

# Assurances

## Auteurs

Dörte Aller

Pamela Heck

Jan Kleinn

Roland Hohmann

Aller Risk Management

Swiss Re

PartnerRe

Rédaction, OcCC, Berne



## 1. Introduction

### Situation

Un changement du climat exerce des impacts dans presque toutes les branches de l'économie et, partant, dans presque tous les secteurs des assurances. Les assurances immobilières et mobilières, couvrant les dommages dus à des événements naturels (tempêtes, grêle, inondations, glissements de terrain, pression de la neige, avalanches, éboulements et chutes de pierres), ne sont pas seules concernées par les changements climatiques, mais c'est aussi le cas

- des assurances agricoles contre les pertes de récolte en cas de grêle, tempête, inondation, sécheresse, gel ou feu de forêt;
- de l'assurance casco automobile en cas de grêle, inondation ou tempête;
- des assurances d'interruption d'exploitation;
- des assurances perte de recettes dans la branche du tourisme, le secteur de l'énergie et l'économie des eaux;
- des caisses maladies et assurances vie, du fait des conséquences des événements extrêmes.

Lors d'événements extrêmes en Suisse, les dommages aux bâtiments et au mobilier représentent la plus grande part de l'ensemble des dommages assurés (tableau 1). Le présent chapitre aborde les impacts des changements climatiques sur ces deux branches d'assurances ainsi que sur leurs réassurances.

### Tour d'horizon

Au cours des décennies passées, les dommages causés par des événements naturels ont augmenté dans le monde entier – la Suisse ne fait pas exception (figure 1). Cette évolution tient principalement à des changements socio-économiques: il y a davantage de valeurs assurées, toujours plus de ces valeurs se trouvent dans des zones exposées, les bâtiments sont plus vulnérables, en raison de leur mode de construction ainsi que du choix des matériaux, et le taux de pénétration des assurances a augmenté. L'ampleur de l'influence des changements climatiques sur la hausse observée des dommages est mal connue.

Le tableau des menaces des dangers naturels évoluera aussi à l'avenir, en raison de transformations sociales ou des changements climatiques,

et les dommages augmenteront. Des adaptations devront intervenir à temps à plusieurs niveaux:

- Pour que les assurances et réassurances puissent payer, elles doivent être rentables. Si les dommages dus aux événements naturels deviennent plus fréquents ou plus importants, les primes devront augmenter ou la couverture diminuer. Et en cas de plus grande variabilité des événements naturels, les assurances devront, pour rester rentables, accroître soit leur capital, soit leur couverture de réassurance.
- Si des événements naturels de grande ampleur surviennent plus souvent, des mesures préventives devront être prises pour que le risque continue d'être assurable. Seules les adaptations, dûment mises en œuvre, en matière d'aménagement du territoire et de normes de construction sont des mesures qui produiront un effet à long terme. Les assurances et réassurances continueront de payer pour les dommages dus à des événements rares.
- Actuellement, l'industrie des assurances développe de nouveaux produits qui permettent de faire face à des sinistres de plus grande ampleur et présentant une plus grande variabilité. Les obligations catastrophes („cat-bonds“) sont une première approche. Leur part de marché est toutefois encore minime en comparaison des assurances et réassurances classiques.

Il importe que les résultats scientifiques ayant trait aux conséquences possibles des changements climatiques, et notamment des événements extrêmes, soient pris en considération déjà aujourd'hui dans les modèles de risque; cela permettra d'évaluer le potentiel de dommages auquel devra faire face l'économie d'assurance et les autres branches de l'économie.

### Liens avec d'autres thèmes

Le secteur des assurances a des liens avec tous les autres thèmes traités dans ce rapport:

#### Ecosystèmes terrestres

Ils peuvent offrir une protection contre des dangers naturels (avalanches, crues etc.).

**Agriculture**

Perte de récoltes causée par la grêle, les tempêtes, les inondations, la sécheresse ou le gel.

**Economie des eaux**

Dommages dus aux dangers naturels de l'eau.

**Santé**

Caisses maladies et assurances vie, hôpitaux.

**Energie**

Assurance contre les pertes de production.

**Tourisme**

Assurance contre les pertes de recettes.

**Infrastructures**

Assurance d'installations existantes.

Dans ce chapitre, nous nous concentrons sur l'influence possible des changements climatiques sur les assurances de choses. Nous portons une attention particulière aux changements auxquels il faut s'attendre à propos des dangers naturels. Comme maints autres domaines, celui des assurances s'intéresse à cet égard en premier lieu à l'influence que peuvent avoir sur les dommages potentiels les changements en matière d'événements extrêmes isolés, plutôt que ceux des moyennes à long terme. Ceci est vrai pour des situations extrêmes aussi bien de température et de précipitations, que de vent et de grêle. Nous décrivons d'abord le mode de fonctionnement et l'efficacité actuelle des assurances directes et des réassurances, notamment en Suisse. Partant des changements possibles de la fréquence et de l'intensité de dangers naturels, nous en discutons les effets sur les assurances.

## 2. Comment fonctionnent les assurances?

**L'idée de base des assurances est qu'un grand nombre de personnes menacées par un même danger semblable s'associent pour venir en aide aux victimes en cas de sinistre. Une assurance est caractérisée par les notions de réciprocité, rentabilité, besoin en capitaux, hasard et capacité d'estimation.<sup>1</sup>**

Un assureur utilise les primes encaissées auprès des assurés pour payer les dommages attendus. Pour qu'une assurance puisse travailler de façon rentable, les dommages futurs doivent être correctement estimés, en tenant compte aussi des changements climatiques. Si ceux-ci devaient conduire à ce qu'un événement jusqu'ici exceptionnel et fortuit se produise régulièrement, il faudrait prendre de nouvelles mesures d'atténuation des dommages. L'assurance n'est prévue que pour le cas où les mesures ne permettent pas d'éviter ou de réduire les dommages.

Pour réduire les impacts financiers de l'évolution des dommages résultant de catastrophes ou de changements imprévisibles, un assureur peut lui-même s'assurer.<sup>2</sup> On parle alors de réassurance. Les assurances peuvent compenser financièrement le coût de gros sinistres par une répartition des charges sur le plan géographique, sur plusieurs branches d'assurance et/ou dans le temps.

### Assurances directes

Le tableau 1 indique les coûts des dommages assurés, répartis par branches d'assurance, pour chacun des plus gros sinistres causés en Suisse respectivement par une tempête, des inondations et la grêle. Les dommages aux bâtiments et au mobilier représentent la plus grande part du dommage assuré total de ces sinistres. Dans la suite, nous nous concentrerons sur ces deux secteurs.

