

IMPORTANCE ECONOMIQUE ET SOCIALE DE LA METEOROLOGIE.

Par Jacques VAN MIEGHEM,
Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

Sommaire.

De tous temps, le marin a montré de l'intérêt pour la science de l'atmosphère. L'auteur de cette communication montre l'importance de cette science en relation avec les divers problèmes que pose le transport tant par mer, sur terre que dans l'air. Il prouve la nécessité d'avoir un large réseau de postes d'observations répandus sur le monde entier. Il attire l'attention sur les avantages d'une étroite collaboration entre les services nationaux de l'agronomie et de la météorologie et sur l'intérêt des recherches bioclimatologiques et microclimatologiques. Cette importance économique et sociale de la météorologie est telle que plusieurs pays s'astreignent à de grosses dépenses pour la recherche de méthodes de pronostics pouvant s'étendre sur de longues périodes. Egalement pour le grand public aussi bien que pour l'industrie et les grandes entreprises, le problème de la météorologie prend une importance croissante. Pour terminer son rapport, l'auteur fait apparaître la contribution de la météorologie à l'amélioration des conditions de vie et au rapprochement des peuples et il cite cette phrase d'un comité d'experts scientifiques que le temps « le plus international de tous les caractères physiques du globe est à la base des habitudes de vie, du commerce, de l'agriculture, comme des intérêts et des sympathies humaines ».

Samenvatting.

De zeeman heeft altijd belang gesteld in de wetenschap der luchtgesteldheid. De verslaggever wijst op het belang van deze wetenschap in verband met de verscheidene vraagstukken die het vervoer stelt zowel over zee, te lande als in de lucht. Hij bewijst de noodzakelijkheid van een uitgebreid net van waarnemingstations over de ganse wereld verspreid. Hij trekt de aandacht op de voordelen van een nauwe samenwerking tussen de nationale diensten voor landbouw en weerkunde en op het belang van de bioclimatologische en microclimatologische opzoekingen. Dit economisch en sociaal belang van de weerkunde is zo groot dat verschillende staten niet aarzelen zich

zware uitgaven op te leggen voor het opzoeken van pronosticmethodes die zich over lange periodes zouden uitstrekken. Ook voor de volksgemeenschap zowel als voor de nijverheid en de grote ondernemingen neemt het vraagstuk der weerkunde een groeiende wichtigheid. Om zijn verslag te eindigen, doet de schrijver uitkomen hoe de weerkunde haar aandeel gegeven heeft in de verbetering der levensvoorwaarden en in de toenadering der volkeren en hij haalt deze zinsnede van een Comité van wetenschappelijke experten aan, dat het weer « het meest internationale der physische kentrekken van de aardbol, de basis vormt waarop alle levensgewoonten berusten evenals handel en landbouw zowel als het de menselijke belangen en sympathieën beheerst ».

Summary.

The seafarer was always interested by the science of the atmosphere. The author of this report shows on the importance of this science in relation with all transport problems as well on sea as on land or in the air. He proves the necessity of getting a wide network of observationstations extended all over the world. He makes attentive on the advantages of a close collaboration between agronomic and meteorologic national offices and on the interest of bioclimatologic and microclimatologic investigations. This economical and social importance of the meteorology is so notable that some countries submit themselves to high expenses for researching of pronostic methods that could be applied for long periods. And also for the common people, as well as for industry and big enterprises the problem of the meteorology gets a growing importance. To end his relation the author lets appear the contribution of the meteorology in improving the conditions of life as well as in drawing people closer together and he mentions this sentence of a Comity of Scientific experts, that the weather « the most international of all physical characteristics of the earthball is the fundamental principle that rules the manners of life, the trade, the agriculture like it manages human interests and sympathies ».

La météorologie intéresse tout le monde : le pêcheur, le marin, le pilote d'avion, dont la vie est une lutte incessante contre les éléments; le fermier qui désire ensemençer ses champs lorsque les conditions de température et d'humidité sont les plus favorables, supputer ensuite l'abondance de sa récolte et engranger celle-ci avant la saison des pluies; l'entrepreneur qui, soucieux d'éviter l'amende pour retard dans l'exécution de travaux, tient à connaître le nombre probable de jours de pluie et de gelée; le directeur d'un réseau de chemin de fer que préoccupent les conditions de visibilité et surtout de température afin de protéger les chaudières des locomotives au dépôt; l'ingénieur des ponts et chaussées qui s'intéresse aux crues et au verglas; le simple touriste enfin, qui projette une excursion.

