

Indicateurs climatiques PACA

calculés par Météo-France pour l'ORECA

Les indicateurs choisis sont calculés sur la période 1959 – 2015 avec une référence 1961 – 1990. Ils concernent les stations de mesure suivantes : Orange et Marignane pour la zone « Vallée du Rhône », Aix en Provence, Toulon et Hyères pour la zone « Provence littorale », Apt et Saint Auban pour la zone « Provence intérieure », Fréjus et Nice pour la zone « Côte d'Azur », Embrun et Les Orres pour la zone « Préalpes et Alpes du Sud ».

Séries homogénéisées :

Les séries de mesures ne sont pas directement utilisables pour analyser les évolutions du climat. En effet, elles sont affectées par des changements dans les conditions de mesure au cours du temps, comme des déplacements de la station de mesure, ou des changements de capteurs. Ces changements provoquent des ruptures, qui peuvent être du même ordre de grandeur que le signal climatique. L'homogénéisation est un traitement statistique qui consiste à détecter et corriger les ruptures dans les séries brutes, afin de produire des séries de référence adaptées pour quantifier le changement climatique.

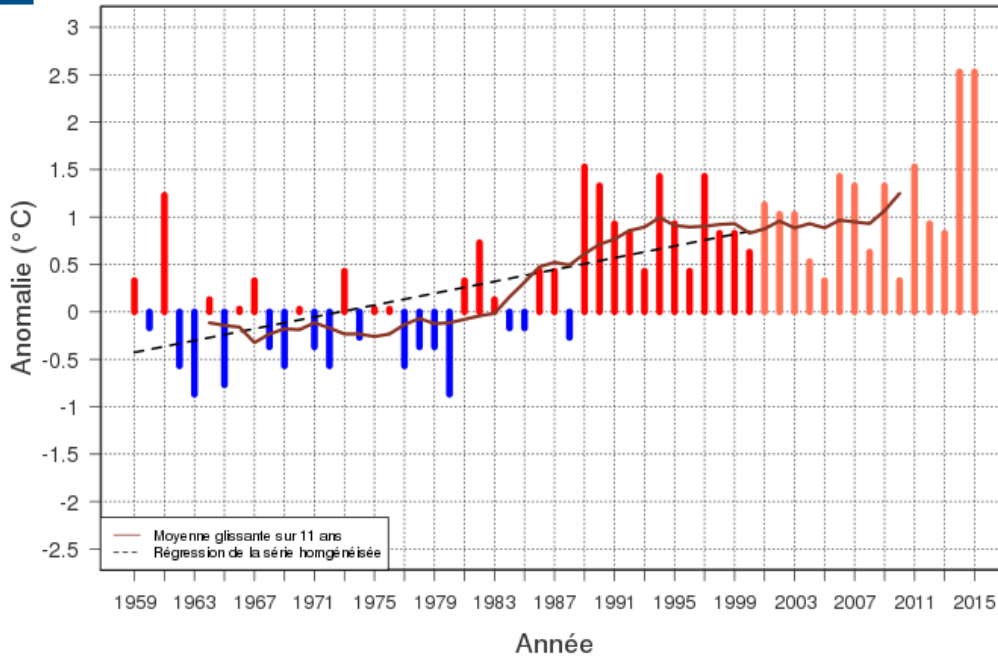
Représentation graphique :

Les graphes font apparaître des couleurs différentes pour la période homogénéisée et celle qui lui succède et/ou qui la précède (couleurs pastels). Ainsi, sur les graphes utilisant les séries homogénéisées mensuelles, la couleur devient pastel après l'année d'homogénéisation de la série (puisqu'on ne sait pas si les années ajoutées depuis sont ou non homogènes avec les précédentes).

