



*Le temps, le climat et la sécurité alimentaire*



ORGANISATION  
MÉTÉOROLOGIQUE  
MONDIALE

**OMM-N° 933**

Genève, Suisse  
2001

*Le temps, le climat et la sécurité alimentaire*

---

Couverture : *La vallée de Gharm, dans la chaîne de montagne Alay au Tadjikistan, présente toute une gradation de climats, avec leurs incidences sur la production vivrière locale.*  
(Photo : FAO/A. Proto)

**OMM-N° 933**

© 2001, Organisation météorologique mondiale

ISBN 92-63-20933-2

**NOTE**

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation météorologique mondiale aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

---

---

## AVANT-PROPOS

La population mondiale devrait atteindre 7,5 milliards d'habitants en 2020. La poussée démographique surviendra surtout dans les pays en développement. Il faudra produire alors 40 pour cent en plus de céréales pour répondre à la demande mondiale. Si ce secteur a bénéficié de gains de production et de rendement entre 1986 et 1998, le volume moyen de céréales produit par habitant a stagné à l'échelle mondiale. Il a même baissé en Afrique et au Moyen-Orient. Le recul noté dans plusieurs régions nuit gravement à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté. A cela s'ajoute une autre menace, la hausse de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes.

Le nombre de pays victimes de catastrophes naturelles est passé de 28 en 1996 à 46 en 2000, une progression alarmante qui a plus durement frappé les pays en développement, avec ses conséquences sur la sécurité alimentaire, la pauvreté et la détérioration des terres. L'Afrique australe, l'Amérique centrale, le Bangladesh, le Cambodge, les Caraïbes, la Chine, l'Inde, le Venezuela et le Viet Nam ont subi de violentes tempêtes et de vastes inondations ces dernières années. On estime à 1 milliard de dollars E.-U. le coût direct et indirect des inondations provoquées par le passage des tempêtes tropicales *Elyne* et *Gloria* sur le Mozambique en février et mars 2000; le montant total des exportations de ce pays s'établissait à 300 millions de dollars l'année précédente. En Asie occidentale, en Asie centrale et au Moyen-Orient, une bonne partie des récoltes ont été détruites par les graves sécheresses qui ont sévi de 1999 à 2001.

Les connaissances et les informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques, alliées aux prévisions saisonnières et à longue échéance, peuvent considérablement aider à

élaborer et à exploiter des régimes agricoles durables, et à élever la production de manière écologique. C'est un fait établi. Malheureusement, il est extrêmement difficile pour les pays en développement, les plus vulnérables, d'adopter des technologies de pointe pour contrer les effets néfastes des variations du milieu naturel et des fluctuations du climat qui s'opposent à un approvisionnement régulier en nourriture.

Pour toutes ces raisons, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) soutient et coordonne les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) de ses Etats Membres dans la mission qui leur a été confiée, à savoir observer le temps et le climat, étudier les processus en jeu et dispenser des services météorologiques et connexes à l'appui du développement national. Au sein du réseau mondial établi par l'OMM, les SMHN procurent des prévisions et des avis scientifiques qui permettent à toutes les nations d'alerter et de protéger la population des dangers que font peser les cyclones tropicaux, les violentes tempêtes, les crues, la sécheresse, les feux de forêt et d'autres phénomènes naturels liés au temps. Ces services améliorent aussi la rentabilité et la productivité des activités agricoles et forestières.

Les principaux programmes et activités scientifiques de l'OMM en matière de sécurité alimentaire sont le Programme de météorologie agricole, le projet CLIPS (Services d'information et de prévision climatologiques) et le Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau. On y étudie d'importantes questions sur le temps, le climat et l'eau en collaboration avec plusieurs institutions des Nations Unies, dont l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation pour l'éducation, la

---

science et la culture (UNESCO), ainsi qu'avec d'autres organes régionaux et internationaux. Cette brochure, consacrée au suivi du Sommet mondial de l'alimentation, présente l'apport de l'OMM aux mesures propres à assurer la sécurité alimentaire dans le monde. Nous espérons qu'elle aidera à mieux saisir les actions menées et l'engagement des milieux de la météorologie et

de l'hydrologie dans la mise en œuvre du Plan d'action du Sommet.



(G.O.P. Obasi)  
Secrétaire général

## **LES QUESTIONS CLIMATIQUES DANS LE PLAN D'ACTION DU SOMMET MONDIAL DE L'ALIMENTATION**

*Le Sommet mondial de l'alimentation a formulé 7 engagements dont 2 intéressent plus particulièrement les spécialistes de la climatologie dans l'optique du développement durable. Ce sont l'engagement 3 — poursuivre des politiques et méthodes durables essentielles pour assurer des approvisionnements alimentaires adéquats et fiables, lutter contre les ravageurs, la sécheresse et la désertification — et l'engagement 5 — prévenir les catastrophes naturelles et les crises provoquées par l'homme, y être préparés et répondre aux besoins alimentaires provisoires d'urgence.*

*L'engagement 3 mentionne à plusieurs reprises le climat et son évolution (y compris la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques) ainsi que les problèmes connexes de désertification, de perte de diversité biologique, d'appauvrissement de la couche d'ozone, tous liés, au moins indirectement, à l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles. Le texte souligne l'importance de favoriser la recherche afin de poursuivre les efforts internationaux visant à élaborer, diffuser et utiliser les informations sur les prévisions météorologiques, qui permettront d'améliorer, sur une base durable, la productivité de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie et seront particulièrement utiles aux pays en développement.*

*L'engagement 5 insiste sur la nécessité de maintenir, d'encourager et d'établir des stratégies et mécanismes de préparation, notamment en ce qui concerne l'élaboration et l'utilisation des prévisions météorologiques pour la surveillance et l'alerte rapide en cas de sécheresses, d'inondations, d'autres catastrophes naturelles, d'infestations et de maladies. Il convient également d'appuyer les efforts internationaux visant à développer et à utiliser les prévisions météorologiques pour améliorer l'efficacité et l'efficience des activités de préparation et de réaction aux situations d'urgence, en veillant particulièrement à créer un effet de synergie et à éviter tout chevauchement.*

## INTRODUCTION

Le taux de croissance annuelle de la production vivrière dans le monde en développement est passé de 4,2 pour cent en moyenne durant la période 1991-1995 à 3,5 pour cent de 1996 à 2000. Cette baisse est en partie due à la progression alarmante du nombre de pays victimes de catastrophes naturelles, soit 28 en 1996 contre 46 en 2000. L'Afrique australe, l'Amérique centrale, le Bangladesh, le Cambodge, les Caraïbes, la Chine, l'Inde, le Venezuela et le Viet Nam ont subi de violentes tempêtes et de vastes inondations ces dernières années. Depuis avril 2001, 60 millions de personnes dans 36 pays ont fait face à une pénurie alimentaire plus ou moins grave.



*L'utilisation optimale des ressources naturelles est primordiale en l'absence d'irrigation, comme ici la culture intercalaire petit mil/niébé en Afrique de l'Ouest.*  
(OMM/M.V.K. Sivakumar)

La variabilité du climat observée récemment a toujours existé. C'est encore la principale source de fluctuation de la production vivrière, surtout dans les pays tropicaux semi-arides. Conjugée à d'autres facteurs physiques, sociaux, politiques et économiques, elle accentue les risques de catastrophe, de malnutrition, de famine et d'instabilité. Dans le monde en développement, où l'adoption de technologies perfectionnées est trop lente pour contrer les effets néfastes des variations des conditions naturelles, ces fluctuations sont le principal obstacle à un approvisionnement régulier en nourriture, clé de la sécurité alimentaire. Il est donc impératif de comprendre les différents aspects de la variabilité du temps et du climat si l'on veut établir des politiques et des stratégies propres à accroître la production vivrière et la sécurité alimentaire.

