



**PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

LES EFFETS ATTENDUS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PAYSAGES NORMANDS

Olivier Cantat

*géographe-climatologue, enseignant-chercheur,
laboratoire IDEES-Caen, UMR 6266 CNRS*

Le changement climatique en Normandie

Constat et perspectives à l'horizon 2100

Olivier Cantat

Géographe-climatologue, enseignant-chercheur

Dpt de géographie, laboratoire IDEES Caen, Université de Caen

Président de la commission « Changements climatiques et territoires » du CNFG

Membre du GIEC Normand



Le changement climatique en Normandie

Constat et perspectives à l'horizon 2100

Introduction

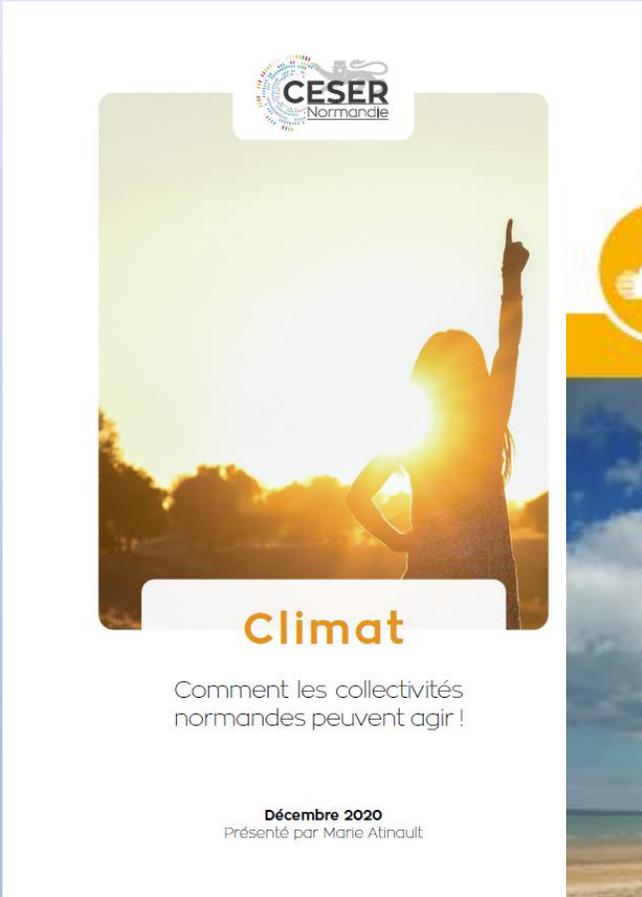
Etat actuel des connaissances sur le changement climatique contemporain dans le monde

- 1. La réalité du changement climatique en Normandie**
- 2. Les perspectives climatiques en Normandie à l'horizon 2100**
- 3. Une Normandie inégale face au changement climatique**

Conclusion

Préambule : nombreuses informations sur le changement climatique en Normandie et ses conséquences

Conseil économique, social et
environnemental régional



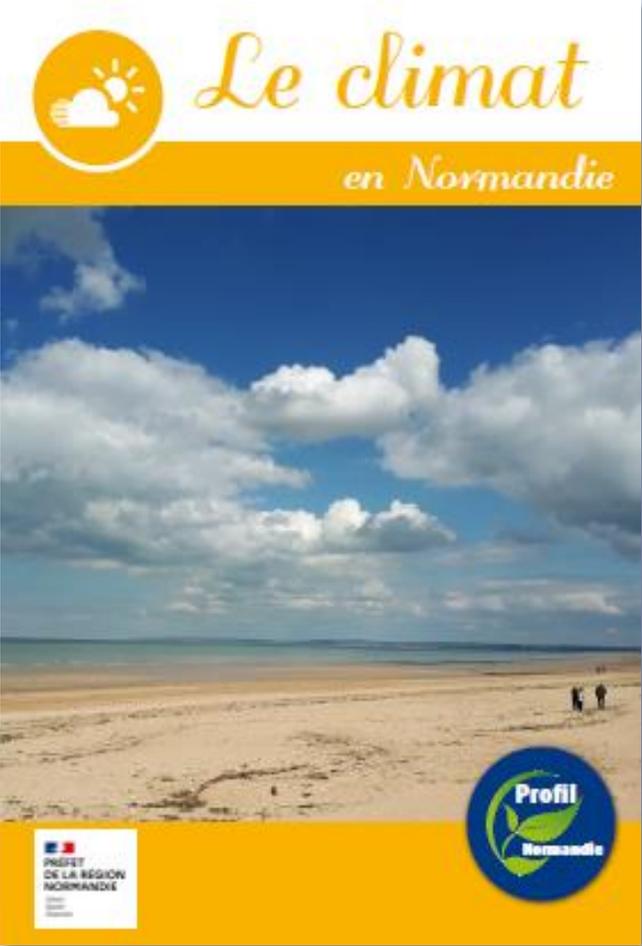
CESER
Normandie

Climat

Comment les collectivités normandes peuvent agir !

