

## La canicule de l'été 2003 en Franche-Comté : un phénomène climatique sans précédent

François SCHERRER, METEO-FRANCE, Centre Départemental du Doubs

L'année 2003 restera dans nos mémoires comme celle des records de chaleur et de la « canicule ». De mi-juin à mi-août, la France a en effet connu trois vagues de chaleur qui ont duré chacune de 10 à 15 jours en moyenne. La première, au cours de laquelle des records cinquantenaires de température ont été battus dans de nombreuses villes, s'est abattue sur le pays vers le 20 juin. La seconde est apparue à la mi-juillet. La troisième, la plus conséquente, a frappé entre le 3 et le 13 août, battant de nouveaux records de chaleur. Au-delà de ses aspects purement physiques, la canicule a marqué profondément les esprits car elle a eu des conséquences sociales épouvantables : le rapport remis au Ministre de la Santé à la fin du mois de septembre 2003 fait officiellement état de 14 802 morts en France en liaison avec la canicule du mois d'août.

Cette vague de chaleur n'a pas épargné la Franche-Comté. Mais, pour bien en mesurer l'importance, il convient de la replacer dans un contexte plus large. Première série de repères, les records de chaleur en France et dans le monde relevés depuis plus d'un siècle :

- 1922 : 58°C, record du monde, Al-Aziziya (Libye)
- 1923 : 44°C, record de France, toute année confondue, Toulouse
- 2003 : 42°C, le 6 août à Cazaux, record de France 2003
- le 6 août à Montauban : 41,8°C,
- le 11 août à Turin (Italie) : 41,6°C,
- le 6 août à Mont-de-Marsan : 41,4°C,

- le 7 août à Montélimar : 41°C,
- le 8 août à Sarrebrück (Allemagne) : 40,8°C,
- le 10 août à Gravesend (Angleterre) : 38,1°C,
- le 6 août à Lille : 36,6°C...

On est bien sûr, très loin des températures sahariennes, mais le record de France, établi en 1923, est approché à deux degrés. Les principales villes du sud de la France dépassent les 41°C.