Dans l'optique de la sécurité alimentaire mondiale, les débats portent essentiellement sur les dangers naturels et sur leurs conséquences dans le champ de la production vivrière. Il ne faudrait pas oublier, cependant, que le climat est aussi une ressource naturelle renouvelable, même si elle fluctue dans le temps et dans l'espace. Comprendre son rôle est indispensable pour profiter pleinement et correctement des deux autres grandes ressources de l'agriculture durable, à savoir le sol et le matériel génétique des végétaux et des animaux. En fait, c'est le climat qui détermine les possibilités mêmes d'exploitation de ces richesses. Il est important, par ailleurs, de saisir les interactions entre les aspects physiques, biologiques et climatiques de notre environnement pour apprécier l'incidence du développement de l'agriculture.

## LES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES EXTRÊMES

Le temps et le climat sont en cause dans plus de 70 pour cent des catastrophes naturelles qui ébranlent la planète. A l'échelle d'une région ou d'un pays, ils peuvent être responsables de la totalité des grandes catastrophes : ouragans, cyclones tropicaux, typhons, crues, sécheresse, tempêtes extratropicales, tsunamis, ondes de tempête, tornades, tempêtes de sable et de poussière, températures extrêmes, feux d'origine météorologique, infestations de ravageurs, maladies des cultures et du bétail. Ces tragédies font, chaque année, de nombreuses victimes et causent d'énormes pertes économiques. En 20 ans, elles ont tué plus de trois millions de personnes, en ont déplacé un milliard, ont infligé des blessures, favorisé la propagation de maladies et dévasté les terres arables. Leur coût économique annuel se situe entre 50 et 100 milliards de dollars E.-U., mais il est déjà arrivé qu'il atteigne 440 milliards. On estime que 250 000 décès sont directement ou indirectement imputables aux catastrophes naturelles qui secouent le monde chaque année.

Les facteurs climatiques sont indissociablement liés au fondement de la vie, à la disponibilité de nourriture, d'eau et de conditions salubres. Les phénomènes météorologiques et hydrologiques extrêmes peuvent détruire les réserves de nourriture, assécher ou polluer les points d'eau, accroître l'incidence des affections virales et d'autres maladies infectieuses.

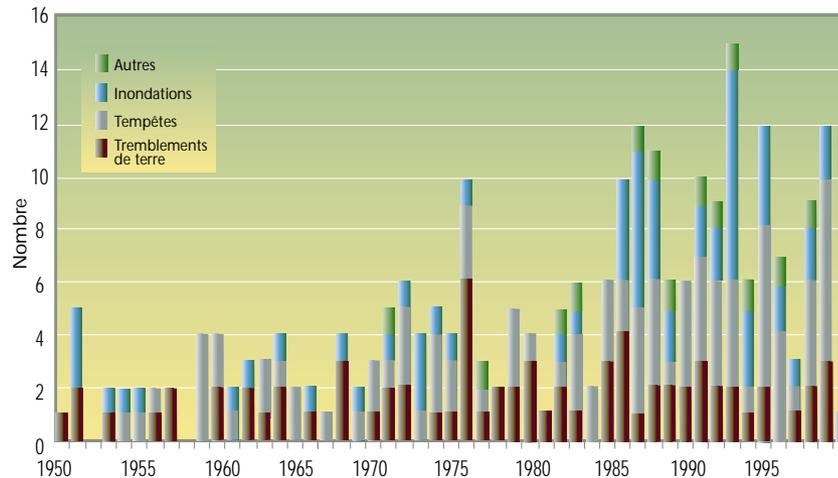
Partout dans le monde, la population est effrayée par les catastrophes naturelles, plus fréquentes et destructrices ces dernières décennies. Nous ne maîtrisons pas les forces qui les provoquent. Comment empêcher un cyclone tropical de se former, une sécheresse, une crue, un tremblement de terre, une éruption

volcanique de se produire ? Mais nous avons appris à contenir les flots des rivières et des fleuves, à endiguer les marées, à ériger des ouvrages qui s'opposent efficacement, sinon totalement, au déchaînement de la nature. Ces phénomènes ne disparaîtront pas. Nous devons y faire face sans délai par la planification, la préparation et la prévention des catastrophes.

### Les cyclones tropicaux

Parfois appelés ouragans, typhons ou cyclones, ils frappent la plupart des pays situés dans les régions tropicales et subtropicales. Peu de phénomènes naturels sont aussi destructeurs. Les ravages causés par les vents violents, les pluies torrentielles, les ondes de tempête, l'élévation des eaux côtières, les crues, les tornades et les coulées de boue qui les accompagnent

*Catastrophes naturelles responsables de plus de 100 décès et/ou 100 millions de dollars E.-U. de dommages entre 1950 et 2000 (Münchener Rück/ Munich Re)*



En haut à droite : l'ouragan Mitch a couché de nombreuses cultures à Choluteca, au Honduras (Paul Jeffrey/CCD)

varient selon l'intensité du phénomène, son ampleur, sa fréquence et la vulnérabilité des zones touchées.

Les cyclones tropicaux nuisent gravement à l'agriculture, à la sécurité alimentaire, à l'approvisionnement en eau et à des secteurs socio-économiques essentiels. On les estime responsables, chaque année, de quelque 20 000 décès et six millions de dollars E.-U. de dommages. En 1992, l'ouragan *Andrew*, le plus dévastateur jamais observé, a causé des pertes évaluées à 16 milliards de dollars aux Etats-Unis d'Amérique. Parmi les autres cyclones tropicaux particulièrement intenses ou catastrophiques figurent le typhon *Winnie* qui, en 1997, a anéanti 400 000 hectares de terres agricoles en Chine et l'ouragan *Mitch* qui a provoqué, l'année suivante, le déplacement de deux millions de personnes au Nicaragua, au Honduras et au Guatemala.

Les crues et l'érosion des sols provoquées par El Niño nuisent à la viabilité de l'agriculture et à la sécurité alimentaire dans plusieurs pays en développement. (SIPC)

### El Niño et La Niña

Ces variations climatiques ont une très forte incidence sociale et économique dans le monde.



*El Niño* est un phénomène naturel qui se répète tous les deux à sept ans et qui dure trois à six saisons. Il se caractérise par un réchauffement important des eaux de surface dans le centre et l'est de l'océan Pacifique, aux latitudes tropicales. *La Niña*, qui en est la phase négative, se traduit par un refroidissement des eaux orientales du Pacifique.

Un épisode *El Niño* est généralement marqué par des anomalies dans les régimes de précipitation et dans les températures à l'échelle du globe, mais aussi par des particularités dans l'activité des tempêtes tropicales et des ouragans, dans le comportement des courants-jets subtropicaux et dans beaucoup d'autres aspects de la circulation générale au niveau des régions. On a découvert que les épisodes *El Niño* s'accompagnent de régimes climatiques similaires. Il existe des liens entre un épisode marqué et la sécheresse en Afrique du Sud-Est, dans le nord de l'Australie et du Brésil, en Indonésie et dans les Philippines. Au contraire, les pluies sont particulièrement abondantes dans l'est de l'Afrique tropicale, le long de la côte tropicale de l'Amérique du Sud et dans la partie subtropicale de l'Amérique du Nord (golfe du Mexique) et de l'Amérique du Sud (sud du Brésil et centre de l'Argentine).



Selon certains, l'épisode 1997-1998 a été le plus fort du siècle. Il a provoqué, avec la phase *La Niña* 1998-1999, des dommages socio-économiques considérables qui ont réduit à néant des années de développement dans nombre de pays. Parmi les effets les plus notables, rappelons la terrible sécheresse et les feux de forêt qui ont sévi en Indonésie et dans le nord-est du Brésil, ainsi que les inondations catastrophiques dans la zone tropicale de l'Afrique de l'Est. Lors de son passage sur l'Amérique latine et les Caraïbes pendant la phase *La Niña*, l'ouragan *Mitch* a ôté des vies, détruit des biens, endommagé les récoltes et les réserves alimentaires, perturbé les réseaux de transport et accru les risques sanitaires. C'est le monde en développement qui a été le plus cruellement touché. Les pertes totales infligées par l'épisode *El Niño* 1997-1998 ont été estimées à 14 milliards de dollars E.-U. pour les seuls dégâts matériels, à plus de 33 milliards si l'on inclut toutes les conséquences socio-économiques.