Il existe en Suisse deux systèmes d'assurance des bâtiments et du mobilier: les assurances cantonales des bâtiments (ACB) et les assureurs privés. Les deux assurent les dommages dits élémentaires pour autant qu'ils n'aient pas pu être évités par des mesures raisonnables. Les dommages élémentaires sont causés par des événements naturels (tempêtes, grêle, inondations, pression de la neige, avalanches, glissements de terrain et chutes de pierres) qui surviennent subitement et de façon imprévue. Tant les assureurs privés que les ACB font approuver le montant de leur prime

Tableau 1: Le plus gros sinistre dû à la tempête/aux inondations/à la grêle assuré en Suisse. Répartition par secteurs d'assurances de choses (indexé pour 2005). Sources: UIR, ASA, assurance contre la grêle

en millions de CHF	Tempête Lothar 1999	Inondations août 2005	Grêle (AG/ZH) 24.6.2002 <sup>a)</sup>
Bâtiments	750	890	~125
Mobilier	140	820	?
Casco automobile	65	90	~80
Interruption d'exploitation	20	200	?
Agriculture	2	10	8
Somme	~1000	~2000	~250

a) Le 8.7.2004, un autre sinistre dû à la grêle a causé pour 100 millions de CHF de dommages assurés par la casco automobile. Les dommages aux bâtiments furent toutefois nettement plus faibles.

par l'Etat. Une partie de cette prime sert à financer la réassurance (cf. ci-dessous en bas).

### Assurances cantonales des bâtiments

Les ACB, institutions de droit public, assurent tous les bâtiments dans dix-neuf cantons<sup>3</sup> (80% des bâtiments de Suisse) de façon illimitée contre le feu et les dommages élémentaires. L'activité des ACB se déroule dans un cadre juridique qui leur confère un statut de monopole en même temps que l'obligation de couvrir les dommages élémentaires. Dans les cantons de Vaud et de Nidwald, le mobilier est aussi assuré par les ACB.

Etant donné qu'elles n'assurent en règle générale que les bâtiments, les ACB n'ont pas de possibilités de compensations dans d'autres branches d'assurances, et vu leur faible rayon d'action, elles n'en ont pas non plus géographiquement. Pour parer à des événements exceptionnels, les ACB acquièrent une couverture complémentaire des risques auprès de l'Union intercantonale de réassurance (UIR), et lors d'événements extrêmes, elles s'assurent une protection mutuelle au sein de la Communauté intercantonale des risques éléments naturels. L'UIR à son tour se réassure sur le marché mondial.

### Assureurs privés

Les assureurs privés assurent les bâtiments dans les autres cantons<sup>4</sup> et se conforment en cela à la loi sur la surveillance des assurances (LSA). Le mobilier est également couvert par les assurances privées, sauf dans les cantons de Vaud et Nidwald.

Les assureurs privés opèrent aussi dans d'autres branches d'assurances et en règle générale, ils sont actifs dans l'ensemble du pays ou même au niveau international. Ils se sont également regroupés un pool pour la couverture des dommages élémentaires, afin de supporter le risque en commun et de faire appel ensemble, à cet égard, au marché international de la réassurance.

### Réassurances

Les réassurances sont actives dans le monde entier et constituent donc une communauté de risques encore plus grande. Ceux-ci sont ainsi compensés à l'échelle mondiale et en jouant sur plusieurs dangers, ce qui permet d'assurer même des risques très coûteux.

Les contrats de réassurance, et notamment les primes y relatives, sont renégociés en règle générale chaque année. Il existe pour l'essentiel deux sortes de contrats de réassurance. Dans les contrats proportionnels, tant les primes que les dommages sont partagés; le montant du sinistre n'est pas limité. Les contrats non proportionnels prévoient une limite pour le montant du sinistre. Cette forme de contrat est la plus fréquente pour les dangers naturels. La réassurance peut être conclue par sinistre ou pour le dommage annuel, c'est-à-dire pour la somme de tous les dommages d'une année. Les ACB et les assureurs privés ont choisi tous deux le type dommage annuel comme solution de réassurance. Les réassurances et les instituts financiers proposent, à part les couvertures traditionnelles, des produits qui reportent les risques en partie sur les

marchés financiers. Les obligations catastrophes, en anglais cat-bonds, permettent de diffuser le risque sur les marchés financiers. Si l'événement défini au départ se produit, le capital investi est utilisé pour faire face aux dommages; dans le cas contraire, les investisseurs récupèrent le capital qu'ils ont engagé, augmenté des intérêts. A l'heure actuelle, les montants „assurés“ en obligations catastrophes représentent un total mondial de moins de 10 milliards d'USD.<sup>5</sup> Les obligations catastrophes ont l'avantage d'être indépendantes des bourses et marchés monétaires. Les dérivés météo-

rologiques sont eux aussi indépendants, mais utilisés principalement pour optimiser les profits. Le paiement est effectué selon que les valeurs de données climatologiques moyennes ou fréquentes sont dépassées ou non atteintes. Le volume de ces dérivés négociés dans le monde s'élève actuellement à environ 45 milliards d'USD.<sup>6</sup> En comparaison de la réassurance classique, les obligations catastrophes et dérivés météorologiques ne couvrent pour l'heure qu'une très faible partie du risque, quand bien même le capital disponible sur les marchés financiers est presque illimité.

### 3. Expérience relative aux dommages

**Tant en Suisse que dans le monde, le coût des dommages et sa variabilité ont augmenté pendant les vingt dernières années. La part des changements climatiques dans cette augmentation est, dans une large mesure, inconnue.**

Au cours des décennies passées, les dommages causés par des événements naturels ont augmenté dans le monde entier; la Suisse ne fait pas exception. Cette évolution est due principalement à des changements socio-économiques:

1. les valeurs assurées ont augmenté globalement, et spécialement dans des régions menacées;
2. les bâtiments sont plus vulnérables, en raison de leur mode de construction et de l'utilisation de matériaux plus délicats;

3. la pénétration des assurances, qui était déjà et reste très élevée en Suisse pour les bâtiments et le mobilier, s'accroît;
4. les exigences des assurés évoluent.

L'ampleur de l'influence des facteurs socio-économique ou des changements climatiques sur l'augmentation observée des dommages n'a pas été quantifiée jusqu'ici.