Décembre 2020
Présenté par Marie Atinaut

Profil Environnemental
de la DREAL



Le climat en Normandie

Profil Normandie

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

GIEC Normand



NORMANDIE LE CLIMAT DÉBARQUE!

RÉGION NORMANDIE

À l'initiative de la Région Normandie et sur la base des travaux scientifiques locaux, un Groupe interdisciplinaire d'experts sur le climat, dit GIEC normand, transpose à l'échelle régionale les prévisions du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de l'ONU. Ce travail a pour but de faire savoir l'impact local du changement climatique en Normandie, afin de pouvoir s'organiser et agir collectivement pour y faire face.

Septembre 2021 WE DEMAIN

[GIEC normand](#) | [Région Normandie](#)



Culture Société Économie Environnement

Études Normandes

Revue trimestrielle | décembre 2021-février 2022 N°20

Quels effets du changement climatique en Normandie ?

LA NORMANDIE DE GILLES DE GOUBERVILLE

LES PRATIQUES CULTURELLES DES JEUNES DE LA METROPOLE ROUEN NORMANDIE

ALBERT ROUSSEL, UN MARIN-COMPOSITEUR



Introduction

**Etat actuel des connaissances sur le changement
climatique contemporain dans le monde**

→ Les Rapport du GIEC : 6^e évaluation

- 1^{er} volet : « *bases physiques du climat* » (6 août 2021)

Les activités humaines sont, « sans équivoque », à l'origine du réchauffement

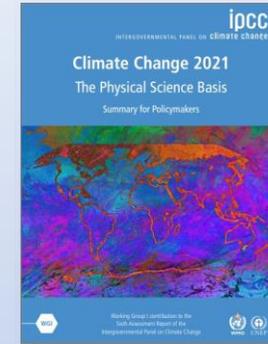
- 2^e volet : « *impacts, adaptation et vulnérabilité* » (28 février 2022)

« *La situation s'est significativement aggravée* »

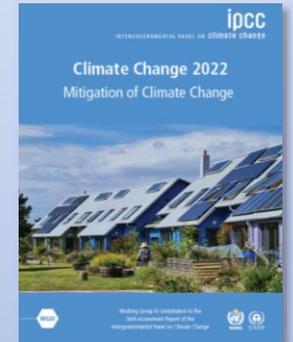
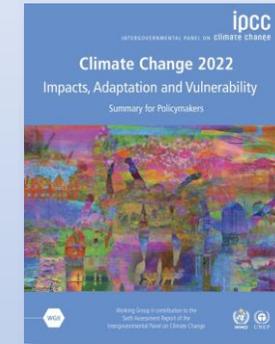
- 3^e volet : « *atténuation* » (4 avril 2022)

« *Dans tous les secteurs, nous disposons de solutions pour réduire au moins de moitié les émissions d'ici à 2030* »

DIMENSION
SCIENTIFIQUE



https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf



→ Les Rapport du GIEC : 6^e évaluation

- 1^{er} volet : « *bases physiques du climat* » (6 août 2021)

Les activités humaines sont, « sans équivoque », à l'origine du réchauffement

- 2^e volet : « *impacts, adaptation et vulnérabilité* » (28 février 2022)

« *La situation s'est significativement aggravée* »

- 3^e volet : « *atténuation* » (4 avril 2022)

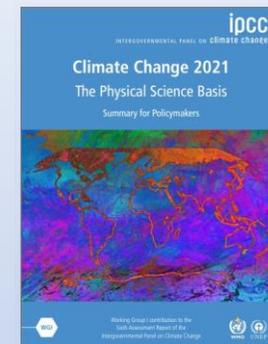
« *Dans tous les secteurs, nous disposons de solutions pour réduire au moins de moitié les émissions d'ici à 2030* »

→ Les COP (*Conference of the parties*) : 26^e édition

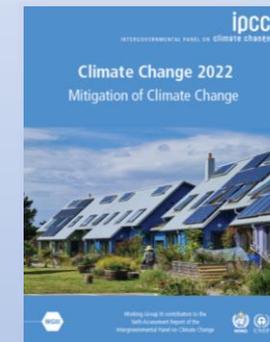
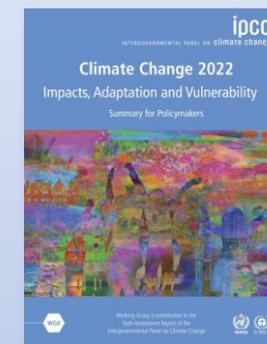
réunion annuelle des États pour fixer les objectifs climatiques mondiaux

COP26, *Pacte de Glasgow pour le Climat* (13 novembre 2021)

Malgré les nouveaux engagements pris à l'échéance 2030, selon l'ONU, le monde se dirige toujours vers un réchauffement « catastrophique » de +2,7°C à la fin du siècle.



