

ENTRETIEN



Julie JEBEILE

Chargée de recherche CNRS en philosophie des sciences au Centre National de Recherches Météorologiques

© photo : Anne Bied

Pouvez-vous présenter votre parcours jusqu'à votre entrée au CNRS début 2023 ?

J'ai une formation initiale d'ingénieure-physicienne. Dans mon parcours, j'ai rapidement exercé le métier d'ingénieure d'études avant d'entreprendre un master de philosophie. Puis j'ai réalisé une thèse sur l'impact de l'ordinateur dans la modélisation scientifique. La machine permet certes la construction de modèles toujours plus complexes, mais, en remplaçant l'humain dans le calcul, elle lui fait perdre le contrôle sur les opérations et peut faire obstacle à la compréhension scientifique. Ce travail m'a conduite, dans le cadre de post-doctorats, à étudier les sciences du climat. Mon intérêt aujourd'hui porte sur la production d'expertises et d'informations climatiques utiles aux politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Quels sont les principaux défis à conduire des travaux de recherche en philosophie des sciences au sein d'un laboratoire de recherche en météo et climat ?

Mon intégration au sein du CNRM est une opportunité inouïe de développer un propos philosophique juste et pertinent pour la communauté météo et climat. J'œuvre pour une philosophie des sciences dans les sciences, une pensée réflexive et critique située dans la continuité de la recherche scientifique. Cela exige une expertise inter- et transdisciplinaire. Au CNRM, j'en apprendrais d'ailleurs sur l'éthos du / de la climatologue : la culture scientifique, les nouvelles méthodes, l'organisation du travail collectif. Je prends également connaissance des sujets les plus brûlants et de ce qui fait débat. À cela j'ajuste mes questions tout en essayant de maintenir une prise de distance. Les échanges avec les collègues m'invitent aussi à une certaine humilité intellectuelle : il faut savoir écouter, accepter d'avoir tort, et admettre que les positions les plus philosophiquement attirantes ne sont pas toujours les plus pertinentes pour la communauté qu'elles visent.

Quels sont vos projets et perspectives pour les prochaines années ?

Je suis une membre active de la communauté rassemblée par le programme de recherche [TRACCS](#) (Transformer la modélisation du climat pour les services climatiques), je co-pilote le projet ciblé qui s'intéresse aux interactions avec les parties prenantes (DIALOG). Dans les prochaines années, je participerai donc à l'organisation de la plateforme de dialogue entre la communauté scientifique et les parties prenantes en vue de co-produire et développer les services climatiques à même de répondre à leurs besoins.

Pour cela, je contribuerai à la définition des conditions de dialogue et de confiance entre les différents acteurs et à la conceptualisation de la prise de décision robuste (réalisée sous incertitude). À partir de l'an prochain, je conduirai aussi un projet d'épistémologie féministe sur l'adaptation au changement climatique (PRIMA, Fonds National Suisse). Ce projet étudie les dimensions intriquées épistémique et éthique des services climatiques. À plus long terme, je rêve de mener un projet européen sur l'articulation entre sciences du climat et technologies de l'énergie, car les enjeux climatiques et les enjeux énergétiques actuels et à venir sont forts et absolument liés.

Propos recueillis par
Samuel MORIN
CNRM, Météo-France – CNRS

Pour en savoir plus : page web personnelle de Julie Jebeile: <https://juliejebeile.net/fr/>
Enregistrement du webinaire présenté par Julie Jebeile dans le cadre du programme TRACCS le 22 septembre dernier (Information utile et stratégies de modélisation climatique): <https://www.youtube.com/watch?v=xsKCLuRXs60>

EN BREF

IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE NIVEAU DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINES EN 2100

Une étude par modélisation réalisée au CNRM (Toulouse) a analysé, selon les derniers scénarios d'évolution climatique du GIEC à l'horizon 2100, l'évolution du niveau des nappes souterraines dans les 218 principaux bassins aquifères non-confinés du monde. Selon le scénario considéré, les modèles simulent une hausse du niveau des nappes d'eau souterraines à la fin du 21^e siècle sur 33 % à 42 % des régions couvertes par les principaux bassins aquifères du monde, et une baisse du niveau de ces nappes sur 26 % à 37 % de ces régions. Ces estimations sont ensuite croisées avec des projections de densité de population afin de tenir compte des possibles effets liés aux prélèvements d'eau par les activités humaines.

+ d'info : <https://urlz.fr/nMwg>

Météo et Climat Info n°98 - Septembre 2023

73, avenue de Paris 94165 Saint-Mandé cedex
Tél: 01 49 57 18 79

info@meteoetclimat.fr www.meteoetclimat.fr

[@MeteoClimat](#) [MeteoetClimat](#)

Rédactrice en chef : Morgane DAUDIER (Météo et Climat).

