



TOUMAÏ ACTION



Toumaï - l'Ancêtre des Humains

Lettre mensuelle au service de la recherche et développement éditée par le Centre National de Recherche pour le Développement (CNRD)

Président d'honneur : Prof Michel Brunet
Directeur de publication : Dr Baba Mallaye

N°072 octobre 2019
Distribution gratuite

Célébration du mois d' « OCTOBRE ROSE », Edition 2019 Sous le Haut Parrainage de la Première Dame du Tchad HINDA DEBY ITNO

« **Octobre Rose** » est le mois dédié au Cancer du sein, célébré depuis 1985 dans le monde. Le Tchad s'associe également à la communauté internationale pour commémorer cet événement important dont l'objectif est de lutter contre le cancer. Ainsi, sous le Haut Patronage de la Première Dame du Tchad HINDA DEBY ITNO, la Ligue Tchadienne de Lutte Contre le Cancer (LTCC), a organisé ce jour 4 octobre 2019, le lancement officiel des activités du mois d' « **Octobre Rose** », au Palais du 15 janvier. Après le mot de bienvenue du Prof. ABDELSALAM TIDJANI, Maître de conférences du CAMES, Vice-président du Comité d'organisation, le Président de la Ligue, Dr. MANIKASSE PALOUMA a indiqué que la LTCC, après une année d'exercice, a pu réaliser d'importantes activités, mais toutefois beaucoup reste à faire. Il a notamment plaidé pour la mise en place d'un plateau technique de qualité en vue de prendre en charge les malades du cancer.

Le thème principal retenu pour célébrer ce mois est « **Alimentation-Nutrition et cancer** ». Selon le Président de la ligue, des séances de conférences, rencontres et bien d'autres activités sont programmées aussi bien à N'Djamena que dans les autres provinces du pays.

Pour le Représentant par intérim de l'OMS, Dr THIerno MAMADOU, le cancer est un problème majeur de santé publique. Il soutient aussi que les diagnostics du cancer au Tchad sont très faibles mais salue les efforts fournis par notre pays, notamment ceux de la Première Dame du Tchad, par rapport à sa détermination et son engagement, dans la lutte contre ce fléau.

Dr THIerno MAMADOU rassure que son Organisation appuiera les initiatives de la LTCC en faveur de la lutte contre cette maladie. Par rapport aux facteurs de risques alimentaires et nutritionnels, une communication a été faite par le Prof. ABDELSALAM TIDJANI, Maître de conférences, sur le thème principal « Alimentation-Nutrition et cancer ». Il a souligné que le cancer est une maladie chronique liée également au mode de vie dont l'alimentation et la nutrition et que, sa prévention passe inévitablement par un régime alimentaire optimal.

Parmi les risques en rapport avec l'alimentation, on note les risques biologiques liés aux mauvaises pratiques d'hygiène dans la préparation, la conservation et le stockage des aliments. Par exemple un aliment mal conservé ou mal stocké peut être un lieu de prédilection pour le développement des moisissures telles que *les Aspergillus flavus* qui produisent des toxines appelées aflatoxines cancérigènes pour le foie.

Quant aux risques chimiques, il a donné des exemples sur les métaux lourds tels que le plomb, le mercure, le cadmium, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) etc., qui par bioaccumulation dans l'organisme peuvent également causer le cancer. Le conférencier s'est appuyé sur les mauvaises habitudes alimentaires, notamment la consommation exagérée du sucre blanc ou sucre raffiné, des graisses d'origine animale, des sels, bref des aliments dits « aliments de luxe » dont certains sont de qualité douteuse. Prof. Abdelsalam a recommandé la consommation des produits locaux particulièrement la consommation des légumes et fruits, riches en vitamines et éléments minéraux, des antioxydants capables de neutraliser la toxicité dans l'organisme.

Après cette conférence, La Première Dame du Tchad HINDA DEBY ITNO, Marraine de la cérémonie a pris la parole pour annoncer le lancement officiel du mois d' « **Octobre Rose** ». La Première Dame a indiqué que les stratégies de lutte contre le cancer sont variables et liées aussi à la prévention nutritionnelle qui doit être prise en compte.

A cet effet, un accent particulier doit être mis sur la consommation des fruits et légumes à cause de leur composition en vitamines et en éléments minéraux sans oublier l'allaitement maternel, moyen de prévention très efficace contre le cancer notamment de sein et de l'utérus. La Première Dame a conseillé sur la pratique du sport est plus particulièrement la marche. Aussi, elle souhaite que la lutte soit multisectorielle pour venir à bout de cette maladie.

Dr Baba Mallaye, Directeur Général du CNRD

La couche d'ozone et son impact sur le climat (suite et fin)

4. Le Protocole de Montréal et ses conséquences

Dès l'observation du « trou d'ozone » en 1985, des travaux expérimentaux et théoriques ont été entrepris pour en comprendre la cause. En 1987 l'explication scientifique était donnée et elle mettait en cause les composés chlorés, tout particulièrement les CFC. Très rapidement les mesures à prendre ont pu l'être et elles ont conduit à proscrire la production et l'usage des CFC, grâce à la mise en place du Protocole de Montréal dès 1987.