https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf

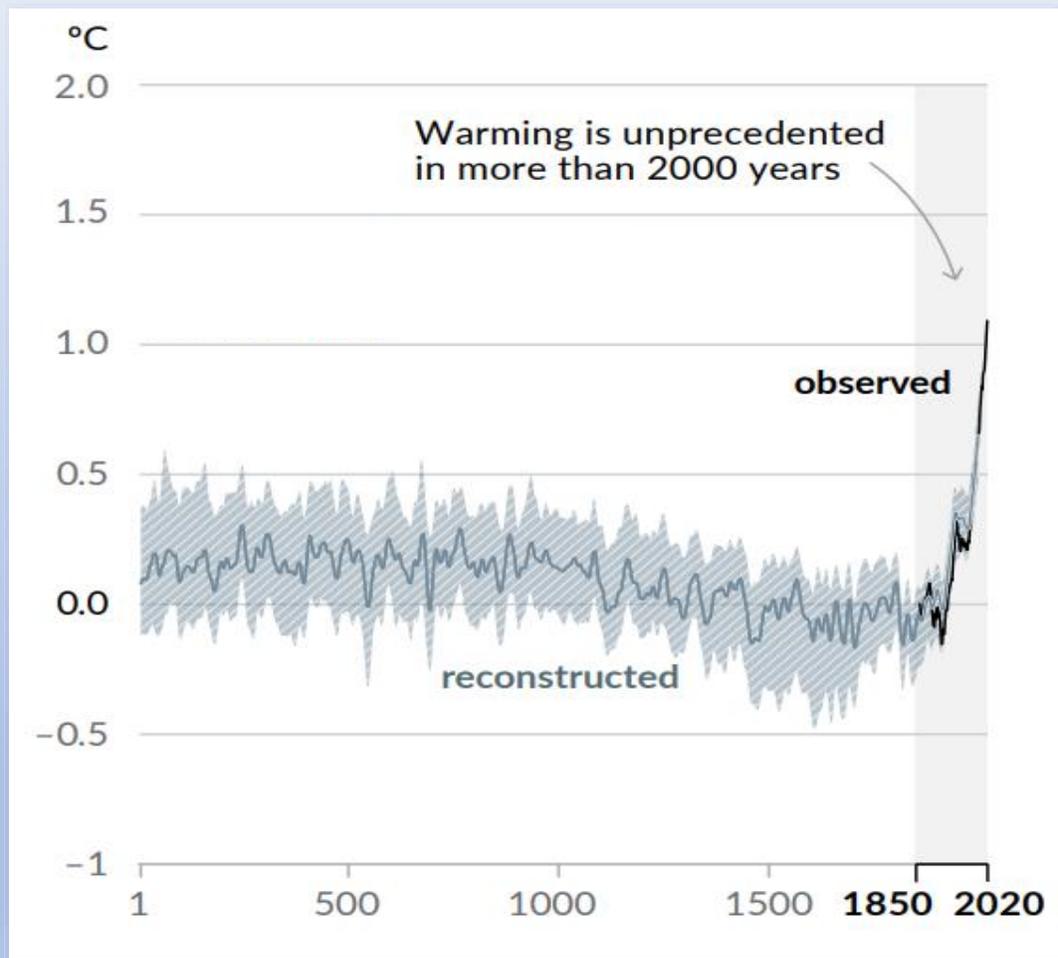


DIMENSION
SCIENTIFIQUE

DIMENSION
POLITIQUE



Evolution de la température du globe depuis 2000 ans



Variations de la température de surface globale reconstituées à partir d'archives paléoclimatiques et de données directes.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf