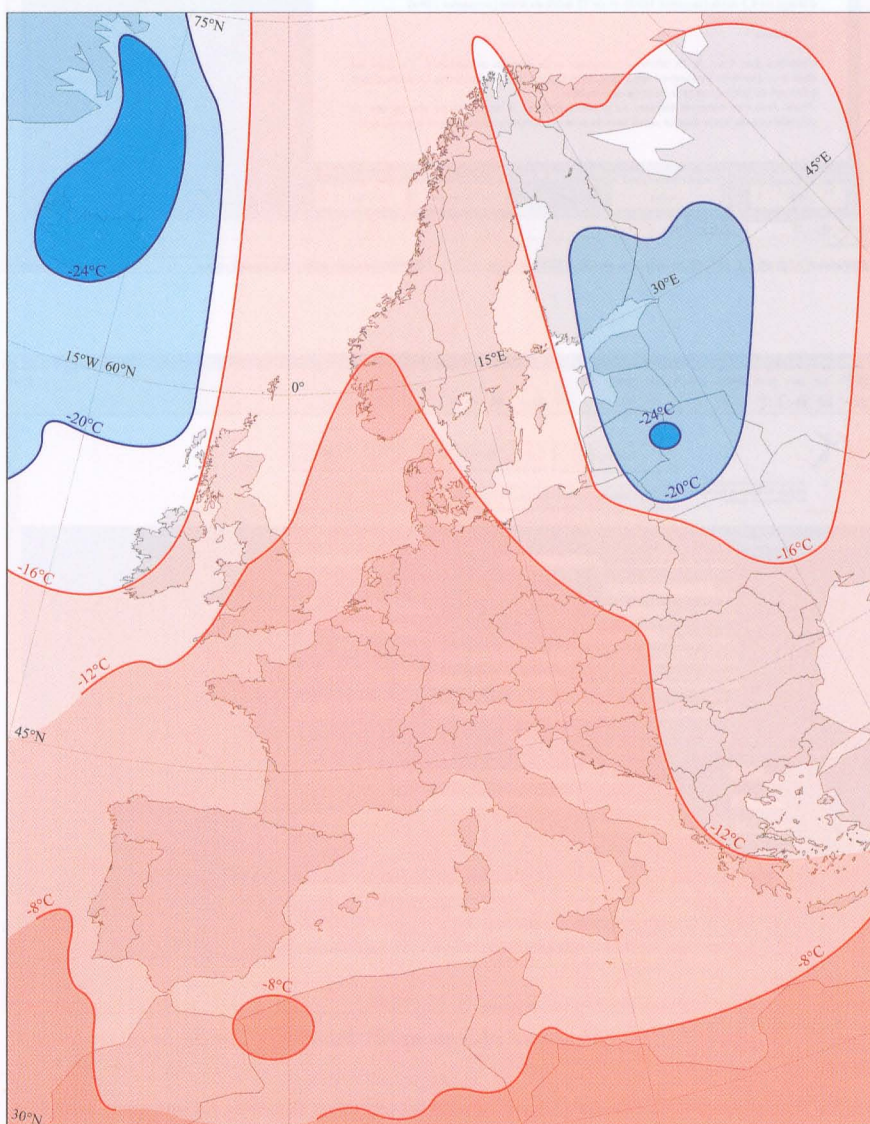
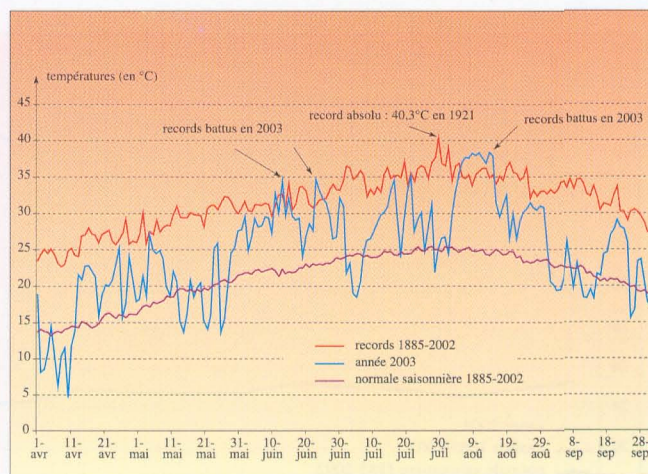
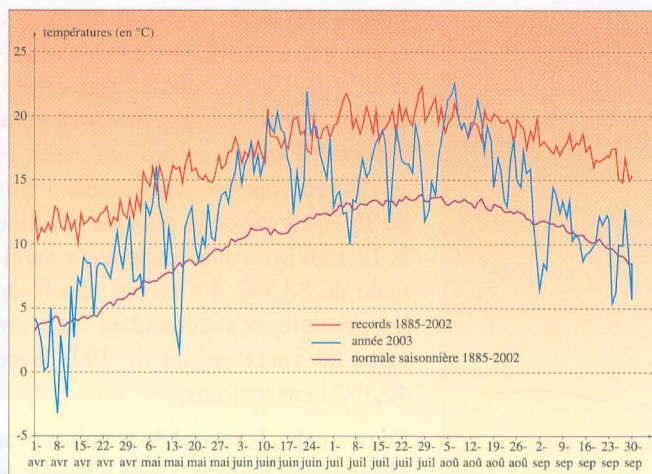


Fig. 1 - Températures en altitude sur l'Europe de l'Ouest et le nord de l'Afrique le 10 août 2003



Fig. 2 et 3 - Températures minimales (à gauche) et maximales (à droite) d'avril à septembre à Besançon



**Pourquoi ces températures de folie ?**

Les explications de ce phénomène sont les suivantes :

- vers le 1<sup>er</sup> août, l'anticyclone des Açores s'installe dans sa position estivale sur l'Europe occidentale, amenant des masses d'air torride du Sahara et repoussant les perturbations au nord des Iles britanniques (fig. 1).
- Cet anticyclone est surmonté d'une

couche d'air surchauffé provenant du sud. Ce « chapeau » d'air très chaud monte très haut en latitude et bloque la situation pendant une quinzaine de jours, empêchant tout déclenchement orageux.

- Les conditions de sécheresse qui sévissent sur toute la France depuis février 2003 ont encore amplifié le phénomène. Sans pluie, les sols et les végétaux rejettent moins d'eau par

évapo-transpiration. L'air ambiant ne peut plus être rafraîchi naturellement et la chaleur s'accumule.