## La sécheresse

Ce phénomène naturel entraîne une pénurie d'eau pour certaines populations et activités. Dû à l'insuffisance de précipitations pendant une saison ou plus, il s'accompagne fréquemment d'autres facteurs climatiques qui aggravent la situation : températures élevées, vents forts, faible humidité relative. La sécheresse a des répercussions si vastes qu'une myriade de définitions ont été proposées par une variété de disciplines; on peut les regrouper en sécheresse météorologique, hydrologique, agricole et socio-économique.

Dans les années 70 et 80, les périodes successives de sécheresse ont apporté une profonde misère dans le Sahel et dans l'est et le sud du continent africain. Une bonne partie de



l'Asie occidentale, de l'Asie centrale et du Moyen-Orient a souffert en 2001 d'une troisième année consécutive d'aridité qui a fortement réduit les rendements agricoles de nombreux pays. Entre juin 2000 et juin 2001, la moitié des 12 millions d'Afghans souffrait de la sécheresse, dont trois à quatre millions gravement. Faute de pluie, pratiquement toutes les cultures non irriguées ont été dévastées et le bétail décimé. La production céréalière accusait un déficit supérieur à 2,3 millions de tonnes, plus du double de celui de l'année précédente. En République islamique d'Iran, le grave manque de précipitation de 1999 a été suivi d'une sécheresse intense en 2000 et d'une autre encore en 2001. Ces conditions ont menacé plus de 6,4 millions d'acres de terres irriguées, 9,88 millions d'acres de champs non irrigués et 2,7 millions d'acres de vergers. On a estimé les pertes agricoles à plus de 2,6 milliards de dollars E.-U. dans ce seul pays.

*Dans les fragiles écosystèmes des zones arides et semi-arides, la végétation et le bétail sont particulièrement menacés en période de sécheresse.*  
(FAO/R. Faidutti)

## Les tempêtes de vent et de poussière

L'érosion du sol est l'un des pires effets du vent dans bien des régions du globe, un problème majeur dans les climats qui présentent une saison sèche très marquée. Tous les milieux arides risquent d'en souffrir. Ce phénomène est dû à l'interaction de conditions météorologiques particulières et de la structure du sol, de sa couche arable et de la couverture végétale, fruit des activités de mise en valeur. On s'est peu attaché à la détérioration des terres arides, qui occupent un tiers environ de la superficie des continents, car le processus débute de manière insidieuse et progresse lentement. Mais ses effets se cumulent à long terme. Comme dans le cas des eaux, la forme la plus accentuée se produit au cours d'événements rares et violents.

Selon la Fondation des Nations Unies, les tempêtes de vent ont été à l'origine de plus de

300 des 850 catastrophes d'origine naturelle survenues en 2000 et ont causé 73 pour cent des pertes matérielles assurées.

## Les crues

Les crues et les fortes pluies sont des phénomènes hydrométéorologiques aux conséquences parfois terribles pour l'agriculture. On parle de crue éclair quand les eaux montent rapidement, voire brusquement. L'interaction des paramètres spatiaux et temporels détermine en bonne partie l'ampleur des dégâts. Des précipitations très intenses (extrêmes) peuvent produire des inondations catastrophiques même si elles sont brèves et surviennent au bon endroit, au bon moment, etc. En décembre 1999, les crues éclair et les glissements de terrain ont fait 30 000 morts au Venezuela. On estime à 1 milliard de dollars E.-U. le coût direct et indirect des inondations



*L'érosion des sols sablonneux par le vent provoque de graves dommages (à gauche) et gêne l'établissement des jeunes plants (à droite).*  
(OMM/M.V.K. Sivakumar)



provoquées par le passage des tempêtes tropicales *Elyne* et *Gloria* sur le Mozambique en février et mars 2000; le montant total des exportations de ce pays s'établissait à 300 millions de dollars l'année précédente.

Les inondations ont sur l'agriculture des effets directs et indirects. Les effets directs portent sur les biens et sur les revenus des particuliers, des entreprises et du secteur public. Les effets indirects, plus lents à apparaître mais souvent plus étendus (dans l'espace, dans l'économie, etc.), découlent notamment d'une baisse de revenus et de la détérioration du milieu naturel. Les premiers sont beaucoup plus faciles à chiffrer que les seconds, dont on sous-estime fréquemment les contrecoups dans l'ensemble de la société.



*Dans le Sahel, les crues éclair emportent les sols sablonneux et réduisent la productivité agricole.*

*(OMM/M.V.K. Sivakumar)*

## LE TEMPS, LE CLIMAT ET LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE — L'APPORT DE L'OMM

Peu de pays sont totalement à l'abri des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certaines populations sont davantage exposées, plus souvent meurtries que d'autres. Mis à part le risque propre à l'emplacement géographique, l'ampleur des dommages causés par un événement particulier dépend étroitement de la planification, des systèmes d'alerte précoce, des mesures de protection et de la résilience de la

société, notamment de sa capacité de se relever à la suite d'un phénomène extrême.

L'OMM est une institution spécialisée des Nations Unies chargée de la météorologie et de l'hydrologie opérationnelle. Elle soutient les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) mis en place par ses 185 Etats et territoires Membres dans la mission qui leur a été confiée, à savoir observer le temps et le climat, comprendre les processus en jeu et dispenser des services météorologiques et connexes à l'appui des besoins nationaux. Ces derniers concernent la protection des personnes et des biens, la sauvegarde de l'environnement et la contribution au développement durable.

Les programmes scientifiques de l'OMM ont repoussé les limites de notre savoir. Les données mondiales recueillies grâce à l'observation systématique, selon des méthodes uniformes, ont affiné les analyses, les recherches et la modélisation de l'atmosphère et de ses configurations changeantes. Les programmes spécialisés d'observation, dont certains portent sur les composants chimiques de l'atmosphère et sur les caractéristiques des océans et de leur circulation, ont éclairé les interactions entre les grands domaines du système climatique (l'atmosphère, les océans, les terres émergées et la cryosphère) et ont permis de mieux comprendre la variabilité et l'évolution du climat.

### Les systèmes d'alerte précoce

L'application judicieuse des sciences et de la technologie est le meilleur moyen de réduire les pertes humaines et matérielles dues aux catastrophes naturelles. Cela comprend la prévision et l'alerte précoce des conditions



*Les avis agrométéorologiques permettent aux agriculteurs de prendre de bonnes décisions pour leur exploitation.*  
(Service météorologique australien)

## Le projet CLIPS de prévision climatologique

La prévision saisonnière à interannuelle est à la base des services d'alerte. L'OMM estime, en effet, que les progrès accomplis dans la recherche climatologique doivent se traduire, autant que possible, par un plus grand bien-être pour l'humanité. Le Douzième Congrès météorologique mondial de l'Organisation a adopté en 1995 le projet des Services d'information et de prévision climatologiques (CLIPS). Le but est de concrétiser les résultats des recherches et de diffuser les informations, sur les conditions attendues notamment, qui sont susceptibles d'améliorer les décisions d'ordre social et économique. A cette époque, le public commençait à prendre conscience des changements climatiques que pouvaient induire les activités humaines et de l'impact des fluctuations du climat sur la société, telles que celles causées par le phénomène *El Niño*. Un volet important du projet consiste à analyser le climat ancien et contemporain et à intégrer ces connaissances dans la prévision des conditions du proche avenir.