$\Delta t^\circ > +1^\circ\text{C}$
/ 1850-1900

seuil à ne
pas dépasser
 $\approx +1,5^\circ\text{C}$

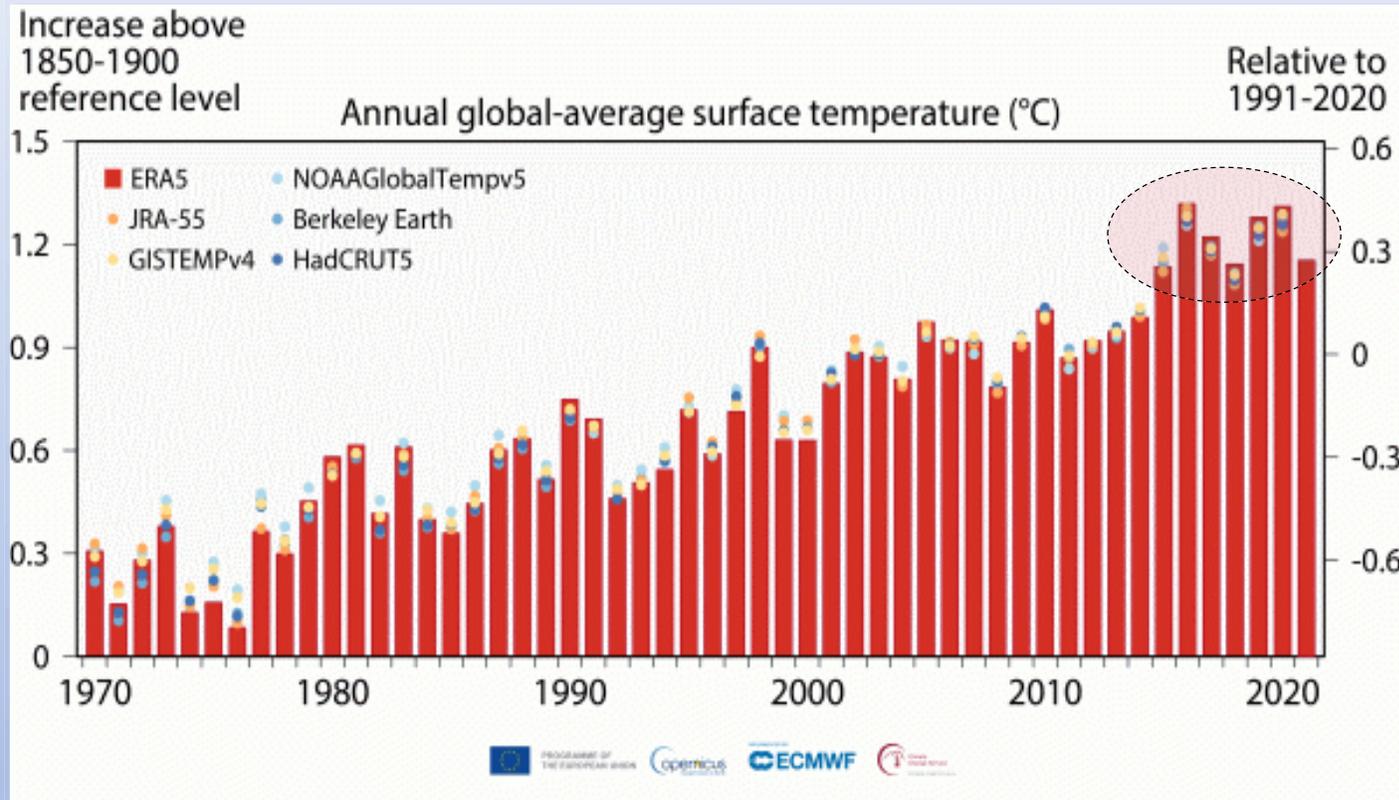
GIEC 2021 (AR6) :

« La température globale sur la surface de la Terre était **plus chaude de $1,09^\circ\text{C}$** entre 2011 et 2020 qu'elle ne l'était entre 1850 et 1900 [...] »

« Sur ces $1,09^\circ\text{C}$, $1,07^\circ\text{C}$ sont dus aux activités humaines ».

Le réchauffement contemporain : une accumulation des années les plus chaudes sur la dernière décennie

Evolution annuelle de la température du globe depuis 1970



GIEC 2021 (AR6) :

« La température globale sur la surface de la Terre était **plus chaude de 1,09°C** entre 2011 et 2020 qu'elle ne l'était entre 1850 et 1900 [...] »

« Sur ces 1,09°C, 1,07°C sont dus aux activités humaines ».

