



## ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCHE-COMTÉ

# LE CLIMAT CHANGE, LA FRANCHE-COMTÉ DOIT S'ADAPTER

© CRI Franche-Comté / Stéphane GODIN

Village de Chapelle-des-Bois sous la brume

**Cette fiche est issue du rapport d'autosaisine « Le climat change, la Franche-Comté s'adapte » réalisé par le Conseil économique social et environnemental (CESE) de Franche-Comté en juillet 2010. Dans ce rapport, le CESE étudie les mesures d'adaptation qui peuvent être mises en œuvre dès à présent, tout en intégrant des données fournies spécifiquement par Météo France sur le changement climatique en Franche-Comté.**

**Au cours des 100 dernières années, la terre s'est réchauffée. Ce constat de Météo-France est admis par le corps scientifique. En Franche-Comté, cela s'est traduit par une hausse des températures d'environ 0,7 °C et par une répartition annuelle modifiée des précipitations (augmentation en hiver et réduction en été). Dans le cadre notamment de la conduite de Plans climat énergie territoriaux ou via des réflexions conduites par filières d'activités, il nous revient de prendre davantage conscience des impacts de l'accélération du changement climatique. De véritables mesures d'adaptation sont indispensables.**



© Mernyht

Parasol

## ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES ET DES PRÉCIPITATIONS

### 1/ Une accélération très prononcée en France

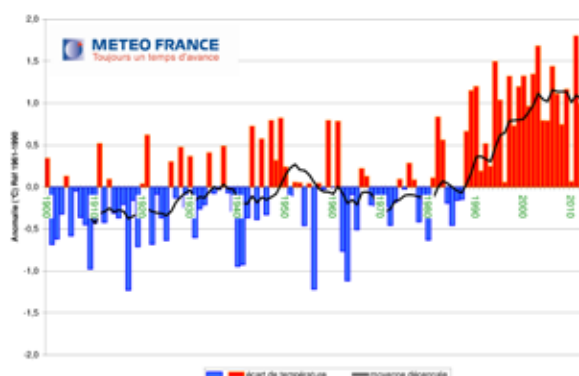
On observe une augmentation de la température annuelle en France métropolitaine sur la période 1901-2000.

**Réchauffement de la France de 0,7 °C à 1,1 °C suivant les régions**



### Évolution de la température moyenne en France métropolitaine sur la période 1900-2007

On observe une accélération du réchauffement depuis la fin des années 70.

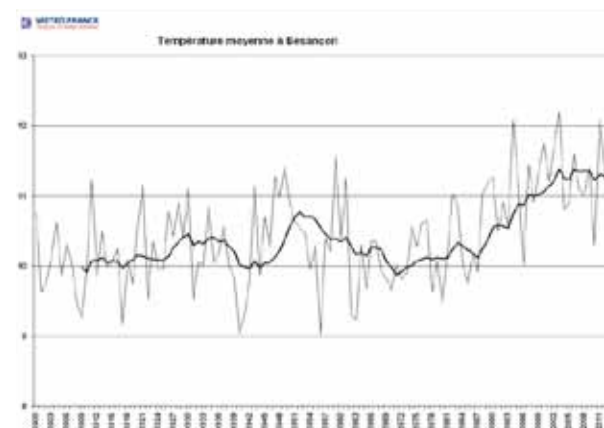


### 2/ La Franche-Comté ne fait pas exception

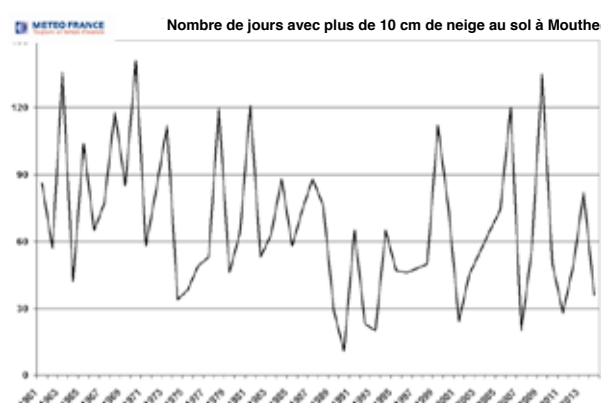
Au cours du 20<sup>e</sup> siècle, la température moyenne a augmenté d'environ 0,7 °C en Franche-Comté, avec une nette accélération depuis la fin des années 1970 :

- des températures annuelles qui augmentent ;
- des hivers plus doux et des étés plus chauds ;
- des hivers plus arrosés et des étés plus secs ;
- une perte d'un mois d'enneigement (10 cm au sol) entre 1960 et 2000 sur le massif jurassien ;
- une avancée des vendanges et de la récolte des foins de 10 à 15 jours en 30 ans.

