

## DES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES À CONSIDÉRER

### Des épisodes caniculaires plus fréquents

Dans un contexte de vieillissement de la population, les jours de canicule accentuent les risques sanitaires. La canicule de 2003 a provoqué 968 décès anticipés en Pays de la Loire (soit +68% par rapport à la normale régionale).

Sources : CESER Pays de la Loire, février 2016 / CGET, SGAR Pays de la Loire, 2014

### Les villes plus affectées par les épisodes de canicule

En 2003, les villes ont été plus touchées par la canicule notamment en raison de l'effet îlots de chaleur. La ville du Mans a ainsi connu un pic de surmortalité de 70% lors de cet événement.

Sources : CESER Pays de la Loire, 2004 / CGET, SGAR Pays de la Loire, 2014

### Des opportunités économiques

Avec l'augmentation significative des températures estivales, le tourisme vert et la côte Atlantique de la région pourraient attirer davantage de personnes à la recherche d'un climat tempéré.

### Des conditions de travail et modes de consommation différents

Les canicules peuvent affecter la croissance, via les changements de consommation et les baisses de productivité (en 2014, le Sénat a estimé une baisse du PIB de 0,1 à 0,2 points en raison de la canicule de 2003).

### Des changements de modèles économiques

La réalité du changement climatique risque par exemple de mettre à mal le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles, ce qui interroge sa viabilité dans le temps.

Source : CESER Pays de la Loire, février 2016

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Les pics de chaleur contribuent à l'augmentation des allergènes et des polluants atmosphériques. Ils favorisent le déploiement de maladies transmises par des moustiques qui prolifèrent dans les régions les plus chaudes.



## LE SAVIEZ-VOUS ?

LA CANICULE DE JUILLET 2015 A FAVORISÉ CERTAINS SECTEURS ÉCONOMIQUES :

- + 45% DE VENTE DE GLACES,
- + 35% DE SIROPS,
- + 20% DE BIÈRES BLONDES,
- + 18% DE DÉODORANTS.



Source : CESER Pays de la Loire, février 2016

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Les coûts économiques consécutifs à la tempête Xynthia ont été pris en charge à hauteur de 1,5 milliards d'euros par les assureurs et de 400 millions d'euros par l'État.



# LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN PAYS DE LA LOIRE

Quels impacts présents et futurs sur le territoire?



## TENDANCES CLIMATIQUES

### Des étés, des printemps et des automnes de plus en plus chauds

Entre 1971 et 2014 au Mans, les températures moyennes de ces trois saisons ont augmenté de 1,5°C à 2°C. Le nombre annuel de journées chaudes (ayant une température supérieure à 25°C) a augmenté de 5 à 10 jours sur le littoral et de 20 à 25 jours dans les terres.

Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016 / Climat HD, Météo France (pour les projections)

### Et des hivers moins rigoureux

Entre 1971 et 2014, la température moyenne hivernale n'a pas augmenté de manière significative. Le nombre annuel de jours de gelées a baissé de 15 à 20 jours dans les terres, et de 13 jours à Saint-Nazaire.

Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016 / Climat HD, Météo France (pour les projections)

### Une évolution peu marquée des précipitations

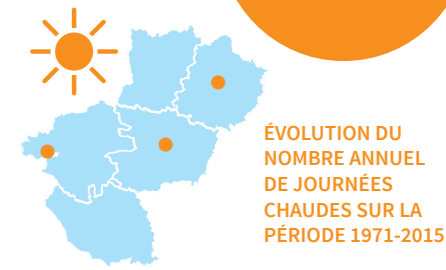
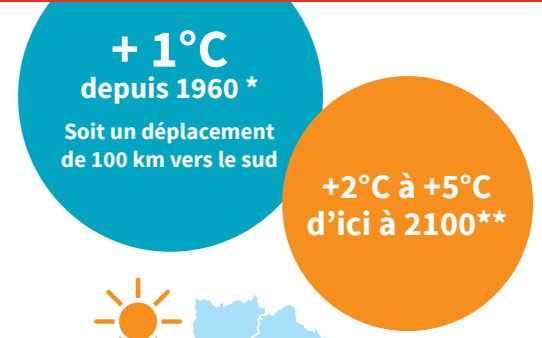
Le cumul annuel des précipitations montre une légère tendance à l'augmentation des pluies. Cette évolution est peu significative sauf à l'automne (+54 mm à Angers en 44 ans).

Source : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016

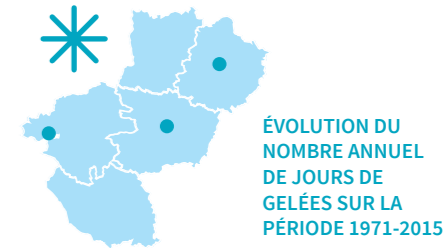
## LE SAVIEZ-VOUS ?

Pour réduire la vulnérabilité aux épisodes de pluies intenses, des modes de gestion alternative des eaux pluviales se déploient au sein des collectivités selon les principes suivants : ne pas concentrer les eaux pluviales, les gérer au plus près de leur point de chute, éviter le ruissellement, ne pas imperméabiliser les sols.

