
LA COMMISSION SANTÉ-BIOMÉTÉOROLOGIE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA MÉTÉOROLOGIE

Dr Gilles DIXSAUT

Médecin général de santé publique

Chef de l'unité Agents physiques, nouvelles technologies et grands aménagements

*Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail**

Le Conseil supérieur de la météorologie

Le Conseil supérieur de la météorologie est une organisation de concertation entre Météo-France et ses utilisateurs, publics ou privés. Il est chargé d'évaluer les services fournis par la météorologie à ses utilisateurs, de formuler des recommandations, de proposer des moyens à mettre en œuvre pour répondre aux besoins et de suivre l'évolution des actions menées.

Le président du Conseil supérieur de la météorologie est le ministre en charge de la météorologie. Ses membres sont des représentants des ministres dont les services sont concernés par la météorologie, des représentants d'organismes usagers de la météorologie intéressés par le développement de la science météorologique ou susceptibles de coopérer avec Météo-France sur des projets multidisciplinaires, mais aussi des personnalités qualifiées.

Le Conseil est constitué de commissions spécialisées dans des domaines d'activités particuliers. Elles sont chargées d'émettre des recommandations ou vœux et d'en suivre la réalisation.

Il existe actuellement onze commissions : - Agriculture - Aviation légère - Aviation de transport - Éducation, formation - Environnement et énergie - Hydrologie - Marine - Santé, biométéorologie - Sécurité civile - Tourisme, information - Transports terrestres et génie civil

La Commission santé-biométéorologie

Mandat de la commission santé-biométéorologie

La commission santé-biométéorologie est chargée de contribuer à l'évaluation de la satisfaction des utilisateurs des services de Météo-France dans le domaine de la santé. Depuis sa création, de nombreuses situations météorologiques ou climatiques ont attiré l'attention de la commission du fait de leurs impacts potentiels ou avérés sur la santé et

* 253 avenue du général Leclerc, 94701 Maisons-Alfort Cedex. Courriel : gilles.dixsaut@afsset

ont donné lieu à la formulation de vœux ou recommandations. Parmi ces sujets marquants, peuvent être cités les impacts sanitaires à court ou long terme des pollens, des ultraviolets, des inondations ou des températures.

L'activité de la commission santé-biométéorologie a été rendue particulièrement visible par l'organisation d'un colloque en 2002 qui a permis de faire le point des connaissances sur plusieurs sujets importants pour les travaux de la commission, en particulier :

- les relations entre le climat local et la santé (notamment les risques de surmortalité liés aux températures extrêmes, comme nous l'avons constaté ensuite lors de la canicule de l'année 2003) ;
- les relations entre les phénomènes météorologiques et la pollinisation des espèces végétales ;
- les ultraviolets d'origine naturelle et les risques sanitaires associés ;
- la modélisation de la chimie de l'atmosphère et ses applications pour la prévision de l'ozone et des ultraviolets.

L'une des constantes d'action de la commission santé-biométéorologie depuis plusieurs années a été de proposer la diffusion large de conseils biométéorologiques auprès du public, force étant de constater que certaines situations météorologiques, mêmes courantes, sont susceptibles d'avoir des effets directs ou indirects sur la santé, la sécurité ou le bien-être du public et plus particulièrement des populations sensibles. Cette information peut être portée par des documents saisonniers (plaquettes) rappelant les risques liés à chacune des conditions météorologiques rencontrées et donnant des recommandations de base, ou par un enrichissement des sites Internet de la météorologie nationale et de tous les organismes chargés de l'éducation pour la santé de conseils biométéorologiques saisonniers, ainsi que de spots radio et TV sur les risques biométéorologiques qui accompagnent le bulletin de prévision météorologique du jour. Quelques grands sujets ont en outre constitué le fil rouge de l'activité de cette commission depuis quelques années, ces sujets s'inscrivant dans l'objectif d'une vision prospective à long terme des effets potentiels sur la santé des évolutions climatiques.

Pollens, pollinoses et conditions météorologiques

Les risques sanitaires liés aux pollens, dont l'apparition est directement liée aux conditions météorologiques, a attiré l'attention de la commission santé-biométéorologie depuis longtemps. En effet, le changement climatique en cours est susceptible de provoquer des effets sur la diversité spatiale tant de la flore que de la faune. Cette évolution est susceptible d'avoir des impacts sanitaires non négligeables, notamment en ce qui concerne les pollinoses, par plusieurs effets, avec une modification des dates et des durées de pollinisation des espèces existantes, le déplacement de certaines espèces vers de nouveaux territoires et une augmentation des quantités de pollens produits.

