



# Impacts de la canicule 2003 en Europe

La canicule qu'a connue l'Europe en 2003 a eu des effets désastreux du point de vue social, économique et environnemental. Des milliers de décès parmi les personnes âgées, des zones forestières détruites par le feu, des écosystèmes aquatiques et des glaciers gravement touchés, des coupures d'énergie, une diminution de la production agricole, des restrictions de transport... le coût des dégâts dépasserait les 13 milliards d'euros.

## Situation actuelle et causes

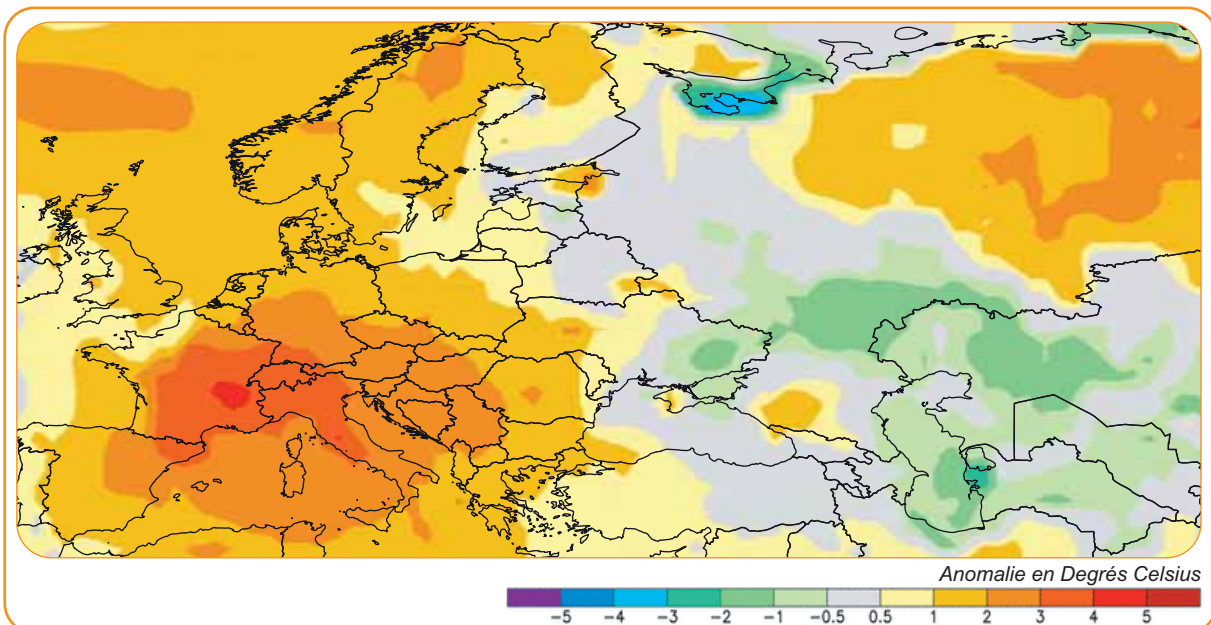
La vague de chaleur toucha l'Europe en juin et continua jusqu'à mi-août, induisant des températures moyennes de plusieurs degrés en-dessus des valeurs saisonnières. Ces conditions extrêmes affectèrent une grande région allant du nord de l'Espagne à la République Tchèque et de l'Allemagne à l'Italie (voir carte ci-dessous).

Des températures maximales de 35 à 40°C ont été enregistrées régulièrement en juillet, et dans une moindre mesure, en août dans la plupart des pays d'Europe méridionale et centrale, d'Allemagne jusqu'en Turquie. Cette situation anormale a été provoquée par un anticyclone fermement ancré au-dessus de l'Europe occidentale, empêchant l'arrivée des dépressions, donc des pluies, atteignant généralement le continent depuis l'océan Atlantique. Cette situation était également singulière par sa durée (plus de 20 jours) pendant laquelle l'air très chaud et sec est venu du sud de la Méditerranée. La température maximale jamais enregistrée au Royaume-Uni fut atteinte le 10 août, avec 38.1°C; les températures en France sont montées jusqu'à 40°C et sont

restées exceptionnellement hautes pendant deux semaines. En Suisse, le mois de juin fût le plus chaud jamais enregistré en 250 ans d'archives et un record de température de 41.5°C a été atteint le 11 août. Avec un excédent des températures moyennes de +5.4°C à Genève, les conditions climatiques exceptionnelles correspondaient à un été habituel à Rio De Janeiro!

