



B3-Début, durée et fin de la période de gel

Nature et source des données

Séries quotidiennes fournies par Météo France

Indicateurs 1 : Date de la première gelée « entrée d'hiver » et de la dernière gelée « sortie d'hiver »

Séries de 1959 à 2017 sur la station :

- 18 : Bourges
- 28 : Chartres

Séries de 1963 à 2017 sur la station :

- 36 : Pellevoisin

Calcul de l'indicateur 1

- Evolution des dates de la première journée en automne et de la dernière journée au printemps où la température minimale journalière est inférieure ou égale à 0°C (nuage de points bleus).
- Tendance linéaire sur la période 1959 – 2017 (courbe noire)
- Moyenne trentenaire (courbe verte : 1961-1990 ; courbe orange : 1971-2000 ; courbe rouge : 1981-2010)

Évolution observée

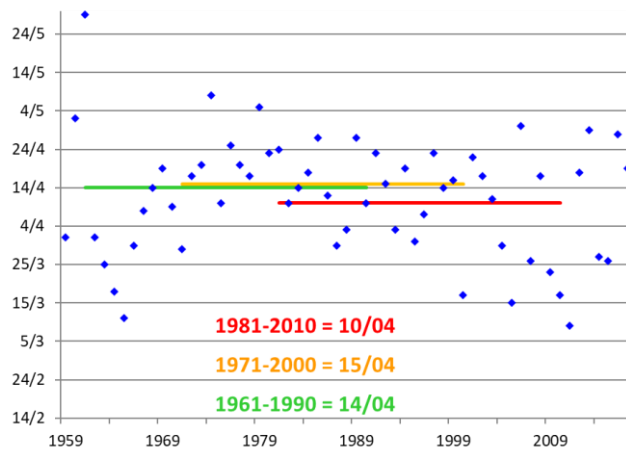
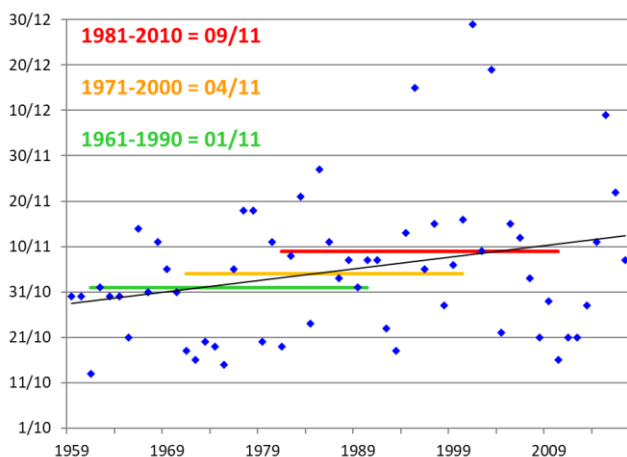
- En abscisse : Années
- En ordonnée : Date



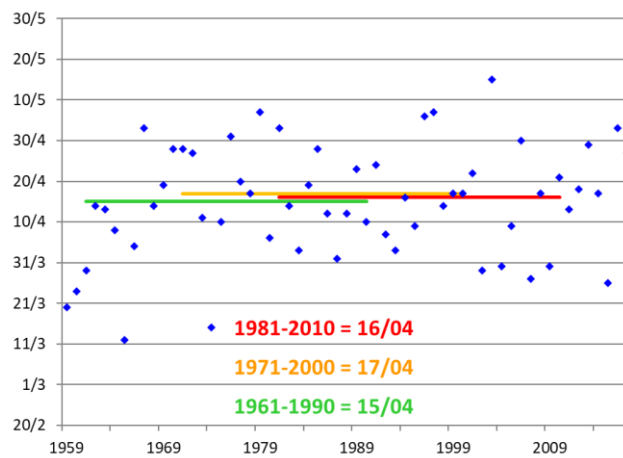
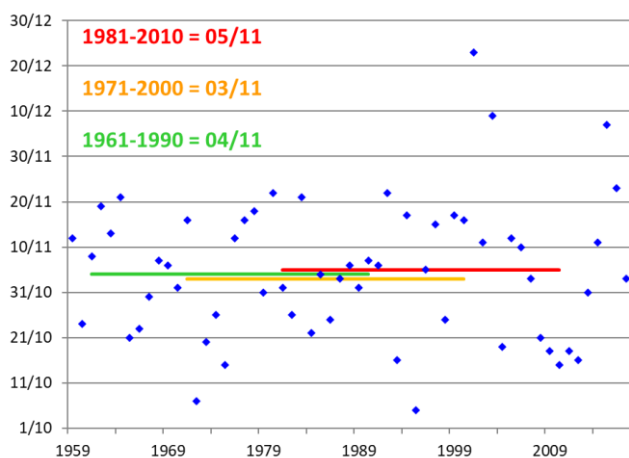
Date de la première gelée entrée hiver