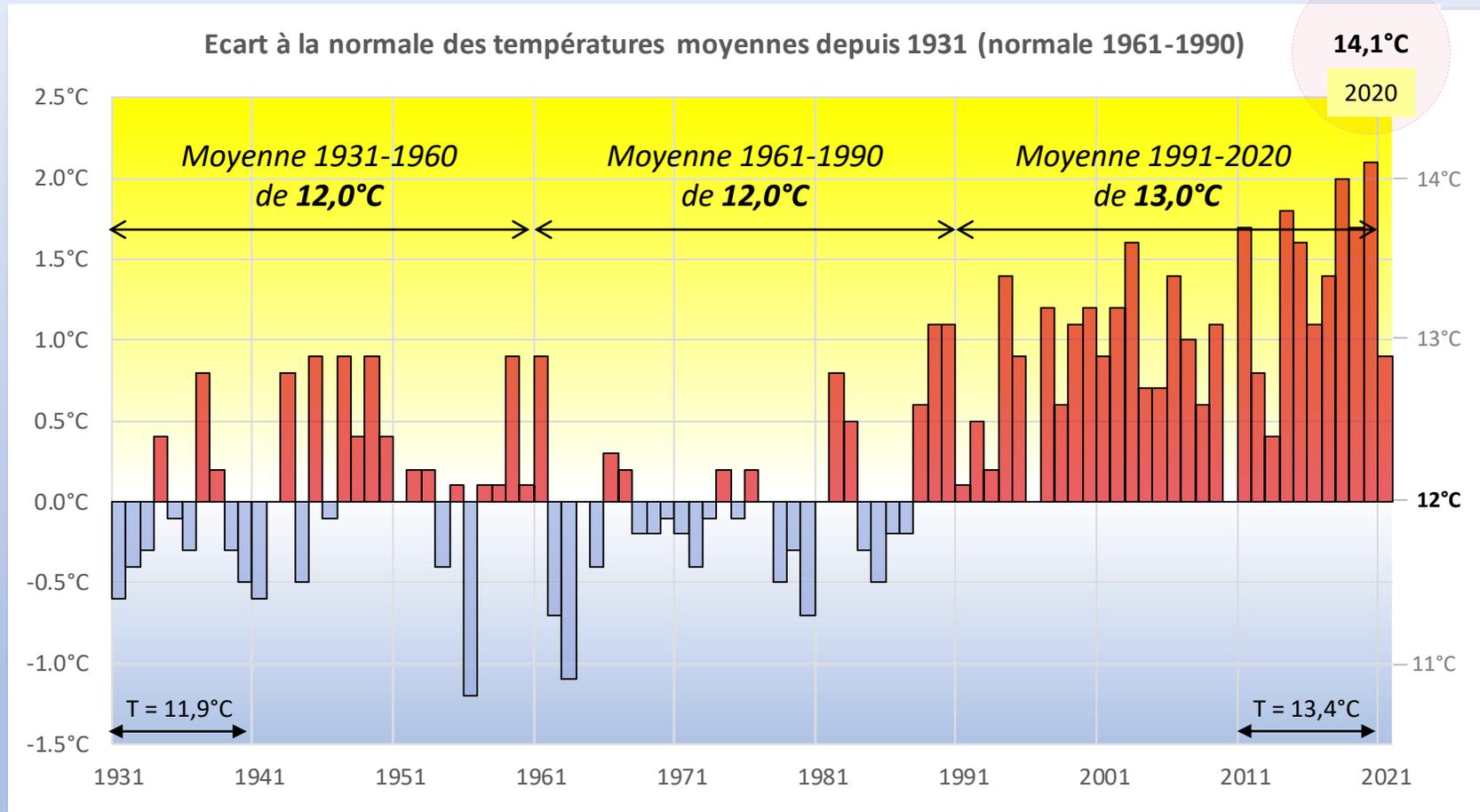
Copernicus et Météo-France :

- les 7 dernières années
= les 7 années les plus chaudes

[Les 7 dernières années sont les plus chaudes à l'échelle du globe | Météo-France \(meteofrance.com\)](https://www.meteofrance.com)

Le réchauffement contemporain en France :

Evolution de la température en France de 1931 à 2021



Anomalie de la température moyenne annuelle de l'air / à la normale 1961-1990

L'indicateur est constitué de la moyenne des températures de 30 stations météorologiques.