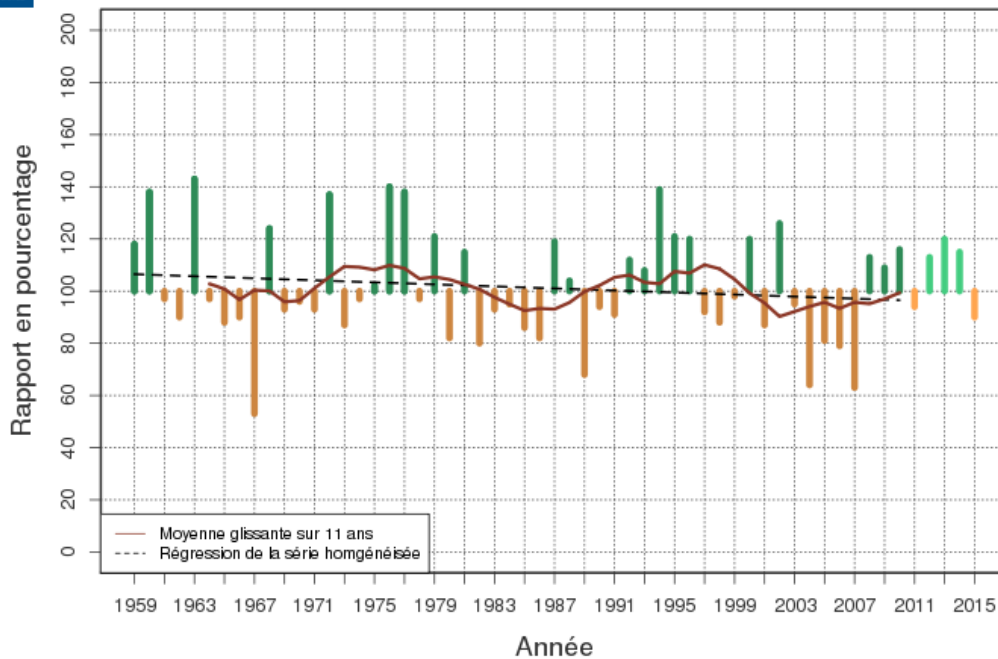
En exemple, sur les 2 graphes qui suivent, la période d'homogénéisation se termine en 2000 pour l'indicateur « Anomalie de température maximale annuelle » de Toulon et en 2010 pour l'indicateur « Rapport à la référence 1961-1990 du cumul annuel des précipitations » de Saint-Auban-sur-Durance : le nombre de valeurs dont on ne connaît pas l'homogénéité avec la période la plus ancienne varie suivant l'indicateur et le poste.