La plupart des activités humaines sont influencées, parfois même conditionnées, par des facteurs météorologiques. Citons au hasard : la sécurité, le confort et le volume des transports par terre, par mer et par air, le contrôle et l'utilisation des réserves d'eau, la consommation d'eau, de gaz et d'électricité, la conservation des stocks, la protection des forêts contre les incendies, l'emplacement de certains hôpitaux, de centrales hydro-électriques et de centres urbains, la protection contre les inondations et la pollution de l'air par les poussières et les gaz nocifs d'origine industrielle, la résistance des ponts métalliques, etc...

* * *

De toutes les activités humaines, les transports et l'agriculture sont celles qui imposent le plus d'obligations à la météorologie.

Depuis toujours, les marins ont porté un vif intérêt à la science de l'atmosphère. Le rôle qu'ils ont joué dans le développement de cette science est considérable. Les livres de bord des navires contiennent de précieuses observations dont les météorologistes ont pu tirer le plus grand profit. N'est-ce pas aux navigateurs que l'on doit la découverte de la circulation des alizés ? C'est le grand navigateur américain Matthew Fontaine Maury qui convoqua à Bruxelles, en 1854, la première Conférence Internationale de Météorologie. Cette conférence eut deux conséquences heureuses. La première fut

la création, la même année, par l'amiral anglais Fitzroy, du British Meteorological Office, chargé de renseigner les marins sur le régime des vents au-dessus des océans et, principalement, le long des grandes routes commerciales; la seconde, l'organisation d'observations météorologiques systématiques à bord des navires. Lorsqu'en 1872, l'**Organisation Météorologique Internationale** (O.M.I.) fut créée, la Conférence des Directeurs des Réseaux d'Observations Météorologiques et Climatologiques constitua la **Commission Internationale de Météorologie Maritime** et lui confia la tâche d'organiser les observations synoptiques à bord des navires en mer. Cette tâche est d'importance primordiale, car les progrès en météorologie ne dépendent pas uniquement du perfectionnement des instruments et des méthodes d'observation, mais avant tout de l'organisation d'un réseau de stations d'observation couvrant toute la surface du globe. Dans l'atmosphère tout se tient : la situation atmosphérique en un lieu et à un instant donnés, ne dépend pas des situations antérieures en ce lieu, mais bien des situations atmosphériques passées et présentes sur d'énormes étendues, à des centaines, voire à des milliers de kilomètres du lieu envisagé. Il est donc indispensable de combler les lacunes entre les réseaux continentaux par des observations, aussi nombreuses que possible, effectuées à bord des navires sur tous les océans. En effectuant ces observations, les marins ne contribuent pas seulement à leur propre sécurité, mais aussi à la protection météorologique de tous les autres moyens de transport et, en tout premier lieu, à la sécurité des avions en vol. Sans les observations synoptiques à bord des navires, les météorologistes se trouveraient dans l'impossibilité d'accomplir les tâches que l'on attend d'eux; aussi, rendent-ils volontiers hommage aux marins qui, bénévolement, leur apportent un si précieux concours.

Vous savez, mieux que moi, que la plupart des avaries sont dues aux conditions météorologiques et cela malgré tous les perfectionnements techniques récents, apportés tant à la propulsion qu'à la construction des navires. Il incombe donc aux institutions météorologiques d'améliorer sans cesse leurs services de renseignements pour la sécurité des navires en mer. Les marins demandent des prévisions de tempête, de grains, de houle, de brouillard, de verglas et de givrage, c'est-à-dire des météores qui gênent la navigation au long cours, le cabotage et la pêche, ou qui peuvent endommager

les navires ou rendre pénible tout mouvement à bord des bateaux. Enfin, lorsqu'il s'agit de construire de nouveaux ports ou d'établir de nouvelles routes maritimes, les climatologues peuvent fournir des renseignements permettant de choisir l'emplacement le mieux approprié ou le meilleur itinéraire.

