

ECOSCOPE

REVUE DES MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

ECOSCOPE 2006

CHANGEMENTS CLIMATIQUES



- EFFETS SUR LA SANTE
- TOURISME
- PERVASIVE COMPUTING

SOMMAIRE

- **Editorial** 3
- **Maladies transmises par des aliments et de l'eau potable contaminés** 4
Stephanie Christensen, Bâle
- **Effets possibles du changement climatique sur la santé en Suisse** 9
Oliver Thommen et al., Bâle
- **Protéger les malades chroniques en cas de canicule** 14
- **Interactions entre tourisme et changements climatiques** 16
Hansruedi Müller, Berne
- **Le développement du «pervasive computing» est potentiellement source de conflits au sein de nos sociétés** 21
Katrin Meier, St-Gall
- **Activités des Médecins en faveur de l'Environnement** 24
- **Pétition plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants** 26
- **Rayonnement des antennes UMTS – Un moratoire reste d'actualité** 28



SMOG ESTIVAL ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Par temps estival et ensoleillé le smog dû à l'ozone porte atteinte à la santé des personnes et des végétaux. Cet été encore les polluants de l'air tels que l'ozone, le CO2 et les poussières fines dépassent largement et sur une longue durée les valeurs limites fixées par la loi pour protéger l'homme et la nature. Il faut que les autorités fédérales et cantonales sortent de leur inertie et prennent enfin des mesures efficaces.

En début de saison de smog estival, les Médecins en faveur de l'Environnement ont averti les médias et la population des risques pour la santé. Ils demandent à la Confédération de se doter rapidement de moyens durables pour réduire les immissions nocives et appellent les cantons à prendre des mesures urgentes en cas de dépassements massifs telles que limitations de vitesse, interdictions de circuler et gratuité des transports publics.

L'ozone est un gas à effet de serre important et à ce titre influence aussi notre climat, comme le font également certaines composantes des poussières fines. Les changements climatiques augmentent la probabilité de phénomènes météorologiques extrêmes tel que canicules, avec leurs risques pour la santé de la population. On s'attend aussi à des répercussions sur le tourisme au niveau mondial.

Nous aimerions aussi présenter à nos lectrices et lecteurs de nouveaux développements dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. L'article sur l'informatique diffuse ou „Pervasive Computing“ aborde la problématique soulevée par ce nouveau domaine

Les Médecins en faveur de l'Environnement sont actifs dans de nombreux secteurs concernant la santé et l'environnement, comme vous pouvez le lire dans le rapport d'activité de notre association. Si vous vous sentez concerné-e et si vous avez envie de participer plus activement, prenez contact avec la directrice (info@aefu.ch). Nous accueillons avec plaisir des membres romands.

Rita Moll

MALADIES TRANSMISES PAR DES ALIMENTS ET DE L'EAU POTABLE CONTAMINÉS

Stephanie Christensen, Service du médecin cantonal, Services de santé de Bâle-Ville

Bien avant que Robert Koch ne décrive en 1876, dans les postulats de Koch-Henle, les critères de causalité d'une maladie, critères toujours valables aujourd'hui, l'homme avait compris que les conditions climatiques exercent une influence sur l'apparition de bien des maladies.

Dans le «Huangdi neijing», le «classique de la médecine interne de l'empereur jaune», qui est la source historique de la médecine chinoise la plus ancienne connue à ce jour (13^e s. av. J.-C.), les excès climatiques sont considérés comme cause de maladies. Par exemple, la chaleur extrême associée à une humidité extrême peut affaiblir le fonctionnement de l'intestin grêle et du gros intestin et provoquer des douleurs abdominales accompagnées de crampes, de diarrhée et de vomissements¹. Les aristocrates romains se retiraient chaque été sur des terres élevées afin d'échapper au paludisme². Et Paracelse, qui séjourna à Bâle en 1529 comme médecin de la ville et professeur à l'Université, affirmait notamment ceci: «Qui connaît l'origine du tonnerre, du vent et de l'orage sait d'où viennent les coliques et les crampes (trad.).»³

Aujourd'hui, la recherche s'intéresse de nouveau à la question de savoir comment le changement climatique – dont on ne peut nier la réalité – influe directement ou indirectement sur l'apparition de maladies, le but étant de pouvoir engager en temps utile des mesures de santé publique appropriées.

Par quels mécanismes le changement climatique global a-t-il un retentissement sur la santé? (fig.1)

Le changement climatique global exerce une influence sur les conditions météorologiques à l'échelle régionale en modifiant la température (température moyenne et variations de température) et le régime des précipitations (fréquence, durée et quantité). Des vagues de chaleur peuvent se produire, comme celle qui a frappé l'Europe en août 2003.

Le changement climatique augmente la probabilité de survenue d'autres événements climatiques extrêmes, par exemple des précipitations et tempêtes violentes génératrices d'inondations – on pense à l'ouragan Katrina qui a balayé les côtes de la Louisiane en août 2005. D'une part, ces événements peuvent avoir des conséquences directes et immédiates pour la santé. Ainsi, les températures extrêmes sont la cause de maladies et de décès – la canicule d'août 2003 a provoqué 975 décès supplémentaires en Suisse⁴. Ou alors, des gens sont atteints dans leur santé ou décèdent par accidents, comme la dizaine de personnes qui sont mortes en Suisse lors de l'«inondation du siècle» en août 2005⁵.

D'autre part, ils peuvent souffrir des conséquences indirectes, par exemple une malnutrition induite par les

baisses de récolte consécutives à des vagues de chaleur ou des inondations, ou encore des atteintes à la santé dues à l'aggravation de la pollution atmosphérique.

La modification des conditions météorologiques à l'échelle régionale a aussi une influence sur la contamination des aliments et de l'eau potable, donc sur la transmission de maladies infectieuses aux humains.

Aux maladies vectorielles – on pense à la transmission du paludisme par les moustiques du genre anophèle ou à la transmission de la borréliose et de la méningo-encéphalite verno-estivale par des tiques – s'ajoutent dans ce contexte les infections véhiculées par l'eau et les aliments contaminés, qui pèsent lourdement sur la charge de morbidité.

Il existe cependant des facteurs atténuateurs, dont certains ne sont pas climatiques, comme la croissance, la densité et la structure démographiques, le niveau de vie général, l'accès au système de soins médicaux ou encore l'infrastructure, de sorte que les impacts négatifs le sont plus ou moins selon les populations⁶.

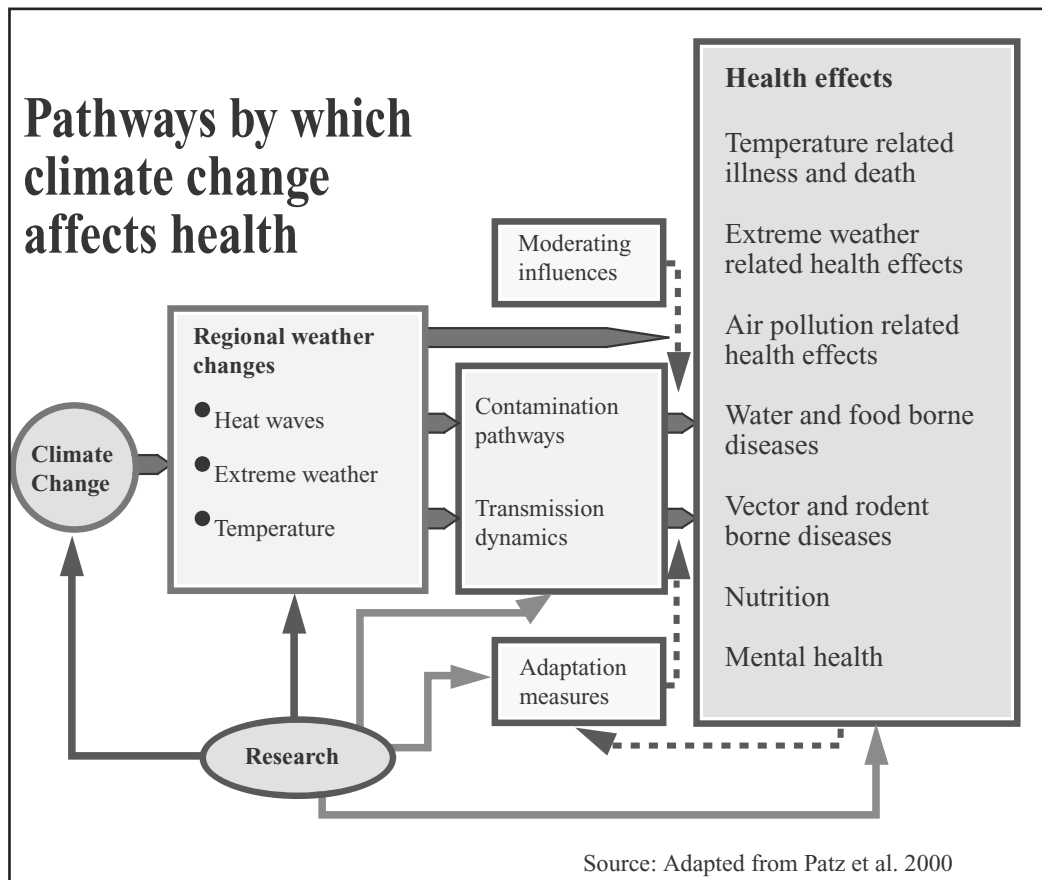


Fig. 1: Mécanismes par lesquels le changement climatique influe sur la santé²⁰

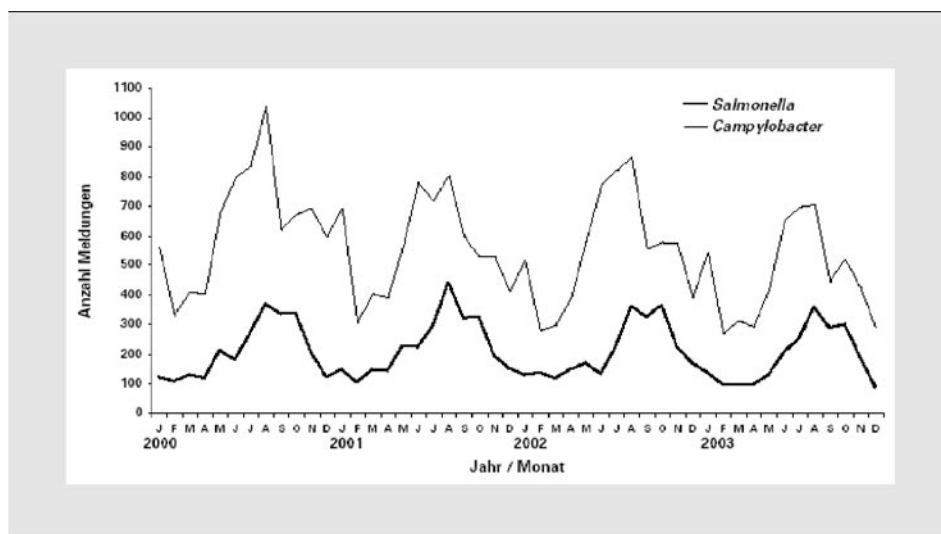


Fig. 2: Nombre mensuel de déclarations de laboratoires pour des infections par Salmonella et par Campylobacter, de janvier 2000 à décembre 2003; OFSP

ALIMENTS ET EAU POTABLE

Exemple: les maladies diarrhéiques

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) attribue aux maladies diarrhéiques 5% de la charge mondiale de morbidité. Dans son rapport mondial 2002 sur la santé, l'OMS estime que le réchauffement climatique global est à l'origine de 2,4% des cas de maladies diarrhéiques survenus en l'an 2000 à l'échelle de la planète⁷. Dans de nombreuses régions du monde, le risque de contracter une affection diarrhéique en raison du réchauffement climatique augmentera dans une proportion pouvant atteindre 10% d'ici à 2030. Sont particulièrement concernés les pays en développement du continent africain et de l'Asie du Sud. Les pénuries d'eau et l'hygiène insuffisante favorisent dans ces pays la contamination des réservoirs d'eau et, par voie de conséquence, des êtres humains par des agents pathogènes qui peuvent être des bactéries, des virus ou des protozoaires.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – considère que l'apparition

de la typhoïde et du choléra au Pérou en 1991, de même que la propagation du choléra jusqu'en 1997 dans au moins 26 pays, sont en relation avec une modification des conditions environnementales, climatiques et sanitaires. Dans ce contexte, près de 200'000 personnes sont tombées malades et plus de 11'700 décès ont été enregistrés⁸.