Le mois de juillet fut caractérisé par des conditions sèches affectant la France, l'Espagne, l'Allemagne et l'Italie. Ce calvaire chaud et sec s'étendit aux autres pays d'Europe centrale en août. L'évapotranspiration atteignit presque 400 mm durant la période estivale sur les régions méditerranéennes, induisant un déficit cumulé de la balance hydrique de 380 mm en Europe du sud et de 200 mm pour la France, l'Allemagne, la République Tchèque, la Hongrie et le sud de la Roumanie.

Sources : NDC/NOAA, EUROPEAN COMMISSION - JRC, Mars Bulletin 20, MétéoSwiss, Bulletins Météorologiques, Juin, Juillet, Août, Septembre 2003.



Cette carte, produite à partir d'informations satellites (NDC/NOAA) et de mesures au sol, montre les différences entre les moyennes saisonnières des années 1998 à 2003 et les valeurs de juin à août 2003. Dans certains secteurs elle excède 4°C.



## Conséquences

### La catastrophe la plus fatale en 50 ans

Avec une estimation de plus de 30000 morts, la canicule de l'année 2003 est la catastrophe naturelle la plus fatale en 50 ans et l'une des dix plus graves en Europe pendant les cent dernières années. Les personnes âgées en furent les principales victimes. La France a compté 14802 décès en utilisant une méthode de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM, France). Ce chiffre a été obtenu en comptant le nombre de décès dépassant la moyenne usuelle au mois d'août. L'Italie a suivi la même formule et a compté un surplus de 4 000 décès pendant le mois d'août pour ses 21 plus grandes villes.

Pays	Décès
France	14 082
Allemagne	7 000
Espagne	4 200
Italie	4 000
GB	2 045
Pays-Bas	1 400
Portugal	1 300
Belgique	150

INSERM: "Surmortalité liée à la canicule de l'été 2003", AP September 25, 2003

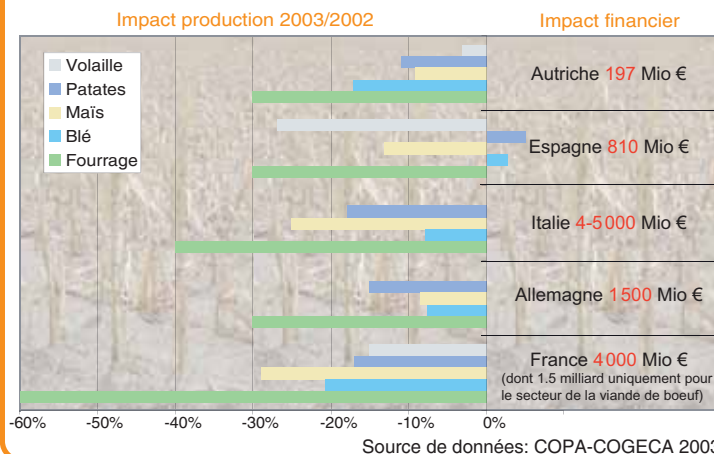
### Agriculture et sylviculture fortement touchées

Les conditions atmosphériques extrêmes de cette année ont fait chuter les moissons, en particulier dans les zones agricoles de l'Europe centrale et méridionale, causant de larges déficits pour le fourrage, des baisses de productivité et une augmentation des coûts de production.