Pour les transports ferroviaires, fluviaux et routiers, les services météorologiques fournissent quotidiennement des prévisions de visibilité et, le cas échéant, des avertissements de brouillard, de verglas, de chasse-neige et d'inondation. Enfin, une prévision de températures extrêmes est indispensable lorsqu'il s'agit du transport de certaines cargaisons, de produits alimentaires, par exemple.

La protection météorologique de la navigation aérienne est l'un des devoirs les plus impérieux de la météorologie moderne. Le nombre sans cesse grandissant de lignes aériennes et d'avions en vol a forcé tous les Etats à doter chaque aéroport de grand trafic d'un service de météorologie aéronautique, spécialement chargé de l'établissement de prévisions d'atterrissage et de route, de prévisions détaillées, fréquentes et à courte échéances, pour les centres de contrôle du trafic aérien — valables pour la zone contrôlée par le centre et pour les zones adjacentes — d'avis de variations brusques et des avertissements de météores dangereux pour la navigation aérienne, tels que : le givrage, les nuages bas, le brouillard et les rafales de vent. Ce sont aussi des météorologues qui sont chargés de la détermination des routes de durée de trajet minimum, en fonction de la situation atmosphérique, principalement des courants atmosphériques. En revanche, c'est la nécessité absolue d'assurer la sécurité des transports aériens qui a le plus contribué au développement du réseau international des stations d'observation de surface et d'altitude et, par voie de conséquence, aux progrès de la météorologie.

A ce sujet, il convient de signaler ici que les pays membres de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.) ont créé un réseau de navires météorologiques stationnaires, principalement dans l'Atlantique Nord, où il y a, actuellement, une dizaine de stations flottantes en service. Ces navires stationnaires sont chargés à la fois d'effectuer des observations de surface et d'altitude et d'assurer la sécurité des navires en mer et des avions en vol au-dessus

des océans. Les conditions météorologiques de surface sont notées d'heure en heure et transmises par radio, sous forme de messages codés. De six heures en six heures, à 3 h., 9 h., 15 h. et 21 h. (T.M.G.), les bateaux stationnaires effectuent des radiosondages de l'atmosphère, suivant la verticale, mettant ainsi presque instantanément à la disposition des météorologistes les données de pression, de température, d'humidité et de vent, à toutes les altitudes rencontrées par les ballons-sondes, jusqu'à environ 20 km. Les gouvernements justifient les dépenses énormes qu'entraîne l'exploitation d'un réseau météorologique constitué de navires stationnaires, en invoquant que la vie humaine doit être protégée. Sans doute, cet argument est-il décisif et capable de susciter l'approbation des contribuables. Cependant, nous nous permettons de faire remarquer, une fois de plus, que l'étroite interdépendance des phénomènes météorologiques dans le temps et l'espace, impose aux météorologistes la mise en place d'un réseau de stations d'observation de surface et d'altitude couvrant toute la surface du globe. Sans un tel réseau, on ne peut étudier les phénomènes atmosphériques et il devient impossible à la météorologie de remplir les obligations toujours plus nombreuses et plus impérieuses que la civilisation lui impose. Aussi faut-il, à la fois, étendre en surface le réseau des stations aérologiques et accroître la densité de ces stations sur les océans et dans les régions désertiques, si l'on veut réellement, un jour, mettre au point des méthodes de prévisions à échéances de plus en plus longues. L'importance économique à longue échéance pour l'agriculture justifie aussi, à notre avis, les frais d'exploitation d'un réseau d'observation adéquat.

* * *

Au cours de ces dernières années, mais surtout au cours des années de guerre, les institutions météorologiques ont porté leurs efforts sur la météorologie aéronautique, trop souvent au détriment de la météorologie agricole. Mais, la pénurie mondiale en produits alimentaires, due en ordre principal à un accroissement rapide de la population sur de vastes étendues du globe, a attiré l'attention sur la nécessité pressante de perfectionner les techniques agricoles, d'améliorer les récoltes et d'étendre la superficie des terres cultivables. Or, le climat et le temps influencent d'une manière décisive la

propagation des maladies des plantes, le nombre et la virulence des insectes et, enfin, la santé des animaux.