La plupart des pays producteurs et utilisateurs de CFC, dont le Tchad, ont ratifié cet accord et les industriels ont rapidement mis sur le marché des produits de remplacement, ou substituts, beaucoup moins nocifs pour l'ozone. Au fil des ans, le Protocole de Montréal a dû être renforcé pour tenir compte des substituts disponibles et des possibilités des pays à les utiliser. Mais depuis 1987, les scientifiques ont découvert dans l'atmosphère d'autres substances aussi nocives que le chlore, si ce n'est plus.

Il s'agit notamment des composés contenant du brome, comme le bromure de méthyle utilisé pour la culture des fruits. Le brome est en effet un agent 60 fois plus efficace que le chlore dans les processus de destruction catalytique de l'ozone. L'interdiction de l'utilisation du bromure de méthyle a suivi de peu cette prise de conscience et on commence à en voir les effets sur la quantité de brome présent dans la stratosphère. La date de 1980 est indiquée comme correspondant au début de la mise en évidence expérimentale de la destruction de l'ozone. Le trou d'ozone en Antarctique et les diminutions d'ozone au printemps arctique se manifesteront encore au-delà de la moitié du 21ème siècle, avec une variabilité qui rend difficile une prédiction plus précise.

5. Relation entre le changement climatique et le problème de l'ozone

Ces deux sujets sont très fréquemment confondus, alors que, comme il vient d'être montré la diminution d'ozone stratosphérique relève d'un problème tout à fait distinct de celui du changement climatique. Ils diffèrent à la fois quant à leurs causes et quant à leurs conséquences.

En effet, le changement climatique est la conséquence de l'augmentation des gaz à effet de serre, tandis que la diminution de l'ozone provient de la présence dans la stratosphère d'espèces chlorées, bromées et nitrées qui ne sont pas à priori des gaz à effet de serre.

Les conséquences du premier concernent le changement de la température de surface, du régime de précipitations et en l'occurrence d'évènements extrêmes. La conséquence du second est tout d'abord l'augmentation du flux ultraviolet solaire au niveau du sol. Il apparaît donc difficile de confondre les deux problèmes.

Cependant, la complexité des interactions atmosphériques est telle que des influences mutuelles sont inévitables entre les deux phénomènes. Voyons d'abord les impacts directs des changements de la stratosphère sur le climat.

D'une part l'ozone est un GES. Sa diminution entraîne une diminution du forçage radiatif de l'atmosphère du fait de la diminution de l'absorption UV dans une atmosphère appauvrie en ozone dans la stratosphère.

Cet effet est maximum si le changement de concentration se situe au voisinage de la tropopause. La diminution d'ozone stratosphérique depuis le début de l'ère industrielle représente ainsi une diminution de l'ordre de 5 % du forçage radiatif dû à l'augmentation des autres GES. En sens inverse, le retour à la situation précédente de l'ozone stratosphérique correspondra à une augmentation du forçage radiatif.

D'autre part les CFC et la plupart des substituts mis au point pour les remplacer sont des puissants gaz à effet de serre. Globalement ils sont responsables d'environ 13% de l'effet de serre additionnel dû à l'ensemble des gaz à effet de serre depuis le début du 20ème siècle. Le contrôle de leur production est donc essentiel pour la surveillance des changements climatiques et s'inscrit alors dans le contexte de la Convention relevant du Climat. Il est d'ailleurs fort intéressant de voir comment l'application du Protocole de Montréal a servi à lutter contre le réchauffement climatique. Une étude récente montre que les interdictions portant sur les substances destructrices d'ozone (SDO) ont fait plus pour satisfaire les objectifs du Protocole de Kyoto que les réductions d'émission de gaz à effet de serre (GES) jusqu'à ce jour.

En effet, les plus utilisées des SDO dans les années 1980 étaient les CFCs qui sont de puissants GES et ont une longue durée de vie. Si leur croissance avait continué au rythme des années 70, ils auraient eu à long terme sur le réchauffement de la planète un effet considérable. Grâce au Protocole de Montréal, mis en place en 1987, ceux-ci ont été interdits et leur présence dans l'atmosphère a diminué depuis cette date. Les substances de remplacement développés et utilisés depuis 1987 doivent donc satisfaire 2 critères : ne pas être des ODS et ne pas être des GES. D'où les résultats relativement satisfaisants aujourd'hui quant à leur rôle comparé à celui du CO₂.

- Forçages radiatifs comparés du CO₂ et des SDO

Outre le rôle sur le climat des GES que sont l'ozone, les CFC et leurs substituts, le changement climatique lui-même exerce des effets sur la stratosphère; en effet on assiste actuellement à un refroidissement de la stratosphère, conséquence de la diminution d'ozone et de l'augmentation des GES, et qui est déjà observé à nos latitudes (environ 1°K/dec à 25 km, 2°K/dec à 50 km). Les modèles les plus récents montrent que ce refroidissement va ralentir le retour de l'ozone à la normale qui ne devrait pas avoir lieu avant un demi-siècle.