Autres membres : Jean-Claude ANDRÉ (Météo et Climat),

Sylvain COQUILLAT (OMP, Laboratoire d'Aérodynamique), Guy

BLANCHET (Météo et Climat), Sonia GADY (Météo et Climat),

Dominique MARBOUTY (Météo et Climat), Yves MOREL

(LEGOS), Samuel MORIN (Météo-France, CNRS, CNRM),

Françoise VIMEUX (IRD, HSM-LSCE)



p.2
COUP DE PHARE
Attribution des événements météo extrêmes



p.3
CHRONIQUE
La chaleur tardive de septembre 2016



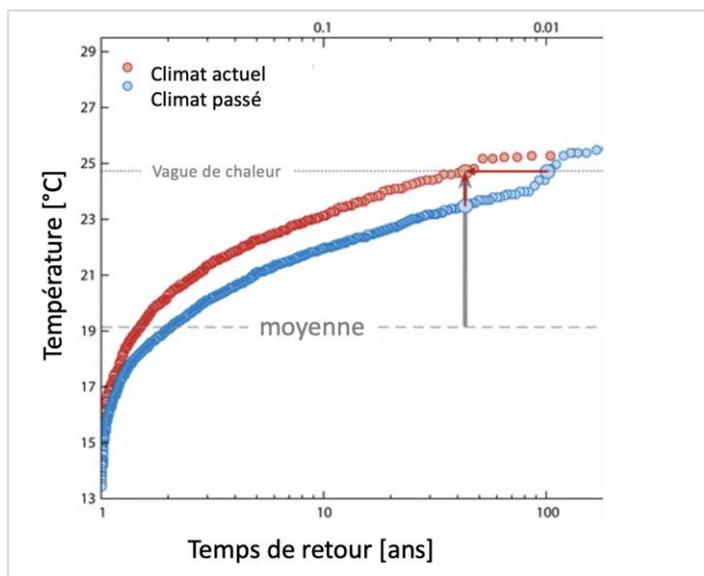
p.4
EN BREF
L'été 2023 dans le monde et en France



p.5
FOCUS
Changement climatique et enneigement

COUP DE PHARE

Comprendre l'influence du changement climatique : les études d'attribution des événements météorologiques extrêmes



Les études d'attribution pour les événements extrêmes sont des investigations visant à comprendre le rôle du changement climatique dans la survenue de phénomènes météorologiques exceptionnels, tels que les tempêtes, les inondations ou les vagues de chaleur. Leur objectif est de répondre à la question : est-ce que le changement climatique a rendu cet événement extrême plus probable et ou plus intense ?

Pour mener ces études, des équipes spécialisées dans la climatologie et la météorologie s'engagent dans un processus complexe. Ils commencent par collecter des données sur l'événement en question, telles que les températures, les précipitations, ou les vents. Ensuite, ils utilisent des modèles informatiques sophistiqués pour simuler les conditions météorologiques et climatiques, à la fois avec et sans l'influence du changement climatique.

Les chercheurs comparent ensuite ces simulations pour déterminer si l'événement extrême est statistiquement plus

probable et ou plus intense en raison du changement climatique. Cette comparaison peut être illustrée par des graphiques classiques de type "variable versus temps de retour".

Prenons l'exemple de la figure ◀ qui montre les températures maximales annuelles sur l'axe vertical et le temps de retour en années sur l'axe horizontal. Le temps de retour représente la fréquence à laquelle un événement de vague de chaleur se produit en moyenne. Les scientifiques comparent alors la courbe actuelle des températures (rouge) à une courbe de référence basée sur des données pré-changement climatique (bleue). Si, comme dans l'exemple, la courbe actuelle est au-dessus de la courbe de référence, cela suggère que le changement climatique a rendu les vagues de chaleur plus intenses et plus récurrentes. Si dans le monde passé, la vague de chaleur se produisait environ une fois tous les 100 ans, dans le climat récent, il se produit environ tous les 30 ans.

Les études d'attribution en France sont essentielles car notre pays est exposé à des événements météorologiques extrêmes variés à cause de sa position entre l'océan Atlantique et la mer Méditerranée. L'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL) et Météo-France réalisent souvent des études d'attribution.

L'IPSL a aussi lancé la plateforme www.climameter.org qui permet d'étudier rapidement un événement extrême dans le contexte du changement climatique. Sur cette plateforme sont déjà disponibles les analyses sur les événements extrêmes récents comme les vagues de chaleur de l'été 2023 ou le médicane Daniel qui a touché la Lybie en septembre 2023. Au niveau mondial, c'est le World Weather Attribution (WWA) qui s'occupe de mener des études d'attribution à partir des impacts des événements extrêmes sur les populations recensés par la croix rouge.