La figure 1 présente l'augmentation globale des dommages assurés. Elle met en évidence que les

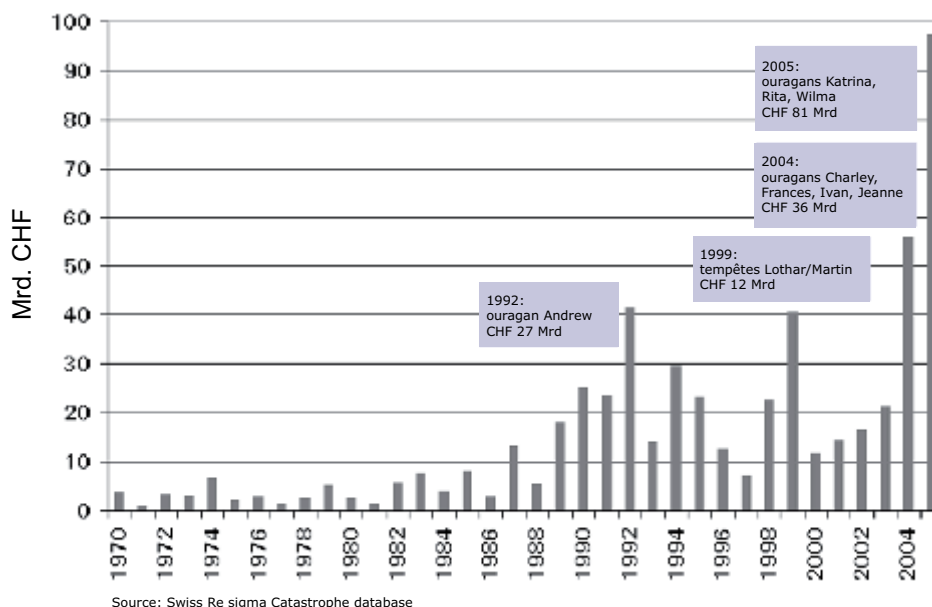


Figure 1: Evolution globale des dommages assurés causés par des catastrophes naturelles de type météorologique depuis 1970.

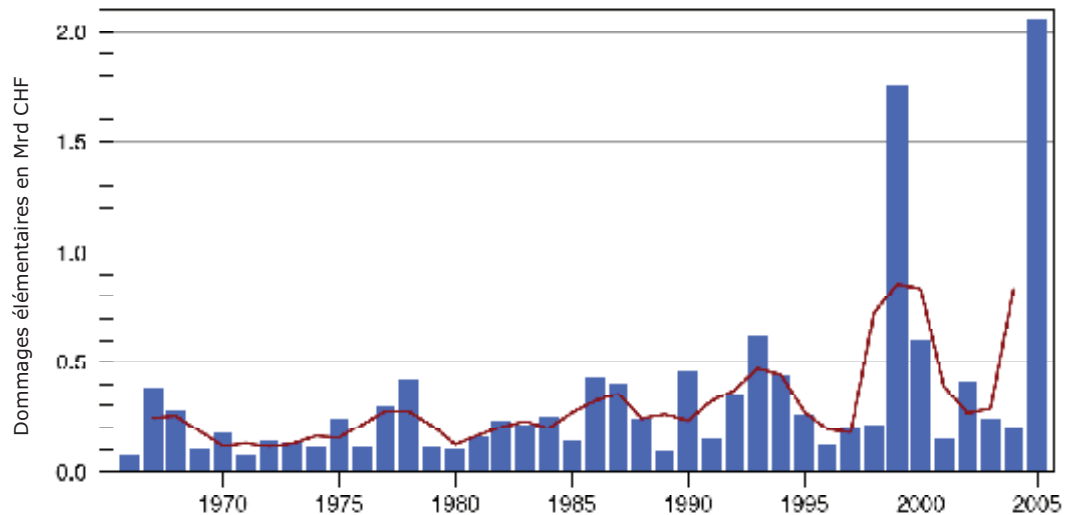


Figure 2: Dommages assurés en Suisse (somme des dommages couverts par les ACB et les assureurs privés, indexée pour 2005). La courbe montre la moyenne trisannuelle. L'accroissement des dommages et l'augmentation de la variabilité apparaissent clairement. (Sources: statistique des dommages de l'AEAI et ASA; seuls des chiffres provisoires sont disponibles pour 2005)

dommages causés par les plus grandes catastrophes naturelles du monde dépassent de beaucoup ceux enregistrés en Suisse (tableau 1). 2005 est considéré comme ayant été l'année la plus chère jusqu'ici pour les assurances; l'ouragan Katrina a causé le plus gros dommage assuré jamais enregistré, à savoir 56 milliards de CHF. C'est nettement davantage que les dommages record antérieurs de 35 milliards de CHF causés en 2004 par les cyclones Ivan, Charley, Frances et Jeanne. Les plus grands dommages assurés dus à une tempête d'hiver ont été provoqués par Vivian en 1990 et s'élèvent à 5.9 milliards de CHF (pour l'ensemble de l'Europe). Les plus grands dommages assurés dus à des inondations (4.5 milliards de CHF) ont été causés par la crue du Danube et de l'Elbe en 2002.

Une augmentation des dommages assurés dus à des événements naturels est constatée aussi en Suisse (figure 2). La courbe rouge montre la moyenne trisannuelle qui corrige les valeurs aberrantes. Tant l'accroissement des dommages que l'augmentation de la variabilité apparaissent clairement. Les deux années les plus chères sont 1999 et 2005. Avec plus de 2 milliards de CHF de dommages, 2005 fut l'année la plus chère jusqu'ici pour les assurances. La part de loin la plus grande de ces dommages a été causée par la crue du mois d'août, qui est le sinistre le plus onéreux survenu jusqu'ici. Les dommages assurés en 1999 – causés par un hiver à avalanches, des inondations en mai, de la grêle en juillet et la tempête d'hiver Lothar – se montent à environ 1.8 milliards de CHF.

### Potentiels de dommages

On peut imaginer des sinistres encore bien pires que les plus grandes catastrophes naturelles auxquelles l'industrie des assurances a dû faire face jusqu'ici. Par potentiel de dommages, les assureurs comprennent le dommage assuré estimé pour des événements très rares, mais néanmoins possibles. En économie d'assurance, on parle de „perte maximale possible“ (PMP). Le tableau 2 rassemble les plus grands potentiels de dommages pour la Suisse, l'Europe et le monde. Etant donné que ces chiffres sont des estimations, le tableau ne fournit que des ordres de grandeur des potentiels de dommages. Le plus grand sinistre survenu jusqu'ici est mentionné à titre de comparaison. Le tableau montre qu'il faut compter en Suisse pour chaque danger avec un dommage assuré de 3 milliards de CHF tous les deux à trois cents ans. Cette prévision est une moyenne statistique. Il est aussi possible qu'un tel dommage survienne deux fois de suite à bref intervalle.

Le tableau 2 montre que tant à l'échelon de la Suisse qu'à celui du monde, l'industrie des assurances doit prendre en compte d'énormes potentiels qui dépassent de beaucoup les plus graves sinistres historiques. En conséquence, la question de savoir si et comment ces potentiels pourraient se modifier sous l'action des changements climatiques est d'un grand intérêt. A ceci s'ajoute que les estimations étant basées en règle générale sur les expériences du passé, leur validité dans l'avenir à moyen terme est limitée.