L'allergie au pollen des arbres, plantes, herbacées et graminées : la pollinose se manifeste généralement sous la forme de rhume des foins, de conjonctivite saisonnière ou de maladie asthmatique. Près de 20 % de la population est concernée par des allergies

respiratoires ou oculaires liées aux pollens et la population concernée est en forte augmentation depuis une trentaine d'années. C'est une allergie généralement saisonnière car dépendante des périodes de pollinisation. Certains facteurs climatologiques et météorologiques influencent le développement et la dispersion des pollens : température de la saison hivernale précédente, température de la saison de pollinisation, ensoleillement, vent, précipitations, humidité de l'air et orages. En raison des évolutions climatiques prévisibles et des transports volontaires de variétés florales, de nouvelles variétés de pollens pourraient atteindre des régions où elles ne sont pas encore connues et les quantités de pollens émises devraient augmenter au cours des prochaines décennies :

- le réchauffement climatique devrait favoriser des périodes de pollinisation plus précoces et plus longues ;
- l'augmentation de la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère permet aux plantes de produire davantage de pollens, cette évolution ayant déjà été mise en évidence de manière sensible pour l'ambrosie, particulièrement allergisante.

Devant ces constatations, les orientations proposées par la commission santé-biométéorologie visent tout d'abord à poursuivre les efforts allant dans le sens d'une meilleure prévision des dates de pollinisation, afin de permettre aux personnes sensibles de mettre en œuvre des traitements préventifs en temps utile. On constate, grâce au réseau de surveillance mis en place par le RNSA (Réseau national de surveillance aérobiologique), que les dates de pollinisation sont dépendantes notamment de la température moyenne hivernale, conduisant à une pollinisation en moyenne de plus en plus précoce depuis une trentaine d'années, mais avec de larges variations inter-annuelles. Les efforts faits pour prévoir de manière fiable une date de pollinisation conduisent, encore, à de larges incertitudes et des efforts doivent être poursuivis en vue d'une meilleure prévisibilité.

Les dates de pollinisation et la quantité de pollen produite apparaissent donc comme un bon marqueur du climat et de ses évolutions ; ces paramètres peuvent donc être utilisés dans les études portant sur les changements climatiques comme un traceur assez fin.

Maladies à vecteur

De même que pour la flore, le changement climatique en cours devrait provoquer des effets sur l'environnement au niveau de la biodiversité de la faune. Il est ainsi possible de voir apparaître dans certaines régions des maladies à vecteur (moustiques en particulier) encore inconnues en France métropolitaine ou disparues depuis longtemps.

Le climat peut avoir des effets sur :

- l'agent infectieux (notamment sa répartition),
- la dynamique des populations des vertébrés réservoirs,
- les caractéristiques génétiques de l'agent infectieux,
- la répartition et la dynamique des populations de vecteurs.

Une augmentation de température est susceptible de modifier la répartition géographique du vecteur, sa densité, sa longévité, sa dynamique saisonnière ainsi que la saisonnalité de la transmission par le raccourcissement du cycle de développement du vecteur.

Impacts sanitaires des ultraviolets

L'exposition aux ultraviolets a un effet bénéfique pour la santé humaine, notamment pour la synthèse de la vitamine D, mais la dose d'UVB nécessaire et suffisante pour la synthèse de vitamine D est largement inférieure à une DEM (dose érythémateuse minimale) par semaine. Cependant, l'exposition aux UV a aussi des effets néfastes, à court et à long terme, sur la peau et les yeux. L'exposition aux UV naturels ou artificiels est cancérigène pour l'homme ; l'effet est connu de longue date pour le rayonnement UVB (280-315 nm) alors que la démonstration de la mutagénicité des UVA est plus récente. L'exposition au rayonnement UV solaire est la principale cause environnementale de cancer cutané. Par conséquent, la prévention des cancers cutanés passe par une réduction de l'exposition solaire, cumulée éventuellement avec l'exposition aux ultraviolets artificiels.

On estime à environ 80 000 le nombre annuel de cancers non mélanocytaires en France, total probablement sensiblement sous-estimé. En Europe, on peut attendre pour les prochaines décennies une augmentation de 22 % des cancers cutanés non-mélanocytaires chez les sujets âgés de plus de 65 ans et de 50 % chez ceux de plus de 80 ans.