En Europe et en Amérique du Nord, il n'y aura probablement pas d'augmentation du risque de maladies diarrhéiques d'ici à 2030, même si, dans ces régions également, de très fortes précipitations et inondations peuvent entraîner une pollution et une contamination des réservoirs d'eau potable – on en a déjà des exemples.

Cryptosporidiose	
Agents pathogènes	Cryptosporiums (<i>C. parvum</i> , <i>C. muris</i>), protozoaires
Epidémiologie	présence partout dans le monde; chez l'homme et de nombreux mammifères. Prévalence des anticorps: 1 à 10 %.
Mode de transmission	Fécal-oral. Par de l'eau contaminée; infection par souillure de personne à personne; absorption d'oocystes par des aliments contaminés
Diagnostic	au microscope; recherche d'antigènes
Groupes à risque	personnes immunodéficientes; enfants de 6 à 24 mois
Période d'incubation	3 à 7 (12) jours
Durée de la maladie	7 à 14 jours
Élimination de l'agent pathogène	généralement au bout de 1 à 3 semaines après le début de la maladie
Évolution	1 à 2 semaines; diarrhée accompagnée de nausée, de crampes et d'une légère fièvre (une évolution grave est possible chez les personnes immunodéficientes)
Traitement	symptomatique
Prévention	hygiène stricte

Leptospirose	
Agent pathogène	<i>Leptospira interrogans</i> , ordre des spirochètes, bactérie
Epidémiologie	présence partout dans le monde; chez l'homme, chez des rongeurs (rats) et chez des animaux domestiques et animaux de rente (porc)
Mode de transmission	par l'eau (cours d'eau et plan d'eau, eaux usées) via l'urine des animaux réservoirs, par les aliments
Diagnostic	sérologique: recherche d'anticorps, PCR
Groupes à risque	certaines professions (vétérinaires et égoutiers p. ex.), adeptes de certaines activités de loisirs (baignade dans des cours d'eau ou plans d'eau naturels p. ex.)
Période d'incubation	7 à 12 jours en moyenne
Durée de la maladie	1 ^{re} phase: 3 à 7 jours; 2 ^e phase: jusqu'à 30 jours
Évolution	90% des infections par <i>Leptospira</i> prennent la forme d'une maladie fébrile aspécifique autolimitative. Les autres types de leptospirose évoluent en deux phases, avec invasion bactérienne directe, inflammation et réaction immunologique: 1 ^{re} phase: forte fièvre et douleurs; 2 ^e phase: anictérique (évent. avec méningite, entre autres) ou ictérique (évent. avec insuffisance rénale ou hémorragies, entre autres.)
Traitement	par antibiotiques
Prévention	vaccination, port de vêtements de protection

ALIMENTS ET EAU POTABLE

Après des inondations, des foyers de leptospirose ont fait leur apparition en 1967 aux États-Unis⁹ et en 1997 en Ukraine et en République tchèque. En 1993, une épidémie de cryptosporidiose s'est déclarée après de très fortes précipitations et inondations à Milwaukee (Wisconsin), aux États-Unis : dans cette agglomération, 403'000 cas d'affections intestinales ont été enregistrés et 54 personnes en sont décédées¹⁰. Les spécialistes en santé publique mettent en garde contre le risque de contamination, en Europe occidentale également, des réservoirs d'eau potable par des oocystes cryptosporidiens après des inondations^{11,12}.

On soupçonne des conditions climatiques particulières d'exercer une influence directe ou indirecte sur l'incidence d'autres maladies infectieuses transmises par l'eau, notamment la légionellose¹³. Le Centre américain de contrôle des maladies – Center for Disease Control and Prevention (CDC) – a constaté que l'incidence de la légionellose augmente durant les périodes de pluies abondantes et de forte chaleur. En Suisse aussi, on observe une fréquence accrue des cas de légionellose en automne lorsque le temps est chaud et humide.

Infections véhiculées par des aliments contaminés en Suisse

Les *Campylobacter* et *Salmonella* sont les agents infectieux bactériens le plus fréquemment mis en évidence par les laboratoires de diagnostic microbiologique comme cause de maladies diarrhéiques en Suisse. Depuis 1999, le taux de déclarations positives faites à l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) est en recul pour ces deux genres bactériens. En 2003, 5692 isolats de *Campylobacter* (78/100'000 habitant-e-s) et 2233 isolats de *Salmonella* (31/100'000 habitant-e-s) ont été annoncés, soit respectivement 16% et 11% de moins qu'en 2002. On estime que le système national de déclaration ne permet de recenser que 10 à 15% environ des cas effectifs d'infection par ces deux genres bactériens.

De nombreuses études montrent que la viande insuffisamment cuite (volaille surtout), mais aussi le lait cru (non pasteurisé) et l'eau potable contaminée représentent les sources majeures d'apparition sporadique et épidémique d'infections par *Campylobacter*, les aliments



En été, les aliments périssables doivent impérativement être conservés au réfrigérateur.

ALIMENTS ET EAU POTABLE

crus d'origine animale (œufs, viande) étant les principaux vecteurs d'infections par *Salmonella*.

On observe chaque année, pour ces deux genres bactériens, un schéma épidémiologique saisonnier caractéristique avec un pic en été et, pour *Campylobacter*, un autre pic, moins important, en janvier (fig. 2) Les raisons de cette fréquence accrue des cas d'infection par *Campylobacter* en été ne sont toujours pas élucidées¹⁴. En ce qui concerne *Salmonella*, on pense qu'il ne s'agit pas uniquement d'une influence directe de la température sur les taux de reproduction des bactéries¹⁵. Les habitudes alimentaires estivales (grillades, mets crus ou trop peu cuits) augmentent la probabilité que les salmonelles présentes dans des aliments ou ingrédients ne soient pas suffisamment inactivées pour perdre leur capacité de provoquer des gastroentérites après ingestion.

Mesures réduisant le risque d'atteintes à la santé

Grâce à des mesures actives de contrôle de l'approvisionnement en eau et du secteur alimentaire, le nombre d'infections transmises par les aliments et l'eau potable en Suisse est en diminution depuis plusieurs années. Les efforts d'information doivent cependant être poursuivis, en particulier sur la manière de conserver les aliments lorsque les températures extérieures sont élevées (aide-mémoire de l'OFSP) et sur les mesures de prévention, notamment par des programmes de vaccination. Les systèmes d'alerte météorologique précoce, les programmes de prévention et les programmes d'urgence aident à éviter le chaos dans les situations graves.

Dans certaines conditions, des technologies préventives peuvent être utilisées, comme la climatisation des locaux lors de vagues de chaleur ou le recours à des produits chimiques et à des systèmes de traitement et de filtration en cas de contamination de l'eau potable. Il est nécessaire d'améliorer la surveillance de la mortalité et de la morbidité liée à la sensibilité au climat, et de poursuivre les études épidémiologiques et la collaboration interdisciplinaire, afin de pouvoir mieux connaître les impacts négatifs du changement climatique sur la santé et prendre les mesures de santé publique appropriées.

Résumé

Le réchauffement climatique planétaire a des conséquences sur la morbidité et la mortalité dans le monde entier. On estime qu'en 2030, dans beaucoup de régions du monde, le risque de contracter une affection diarrhéique sera de 10% plus élevé que ce qu'il serait en l'absence d'un changement climatique. Les répercussions du réchauffement sur la santé seront bien plus marquées

dans les pays en développement que dans les pays développés. La recherche doit mieux cerner les causes, les mécanismes et les effets de ce réchauffement afin de permettre, à travers une collaboration interdisciplinaire, de faire face le mieux possible au changement climatique et à ses conséquences négatives.

Méd. pract. Stephanie Christensen, médecin-chef adjoint, Service du médecin cantonal, Services de santé de Bâle-Ville, St. Albanvorstadt 12, 4001 Bâle, tél. 061 267 42 62, fax 061 267 43 73

Sources

- 1 Porkert, Manfred: Die chinesische Medizin; Düsseldorf 1992
- 2 WHO: Climate Change and Human Health – Risk and Responses; 2003
- 3 www.wetterklima.de/vorhersage/bio.htm
- 4 O. Thommen, Ch. Braun-Fahrlander: Gesundheitliche Auswirkungen der Klimaänderung mit Relevanz für die Schweiz. Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel; 2004
- 5 de.wikipedia.org/wiki/Hochwasser_2005
- 6 Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change – Final Synthesis Team Reports & Newsletter; US Global Research Program; 2000/2001
- 7 www.who.int/whr/2002: The world health report 2002 – Reducing Risks, Promoting Healthy Life
- 8 www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/540.htm: Climate Change 2001: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability
- 9 www.usgcrp.gov: Climate Variability and Change, USGCRP 2005
- 10 The Potential Effects of Global Climate Change on the United States. Report from the US Environmental Protection Agency, 1989.
- 11 www.pik-potsdam.de/ateam/avec/peyresq2003/talks/0921/ahern/ahern_presentation.pdf
- 12 R. Kovats et al.: Climate change and human health in Europe; *BMJ* 1999;318:1682-1685
- 13 Neil Osterweil, Gary D. Vojin: Legionellosis Incidence Rises With Abundant Rain in Warm Weather; *Medscape Medical News* 2004
- 14 Kovats et al.: Climate Variability and Campylobacter Infection: an International Study; *Int. J. Biometeorol* 2004; 49
- 15 Kovats et al.: The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries; *Epidemiol. Infect.* 2005; 49

EFFETS POSSIBLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA SANTÉ EN SUISSE

Thommen O^a, Grize L^a, Huss A^{a,b}, Schindler C^a, Braun-Fahrländer C^a

a Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle

b Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Berne

L'été caniculaire de l'année 2003 a sensibilisé l'opinion publique aux effets possibles d'un réchauffement climatique sur la santé de la population en Suisse même. Dans cet article, nous présentons les résultats d'une étude menée à ce sujet par l'Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle, sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage et de l'Office fédéral de la santé publique.

Réchauffement climatique en Suisse

Dans l'un de leurs rapports, les scientifiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) – Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) – ont fait état d'une hausse d'environ 0,6° C de la température annuelle moyenne de la surface terrestre au cours du 20^e siècle, ce qui équivaut à la plus forte hausse de température de ces 1000 dernières années¹. La majeure partie du réchauffement observé ces 50 dernières années est imputable aux activités humaines¹.

En Suisse, une hausse de température nettement plus marquée que la hausse moyenne planétaire (0,6° C) est toutefois intervenue au cours du 20^e siècle, et l'on observe des écarts régionaux entre l'ouest et l'est de la Suisse, ainsi qu'entre le versant nord et le versant sud des Alpes (Suisse alémanique 1,3° C [1,2–1,5], Suisse romande 1,6° C [1,5–1,7], versant sud des Alpes 1,0° C)². Selon le GIEC, il faut s'attendre à une augmentation de la fréquence et/ou de l'intensité des extrêmes thermiques estivaux en Europe centrale¹. On peut donc supposer que l'avenir nous réserve davantage d'étés caniculaires comme celui de l'année 2003.

Effets directs de la chaleur – canicules

Les effets de la canicule de l'été 2003 sur la mortalité de la population ont surtout fait les gros titres en France. Entre le 1^{er} et le 20 août, 14'800 décès supplémentaires ont été enregistrés dans ce pays; à Paris, la surmortalité a été de 138%³. Comme l'ont montré les analyses de cette vague de chaleur en Suisse, plus de 900 décès supplémentaires (7%) se sont produits durant les trois mois de l'été 2003 par rapport au nombre statistiquement attendu⁴. Une mortalité accrue a été constatée notamment dans les villes et agglomérations du versant nord des Alpes (Bâle +24%, Genève +17,5%,

Lausanne +13,5%), ainsi que chez les personnes âgées. C'est principalement dans les villes de Bâle et Genève qu'il y a eu conjonction entre des températures élevées la journée et une absence de refroidissement la nuit – et c'est précisément dans ces villes que l'augmentation de la mortalité a été la plus forte.