ANOMALIE DE TEMPERATURE MAXIMALE ANNUELLE - TOULON



RAPPORT A LA REFERENCE 1961-1990 DU CUMUL ANNUEL DE PRECIPITATIONS SAINT-AUBAN

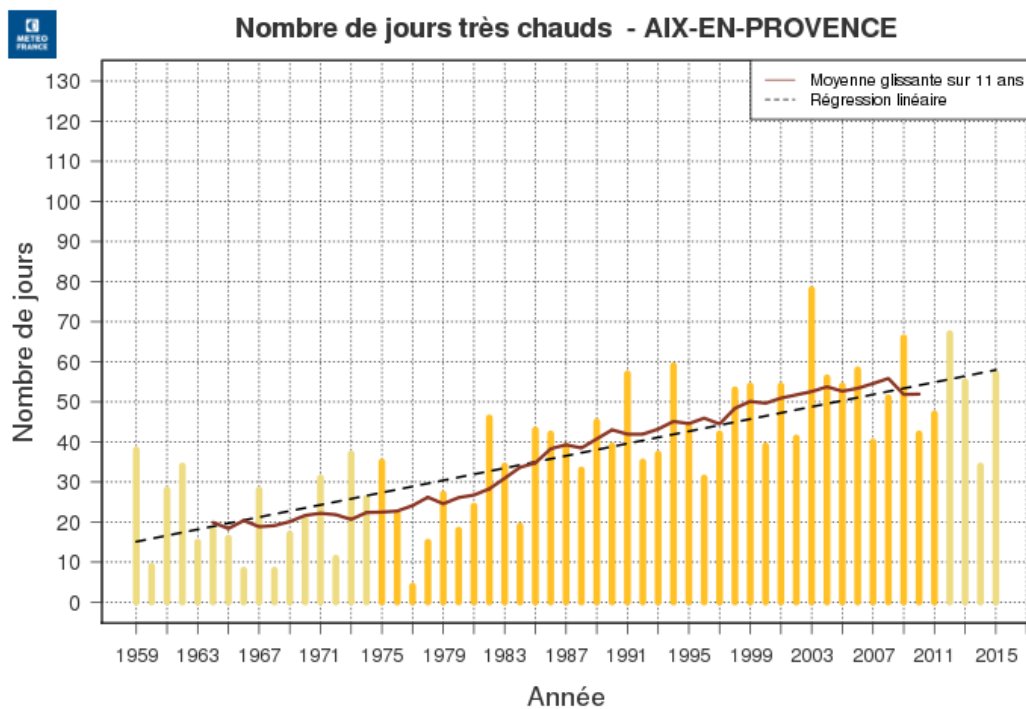
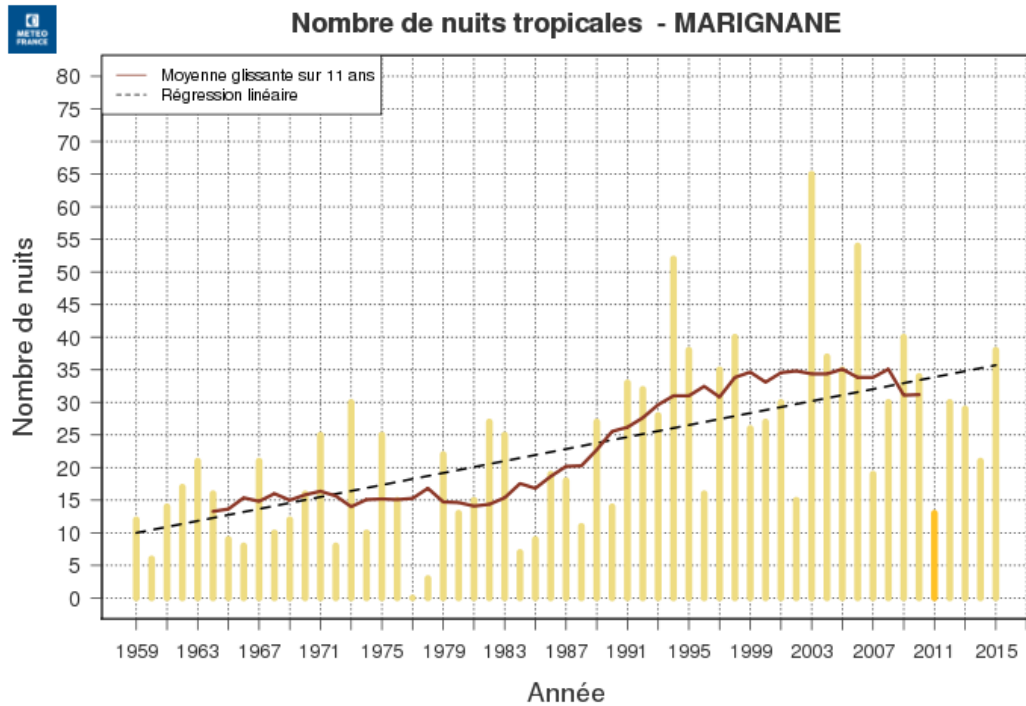


En revanche, pour les indicateurs du type « nombre de jours », les résultats ont été établis avec des données quotidiennes non modifiées par l'homogénéisation ; la couleur est plus intense entre l'année de la dernière rupture détectée et celle de l'homogénéisation ; elle est pastel avant l'année de la dernière rupture pour indiquer que les données correspondantes ne sont pas homogènes avec les données suivantes.

L'exemple de l'indicateur « Nombre de nuits tropicales » du poste de Marignane, issu des températures minimales quotidiennes, montre une seule valeur en couleur « non pastel », celle de l'année 2011 ce qui signifie que la date de la fin de la période homogénéisée est 2011, et que les

valeurs qui précèdent cette date ne sont pas homogènes et que celles qui suivent peuvent ne pas l'être.