L'une des premières tâches entreprises dans le cadre du projet CLIPS a été d'élargir l'aptitude des SMHN à recevoir et à utiliser les produits d'information et de prévision sur le climat mondial générés par plusieurs grands centres climatologiques répartis sur le globe. Ces services visent souvent à atténuer les effets néfastes des anomalies ou des conditions extrêmes du climat, mais aussi à profiter de leurs effets bénéfiques. Plusieurs pays utilisent depuis quelques années les prévisions sur les épisodes *El Niño* pour diffuser des alertes précoces et prévenir les catastrophes. L'OMM a coordonné les activités de plusieurs groupes intéressés en coparrainant des ateliers, séminaires et conférences, et en organisant ses propres formations sur le phénomène *El Niño*.

En collaboration avec ses partenaires, l'OMM a tenu plusieurs forums régionaux sur l'évolution probable du climat un peu partout dans le monde. Les chercheurs des grands centres de prévision du climat, les spécialistes des centres régionaux de climatologie opérationnelle et les experts des SMHN sont parvenus à un consensus sur les tendances possibles et ont élaboré pour les usagers des produits d'orientation généraux assortis de directives d'interprétation. Les forums se sont avérés très efficaces pour renforcer les capacités des SMHN, grâce à

l'échange de connaissances sur l'état actuel et sur les limites de la prévision à échéance saisonnière. Ils ont permis de préciser l'évolution probable du climat régional et leurs répercussions pendant les épisodes *El Niño*.

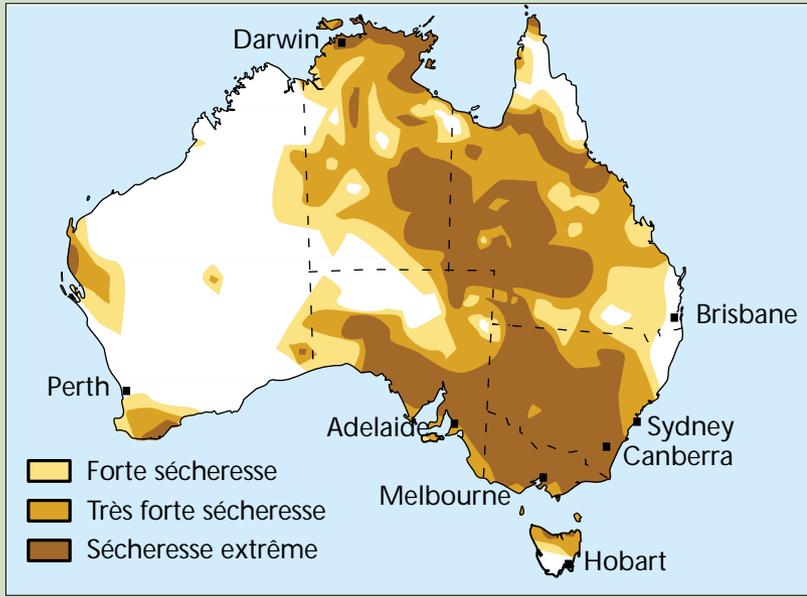
Les prévisions *El Niño* sont utiles pour émettre une alerte rapide. En voici quelques exemples :

- au Pérou, elles ont servi à mettre en place une agriculture durable fondée sur l'alternance des cultures, par exemple le riz et le coton, pendant les années de faible pluviosité;
- au Brésil, la production agricole a augmenté au cours des deux dernières décennies lorsqu'on a intégré ces informations dans le processus décisionnel;
- en Colombie, des liens ont été établis entre le phénomène *El Niño* et le paludisme; on s'est aperçu que l'excès ou l'insuffisance de pluie, conditions fréquentes dans certaines régions pendant les phases chaudes ou froides, a des effets sur l'incidence de maladies à transmission vectorielle ou liées à l'alimentation.

La formation et le transfert de technologie occupent une place importante au sein du projet CLIPS. Les SMHN doivent avoir accès aux produits de surveillance du climat régional et mondial régulièrement fournis à l'appui du Programme

		L'ÉVÉNEMENT EST-IL PRÉVU ?	
		OUI	NON
L'ÉVÉNEMENT SE PRODUIT-IL ?	OUI	<b>SUCCÈS</b> Pertes financières réduites grâce aux mesures préventives	<b>ÉCHEC</b> Pertes maximales, faute de mesures préventives
	NON	<b>FAUSSE ALERTE</b> Coût des mesures préventives qui se sont avérées inutiles	<b>DÉCISION CORRECTE</b> Ni perte, ni coût; résultat conforme aux attentes en l'absence d'événement

(D'après *Foresight*, Ministère du commerce et de l'industrie, R.-U.)



*La veille de sécheresse assurée par le Service météorologique australien donne des précisions sur la gravité des conditions El Niño. (Service météorologique australien)*

climatologique mondial et leur personnel doit être en mesure de dispenser des services qui amélioreront le processus décisionnel. L'étroite concertation établie avec le Programme de météorologie agricole et avec le Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau permet de tirer parti des relations instituées avec les gestionnaires locaux des terres et des ressources en eau.

météorologiques et climatiques dangereuses. Ces informations et produits sont essentiels pour augmenter la production vivrière et agricole en général, pour bien utiliser et gérer l'eau douce, l'énergie et les autres ressources naturelles sensibles aux phénomènes extrêmes.

Il est important de comprendre les processus qui régissent les systèmes climatiques et météorologiques mondiaux si l'on veut améliorer les délais de prévision et de détection des événements intenses et des signes de variabilité et d'évolution du climat. Cela exige des recherches à toutes les échelles temporelles et une bonne capacité de modélisation, en vue surtout d'affiner la prévision de la variabilité et des changements climatiques à l'échelon local et régional. L'OMM offre un cadre international de collaboration dans tous les champs de l'hydrologie et de la météorologie qui présentent un intérêt national, régional ou mondial.

De grands progrès ont été accomplis ces dernières décennies; il est maintenant possible de prévoir le temps une semaine à l'avance aux latitudes moyennes. Mais la percée décisive dans le domaine de la prévision à long terme a été la compréhension du phénomène *El Niño*. Un tout nouveau champ d'étude s'est ouvert depuis 10 ans. On dispose aujourd'hui d'un ensemble de modèles couplés que l'on peut imbriquer avec des modèles régionaux haute résolution. Certains aident à cerner l'évolution probable du climat à échéance saisonnière à interannuelle. On peut prévoir les anomalies de température de la mer en surface plusieurs saisons, parfois plus d'une année, à l'avance. Les travaux récents ont montré que les crues, les ouragans, les tempêtes intenses et beaucoup d'autres événements extrêmes présentent des anomalies concordantes pendant les épisodes *El Niño*. Dans les régions du monde où les signaux sont particulièrement nets, on diffuse des alertes pour la saison ou les saisons à venir afin d'aider à prévenir les catastrophes.

## Le Programme de météorologie agricole

Ce programme de l'OMM vise à soutenir la production agricole, vivrière notamment, et les activités correspondantes. En voici les principaux objectifs à long terme :

- favoriser une production agricole de grande qualité, écologiquement viable et économiquement rentable, en renforçant la capacité des Membres à fournir des services météorologiques adéquats à l'agriculture et à d'autres secteurs connexes;
- faire mieux saisir aux agriculteurs et aux utilisateurs finals de l'agriculture, de la sylviculture et des secteurs connexes la valeur de l'information météorologique (et climatologique) pour la planification et l'exécution de leurs travaux.

Le Programme met en œuvre les projets suivants au cours de la période 2000-2003.

### Applications agrométéorologiques

Faciliter l'acquisition et l'application des connaissances fondamentales sur les relations entre les facteurs météorologiques et la production agricole, y compris sa qualité et la protection de la base des ressources et des produits, en vue de la gestion rationnelle des systèmes d'agriculture, de pêche, de sylviculture et d'élevage conformément au Plan d'action adopté au Sommet mondial de l'alimentation.