Les récoltes d'hiver, qui avaient déjà souffert des effets d'un hiver dur et d'un gel tardif, furent frappées par la vague de chaleur, qui débuta en juin 2003, avançant le développement des récoltes de 10 à 20 jours. Les céréales plantées en hiver sont entrées en maturation dans un sol desséché. La température de l'air et le rayonnement solaire très élevés, tout particulièrement dans la deuxième partie de juillet et au début d'août, ont eu comme conséquence une augmentation notable de la consommation de l'eau pour l'irrigation des récoltes. Ceci, ainsi que les conditions sèches de l'été, déséchèrent les sols, induisant une diminution du rendement des récoltes. Même en Suisse, "le château d'eau" de l'Europe, des interdictions de pompage de l'eau dans les rivières pour l'usage agricole ont été prononcées dans quelques cantons du mois de juillet à la mi-octobre, affectant les producteurs de pommes de terre et de tabac. Selon l'Union Suisse des Paysans, le déficit agricole atteint plus de 300 millions de francs suisses (environ 200 millions d'euros).

En Europe, les secteurs les plus affectés sont ceux du fourrage vert, des grandes cultures, du bétail et de la sylviculture. Les cultures de pommes de terre et le secteur viticole ont également été sérieusement affectés. Le déficit de fourrage est de 30% en Allemagne, Autriche et Espagne, de 40% en Italie et de 60% en France. En Suisse, le fourrage a dû être importé depuis l'Ukraine. La chute de la production de céréales en EU a atteint plus de 23 million de tonnes par rapport à 2002. Cette baisse de la production de céréale demande une compensation par une

### Impacts de la canicule de l'année 2003 sur l'agriculture et la sylviculture pour 5 pays sélectionnés



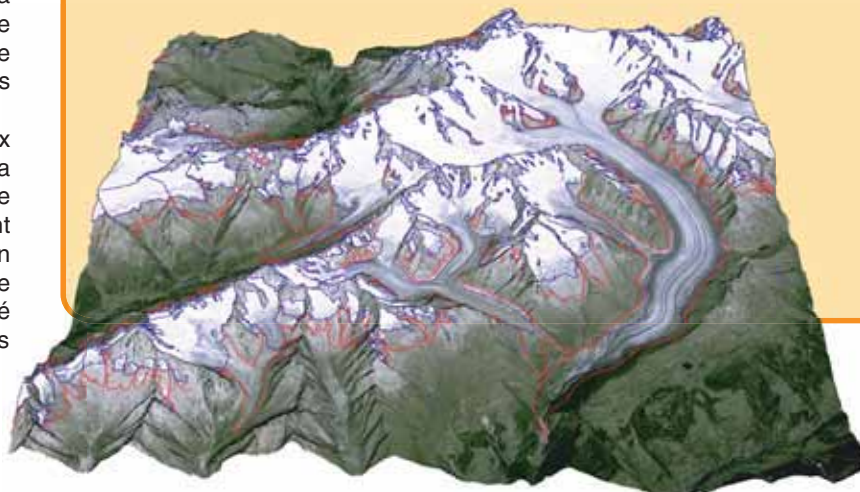
augmentation des quotas d'importation atteignant six millions de tonnes et de plus de 10 millions de tonnes disponible dans les stocks de transfert européens.

Les éleveurs de bétail ont beaucoup souffert et risquent de souffrir encore d'avantage l'hiver prochain à cause du manque de fourrage vert et de l'augmentation possible des prix, ainsi que de la décapitalisation des troupeaux. Des effets secondaires additionnels se feront sentir dans les mois à venir tels que des problèmes d'érosion et d'inondation des sols, des effets sur l'ensemencement d'hiver et le bourgeonnement des arbres...

Source: COPA COGECA 2003: Assessment of the impact of the heat wave and drought of the summer 2003 on agriculture and forestry.

### "La masse des glaciers alpins a diminué d'environ 10% en 2003"

C'est ce qu'affirme le professeur Wilfried Haerberli, Directeur du Service International de Surveillance des Glaciers (WGMS) au Département de Géographie de l'Université de Zurich. Les premiers résultats des mesures prises sur le terrain indiquent que les conditions atmosphériques extrêmement chaudes et sèches de l'été 2003 ont causé une perte moyenne de l'épaisseur des glaciers dans les Alpes atteignant 3 mètres d'équivalent-eau (voir le graphique à droite), presque deux fois autant que durant le précédent record (1,6 en 1998), et approximativement cinq fois davantage que la perte moyenne de 0.65 m/an enregistrée pendant la période chaude de 1980 - 2000. Le WGMS suit l'évolution du bilan de masse annuel (changement d'épaisseur) par la surveillance de plus de 60 glaciers de référence dans le monde entier et de 14 glaciers alpins.