Davide FARANDA

Institut Pierre Simon Laplace (IPSL), Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE)

Pour en savoir plus : Robin Yoann, Drouin Agathe, Soubeyrou Jean-Michel, Ribes Aurélien, Vautard Robert. Comment attribuer une canicule au changement climatique ? *La Météorologie*, 115, 28-36, <https://doi.org/10.37053/lameteorologie-2021-0090>, 2021.

EN BREF

SURVEILLANCE DES FUMÉES DES MÉGA-FEUX DE FORÊT PAR SATELLITE

Les fumées émises par les méga-feux, un mélange de particules fines et de gaz, peuvent parcourir plusieurs milliers de kilomètres et impacter la qualité de l'air jusqu'à des régions très éloignées des feux. Une étude récente a analysé le devenir des panaches issus des multiples incendies de forêt qui ont eu lieu en 2020 dans l'ouest des États-Unis dont les fumées ont traversé l'océan Atlantique jusqu'en Europe. Les résultats indiquent que les mesures

satellitaires et les modèles atmosphériques - qui simulent l'évolution de ces panaches - sont en accord, avec toutefois des différences parfois notables à proximité des sources d'émission de fumée. La synergie entre ces deux sources d'information est identifiée comme un moyen d'améliorer les prévisions du transport des panaches de fumée afin de mieux documenter, en temps réel comme a posteriori, les effets des feux de forêts parfois à grande distance.

+ d'info : <https://urlz.fr/nMwx>

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

La chaleur tardive de septembre 2016

En France, comme le montre la **figure 1** ▼, la chaleur a régné durant une grande partie du mois de septembre 2016 ; ce mois, avec une moyenne nationale de 19,7°C, se situe au 3^{ème} rang des mois de septembre les plus chauds depuis 1900 (**fig.2** ▼).

ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES MINIMALES ET MAXIMALES QUOTIDIENNES EN FRANCE

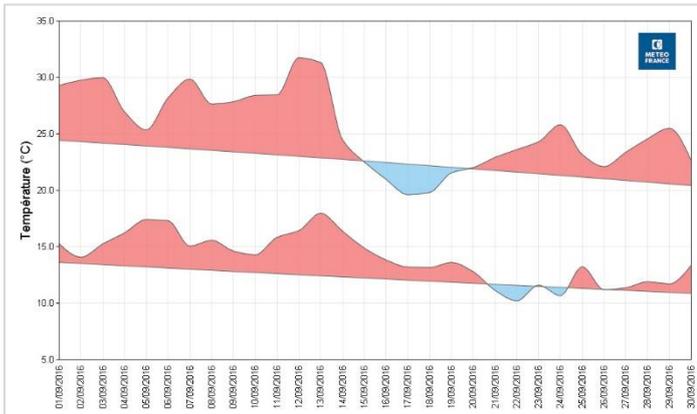


Fig.1 - Température journalière de septembre 2016

SEPTEMBRE SUR 50 ANS ÉCART À LA NORMALE 1991-2020 DES TEMPÉRATURES MOYENNES

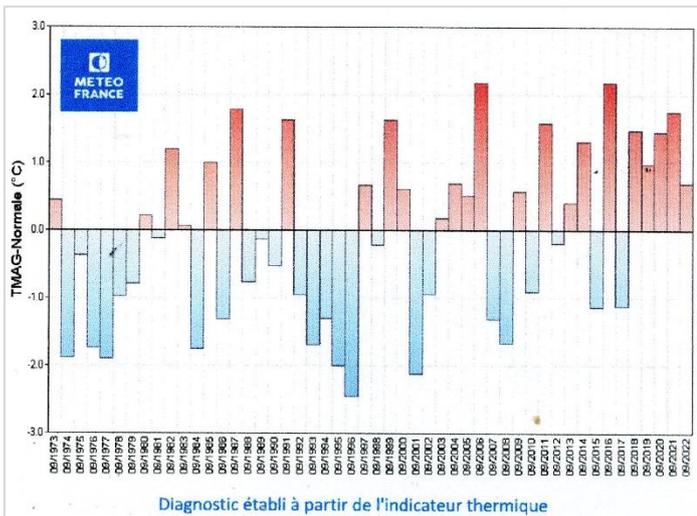


Fig.2 - Températures de septembre sur 50 ans

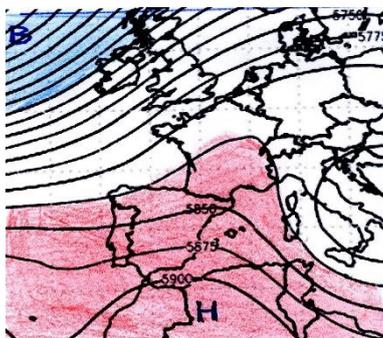


Fig.3 - Situation moyenne 500 hPa du 1^{er} au 15 septembre 2016

La première quinzaine a été particulièrement remarquable avec une moyenne de 22°C, soit près de 4°C au-dessus de la normale 1981-2010 ; la situation moyenne en altitude se caractérise par une dorsale axée du Maroc à la France (**fig.3** ◀).