La surmortalité durant l'été caniculaire de l'année 2003 ne s'explique pas seulement par le décès prématuré de personnes déjà gravement malades, car le nombre total de décès est resté jusqu'en décembre supérieur à celui des années antérieures pour la même période. Des études menées en Allemagne, Espagne, Italie, Grande-Bretagne et Pays-Bas attestent elles aussi d'une augmentation de la mortalité durant la vague de chaleur de l'été 2003⁴.

Les effets des vagues de chaleur sont démontrés dans de nombreuses études, américaines en particulier. Globalement, des études montrent que la plupart des décès survenant durant des vagues de chaleur sont imputables à des maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires et respiratoires⁵. Dans les groupes à risque figurent les personnes âgées et les enfants en bas âge, les personnes déjà affaiblies ou malades, ainsi que les personnes ayant un faible niveau socio-économique, mais aussi les personnes socialement isolées, les personnes grabataires et les malades psychiques^{6,7}.

Les autres facteurs prédisposant aux maladies liées à la chaleur et/ou à une issue fatale liée à la chaleur sont le manque de condition physique, le surpoids, la fatigue, le manque de sommeil, la déshydratation en raison d'un apport insuffisant en aliments solides et en liquides, l'abus d'alcool et l'absorption de certains médicaments (diurétiques p. ex.)⁷. Comme le montre l'expérience nord-américaine, la mortalité (liée à la chaleur) peut être diminuée efficacement par des mises en garde précédant les vagues de chaleur et par la diffusion d'informations sur le bon comportement à adopter^{7,8}.

Que faire en cas de canicule?

Documents d'information:

Editeurs: OFSP et OFEFP, en collaboration avec les Médecins en faveur de l'Environnement

Recommandations de comportement et poster «Grandes chaleurs: rester au frais»

Fiche d'information «Changements climatiques»

Fiche d'information «Risques sanitaires»

Fiche d'information «Un mot d'ordre: anticiper»

www.canicule.ch

Ozone

Les périodes de beau temps prolongées et les températures élevées favorisent également la formation d'ozone à partir des oxydes d'azote (NOx) et des composés organiques volatils (COV). Durant l'été 2003, en Suisse, la valeur limite en vigueur pour l'ozone, qui est de 120 µg/m³, a été dépassée à peu près deux fois plus souvent qu'au cours des étés antérieurs selon les mesures faites par les stations du réseau NABEL⁹. De nombreuses études associent les concentrations accrues d'ozone à une augmentation de la mortalité. L'étude européenne APHEA (Air Pollution and Health, a European Approach), qui a aussi intégré des données sur la mortalité dans les villes de Bâle, Genève et Zurich, a conclu à une hausse de 0,3% du nombre de décès durant les mois d'été lorsque les concentrations moyennes d'ozone mesurées sur une période de 8 heures avaient augmenté de 10 µg/m³; la hausse de la mortalité cardiovasculaire était de 0,45% et celle de la mortalité respiratoire, de 1,1%. Cette surmortalité a pu être attribuée à l'ozone, et elle était indépendante des effets de la température et des concentrations de poussières fines et de dioxyde d'azote¹⁰.

Pendant une vague de chaleur, il est souvent difficile de distinguer entre les effets de la température et ceux de l'ozone, car les deux paramètres augmentent simultanément. En recourant à de longues séries chronologiques et à des méthodes statistiques adéquates, il est néanmoins possible de calculer de manière distincte l'impact respectif des deux paramètres¹¹. Compte tenu de la relation dose-effet – mentionnée plus haut – entre ozone et mortalité, ainsi que de l'exposition de la population suisse à l'ozone en été 2003, on estime qu'entre 130 et 300 décès prématurés sur les 1000 enregistrés (13–30%) sont imputables aux concentrations excessives d'ozone⁹.

Effets indirects du réchauffement climatique

Dissémination du pollen et maladies allergiques

Ces dernières années, une série d'études se sont intéressées à l'influence des modifications climatiques sur les concentrations d'allergènes transportés dans l'air (pollens et spores de champignons)¹².

Lors d'études expérimentales, il a été montré par exemple qu'un doublement de la concentration de CO₂ entraînait une production accrue de pollen de ray-grass (ryegrass)¹³.

En Suisse, Frei¹⁴ a étudié l'évolution dans le temps des concentrations de pollens de noisetier, de bouleau et de graminées de 1969 à 1996 et l'influence concomitante de facteurs climatiques. Durant la période considérée, les concentrations de pollens tendent à s'accroître parallèlement à l'élévation de la température. L'auteur a également pu démontrer que la saison pollinique débute plus tôt dans l'année et que, de ce fait, elle s'allonge. D'autres études réalisées en Europe (Danemark, Grande-Bretagne, Italie), en Amérique du Nord et au Japon ont fourni des résultats similaires. S'il y a augmentation de la production de pollen, donc augmentation des quantités de pollen disséminées par le vent, il est possible aussi que le nombre de plantes productrices de pollen augmente. On n'est pas sûr toutefois que l'accroissement des concentrations de pollens induise une accentuation de leur action allergisante.

Les allergènes des pollens et des spores de champignons jouent un rôle important dans le déclenchement de symptômes chez les personnes souffrant d'asthme ou de rhume des foins. Plusieurs études ont montré que le nombre de patientes et patients devant être hospita-

CANICULE

lisés en raison d'une crise d'asthme aiguë augmentait lorsque les concentrations de spores de champignons ou de pollens étaient plus élevées¹⁵. Toutefois, selon une étude anglaise, les concentrations de pollens n'ont permis que dans 15% des cas de prédire une épidémie d'asthme. Des études expérimentales et certaines études épidémiologiques arrivent à la conclusion que l'impact du pollen est renforcé par des concentrations accrues d'aéropolluants, en particulier d'ozone. Un allongement de la saison pollinique signifie, pour les patientes et patients concernés, un allongement de la période durant laquelle des troubles de santé peuvent survenir.

Mais les facteurs responsables du déclenchement de troubles chez des personnes déjà malades ne sont pas nécessairement responsables de l'apparition de ces maladies. Ainsi, on s'interroge de plus en plus sur la question de savoir si des concentrations accrues d'allergènes contribuent véritablement à l'apparition d'un asthme ou d'une allergie. En Suisse et dans certains autres pays (Allemagne, Australie, Grande-Bretagne, Italie), on observe depuis le début des années 1990 une stabilisation de l'incidence de l'asthme et du rhume des foies¹⁶, alors que, dans le même temps, les concentrations de pollens ont plutôt augmenté.

Maladies vectorielles

Des températures plus chaudes peuvent provoquer des modifications des écosystèmes et avoir ainsi des répercussions indirectes sur la santé humaine. De nombreux organismes vecteurs ne régulent pas eux-mêmes leur température corporelle. Ils dépendent donc fortement, dans leur distribution et leur reproduction, de la température, de l'humidité et d'autres facteurs d'environnement liés au climat comme le vent, l'eau de ruissellement, l'humidité du sol et la distribution de la forêt¹⁷. Une température et une humidité accrues améliorent les conditions de vie de la plupart des parasites et peuvent donc favoriser l'apparition saisonnière et régionale de maladies vectorielles. Le paludisme et la dengue sont les principales maladies vectorielles présentes dans les régions tropicales et subtropicales. En Suisse, le nombre de cas rapportés de paludisme est resté stable ces dix dernières années, avec une incidence moyenne de 3,7 cas pour 100'000 habitant-e-s en 2001 et 2002. Chez les patientes et patients suisses, la plupart des cas de paludisme sont imputables au tourisme, alors que, chez les habitantes et habitants d'origine étrangère, les visites à la famille dans le pays de provenance sont la cause d'impaludation la plus fréquente¹⁸. Avec une hausse de température de 3 à 5° C d'ici à 2100, le danger de contracter le paludisme pourrait, selon des estimations, doubler dans

les régions tropicales et même plus que décupler dans les régions tempérées. En Europe centrale aussi, une telle hausse de température entraînerait sans aucun doute une propagation du paludisme¹.

Aux Etats-Unis et en Europe, la maladie vectorielle la plus répandue est la borréliose de Lyme, suivie de l'encéphalite à tiques, de plus en plus fréquente.

Des études empiriques menées en Suède ont montré pour la première fois une relation plausible entre la température ambiante et la propagation de l'encéphalite à tiques. Le climat relativement doux des années 1990 dans ce pays scandinave a permis aux tiques (*Ixodes ricinus*) d'étendre leur aire de distribution vers le nord. Les hivers doux des années 1990 et l'allongement des périodes estivales et printanières ont entraîné une augmentation de la densité des tiques. En Suède, l'incidence de l'encéphalite à tiques a nettement augmenté depuis le milieu des années 1980^{19,20}. Ces études ne permettent cependant pas de dire avec certitude s'il y a là un lien de causalité. Une exposition accrue à des tiques peut aussi s'expliquer par l'évolution du comportement de la population dans le domaine des loisirs. Une reproduction accrue des parasites peut en outre être favorisée par des changements touchant l'exploitation agricole (aménagement de biotopes humides, jachères).

En Suisse, 5 à 30% des tiques sont porteuses de la bactérie *Borrelia burgdorferi*. Chaque année, à peu près 3'000 personnes contractent la borréliose de Lyme et environ 95 personnes, l'encéphalite à tiques. La présence des tiques hébergeant le virus est limitée à certaines zones d'endémie (foyers naturels) situées dans les cantons de Thurgovie, d'Argovie, de Zoug, de Saint-Gall, de Lucerne, de Berne, des Grisons, de Schaffhouse, de Soleure et de Zurich (<http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00684/index.html?lang=fr>)

Sur la base de données satellitaires et de modèles climatiques, on estime que la distribution de l'encéphalite à tiques au 21^e siècle pourrait se déplacer progressivement vers des latitudes plus septentrionales et des altitudes plus élevées. A tel point que la Suisse pourrait être libérée du virus de l'encéphalite à tiques au plus tard vers 2020²¹.

Pour des raisons climatiques, les maladies vectorielles n'ont joué qu'un rôle secondaire en Suisse jusqu'à présent. Toutefois, compte tenu du réchauffement global prédit, la surveillance des vecteurs et des maladies qu'ils transmettent prend de plus en plus d'importance comme préalable à une prévention et à une lutte efficaces. L'Office vétérinaire fédéral a lancé au printemps 2005 un système d'alerte précoce pour les maladies vectorielles frappant les animaux de rente

en Suisse (www.bvet.admin.ch/bvet/00302/00305/00561/index.html?lang=de [en allemand seulement]). Comme les maladies qui surviennent dans le domaine animal (médecine vétérinaire) peuvent donner des informations sur les développements futurs dans le domaine humain²², il serait nécessaire et urgent d'instaurer un échange intersectoriel parmi les autorités et les milieux scientifiques.

Maladies infectieuses transmissibles par les aliments

Campylobacter et Salmonella sont les agents bactériens le plus fréquemment identifiés par les laboratoires de diagnostic microbiologique comme cause de maladies diarrhéiques en Suisse (Campylobacter: 78 cas pour 100'000 habitant-e-s en 2003; Salmonella: 31 cas pour 100'000 habitant-e-s en 2003). Ces deux genres bactériens présentent des schémas saisonniers caractéristiques, avec des pics en été. Pour l'un comme pour l'autre, le nombre de cas signalés à l'Office fédéral de la santé publique est en recul depuis 1999²³.

Campylobacter

Une transmission de Campylobacter peut se faire soit de manière indirecte par l'eau ou par des aliments, en particulier de la volaille contaminée et du lait, soit de manière directe dans l'environnement. Campylobacter ne se reproduit cependant pas dans les aliments. Une étude publiée récemment a examiné pour la première fois le rôle de la température ambiante dans l'apparition saisonnière d'infections par Campylobacter dans 15 pays européens, dont la Suisse²⁴. Cette étude n'a cependant mis en évidence aucune influence notable de la température sur le schéma saisonnier des infections à Campylobacter. Les raisons de l'augmentation estivale des infections ne sont donc toujours pas élucidées. Cela n'exclut cependant pas que certaines poussées épidémiques aient bel et bien été liées aux conditions climatiques particulières de l'été caniculaire de l'année 2003. Ainsi, l'OFEFP a fait état de cas d'entérite par Campylobacter chez un groupe de personnes ayant bu de l'eau non bouillie provenant d'un ruisseau²³.

