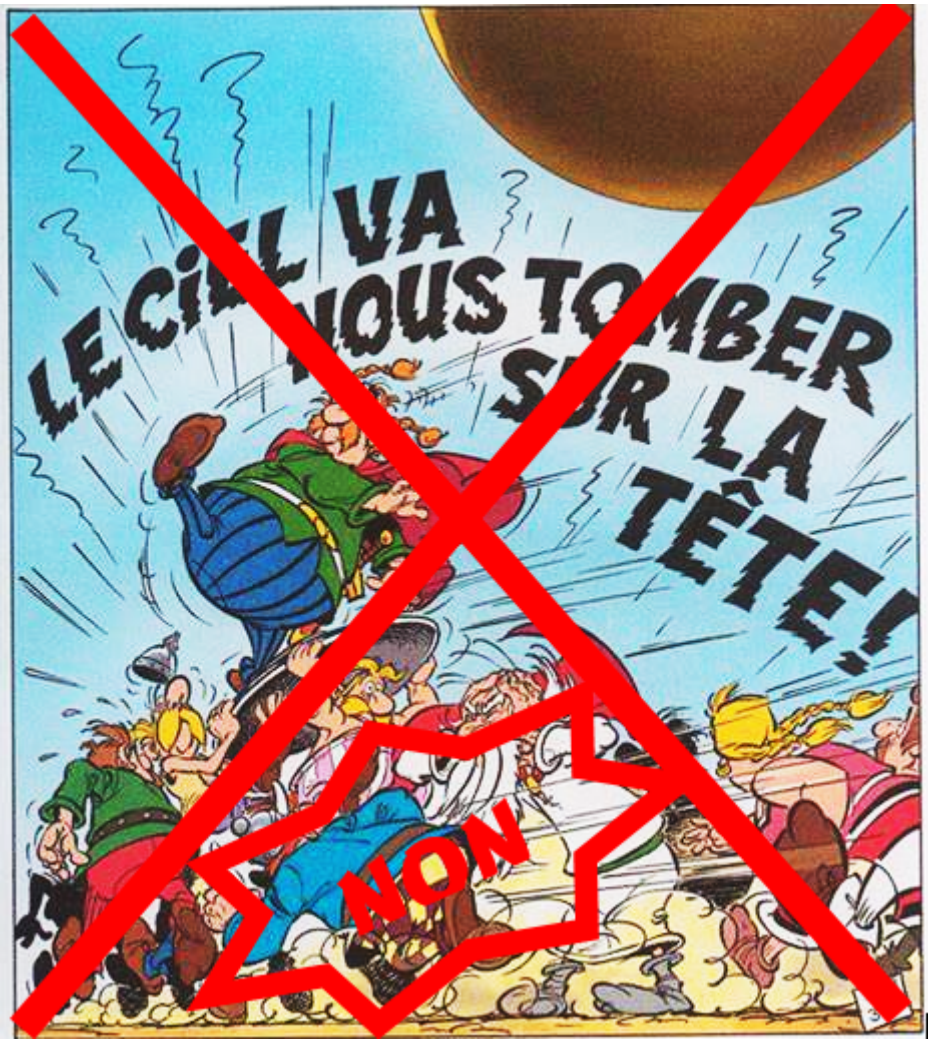
du nuage… et disparaître par évaporation lorsqu‘elle aura atteint une altitude à laquelle les conditions de pression et température ne sont plus suffisantes pour maintenir de l‘eau liquide.
Il n’y a cependant pas des courants ascendants en permanence, et leur force n’est pas constante. Si les courants ascendants sont inexistants ou trop faibles pour permettre de maintenir une gouttelette en altitude, il est aussi possible que
Celle-ci ”tombe“… mais, une fois en-dessous d’une certaine altitude, la gouttelette disparaît sous l‘effet de conditions de température défavorables. Ainsi, un cumulonimbus pourra descendre pendant la nuit, mais, au lieu de « tomber jusqu‘au sol », il ne descendra pas en-dessous d‘une certaine altitude : en-dessous, le nuage s‘évapore.

Ainsi, un nuage est le siège de mouvements dynamiques, avec formation et disparition de gouttelettes, et sa forme et son altitude sont déterminées par les conditions (courants ascendants, température, pression) permettant la « survie » des gouttelettes.

Quand pleut-il ?

Lorsque les gouttes d‘eau présentes dans le nuage s‘agrègent et grandissent, cependant, les courants ascendants ne suffisent pas à les maintenir en altitude… C‘est alors que l‘on va voir apparaître la pluie. Pas compliqué, hein ?

Maintenant, tu vas enfin pouvoir dormir tranquille, car tu sais que le ciel ne te tombera pas sur la tête.



Mercredi prochain, nous parlerons de la place de la Terre dans l’univers. Et oui, comment se situe la Terre dans ce gigantesque Univers et…pour ce que nous en savons.

Bonne semaine !