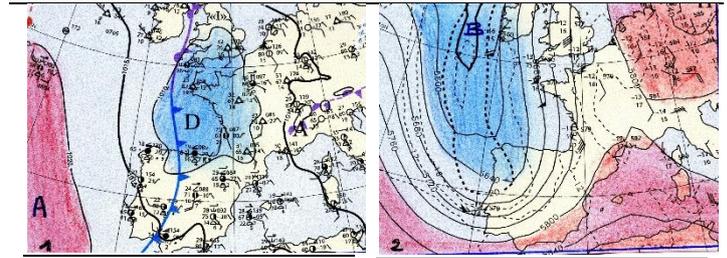


Fig.4 - Situation le 13 septembre 2016, 1 : en surface, 2 : à 500 hPa

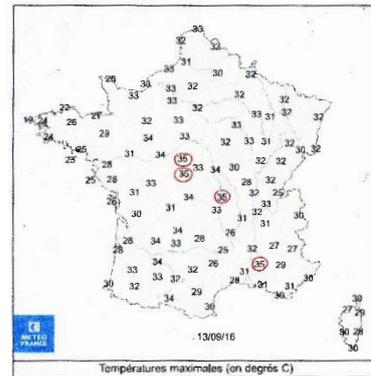


Fig.5 - Températures maximales du 13 septembre 2016

La journée du 13 (**fig.4** ▲) a été la plus chaude de la période avec une moyenne de 24,7°C (7°C au-dessus de la normale !) et une moyenne des maximums de 28,1°C (**fig.5** ▲). Ce jour-là, en surface, une dépression peu profonde se situe sur l'ouest de la France, alors que les pressions sont élevées sur l'est de l'Europe ; en altitude, un thalweg s'étire de l'ouest de l'Irlande au nord du Portugal et des pressions élevées règnent de la Méditerranée occidentale aux Pays baltes.

Notre étude portera successivement sur le nombre de jours où la température dépasse certains seuils, puis sur les maximums absolus du mois et les minimums les plus hauts.

FRÉQUENCE DES JOURS AVEC MAXIMUM >= 30°C

La plus grande fréquence est enregistrée dans les régions méditerranéennes, sauf sur le littoral : 13 jours à Perpignan (normale 3), Carpentras normale 6), Orange (normale 4), Avignon (normale 4,5) et Aix-en-Provence (normale 4), 12 à Nîmes-Courbessac (normale 5), Marignane (normale 3), Le Luc (normale 4), 10 à Toulon (normale 3), Calvi (normale 3), Carcassonne (normale 2,5), mais seulement 2 à Nice et au cap Corse et 1 à l'île-Rousse et au cap Pertusato. Ailleurs, la fréquence atteint 12 jours à Aubenas et Mont-de-Marsan, 11 à Montélimar et Albi et 10 à Grenoble, Auch et Ambérieu.

FRÉQUENCE DES JOURS AVEC MAXIMUM >= 35°C

Les cas sont habituellement rares en septembre. En 2016, on enregistre 5 jours à Nîmes-Courbessac, 3 à Carpentras et Aix-en-Provence, 2 à Perpignan, Orange, Avignon, Carcassonne, Mont-de-Marsan et Biarritz, 1 à Montpellier, Hyères, Le Luc, Bordeaux, Biscarosse, Socca, Brive, Pau, Agen et le cap Ferret.

FRÉQUENCE DES JOURS AVEC MINIMUM $\geq 20^{\circ}\text{C}$

La fréquence est maximale dans les régions méditerranéennes, surtout près de la mer : 15 jours (ou plutôt nuits !) à Nice et à l'île du Levant, 14 à Toulon, au cap Corse et à l'Île-Rousse, 13 au cap Pertusato, 12 à Sète et au cap Béar, 9 à Perpignan, 6 à Bastia, 4 à Nîmes-Courbessac et Montpellier. Ailleurs en France, 3 cas à Montélimar et 2 à Biscarosse et Auch.