Salmonella

Le sérotype le plus répandu reste *S. enteritidis* (80,1 % en 1992, 53,4 % en 2003). *S. typhimurium* a toujours occupé la seconde place durant la même période, avec une part en légère hausse (2003: 22%). Les aliments crus d'origine animale (œufs, viande) représentent le principal risque d'infection²³.

La relation entre la température ambiante et l'apparition d'infections causées par des salmonelles a été examinée dans plusieurs études²⁵, notamment sur la base de données de déclaration en provenance de Suisse²⁶.

Ces études démontrent unanimement une relation significative entre la fréquence des infections par les salmonelles et les températures mesurées dans les semaines précédant des poussées épidémiques. Selon l'analyse des séries chronologiques, qui intégraient des données en provenance de dix pays européens, il existe une relation linéaire entre les cas déclarés d'infection par des salmonelles et la température ambiante au-dessus d'une valeur seuil de 6° C²⁶. Les infections par *S. enteritidis* présentaient une relation plus marquée avec la température ambiante que les infections par *S. typhimurium*. Environ 35% des infections peuvent être attribuées à l'effet de la température.

On peut supposer qu'il ne s'agit pas uniquement d'un effet direct de la température sur les taux de reproduction des salmonelles, car le temps estival modifie aussi les habitudes alimentaires. Avec les grillades en plein air et la consommation de mets crus ou légèrement chauffés, les conditions nécessaires à l'inactivation des salmonelles ne sont pas toujours réunies.

Bien que le nombre d'infections alimentaires soit en recul grâce à des mesures actives de contrôle, des efforts particuliers d'information et de prévention de la part des autorités sanitaires restent donc indispensables en ce qui concerne les règles d'hygiène alimentaire à observer en plein été (entreposage, préparation, consommation).

Conclusions

Les effets directs et indirects exercés sur la santé par des températures estivales élevées constituent l'impact le plus vraisemblable du réchauffement climatique en Suisse. Il est difficile pour l'instant d'évaluer les répercussions d'une augmentation de la fréquence des hivers doux sur la santé, car les épidémies de grippe, qui ne sont pas en lien direct avec la température, jouent ici un rôle important.

Par une information ciblée et une alerte précoce lorsque des conditions météorologiques et climatiques extrêmes menacent, on peut réduire efficacement leurs impacts négatifs sur la santé. C'est bien sûr la tâche des autorités sanitaires fédérales et cantonales, en collaboration avec les services météorologiques. Mais les médecins de famille ont aussi un rôle important à jouer en informant et conseillant leurs patientes et patients sur le comportement à adopter lors d'une canicule.

A l'occasion de nos recherches dans le cadre de cette étude, nous avons été frappés par le fait qu'en Suisse, les données sanitaires enregistrées à travers différents systèmes de déclaration ne sont guère examinées sous l'angle de la sensibilité au climat.

Pour la surveillance future des effets possible du réchauffement climatique sur la santé, il y aurait lieu d'analyser régulièrement la statistique de mortalité quant aux éventuels liens spécifiques avec la température. Afin de faciliter l'étude des épisodes de forte chaleur, il est nécessaire et urgent d'assurer un accès plus rapide aux données, en particulier à la statistique des causes de décès. Par ailleurs, l'échange intersectoriel d'informations sur les vecteurs et les germes présents dans les aliments sous l'angle des paramètres climatiques devrait être institutionnalisé sous la forme d'un groupe de travail qui s'occuperait de la surveillance des infections sensibles aux influences du climat. Ce groupe de travail devrait être composé de représentant-e-s de la médecine humaine, de la médecine vétérinaire, des instances administratives et des milieux scientifiques.

Correspondance: Oliver Thommen, Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle, Steinen-graben 49, CH-4051 Bâle, oliver.thommen@unibas.ch, tél. 0041 61 270 22 14, fax 0041 61 270 22 25

Réimpression de l'article original paru dans le Bulletin des médecins suisses 2005;86: n° 21

Bibliographie

- 1 IPCC. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press: Cambridge, U.K., pp. 1032 p., 2001.
- 2 OcCC. Le climat change, en Suisse aussi. Les points principaux du troisième rapport du GIEC sur l'état des connaissances, du point de vue de la Suisse. Berne: OcCC, pp. 48, 2002.
- 3 Vandentorren S, Suzan F, Medina S, Pascal M, Maulpoix A, Cohen JC, et al. Mortality in 13 French cities during the August 2003 heat wave. *Am J Public Health* 94 (9): 1518-20, 2004.
- 4 Grize L, Huss, A., Thommen, O., Schindler, C., Braun-Fahrlander, C. Heat wave 2003 and mortality in Switzerland. *Swiss Med Wkly* 135: 200-205, 2005.
- 5 Braga AL, Zanobetti A, Schwartz J. The effect of weather on respiratory and cardiovascular deaths in 12 U.S. cities. *Environ Health Perspect* 110 (9): 859-63, 2002.
- 6 Bark N. Deaths of psychiatric patients during heat waves. *Psychiatr Serv* 49 (8): 1088-90, 1998.
- 7 WHO. Heat-waves: risks and responses. WHO, Copenhagen, 2004.
- 8 Smoyer KE. A comparative analysis of heat waves and associated mortality in St. Louis, Missouri – 1980 and 1995. *Int J Biometeorol* 42 (1): 44-50, 1998.
- 9 CFHA. Smogestival en Suisse. Berne. Juin 2004: Commission fédérale de l'hygiène de l'air, pp. 24.
- 10 Gryparis A, Forsberg B, Katsouyanni K, Analitis A, Touloumi G, Schwartz J, et al. Acute effects of ozone on mortality from the «air pollution and health: a European approach» project. *Am J Respir Crit Care Med* 170 (10): 1080-7, 2004.
- 11 Schwartz J. How sensitive is the association between ozone and daily deaths to control for temperature? *Am J Respir Crit Care Med* 171 (6): 627-31, 2005.
- 12 Beggs PJ. Impacts of climate change on aeroallergens: past and future. *Clin Exp Allergy* 34 (10): 1507-13, 2004.
- 13 Wayne P, Foster S, Connolly J, Bazzaz F, Epstein P. Production of allergenic pollen by ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is increased in CO₂-enriched atmospheres. *Ann Allergy Asthma Immunol* 88 (3): 279-82, 2002.
- 14 Frei T. The effects of climate change in Switzerland 1969-1996 on airborne pollen quantities from hazel, birch and grass. *Grana* 37: 172-179, 1998.
- 15 Dales RE, Cakmak S, Judek S, Dann T, Coates F, Brook JR, et al. Influence of outdoor aeroallergens on hospitalization for asthma in Canada. *J Allergy Clin Immunol* 113 (2): 303-6, 2004.
- 16 Braun-Fahrlander C, Gassner M, Grize L, Takken-Sahli K, Neu U, Stricker T, et al. No further increase in asthma, hay fever and atopic sensitisation in adolescents living in Switzerland. *Eur Respir J* 23 (3): 407-13, 2004.
- 17 McMichael AJ. Global climate change: will it affect vector-borne infectious diseases? *Intern Med J* 33 (12): 554-5, 2003.
- 18 OFSP. Paludisme en Suisse: cas recensés en 2001 et 2002. *Bulletin OFSP* 2004 4: 44-49.
- 19 Lindgren E, Gustafson R. Tick-borne encephalitis in Sweden and climate change. *Lancet* 358 (9275): 16-8, 2001.
- 20 Lindgren E, Talleklint L, Polfeldt T. Impact of climatic change on the northern latitude limit and population density of the disease-transmitting European tick *Ixodes ricinus*. *Environ Health Perspect* 108 (2): 119-23, 2000.
- 21 Randolph S. Predicting the risk of tick-borne diseases. *Int J Med Microbiol* 291 Suppl 33: 6-10, 2002.
- 22 Zinsstag J, Schelling E. Vector-borne diseases in humans and animals: activities of the Swiss Tropical Institute and risks for Switzerland. *Schweiz Arch Tierheilkd* 145 (12): 559-66, 568-9, 2003.
- 23 OFSP. *Campylobacter et Salmonella – La situation fin 2003*. *Bulletin OFSP* 2004 40: 737-740.
- 24 Sari Kovats R, Edwards SJ, Charron D, Cowden J, D'Souza RM, Ebi KL, et al. Climate variability and campylobacter infection: an international study. *Int J Biometeorol* 49 (4): 207-14, 2005.
- 25 D'Souza RM, Becker NG, Hall G, Moodie KB. Does ambient temperature affect foodborne disease? *Epidemiology* 15 (1): 86-92, 2004.
- 26 Kovats RS, Edwards SJ, Hajat S, Armstrong BG, Ebi KL, Menne B. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. *Epidemiol Infect* 132 (3): 443-53, 2004.

CANICULE

PROTÉGER LES MALADES CHRONIQUES EN CAS DE CANICULE

Lorsque le thermomètre grimpe à des valeurs inhabituelles, les personnes âgées et les malades chroniques ont besoin d'une plus grande attention et prise en charge.

Depuis l'année dernière, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) informent sur les causes et les dangers des canicules. La campagne de sensibilisation «Que faire en cas de canicule?» a été élargie cette année: la Ligue pulmonaire et la Fondation suisse de cardiologie informent de façon ciblée les personnes atteintes d'une maladie chronique.

Des études épidémiologiques ont démontré que les canicules mettent en danger la santé des personnes âgées et des malades. Les jeunes enfants ont eux aussi besoin d'une prise en charge spéciale. Le matériel d'information de l'OFSP et de l'OFEV est destiné à sensibiliser sur risques pour la santé et à la manière de s'en prémunir.

L'effet de serre et les polluants de l'air

Avec le changement climatique, attribué par la plupart des chercheurs aux activités humaines, nous devons nous attendre à une plus grande fréquence de canicules estivales. La canicule 2003 a causé presque 1000 décès supplémentaires en Suisse, la mortalité était supérieure de 7 pour cent à la moyenne annuelle. Les personnes souffrant de maladies chroniques sont plus particulièrement touchées. La plupart des décès liés à la chaleur sont dus à un accident vasculaire cérébral ou des maladies cardiovasculaires ou respiratoires. En cas de forte chaleur, la régulation de la température corporelle est difficile, particulièrement chez les personnes âgées. La surchauffe interne perturbe les fonctions physiologiques causant déshydratation, hyperthermie, crampes de chaleur, épuisement, évanouissement, coup de chaleur, et même le décès. Les concentrations élevées d'ozone dues à la pollution de l'air en été, représentent un risque additionnel pour les personnes souffrant d'affections respiratoires: il provoque des réactions inflammatoires dans les voies respiratoires et peuvent porter atteinte aux fonctions pulmonaires.

Par ailleurs, certains médicaments sont susceptibles d'altérer l'équilibre physiologique du corps: les diurétiques augmentent le risque de déshydratation, tandis que les anti-inflammatoires non stéroïdiens, les neuroleptiques, les antidépresseurs à effet sérotoninergique, les anticholinergiques et les vasoconstricteurs perturbent la thermorégulation.

Les partenaires du programme

Plusieurs cantons et plus de 20 organisations soutiennent cette campagne de sensibilisation. Les drogueries peuvent commander des dépliants à remettre aux clients. Diverses organisations s'occupant de personnes âgées et de soins s'engagent à informer les seniors et leurs proches.

Le programme «Que faire en cas de canicule?» est un projet des Médecins en faveur de l'Environnement sur mandat de l'Office fédéral de la santé publique et de l'Office fédéral de l'Environnement. Chef de projet: Andreas Biedermann, Herzogenbuchsee.