En 2000, une étude de l'InVS a estimé à plus de 7200 le nombre de nouveaux cas de mélanomes cutanés apparus en France, dont 42 % chez l'homme et 58 % chez la femme. En France, entre 1978 et 2000, l'incidence a augmenté chez l'homme de 5,9 % par an et la mortalité de 2,9 % par an. Chez la femme, l'augmentation de l'incidence sur cette période est de 4,3 % par an et la mortalité de 2,2 % par an. Au vu de cette progression, il est légitime d'estimer à 8000 l'incidence des mélanomes en 2005.

Par ailleurs, les UV ont des effets sur le vieillissement cutané, les photodermatoses, et sur l'œil (cataracte, DMLA, etc.).

Devant ces constatations, la commission santé-biométéorologie recommande, depuis plusieurs années, d'améliorer les prévisions et la connaissance des expositions aux ultraviolets.

Pour ce faire, alors que nous disposons actuellement, grâce notamment à la mise en service du modèle Mocage, de prévisions d'irradiation UV exprimées sous forme d'index UV en France métropolitaine et en période de vacances d'été ; il convient d'élargir cette prévision UV aux stations de sports d'hiver et aux principales destinations touristiques des Français (Dom-Tom, Afrique du Nord, etc.). Cet élargissement nécessite la mise en place de moyens nouveaux, notamment en ce qui concerne les régions enneigées. Il faut aussi améliorer la connaissance du rayonnement UV sur le territoire national (utilisation de sites de mesure *in situ* et de l'imagerie satellitaire dans le modèle de chimie-transport Mocage de Météo-France) pour l'évaluation des impacts sanitaires du rayonnement UV naturel, ce qui permettrait une quantification régionalisée des risques de différentes catégories de population.

Les évolutions climatiques sont susceptibles de modifier de manière sensible les expositions cumulées de la population aux ultraviolets, en particulier par le biais de

modifications de la couverture nuageuse. Il convient de rappeler que la cataracte est la première cause de cécité dans le monde et en particulier dans les pays à faible développement économique. La dégénérescence maculaire est en plein développement dans les pays développés en raison du vieillissement de la population.

Impacts sanitaires à long terme des inondations et autres phénomènes météorologiques extrêmes

Les études sur les effets sanitaires des inondations s'intéressent généralement aux effets à court terme. Les travaux présentés au cours des dernières années dans le cadre de notre commission ont montré que les inondations entraînent chez les personnes sinistrées des troubles psychopathologiques à court terme mais aussi à long terme sous la forme d'état de stress post-traumatique, comme toutes les catastrophes environnementales. Il s'agit d'une psychopathologie anxieuse sévère et durable pouvant toucher la moitié des groupes les plus exposés. Ces pathologies apparaissent proportionnelles à l'intensité des dommages subis et se retrouvent des années plus tard dans les rares études à long terme portant sur ces phénomènes extrêmes.

Par exemple, à la suite des inondations du Vaucluse en 1992, touchant 30 000 foyers, une étude épidémiologique a été menée en 1997, soit 5 ans après, à Bédarrides. Il apparaît que 20 % des personnes interrogées ont cumulé la perte de biens matériels, des pertes financières et la nécessité de secours ou de soins. Cette étude montre une relation forte entre les indicateurs d'exposition cumulés et l'apparition de symptômes de stress, d'anxiété et de dépression, avec une forte augmentation du risque. Cet effet varie selon les classes d'âge et le niveau des revenus. Une autre étude conduite après les inondations de la Somme en 2001 portait essentiellement sur les conséquences médico-psychologiques à court et long terme de ces inondations. Il s'agissait d'inondations de nappes, s'installant dans la durée sans faire de victimes directes, le précédent épisode s'étant déroulé il y a cent ans. Cent-trente-huit communes ont été concernées par la montée des eaux et il a fallu héberger près de 1500 personnes plus de deux mois. La cellule d'urgence psychiatrique a réalisé une évaluation à distance, deux années plus tard, des conséquences médico-psychologiques de ces inondations sur plus de 800 personnes présentes au moment des inondations. De manière générale, on assiste à une augmentation de la prévalence des troubles anxieux, du stress, des troubles du sommeil et de la dépression, surtout chez les personnes évacuées.