Pour le graphe de l'indicateur « Nombre de jours très chauds » d'Aix-en-Provence, issu des températures maximales quotidiennes, les valeurs des années 1975 à 2011 sont homogènes, celles qui les précèdent ne le sont pas et celles qui leur succèdent ne le sont peut-être pas.



Les graphes comprennent une courbe de moyenne glissante sur 11 ans sur toutes les données (courbe bistre en trait plein) et une droite de régression linéaire sur la période homogénéisée ou toutes les données suivant le type de graphe (droite noire en tiretés).

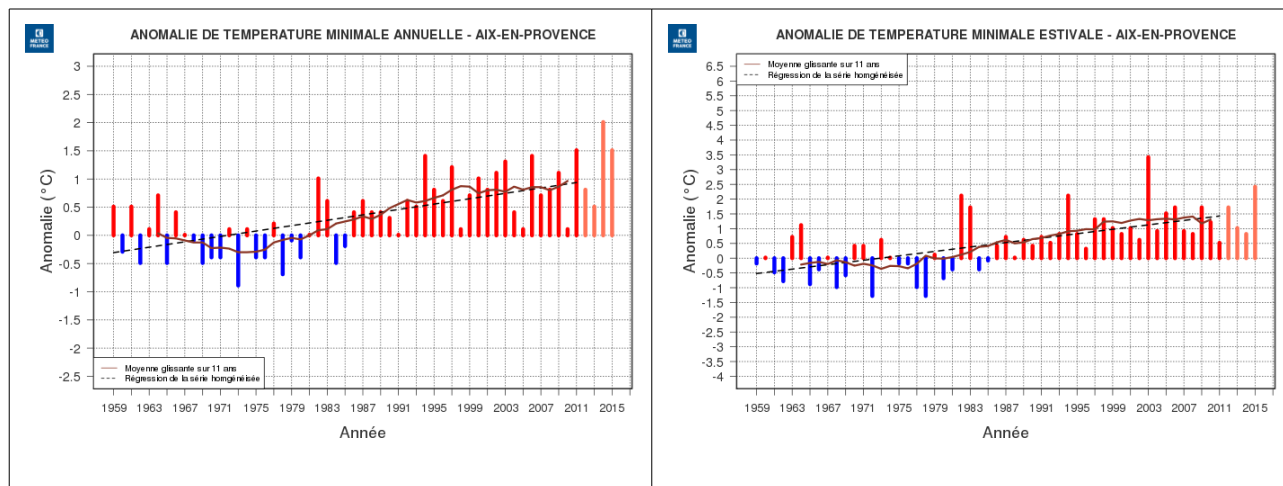
Les saisons à Météo-France sont définies pour l'hiver de l'année A de décembre de l'année A-1 à février de l'année A, pour le printemps de mars à mai, pour l'été de juin à août et pour l'automne de septembre à novembre.