Données Météo-France, traitements et réalisation O. Cantat, 2022

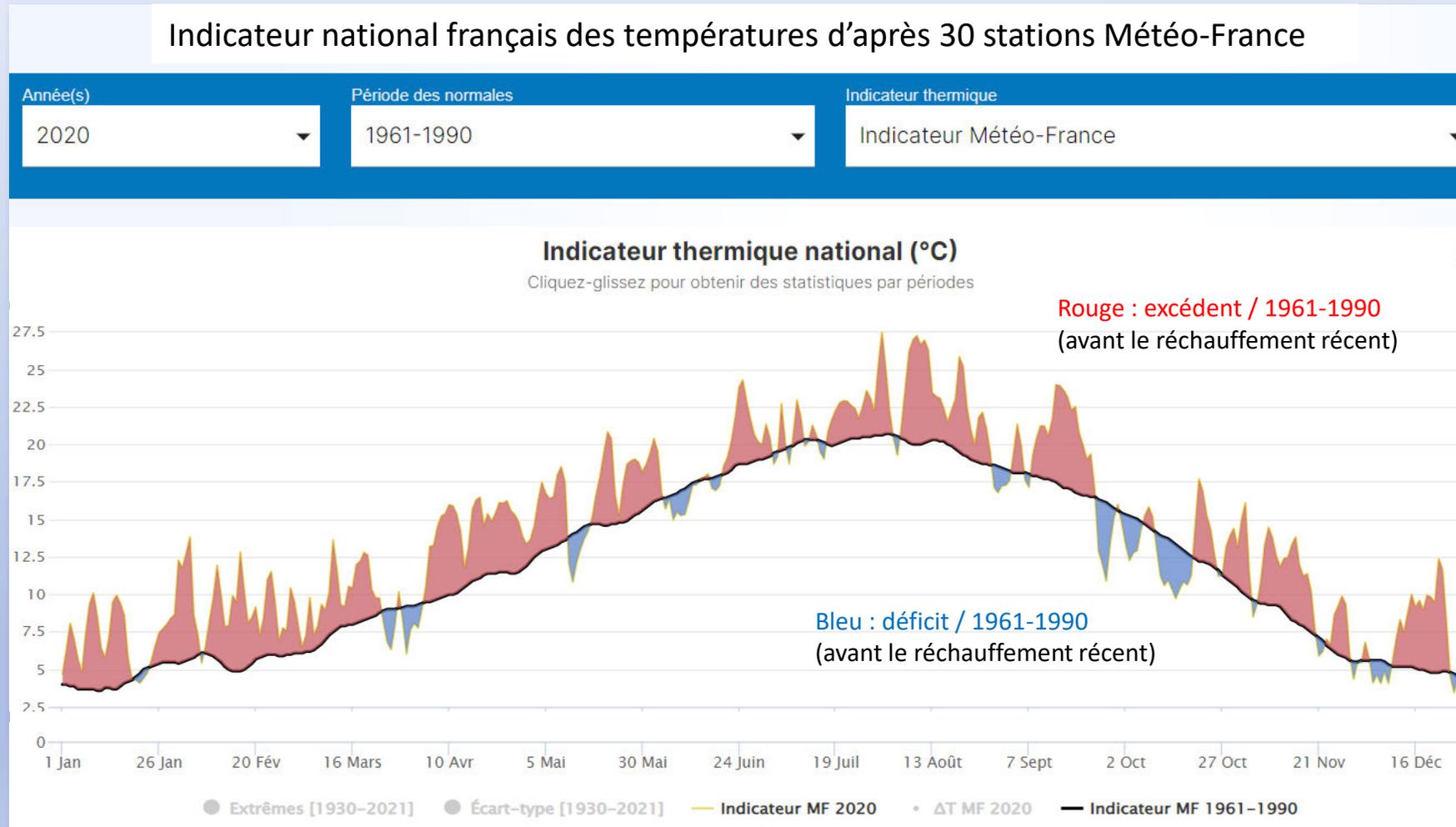


Les 30 stations utilisées pour calculer l'indicateur thermique national



[Indicateur national climatologique - Infoclimat](#)

Evolution journalière de la température en France en 2020



[Indicateur national climatologique - Infoclimat](#)

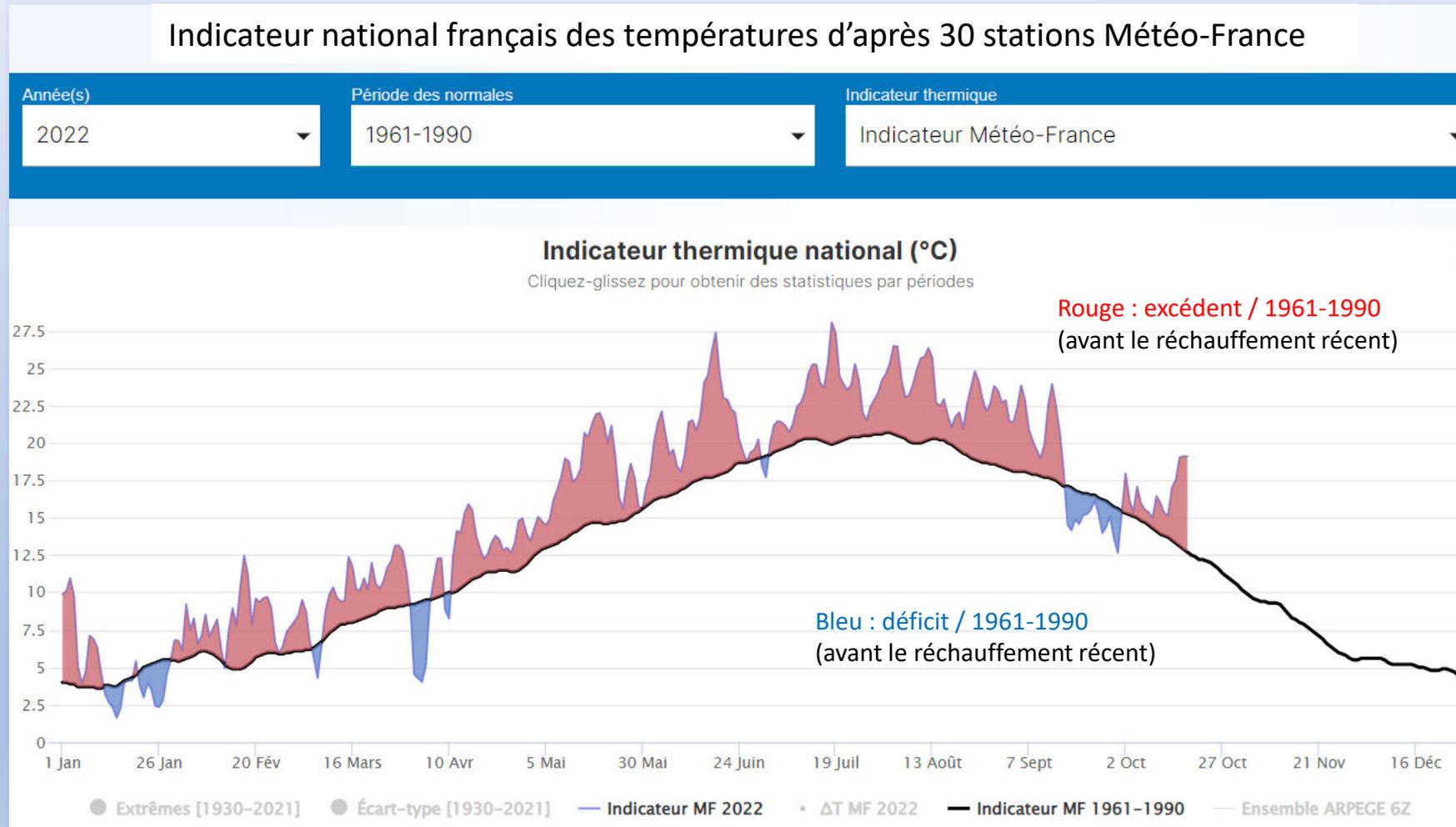
Les 30 stations utilisées pour calculer l'indicateur thermique national