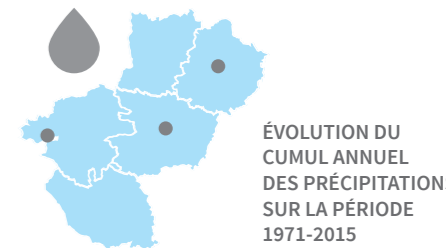
(source : ADOPTA)



SAINT-NAZAIRE +7  
ANGERS +14  
LE MANS +22



SAINT-NAZAIRE -13  
ANGERS -14  
LE MANS -22



SAINT-NAZAIRE +137mm  
ANGERS +113mm  
LE MANS +31mm

\* Élévation de la température annuelle moyenne de l'air entre 1960 et 2010 - Source : Dubreuil et al, 2012  
\*\* Élévation de la température annuelle moyenne de l'air Source : DATAR, Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand-Ouest, 2013





## DES SECTEURS FORESTIERS ET AGRICOLES DÉJÀ CONCERNÉS

### Des taux inquiétants de dépérissement des forêts à dominance de chênes

9 % des chênes pédonculés sont en dépérissement en Pays de la Loire.

Sources : CRPF & IDF, 2010 / CRPF Pays de la Loire, 2008

### Un plafonnement des rendements du blé tendre depuis les années 1990

Ce phénomène est en partie lié à l'augmentation des températures en phase de fin de cycle du blé qui pénalise la croissance des grains, et au renforcement de la sécheresse.

Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 / BRISSON et al., 2010.

### Des dates de vendanges de plus en plus précoces

Ces 50 dernières années dans le Val de Loire, les vendanges ont été avancées de 12 à 17 jours selon les vignobles. Ces conditions sont pénalisantes pour les cépages précoces (Melon de Bourgogne, Chardonnay, Grolleau, Gamay) mais à l'inverse, elles bénéficient aux cépages tardifs (Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Chenin).

Source : Bonnefoy et al, 2012. Résultats projets ANR TERA CLIM

### Une avancée de la floraison des pommiers Golden Delicious

La floraison a avancé de plus de 10 jours depuis 1963 en raison de la baisse du nombre de jours froids. La forte variabilité entre les années maintient un risque important de gel pendant la période de floraison.

Source : ORACLE Pays de la Loire, 2016

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Les chênes pédonculés et sessiles sont les premières essences en Pays de la Loire, représentant 49% des essences forestières de la région.



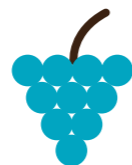
## DEUX VOIES COMPLÉMENTAIRES SONT ENVISAGEABLES :

- > Avancer les dates de semis et choisir des espèces plus précoces.
- > Recourir à des variétés plus tolérantes au stress thermique.



## LE SAVIEZ-VOUS ?

De nombreuses pistes d'adaptation sont à l'étude par les chercheurs et les acteurs de la vigne : sélectionner des variétés plus tardives ou produisant des raisins moins sucrés, utiliser des levures limitant la transformation du sucre, raisonner les futures plantations à partir de simulations de l'évolution climatique.



## LE SAVIEZ-VOUS ?

Les températures ont un rôle prépondérant dans le développement du pommier et influent sur la qualité du fruit.

Ainsi, plus il fait chaud, plus le calibre de la pomme est important. En revanche, le fruit est moins ferme et moins dense.



## DES MILIEUX AQUATIQUES SENSIBLES

### Les littoraux fortement impactés par la montée des océans

L'érosion côtière, qui concerne 27,4% du littoral atlantique, est accentuée par l'activité humaine et le changement climatique.

60 000 bâtiments et plus de 3 000 km de linéaires d'infrastructures de transports sont situés sous les niveaux marins de référence et donc concernés par le risque de submersion marine en Pays de la Loire.

Sources : CEREMA, 2012 et CESER Pays de la Loire, février 2016 / Association des CESER de l'Atlantique, septembre 2015

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Les scientifiques estiment que le niveau des océans augmentera de 26 à 98 cm d'ici à 2100.

Plusieurs millions de personnes seront alors menacées par les risques de submersion marine et d'érosion des littoraux.

### Une hausse de la température de la Loire

Depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle, la température moyenne de la Loire a augmenté de 0,8°C affectant peu à peu les écosystèmes. En 2003, cette température a été proche de 30°C pendant 7 jours.

Sources : Moatar et Gailhard, 2006, cité dans Mérot et al, 2012 / EPL, 2015

### D'ici la fin du siècle, une diminution significative du débit moyen de la Loire

Le débit de la Loire pourrait baisser de 20% à 50% en comparaison de la période 1971-2000. Cela serait principalement dû aux augmentations des températures de l'air et de l'évapotranspiration.

Sources : Moatar et al., 2010 / MEDDE, 2012 / Chauveau et al., 2013

### Une pression sur les ressources en eau du territoire

Les Pays de la Loire connaissent des épisodes d'étiages sévères qui vont s'accroître, avec une diminution de la disponibilité de la ressource en eau (-30% à -60% à l'horizon 2050 d'après les projections). Cela induirait une augmentation de la concentration en polluants dans les cours d'eau et des risques d'altération de la qualité sanitaire des eaux superficielles.

Sources : DREAL Pays de la Loire, 2009 / CESER Pays de la Loire, 2016

### LA TEMPÉRATURE DE LA LOIRE AUGMENTERAIT DE 0,5°C À 1,4°C D'ICI À 2030.

À titre d'exemple, le saumon de l'Atlantique, qui ne peut survivre dans une eau à plus de 24°C, aurait à remonter la Loire de 100 km en amont pour pouvoir assurer sa reproduction.

## LE SAVIEZ-VOUS ?

La Loire présenterait la plus forte baisse des débits d'étiages au monde avec une diminution statistiquement significative de 53% à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1971-2000.

## LE SAVIEZ-VOUS ?

60% des volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable en Pays de la Loire proviennent des eaux superficielles.