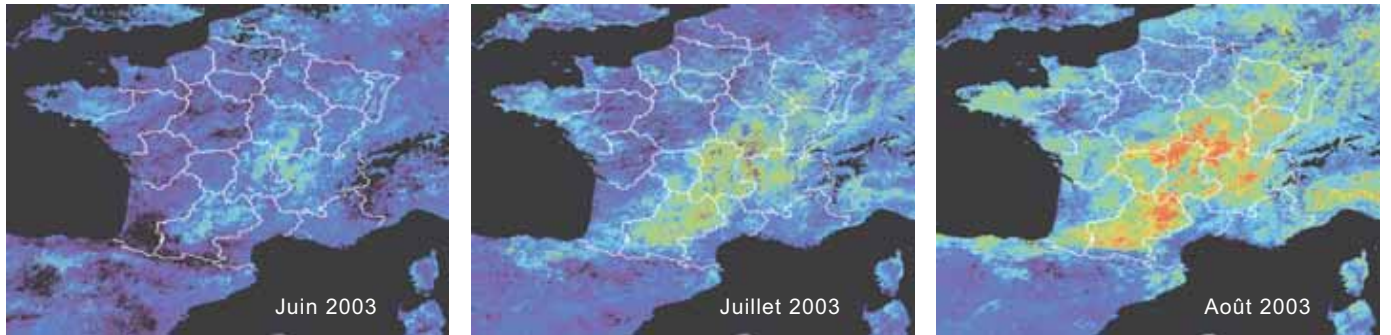
L'impact de la sécheresse sur la végétation

La sécheresse a affecté l'état de la végétation en ralentissant l'activité photosynthétique, ce qui a induit une réduction de la production, particulièrement pour les cultures et le fourrage.

La canicule a également affecté les forêts qui se sont affaiblies et sont devenues plus vulnérables aux maladies et aux attaques d'insectes. En outre, certains types de végétation ne résistent pas aux conditions extrêmes telles que des températures avoisinant les

40°C. Le manque d'eau favorisa également les incendies de forêt, qui furent particulièrement violents durant la période estivale 2003.

CNS, Communiqué de presse, 23 Septembre 2003



copyright CNES 2003, distribution Spot Image

similaire à 2002 plus sec que 2002

Les effets de la sécheresse sur la végétation sont clairement visibles. Les images représentent la variation de l'index de végétation de l'été de 2003 comparés à l'été de 2002. Les zones colorées en bleues sur les images représentent une condition de végétation 2003 semblables celles de 2002. L'Espagne apparaît en bleu car 2003 était aussi sèche que 2002. En vert, rouge et jaune, les endroits les plus affectés qu'en 2002. La sécheresse affecte le sud-ouest de la France, le Massif Central et le nord de l'Italie. Ceci peut être lié à plusieurs facteurs : la coloration jaune lié à la chute précoce des feuilles, des moissons avancées et les feux de forêt.

Problèmes énergétiques

La vague de chaleur a causé des problèmes de refroidissement pour les réacteurs nucléaires français, dont beaucoup sont refroidis par l'eau des rivières.