6. Influence indirecte de la stratosphère sur le climat

Certaines fluctuations de la température au sol, qui se superposent à la croissance continue due aux GES, sont d'origine naturelle, solaire et volcanique, et elles sont transmises et/ou amplifiées par la stratosphère. Les différents processus affectant le système troposphère-stratosphère: les émissions de gaz à effet de serre, les éruptions volcaniques, le flux solaire ultraviolet et visible et les échanges dynamiques à travers la tropopause.

-Influence de la variabilité solaire sur l'atmosphère et le climat

Bien que le mécanisme par lequel les changements d'activité solaire influençant le climat ne soit pas encore totalement compris, le mécanisme le plus probable fait appel à l'absorption du rayonnement UV par l'ozone stratosphérique qui conditionne la température de la stratosphère. Tout changement dans le flux solaire (qui se produit pour la majeure partie dans l'UV) entraîne des changements du gradient de température entre l'équateur et les pôles et donc des modifications de la circulation stratosphérique. Celles-ci se transfèrent à la troposphère et peuvent entraîner des changements de température au sol. La compréhension de ce mécanisme d'amplification par l'intermédiaire de la dynamique est un sujet qui évolue rapidement actuellement et qui pourrait enfin répondre à la question des relations soleil-climat ouverte depuis de nombreuses années.

Outre les fluctuations observées dans Ts, ceci permettrait d'expliquer le petit âge glaciaire et sa relation avec le minimum de Maunder à la fin du XVI siècle.

- Les aérosols stratosphériques

Lors d'éruptions volcaniques violentes, l'injection dans la stratosphère de grandes quantités de dioxyde de soufre, qui est converti rapidement en aérosols sulfatés, peut d'une part contribuer à détruire l'ozone et d'autre part jouer un rôle d'écran pour le flux solaire et refroidir ainsi la surface. Le processus de lessivage par les pluies n'opérant pas, la durée de vie de ces aérosols dans la stratosphère peut atteindre 5 années. La plus récente éruption, celle du Mont Pinatubo en 1991, a entraîné un refroidissement de la surface atteignant 0.6°C en été 1992, mais cet effet est passager (1 - 2 ans).

- Les échanges dynamiques entre stratosphère et troposphère

La tropopause est loin d'être une barrière infranchissable entre 2 régions de l'atmosphère qui s'ignoraient. Les échanges de matière et d'énergie sont très fréquents, mais encore mal quantifiés : d'une façon générale, il y a transfert de bas en haut au niveau des tropiques, transfert latéral à moyenne latitude et transfert vers le bas au niveau des pôles.

Mais de nombreux transferts ont lieu en dehors des régions tropicales et des pôles, notamment lorsque des langues d'air stratosphérique pénètrent dans la troposphère, lors de ce que l'on appelle les foliations de tropopause. La notion de tropopause (parfois définie comme l'altitude du minimum de température) est elle-même revue actuellement. Il s'agirait non d'une fine surface bien définie, mais d'une couche de 1 à 2 km d'épaisseur. De plus, on commence à observer des changements dans l'altitude et la température de la tropopause sous l'effet de l'augmentation des GES.

Les conséquences de tels changements sur le climat ne sont pas encore modélisées, mais elles ne sont vraisemblablement pas négligeables.

- Les connections entre stratosphère et troposphère

L'existence de telles connections fait actuellement l'objet de considérations sérieuses, notamment la propagation de l'Oscillation Arctique (A.O.) vers la troposphère et la surface, et la similitude de sa structure annulaire avec celle de l'Oscillation Nord Atlantique. Les radiosondages des 50 dernières années ont permis de mettre en évidence l'existence de deux modes de situation météorologique sur l'Europe: chaud et humide/froid et sec) suivant la force du vortex polaire et la température dans la stratosphère (vortex fort et température stratosphérique très basse/vortex étiré et température relativement élevée).

L'impact sur la prévision météorologique peut évidemment bénéficier de l'existence de telles connections, et dès maintenant les modèles de prévision à moyen terme comme le modèle du U.K. Met Office utilise ces données pour étendre leurs prévisions de 5 à 40 jours.

Conclusion

À l'échelle de la planète, le problème du maintien de la couche d'ozone stratosphérique qui entoure la Terre est un excellent exemple de problème d'environnement global. La façon dont il a été abordé, et dont il a été en grande partie résolu par la communauté scientifique dans les deux dernières décennies peut être considéré comme un modèle à suivre dans d'autres domaines environnementaux par la rapidité de la compréhension scientifique et l'application immédiate de mesures exemplaires.

Celles-ci se sont avérées fructueuses à plusieurs titres. D'autre part les travaux des dernières décennies ont montré, qu'il existe un couplage entre la troposphère et la stratosphère qu'il convient de ne pas ignorer, notamment si l'on veut interpréter les variations de la réponse du climat aux phénomènes d'origine naturelle. Ceci implique une introduction de la stratosphère avec ses processus dans les modèles climatiques et donc une augmentation de la complexité.

Dr Baba Mallaye, Directeur Général du CNRD