**La canicule en Franche-Comté**

De la mi-avril à la fin septembre, les températures minimales et maximales ont été très souvent au-dessus des normales. 40,5°C à Vesoul, 38,5 °C à Luxeuil, 38,3°C à Besançon, le ther-

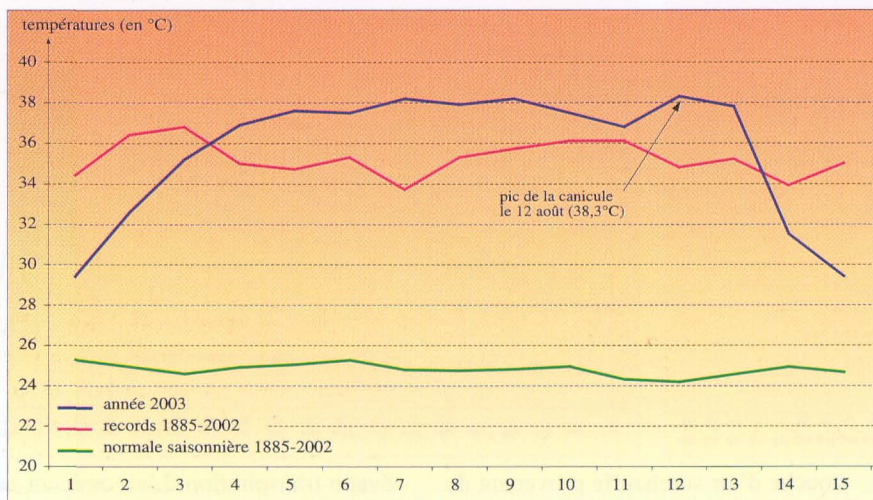
En plaine	Temp. max (°C)	Date	Temp. min la plus lev e (°C)	Date	Nombre de jour avec temp. max > 35 (°C)	Nombre de jour avec temp. min > 18 (°C)
Luxeuil	38,5	12	18	6	11	2
Vesoul	40,5	7,12	18,5	5	12	8
Lons-le-Saunier	39,8	7,12	23,7	12	11	14
Tavaux	40,1	7	20,5	7,14	11	7
Belfort	37,5	12	20,9	8	11	12
Besan on	38,3	12	22,6	7	11	13
Montbliard	38,3	9	20,3	14	11	6

En montagne	Altitude	Temp.max (°C)	Date	Temp. min la plus élevée (°C)	Date	Nombre de jours avec temp. min > 30 (°C)	Nombre de jours avec temp. min > 13 (°C)
Métabief Morond	1419 m	31,6	13	21,4	13	1	15
Ballon d'Alsace	1153 m	31,3	8	22	10	7	14
Pontarlier	830 m	36,8	13	17,3	14	13	11
Champagnole	537 m	36,9	12	16,1	14	13	6

Tableau 1 - Températures remarquables mesurées en Franche-Comté durant la première quinzaine du mois d'août



Fig. 4 - Températures maximales du 1<sup>er</sup> au 15 août 2003 à Besançon



momètre n'avait plus grimpé aussi haut depuis 1983. Les figures 2 et 3 illustrent bien ces « anomalies » de températures. On remarque les trois vagues de chaleurs successives en juin, juillet et août. Comme dans le reste du pays, la période la plus chaude a eu lieu durant la première quinzaine du mois d'août. Cette vague de chaleur se démarque des autres épisodes caniculaires qui se sont produits dans l'hexagone au cours des trois dernières

décennies (notamment ceux de 1976 et 1983) par sa durée exceptionnelle, son étendue spatiale et la surmortalité qu'elle a entraînée. À Besançon, pendant la semaine du 5 au 12 août, les valeurs maximales quotidiennes restent stationnaires au voisinage de 38°C, dépassant les précédents records de plus de trois degrés.

Par rapport aux normales saisonnières, l'écart dépasse douze degrés (fig. 4). Avec une série de onze jours consécu-

tifs durant lesquels la température sous abri a dépassé 35°C, Besançon a connu, du 3 au 13 août 2003, sa canicule la plus spectaculaire depuis 1885, date du début des relevés. Cette série pulvérise l'ancien record qui datait de 1943 avec trois jours consécutifs à plus de 35°C. Le pic de la canicule a eu lieu le 12 août avec une température maximale de 38,3°C. Le record absolu de température n'a cependant pas été battu, le vieux record de 1921 avec 40,3°C tient toujours.

En revanche, le record de la nuit la plus chaude a été battu le 7 août à l'aube, le thermomètre n'est en effet pas descendu en dessous de 22,6°C cette nuit là (fig. 2). La canicule 2003 se caractérise également par des minima très élevés : les valeurs sont presque constamment supérieures aux records 1885-2002 du 4 au 13 août ; l'écart dépasse parfois trois degrés. Les conséquences sur la mortalité sont aussi dues à cet aspect de la canicule : ce sont surtout les températures élevées de la nuit qui entraînent les effets pathologiques les plus sévères en empêchant les organismes de récupérer.