Tableau 2: Potentiels approximatifs des dommages causés par un sinistre bi- à tricentennal dû à une tempête, à la grêle et à des inondations en Suisse, dans l'UE et dans le monde. (UIR, Swiss Re, PartnerRe, et autres interlocuteurs de l'industrie des assurances)

	Suisse		UE		Monde	
En milliards de CHF	Potentiel <sup>a)</sup>	dommage maximum	Potentiel <sup>b)</sup>	dommage maximum	Potentiel <sup>b)</sup>	dommage maximum
Tempête	~3	1	50 <sup>c)</sup>	5.9 <sup>d)</sup>	150 <sup>e)</sup>	56 <sup>f)</sup>
Inondations	>3	2	15 <sup>g)</sup>	4.5 <sup>h)</sup>	n/a	n/a
Grêle	<2 <sup>i)</sup>	0.25	4.5 <sup>j)</sup>	1 <sup>k)</sup>	n/a	n/a

a) Les chiffres indiqués pour la Suisse sont basés sur une étude de l'Union intercantonale de réassurance et se réfèrent aux données des 19 ECA relatives à des dommages aux bâtiments survenant en gros tous les 250 ans. Source: RG-UIR 2003. Une estimation grossière a été faite pour les sociétés privées d'assurances.

b) Les chiffres indiqués pour l'Europe et pour le monde sont basés sur une période de récurrence de 200 ans (Source: Swiss Re 2006)

c) Tempêtes d'hiver

d) Tempête d'hiver Vivian, 1990

e) Tempête tropicale avec onde de tempête

f) Tempête tropicale Katrina, 2005

g) Il s'agit de potentiels assurables, considérés dans l'hypothèse d'un taux de pénétration des assurances inondations pareil à celui de l'assurance incendie.

h) Inondations de 2002

i) La Suisse se situe en grande partie dans la zone la plus menacée par la grêle, c'est pourquoi son potentiel de dommages est élevé comparé à celui de l'ensemble de l'Europe.

j) "Hagelstürme in Europa – Neuer Blick auf ein bekanntes Risiko", Swiss Re, 2005

k) Grêle à Munich en 1984

## 4. Regard vers l'avenir

**Ce paragraphe donne un aperçu de quelques changements futurs du risque. Il décrit les changements possibles de la menace par les tempêtes d'hiver, les inondations et la grêle et discute leurs effets sur les dommages assurés. Le chapitre Données fondamentales comprend une synthèse des changements relatifs aux événements extrêmes jusqu'en 2050.**

**Les parts respectives des changements climatiques et des transformations sociales à l'évolution des dommages ne sont pas encore suffisamment considérées dans les évaluations et gestion des risques. Un effort de recherches est particulièrement nécessaire en ce qui concerne la prise en compte des futurs dommages matériels causés par des événements extrêmes.**

Bien que les résultats d'études scientifiques deviennent toujours plus consistants et complets, des incertitudes subsistent au sujet de l'influence des changements climatiques sur l'évolution des dommages (fig. 1 et 2). Par exemple, on ne sait pas au juste combien les changements climatiques ont contribué à l'accroissement des dommages pendant les trente dernières années. Séparer les différentes influences socio-économiques et climatologiques s'avère très ardu, notamment du fait que la chaîne d'action de l'événement naturel

jusqu'au dommage représente un processus complexe, difficile à modéliser (cf. chapitre Economie des eaux).

### Tempêtes d'hiver

Les tempêtes d'hiver représentent le plus grand potentiel de dommages pour l'Europe et le second en importance pour la Suisse (voir tableau 2). Pour analyser les conséquences des changements climatiques sur les tempêtes d'hiver en Europe et quantifier leurs effets sur les différents dom-

mages, des modèles scientifiques sont de plus en plus souvent jumelés avec les modèles de dommages de l'économie d'assurance.

Une étude de Swiss Re et de l'EPF de Zurich<sup>7</sup> a associé plusieurs modèles climatiques à un modèle de dommage des assurances et analysé les dommages futurs dus à des tempêtes d'hiver. Il apparaît que les changements climatiques pourraient conduire à long terme à des tempêtes d'hiver plus nombreuses et plus violentes et donc à des dommages plus élevés. D'ici la fin du 21e siècle (2071–2100), ces dommages pourraient augmenter dans l'ensemble de l'Europe de 20% à 70%<sup>8</sup> par rapport à la période de référence (1961–1990) (figure 3). En Suisse, on s'attend à une augmentation des dommages dus aux tempêtes d'hiver d'environ 20% en moyenne (0%–50%, suivant le modèle climatique). Il n'existe pas de modélisations comparables pour 2050. Mais il est vraisemblable qu'une augmentation des dommages dus aux tempêtes sera déjà observée à cette échéance, qui sera toutefois de moindre ampleur. Les modélisations mettent en évidence que suite aux changements climatiques, les événements extrêmes rares et lourds de conséquences, comme par exemple les tempêtes d'hiver Lothar ou Vivian, influenceront davantage l'augmentation susmentionnée que les événements moins intenses: l'aug-

mentation en Europe des sinistres centennaux est d'environ 100%, celle des événements décennaux d'à peu près 20%.

### Inondations

Des calculs au moyen de modèles régionaux montrent que suite aux changements climatiques, les périodes de récurrence de la pluviométrie en cinq jours (caractéristique pour les fortes précipitations de longue durée) pourraient diminuer de moitié en Europe centrale en hiver dans un climat futur (2071–2100).<sup>9</sup> Un événement centennal deviendrait un événement revenant tous les cinquante à cent ans; un événement se produisant une fois en vingt ans surviendrait tous les dix à vingt ans. Ce changement aurait des conséquences de grande portée pour le risque de crue et les dommages causés. Par exemple, si la probabilité d'une crue de l'ampleur de celle d'août 2005 en Suisse doublait, il faudrait adapter en conséquence l'estimation et la gestion des risques. D'autres effets concernent la planification et la réalisation des mesures de protection (cf. chapitre Economie des eaux). Comme pour les tempêtes et la grêle, les estimations du risque de crue doivent aussi prendre en considération les changements sociaux (où et comment construire et utiliser).