Informations (aussi en italien): www.canicule.ch. Commandes de matériel d'information (voir aussi le site web): Section santé et environnement, Office fédéral de la santé publique, 3003 Berne.

Des tuyaux simples pour les patients

- Limiter l'activité physique
- Garder la maison fraîche et refroidir l'organisme
- Boire beaucoup (en veillant à un apport suffisant de sel)
- Prendre des repas froids et rafraîchissants.

CANICULE

Les partenaires du programme « Que faire en cas de canicule? »

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz / Médecins en faveur de l'Environnement

Berufsverband der KrippenleiterInnen

Berufsverband Fachperson Betreuung Schweiz

Curaviva, Verband Heime und Institutionen Schweiz / Association des homes et institutions sociales suisses

ewb, Industrielle Werke der Stadt Bern

FMH, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte / Fédération des médecins suisses

H+, Die Spitäler der Schweiz / Les hôpitaux de Suisse

Industrielle Betriebe Stadt Zürich

NSOS Soziale Institutionen für Menschen mit Behinderung Schweiz / Institutions sociales suisses pour personnes handicapées

IWB, Industrielle Werke der Stadt Basel

Lungenliga Schweiz / Ligue pulmonaire suisse

OEKU, Kirche und Umwelt / Eglise et environnement

Pro Senectute

Schweizerische Herzstiftung / Fondation suisse de cardiologie

Schweizerischer Apothekerverband / Société suisse des pharmaciens

Schweizerischer Berufsverband der Pflegefachfrauen und Pflegefachmänner / Association suisse des infirmières et infirmiers

Schweizerischer Drogistenverband / Association suisse des droguistes

Schweizerischer Krippenverband / Association suisse des crèches

Schweizerisches Rotes Kreuz mit seinen Kantonalverbänden / Croix-Rouge suisse avec ses associations cantonales

Senesuisse, Schweizerischer Verband Privater Pflegeheime / Etablissements suisses médicalisés privés pour personnes âgées

Spitex Verband Schweiz / Association suisse des services d'aide et de soins à domicile

Verband Berner Pflege- & Betreuungszentren / Association bernoise des établissements médico-sociaux

Vivica, Schweizerischer Berufsverband der HauspflegerInnen und HaushelferInnen in der Spitex/ Association professionnelle Suisse des Aides familiales et Aides à domicile

INTERACTIONS ENTRE TOURISME ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Prof. Hansruedi Müller, directeur de l'Institut de recherche sur les loisirs et le tourisme (FIF) de l'Université de Berne

On sait parfaitement que les facteurs naturels comme le paysage, l'eau, la neige et la météo revêtent une importance primordiale pour le tourisme. C'est peut-être d'ailleurs la principale raison pour laquelle le tourisme est souvent considéré comme le secteur économique le plus touché par l'évolution actuelle du climat. Et il est vrai que de nombreuses attractions et activités touristiques dépendent fortement des conditions climatiques actuelles. Les changements climatiques se répercutent donc beaucoup plus vite sur le tourisme que sur la vie quotidienne. Mais il serait trop simple de ne présenter le tourisme que comme un secteur «victime» des changements climatiques. En effet, des études montrent qu'en Suisse par exemple, la part du trafic liée aux loisirs représente à peu près 60% du volume total du trafic des personnes. Et le trafic aérien, toujours en croissance, passe pour être un facteur climatique majeur. La maxime selon laquelle le «tourisme détruit le tourisme» a pris une nouvelle dimension.

Fondements

Le climat d'une région donnée exprime la moyenne des situations météorologiques dans cette région sur une période de plusieurs années ou décennies. On décrit une situation météorologique au moyen de plusieurs éléments atmosphériques tels que la température, le volume des précipitations, la force des vents, la pression atmosphérique, la nébulosité et la distance de visibilité. L'être humain peut percevoir directement le temps qu'il fait et ses changements. Le climat, en revanche, doit être calculé sous forme de valeurs moyennes, de variances, de valeurs extrêmes, etc.

Les éléments du système climatique planétaire sont essentiellement le rayonnement solaire, l'atmosphère, les océans, le cycle de l'eau et la biosphère. La température terrestre, qui tient le rôle principal dans le débat sur le climat, est le produit d'un effet de serre naturel.

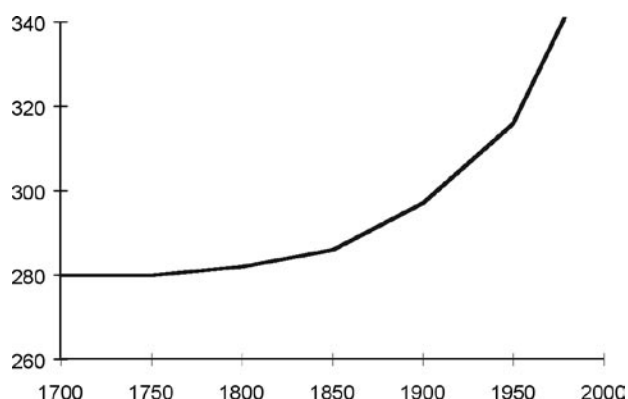
Grâce à l'effet de serre naturel, la température de la surface terrestre est de 33° C plus élevée que ce qu'elle serait sous la seule action du rayonnement solaire. Sans cet effet de serre naturel, la température à la surface de la Terre serait non pas de 15° C mais de moins 18° C, et notre planète serait en grande partie couverte de glace et inhabitable. Avec l'effet de serre naturel, l'atmosphère renvoie une partie du rayonnement infrarouge de la Terre. Cet effet est provoqué principalement par le gaz carbonique, le méthane et la vapeur d'eau présents dans l'atmosphère.

En raison du rôle fondamental que joue le gaz carbonique (CO₂) atmosphérique dans l'effet de serre, le cycle naturel du carbone terrestre a une grande importance pour le climat de la planète. Le dégagement de CO₂ se fait principalement par la respiration, la décomposition des végétaux et des animaux, ainsi que l'évaporation. La

photosynthèse et la dissolution du CO₂ dans les océans sont les principaux phénomènes de dégradation du CO₂ atmosphérique (= puits de CO₂).

L'homme agit sur le cycle du carbone depuis le début de la révolution industrielle, il y a environ 200 ans. A travers la combustion d'agents fossiles, il libère du CO₂ en grandes quantités. Ces rejets de CO₂ se traduisent aujourd'hui par une concentration accrue de CO₂ dans l'atmosphère. On doit admettre que l'accroissement de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère entraînera une hausse supplémentaire de la température.

Concentration de CO₂ en ppm



Source: OcCC (Organe consultatif sur les changements climatiques): *Le climat change, en Suisse aussi. Les points principaux du troisième rapport du GIEC sur l'état des connaissances*, Berne 2002, p.12.

Augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère de 1750 à 1990

Les conséquences du réchauffement planétaire

Les principales conséquences sont les suivantes:

- *Élévation du niveau des mers:* le réchauffement des gigantesques masses d'eau océaniques, conjugué à la fonte des calottes de glace polaires et des glaciers terrestres, entraîne une élévation du niveau des mers. Ce niveau a déjà augmenté de 1 à 2 mm par année au cours de ces 100 dernières années. L'élévation du niveau des mers provoquerait en beaucoup d'endroits des inondations côtières et insulaires.
- *Modification des écosystèmes:* la température augmente très rapidement. Les impacts sont très variables suivant les régions et interviennent en interaction avec d'autres facteurs d'environnement. On ne sait pas très bien dans quelle mesure la flore et la faune peuvent s'adapter à ces nouvelles conditions.
- *Modification des régimes hydrographiques:* les changements climatiques modifieront la distribution des écoulements issus des précipitations. Des précipitations plus intenses et, peut-être, une pluviométrie annuelle accrue provoqueront des crues plus fréquentes.
- *Répercussions sur la santé:* des étés plus chauds et des vagues de chaleur plus fréquentes provoquent un accroissement du nombre de décès dans les zones climatiques tempérées. Les effets de la pollution de l'air sur la santé sont aggravés. De plus, la distribution et la fréquence des maladies infectieuses se modifient.
- *Intensification des événements extrêmes:* on s'attend à ce que les changements climatiques accroissent l'intensité et même la fréquence des événements extrêmes tels que sécheresses, périodes de canicule ou, au contraire, de grands froids, tempêtes, inondations, etc., avec comme corollaire, souvent, d'importants dommages aux infrastructures et la perte de vies humaines.

Impacts du tourisme sur le climat

Le climat et les changements climatiques constituent un phénomène planétaire. C'est donc l'apport du tourisme aux émissions à effet climatique à l'échelle planétaire qui nous intéresse avant tout. Les données dont on dispose à ce jour rendent cependant très difficile, si ce n'est impossible, une évaluation quantitative fiable de cet apport. La seule chose dont on soit sûr, c'est que la

majeure partie des émissions à effet climatique liées au tourisme est imputable aux transports (transport routier et transport aérien principalement). Aucune estimation globale n'est possible en ce qui concerne l'apport du transport routier. Celui du transport aérien peut être évalué sommairement.

Dans le transport aérien, environ 200 millions de tonnes de carburant sont consommées chaque année sur le plan mondial, dont grosso modo 170 millions de tonnes dans le transport aérien civil. Chaque tonne de carburant génère environ 3,15 tonnes de gaz carbonique, ce qui donne un volume annuel d'émissions de CO₂ de 535 millions de tonnes, toujours pour le transport civil. Le volume total des émissions de CO₂ issues de la combustion des agents fossiles s'élève à 5 ou 6 milliards de tonnes par année. Le transport aérien civil contribue donc à raison de presque 10% aux émissions de CO₂ à effet climatique issues de la combustion des agents fossiles.

Etant donné que la combustion des agents fossiles n'est pas la seule source anthropique de CO₂, la part du transport aérien à la production anthropique totale de CO₂ est inférieure à ce pourcentage. Différents auteurs l'évaluent de manière convergente à 2%–2,5%.

Cet apport paraît plutôt faible de prime abord. Les tendances évolutives à long terme montrent cependant que l'impact du transport aérien sur le climat augmentera. Malgré l'amélioration constante et bienvenue de l'efficacité énergétique des avions et le ralentissement de la croissance du trafic aérien à la suite des attentats du 11 septembre 2001, les émissions de CO₂ dues au transport aérien continueront d'augmenter massivement jusqu'en 2020.

A ces émissions de CO₂ s'ajoute l'effet aggravant du dégagement de vapeur d'eau et d'oxydes d'azote, tout particulièrement aux altitudes de croisière, c'est-à-dire à 8'000 – 12'000 mètres. Dans les régions beaucoup survolées, par exemple en Europe, les traînées de condensation peuvent aussi exercer localement un effet de serre marqué. Si l'on veut comparer valablement l'impact climatique du transport aérien avec celui d'autres émetteurs, on doit donc intégrer un facteur multiplicateur aux calculs relatifs aux émissions du transport aérien. Le niveau exact de ce facteur est controversé, mais il se situe entre 1,8 et 3,5.

Du fait de la dynamique de croissance du transport aérien et de l'effet aggravant du dégagement d'hydrogène et d'oxydes d'azote en altitude par les réacteurs d'avions, l'importance du transport aérien comme facteur climatique ne doit pas être sous-estimée.

Répercussions des changements climatiques sur le tourisme

Les répercussions possibles des changements climatiques sur le tourisme sont toutes liées directement aux effets généraux de ces changements évoqués plus haut. Souvent, les activités et attractivités touristiques dépendent fortement des conditions climatiques actuelles. C'est pourquoi les changements climatiques peuvent avoir des répercussions beaucoup plus rapides sur le tourisme que sur la vie quotidienne.