En Franche-Comté, le maximum dépasse 40°C à Vesoul et Tavaux. Ailleurs, les valeurs sont à peine plus faibles, mais dépassent 36°C jusqu'à 800 m d'altitude (Pontarlier : 36,8°C) et il faut arriver sur les crêtes du Jura et des Vosges pour voir les maximales plafonner au-dessous de 32°C. Ces mêmes secteurs de montagne enregistrent des minimales spectaculaires : 21,4°C à Métabief Morond et même 22°C au Ballon d'Alsace, des valeurs supérieures à toutes celles des autres stations franc-comtoises de plaine, exceptées celles de Besançon et de Lons où l'on trouve le minimum le plus élevé (23,7°C) (tableau 1).



Fig. 5 - Déficit pluviométrique à Besançon en 2003



### Une sécheresse persistante

Outre ses effets dévastateurs sur la santé, la canicule a renforcé des conditions de sécheresse qui persistaient depuis le mois de février, ce qui a provoqué de gros dégâts agricoles. De nombreuses récoltes, de maïs notamment, ont littéralement séché sur pied (photo 1). Le bétail, les vaches en particulier, s'est retrouvé bien démuni... Plus un brin d'herbe à se mettre dans la panse. Les éleveurs ont souvent été contraints de puiser dans les réserves de foin prévues pour l'hiver. En février et mars 2003, le déficit est de 50 %. Il ne sera pas compensé par une pluviosité un peu plus abondante au cours des mois suivants. Alors que les mois de juin et de juillet ont été particulièrement chauds, août et sa canicule associée à une sécheresse persistante précipitent la Franche-Comté dans une situation critique. Or, septembre n'améliore guère la situation car, malgré des températures qui rejoignent la normale, le déficit pluviométrique reste fort. Au total, de février à septembre 2003, les précipitations ont subi un déficit de 30 % à Besançon (fig. 5).



Photo 1 - Un maïs en état de sécheresse avancé

### Et que nous réserve l'avenir ?

Après ce coup de chaleur sans précédent, la question que chacun se pose est de savoir si de telles vagues de chaleur vont se multiplier. La plupart des climatologues pensent que les phénomènes climatiques extrêmes devraient se multiplier en Europe, qu'il s'agisse de vagues de chaleur, de sécheresses ou d'épisodes de pluies intenses. Les modèles du Hadley Center en Grande Bretagne prévoient même de fortes canicules deux étés sur trois d'ici 2100 contre une par siècle dans la moyenne actuelle. En revanche, les modèles ne fournissent aucune réponse en ce qui concerne les épisodes de tempêtes dévastatrices. Il n'y a pas de signal statistique démontrant une occurrence accrue des tornades ou des tempêtes comme celle de 1999.

Ce qui est sûr néanmoins, c'est que le réchauffement climatique global est d'ores et déjà une réalité. Tous les scientifiques sont d'accord sur ce point. L'étude des chroniques météorologiques nous montre que ce sont principalement les températures minimales qui ont augmenté : de + 0,9°C à + 1,7°C selon les lieux depuis un siècle. Dans leur dernier rapport qui date de 2001,

les experts du GIEC (Groupe inter-gouvernemental d'experts sur le climat) considèrent que ce réchauffement devrait se poursuivre et tablent sur une hausse des températures moyennes, selon les modèles, de 1,4°C à 5,8°C d'ici 2100 !

### Un processus irréversible ?

Les experts sont désormais unanimes : le réchauffement de la planète est dû à l'augmentation de l'effet de serre et non aux variations naturelles du climat. Les activités humaines et l'augmentation des rejets dans l'atmosphère d'un certain nombre de gaz en sont responsables. Aussi, la communauté internationale s'est-elle mobilisée pour limiter les rejets des gaz à effet de serre en adoptant le protocole de Kyoto en 1997. Mais tous les États ne l'ont pas signé, et en particulier de gros pollueurs tels que les USA et la Russie. En tout état de cause, même si le protocole de Kyoto est appliqué, les émissions de gaz à effet de serre devraient augmenter de 60 % entre 1990 et 2010, contribuant au réchauffement global de notre planète.

On peut donc craindre que les avis des experts sur l'évolution du climat se réalisent et que nous ayons, pour ce qui nous concerne, en Franche-Comté, à redouter de nouvelles canicules. Il ne semble donc pas prématuré de prendre des mesures adéquates en vue de maîtriser l'impact de ce phénomène dans le domaine de la santé. Les effets de la canicule ont été moindres dans le Midi de la France, à Marseille notamment, où les comportements, acquis de l'expérience, sont suivis depuis longtemps en vue de limiter les conséquences de la chaleur. De telles habitudes devront sans doute être prises dans notre région aussi. Les services sanitaires et les pouvoirs publics, en suscitant des politiques adaptées, ont là un rôle majeur à jouer en termes de prévention ■