TEMPÉRATURES MAXIMALES ABSOLUES DE SEPTEMBRE 2016

De nombreuses stations des régions méditerranéennes et du sud-ouest ont enregistré des maximums dépassant 30°C et battent d'anciens records mensuels : $38,7^{\circ}\text{C}$ à Biarritz ($14,9^{\circ}\text{C}$ au-dessus de la normale), 38°C à Dax et Socca, $37,7^{\circ}\text{C}$ à Montclus (30), $37,1^{\circ}\text{C}$ à Mont-de-Marsan, $36,8^{\circ}\text{C}$ à Cazaux, $36,7^{\circ}\text{C}$ à Grospierres (07) et au Luc, $36,5^{\circ}\text{C}$ à Biscarosse, Hyères et Lézignan-Corbières (11), $36,2^{\circ}\text{C}$ à Nîmes-Courbessac ($8,5^{\circ}\text{C}$ au-dessus de la normale), $36,1^{\circ}\text{C}$ à Bordeaux, 36°C à Carpentras et Montauban, $35,9^{\circ}\text{C}$ à Agen, $35,8^{\circ}\text{C}$ à Orange, $35,7^{\circ}\text{C}$ à Pau, $35,6^{\circ}\text{C}$

à Bergerac, $35,4^{\circ}\text{C}$ à Perpignan, $35,3^{\circ}\text{C}$ à Brive, $35,2^{\circ}\text{C}$ à Cognac et Châteauroux et $35,1^{\circ}\text{C}$ au Luc. Ils sont inférieurs à 30°C sur les côtes bretonnes ($24,2^{\circ}\text{C}$ à Ouessant).

TEMPÉRATURES MINIMALES LES PLUS ÉLEVÉES

Les régions méditerranéennes sont les plus concernées : $24,8^{\circ}\text{C}$ à Perpignan et Sète, $24,4^{\circ}\text{C}$ au cap Béar et au cap Cépet, $24,3^{\circ}\text{C}$ au cap Corse, 24°C à Hyères, $23,8^{\circ}\text{C}$ au cap Pertusato, $23,7^{\circ}\text{C}$ à Nice et $22,9^{\circ}\text{C}$ à Nîmes-Courbessac.

Depuis le début du 21^e siècle, les mois de septembre chauds sont de plus en plus fréquents (fig. 2). 14 mois ont une moyenne supérieure à la normale durant la période 2000-2022. Septembre 2023 figurera sans doute sur la liste...

Guy BLANCHET

Météo et Climat

⚡ EN BREF

L'ÉTÉ 2023 ET DANS LE MONDE ET EN FRANCE

DANS LE MONDE

Selon la NOAA, l'été 2023 a été le plus chaud depuis la fin du XIX^{ème} siècle dans le monde, avec un excédent de $1,15^{\circ}\text{C}$ ($+1,44^{\circ}\text{C}$ dans l'hémisphère nord et $+0,85^{\circ}\text{C}$ dans l'hémisphère sud). Le mois d'août avait été également au 1^{er} rang avec un excédent de $+1,25^{\circ}\text{C}$. Quant à la période janvier-août, elle est au 2^{ème} rang des plus chaudes avec un excédent de $+1,06^{\circ}\text{C}$. Copernicus prévoit que l'année 2023 sera la plus chaude de l'histoire.

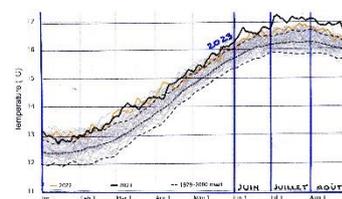
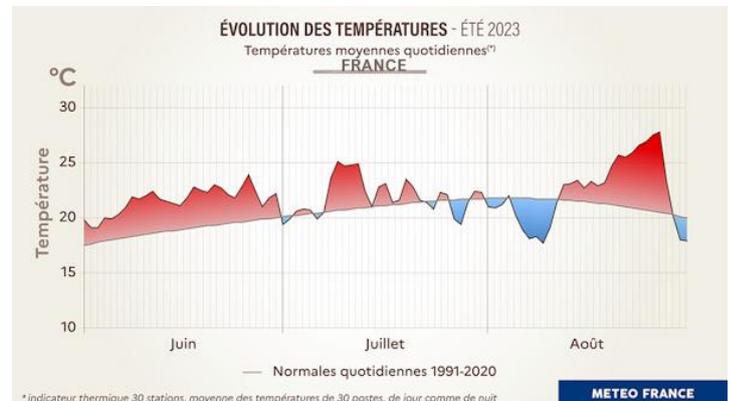
EN FRANCE