Élévation de la limite des chutes de neige

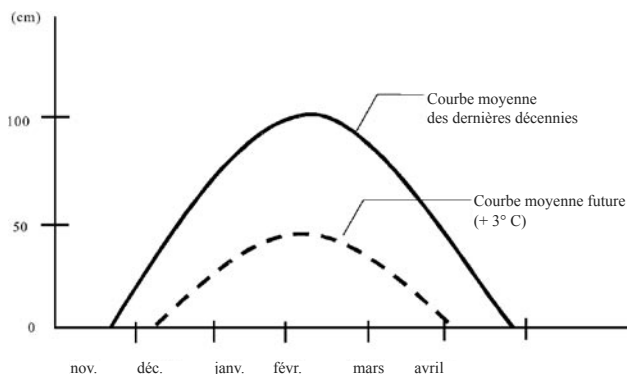
L'élévation de la limite des chutes de neige est la conséquence la plus souvent discutée en ce qui concerne l'impact possible des changements climatiques dans l'arc alpin :

- La limite de sécurité en matière d'enneigement en hiver pourrait s'élever d'environ 300 mètres d'ici à 2020. La limite altitudinale de l'enneigement garanti passerait de 1200 mètres aujourd'hui à 1500 mètres à l'avenir, avec de grandes différences régionales.
- Même à 1500 mètres d'altitude, l'enneigement interviendrait plus tard et la fin de la fonte des neiges, plus tôt. La saison en serait raccourcie d'un mois environ.
- Pas plus de 63% des domaines skiables pourraient encore avoir à l'avenir un enneigement garanti, contre 85% aujourd'hui.
- Si un avenir plus chaud n'entraînerait pas de gros problèmes en Valais et aux Grisons, il pourrait compromettre la survie de nombreux domaines skiables dans les autres régions de Suisse.

Les chercheurs considèrent que l'enneigement d'un domaine skiable est garanti lorsque, durant au moins 7 hivers sur 10, la couverture neigeuse est suffisante pour permettre la pratique du ski durant au moins 100 jours durant la période du 1^{er} décembre au 15 avril (manteau neigeux d'une hauteur d'au moins 30 centimètres).

La figure ci-dessous permet de postuler une modification de la courbe de hauteur du manteau neigeux à une altitude de 1500 mètres. Elle fait tout particulièrement ressortir le raccourcissement de la saison. A l'avenir, la neige n'arriverait plus à la mi-novembre mais début décembre seulement, et la fonte des neiges interviendrait non plus fin avril mais début avril déjà.

En raison de cette évolution, la pratique des sports d'hiver se concentrerait sur quelques stations de haute altitude, où les surcharges préexistantes seraient encore



Source: Abegg, B.: *Klimaänderung und Tourismus. Klimafolgenforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen, rapport final PNR 31, Zurich 1996, p. 52. Représentation schématique de la courbe de hauteur du manteau neigeux en hiver à 1500 mètres d'altitude au cours des dernières décennies et à l'avenir*

aggravées. Les autres stations de ski devraient se réorienter à court ou à long terme. Même sur les domaines skiables d'altitude, les descentes dans les vallées ne seraient plus possibles et la saison serait raccourcie. Les impacts économiques seraient semblables à ceux des hivers 1988-1990 ou 2001-2002, peu enneigés, durant lesquels les entreprises touristiques de basse altitude ont subi des pertes de recettes de plus de 80%. Dans l'Oberland bernois, les recettes des remontées mécaniques ont baissé de 50%, celles de l'hôtellerie de 12%. Ces impacts seraient aggravés par le fait qu'il serait toujours plus difficile, voire impossible, de compenser ces pertes, puisque les bonnes années seraient de plus en plus rares.

Des calculs ont montré qu'avec une hausse de température de deux degrés, les chiffres d'affaires des sports d'hiver diminueraient de 2,3 milliards de francs par année.

Fonte des glaciers

Le réchauffement pronostiqué entraînerait une fonte importante des glaciers alpins. Les glaciers de faible dimension situés à des altitudes modestes pourraient carrément disparaître, ceux de plus grande dimension rétréciraient fortement. Globalement, une grande partie de la surface glaciaire actuelle disparaîtrait.

Depuis le milieu du 19^e siècle déjà, et jusque dans les années 1970, les glaciers alpins ont perdu un tiers de leur surface et environ la moitié de leur volume. Et rien qu'au cours de ces vingt dernières années, ils devraient encore avoir perdu un quart et un tiers de leur volume restant. Avec le recul des glaciers, les marges proglaciaires ont considérablement augmenté.

TOURISME

La fonte des glaciers entraînerait un appauvrissement à peine imaginable du paysage naturel alpestre. Il va de soi que l'attractivité des régions de montagne pour le tourisme estival en serait fortement diminuée.

Dégel du pergélisol

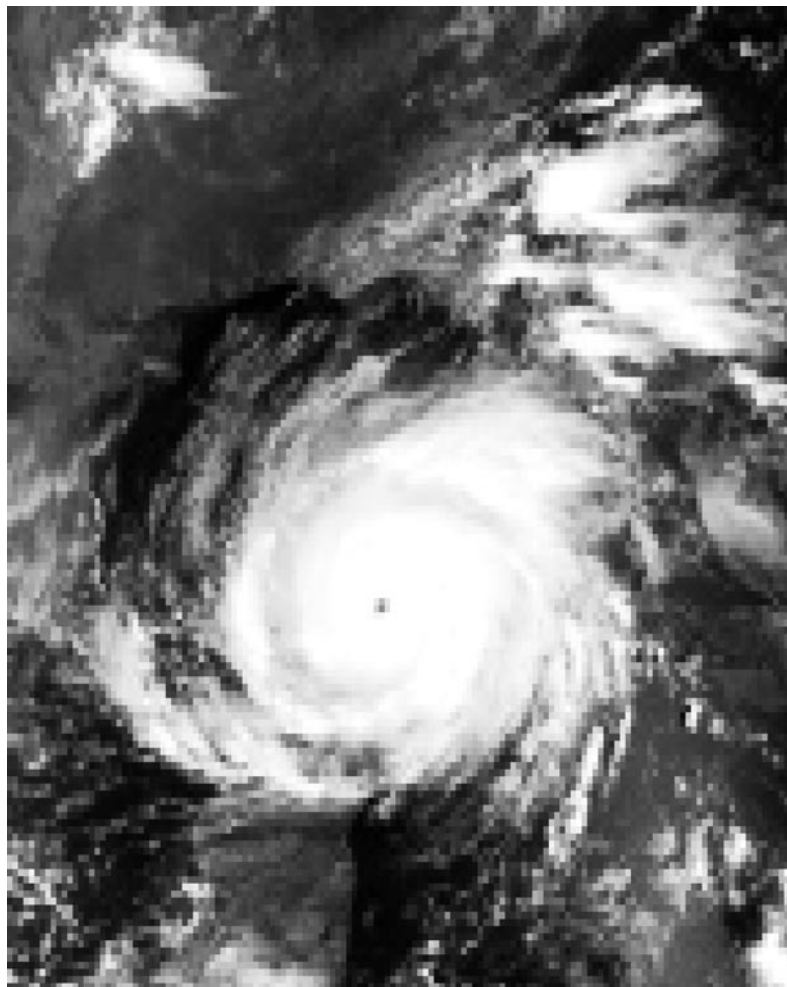
Aujourd'hui, le sol au-dessus de 2'700–3'000 mètres d'altitude est gelé en permanence. Dans les endroits escarpés, ce permafrost – ou pergélisol – stabilise les éboulis. Des mesures ont montré que les changements climatiques affectent le pergélisol: plus la température extérieure est élevée, plus il faut aller en altitude pour trouver la limite des sols gelés tout au long de l'année et plus il faut creuser en profondeur dans le terrain pour atteindre le pergélisol. Selon l'analyse de carottages effectués dans le sol, la température des sommets rocheux exposés semble avoir augmenté d'environ

1° C au cours du siècle passé en Europe. Le risque de glissements de terrain, de coulées de boue et d'éboulements s'en est accru.

De nombreux pylônes, stations de remontées mécaniques et ouvrages paravalanches sont ancrés dans des éboulis gelés. Le dégel, même superficiel, de ces sols augmente le danger de déstabilisation des fondations et la probabilité de devoir les renouveler.

Élévation de la limite du brouillard

Depuis les années 1970, la limite du brouillard en Suisse est passée de 700 mètres à 850 mètres d'altitude en moyenne. Les lieux de vacances et d'excursions des Préalpes et du Jura, connus pour être des terrasses ensoleillées, sont tout particulièrement concernés. A ce jour, toutefois, on n'a pas pu démontrer de lien entre



On s'attend à une augmentation d'événements extrêmes tels que tempêtes

cette élévation de la limite du brouillard et un réchauffement climatique général, ni trouver une théorie pouvant expliquer ce lien possible.

Fréquence des événements météorologiques extrêmes

On postule que les changements climatiques peuvent entraîner une intensification des événements météorologiques extrêmes tels que tempêtes, sécheresses, ouragans, etc. C'est ainsi que l'on qualifie souvent de «mauvais présages» ces événements extrêmes, et les réassureurs évoquent déjà des «preuves scientifiques selon lesquelles les pertes records dues aux catastrophes naturelles ne sont pas dues au hasard».

Des études menées dans les années 90 ont montré que les éléments ne sont «nullement déchaînés». Les résultats de l'analyse de données couvrant de longues périodes (décennies ou siècles), effectuée dans le cadre du Programme national de recherche 31 «Changements climatiques et catastrophes naturelles», ne met en évidence aucun accroissement marqué des événements extrêmes (tempêtes, coulées de boue, avalanches, crues). L'augmentation des vents tempétueux, des hivers avalancheux, des étés caniculaires et des inondations au cours de ces dernières décennies indique néanmoins qu'une nouvelle dynamique s'est installée, intensifiant les événements météorologiques isolés ou extrêmes.

D'un autre côté, la canicule de l'été 2003 a révélé que le tourisme de montagne peut aussi tirer parti des effets possibles des changements climatiques: la «villégiature» pourrait redevenir à la mode.

Modification de la flore et de la faune

La modification de la végétation a une influence sur la physionomie du paysage. Le paysage étant un élément très important de l'offre touristique, on doit en attendre un impact sur le tourisme, impact qui peut aussi être positif.

En Suisse, la modification de la flore et de la faune devrait plutôt représenter une menace pour le tourisme. Le rythme de modification pourrait poser des problèmes d'adaptation à la forêt de montagne. Outre des changements esthétiques, la forêt de montagne pourrait subir des atteintes plus massives affaiblissant sa fonction protectrice. La modification de la flore entraînerait donc, dans l'espace alpin, un accroissement des risques d'accidents naturels tels qu'éboulements, coulées de boue et avalanches.

Élévation du niveau des mers

L'élévation du niveau des mers induite par l'étalement et la fonte des calottes de glace polaires sous l'action du réchauffement affecterait tout particulièrement le tourisme balnéaire. Une élévation du niveau des mers entraînerait en beaucoup d'endroits une submersion des plages de sable qui nuirait fortement à l'attractivité des vacances balnéaires.

Dans le pire des scénarios, qui ne concernerait plus seulement le tourisme, des régions balnéaires entières seraient submergées. Ce pourrait être le cas des Maldives par exemple. La plupart des atolls sont situés juste au-dessus du niveau de la mer, l'élévation la plus haute étant de trois mètres et demi. Aujourd'hui déjà, plusieurs îles sont submergées et de nombreuses autres risquent de subir le même sort.

Cette énumération des répercussions des changements climatiques sur le tourisme montre bien que la maxime «le tourisme détruit le tourisme» a pris une nouvelle dimension.

Prof. Hansruedi Müller, directeur de l'Institut de recherche sur les loisirs et le tourisme (FIF) de l'Université de Berne

Auteur du livre «Tourismus und Ökologie – Wechselwirkungen und Handlungsfelder», ISBN 3-486-27372-8, Oldenbourg Wissenschaftsverlag

DÉVELOPPEMENT DU PERVASIVE COMPUTING

LE DÉVELOPPEMENT DU «PERVASIVE COMPUTING» EST POTENTIELLEMENT SOURCE DE CONFLITS AU SEIN DE NOS SOCIÉTÉS

Katrin Meier, fondation Risiko-Dialog, St-Gall

La technologie RFID (pour «Radio Frequency Identification», ou «identification par radiofréquence») ne passe pas inaperçue: sa diffusion rapide attire l'attention des médias tout en suscitant des inquiétudes dans la population. La RFID est l'une des technologies permettant ce qu'on appelle le «pervasive computing» – un développement controversé de la technologie de l'information et de la communication.

