

De l'eau mauvaise pour la santé

En plus d'exacerber les maladies mentionnées précédemment, un réchauffement de la planète élèvera probablement l'incidence des maladies véhiculées par l'eau, parmi lesquelles le choléra. Le réchauffement contribue à ce changement et aussi à une augmentation du nombre et de l'intensité des sécheresses et des inondations. Il peut sembler étrange que les sécheresses favorisent les maladies véhiculées par l'eau ! Le paradoxe n'est qu'apparent : les sécheresses raréfient les réserves d'eau potable et concentrent les éléments contaminateurs qui, autrement, resteraient disséminés. De plus, le manque d'eau pure pendant une sécheresse empêche une bonne hygiène et une réhydratation saine des personnes qui ont perdu de grandes quantités d'eau à cause de diarrhées ou de la fièvre.

Les inondations favorisent les maladies de diverses manières. Elles dispersent les eaux usées et autres sources d'éléments pathogènes, ainsi que les engrais qui souillent les réserves d'eau potable. Les engrais et les eaux usées peuvent, l'un comme l'autre, se mêler à des eaux chaudes pour déclencher d'importantes proliférations d'algues dangereuses. Certaines de ces algues sont toxiques pour les humains qui en respirent les émanations ; d'autres contaminent les poissons et les coquillages, qui, lorsqu'ils sont mangés, infectent les consommateurs. Des découvertes récentes ont révélé que le développement de ces algues menace la santé humaine en favorisant la prolifération de différents éléments pathogènes, parmi lesquels *Vibrio cholerae*, l'agent responsable du choléra.

Les pluies diluviennes qui tombèrent sur la corne de l'Afrique en 1997 et 1998 illustrent combien les populations seront menacées par les épisodes de réchauffement de la planète, qui déclencheront de fortes inondations. Les pluies torrentielles apportent des épidémies de choléra et aussi deux infections transmises par les moustiques : le paludisme et la fièvre de la vallée du Rift (une maladie qui ressemble à une grippe et qui peut être fatale au bétail, ainsi qu'aux hommes).

En octobre 1998, l'ouragan Mitch a tourbillonné pendant trois jours sur l'Amérique centrale. Alimentée en

énergie par la chaleur de la mer des Caraïbes, cette tempête libéra des torrents qui tuèrent au moins 11 000 personnes, mais ce n'était que le début de ses ravages. Des milliers de cas de choléra, de paludisme et de dengue frappèrent les habitants du Honduras. En février 2000, des pluies sans précédent et une série de cyclones inondèrent de grandes régions du Sud de l'Afrique. Des inondations au Mozambique et à Madagascar tuèrent des centaines de personnes, en déplacèrent des milliers et diffusèrent à la fois le choléra et le paludisme. De tels événements retardent aussi de plusieurs années le développement économique dans les zones touchées, et anéantissent les bénéfices fragiles obtenus par les campagnes sanitaires antérieures.

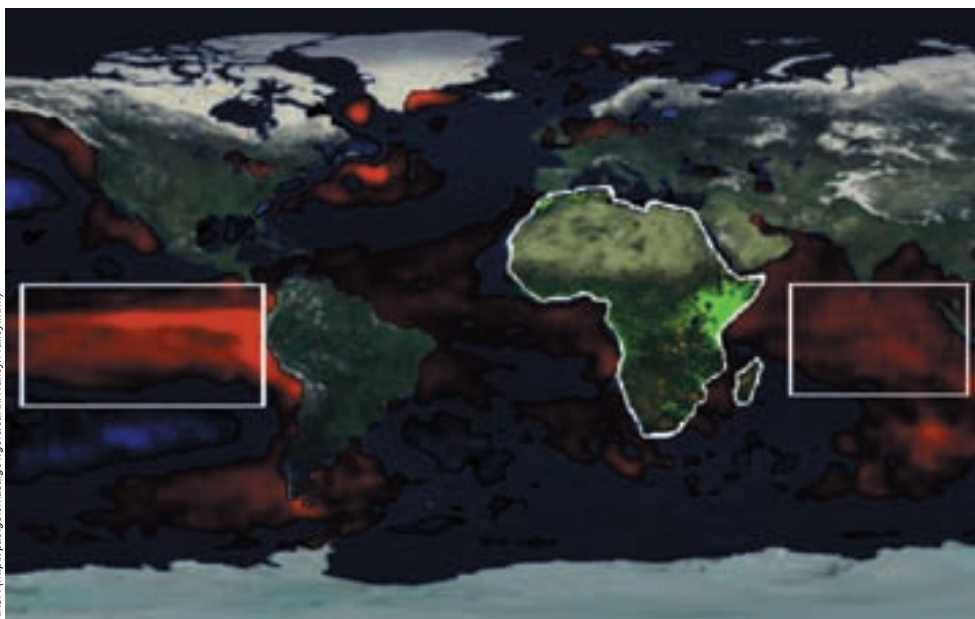
Les solutions

Que peut-on faire pour préserver la santé des populations humaines compromise par le réchauffement de la planète ? La stratégie de défense idéale aurait de multiples composantes.

La première consisterait à améliorer les dispositifs de surveillance qui repéreraient rapidement l'apparition ou la réapparition de maladies infectieuses ou de leurs vecteurs. Ces alertes déclencheraient des mesures de lutte contre la prolifération des vecteurs sans nuire à l'environnement ; on devrait informer le public sur les façons de se protéger, fournir des vaccins (quand ils sont disponibles) aux populations à risque et distribuer rapidement les traitements appropriés.