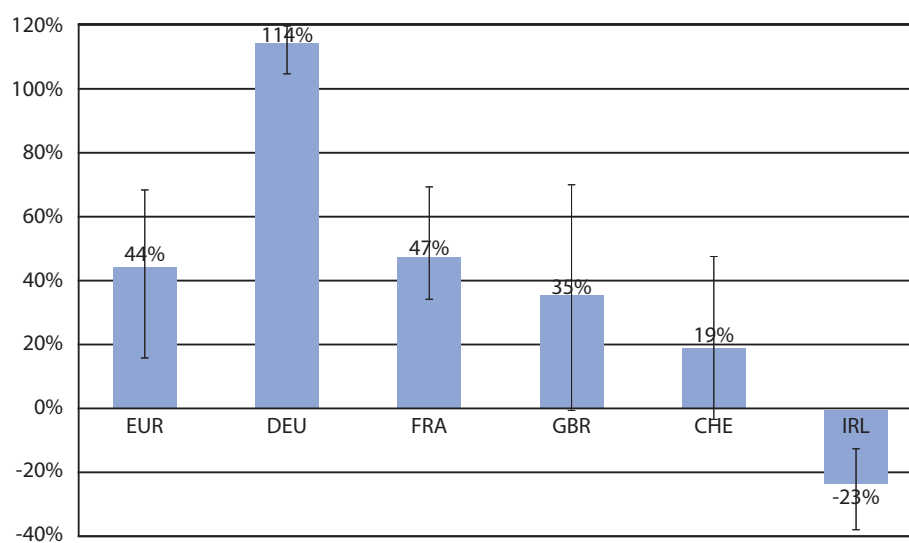


Figure 3: Augmentation moyenne du dommage annuel en Europe (EUR), Allemagne (DEU), France (FRA), Grande-Bretagne (GBR), Suisse (CHE) et Irlande (IRL) pour la période de 2071 à 2100, en comparaison de la période de référence 1961–1990. La barre bleue indique la moyenne tirée des modèles climatiques, la barre d'erreur montre la dispersion des modèles. (Source: P. Heck, D. Bresch and S. Tröber. The effects of climate change: Storm damage in Europe on the rise. Swiss Re Focus report no. 1503160\_06\_en, 2006)



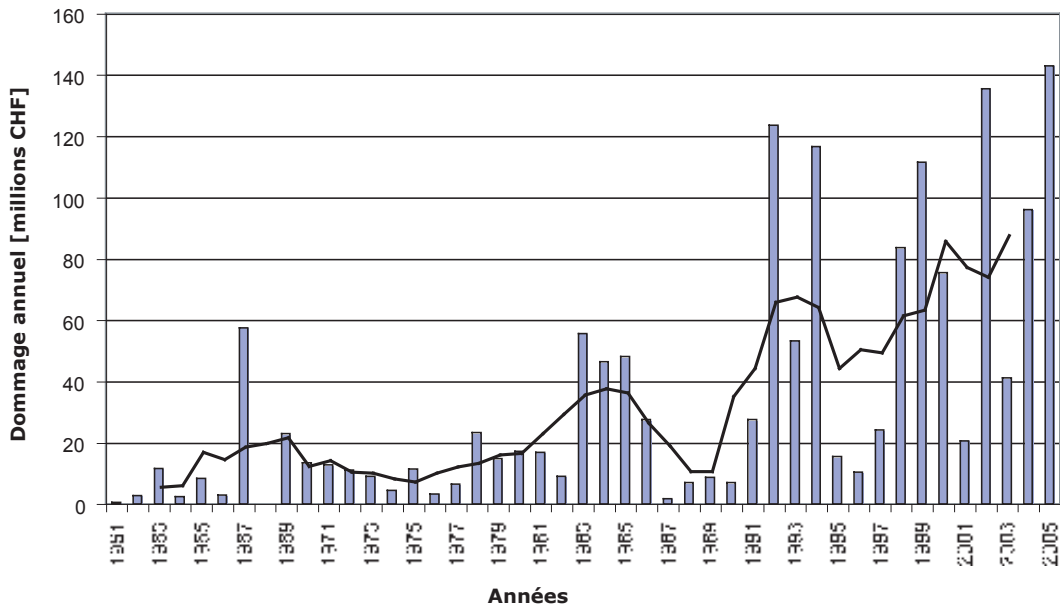


Figure 4: Dommages dus à la grêle selon les Etablissements cantonaux d'assurance; indexation suivant l'indice zurichois des coûts de construction et un renchérissement de 1.5%; seuls les bâtiments sont considérés, 1968 manque, 2005 est provisoire; ligne noire: moyenne glissante sur cinq ans. (Source: statistique AEAI des dommages)

### Grêle

De vastes parties de la Suisse se trouvent dans une zone où le risque de grêle est élevé en comparaison de grandes parties de l'Europe. En conséquence, le potentiel de dommages est élevé. Les situations météorologiques générales responsables en Suisse d'épisodes de grêle extrêmes sont devenues nettement

plus fréquentes depuis 1940. Si la fréquence de ces situations continue d'augmenter à l'avenir, il faudra compter avec davantage de chutes de grêle extrêmes.<sup>10</sup> Du fait que les chutes de grêle sont des événements très localisés, il est difficile de les simuler au moyen de modèles climatiques et de faire des prévisions sur leurs évolutions futures.

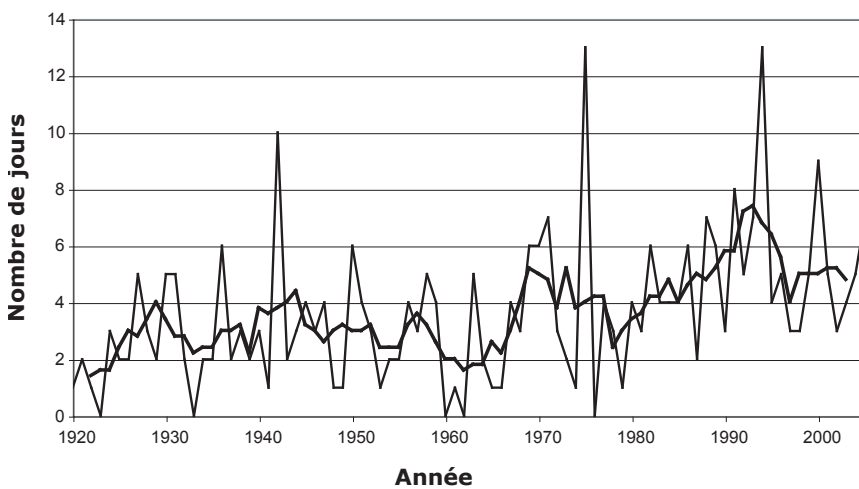


Figure 5: Série temporelle du nombre de jours comptant cent communes ou davantage touchées par la grêle de 1920 à 2005. La tendance en hausse des „forts” jours de grêle entre 1980 et 1994 apparaît clairement. (Source: Hans-Heinrich Schiesser)

Les dommages provenant de la grêle ont eux aussi augmenté dans le passé. Au cours des quinze dernières années, les Etablissements cantonaux d'assurance ont enregistré des dommages en gros quatre fois plus grands que dans les années 1960 et 1970 (figure 4). Cette évolution a plusieurs causes. D'abord, le nombre de violentes chutes de grêle a augmenté (figure 5). Toutefois, l'accroissement de ces événements est moins marqué que celui des dommages. Ensuite, des changements sociaux contribuent à l'augmentation des dommages. Des exemples en sont le recours à des matériaux qui ne sont pas adaptés à la grêle (p.ex. stores à lamelles et revêtements métalliques), de même que des prétentions plus grandes de la part des assurés. Enfin, l'ampleur des dommages lors de chutes de grêle localisées dépend très fortement du hasard. Il tient peut-être au hasard que davantage de zones comprenant des valeurs importantes aient été touchées ces dernières années. Ces trois causes exercent une

influence combinée sur l'évolution des dommages: si les chutes de grêle augmentent en conséquence des changements climatiques, la probabilité que des zones comprenant des valeurs importantes et des matériaux vulnérables soient touchées augmentera aussi.