Pour la température, l'été 2023 se situe au 4^e rang des étés les plus chauds depuis au moins 1900, avec une moyenne de $21,8^{\circ}\text{C}$ ($+1,4^{\circ}\text{C}$ au-dessus de la normale 1991-2020), derrière les étés 2003 ($+2,7^{\circ}\text{C}$), 2022 ($+2,3^{\circ}\text{C}$) et 2018 ($+1,5^{\circ}\text{C}$). L'écart à la normale est de $+2,6^{\circ}\text{C}$ en juin, $+0,8^{\circ}\text{C}$ en juillet et de $+0,9^{\circ}\text{C}$ en août. Les contrastes régionaux sont importants entre la moitié sud-est du pays qui a connu de fortes chaleurs et le nord-ouest où le temps a souvent été assez maussade. De très nombreux records ont été battus ; on a ainsi enregistré $43,2^{\circ}\text{C}$ à Carcassonne (le 23 août), $42,7^{\circ}\text{C}$ à Orange (le 22 août), $42,4^{\circ}\text{C}$ à Toulouse (le 23 août) et $41,4^{\circ}\text{C}$ à Lyon-Bron (le 24 août). La plus haute température enregistrée cet été en France est de $44,4^{\circ}\text{C}$ à Salindres (Gard) le 23 août. 14 % du territoire ont eu des températures supérieures à 40°C .

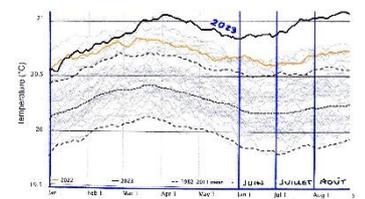
Les températures minimales sont souvent très élevées : records de $30,4^{\circ}$ à Menton, $29,1^{\circ}$ à Perpignan et $28,6^{\circ}$ à Nice. On a enregistré 24 cas de minimum $\geq 20^{\circ}$ au cap Pertusato et à l'Île Rousse, 22 à Solenzara, 22 à Nice, 20 à Menton, 19 à Sète et 18 à Bastia et Perpignan

La pluviométrie a connu de forts contrastes régionaux ; les cumuls les plus importants affichent 306 mm à Charleville-Mézières, 266 à Besançon et à St-Girons et 257 à Abbeville ; les plus faibles 28 mm à Hyères et 47 à Montpellier et à Nice. L'écart aux normales s'élève à +8 % en juin, -6 % en juillet et est proche de zéro en août. L'ensoleillement a été également contrasté selon le mois (+20 % en juin, -2 % en juillet et -6 % en août) et les régions.

Les durées les plus élevées affichent 1064 heures à Ajaccio, 1047 à Marignane, 990 à Montpellier et 985 à Nice ; les plus faibles 613 heures à Biarritz et Cherbourg, 575 à St-Girons, 573 à St-Brieuc, 546 à Tarbes et 534 à Brest.



Température journalière mondiale



Température journalière de la surface de la mer (60 S-60 N)

Guy BLANCHET

Météo et Climat

Pour plus de détails :

www.meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/ete-2023-au-4e-rang-des-plus-chauds-en-france

<https://www.meteo-lyon.net/actualites/bilan-meteo-et-climatique-de-l-ete-2023-au-4e-rang-des-plus-chauds-depuis-1900>

www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202308

FOCUS

Le changement climatique exacerbe les défis concernant l'enneigement et l'empreinte environnementale de l'industrie des sports d'hiver en Europe