[Indicateur national climatologique - Infoclimat](#)

Le réchauffement contemporain en France : vers un nouveau record en 2022 ?

Evolution journalière de la température en France en 2022



[Indicateur national climatologique - Infoclimat](#)

Les 30 stations utilisées pour calculer l'indicateur thermique national



[Indicateur national climatologique - Infoclimat](#)

Les origines du changement climatique contemporain : des causes anthropiques en relation avec les GES

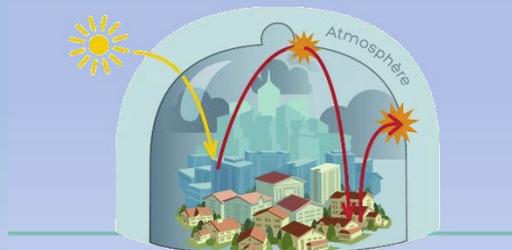
D'après le **6^e rapport du GIEC** paru en 2021 :

Les activités humaines sont « **sans équivoque** » à l'origine du réchauffement global

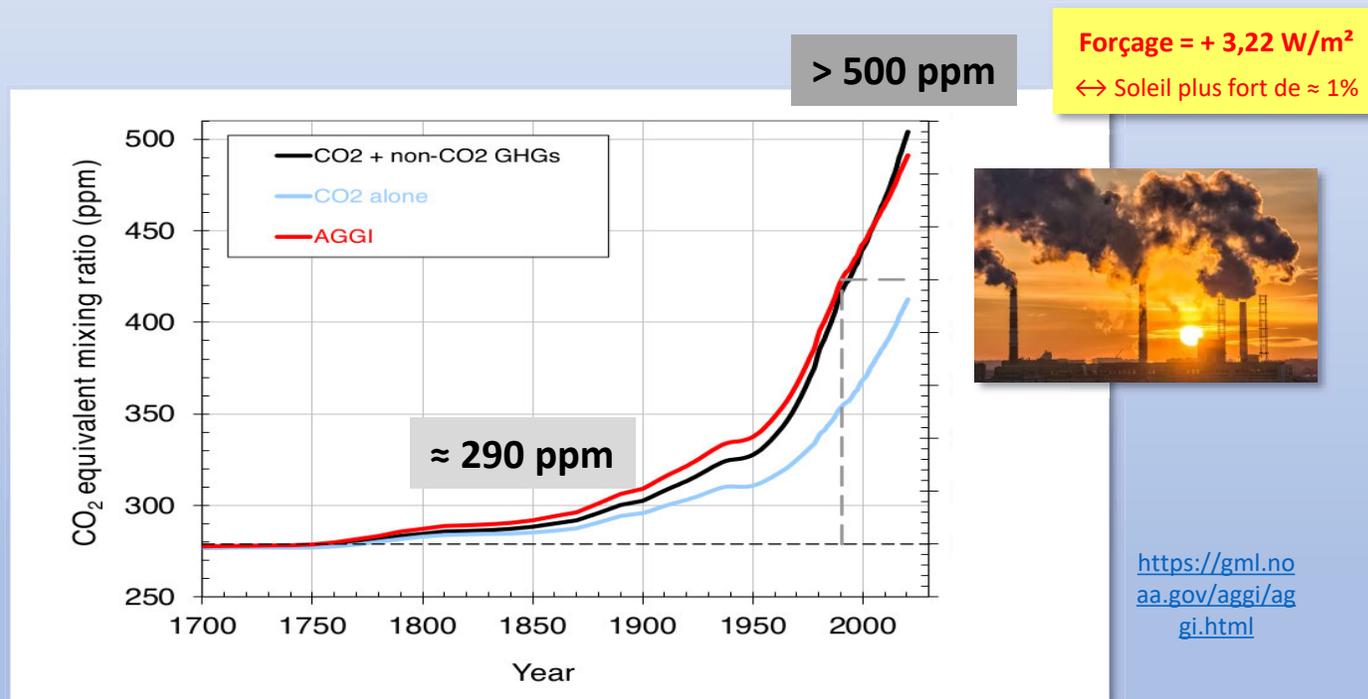
L'hypothèse :

la **rapidité sans précédent**
du **réchauffement actuel** serait due
à un **effet de serre additif**
lié aux activités humaines...