### Conclusion

Il est nécessaire de mieux quantifier les parts respectives des changements climatiques et des transformations sociales dans l'évolution des dommages et de les inclure ensuite dans l'estimation et la gestion des risques. Il importe notamment, lors de décisions ayant un effet à long terme, de prendre aussi en compte des prévisions incertaines. Dans le domaine de l'assurance de choses, ce seront les changements au niveau des événements extrêmes qui joueront le plus grand rôle. Des études à ce sujet sont donc nécessaires comme base de décision, aussi devraient-elles acquérir en science

## 5. Impacts sur les assurances et mesures prises par ces dernières

**Les changements climatiques et les modifications y relatives de l'intensité et de la fréquence des événements naturels ont de multiples impacts sur l'économie d'assurance. Celle-ci peut prendre elle-même des mesures lui permettant de couvrir financièrement une partie de ces impacts, dans d'autres cas en revanche des dispositions doivent être prises au niveau de la société et de la politique.**

### Influence des changements climatiques sur les assurances

Comme mentionné au paragraphe 2, les principes de base des assurances sont la réciprocité, la rentabilité, le besoin en capitaux, le hasard et la possibilité d'estimation. Les changements climatiques influencent ces caractéristiques de diverses manières:

#### Réciprocité

A l'avenir, le fait que des primes uniformes soient encaissées auprès de tous les assurés, pour financer les dommages dans les régions concernées comme dans celles qui le sont moins, sera moins bien accepté. La solidarité sera donc mise en question.

#### Rentabilité

A l'avenir, les primes encaissées devront toujours encore couvrir les dommages. Si des grands sinis-

tres se produisent plus souvent ou deviennent plus chers, l'industrie d'assurance devra adapter ses primes et ses conditions en conséquence, afin de maintenir sa viabilité économique.

#### Besoin en capitaux

Si non seulement l'intensité, mais aussi la variabilité des sinistres changent, les assurances devront disposer de davantage de capital pour couvrir les dommages ou augmenter leur couverture de réassurance. Celle-ci peut être adaptée à brève échéance, tandis qu'une augmentation de capital prend en règle générale du temps et devrait être réalisée avant que des dommages plus importants ne déciment le capital.

#### Hasard

Les changements climatiques influencent la fréquence des événements. Des événements extrê-

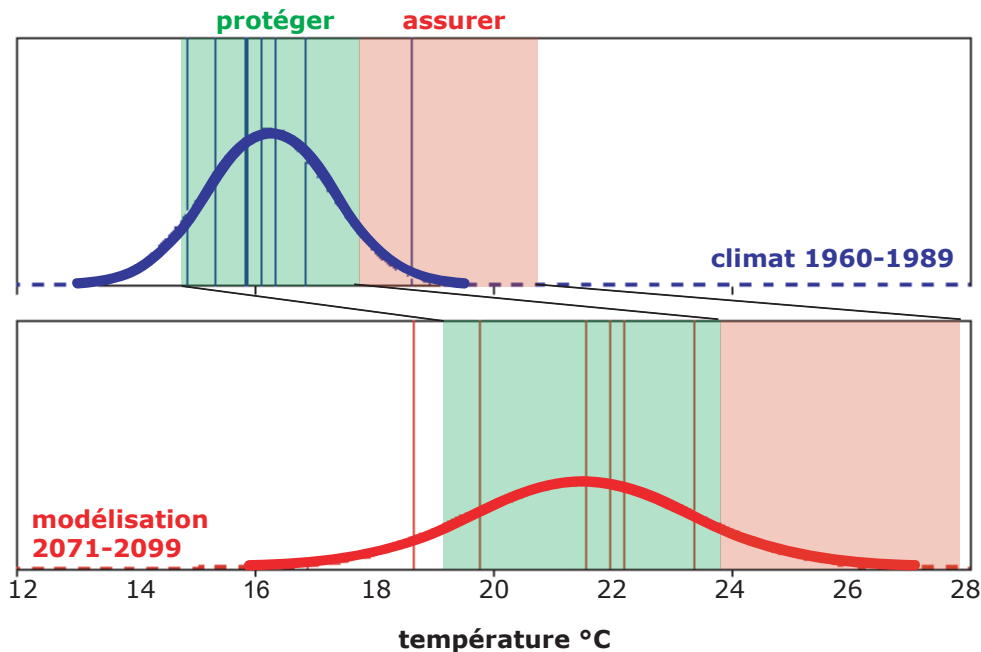


Figure 6: Les changements climatiques modifieront la probabilité et l'intensité des événements (exemple des températures d'été, transférable aux dangers naturels).<sup>11</sup> Les assurances couvrent les dommages causés par des événements extrêmes rares, exceptionnels (surface rouge dans la figure du haut). Si de tels événements entrent dans la normalité comme conséquence des changements climatiques, il faudra prendre d'autres mesures pour éviter et remédier aux dommages (surface verte dans la figure du bas). En même temps, l'intensité des événements extrêmes pour lesquels la protection par une assurance est prévue augmente (surface rouge dans la figure du bas).

mes, aujourd'hui exceptionnels et rares, pourraient se produire régulièrement en raison des changements climatiques et entrer ainsi dans la normalité (figure 6). Des dommages prévisibles réguliers sont en contradiction avec le principe de l'assurance. Dans l'optique de cette dernière, des mesures préventives doivent être prises.

### Possibilité d'estimation

Un risque est d'autant plus aisé à estimer que le nombre de données à son sujet est plus grand, les séries de données plus longues et la variabilité des données plus faible. Pour pouvoir inclure les changements climatiques dans l'estimation des risques, on a besoin de prévisions sur les changements à attendre en matière d'intensité et fréquence des événements extrêmes et d'une évaluation de leur incertitude.

### Mesures à prendre par les assurances

Les assurances ont plusieurs possibilités de réagir aux effets susmentionnés. Il est important à cet égard, pour toute l'économie d'assurance, que les résultats scientifiques sur l'influence des changements climatiques entrent dans les modèles des risques.

### Assurances directes

#### Augmentation des primes

Si l'intensité et la fréquence des sinistres augmentent, les assurances devront à long terme rehausser les primes afin de pouvoir continuer de payer les dommages. Les primes devront être également adaptées en fonction de l'augmentation de la couverture de réassurance et/ou de l'accroissement du capital.