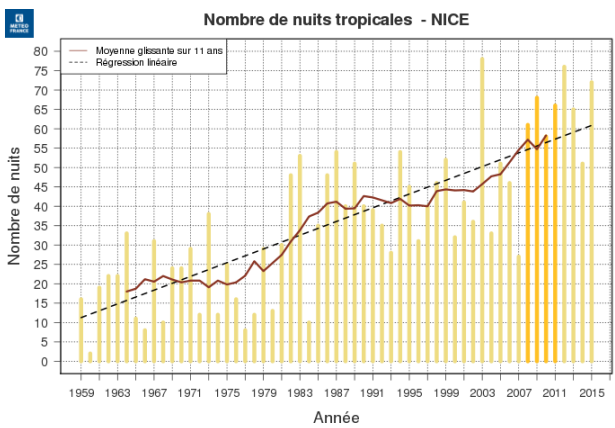
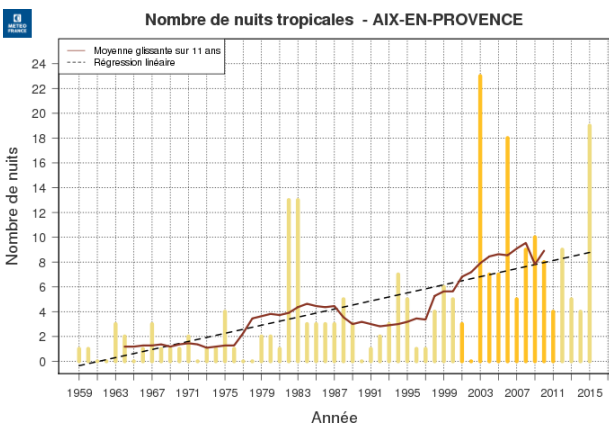
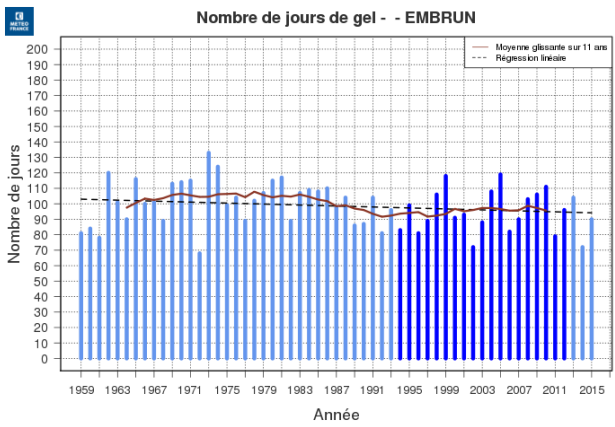
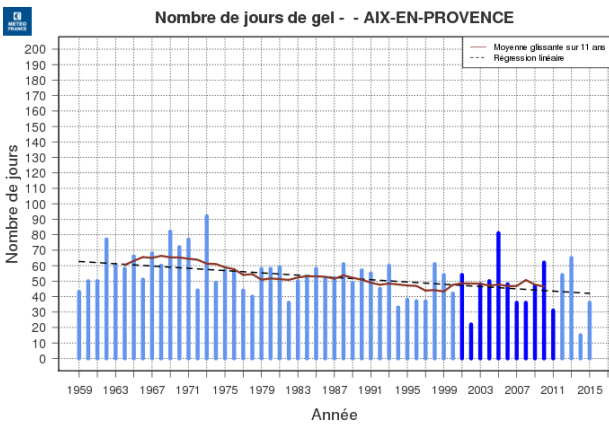
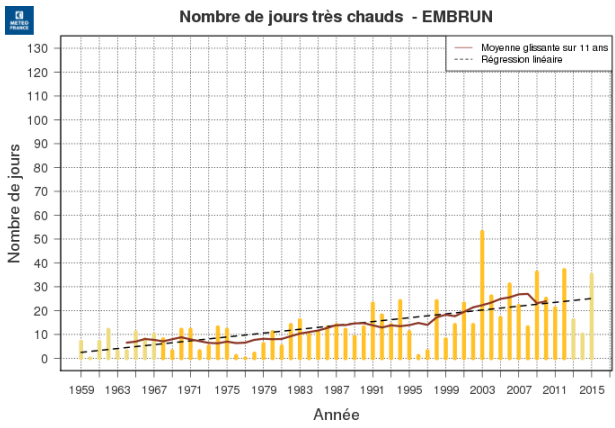
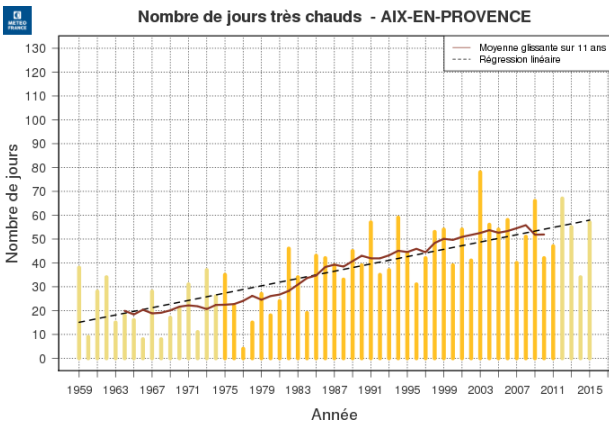
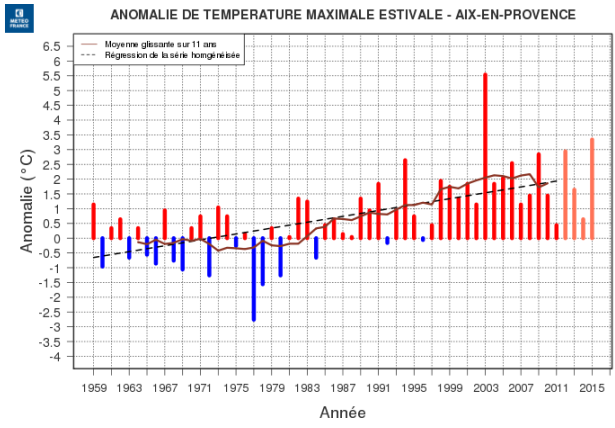
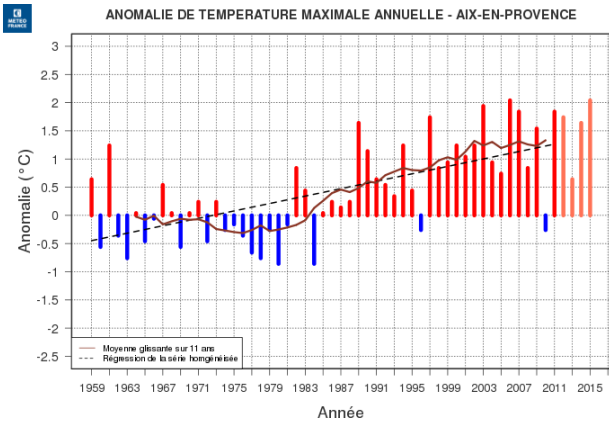
Détail des indicateurs calculés pour l'ORECA :

