

Dominique GALLAND

DHEPS Promo 10

La foudre et les phénomènes orageux

Raymond Piccoli

Laboratoire de recherche sur la foudre – octobre 2017

- * Présentation de l'auteur
- * La question posée par l'auteur
- * Résumé
- * Commentaire personnel
- * Lien avec ma recherche

Présentation de l'auteur

- Astrophysicien, Raymond Piccoli est directeur du laboratoire de recherche sur la foudre. Expert et consultant international dans l'étude et l'analyse des effets que la foudre produit au point d'impact, il est spécialiste du phénomène orageux depuis plus de vingt-cinq ans. Ancien membre du Harvard-Smithsonian Center for Astrophysic, Président du Comité Scientifique du Symposium International sur la foudre et les phénomènes orageux, expert pour plusieurs agences gouvernementales, il a participé à de multiples programmes et projets de recherche en France et à l'étranger.

La question posée par l'auteur

Extrait de la quatrième de couverture :

Partez pour un fascinant voyage au cœur des phénomènes orageux, à la découverte de l'une des plus spectaculaires manifestations de la nature. L'aspect historique n'est pas oublié, car les manifestations des éclairs et du tonnerre sont à l'origine d'un très grand nombre de traditions souvent teintées de craintes depuis les premiers âges de l'humanité. Une part importante est consacrée aux nombreux rapports d'observation, de témoignages, d'anecdotes et de faits divers qui relatent les multiples effets que produisent la foudre et les orages. Ce livre contient également quelques rappels de météorologie de base.

Le résumé du texte reprend essentiellement les éléments de base et les effets sur le dérèglement climatique de la planète.

Résumé extrait du texte.

Introduction

Au-delà de la colossale production d'énergie atmosphérique, la foudre cause maintes destructions, les phénomènes orageux étant parmi les plus violents que la nature puisse produire. L'être humain a toujours redouté le feu du ciel, depuis nos lointains ancêtres des temps préhistoriques.

Chapitre 1 : Quelques notions de météorologie

L'atmosphère

Sans elle, pas de vie sur terre. Malheureusement, les modifications de sa composition provoquées par le relâchement de centaines de millions de m³ de particules polluantes de toutes natures, de gaz à effet de serre, et de poussières plus ou moins toxiques provoquées par une activité humaine irresponsable ont déjà des effets très préoccupants qui ne vont que s'accroître. Ces rejets massifs dans l'atmosphère, qui se retrouveront tôt ou tard dans les sols et l'eau, accentuent d'autant les modifications climatiques, mais provoquent aussi de graves problèmes sanitaires. Ces rejets constants ainsi que ceux issus de la combustion du kérosène contribuent d'une manière significative à l'effet de serre et à une limitation des écarts naturels de températures entre le jour et la nuit. C'est un important problème de pollution atmosphérique et un vecteur du réchauffement climatique. Il est d'ailleurs surprenant de constater que l'on ne parle quasiment jamais du rôle des polluants, mais des gaz réchauffants et en particulier du CO₂. Or, c'est mettre de côté une grande partie des causes de ce complexe problème qui mêle économie, politique et intérêts financiers et industriels...

Les arbres tropicaux favorisent la condensation de la vapeur d'eau en gouttes de pluie, par conséquent, ils provoquent eux-mêmes la pluie dont ils ont besoin. Exemple magistral des complexes et méconnues interactions entre climat et biotope que malheureusement nous modifions chaque jour par nos modes de vie, soit par une méconnaissance du monde dans lequel nous vivons, soit par irrespect et intérêts cupides.

La troposphère : il s'agit de la couche inférieure qui va du sol jusqu'à 18 000 mètres d'altitude. Jusqu'à 12 000 mètres on rencontre des poussières, pollens, bactéries, germes, suie, grains de sable, particules de sel, moisissures, spores de champignons, et bien sûr la majeure partie des polluants, mais aussi la quasi-totalité de la vapeur d'eau.