### Les prévisions climatiques au service de l'agriculture

Promouvoir une plus large utilisation des prévisions saisonnières à interannuelles du climat et des renseignements sur le temps présent dans la planification et l'exécution des travaux agricoles, en liaison étroite avec le projet CLIPS.

### Gestion des données agrométéorologiques

Mettre à la disposition des Membres des techniques et des méthodes qui leur permettront de recueillir, enregistrer, rassembler, gérer, archiver et exploiter, dans les meilleurs délais possible et en utilisant au mieux la main-d'œuvre, des données météorologiques, climatologiques et agronomiques obtenues à l'aide d'équipements au sol, de radars et par télédétection.

### Diffusion de l'information agrométéorologique

Concevoir des méthodes, procédures et techniques de diffusion de l'information agrométéorologique fondées sur le dialogue avec les usagers.

### Recours à la météorologie agricole en cas de phénomènes extrêmes

Appuyer des études et applications de l'information agrométéorologique permettant de mieux lutter contre la sécheresse et la désertification, les inondations, les cyclones tropicaux, les ondes de tempête, les invasions de criquets pèlerins et d'autres phénomènes dangereux pour l'environnement dont la fréquence et l'intensité vont en augmentant.

### Stratégies agrométéorologiques d'adaptation à la variabilité du climat et aux changements climatiques

Concevoir des stratégies d'adaptation agrométéorologique à la variabilité et aux changements climatiques, en particulier dans les zones vulnérables où la production d'aliments et de fibres est le plus sensible aux fluctuations du climat.

Les prévisions *El Niño* établies une année et plus à l'avance, par exemple l'alerte précoce de configurations anormales des pluies ou de l'aridité, bénéficient à diverses régions. On ne peut encore éviter toutes les pertes socio-économiques, mais la prise rapide de mesures adéquates permet d'atténuer les conséquences de tels événements. Une bonne planification présente des avantages considérables pour la production agricole, la gestion des ressources en eau, la pêche et une foule d'autres activités. Les progrès dans la compréhension du phénomène *El Niño* et dans la surveillance de la température à la surface du Pacifique ont permis aux scientifiques des SMHN de prévoir l'épisode 1997-1998 beaucoup plus tôt que par le passé. Grâce aux communications modernes et au réseau Internet, les informations voulues ont été diffusées très vite dans le monde entier. Beaucoup de pays ont pu adopter des mesures adéquates, et la coopération internationale et la

*Il faut montrer l'utilité de l'information météorologique et climatique pour qu'elle soit employée plus largement à l'échelon local.*  
(OMM/M.V.K. Sivakumar)



concertation des efforts pour contrer les impacts en ont été renforcées.

Chaque année, 80 cyclones environ se forment dans la zone tropicale des océans. Ils durent de quelques jours à une ou deux semaines, parfois plus. Un point important est l'existence, sur toute la planète, de systèmes d'alerte précoce à partir desquels sont forgés des plans pour atténuer les conséquences des cyclones tropicaux; il n'en va pas de même des autres dangers naturels. La coopération et la coordination internationales sont essentielles à cet égard, tout comme l'aide procurée par la météorologie et par la technologie moderne, tels les satellites, les radars météorologiques et les ordinateurs. Aujourd'hui, tous les cyclones tropicaux du globe sont suivis dès leur formation et pendant toute leur activité par certains centres des SMHN et par les Centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) de Miami, Nadi, Fidji, New Delhi, Tokyo et la Réunion. Ces établissements tentent de prévoir le comportement des systèmes, leur déplacement et l'évolution de leur intensité, ainsi que les phénomènes qui les accompagnent, surtout les ondes de tempête et les crues. Ils émettent des alertes précoces à l'intention de tous les pays menacés. L'OMM coordonne ces travaux à l'échelle mondiale et régionale par le biais de la Veille météorologique mondiale (VMM) et du Programme concernant les cyclones tropicaux.

L'utilité des systèmes d'alerte précoce pour réduire les pertes humaines et économiques a été clairement démontrée au Bangladesh. Après les tragédies de 1971 (300 000 morts, 1,3 million de sans-abri) et de 1991 (138 000 morts), l'Etat a mis en place un système d'alerte par satellite. Lorsqu'un cyclone de même intensité a soufflé sur le pays en 1994, les conséquences ont été nettement moindres (250 morts, 0,5 million de sans-abri).

## Réduire la vulnérabilité

La mondialisation, la pression démographique et l'urbanisation poussent les agriculteurs à remplacer leurs anciennes pratiques par des systèmes et des variétés censés accroître la production et mieux correspondre à l'économie de marché, surtout dans les pays en développement. L'agriculture et l'élevage ont progressé vers les terres marginales afin de produire toujours plus. L'adoption de techniques et de cultures différentes, l'exposition aux forces du marché, la mise en valeur de terres peu fertiles et l'incidence de la variabilité du climat mondial et local ont considérablement aggravé la fragilité économique de nombreuses exploitations classiques et de subsistance.

Les nouveaux modes d'utilisation des terres ont eu parfois des effets inattendus qui réduiront leur viabilité à long terme. L'abattage de forêts et l'irrigation ont créé des problèmes de salinisation et d'imprégnation des sols. L'expansion et l'intensification de l'agriculture et de l'élevage sur des terres arides risquent d'accentuer l'érosion par le vent.

Il existe une gamme de services pour évaluer les stratégies de culture et la durabilité des nouveaux régimes au sein du climat local. Par le biais de son Programme de météorologie agricole et en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'OMM étudie les questions régionales d'utilisation des terres et aide les SMHN à dispenser des services propres à favoriser l'adoption de pratiques durables.

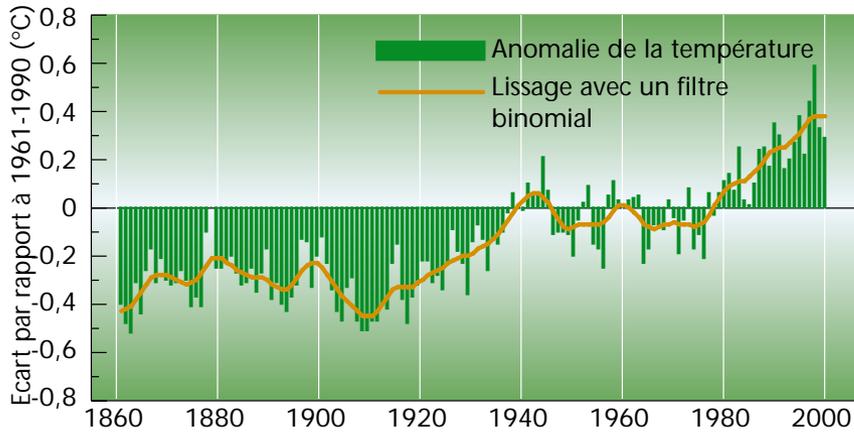
## Comprendre l'évolution du climat et ses répercussions

Les questions climatiques touchent tout le monde. Si les populations se sont adaptées au climat local, elles restent sensibles à ses

variations. Beaucoup sont menacées par les changements actuels. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), créé par l'OMM et par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), estime que la hausse des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère pourrait réchauffer le climat mondial, élever le niveau de la mer et modifier dans le temps et dans l'espace les régimes des variables hydrométéorologiques. À partir des indications fournies par les modèles climatiques, des observations au moyen d'instruments et d'autres archives, le GIEC a conclu dans son Troisième Rapport d'évaluation (2001) que les nouvelles données montrent de manière encore plus nette que le réchauffement noté depuis 50 ans est essentiellement imputable aux activités humaines. L'effet de ces activités continuera à modifier la composition de l'atmosphère tout au long du XXI<sup>e</sup> siècle. La teneur en CO<sub>2</sub> devrait atteindre 540 à 970 ppm d'ici 2100; elle est actuellement de 370 ppm. Au cours de la période 1990-2100, la hausse de la température moyenne de l'air pourrait se situer entre 1,4 et 5,8 °C, la montée du niveau moyen de la mer entre 9 et 88 cm. Selon les informations réunies dans ces évaluations, de nombreux systèmes physiques et biologiques sont déjà touchés par les changements récents dans les climats régionaux, notamment par l'élévation des températures.