Des voitures qui freinent automatiquement en cas de danger. Des vêtements qui mesurent les fonctions du corps et informent immédiatement le médecin en cas de dérèglement. Des emballages alimentaires enregistrant l'itinéraire de leur transport depuis le lieu de production jusqu'au consommateur. Ce ne sont là que quelques exemples souvent cités pour illustrer ce que l'on appelle le «pervasive computing» (en français: «informatique diffuse» ou «informatique envahissante», ou encore «informatique omniprésente»).

Caché dans des objets de tous les jours

Les développements qui interviennent dans la microélectronique, la télécommunication et les capteurs, ainsi que dans les sciences des matériaux, favorisent cette tendance: l'informatique se fait de plus en plus omniprésente; elle envahit notre quotidien (= pervasive) sans que l'on n'y prête plus guère attention. Dans cette évolution, l'ordinateur en tant qu'appareil visible, comme l'est le PC, disparaîtra progressivement et sera remplacé par une multitude de minuscules processeurs et capteurs se trouvant sur des objets ou des individus, voire à l'intérieur de ceux-ci, et capables de s'échanger des données par ondes radio. Le «pervasive computing» présente les caractéristiques suivantes:

- Les processeurs et capteurs sont intégrés de manière discrète, voire invisible à des objets tels que vêtements, tables de bureau ou voitures;
- Les microordinateurs enregistrent, grâce notamment à des capteurs, des informations sur les objets qui les environnent;
- Ils peuvent être connectés à d'autres systèmes de traitement de l'information et ainsi former des réseaux et s'échanger des données au sein de ce réseau;
- De cette manière, plusieurs objets «intelligents» peuvent former un système étalé dans lequel diverses applications peuvent se dérouler.

Cette évolution ne repose pas sur une seule et unique technologie, mais sur une multitude de technologies nouvelles ou déjà existantes, qui pourront trouver un jour de nombreuses applications.

Gains d'efficacité

Les possibilités que laisse entrevoir ce développement technologique sont multiples. On en attend des gains d'efficacité, par exemple dans la logistique: des étiquettes RFID sur les palettes peuvent accélérer la livraison, la manutention et l'entreposage, car les marchandises ne doivent plus être enregistrées manuellement avec des lecteurs de codes barres. La technologie RFID est prometteuse également pour la sécurité, par exemple dans la circulation routière: on pourra mettre au point des voitures qui avertissent les véhicules suiveurs d'un accident ou d'un chantier. Et la médecine n'est pas en reste: des systèmes pourront surveiller les fonctions du corps et permettre un monitoring individuel de l'état de santé, via des vêtements «intelligents» dans lesquels auront été intégrés des capteurs et des modules de transmission.

Atteintes à la sphère privée

En même temps, des voix se font entendre pour émettre certaines craintes: l'augmentation des sources de rayonnement, la multiplication des déchets électroniques et, surtout, la quantité et la qualité croissantes des données sont considérées comme problématiques. Par exemple, les individus sont toujours mieux localisables et dépisables grâce au GPS: on développe actuellement des boîtes noires enregistrant les itinéraires et le comportement des conductrices et conducteurs. Si de tels systèmes d'enregistrement et de surveillance se généralisent au quotidien, les individus n'auront plus la garantie de leur anonymat. De plus en plus de données sur des objets ou des personnes sont enregistrées. Les marchandises et les itinéraires de leur transport, les personnes et leur comportement sont traçables

DÉVELOPPEMENT DU PERSVASIVE COMPUTING

de manière toujours plus précise. Cela soulève des questions: Quelles données doivent être enregistrées et sous quelle forme? Dans quelle mesure les individus doivent-ils pouvoir exercer une influence sur leurs identités numériques? Etc.

Suspensions mutuelles

«L'espionnage des clients entre dans une nouvelle dimension», pouvait-on lire sur l'une des banderoles de la «Verein zur Förderung des öffentlichen bewegten

und unbewegten Datenverkehrs e.V. (FoeBuD)». Cette association allemande a lancé l'une des premières manifestations contre la RFID dans l'espace germanophone: il y a environ deux ans, à Rheinberg (D), elle a protesté devant le «supermarché de l'avenir» du groupe Metro, qui avaient apposé des puces RFID sur des cartes clients sans les en informer. Metro a retiré immédiatement ces cartes clients à la suite de ces protestations.

Ces réactions rappellent d'autres débats autour des nouvelles technologies: des entreprises testent une nouvelle technologie ou application sans en informer

Rapport sur le dialogue entre acteurs

Comment gérer les perspectives et risques sociétaux de l'informatique diffuse? Une trentaine de représentant-e-s d'entreprises de TIC (technologie de l'information et de la communication), d'autorités, d'universités et d'organisations consoméristes se sont rencontrés à fin 2004 pour en discuter. La fondation Risiko-Dialog a organisé, en collaboration avec le Malik Management Zentrum St. Gallen, un symposium de trois jours consacré au dialogue entre les acteurs, et en a publié les résultats.

Sachant que le développement de l'informatique diffuse peut être dans une certaine mesure influencé, les acteurs ont discuté des mesures propres à favoriser la confiance dans ce développement technologique et son acceptation. De l'avis des acteurs, il faut viser une évolution socialement et écologiquement soutenable. La liberté de choix, l'autodétermination informationnelle et l'autoresponsabilité des individus doivent être renforcées. Les maîtres mots sont: engagements ou codes de conduite librement consentis au sein de la branche, information et communication, ainsi que structure technologique.

Résultats du dialogue

Les résultats de ce dialogue entre acteurs sont présentés dans le rapport «Überall und unsichtbar», que l'on peut obtenir gratuitement auprès de la fondation Risiko-Dialog, St-Gall (en allemand seulement). Cette fondation y publie les résultats de ce symposium et présente des approches qui devraient permettre une communication constructive sur les risques. Ce dialogue et ce rapport ont pu voir le jour grâce au soutien des Médecins en faveur de l'Environnement (MfE), de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), de Cisco Systems Suisse, de la Fondation Hasler, de l'Académie suisse des sciences techniques (ASST), ainsi que de Swisscom SA.

Accroître la compétence sur les risques

Qu'il s'agisse de technologie de l'information et de la communication, de biotechnologie, du génie génétique ou de la nanotechnologie, la fondation Risiko-Dialog s'emploie depuis 15 ans à susciter la discussion précoce et interdisciplinaire sur les innovations technologiques et les changements de société. Elle veut accroître la compétence sociétale sur les risques par l'échange entre les acteurs des différents groupes d'intérêts impliqués. Pour cela, elle initie et anime des dialogues, des travaux de recherche et des activités de consultance au sujet de la communication sur les risques.

Fondation Risiko-Dialog, Kirchlistrasse 2, CH-9010 St-Gall, www.risiko-dialog.ch

DÉVELOPPEMENT DU PERVASIVE COMPUTING

quiconque. Des ONG, des organisations consuméristes et environnementales mettent le doigt dessus, protestent et réclament un moratoire. Les feux des projecteurs médiatiques amènent les deux parties à prendre immédiatement position, et les fronts se durcissent rapidement. Chacune suit les activités de l'autre avec scepticisme.

C'est le sol nourricier sur lequel naissent de longs débats sur les risques. Car les analyses techno-scientifiques des risques ne déterminent pas à elles seules les possibilités et les dangers d'une technologie. La perception de ce qui représente ou ne représente pas un risque compte aussi. On le voit notamment dans une enquête de marché réalisée par Cap Gemini: environ 55 pour cent des consommatrices et consommateurs européens interrogés expriment des «réserves», voire de «grosses réserves» vis-à-vis de la RFID. Ils craignent des atteintes à la sphère privée. Cap Gemini constate également que 18 pour cent seulement des sondés savent ce qu'est la RFID.

Conflits potentiels

La RFID et d'autres technologies de l'informatique diffuse sont des sources potentielles de conflits à différents niveaux au sein de nos sociétés. Etant donné que, par définition, ces technologies s'infiltrent dans notre quotidien, elles se prêtent particulièrement bien à l'analyse de problèmes quotidiens d'utilisation, mais aussi de questions de société. A quel rythme et avec quelle ampleur une nouvelle technologie doit-elle être diffusée? Ce qui soulève la question de la relation entre l'individu et la collectivité.

De surcroît, l'invisibilité ou, à tout le moins, le caractère discret de ces technologies favorise les suspicions de toutes sortes, comme l'a mis en évidence la recherche sur la perception des risques. Le débat au sujet de l'«électrosmog» en est une illustration: depuis le milieu des années 90, il existe une vive controverse au sujet des risques potentiels de la téléphonie mobile pour la santé, et des voix s'élèvent pour dénoncer la prolifération des antennes de téléphonie mobile.

Les développements technologiques qui se propagent rapidement et de manière inaperçue génèrent un sentiment d'impuissance. Dans ce contexte, la manière dont agissent les entreprises, institutions et organisations concernées est primordiale. Les premiers débats publics sur la RFID en Allemagne montrent que cette technologie est une source potentielle de conflits. En Suisse, cependant, le débat sur les technologies de l'informatique diffuse est encore balbutiant. Il n'a guère été relayé par les médias jusqu'ici. Si l'on parvient suffisamment tôt, à un stade où il n'y a encore aucune pression du public,

à traiter sérieusement des nombreuses perspectives offertes par la RFID, mais aussi de ses risques potentiels, cela ne peut être que bénéfique en vue du débat public ultérieur.

Communication constructive sur les risques

Les expériences issues d'autres débats technologiques montrent que la discussion précoce entre les groupes d'intérêts impliqués élargit l'éventail des perspectives et contribue à former l'opinion. Ce que les uns considèrent comme une chance, les autres le perçoivent comme un risque. Si les deux points de vue sont pris en compte, cela peut influencer positivement la structure technologique. De plus, une communication ouverte et offensive sur les risques favorise la transparence et la crédibilité.

L'échange entre les groupes d'intérêts fait partie d'une communication constructive sur les risques. Les entreprises et organisations impliquées peuvent, de leur propre initiative, signaler les risques et attirer l'attention sur les incertitudes des développements technologiques, ce qui ne peut qu'aider à leur acceptation générale. De même, l'instauration d'un climat de confiance est favorisée par la déclaration des intérêts, responsabilités et arbitrages particuliers. Cela doit toutefois se faire précocement, avant que des protestations publiques ne se manifestent, sans quoi il risque d'être déjà trop tard.

**Katrin Meier est responsable du domaine «Technologie de l'information et de la communication» à la fondation Risiko-Dialog, à St-Gall (www.risiko-dialog.ch). Elle initie et anime des dialogues sur les nouvelles technologies et sur les changements de société. Elle est l'auteure du rapport «Überall und unsichtbar – Stakeholder-Dialog über Pervasive Computing».*

ACTIVITÉS DE L'ASSOCIATION

Les activités des Médecins en faveur de l'Environnement au cours du premier semestre de cette année ont été multiples et étendues. Le comité central, la direction, les groupes de travail et les sections fournissent un gros travail. Voici un aperçu de ces activités:

Protection de l'air/Transports

«Respirer peut mettre votre santé en danger, tel était le titre de notre communiqué de presse de février, qui a retenu l'attention des médias. Celui-ci invitait les cantons à ordonner des mesures d'urgence pour protéger la population lors de dépassements de la valeur limite en vigueur pour les poussières fines. Les MfE attendent du Conseil fédéral qu'il fixe sans délai des mesures efficaces axées sur le long terme.

Nos sections ont attiré l'attention des conseillères et conseillers d'Etat en charge de ce dossier sur l'urgence d'imposer des mesures en la matière et les ont exhorté, en vue de la prochaine séance plénière de la Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP), à décréter sans délai des mesures concrètes et efficaces en cas de dépassement de la valeur limite applicable aux poussières fines.

Le groupe de travail «Protection de l'air/Transports» des MfE a élaboré et envoyé aux médias la documentation 2006 sur le smog estival.