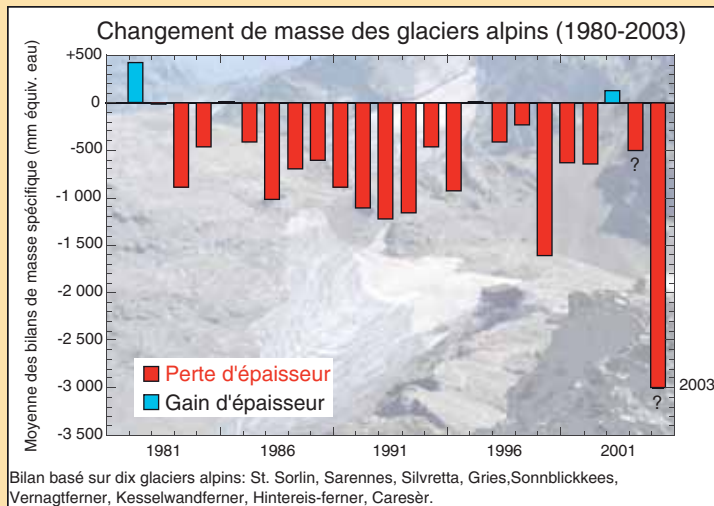
Dans certaines régions françaises, les niveaux d'eau des rivières ont tellement chuté à cause de la sécheresse, que le processus de refroidissement est devenu impossible. Alors que les températures

de l'eau rejetée excédaient les niveaux environnementaux de sûreté, des exemptions aux lois ont été prononcées pour six réacteurs nucléaires ainsi que d'autres centrales électriques conventionnelles : les centrales nucléaires de Saint-Alban, de Golfech, de Cruas, de Nogent-sur-Seine, de Tricastin et de Bugey ont continué de fonctionner bien que les limites légales supérieures aient été dépassées. La demande d'électricité a augmenté suite à la consommation accrue des systèmes de climatisation et des réfrigérateurs. Cependant, suite aux problèmes de refroidissement, les centrales nucléaires, qui produisent autour de 75% de l'électricité du pays, ont dû fonctionner à capacité réduite. Pour palier ces difficultés, la France (principal exportateur d'électricité européen) a coupé ses exportations de plus de 50%.

The Guardian, 13 août 2003

Le Monde, 13 août 2003

EDF, Note d'information, 29 août 2003



Bilan basé sur dix glaciers alpins: St. Sorlin, Sarennes, Silvretta, Gries, Sonnblieckeas, Vernagwandferner, Kesselwandferner, Hintereis-ferner, Caresèr.

Source: Regula Frauenfelder (World Glacier Monitoring Service, Zürich)

Rien qu'en 2003, l'ensemble des pertes de volume des glaciers alpins correspondent à 5-10% (plus probablement 10%) du volume restant de glace. Les glaciers alpins ont déjà perdu plus de 25% de leur volume pendant les 25 années passées et approximativement les deux tiers de leur volume original depuis 1850 (voir la figure ci-dessus). A de tels taux, moins de 50% du volume de glacier encore en place en 1970/80 resterait en 2025 et 5% en 2100.

La remontée du pergélisol affecte la stabilité de la roche

En Suisse, l'altitude de l'isotherme 0°C s'est élevée au-dessus de 4500 mètres pendant dix jours. Cette longue période a particulièrement affecté les falaises rocheuses ombrées de haute altitude. Le dégel a pénétré beaucoup plus profondément que lors des années précédentes et certains secteurs ont été exposés pour la première fois au dégel. Les simulations numériques par le groupe de Glaciologie et de Geomorphodynamique de l'Université de Zurich confirment les mesures de températures de forages réalisées dans l'arc alpin. Celles-ci indiquent que la pénétration du dégel était de 2 mètres plus profonde que lors des années précédentes.

Ces conditions extrêmes ont causé des chutes de pierre plus répandues, comme celles qui ont provoqué l'évacuation de 90 personnes sur le Cervin. Cependant, le changement en profondeur du pergélisol et l'excédent de dégel aura des conséquences à plus long terme (décennies, siècles) qui pourraient causer de plus grands éboulements et des chutes de roches en haute altitude.

Page précédente: Cette vue en trois dimensions de la région d'Aletsch drapée par une image satellite de 1997, montre l'étendue des glaciers en 1850 (en rouge), 1973 (en bleu). Le glacier d'Aletsch fait maintenant partie du patrimoine mondial de l'humanité protégé par l'UNESCO.

Sources: Département de Géographie de l'University de Zurich DEM25 (C) 2003 swisstopo.