Les travaux expérimentaux indiquent que les changements climatiques ont des effets variés sur le rendement des cultures selon l'espèce et le cultivar, les propriétés du sol, la présence de ravageurs ou d'agents pathogènes et l'interaction de divers facteurs, dont le CO<sub>2</sub>, la température et la qualité de l'air, le stress hydrique, le métabolisme des minéraux et les mesures d'adaptation. Les pays les plus démunis face à cette évolution sont les plus vulnérables.

En Afrique, par exemple, la capacité d'adaptation des systèmes humains est faible



*Evolution de la température combinée de l'air à la surface des terres et de la mer en surface de 1860 à 2000, par rapport à 1961-1990 (Climatic Research Unit, University of East Anglia, and Hadley Centre, The Met. Office, R.-U.)*

en raison du manque de moyens économiques, de la technologie moins évoluée et de la grande fragilité créée par la sécheresse et les inondations, la pauvreté et la prédominance de l'agriculture non irriguée. On s'attend à une baisse des rendements céréaliers, ce qui nuirait à la sécurité alimentaire, surtout dans les petits Etats importateurs. La désertification serait accélérée par la baisse des précipitations annuelles, de l'écoulement et de l'humidité des sols. L'extinction d'un grand nombre d'espèces

végétales et animales porterait atteinte aux moyens d'existence en milieu rural.

Les pays asiatiques en développement présentent eux aussi une capacité d'adaptation limitée et une grande vulnérabilité. Les inondations, la sécheresse, les feux de forêt, les cyclones tropicaux et d'autres phénomènes violents sont plus fréquents dans les zones tempérées et tropicales. Le déclin de la productivité agricole et de l'aquaculture dû au stress thermique et hydrique, à l'élévation du niveau de la mer et aux événements extrêmes réduirait la sécurité alimentaire dans de nombreux pays. Les changements climatiques aggraveraient les menaces qui pèsent sur la diversité biologique du fait des changements d'affectation des terres, de la modification de la couverture végétale et de la pression démographique.

En Amérique latine, c'est la protection contre les phénomènes climatiques extrêmes qui a le plus de mal à s'instaurer. La vulnérabilité reste élevée. Le rendement de cultures importantes devrait fléchir à de nombreux endroits. L'agriculture de subsistance pourrait être menacée dans certaines régions et la perte de diversité biologique serait accélérée.

## STRATÉGIES AGROMÉTÉOROLOGIQUES D'ADAPTATION À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT ET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le milieu agricole peut recevoir une aide appréciable des agrométéorologistes pour élaborer des stratégies d'adaptation, lesquelles devront être validées sur le terrain en collaboration avec les exploitants, afin d'améliorer les services de vulgarisation. La fréquence et l'ampleur accrues des phénomènes extrêmes risquent fort de caractériser le futur climat mondial. Une très légère augmentation de ces phénomènes a des effets disproportionnés. Le cycle de vie des plantes vivaces en est profondément perturbé, car l'établissement des semis et le taux de mortalité sont très sensibles aux extrêmes. La stabilité des approvisionnements en fourrage et l'équilibre entre la température et les espèces subtropicales dépendent largement de la fréquence des événements violents et fluctuent donc rapidement quand le climat se réchauffe sous l'effet du CO<sub>2</sub>. Les phénomènes extrêmes ont la particularité de survenir brusquement et de manière apparemment aléatoire.

Le secteur agricole doit réduire sa contribution au réchauffement de la planète en adoptant d'autres méthodes de production. Il doit mieux se préparer à l'accentuation de la variabilité et des extrêmes, envisager des solutions en cas de changement durable du climat. Les nouvelles limites imposées à la production et la vulnérabilité des systèmes agricoles rendent l'adaptation impérative, en tenant compte du rythme auquel doivent être introduites ces mesures, ainsi que de l'incidence des perturbations créées par d'autres évolutions socio-économiques et environnementales. Il faut que de nombreux pays aient facilement accès à une technologie évoluée et éprouvée, sans négliger pour autant les innovations locales.

L'agroforesterie et d'autres techniques de boisement sont importantes; elles présentent, en plus, l'avantage de renforcer le puits de CO<sub>2</sub>. Il existe bien des façons de s'adapter à la sécheresse : moment des semis, techniques de conservation de l'eau, espèces dotées de racines profondes et étendues, variétés résistantes, etc. Des mesures simples permettent d'améliorer l'utilisation de l'eau en terre aride, par exemple le labour des jachères, le paillage, la gestion de l'humidité des sols, une bonne fertilisation, l'assolement et les cultures multiples.

Pour qu'une stratégie visant à assurer la sécurité alimentaire malgré la variabilité et l'évolution du climat soit efficace, on doit soigneusement étudier les possibilités de rapprocher les options de parade des réactions face aux phénomènes socio-économiques transitoires. Voici quelques stratégies d'adaptation agrométéorologiques :

- diffusion régulière d'avis pour l'exploitation, la production et les systèmes de culture selon les changements qui peuvent être introduits dans les milieux concernés. Ces avis portent sur l'emploi des intrants, l'état du sol, les densités de plantation, le choix des variétés et des régimes de culture, l'application de (meilleures) mesures de protection dans les zones cultivées ou arborées et le recours à d'autres techniques de manipulation et de gestion des microclimats pour les cultures multiples;
- transmission d'informations par bulletins en ligne, aux échelles temporelles et spatiales voulues. Cela inclut des prévisions météorologiques et climatiques, ainsi que des conseils pour les travaux agricoles, par exemple les dates de semis, le désherbage, l'épandage

*Un changement climatique est une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant une période prolongée (généralement des décennies ou plus). Par variabilité du climat, on entend les variations de l'état moyen et d'autres variables statistiques (écarts types, apparition d'extrêmes, etc.) du climat à toutes les échelles temporelles et spatiales autres que celles de phénomènes météorologiques particuliers.*

(GIEC, 2001)

## Exemples d'applications agrométéorologiques

### Service fax de prévision à cinq jours pour l'agriculture suisse

MétéoSuisse a mis au point en 1994 un service de prévision météorologique destiné aux exploitations agricoles, aux entreprises amont et aval ainsi qu'à diverses activités de plein air. Les bulletins sont établis chaque jour depuis le 1<sup>er</sup> mars 1995. Ils peuvent être obtenus par fax à la demande, moyennant certains frais. La partie texte renferme une prévision à échéance de cinq jours et des recommandations (temps pendant la période des foins, par exemple), des avis (gel, etc.) et des valeurs climatiques (informations décennales, mensuelles ou saisonnières). On y trouve aussi une liste de travaux agricoles qui pourront être mieux planifiés et exécutés grâce à ces prévisions : préparation de la couche d'ensemencement, protection contre le gel, gestion de l'irrigation, optimisation des mesures de protection des plantes, du transport du bétail, des cultures (date ou période), achats, ventes, quantités et qualité.