Les services agronomiques et météorologiques nationaux, à condition de travailler en étroite collaboration, peuvent donner de précieux conseils aux agriculteurs et aux horticulteurs. Citons : conseils pratiques à l'époque des semailles, au moment du repiquage en pleine terre de jeunes plantes poussées sous verre, conseils pratiques au cours de la fenaison, avertissements spéciaux en vue de protéger les cultures et les arbres fruitiers contre les gelées tardives, les insectes et les parasites. Ces avis varieront suivant le climat de la région intéressée, tandis que le choix et la mise en œuvre des moyens de protection différeront suivant le temps qu'il fait et qu'il fera.

La météorologie agricole est encore dans l'enfance, mais partout l'intérêt pour les recherches bioclimatologiques et microclimatologiques va grandissant. Dans de nombreux pays, les institutions météorologiques ont été dotées d'une section de météorologie agricole. On s'occupe de plus en plus des relations entre les climats et la végétation, des relations entre les températures du sol et de l'air adjacent, des climats artificiels et de la climatisation des serres, de la détermination du climat le mieux approprié à une culture donnée, de l'influence de modifications microclimatologiques (réchauffement artificiel du sol, mise en place d'écrans contre le vent) sur la croissance des plantes et le rendement des cultures.

L'importance économique et sociale de la prévision du temps pour l'agriculture est telle que, malgré les grosses difficultés du problème, des recherches coûteuses sont entreprises dans plusieurs grands pays, en vue de trouver des méthodes de pronostic météorologique couvrant des périodes de plus en plus longues. Les spécialistes estiment à 20 % l'incidence du climat sur la valeur des récoltes. Il est évidemment impossible de supprimer cette incidence; cependant, si l'on pouvait prévoir au moment des semailles, les caractères généraux du temps au cours de la période de germination, de croissance et de fructification, on pourrait, par un choix convenable de variétés, ramener cette incidence à 17 % et, dans les cas favorables, à 15 %. Ainsi, par exemple aux Indes, il est possible de prédire l'intensité des pluies au début de la mousson d'été et, par conséquent, de faire un choix approprié de variétés en fonction du climat. Malheureusement,

cette possibilité n'existe actuellement qu'aux Indes et beaucoup d'efforts seront encore nécessaires pour l'étendre à d'autres régions du globe. Néanmoins, des prévisions à courte échéance peuvent être utiles aux fermiers, notamment dans l'élaboration du plan de leurs travaux quotidiens. Il va de soi que les prévisions de pluies, de temps sec ou de températures de gelée à un ou deux jours d'échéance, peuvent améliorer le rendement d'une ferme. Même la prévision de l'intensité et de la direction du vent peut être utile aux agriculteurs et aux horticulteurs, lorsqu'ils doivent épandre des engrais chimiques ou pulvériser des produits insecticides sur leurs champs.

* * *

Les prévisions météorologiques sont portées à la connaissance du grand public et des intéressés par la radio, la presse, le téléphone (téléphone automatique aux U.S.A.) et par des publications officielles. Le nombre des appels téléphoniques et des abonnés aux bulletins quotidiens du temps ainsi que le nombre des lettres de demande de renseignements, adressées aux services climatologiques, témoignent de l'intérêt que portent à la météorologie, les administrations, les entreprises privées et le public en général. Ainsi, par exemple, les usines à gaz et les centrales électriques règlent la production et la distribution du gaz et de l'électricité, en fonction des conditions atmosphériques; les administrations et les grandes entreprises privées s'intéressent, en hiver, aux prévisions de température, dans le but de faire des économies de chauffage et de protéger leurs installations contre le gel, etc...

Au cours des dernières années, une curieuse innovation s'est produite aux U.S.A. Des entreprises industrielles et agricoles se sont aperçues qu'elles pouvaient accroître leur prospérité par une utilisation rationnelle et systématique de données météorologiques bien appropriées à leurs activités. Aussi, les entreprises américaines ont-elles de plus en plus recours aux services de conseillers météorologiques privés. Dans d'autres pays, par contre, beaucoup reste à faire pour l'éducation météorologique du grand public : il ne suffit pas de lire ou d'écouter des prévisions, il faut encore pouvoir les comprendre et s'en servir.