Date de la dernière gelée sortie hiver

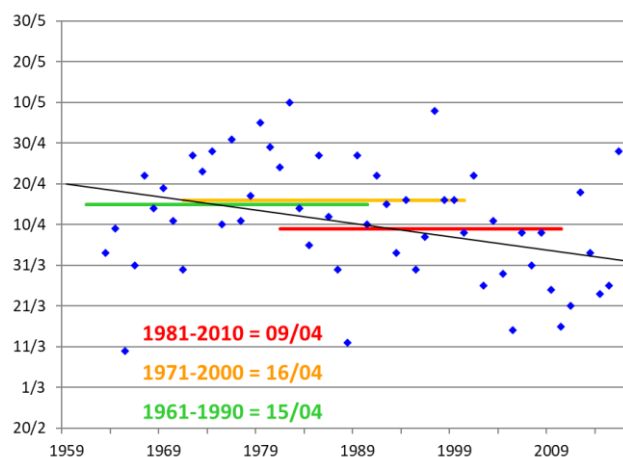
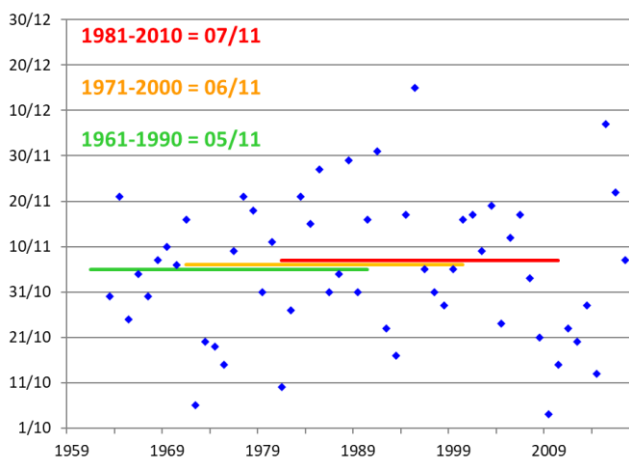
Bourges



Chartres



Pellevoisin





B3-Début et fin de la période de gel



Date de la première gelée entrée hiver

Dép.	Stations	1ère année disponible	Nb d'années analysées	évolution /10 ans	évolution /30 ans	Test	"Force" de la tendance	R ²
18	Bourges	1959	59	2,6	7,7	0,04	significative	0,08
28	Chartres	1959	59	0,6	1,7	0,63	non significative	0,004
36	Pellevoisin	1963	55	0,1	0,2	0,97	non significative	0,00003

L'évolution de la date de la première journée de gel entrée hiver depuis 1959 (1963 pour la station de Pellevoisin) montre que les tendances (ajustement linéaire) observées sur l'ensemble de la période sont de :

- + **2,6 j par décennie** à Bourges (P=0,04), soit + 15 j en 59 ans.
- 0,6 j par décennie à Chartres (NS)
- 0,1 j par décennie à Pellevoisin (NS)

- Cet indicateur est extrêmement variable d'une année à l'autre (variabilité inter-annuelle) car R² = 0,08.