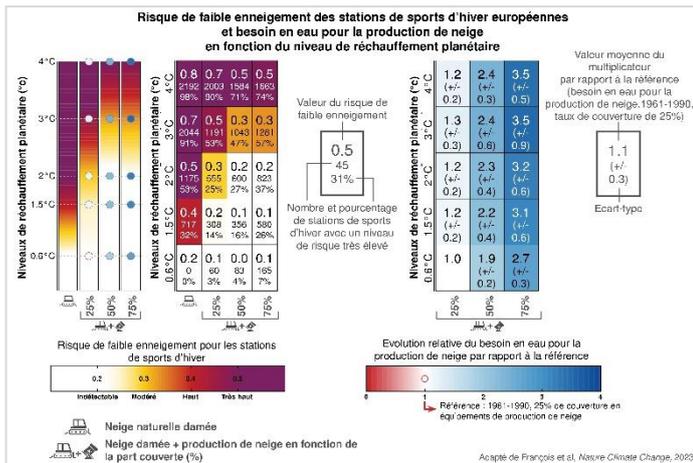


Figure 1 : Représentation graphique du niveau de risque de faible enneigement pour les 2234 stations de sport d'hiver en Europe, en fonction du niveau de réchauffement planétaire par rapport à 1850-1900, et du besoin en eau correspondant. Sur la gauche, chaque case correspond à un niveau de réchauffement et un taux d'équipement en production de neige, appliqué de façon homogène à toutes les stations (0, 25%, 50 % et 75 % de couverture). La couleur de chaque case fait référence au niveau de risque agrégé par station, et le texte dans chaque case représente aussi la proportion de stations pour lesquelles le niveau de risque de faible enneigement est « très élevé ». La figure de droite représente la variation du besoin en eau pour la production de neige, en fonction du taux d'équipement en équipements de production de neige et du niveau de réchauffement, par rapport à une situation de référence sur la période 1961-1990 avec une couverture hypothétique de 25% de la surface des pistes.

L'industrie des sports d'hiver joue un rôle majeur pour l'économie de nombreux territoires de montagne en Europe.

La réduction de l'enneigement sous l'effet du changement climatique perturbe les conditions d'exploitation des domaines skiables, qui recourent de façon croissante à la production de neige (également appelée neige de culture ou neige artificielle), présentée comme démarche d'adaptation pour fiabiliser l'enneigement actuel et futur. Toutefois, l'efficacité de la production de neige est très variable et cette pratique est controversée.

Une étude récemment parue, qui s'appuie sur une large panoplie d'outils de modélisation climatique et de l'enneigement des stations de sport d'hiver à l'échelle européenne, indique que le risque climatique sur l'enneigement des stations de sport d'hiver est très hétérogène en fonction des massifs montagneux et en leur sein, et croît plus ou moins rapidement en fonction du niveau de réchauffement. Sans production de neige, 53 % des 2234 stations de ski étudiées dans 28 pays européens seraient confrontées à un niveau de risque très élevé de faible enneigement dans le cas d'un réchauffement climatique planétaire de 2°C, par rapport aux niveaux pré-industriels (1850-1900), ce qui est attendu autour de 2050 quelles que soient les émissions de gaz à effet de serre d'ici là. Un niveau de risque très élevé est atteint par définition dans cette étude quand une année sur deux, en moyenne, l'enneigement d'une station de sports d'hiver est aussi défavorable que ce qu'il était en moyenne une année sur cinq pendant la période de référence 1961-1990, âge d'or du développement des

stations. En considérant que la moitié de la surface des stations est couverte par des équipements de production de neige (désignés comme canons ou enneigeurs), la proportion correspondante est de 27 %.

Ceci s'accompagnerait toutefois d'une augmentation de la demande en eau et en électricité (et de l'empreinte carbone correspondante) pour la production de neige. Les impacts, risques et empreinte environnementale sont d'autant plus élevés que le niveau de réchauffement est élevé, comme le montre la figure.

À l'échelle européenne, en considérant que la moitié de la surface de chaque station est équipée pour la production de neige, cette dernière mobilise annuellement, pour la période de référence 1961-1990 environ 100 millions de m³, ce qui représente en moyenne 13 % des précipitations annuelles atteignant les pistes équipées pour la production de neige.

Une partie de cette eau est toutefois restituée aux milieux, dans des proportions qui restent à estimer plus finement, en l'absence d'étude quantitative à ce sujet. Dans un climat plus chaud, bien que la production soit généralement réduite en novembre du fait de conditions de températures moins favorables, le besoin annuel en eau croît de +8 % à +25 % à 2°C de réchauffement selon les pays, +14 % à +42 % à +4°C.

La consommation électrique et l'empreinte carbone évoluent dans les mêmes proportions, toutes choses égales par ailleurs (notamment l'intensité carbone du mix énergétique), à partir d'une valeur de référence de l'ordre de 300 GWh pour la consommation électrique et 80 kt eq CO₂ pour l'empreinte carbone de la consommation électrique mobilisée, fortement variable d'un pays à l'autre. En fonction des pays, l'empreinte carbone de la production de neige est de l'ordre de 0.01 à 2.3 kgCO₂ eq. par journée skieur.

Bien qu'elle ne représente qu'une fraction modeste de l'empreinte carbone globale des sports d'hiver, dominée par le transport et le logement, la production de neige fait partie intégrante de l'industrie du tourisme de ski. Le développement de cette technique illustre (i) certains des principaux défis à relever au croisement des enjeux d'adaptation au changement climatique nécessaires pour en limiter les conséquences ; (ii) la décarbonation indispensable pour réduire l'ampleur des changements futurs ; mais aussi (iii) le développement soutenable dans les fragiles territoires de montagne. Cette étude globale à l'échelle européenne n'est pas destinée à l'analyse de la situation de stations individuelles. C'est en revanche l'objet du service climatique ClimSnow (<https://www.climsnow.com/>), qui intègre des informations spécifiques à chaque station concernant l'évolution de l'enneigement naturel et géré, et contribue aux réflexions locale et l'aide à la décision en matière d'adaptation au changement climatique.