#### Adaptation des conditions d'assurance

Les conditions d'assurance peuvent être adaptées. Cela peut se faire par une augmentation de la franchise, par des exclusions ou par une limitation de la couverture. Ces adaptations peuvent avoir pour effet que des dommages ne soient payés qu'en partie par l'assurance. Dans le cas d'une franchise, le dommage n'est payé qu'à partir d'un certain montant. Ceci peut inciter le propriétaire à protéger et entretenir sa maison de telle manière qu'aucun dommage prévisible ou évitable ne se produise. Une assurance peut exclure par exemple des matériaux de construction délicats qui, dans l'état actuel des connaissances, ne résisteraient pas aux événements naturels prévisibles. Une limitation de

la couverture limite vers le haut le montant du dommage à payer par l'assurance.

#### *Primes de risque*

Une prime de risque pour des objets isolés n'a qu'une utilité limitée en Suisse. Pour tous les risques élémentaires (tempêtes, grêle, inondations, glissements de terrain, pression de la neige, avalanches, éboulements et chutes de pierres), la prime y est inférieure à 50 centimes par 1'000 CHF de somme d'assurance. Pour une villa familiale de 500'000 CHF, la prime coûte moins de 250 CHF par année. Seule une augmentation massive de cette prime motiverait un propriétaire peu clairvoyant à investir de l'argent dans des mesures d'atténuation des dommages. Une adaptation des franchises est plus efficace.

#### **Réassurances**

Une augmentation de la fréquence et de l'intensité de grands sinistres conduira à une hausse des primes de réassurance. Les réassureurs devront accroître leur capital pour pouvoir payer des dommages plus coûteux. En outre, ils peuvent répartir davantage leurs risques en augmentant leur couverture contre les événements extrêmes auprès d'autres réassurances (on parle de rétrocession) ou en acquérant des obligations catastrophes sur le marché financier. On peut imaginer aussi que d'autres instruments de transfert du risque soient encore mis au point.

#### **Mesures à prendre par la société**

Pour faire face au changement d'intensité et de fréquence des événements extrêmes, consécutif aux modifications du climat, il faudra aussi des adaptations au niveau de la société.

Les exclusions, les limitations de la couverture ou l'insuffisance de la couverture de réassurance (ou du capital) peuvent avoir pour effet une couverture lacunaire en cas de sinistre, rendant nécessaire une prise en charge par la société ou l'Etat. Une élévation des primes peut devenir problématique si celles-ci ne peuvent plus être payées par une grande partie de la société. Il convient donc d'avoir pour objectif de réduire les conséquences d'événements naturels en fixant des conditions-cadres sociales et politiques allant dans le sens de la durabilité.

Des conditions-cadres adaptées doivent être créées sur le plan politique – aussi dans l'intérêt de l'Etat – permettant à l'économie d'assurance de continuer d'opérer de façon rentable, lors même qu'il faut par exemple de plus grandes réserves en capital pour faire face à des dommages plus importants.

En même temps, des mesures doivent être prises pour réduire l'ampleur des dommages. L'aménagement du territoire a une influence en définissant où il est permis de construire et où il ne l'est pas. Il doit prendre en compte les dangers naturels dans leur extension non seulement actuelle, mais aussi future.

Les normes de construction et les lois sur la construction permettent d'influer sur la manière de bâtir et sur le choix des matériaux. A cet égard aussi, il faut considérer les changements à venir. Les planificateurs et les maîtres de l'oeuvre devraient être tenus de planifier et construire en faisant preuve de prévoyance. Les constructions exposées aux intempéries et fortement menacées devraient, aujourd'hui comme demain, résister au mauvais temps. Des événements exceptionnels aujourd'hui pourraient entrer dans la normalité d'ici 2050 et devraient donc être pris en compte aujourd'hui dans la planification.

Les assurances peuvent soutenir ces différentes adaptations. Elles peuvent s'engager sur le plan politique pour la création de conditions-cadres appropriées permettant de faire face aux défis futurs. Elles peuvent aussi promouvoir l'établissement de cartes des dangers et le respect de ces dernières dans la pratique, publier des guides et des brochures sur la prise en compte des dangers naturels dans les constructions et établir des catalogues de matériaux de constructions appropriés. Les assurances peuvent également – souvent toutefois seulement en cas de sinistre – promouvoir la mise en œuvre des mesures par des réserves, conditions ou exclusions.

Du point de vue économique, les efforts visant à réduire les gaz à effet de serre sont aussi des moyens efficaces pour diminuer la sensibilité à l'égard des changements. Ceci vaut en particulier lorsque les réductions d'émissions protègent contre les changements climatiques (voir l'encadré Marché des émissions et politique climatique et l'encadré Promotion de l'efficacité énergétique).

### Marché des émissions et politique climatique

Les mécanismes flexibles du Protocole de Kyoto (les mécanismes de développement propre (MDP), l'implication conjointe (AC), le marché des émissions) ont pour but de rendre les mesures de réduction des gaz à effet de serre aussi avantageuses que possible du point de vue coût. Les mesures doivent être prises là où leur mise en œuvre est la moins chère. Les mécanismes flexibles sont le seul instrument permettant d'intégrer des régions sans obligation de réductions dans les efforts internationaux de protection du climat. Le marché des émissions établit un lien entre les émissions de gaz à effet de serre et les marchés des capitaux.

Le marché des droits d'émission permet à un pays de participer aux mesures de protection du climat d'autres pays. On distingue entre les droits d'émission qui sont attribués à un pays ou à une entreprise dans le cadre du Protocole de Kyoto ou au sein d'un système commercial fermé, et ceux qui sont générés par un projet de protection du climat dans un autre pays industrialisé (AC) ou en développement (MDP). En 2005, le volume des échanges de droits d'émission attribués et générés ont été à peu près égaux.

Il existe, pour le marché des émissions, plusieurs systèmes d'échanges qui ne sont pas reliés entre eux. Le plus important est le système européen de marché des émissions (EU Emission Trading Scheme, EU-ETS). D'autres systèmes existent par exem-

ple en Australie et aux USA, pays non signataires du Protocole de Kyoto. La Banque mondiale est l'institution centrale pour les transactions de droits d'émission générés dans des pays en développement par des projets MDP. L'évolution des prix dans les différents marchés a été jusqu'ici très diverse.

L'évolution du marché de droits d'émission dépendra du cours futur de la politique climatique internationale. Les conditions suivantes sont importantes pour le succès du marché des émissions:

1. Les mesures de réduction doivent être payantes. Le prix du CO<sub>2</sub> devrait être assez haut pour que la substitution vers des agents énergétiques présentant un rapport énergie/émissions plus favorable – comme par exemple celle du pétrole vers le gaz naturel – soit payante.
2. Pour que le marché de certificats de gaz à effet de serre ait une perspective à long terme, il faut des objectifs de réduction qui soient contraignants à longue échéance.
3. Les différents systèmes de marché devraient être couplés entre eux et organisés autant que possible globalement, afin que le marché puisse déployer toute son efficacité. Chaque tonne de CO<sub>2</sub> dont l'émission est évitée a la même valeur pour le système climatique, indépendamment du lieu où son rejet a été évité et de l'objectif régional de réduction.