### Relevés des moyennes annuelles de la température à Besançon sur la période 1900-2011



### Relevés de la durée annuelle d'enneigement à Mouthe sur la période 1961-2011 (nombre de jours d'enneigement indiqué en ordonnées)



Depuis 1982, la durée annuelle d'enneigement avec au moins 10 cm de neige au sol a été (à trois exceptions près) inférieure à 90 jours, ce qui était très rare les années et décennies précédentes.

## LE CLIMAT EN FRANCHE-COMTÉ DEVRAIT CONTINUER À SE MODIFIER

### ◀ Modèles climatiques locaux : Météo-France innove pour la Franche-Comté

Évaluer l'ampleur du changement climatique dans les prochaines décennies est un exercice difficile. Il repose sur l'utilisation de modèles climatiques élaborés en fonction de différentes hypothèses : évolution de la population mondiale, croissance économique, consommation énergétique... À la demande du Conseil économique, social et environnemental de Franche-Comté, Météo-France a affiné son approche régionale classique à partir des modèles de simulation nationaux : températures, pluviométrie, jours de gel, jours de canicule... font ainsi l'objet de simulations à l'échelle régionale.



Lac de Saint-Point (25)

À la différence des modèles de prévision, à quelques jours ou semaines, les modèles climatiques globaux concernent de longues périodes ; ces simulations peuvent par exemple couvrir l'ensemble du 21<sup>e</sup> siècle. Leur résolution géographique étant en général de 200 à 300 km, ces modèles climatiques ont pour but de simuler les conditions de grande échelle mais sans prendre en compte, à une telle résolution, les effets locaux. Pour cartographier un indicateur climatique à un horizon donné sur une région, Météo-France combine les simulations de grandes échelles et la connaissance du climat local.

Les simulations réalisées par Météo-France se fondent sur les familles de scénarios d'émission de gaz à effet de serre définies par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et regroupées sous les appellations A1, A2, B1 et B2.

Les éléments (chiffres, analyses, cartes) extraits de l'étude globale de Météo-France pour la Franche-Comté et présentés ci-dessous relèvent du scénario « A2 ». Par les résultats fournis, ce scénario est considéré au niveau national et européen comme un bon indicateur des conditions futures.

Le choix de proposer des cartes de simulation issues de ce seul scénario est destiné à obtenir une meilleure lisibilité du document et une certaine cohérence. Les différents scénarios étudiés dégagent souvent les mêmes tendances (notamment pour 2030 et 2050) mais plusieurs divergences notoires sont également relevées et analysées par Météo-France. Il est donc conseillé sur cette partie simulation du climat régional pour les horizons 2030, 2050 et 2080 de consulter l'étude complète de Météo-France (en ligne sur le site Internet [www.cese.franche-comte.fr](http://www.cese.franche-comte.fr)).

### ◀ Les principales caractéristiques du scénario « A2 » :

- monde très hétérogène ;
- augmentation constante de la population ;
- développement économique orienté vers le régional ;
- croissance économique et progrès technologique assez fragmentés et lents ;
- évolution de la température mondiale dans les périodes comprises entre 1980-1999 et 2090-2099 de +2 °C à +5,4 °C suivant les régions du monde.



© NASA/GSFC/NOAA/Ciel et Espace

### ◀ Les résultats significatifs de l'étude de Météo-France (scénario « A2 »)

#### Un réchauffement marqué sur l'ensemble de la région

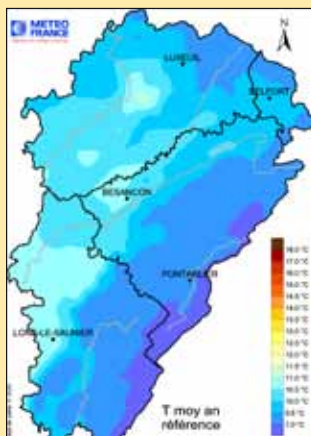
On prévoit que le réchauffement climatique pour les décennies à venir causera :

- une hausse des températures moyennes et du nombre de jours où la température maximale dépassera 25 °C ;
- une diminution du nombre de jours de gel.



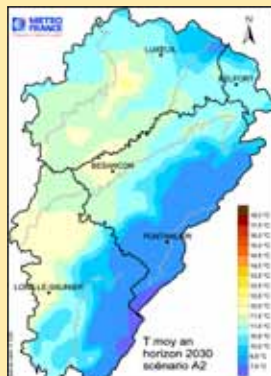
## Températures moyennes annuelles

Les trois cartes suivantes de simulations (scénario A2) mettent en évidence l'accroissement du réchauffement, ceci dès 2030.