* * *

Dans diverses branches de l'art de l'ingénieur, le météorologiste peut intervenir fort utilement non seulement en fournissant des renseignements météorologiques adéquats, mais aussi en appliquant les méthodes et les manières de penser, propres à la météorologie, à la solution de certains problèmes de technique. Ainsi, par exemple, le chauffage de grands immeubles pose un problème purement météorologique; à savoir : quelles sont les conditions atmosphériques les plus défavorables pour lesquelles l'installation de chauffage devra être conçue afin de maintenir, malgré ces conditions défavorables une température confortable à l'intérieur du bâtiment ? Signalons encore le problème de la résistance des constructions et des ouvrages d'art à la pression et aux rafales du vent, le problème du givrage des câbles servant au transport de l'électricité, le problème de la répartition autour des usines des poussières industrielles et des gaz nocifs, en fonction de la hauteur et du débit des cheminées et surtout des conditions météorologiques. Rappelez-vous le brouillard meurtrier de la vallée de la Meuse en 1930. Avec l'industrialisation croissante et surtout avec l'utilisation prochaine de l'énergie atomique, la pollution atmosphérique est devenue un problème vital dont le législateur s'est déjà préoccupé dans certains pays.

* * *

Les météorologistes apportent aussi leur concours à la défense nationale. La diversité des renseignements météorologiques nécessaires à la conduite des opérations militaires sur terre, en mer et dans les airs, est telle que les services météorologiques atteignent leur plus grand développement en temps de guerre. Il est triste de devoir constater que c'est en période de guerre que la météorologie est la plus florissante, que le nombre des stations est le plus grand et la fréquence des observations la plus élevée. La documentation météorologique réunie au cours de la dernière guerre par les pays belligérants est si riche que la Conférence des Directeurs de l'O.M.I. a décidé, en 1947, à Washington, la publication, à l'intention des chercheurs, des observations météorologiques de la période 1939-1945.

Une autre mission importante que les météorologistes ont à accomplir est la recherche de solutions aux problèmes météorologiques nouveaux, résultant de l'emploi d'armes nou-

velles et de méthodes nouvelles de combat. L'utilisation des armes chimiques, bactériologiques et atomiques, pose pour les hommes de science, en général, et pour les météorologistes, en particulier, des problèmes moraux d'une exceptionnelle gravité en raison de la puissance terrifiante de ces armes. Aucun météorologiste ne peut songer sans angoisse au jour où il pourrait être appelé à fournir une prévision, avant que soit prise la décision d'employer l'un de ces effroyables moyens de destruction en masse. Souhaitons pour l'humanité entière qu'un tel jour ne se lève jamais et que les météorologistes puissent se consacrer entièrement aux recherches pacifiques et apporter, dans la paix, leur modeste contribution à la civilisation.

* * *

Affirmer, de nos jours, que la science a profondément modifié le monde est devenu un lieu commun. En effet, lorsqu'on suit le développement de l'humanité depuis un siècle, on constate que l'importance sans cesse grandissante des sciences et de leurs applications, en vue d'accroître le bien-être des hommes et de perfectionner les moyens de transport, s'est affirmée parallèlement à une transformation de plus en plus rapide des peuples vers une internationalisation. La météorologie a apporté sa modeste contribution tant à l'amélioration des conditions de vie, qu'au rapprochement des hommes. Cet aspect, à la fois social et international des activités météorologiques, a été reconnu par le **Conseil Economique et Social des Nations Unies**. Dans un rapport récent, le **Comité d'experts scientifiques pour les laboratoires internationaux de recherches** recommande, en vue de faire progresser l'économie mondiale et les connaissances scientifiques, la création sans retard d'un **Institut Météorologique International**, car le temps, « le plus international de tous les caractères physiques de la terre, est à la base des habitudes de vie, du commerce, de l'agriculture, comme des intérêts et des sympathies humaines ».