*Prof. Georg Müller Fürstenberger*

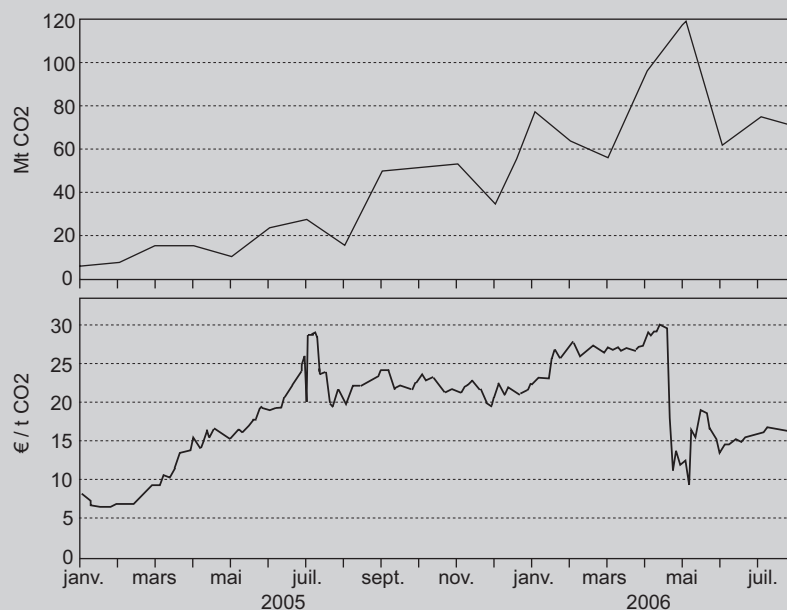


Figure 7: Volume total des échanges et évolution des prix des droits d'émissions de l'EU-ETS. Depuis le lancement de l'EU-ETS en janvier 2005, le volume mensuel des échanges est passé de 10 millions t CO<sub>2</sub> à plus de 60 millions t CO<sub>2</sub>. Le prix des certificats subit encore de fortes fluctuations.

### Effet durable d'investissements pour la promotion de l'efficacité énergétique

Des entreprises qui traitent l'homme et l'environnement avec égards génèrent des bénéfices durables pour leurs actionnaires – cette réflexion est à la base d'institutions financières opérant dans le sens de la durabilité. Les fonds ISR (Investissement socialement responsable) ne jouent encore à ce jour en Suisse qu'un rôle marginal. Sur les quelque 500 milliards de CHF qui ont été investis en 2005 en Suisse dans des fonds de placement, seulement 1% l'ont été dans des fonds ISR. Ceci bien que le succès des fonds ISR soit en moyenne au moins aussi bon que celui des fonds traditionnels.

Les changements représentent un défi pour l'économie. Celle-ci doit s'adapter aussi vite et bien que possible à de nouvelles conditions. Il en va ainsi pour les changements climatiques, qui entraînent des modifications des conditions-cadres politiques et économiques. Des exemples à cet égard sont l'encouragement par l'Etat vers les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique ou le marché des émissions. Les conseillers en placements investissent dans les entreprises qui s'adaptent le mieux aux nouvelles conditions et qui en saisissent les chances en lançant de nouveaux produits.

Les technologies qui augmentent l'efficacité énergétique permettent de réduire les émissions et les dépenses énergétiques. Il y a de nombreux exemples d'entreprises qui ont économisé beaucoup d'argent en investissant dans l'efficacité énergé-

tique: le groupe BT (British Telecom) a économisé 214 millions d'USD entre 1991 et 2004, DuPont en gros 2 milliards d'USD depuis 1990. Malgré tout, le capital-risque n'est guère engagé dans la promotion de ces technologies.

Aujourd'hui, les fonds de placement qui investissent dans l'augmentation de l'efficacité énergétique choisissent leurs titres le plus souvent en fonction de critères relatifs. En règle générale, il suffit que les entreprises et les technologies présentent une efficacité énergétique supérieure à la moyenne. La question de savoir si elles satisfont à un objectif d'efficacité à long terme ne joue aucun rôle. Or pour que ces technologies contribuent à longue échéance à la protection du climat, elles doivent s'orienter sur des objectifs à long terme de protection du climat et d'efficacité énergétique:

- En matière de protection du climat, les nations industrialisées occidentales devraient abaisser leurs émissions de gaz à effet de serre de 60–80% jusqu'en 2050. Ceci correspond à une réduction annuelle de 2 à 3.5%.
- Dans l'hypothèse qu'un secteur industriel connaisse une croissance de X%, son efficacité devrait augmenter de (2+X) à (3.5+X)% par an.

Dans l'optique actuelle, seules de nouvelles technologies peuvent remplir cette condition.

*Dr Gerhard Wagner (UBS) et  
Simone Schärer (SAM)*

## Bibliographie et notes

- 1 H. Erb. Grundzüge des Versicherungswesens. Verlag des Schweizerischen Kaufmännischen Verbandes, Zürich: 1990.
- 2 ASA/SVV, Schweizerischer Versicherungsverband, Association Suisse d'Assurances.
- 3 Il y a des établissements cantonaux d'assurance dans les cantons suivants : ZH, BE, LU, NW, GL, ZG, FR, SO, BS, BL, SH, AR, SG, GR, AG, TG, VD, NE, JU
- 4 Les cantons sans établissements cantonaux d'assurance sont : GE, UR, SZ, TI, AI, VS, OW
- 5 [www.swissre.com](http://www.swissre.com)
- 6 [www.wrma.org](http://www.wrma.org)
- 7 Swiss Re (Hg.). Folgen der Klimaveränderung: Mehr Sturmschäden in Europa. 2006.
- 8 La fourchette dans laquelle se situent les résultats découle des différents modèles. Les fluctuations monétaires et l'inflation n'ont pas été prises en compte. Une étude antérieure pour l'Angleterre, la France et l'Allemagne indiquait en moyenne une augmentation des dommages dus aux tempêtes allant jusqu'à 20% pour la période 2070-2099 par rapport à la période de référence 1961-1990 et une augmentation de la variabilité des dommages annuels (<http://www.cru.uea.ac.uk/cru/projects/mice/>)
- 9 C. Frei, R. Schöll, J. Schmidli, S. Fukutome, and P.L. Vidale. Future change of precipitation extremes in Europe: An intercomparison of scenarios from regional climate models. In: J. Geophys. Res., 111, 2006, D06105, doi:10.1029/2005JD005965.
- 10 OcCC (Hg.). Extremereignisse und Klimaänderung. Bern, 2003.
- 11 C. Schär, P. L. Vidale, D. Lüthi, C. Frei, C. Häberli, M. A. Liniger, and C. Appenzeller. The role of increasing temperature variability for European summer heat waves. In: Nature, 427, 2004, 332-336.