Ces études démontrent l'existence d'effets à long terme des inondations et plus généralement des phénomènes météorologiques extrêmes. Ces effets sont encore peu connus et mal pris en compte dans la prise en charge des populations. Dans l'hypothèse où ces phénomènes météorologiques extrêmes seraient susceptibles de se multiplier avec les évolutions climatiques, ce point devra faire l'objet d'une attention particulière.

Impacts sanitaires des températures

L'activité de la commission santé-biométéorologie a été fortement marquée par l'épisode de la vague de chaleur de l'été 2003. De manière plus large, la commission

santé-biométéorologie a consacré beaucoup de temps au cours des dernières années à l'examen des effets de la température sur la santé et la mortalité, qu'il s'agisse des épisodes de canicule ou de grands froids, mais aussi des situations de températures non extrêmes, avec de fortes variations inter-régionales de l'optimum de température, c'est-à-dire la température pour laquelle on observe la mortalité minimale, celle-ci augmentant dès que l'on s'écarte de cet optimum dans le sens d'une augmentation ou d'une diminution.

Les variations de températures saisonnières, plus ou moins marquées selon les années, ont des impacts sanitaires encore insuffisamment connus. On observe notamment une forte variation inter-saisonnière de la mortalité, avec un maximum en janvier et un minimum en août de chaque année.

L'effet des vagues de chaleur est connu depuis longtemps mais mal pris en compte de manière globale, sauf à la suite de quelques épisodes meurtriers qui ont animé les consciences, comme à Chicago en 1995 et à Marseille en 1983. La forte canicule de 2003 a entraîné une surmortalité très importante en France qui n'a été résorbée qu'au bout d'un an environ. Un pic particulier de mortalité a été observé dans la région parisienne à l'occasion de cet épisode, en relation avec des conditions météorologiques particulières entraînant une absence de vent. Dans ces conditions, le refroidissement nocturne ne s'étend pas en altitude et on a constaté une température plus élevée d'environ 6°C dans les étages supérieurs des immeubles (à 30 mètres), responsable d'une forte surmortalité. Si l'on étudie la relation entre température moyenne d'été, en dehors des vagues de chaleurs, on constate dans le temps une relation intéressante. Alors que sur les 30 dernières années la température moyenne d'été a tendance à augmenter, le nombre de décès des périodes correspondantes tend, pour sa part, à diminuer. Cela pourrait laisser supposer un phénomène d'adaptation de la population à l'augmentation globale de la température ou une modification adaptative des comportements.

À l'inverse, les épisodes de grands froids ont aussi des impacts sanitaires importants qui ont été constatés notamment lors des vagues de froid de 1985 et des années suivantes, également plus près de nous lors de la vague de froid de fin février – début mars 2005, qui, selon les premières estimations, aurait entraîné une surmortalité de plusieurs milliers de personnes. La surmortalité apparaît plus importante lors des épisodes de grands froids que de grandes chaleurs et est due dans 50 % des cas à des pathologies cardio-vasculaires et dans 25 % des cas à des pathologies respiratoires. En dehors même de ces vagues de grand froid, les périodes de froid hivernal "habituelles" sont responsables chaque année d'une surmortalité de l'ordre 15 000, c'est-à-dire l'équivalent chaque année de la vague de chaleur de l'été 2003. Ce phénomène est observé dans l'Europe entière et la surmortalité hivernale apparaît plus importante dans les pays au climat doux que dans les pays aux hivers rigoureux.

Devant l'importance de la surmortalité hivernale, même lors d'épisodes de refroidissement modérés, la commission santé-biométéorologie s'est donc interrogée sur l'opportunité d'initier une réflexion permettant l'élaboration d'une procédure de

protection de la population générale, même pour des épisodes de froid non extrêmes, la procédure de vigilance grand froid actuellement en place étant limitée aux épisodes de froid extrêmes et dirigée vers les populations sans abris.

Dans l'hypothèse d'une évolution climatique portant surtout sur les températures minimales, avec une multiplication possible des vagues de chaleur, voire des vagues de froid, on doit s'interroger sur l'incidence possible de ces modifications, d'une part sur le cycle annuel de mortalité qui pourrait s'inverser, mais aussi sur les modifications adaptatives et de comportements que l'on doit s'attendre à observer, voire à provoquer volontairement, pour minimiser les effets des variations attendues de températures sur la santé des personnes.