«Forza 2009! Le train du transfert modal doit arriver à l'heure!» est une vaste action de l'Initiative des Alpes – soutenue notamment par les MfE – qui accompagne la genèse de la nouvelle loi fédérale sur le transfert du trafic marchandises. Partie de Chiasso, l'équipe de l'Initiative des Alpes remonte l'A2 vers le nord jusqu'à Bâle à raison d'une dizaine de kilomètres chaque semaine durant 30 semaines. Dans chaque lieu d'étape, diverses manifestations sont organisées pour sensibiliser le public à la problématique du transit et faire pression sur la Berne fédérale. Envie de faire un bout de chemin avec l'Initiative des Alpes? Informations sur www.initiative-des-alpes.ch

Forum Médecine et Environnement

Le 27 avril, nous avons organisé un séminaire sur les produits chimiques dans la vie quotidienne. Ce forum a connu une belle fréquentation et a été riche en exposés très intéressants donnés par d'excellents spécialistes, qui ont mis en lumière les effets toxiques des produits chimiques sur la santé et l'environnement sous un angle pratique.

Changements climatiques

Les MfE se sont mobilisés au sein de l'«Alliance Climat» des organisations environnementales pour le rejet du centime climatique II par le Conseil national et pour l'introduction d'une taxe CO2 sur les combustibles. Le montant en sera fixé par le Parlement.

Un plan directeur Climat est actuellement en cours d'élaboration, afin de permettre la présentation aux instances politiques d'objectifs dûment fondés, axés sur le long terme, et des exigences qui en découlent.

Electrosmog

Le groupe de travail «Electrosmog» des MfE répond avec compétence à des questions du public et s'apprête à mettre sur pied un service-conseil. Un nouveau dépliant sur le thème enfant et électrosmog et une nouvelle carte de rendez-vous avec des conseils pour les utilisatrices et utilisateurs de téléphones portables sont en cours d'élaboration. La page de notre site Web consacrée à l'électrosmog offre une liste des publications consacrées aux champs électromagnétiques (y compris les principaux travaux originaux en PDF et des liens vers des rapports scientifiques et des études en cours). En novembre 2005, au Congrès de la SSMG à Lucerne, un atelier a été organisé sur le thème «Que faire dans la pratique médicale avec les patientes et patients touchés par l'électrosmog?». Un rapport sur cet atelier paraîtra cet été dans la revue «Soziale Medizin».

Génie génétique

Dans une résolution sur le génie génétique dans l'agriculture, les MfE, l'Ökologischer Ärztbund Deutschland et les Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt Österreich énumèrent les raisons plaidant contre l'introduction d'organismes génétiquement modifiés dans l'alimentation et l'environnement. Les politiciennes et politiciens responsables des pays européens sont appelés à se mobiliser en conséquence.

«Ökologischer Ärztebrief – Zehn Fragen zur Gentechnik in Landwirtschaft und Ernährung» est parue en mars 2006 dans sa 4e édition. Editeur: Ökologischer Ärztbund Deutschland, en collaboration avec les MfE et d'autres organisations médicales.

ACTIVITÉS DE L'ASSOCIATION

Pétition Plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants

Les Médecins en faveur de l'Environnement, le Forum Pédiatrie Ambulatoire et la Société Suisse de Pédiatrie lancent une pétition exhortant le Conseil fédéral à réaliser le Plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants. Par ailleurs, le gouvernement est appelé, à travers cette même pétition, à revenir sur sa décision de supprimer la Section santé et environnement de l'OFSP.

Une documentation sur la thématique «environnement et santé des enfant» est en voie d'élaboration, avec la collaboration de nos consœurs et confrères autrichiens des Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt (AGU).

Bruit

Journée internationale contre le bruit le 25.4.06: action commune du Cercle bruit, de la Société Suisse d'Acoustique, de la ligue suisse contre le bruit et des Médecins en faveur de l'Environnement avec distribution de matériel d'information et désignation de personnes de contact pour les médias. Concours de dessin pour les écoles primaires.

Droit de recours des organisations

Seize organisations, dont les MfE, se sont alliées pour défendre le droit de recours des organisations. Les statistiques des litiges juridiques 2005 sont éloquentes: sur l'ensemble des cas portés devant les tribunaux en vertu du droit de recours des organisations, la justice a donné raison aux organisations recourantes dans 78% des cas. Pour plus d'informations: www.droit-de-recours.ch

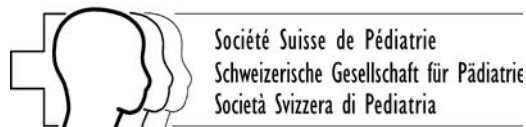
Projets

- Mercure
- Canicule
- Paysage à votre santé

Consultations/Prises de position

- Ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ordonnance sur la dissémination dans l'environnement)
- Prise de position sur «Vision et thèses sur la nouvelle réglementation de la prévention et de la promotion de la santé en Suisse»

Rita Moll, directrice des Médecins en faveur de l'Environnement, Böckten



PÉTITION PLAN D'ACTION POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ DES ENFANTS

«Plan d'action pour l'amélioration de l'environnement et de la santé des enfants en Europe» (CEHAPE)

Les ministres européens de l'Environnement et de la Santé ont pris l'engagement, le 25 juin 2004 à Budapest, de doter leurs pays respectifs de plans d'action pour l'environnement et la santé des enfants. Les enfants, y compris dans le ventre de leur mère, et les adolescent-e-s ont un besoin de protection spécifique durant leurs différentes phases de développement et sont particulièrement sensibles aux facteurs environnementaux les plus divers en ce qui concerne leur évolution physique, psychique et sociale. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime qu'en Europe, environ un tiers des maladies de l'enfance sont dues à des facteurs d'environnement. Le CEHAPE comporte quatre objectifs: accès à l'eau potable, création de zones sûres et protégées où les enfants peuvent vivre décemment et s'épanouir, mesures contre la pollution de l'air intérieur et extérieur, réduction de l'exposition à des substances dangereuses. Un catalogue de mesures spécifiques fait partie intégrante du CEHAPE. Les Etats européens devront rendre compte en 2007 déjà de leurs plans d'action et des premières étapes de leur mise en œuvre.

Les médecins de Suisse saluent l'idée de ces plans d'action et appellent la Confédération à dégager les ressources humaines et financières nécessaires pour satisfaire aux engagements pris. Des corrections doivent être apportées d'urgence à l'environnement physique des enfants. Pour cela, la société doit développer une attitude plus positive à l'égard de ses membres les plus vulnérables et avoir le souci de leur offrir suffisamment d'espace pour répondre à leurs besoins. Des améliorations sont indispensables notamment du côté de la qualité de l'air extérieur et intérieur ainsi que dans le domaine de l'alimentation, compte tenu en particulier du problème de l'obésité.

Le Conseil fédéral a décidé en avril 2005, dans le cadre du programme d'abandon de tâches, de fermer à fin 2007 la Section santé et environnement de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et de renoncer ainsi à traiter de questions de santé liées à l'environnement. Cette décision touche aussi le Plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants (CEHAPE), vis-à-vis duquel la Suisse a pourtant pris des engagements lors de la Conférence ministérielle de Budapest sur l'environnement et la santé.

Le corps médical suisse ne peut accepter la suppression de la Section santé et environnement de l'OFSP et l'abandon du Plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants. Elle représenterait un relâchement considérable des efforts dans la lutte contre les maladies liées à l'environnement, tout spécialement chez les enfants. Un savoir précieux et un vaste réseau de compétences dans le domaine «environnement et santé» seraient dilapidés, et d'importants engagements internationaux ne seraient pas tenus. Une telle décision est irresponsable, tant du point de vue de la politique de la santé que du point de vue socio-économique.

Le corps médical suisse exhorte le Conseil fédéral à revenir sur sa décision d'avril 2005 et à continuer d'accorder toute l'attention nécessaire aux dangers que les facteurs environnementaux représentent pour la santé. Il en va de la promotion de la santé des enfants en tant que groupe social particulièrement sensible dans notre environnement pollué.

PETITION

Pétition

Plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants

Par cette pétition, le corps médical suisse exhorte le Conseil fédéral à:

Permettre à l'OFSP de continuer à traiter la thématique «environnement et santé» au-delà de l'année 2007, et maintenir la Section santé et environnement de l'OFSP;

Appliquer les résolutions adoptées à Budapest en 2004 lors de la 4e Conférence des ministres de l'environnement et de la santé et réaliser le «Plan d'action pour l'amélioration de l'environnement et de la santé des enfants en Europe» (CEHAPE) dans le cadre d'un Plan d'action suisse pour l'environnement et la santé des enfants.

Mandater l'OFSP dans ce sens et mettre à sa disposition les ressources humaines et financières nécessaires.

Titre	Nom	Adresse	

Feuille de pétition à envoyer à:

Médecins en faveur de l'Environnement, case postale 111, 4013 Bâle

RAYONNEMENT DES ANTENNES UMTS – UN MORATOIRE RESTE D'ACTUALITÉ

Une exposition de courte durée au rayonnement d'un relais de téléphonie mobile n'a pas d'effet néfaste sur la santé. Telle est la conclusion d'une étude, réalisée à l'Université de Zurich, publiée récemment. Ces résultats contredisent l'étude menée en automne 2003 aux Pays-Bas, qui avait montré que les antennes UMTS pouvaient avoir des effets négatifs sur le bien-être et les fonctions cognitives des sujets exposés. C'est suite à cette étude que les MfE avec d'autres associations et la FMH avaient lancé l'idée d'un moratoire sur la construction d'antennes UMTS.

Nous maintenons l'exigence de surseoir à l'élargissement du réseau d'antennes. Les études néerlandaise et suisse n'ont porté que sur des effets à très court terme : les 117 personnes testées n'ont été exposées que durant 45 min, alors qu'en réalité une exposition de 24 h est tout à fait possible. Il faut attendre les résultats d'autres études relatives à l'exposition de courte durée, en cours au Danemark, en Grande Bretagne et au Japon.

En ce qui concerne l'exposition à long terme, divers travaux de recherche réalisés à l'étranger font craindre des effets négatifs sur la santé.

Le Conseil fédéral a décidé l'année dernière de faire examiner les effets des rayonnements non ionisants sur l'organisme. (PNF 57). En complément des études internationales, les chercheurs/chercheuses suisses examineront durant les 4 prochaines années les effets des rayons non ionisants dont ceux de la téléphonie mobile. Cette étude revêt un caractère indépendant car elle n'est pas financée par des fonds industriels. Il ne faut pas oublier que les opérateurs de téléphonie mobile essaient en général de minimiser les effets négatifs sur la santé et ont une attitude négative face aux études critiques. Une part non négligeable des études sur le rayonnement de la téléphonie mobile et ses effets sur la santé est financée par les opérateurs eux-mêmes.

En attendant les résultats de ces études, nous demandons que le réseau d'antennes ne soit pas étendu davantage. Dans le sens d'une prévention personnelle, les MfE incitent tous les utilisateurs – avant tout les enfants- à s'exposer le moins possible au rayonnement des téléphones mobiles en se référant par exemple aux mesures préconisées par l'office fédéral de la santé publique.

MEDECINS
EN FAVEUR DE
L'ENVIRONNEMENT
ÄRZTINNEN UND ÄRZTE
FÜR UMWELTSCHUTZ
MEDICI PER
L'AMBIENTE



ECOSCOPE

Bulletin d'information des Médecins en faveur de l'Environnement

Case postale 111
4013 Bâle
Compte de chèques postaux: 40-19771-2
Tél. 061/322 49 49
Fax 061/383 80 49
e-mail: info@aefu.ch
www.aefu.ch

IMPRESSUM

Rédaction:	Rita Moll, Hauptstr. 52, 4461 Böckten
Rédaction et traduction:	Marie-Claire Martinoli, Delémont
Traduction:	Jean-Marc Frossard, Chavannes près Renens
Graphisme:	Ginette Geiser, Bâle
Imprimerie:	WBZ, Reinach
Prix de vente de ce numero:	Sfr. 8.–
Parution:	Irrégulièrement

Les contributions publiées reflètent l'opinion de l'auteur et ne recouvrent pas nécessairement les vues des Médecins en faveur de l'Environnement. La rédaction se réserve le droit de raccourcir les manuscrits. Réimpression autorisée avec indication de la source.