Au printemps dernier, on a tenté, de cette façon, de limiter l'extension du virus *West Nile* dans le Nord des États-Unis. En constatant que le virus avait survécu durant l'hiver, les responsables de la santé publique ont recommandé aux habitants de nettoyer dans leur jardin les récipients contenant de l'eau stagnante favorable à la reproduction des moustiques. Ils ont également introduit, dans les réserves d'eau, des poissons qui mangent les larves de moustiques et ont mis des insecticides dans les égouts.

Toutefois, les plans de surveillance restent souvent inefficaces dans de nombreux pays. De surcroît, même lorsque des vaccins et des traitements efficaces existent, de nombreuses régions n'ont aucun moyen de se les procurer et de les distribuer. Le respect



3. L'IMAGE SATELLITE révèle que la température de surface de la mer de la partie occidentale de l'océan Indien au niveau de l'Équateur et de l'est du Pacifique était élevée (*encadrés*) et que la corne de l'Afrique était couverte de végétation (*en vert*) à cause des fortes pluies. Ce modèle indique que cette région comportait un risque d'épidémie de fièvre de la vallée du Rift pour le bétail et pour les populations locales. La surveillance par satellite est de plus en plus utilisée pour détecter les conditions favorables au déclenchement de maladies ; on met en place beaucoup plus rapidement des mesures de prévention.

de telles mesures préventives et la distribution de traitements appropriés devraient pourtant être une priorité planétaire.

Afin de minimiser les risques, on devrait aussi tenter de prévoir le moment où les conditions climatiques liées aux contraintes locales risquent de déclencher des maladies. Si les modèles climatiques indiquent que des inondations se produiront vraisemblablement dans une région donnée, les responsables de la santé publique pourraient stocker dans des abris des réserves d'eau et de médicaments supplémentaires. Ou encore, si les images satellites et des échantillons d'eau prélevés sur les côtes indiquent qu'une prolifération d'algues liée au déclenchement du choléra commence, ils avertiront de la nécessité de filtrer l'eau contaminée et recommanderont aux équipes médicales de faire le nécessaire pour regrouper du personnel, des lits et des réserves de médicaments.

Les résultats de recherches décrites en 1999 illustrent les avantages possibles d'une surveillance par satellite : les images satellite détectant des eaux chaudes dans deux régions océaniques et une végétation luxuriante dans la corne de l'Afrique auraient permis la prévision, cinq mois à l'avance, de l'épidémie de fièvre de la vallée du Rift dans cette région. Si de telles

évaluations conduisent à des campagnes de vaccination sur les animaux, elles pourraient devancer les épidémies qui touchent à la fois le bétail et les hommes.

Un troisième composant de la stratégie s'attaquerait au réchauffement de la planète lui-même. Les activités humaines qui contribuent à l'augmentation de température ou qui amplifient ces effets doivent être restreintes. La combustion d'énergies fossiles joue un rôle notable dans le réchauffement global, en rejetant dans l'atmosphère du dioxyde de carbone et d'autres gaz absorbant de chaleur, les gaz à «effet de serre». Des

sources d'énergie plus propres devront être rapidement utilisées, à la fois dans le monde industriel consommateur d'énergie et dans les nations en développement, dont on ne peut attendre qu'elles réduisent leur consommation d'énergie. Procurer des installations sanitaires, des logements, des réfrigérateurs et des cuisinières utilisant de l'énergie, tout autant que le pompage et la purification de l'eau, ainsi que la désalinisation de l'eau de mer pour l'irrigation. Simultanément, les forêts et les marécages devront être restaurés, pour absorber le dioxyde de carbone et les eaux des inondations, et pour filtrer les éléments de contamination avant que l'eau n'atteigne les réserves.

Les dirigeants mondiaux devront trouver un moyen de financer ces solutions. Le climat, les systèmes écologiques et la société peuvent retrouver leur équilibre, à condition de ne pas être exposés sans arrêt à de nouvelles contraintes. La Commission sur le changement climatique, créée par l'ONU, a calculé que, pour arrêter l'augmentation des concentrations atmosphériques en gaz à effet de serre, il sera nécessaire de réduire leur émission de 60 à 70 pour cent.

Je crains que les mesures efficaces ne puissent être mises en place suffisamment tôt. Ce qui est périlleux, car le climat ne change pas nécessairement de manière graduelle : les multiples facteurs qui déstabilisent le système climatique mondial pourraient modifier brutalement son état actuel. À n'importe quel moment, le monde pourrait devenir beaucoup plus chaud. Un tel changement, brusque et catastrophique, est un risque majeur pour la santé.

Paul EPSTEIN est directeur adjoint de l'Institut pour la santé et l'environnement à l'École de médecine Harvard, aux États Unis.

Richard LEVINS, Tamara AUERBUCH, Uwe BRINKMANN, Irina ECKARDT, Paul R. EPSTEIN, Tim FORD, Najwa MAKHOUL, Christina DEPOSSAS, Charles PUCCIA, Andrew SPIELMAN et Mary E. WILSON, *The Emergence of New Disease*, in *American Scientist*, vol. 82, n° 1, pp. 52-60, janvier / février 1994.

Climate Change and Human Health, sous la direction d'Anthony J. McMichael, Andrew Haines, Rudolf Slooff et Sari Kovats, World Health Organization,

World Meteorological Organization, United Nations Environmental Program, 1996.

The Regional Impacts of Climate Change : An Assessment of Vulnerability, 1997, sous la direction de R.T. Watson, M.C. Zinyowera et R.H. Moss, Cambridge University Press, 1997.

Paul R. EPSTEIN, Henry F. DIAZ, Scott ELIAS, Georg GRABHERR, Nicholas E. GRAHAM, Willem J.M. MARTENS, Ellen MOSLEY-THOMPSON et Joel SUSSKIND, *Biological and Physical Signs of Climate Change : Focus on Mosquito-Borne Diseases*, in *Bulletin of the American Meteorological Society*, vol. 79, pp. 409-417, 1998.