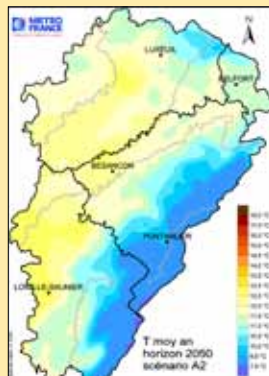


Source des cartes : Climatologie de référence (1971-2000) – Météo France/CESE de Franche-Comté

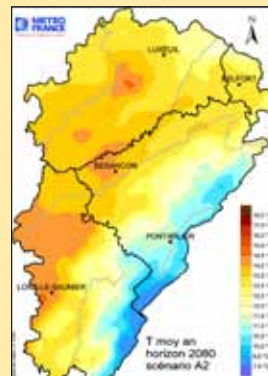
### ◀ Horizon 2030



### ◀ Horizon 2050



### ◀ Horizon 2080



## ◀ Une modification du régime pluviométrique

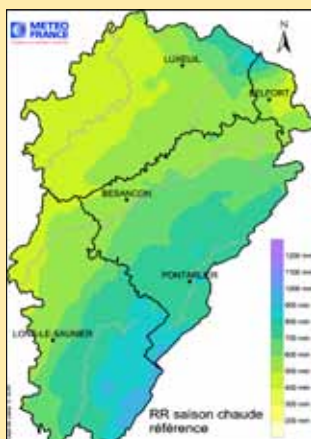
Concernant les précipitations, les tendances décrites dans l'étude de Météo-France sont beaucoup moins marquées que pour les températures. Cependant :

- une augmentation des précipitations hivernales (d'octobre à mars inclus) est prévue dès 2030 ;

- une baisse des précipitations estivales (d'avril à septembre inclus) est assez nette, surtout à l'horizon 2050 ;

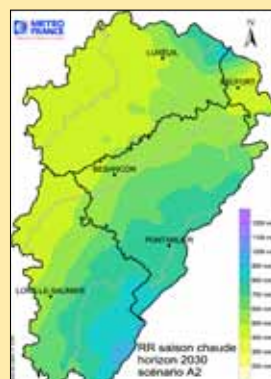
- une diminution des précipitations annuelles semble se dessiner pour l'horizon 2080.

## Hauteur moyenne des précipitations d'avril à septembre

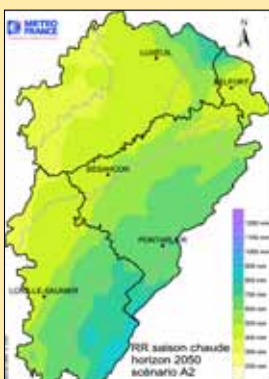


Source des cartes : Climatologie de référence (1971-2000) – Météo France/CESE de Franche-Comté

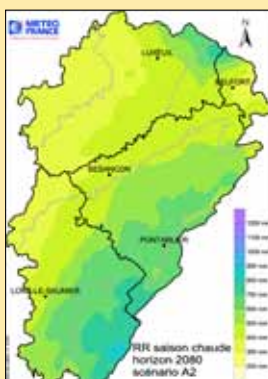
### ◀ Horizon 2030



### ◀ Horizon 2050



### ◀ Horizon 2080



Ces trois cartes de simulations (scénario A2) mettent en évidence la baisse de pluviométrie en période estivale (notamment aux horizons 2050 et 2080). Contrairement aux températures, les trois scénarios donnent des résultats assez proches entre eux pour ce paramètre.

### ◀ Un climat méditerranéen pour Besançon

Des simulations de températures et de précipitations ont été réalisées sur plusieurs villes françaises dont Besançon à trois horizons, 2030, 2050 et 2080. L'étude de Météo-France met en avant une continuité dans le réchauffement constaté depuis 30 ans.

Des simulations (scénario A2) :

- Évolution de la température moyenne à l'horizon 2030 : réchauffement de 1 à 1,5 °C
- Évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 : réchauffement de 2 à 2,5 °C
- Évolution de la température moyenne à l'horizon 2080 : réchauffement de 3,5 à 4 °C

Des relevés :

- Température moyenne pour la période 1971-2000 = 10,5 °C
- Température moyenne pour la période 1990-2009 = 11,2 °C

### ◀ La notion d'analogie climatique

Il s'agit de rechercher une ville B ayant aujourd'hui un climat comparable au climat futur (par exemple à la fin du 21<sup>e</sup> siècle) prédit par le modèle climatique pour la ville A. En comparant les conditions de vie dans ces deux villes, il est alors plus facile d'imaginer les implications du changement climatique en termes d'adaptation de l'urbanisme, des systèmes énergétiques, de gestion des eaux...