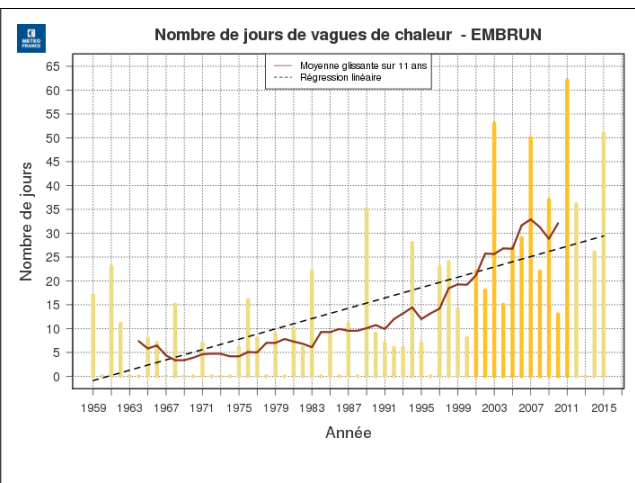
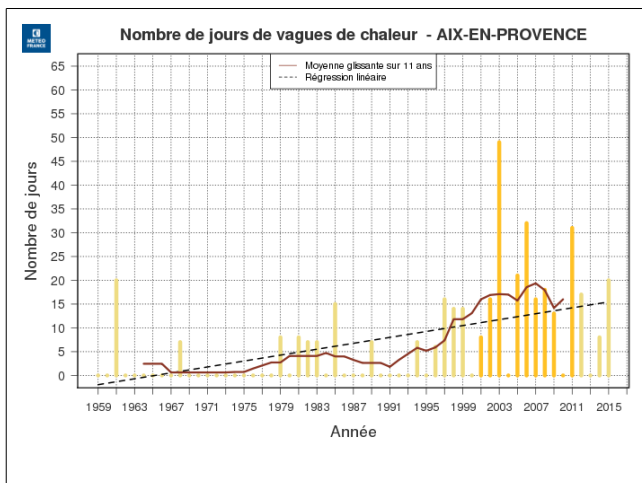
Dans cette partie, on détaille les indicateurs fournis, avec un exemple de chaque type de graphique. On distingue avec une palette de couleurs différente les indicateurs élaborés sur les températures et ceux calculés pour les précipitations.