### Liens entre le temps et l'élevage en Chine

Le rendement de l'élevage est très faible en Mongolie intérieure, à cause surtout du dépérissement de la couverture végétale pendant les hivers rigoureux. Les animaux ne prennent du poids que pendant la moitié de l'année, ils en perdent en hiver et les plus faibles meurent parfois au printemps. On fait les foins pendant l'été, du 10 juillet au 20 août, afin de pouvoir nourrir les moutons en hiver. Les prévisions météorologiques revêtent une grande importance car cette saison est aussi pluvieuse. Après avoir étudié les liens entre le temps et la période de récolte, les agrométéorologistes

de la région ont établi un indice pour déterminer le meilleur moment de la fenaison : absence de pluie pendant plus de trois jours, humidité quotidienne inférieure à 75 pour cent, température moyenne de l'air supérieure à 20 °C et vent de plus de 3 mètres/seconde. Quand ces conditions sont réunies, la teneur en eau du foin arrivera en deux ou trois jours sous la limite sûre de 18,5 pour cent. On a également calculé le poids de fourrage nécessaire selon la masse corporelle des moutons et la température quotidienne moyenne. Les éleveurs ont suivi ces recommandations dans de nombreuses régions de la Mongolie intérieure et ont augmenté leurs bénéfices de 14 yuan par animal.



d'engrais, la pulvérisation, la gestion intégrée des parasites, la récolte et le séchage;

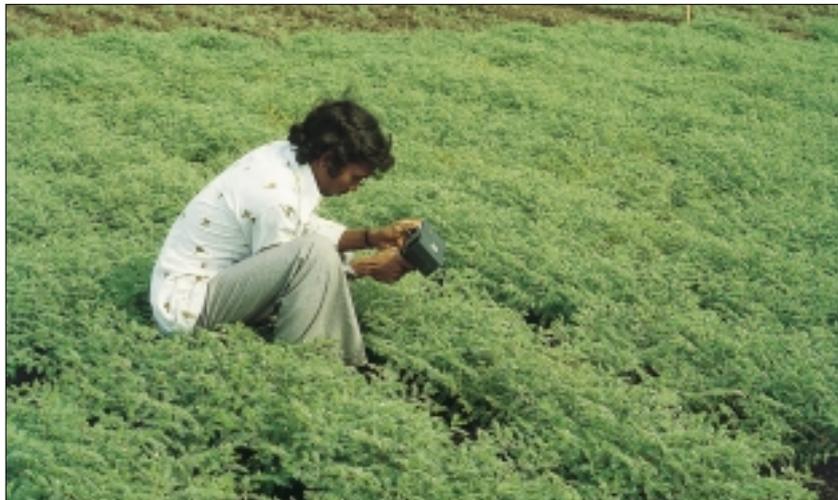
- promotion d'un plus large emploi des prévisions saisonnières à interannuelles et des bulletins climatiques actuels pour planifier et exécuter les travaux agricoles.

## La gestion des crues

Cette fonction s'attache à réduire les risques par un ensemble de politiques, de décisions institutionnelles, de règlements et de mesures concrètes, tel le reboisement en amont des bassins versants, tout en sachant que le phénomène ne peut jamais être parfaitement contrôlé.

Le Programme associé sur la maîtrise des crues, initiative conjointe avec le Partenariat mondial de l'eau, a donné un nouvel élan aux activités menées depuis longtemps par l'OMM pour prévoir les crues et estimer les risques. La coordination mondiale en est assurée par un service d'appui technique établi au siège de l'OMM.

Le Groupe d'experts des observations terrestres pour l'étude du climat (TOPC), parrainé par le Système mondial d'observation du climat (SMOC) et par le Système mondial d'observation de l'environnement terrestre (GTOS), a jugé impératif d'améliorer le recueil et la diffusion des données, informations et produits hydrologiques mondiaux destinés aux recherches et aux applications hydrologiques et



climatologiques, de manière à quantifier les processus en jeu dans les changements environnementaux, à cerner les tendances de fond, à mesurer la variabilité et à élaborer des stratégies de parade.

L'OMM et l'UNESCO se sont employées à restructurer l'élément Eau du Programme climatique mondial (PCM-Eau), qui comprend désormais trois grands champs d'étude : variabilité et tendances en matière de disponibilité des ressources en eau; eau, climat et santé; eau, climat et agriculture. Il appartient maintenant aux organisations et aux institutions de manifester leur ferme intention de participer aux travaux qui seront menés dans ce cadre.

*Il est primordial de comprendre comment les cultures réagissent au réchauffement climatique pour étendre les bienfaits des stratégies d'adaptation aux changements climatiques de l'agrométéorologie.*  
(OMM/M.V.K. Sivakumar)

## Le Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS)

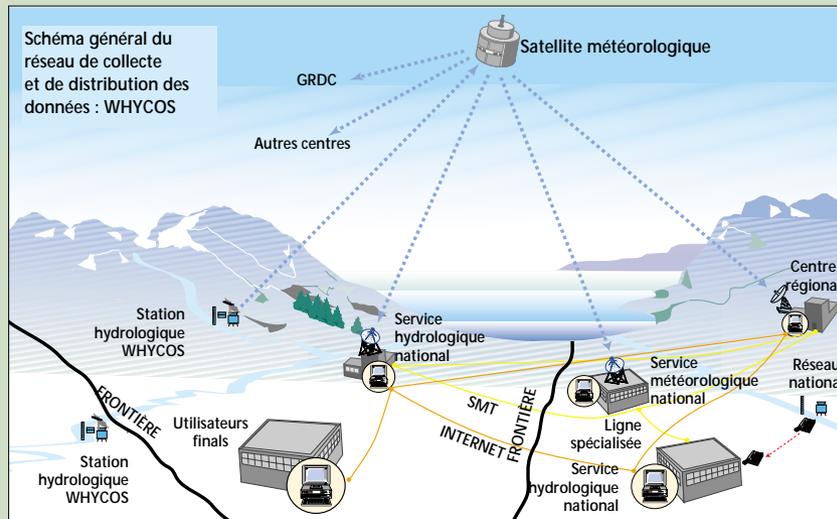
Tout le monde convient que l'eau douce est une ressource vitale, mais il reste beaucoup à faire pour que la population mondiale ait accès à un approvisionnement qui comble au moins ses besoins de base. Selon l'*Inventaire exhaustif des ressources mondiales en eau douce*, 40 pour cent de la population vit dans des pays qui souffrent de stress hydrique moyen ou élevé, chiffre qui devrait atteindre 66 pour cent en 2025. La demande ne peut que croître et la poussée démographique risque de réduire les volumes disponibles. A l'échelon national, l'irrigation des terres agricoles et la production hydroélectrique sont en concurrence avec d'autres utilisations, car la ressource est limitée. Par ailleurs, on estime de plus en plus important de préserver la santé des écosystèmes aquatiques. Quelque 300 bassins fluviaux et de nombreux aquifères s'étendent sur plusieurs pays, ce qui pourrait être source de conflits.

Une gestion avisée exige une bonne information. Malheureusement, notre capacité de suivre l'état et l'évolution des ressources en eau accuse un recul à l'échelle mondiale. Beaucoup de pays en développement ne peuvent plus maintenir les réseaux nécessaires à l'acquisition des données et à leur transmission aux décideurs, aux ingénieurs,

aux gestionnaires et au public. Pour contrer cette tendance, l'OMM doit absolument aider ses Membres à conserver et à améliorer leurs systèmes d'information. Elle y parvient notamment grâce au transfert de technologie, à la formation, à la collaboration entre les SMHN et à l'échange international de données et d'informations.

Le Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS) a été créé dans ce but. Formé de systèmes régionaux (HYCOS) mis en œuvre par les pays participants, il

est voué à seconder les travaux nationaux visant à procurer les informations voulues pour rationaliser la gestion des ressources en eau. Etabli sur le modèle de la Veille météorologique mondiale de l'OMM, recourant aux mêmes technologies d'information et de télécommunication, WHYCOS favorisera la diffusion d'informations de grande qualité et la collaboration internationale. Il renforcera les capacités des



Services hydrologiques nationaux, afin que ceux-ci puissent répondre aux besoins du XXI<sup>e</sup> siècle. Il permettra à la communauté internationale de surveiller plus étroitement les ressources à l'échelle de la planète et de comprendre le cycle hydrologique mondial.