### ◀ Simulation du climat de Besançon (scénario A2)

Évolution climatique de Besançon	Ville analogue (= climat actuel)	Remarques
Horizon 2030	Lyon	France, ville à environ 200 km au sud de Besançon
Horizon 2050	Arezzo	Italie, ville au cœur de la Toscane, à 75 km de Florence
Horizon 2080	Ioannina	Grèce, ville au nord-ouest près de la frontière avec l'Albanie

Selon ces projections, le climat bisontin à l'horizon 2030, serait équivalent à celui de Lyon aujourd'hui ; en 2050, il serait semblable à celui que connaît Arezzo (Toscane) actuellement. À l'horizon 2080, le climat actuel d'Ioannina (Grèce) est donné par Météo-France comme le plus probable, avec cependant une incertitude plus forte. Le modèle climatique développé par Météo-France fait apparaître pour Besançon aux horizons 2030, 2050 et 2080 (scénario A2) une double évolution du climat :

- une augmentation de la température annuelle moyenne ;
- une modification du régime annuel de pluviométrie par le maintien d'une forte pluviométrie pendant la période hivernale et par une diminution des précipitations en été.



Lavande

© Simon-Pierre Mosse / ADEME



Piétons sous la pluie et le vent

© Laurent Migonix / MEDDE-MAET

## DES CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES, SOCIALES ET ÉCONOMIQUES

De l'agriculture au tourisme en passant par la biodiversité, de multiples secteurs ont pu constater depuis 30 ans les effets de l'évolution climatique au niveau régional. Citons à titre d'exemple, l'avancée de la date des vendanges.

### ◀ Évolution du ban des vendanges dans le Jura

Appelée « ban » dans le vignoble jurassien, l'avancée de la date des vendanges traduit des modifications des cycles de végétation. Celle-ci a pour conséquences, entre autres, la modification du calendrier du travail de la vigne, l'évolution des rendements et de la qualité des raisins avec un impact sur le produit final et son coût, la modification des périodes d'emploi pour les saisonniers...

En 2003 (année de la canicule), les bans des vins du Jura ont été actés dès la mi-août, phénomène exceptionnel mais qui pourrait devenir beaucoup plus fréquent dans les décennies à venir.



Vignoble jurassien en automne

© C. Bornéoud / GRAPE

### ◀ Les évènements comtois

Il est toujours délicat de porter un regard sur une décennie ou deux alors que le cycle des évènements climatiques peut être centenaire. Néanmoins, en ce qui concerne les inondations, l'ampleur connue en début des années 1990 dans le nord Franche-Comté semble aujourd'hui évitable avec la gestion des crues, les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI), l'aménagement des cours d'eau... Ces travaux entrepris par les collectivités portent leurs fruits et doivent être poursuivis. Quant aux risques liés aux tempêtes, les assureurs constatent peu de mesures préventives alors qu'un évènement du type de la tempête de décembre 1999 peut sans aucun doute se reproduire. Une sensibilisation à ces risques s'avère nécessaire.

### ◀ Le coût des dégâts climatiques

34 milliards d'euros (source Fédération française des sociétés d'assurance), c'est le coût des dommages matériels liés aux évènements naturels indemnisés par les assureurs français de 1988 à 2007. Il pourrait doubler à l'horizon 2030 et atteindre 60 milliards d'euros. Le prélèvement sur les cotisations catastrophes naturelles est passé de 2 % à sa création en 1982 à 12 % en 2010. L'augmentation des évènements climatiques posera, à terme, la question du financement de ce risque.



Dégâts forestiers après la tempête de décembre 1999

© Roland Bourget / ADEME  
ISBN 978-2-3883-6-817-7 | Septembre 2014 | Conception graphique : TUTTIQUANTI.net

### BIBLIOGRAPHIE

- Etude de Météo-France « Le changement climatique en Franche-Comté » en ligne sur [www.cese.franche-comte.fr](http://www.cese.franche-comte.fr)
- Totalité du rapport d'autosaisine du CESE « Le climat change, la Franche-Comté s'adapte » en ligne sur [www.cese.franche-comte.fr](http://www.cese.franche-comte.fr) (rubrique « les publications » - « les rapports » - « recherche par thème : développement durable »)
- Site du MEDDE sur le changement climatique [www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)

### CONTACTS

Conseil économique, social et environnemental de Franche-Comté

Tél. 03 81 61 62 90  
[cese@franche-comte.fr](mailto:cese@franche-comte.fr)

Météo France

Tél. 03 81 47 96 10

Cette fiche a été réalisée avec l'appui du CESE de Franche-Comté.



CESE Franche-Comté  
Conseil économique, social et environnemental régional