- Ces évolutions se retrouvent en-dessous de la moyenne des régions voisines. Par exemple :
+ 4 j par décennie à Angers (P<0,1) depuis 1971 (Colombie et al., 2017)

Date de la dernière gelée sortie hiver

Dép.	Stations	1ère année disponible	Nb d'années analysées	évolution /10 ans	évolution /30 ans	Test	"Force" de la tendance	R ²
18	Bourges	1959	59	-1,3	-4,0	0,27	non significative	0,02
28	Chartres	1959	59	1,6	4,9	0,12	non significative	0,04
36	Pellevoisin	1963	55	-3,2	-9,7	0,01	significative	0,11

L'évolution de la date de la dernière gelée sortie hiver depuis 1959 (1963 pour la station de Pellevoisin) montre que les tendances (ajustement linéaire) observées sur l'ensemble de la période sont de :

- 1,3 j par décennie à Bourges (NS)
- + 1,6 j par décennie à Chartres (NS)
- **3,2 j par décennie** à Pellevoisin (P=0,01), soit - 19 j en 59 ans.

- Cet indicateur est très variable d'une année à l'autre (variabilité inter-annuelle) car R² = 0,1.

- Ces évolutions se retrouvent en-dessous de la moyenne des régions voisines. Par exemple :
- 4,4 j par décennie à Angers (P<0,05) depuis 1971 (Colombie et al., 2017)



B3-Début et fin de la période de gel



Indicateurs 2 : Durée de la période de gel

Séries de 1959 à 2017 sur la station :

- 18 : Bourges
- 28 : Chartres

Séries de 1963 à 2017 sur la station :

- 36 : Pellevoisin



Calcul de l'indicateur 2

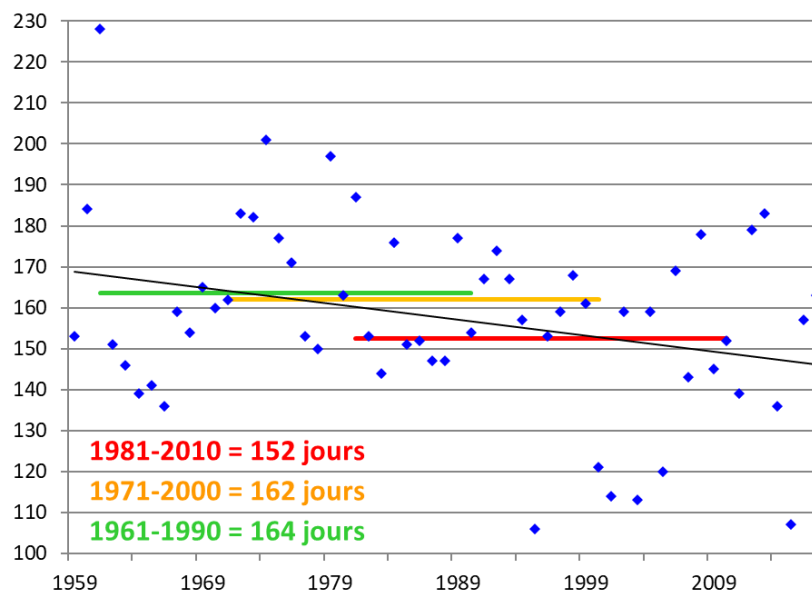
- Evolution de la période en nombre de jours entre la première gelée automnale de l'année n et la dernière gelée printanière de l'année n+1 (nuage de points bleus)
- Tendence linéaire sur la période 1959 – 2017 (courbe noire)
- Moyenne trentenaire (courbe verte : 1961-1990 ; courbe orange : 1971-2000 ; courbe rouge : 1981-2010)



