

## De la météo dans sa cuisine , pourquoi pas ?

**D**ans sa grande sagesse, Dame Nature, prenant peut-être en pitié les pauvres roseaux pensants que nous sommes, s'est dotée de lois universelles s'appliquant à tout objet ou phénomène macroscopique, indépendamment de sa taille. C'est ainsi que la fonte d'un glaçon dans un verre, d'une banquise (en excluant bien sûr la quantité d'eau provenant de la fonte et du vâlage de l'inlandsis) dans l'océan mondial, ne s'accompagne que d'une variation minime du niveau du liquide porteur. Cette différence n'est due qu'à la différence de densité entre les deux liquides, le congelé et le porteur, ainsi qu'aux variations de température qui résultent de cette fonte.

De même, lorsque l'on parle d'une masse fluide traversée par des flux d'énergie, dont elle en prélève au passage une partie pour son usage personnel, à savoir l'entretien des tourbillons convectifs tendant à uniformiser la répartition spatiale de l'énergie et maintenir ainsi dans le temps une situation de quasi-équilibre global, s'agit-il de l'atmosphère, ou de l'eau bouillonnant gentiment dans une casserole sur le large brûleur d'un réchaud à gaz ?

Dans ce dernier cas, il est facile de voir que l'augmentation de l'énergie disponible se traduit par une exacerbation des bouillonnements. Pourquoi n'en serait-il pas de même dans l'atmosphère où l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre entraîne celle du piégeage de l'énergie ? L'atmosphère disposant de plus d'énergie, il paraîtrait donc logique, l'augmentation de l'évaporation aidant, de s'attendre à une augmentation soit du nombre, soit de la violence, ou même des deux, des tourbillons convectifs de toute taille. Les conditions du quasi-équilibre global précité s'en trouveraient alors modifiées, mais c'est une cuisine d'un tout autre niveau !!!!!

Quittant ces réflexions plus ou moins philosophiques, il est possible de voir à l'œuvre dans sa cuisine ou salle de bains certains des mécanismes essentiels dans la vie d'un cyclone tropical, mais avec inversion du sens des mouvements verticaux: une ascendance dans la nature deviendra ici un mouvement vers le bas.

Rappelons qu'un cyclone tropical est un vaste tourbillon quasi circulaire, où les vents et les nuages convectifs sont de plus en plus violents au fur et à mesure que l'on se rapproche du centre. Ce centre est matérialisé par une zone très chaude de calmes, l'œil, au ciel bien dégagé ou très peu nuageux par nuages stratiformes, inaccessible à l'air entraîné par les vents violents qui atteignent, ainsi que les mouvements verticaux convectifs, leur paroxysme en ses limites.

Pour voir s'exprimer le mécanisme d'accélération des vents cycloniques horizontaux des basses couches, il suffit de remplir un lavabo, de préférence circulaire. (Avec d'autres modèles, le résultat est moins net, très influencé par les dissymétries de forme et par la position et l'efficacité de l'orifice de vidange) et d'ouvrir la bonde de vidange. Deux possibilités :

- Soit l'eau est parfaitement calme, sans aucun mouvement résiduel dans la masse. Les molécules d'eau se dirigent vers la bonde de manière rectiligne. Une légère dépression apparaît à la verticale de la bonde.

- Soit on a imprimé à l'eau un léger mouvement circulaire (peu importe le sens). Ce mouvement horizontal initial de rotation s'accélère au fur et à mesure que l'eau superficielle se rapproche de la verticale de la bonde et un entonnoir peut se former. Il y a donc mise en évidence de l'existence d'une zone circulaire inaccessible à cette eau superficielle. Ce résultat est l'illustration d'une loi cinématique : le moment cinétique (produit vectoriel du vecteur vitesse par le rayon vecteur) est conservé dans les mouvements à forces centrales quelle que

soit la loi de répartition des intensités, c'est-à-dire les mouvements dont les lignes de force sont des droites partant de, ou aboutissant à, un centre. Dans de tels mouvements, il y a accélération positive des composantes tangentielles de la vitesse à l'approche du centre, négative en éloignement, et existence de rayons limites, interne et externe, dont la valeur est fonction de la vitesse tangentielle initiale et de l'intensité, finie, des forces radiales. L'aspiration sur les couches liquides supérieures due à la vidange provoque un tel champ de forces se superposant à la pesanteur. Dans un cyclone, la quasi-circularité des isobares centrales est caractéristique de forces centrales, les violentes ascendances formant le « mur » équivalent à une « vidange » vers le haut et la vitesse initiale est la vitesse à la périphérie de la zone d'influence du cyclone.

Poussons le bouchon un peu plus loin : que ce soit dans le lavabo ou dans le cyclone, cette accélération ne peut se produire que s'il y a à la fois mouvement circulaire initial (la dépression basses couches pour le cyclone) et facteur déclenchant extérieur au système (à rechercher pour le cyclone dans une zone de divergence ou d'anomalie du tourbillon potentiel dans les couches supérieures ?)

Il est aussi tout aussi simple de visualiser l'un des mécanismes en jeu dans la vie de l'œil d'un cyclone. Pour cela, il faut disposer d'une pression d'eau suffisante au robinet, de munir ce dernier d'un brise-jet doté d'orifices formant une couronne de deux à trois centimètres de diamètre et de le faire débiter dans un récipient à fond plat. Le robinet ouvert, les filets d'eau divergent légèrement et forment les génératrices d'un tronc de cône dont la base est soit le fond du récipient, soit la surface de l'eau déjà recueillie. Chaque filet s'écrase donc, c'est-à-dire diverge tant vers l'extérieur que l'intérieur de la conique intersection « tronc de cône / surface d'arrêt ». Diverger vers l'intérieur d'une surface, c'est en converger vers le centre. Comme il ne peut y avoir en ce centre ni accumulation, ni mouvement vers le bas, il se forme, malgré la pesanteur, un dôme ascendant, parfaitement visible, mélange d'eau et de bulles d'air limité vers le haut par la pesanteur. Sa hauteur est fonction croissante de la pression de l'eau et de la décroissance de la surface de la conique.

De même, dans un cyclone tropical, les violents cumulonimbus qui forment le mur de l'œil, s'écrasent sur la couche supérieure stable, la plupart du temps la stratosphère. L'air ascendant diverge alors tant vers l'extérieur (où il est repris par la circulation générale) que l'intérieur de l'œil. Bloqué vers le haut par la couche d'arrêt, la convergence vers le centre l'oblige à descendre. Il devient subsident, se réchauffe et, ayant perdu de la vapeur d'eau au cours de son ascension, devient limpide.

Bien sûr, ce n'est pas de la science, avec un grand S, mais de l'observation et de la réflexion. Les bases de notre métier, quoi !! De telles constatations me semblent de nature à mieux appréhender et un peu démystifier la réalité physique des phénomènes précités. Et puis j'espère que le lecteur indulgent pardonnera à un octogénaire sa nostalgie du bon vieux temps et ses amusements un peu puérils !!!! On a les cyclones que l'on peut !!!!

Albert Chaussard