La stratosphère : au-delà de la tropopause, nous trouvons la stratosphère. Vers trente kilomètres, nous trouvons le maximum de concentration d'ozone, gaz qui nous protège contre les effets nocifs des ultra-violets.

La mésosphère : cette couche atmosphérique s'étale entre 50 et 80 km d'altitude. C'est notre principal bouclier contre les météorites qui s'y consomment en laissant de longues traînées lumineuses.

La thermosphère : Elle englobe notre planète entre 95 et 600 km d'altitude. C'est la zone où les particules du vent solaire entrent en collision avec le champ magnétique terrestre et provoquent les magnifiques aurores boréales et australes.

L'exosphère : Il s'agit de la plus large couche atmosphérique, car elle s'étend jusqu'à l'espace.

Chapitre II : Genèse de l'orage et phénomènes orageux

Comment se forme un orage ?

Dans les multiples facteurs déterminants pour la formation d'un orage, deux sont indispensables : le taux d'humidité et l'écart de température entre l'air chaud et humide et de l'air froid et sec. Les changements climatiques actuels modifient les paramètres et il est fort probable que nous subirons de plus en plus de phénomènes violents et difficilement prévisibles à brèves échéances.

La grêle et les hydrométéores

Les grêlons sont le reflet des conditions physiques à l'intérieur du nuage. On y retrouve pêle mêle des éléments naturels comme les poussières, les microparticules et les suies de l'activité volcanique ou des incendies de forêt, mais également les éléments artificiels de la pollution atmosphérique, comme les suies issues des rejets des gaz de combustion, du trafic aérien, des émissions chimiques... etc.

Les plus gros grêlons peuvent atteindre des vitesses de chute estimées de l'ordre de 170 à 180 km/h, et c'est avec la foudre et les tornades, l'un des vecteurs le plus destructeurs de l'orage, qui peut dans les cas extrêmes donner lieu à des averses catastrophiques. La grêle peut être mortelle pour l'être humain et les animaux. Au-delà de 6 cm de diamètre, un grêlon peut être considéré comme potentiellement létal pour un être humain.

Les tornades

Tout d'abord, une mise au point, la mini-tornade, terme employé à tour de bras par les médias est un abus de langage, car la mini-tornade n'existe pas. Une tornade est un violent tourbillon de vent qui se forme à la base d'un nuage d'orage. Elles sont responsables chaque année de la mort de 600 à 700 personnes dans le monde dont 150 aux États-Unis. Contrairement aux idées reçues, la France est affectée par des tornades ; il n'y a généralement que peu, voir pas de dégâts, elles passent souvent inaperçues. Mais tel n'est pas toujours le cas et les tornades de catégories supérieures se produisent de temps en temps, provoquant localement de vraies catastrophes humaines et matérielles.

Chapitre VI : Manifestations & effets de la foudre

Les effets de la foudre sur les animaux

Sur la quantité considérable d'animaux tués chaque année, qui est comprise entre 20 à 25 000 têtes (seulement pour la France métropolitaine), les bovins, ovins, caprins représentent la plus grande partie.

La foudre et les aéronefs

La foudre et les navires

Foudre et véhicules

La foudre et les trains

Foudre, constructions et dégâts divers

Ne pas utiliser son téléphone, qu'il soit filaire ou non, 65 % des personnes foudroyées dans l'habitat le sont par ce vecteur. Un éclair émet de puissants champs électromagnétiques qui peuvent détruire à plusieurs dizaines de kilomètres les installations électroniques et provoquent souvent une usure prématurée des composants. On estime qu'environ 15 % en moyenne du parc informatique français est endommagé ou détruit chaque année. Les parasurtenseurs ne vous dispensent pas de débrancher si l'orage menace. Enfin, non, une pomme de terre plantée sur le piquet de la tente ne réduira pas les chances de voir la foudre venir lui rendre visite.

La foudre et les végétaux...