Indicateurs de températures

Les paramètres traités sont les minimales TN, maximales TX et moyennes TM sur les périodes annuelles et saisonnières, le nombre de jours de fortes chaleurs ($TX > 30^{\circ}\text{C}$), le nombre de jours de gel ($TN < 0^{\circ}\text{C}$), le nombre de nuits tropicales ($TN > 20^{\circ}\text{C}$), le nombre de jours anormalement chaud (période de plus de 5 jours pendant lesquels la température maximale quotidienne dépasse de plus de 5°C la valeur climatologique de référence),

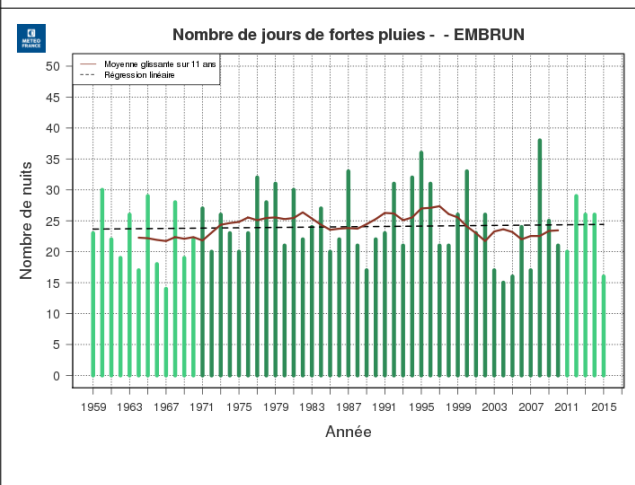
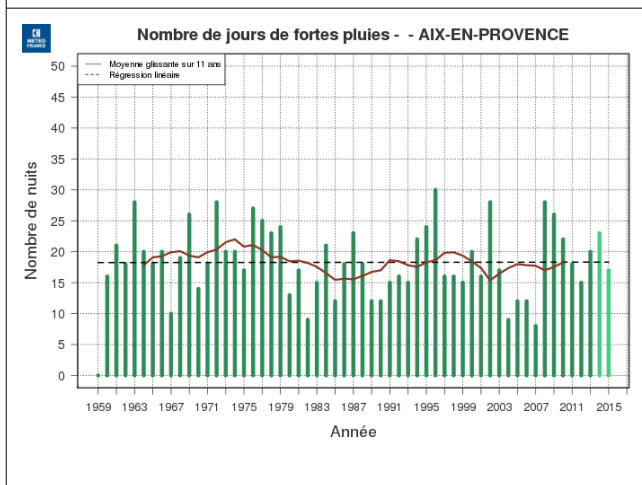
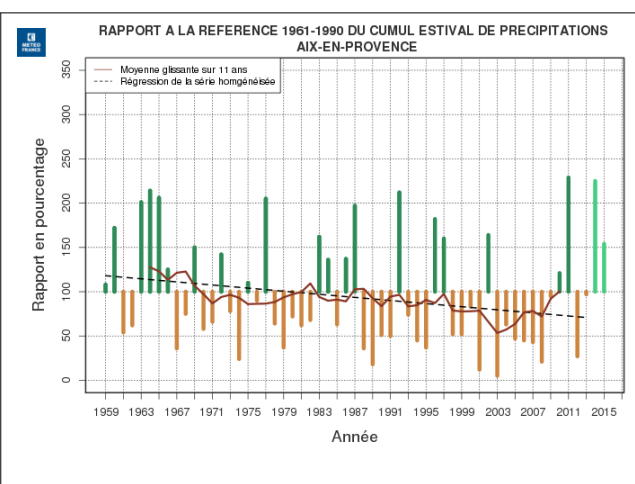
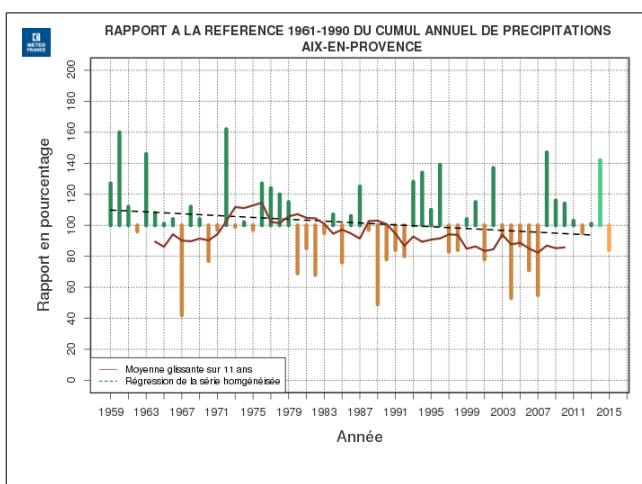