#### Les feux de forêt au Portugal

les limites en rouge montrent les fronts de feux actifs le 3 août détectés par le capteur de MODIS sur le satellite Aqua. Le nord du Portugal est caché par un grand panache de fumée. Image fournie par Jacques Descloitres, MODIS Rapid Response Team at NASA GSFC.

#### Près de 650 000 ha de forêt ont flambé

Les conditions de sécheresses et de températures anormales de juillet et août associées, dans de nombreux cas, à des actes criminels, ont provoqué des feux de grande ampleur. Ceux-ci ont causé de grandes pertes, d'où une grande couverture médiatique. Plus de 25 000 feux ont été enregistrés au Portugal, en Espagne, en Italie, en France, en Autriche, en Finlande, au Danemark et en Irlande. L'évaluation des surfaces de forêt brûlées est de 647 069 ha. Le Portugal est le premier touché avec 390 146 ha, détruisant environ 5.6% de sa surface forestière; par ailleurs 44 123 ha de surface agricole ont brûlé et 8 973 ha de terre en friche. Le secteur urbain brûlé a atteint 1 700 ha. 2003 fut, de loin, la plus mauvaise saison de feux qu'a connue le Portugal dans ces 23 dernières années. L'impact financier pour ce pays excède (en octobre 2003) le milliard d'euros.

*COPA COGECA 2003: Assessment of the impact of the heat wave and drought of the summer 2003 on agriculture and forestry.*

*EU-JRC 2003: The European Forest Fires Information System (EFFIS) results on the 2003 fire season in Portugal by the 20th of August.*

[www.unep.org](http://www.unep.org)

Programme des Nations Unies pour l'environnement  
P.O. Box 30552, Nairobi, Kenya  
Tel: (254 2) 624105 - Fax: (254 2) 624269  
E-mail: [dewainfo@unep.org](mailto:dewainfo@unep.org)  
Web: [www.unep.org](http://www.unep.org)  
[www.unep.net](http://www.unep.net)



L'impact financier global de la sécheresse et des feux de forêt en Europe dépasse les 13 milliards d'euros.

(COPA COGECA 2003)

## Perspectives

### La canicule en Europe, un effet du réchauffement global?

A la suite des températures maximales de l'été 2003 et des records climatiques de plus en plus fréquents et rapprochés, le problème des conséquences du réchauffement global sur les activités humaines et les écosystèmes doit être posé.

Le réchauffement global est un fait prouvé par la communauté scientifique. Selon le dernier rapport d'évaluation de l'IPCC, la température de surface moyenne globale a augmenté durant le 20<sup>ème</sup> siècle d'environ 0.6°C. Cette valeur est déjà de 0.15°C plus élevée que celle prévue par les rapports précédents. Les données pour l'hémisphère nord indiquent que l'augmentation de la température au 20<sup>ème</sup> siècle est susceptible d'avoir été la plus grande et la plus rapide durant n'importe quel siècle pendant les 1000 dernières années. De nouveaux événements extrêmes se produisent chaque année, mais ces dernières années le nombre de ceux-ci ont augmenté. La canicule de l'été 2003 en Europe ne peut pas être directement imputée au réchauffement global, mais c'est un avertissement de plus, qui représente une démonstration de ces impacts sur les populations et les écosystèmes. ♦

*IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change; "Third Assessment Report"  
WHO: Press release No 695*

"Puisque les températures globales continuent à se réchauffer en raison du changement climatique, le nombre et l'intensité d'événements extrêmes pourraient augmenter"

(Organisation Météorologique Mondiale)

### Pour plus d'information

Programme des Nations Unies pour l'environnement  
DEWA / GRID-Europe  
Tel: (4122) 917 82 94  
Fax: (4122) 917 80 29  
E-mail: [earlywarning@grid.unep.ch](mailto:earlywarning@grid.unep.ch)  
Web: [www.grid.unep.ch/ew](http://www.grid.unep.ch/ew)



A. De Bono, P. Peduzzi  
S. Kluser, G. Giuliani  
Mars 2004