Chapitre VII : Observations, témoignages & faits divers de la foudre et des orages

Manifestations et autres bizarreries de la foudre

Commentaire personnel

J'ai assisté à une conférence de Raymond Piccoli au mois d'avril à l'occasion de l'assemblée générale de l'antenne locale de GROUPAMA. J'ai beaucoup apprécié son intervention, il n'a malheureusement pas eu le temps de développer, le temps imparti était trop court. Il a beaucoup insisté sur les conséquences du dérèglement climatique et la nécessité de réagir à tous les niveaux pour limiter le réchauffement de la planète. Il conclut en restant optimiste mais il donne de nombreuses raisons de douter de l'avenir. Si je reprends ses explications, les émissions de CO² entraînant le réchauffement provoque une spirale d'émissions non contrôlable par les humains. Même si on arrêtaient les émissions de carbone du jour au

lendemain, plus de pétrole, de gaz, de charbon, le processus du réchauffement s'autoalimenterait. Plusieurs phénomènes sont actuellement à l'œuvre : la fonte du permafrost entraîne la libération de quantités importantes de méthane stockées dans les différentes couches de glace depuis des millénaires. Ce gaz a un effet de serre 40 fois supérieur à celui du CO². La diminution de la banquise et des glaciers entraîne une diminution du rayonnement solaire réfléchi et renvoyé dans l'atmosphère, par conséquent le soleil réchauffe de plus en plus la terre. Le phénomène s'accélère d'autant plus que le réchauffement est deux fois plus important au Pôle Nord que sur l'ensemble de la planète. Autre phénomène, les feux de forêt, la Californie en Amérique, le Portugal, l'Espagne, le Sud de la France en Europe ont connu des feux de forêt en 2017 d'une ampleur exceptionnelle dus aux chaleurs excessives de l'été, ils ont libéré d'énormes quantités de CO² stocké. Le phénomène s'accélère et va continuer de s'accélérer. Nous sommes tous responsables de notre empreinte écologique déraisonnée qui a entraîné le réchauffement planétaire mais aujourd'hui, nous ne sommes que des petits colibris face à l'ampleur et la gravité du phénomène. Une chose est sûre, la terre va continuer de se réchauffer bien au-delà du raisonnable ; à chacun d'agir en son âme et conscience pour limiter les dégâts. Il est trop facile de chercher à rejeter les responsabilités sur les gouvernants ou les industriels, les premiers responsables sont l'ensemble des Occidentaux. Nous en faisons tous partie et sommes tous coresponsables.

Lors de la conférence, Raymond Piccoli insiste sur le rôle des polluants dans l'atmosphère, les analyses des grêlons sont un très bon révélateur des produits en suspension dans l'atmosphère. Le laboratoire sur la foudre possède des résultats d'analyses scientifiques très instructifs. Les articles sur le réchauffement de la planète abordent rarement cette question. Selon lui, la réduction des polluants de toute nature est urgente et essentielle pour l'avenir. Il insiste également sur la pollution de l'atmosphère par le kérosène provenant du transport aérien. Le laboratoire peut facilement l'identifier et il en constitue une part significative. Il a pris un exemple surprenant : un avion X atterrit à Toulouse à midi, les émissions de gaz de cet avion, pris dans les courants aériens vont retomber pendant plus de douze heures, une partie arrivera à minuit à Strasbourg. Cela donne la dimension du problème de la pollution, il n'y a pas de région épargnée. Les départements ruraux moins urbanisés sont aussi contaminés par les polluants.

Le livre est consacré à la foudre et les phénomènes orageux, il n'aborde pas le problème de la pollution. Une grande partie est consacré à citer des phénomènes violents dus aux orages dans l'histoire et sur l'ensemble de la planète.

[Lien avec ma recherche](#)

Je fais le lien avec ma recherche dans les motivations des porteurs de projet à vivre en milieu rural et être en cohérence avec leurs convictions sur la nécessité d'agir pour la planète. L'ensemble de ces motivations comprend entre autres le souhait de réduire son impact carbone par le fait de vivre en lien avec la nature, de commercialiser en circuit court, de participer à la vie locale et au développement du territoire.