Samuel MORIN CNRM, Météo-France – CNRS,
Hugues FRANÇOIS LESSEM, INRAE – Univ. Grenoble Alpes,
Raphaëlle SAMACOÏTS Météo-France DCSC

Pour en savoir plus : François, H., Samacoïts, R., Bird, D.N., Köberl, J., Prettenhaler, F. and S. Morin, Climate change exacerbates snow-water-energy challenges for European ski tourism. Nat. Clim. Change, <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01759-5>, 2023. Texte complet de l'étude accessible à cette adresse : <https://hal.science/hal-04192000v1>

AGENDA

Nos manifestations

20^e Forum International de la Météo et du Climat

6-8 octobre 2023 | Cité des sciences et de l'industrie

Le FIM fête ses 20 ans à la Cité des sciences et de l'industrie et propose 3 jours dédiés au partage des connaissances scientifiques et à la sensibilisation d'un large public aux enjeux et solutions face aux défis du changement climatique et de la biodiversité.



6, 7, 8 OCTOBRE

Exposition Grand Public à travers des animations interactives, des expériences participatives, des jeux-découvertes, des expos digitales ou commentées et des ateliers immersifs avec les chercheurs et les acteurs de la transition écologique.



6 OCTOBRE

Colloque international sur le thème "Comment dialoguer sur nos transformations futures ?" Proposé en traduction simultanée Français-Anglais et au format hybride. [Programme et inscription](#)



7 OCTOBRE

Media-Workshop dédié à la communication climatique dans les media avec un focus sur la science de l'attribution et les alertes précoces. Accès réservé.

+ d'infos : <https://forumeteoclimat.com>

Tournée du Climat et de la Biodiversité

Novembre 2023 | Saint-Denis, Nantes, Brest

Portée par Météo et Climat et plusieurs mécènes fondateurs, dont la Fondation SNCF, la Tournée du Climat et de la Biodiversité est une exposition itinérante de sensibilisation au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité.

Une équipe de scientifiques est au cœur du projet, de la conception de l'exposition à l'accompagnement des visiteurs pour proposer une expérience personnalisée et sur mesure.

Avant une poursuite en 2024 dans toute la France, voici les premières dates de la Tournée :

- ▶ **Saint-Denis** (93), les **20 et 21 novembre 2023**
- ▶ **Nantes** (44), les **23 et 24 novembre**
- ▶ **Brest** (29), les **26, 27 et 28 novembre**

+ d'infos : <https://tourneeclimatbiodiversite.fr>

PARUTION

La Météorologie



Pré-sommaire n°123 - Nov 2023

LA VIE DE MÉTÉO ET CLIMAT

- Coup d'envoi de la Tournée du Climat et de la Biodiversité

ARTICLES

- Retour d'expérience de l'inondation de Gaklé (Extrême-Nord Cameroun) du 24 au 25 juillet 2018 (L. BOUBA)
- Les usagers professionnels de Météo-France et les informations de prévision : pluralité des rapports à l'incertitude des événements météorologiques (E. BRETON)
- Les courants-jets sous-marins : enjeux climatiques et défis scientifiques (A. DELPECH.) Prix A. Prudhomme 2022
- Les fluctuations glaciaires dans les Alpes occidentales et centrales au 18^e siècle par l'iconographie (S. NUSSBAUMER)

LE TEMPS DES ÉCRIVAINS

LU POUR VOUS

VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE

LES PHOTOS DU MOIS

RÉSUMÉS CLIMATIQUES

ANNONCES

9-13 oct.
2023

Formation au changement climatique
École nationale de la Météorologie | Toulouse

Météo-France propose une formation au changement climatique destinée à un public concerné de près ou de loin par la problématique du changement climatique et souhaitant acquérir ou consolider ses connaissances sur le sujet.

+ d'info : <https://urlz.fr/nNQU>

11 oct.
2023

Soirée d'échanges et de tables rondes
Académie du Climat | Paris 4^e

Avec l'IUCN et l'IPSL et les contributeurs du GIEC. En première partie, venez échanger avec des membres et experts de l'UICN sur les Solutions Fondées sur la Nature (SFN) permettant de s'adapter aux canicules et vagues de chaleur en ville. En deuxième partie, dès 19h, venez rencontrer et échanger avec des contributeurs du GIEC dans le cadre du projet photographique de Valérie Lilette "Regards Intimes sur le GIEC".

+ d'info : <https://urlz.fr/nJpv>