Évolution observée

- En abscisse : Années
- En ordonnée : Nombre de jours

Bourges





B3-Début et fin de la période de gel



Durée de la période de gel

Dép.	Stations	1ère année disponible	Nb d'années analysées	évolution /10 ans	évolution /30 ans	Test	"Force" de la tendance	R ²
18	Bourges	1959	59	-3,9	-11,7	0,02	significative	0,09
28	Chartres	1959	59	1,1	3,2	0,45	non significative	0,01
36	Pellevoisin	1963	55	-3,3	-9,9	0,08	non significative	0,06

L'évolution de la durée de la période de gel depuis 1959 (1963 pour la station de Pellevoisin) montre que les tendances (ajustement linéaire) observées sur l'ensemble de la période sont de :

- **3,9 j par décennie** à Bourges (P=0,04), soit - 23 j en 59 ans.

- 1,1 j par décennie à Chartres (NS)

- 3,3 j par décennie à Pellevoisin (NS)

- A noter que la tendance est presque significative à Pellevoisin (P=0,08).

- Cet indicateur est extrêmement variable d'une année à l'autre (variabilité inter-annuelle) car R² = 0,09.

- Ces évolutions se retrouvent en-dessous de la moyenne des régions voisines. Par exemple :

- 8,4 j par décennie à Angers (P<0,1) depuis 1971 (Colombie et al., 2017)

Les stations de Bourges et *Pellevoisin* (car presque significatif) montrent une diminution de la durée de la période de gel d'environ **-3,6 jours par décennie** expliquée par :

- une première gelée automnale plus tardive à Bourges : **+ 2,6 j par décennie**

- une dernière gelée printanière plus précoce à Pellevoisin : **- 3,2 j par décennie**

Par contre, à Chartres, on ne distingue pas d'évolution significative de la durée de la période de gel, ni de la date de première ou de dernière gelée. Chartres ne semble pas avoir de modification significative de sa période de gel. La ville du Mans, situé à proximité de Chartres, est dans la même situation (Colombie et al., 2017).

Le nombre de jours de gel annuel tend à diminuer sur pratiquement toutes les stations départementales d'environ 4 jours par décennie (voir « Nombre de jours de gel »). Pourtant si ce nombre de jours de gel tend à diminuer annuellement, il semblerait que la durée de la période de gel diminue également (à part Chartres). Par contre, le décalage de la période de gel (gelée automnale plus tardive ou gelée printanière plus précoce) n'est pas clairement établi. Il semble que la forte variabilité inter annuelle laissera apparaître certaines années des valeurs équivalentes à celles d'aujourd'hui au cours du XXI^{ème} siècle. Les plantes ayant une avancée des cycles végétatifs de par le réchauffement climatique, se trouveront alors sujettes au risque de gel printanier, malgré la diminution du nombre de jours de gel annuel (Dubreuil et al., 2012).



B3-Début et fin de la période de gel



A retenir

Les stations de sud de la Loire montrent une diminution de la durée de la période de gel d'environ -3,6 jours par décennie.

Le décalage éventuel de la période de gel (gelée entrée hiver plus tardive ou gelée sortie hiver plus précoce) n'est pas clairement établi.

Au nord de la Loire, Chartres ne semble pas avoir de modification significative de sa période de gel.

Ainsi, malgré la diminution du nombre de jour de gel annuel avérée, il n'est pas clairement établi que la période de gel printanière se termine de plus en plus tôt, le risque de gel printanier semble donc toujours présent.



Pour en savoir plus

COLOMBIE et al, ORACLE Pays de la Loire, 2017, <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr>

DUBREUIL V., BONNARDOT V., QUÉNOL H., BIGOT S., HUARD F., DEQUE M. ; 2012 : Le climat de la France de l'Ouest au XXIème siècle : que disent les modèles ? In MÉROT Ph., DUBREUIL V., DELAHAYE D., DESNOS Ph.: Changement climatique dans l'Ouest, Presses Universitaires de Rennes, chap. 4, 57-72.