Indicateurs de précipitations

Les paramètres traités sont les cumuls de précipitations RR sur les périodes annuelles et saisonnières et le nombre de jours de fortes pluies (RR > 10 mm),



Détail des paramètres utilisés dans les indicateurs :

Les paragraphes ci dessous donnent la définition exacte des paramètres utilisés pour calculer les indicateurs.

Températures minimale/maximale/moyenne :

- *Température minimale quotidienne* (TNq) = température minimale observée entre J-1 à 18 heures UTC et J à 18 heures UTC
- *Température maximale quotidienne* (TXq) = température maximale observée entre J à 06 heures UTC et J+1 à 06 heures UTC
- *Température moyenne quotidienne* (TMq) = $(TNq + TXq)/2$

Écart à la référence de la moyenne annuelle/saisonnière des températures minimales / maximales quotidiennes :

- *Moyenne annuelle/saisonnière TNs (resp. TXs) des températures minimales (resp. maximales) quotidiennes* = moyenne sur l'année/la saison des températures minimales Tnq (resp. maximales TXq) quotidiennes
- *Moyenne de référence sur la période 1961- 1990* (Ref TNs ou Ref TXs) = moyenne des 30 valeurs de TNs ou Txs
- *Écart à la référence ou anomalie* = différence entre la moyenne annuelle/saisonnière (TNs ou TXs) et la moyenne de référence (Ref TNs ou Ref Txs)

Écart à la référence ou anomalie de la moyenne annuelle/saisonnière des températures moyennes quotidiennes :

- *Moyenne annuelle/saisonnière TMs des températures moyennes quotidiennes* = moyenne sur l'année/la saison des températures moyennes quotidiennes TMq
- *Moyenne de référence sur la période 1961- 1990* (Ref TMs) = moyenne des 30 valeurs de TMs
- *Écart à la référence ou anomalie* = différence entre la moyenne annuelle/saisonnière (TMs) et la moyenne de référence (Ref Tms)

Jour très chaud :

Jour très chaud = jour avec une température maximale supérieure à 30°C.

Nuit tropicale :

Jour avec nuit tropicale = jour avec une température minimale supérieure à 20°C.

Jour de gel :

Jour de gel = jour avec une température minimale inférieure ou égale à 0°C.

Jour anormalement chaud :

Jour anormalement chaud = jour faisant partie d'une période anormalement chaude durant plus de 5 jours pendant lesquels la température maximale quotidienne dépasse de plus de 5°C une valeur climatologique de référence.

Précipitation quotidienne / Fortes pluies :

-- *Précipitation quotidienne* = quantité d'eau recueillie entre J 06 heures UTC et J+1 à 06 heures UTC en millimètres,

– *Fortes pluies* = précipitations supérieures à 10 mm

Rapport entre la référence (1961-1990) du cumul annuel ou saisonnier de précipitations :

– *Cumul annuel ou saisonnier de précipitations* (RRs) : cumul sur l'année ou la saison des précipitations quotidiennes

– *Moyenne de référence sur la période 1961-1990* (RefRRs) : moyenne des 30 valeurs de RRs

– *Rapport entre la référence (1961-1990) du cumul annuel ou saisonnier de précipitations* = rapport entre la moyenne annuelle ou saisonnière (RRs) et la moyenne de référence (Ref RRs)