## La prévision du climat et l'agriculture (CLIMAG)

Alors que les gains de la révolution écologique atteignent un plateau, les effets de la variabilité interannuelle du climat sur la production se font de plus en plus sentir dans l'économie agricole en général. Le Programme d'étude des océans tropicaux et de l'atmosphère du globe (TOGA), établi il y a 15 ans par le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC), a étudié la question de la variabilité interannuelle en tirant parti de la coopération entre les milieux de la météorologie et de l'océanographie. Le succès du programme TOGA a été exceptionnel à tous points de vue. Il a élargi notre compréhension du phénomène et a mis en place un système d'observation pour la prévision opérationnelle de la variabilité saisonnière. L'une de ses plus grandes réussites est peut-être d'avoir changé notre vision du climat. On reconnaît aujourd'hui, dans la plupart des pays, que le phénomène *El Niño* ou ENSO est l'une des causes de la variabilité observée. Le programme CLIVAR, qui étudie la variabilité et la prévisibilité du climat, a pris la suite du programme TOGA.

Les grands progrès accomplis dans la capacité de prévoir la variabilité interannuelle, en particulier dans les régions touchées par le phénomène *El Niño*, donnent à penser qu'il serait possible de prendre de meilleures décisions de gestion et d'accroître ainsi la productivité agricole à l'échelon local si l'on connaissait mieux le climat des saisons à venir. En mars 1996, le Comité scientifique mixte pour le PMRC a lancé en collaboration avec le Programme international géosphère-biosphère (PIGB), avec le Programme international sur les dimensions humaines (IHDP) et avec le Système d'analyse, de recherche et de formation (START), un programme qui permettrait de faire bénéficier la production agricole des avantages de la prévision saisonnière. Le but fondamental et l'orientation d'un tel programme sur la prévision du climat et l'agriculture (CLIMAG) ont été arrêtés lors d'un atelier conjoint à Bogor, Indonésie, en février 1997. Le groupe de travail créé par le système START a formulé un plan

de mise en œuvre stratégique. Conformément à ses recommandations, un atelier international sur le programme CLIMAG s'est tenu à l'OMM en septembre 1999. Les délégués ont jugé possible de concevoir des projets de démonstration de bout en bout en Afrique, en Asie-Pacifique et dans les Amériques, à partir des travaux courants. Des équipes multidisciplinaires (sciences naturelles et sociales) mènent actuellement de tels projets en Asie du Sud et en Afrique de l'Ouest. Elles mettent en commun leur capacité de modéliser le climat, les cultures et l'économie, ainsi que leurs connaissances agronomiques. Les projets CLIMAG comprennent les activités ci-après :

- préciser les liens fondamentaux entre la variabilité du climat et la production agricole dans la région étudiée;
- faire savoir dans la région que l'on peut accroître le rendement des cultures grâce aux prévisions climatologiques;
- déterminer quelles pratiques doivent être modifiées étant donné les variations attendues du climat dans la région;
- procéder à des essais avec les agriculteurs, sur plusieurs années, quand l'information climatologique doit servir à changer les méthodes d'exploitation;
- chiffrer l'impact des modifications dans les pratiques agricoles au moyen de méthodes adaptées;
- analyser et diffuser les résultats des essais.

Le Groupe d'étude sur la prévision du climat et l'agriculture, qui est chargé de coordonner la planification et la mise en œuvre des projets de démonstration, veille aussi à ce que les programmes mondiaux de recherche (PMRC, PIGB, IHDP) relèvent les défis posés par cette initiative. On sait qu'il faut progresser dans la science stratégique pour que les prévisions climatologiques soient parfaitement intégrées à la prise de décision en matière d'agriculture. Cela nécessite l'amélioration des modèles du climat et des cultures, mais aussi de bonnes techniques de liaison entre ceux-ci.

## COLLABORATION ET PARTENARIATS

La coopération sera toujours indispensable pour que les SMHN puissent procurer des services et des informations sur le temps, l'eau et le climat qui satisfassent les besoins nationaux et les engagements internationaux. Au XX<sup>e</sup> siècle, l'OMM, comme avant elle l'Organisation météorologique internationale (OMI), a encouragé et facilité la collaboration mondiale en météorologie, en hydrologie et dans les sciences connexes pour le bien-être et la protection de l'humanité tout entière.

Sous la conduite de l'OMM et dans le cadre de ses programmes, les SMHN assurent de plus en plus de fonctions au service de la population. Spécialisés dans l'observation systématique de l'atmosphère et des paramètres du milieu naturel, dans la prestation de services scientifiques de

prévision et d'avis, ils ont donné aux gouvernements de presque toutes les nations du monde des capacités nouvelles, à savoir : alerter et protéger les citoyens des dangers que font peser les cyclones tropicaux, les crues, la sécheresse, les feux de forêt, les violentes tempêtes et d'autres phénomènes liés au temps, améliorer la fiabilité et le rendement de l'agriculture, la production d'aliments et de fibres, gérer les ressources aquatiques, énergétiques et autres de manière rationnelle, étendre la sécurité et l'efficacité des transports aériens, terrestres et maritimes, prévoir et éviter ou atténuer les conséquences de la désertification, de l'appauvrissement de la couche d'ozone, des pluies acides, des changements climatiques et d'autres menaces pour l'environnement mondial.

C'est un mécanisme unique de coopération entre les nations, mis en place au XIX<sup>e</sup> siècle, qui nous permet aujourd'hui de bénéficier des multiples bienfaits de la météorologie, de l'hydrologie et des sciences connexes. A l'échelle internationale, l'OMM étudie les questions relatives au climat, à la sécurité alimentaire, aux ressources en eau et à l'atténuation des catastrophes de concert avec plusieurs institutions, dont la FAO, le Conseil international pour la science (CIUS), le PNUE, la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la Banque mondiale, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et la Stratégie internationale de prévention des catastrophes (SIPC). Les informations et avis scientifiques qu'elle a fournis ont grandement aidé les négociations et la mise en œuvre des conventions et des protocoles qui visent à protéger l'environnement, notamment la Convention-cadre des Nations Unies sur les

*G.O.P. Obasi,  
Secrétaire général  
de l'Organisation  
météorologique  
mondiale (à gauche),  
en compagnie de  
Peter Tyson, Président  
du Comité directeur  
scientifique START, lors  
de l'ouverture de l'atelier  
CLIMAG à Genève*



changements climatiques, la Convention sur la diversité biologique et la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.

L'OMM encourage aussi la collaboration à l'échelon régional. Elle a établi avec ses pays Membres un organe d'étude des cyclones tropicaux pour chacun des cinq bassins océaniques touchés, ainsi que plusieurs centres de surveillance du climat et de suivi de la sécheresse. Mentionnons par exemple le Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD), le Centre météorologique régional spécialisé créé à Singapour par l'Association des Nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE), le Centre européen de prévisions

météorologiques à moyen terme (CEPMPT) situé à Bracknell, Royaume-Uni, et l'Institut national de recherches spatiales (INPE) au Brésil.

Préserver et gérer durablement la base de ressources naturelles dont dépend la production alimentaire et ligneuse, tout en procurant nourriture et logement à une population sans cesse croissante, voilà l'un des plus grands défis que devra relever l'humanité au XXI<sup>e</sup> siècle. Il faudra renforcer encore les activités agrométéorologiques au sein des SMHN et de l'OMM, en étroite collaboration avec la FAO, les instituts du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) et les institutions nationales et régionales compétentes.



*Pour plus de renseignements :*

Bureau de l'information et des relations publiques

**Organisation météorologique mondiale**

7 bis, avenue de la Paix

Case postale 2300

CH-1211 Genève 2, SUISSE

☎ : (+41-22) 730 83 80

Fax : (+41-22) 730 80 42

E-mail : [ipa@wmo.int](mailto:ipa@wmo.int)

<http://www.wmo.int>