→ **≈ certitude en 2022**



<https://www.madinair.fr/L-effet-de-serre-qu-est-ce-que-c>



Evolution depuis l'ère pré-industrielle des GES
de ≈ 290 ppm équiv. CO₂ dans l'atmosphère en 1850
à plus de 500 ppm en 2020

<https://gml.noaa.gov/aggi/aggi.html>

**La réalité
du changement climatique
en Normandie**

La réalité du changement climatique en Normandie

Vue à travers les températures et les précipitations,
paramètres qui impactent les paysages
par le biais des ressources en énergie et en eau

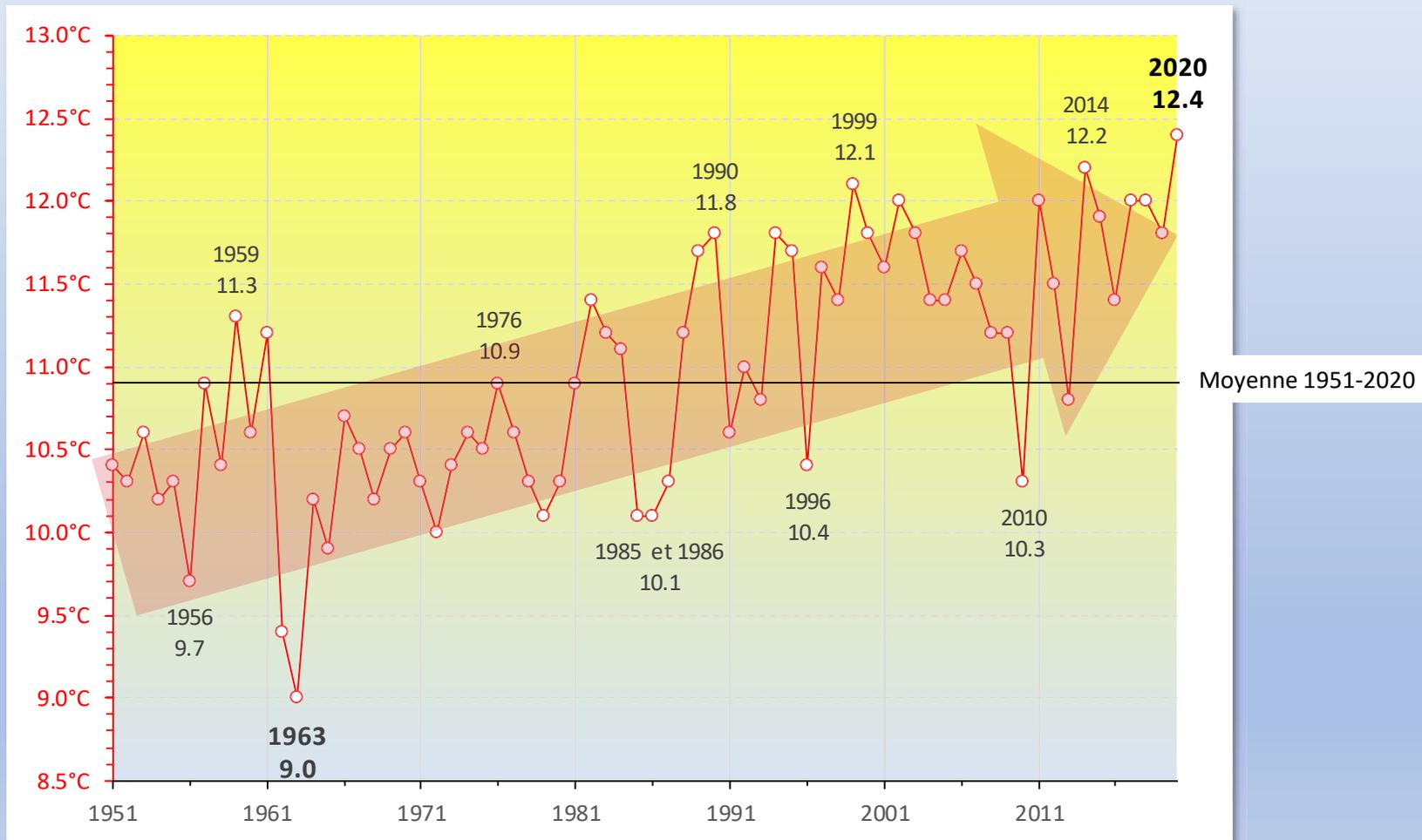
D'après des données de Météo-France

Le changement climatique à Caen : un réchauffement marqué de l'air

Chronique des températures moyennes à Caen 1951-2020

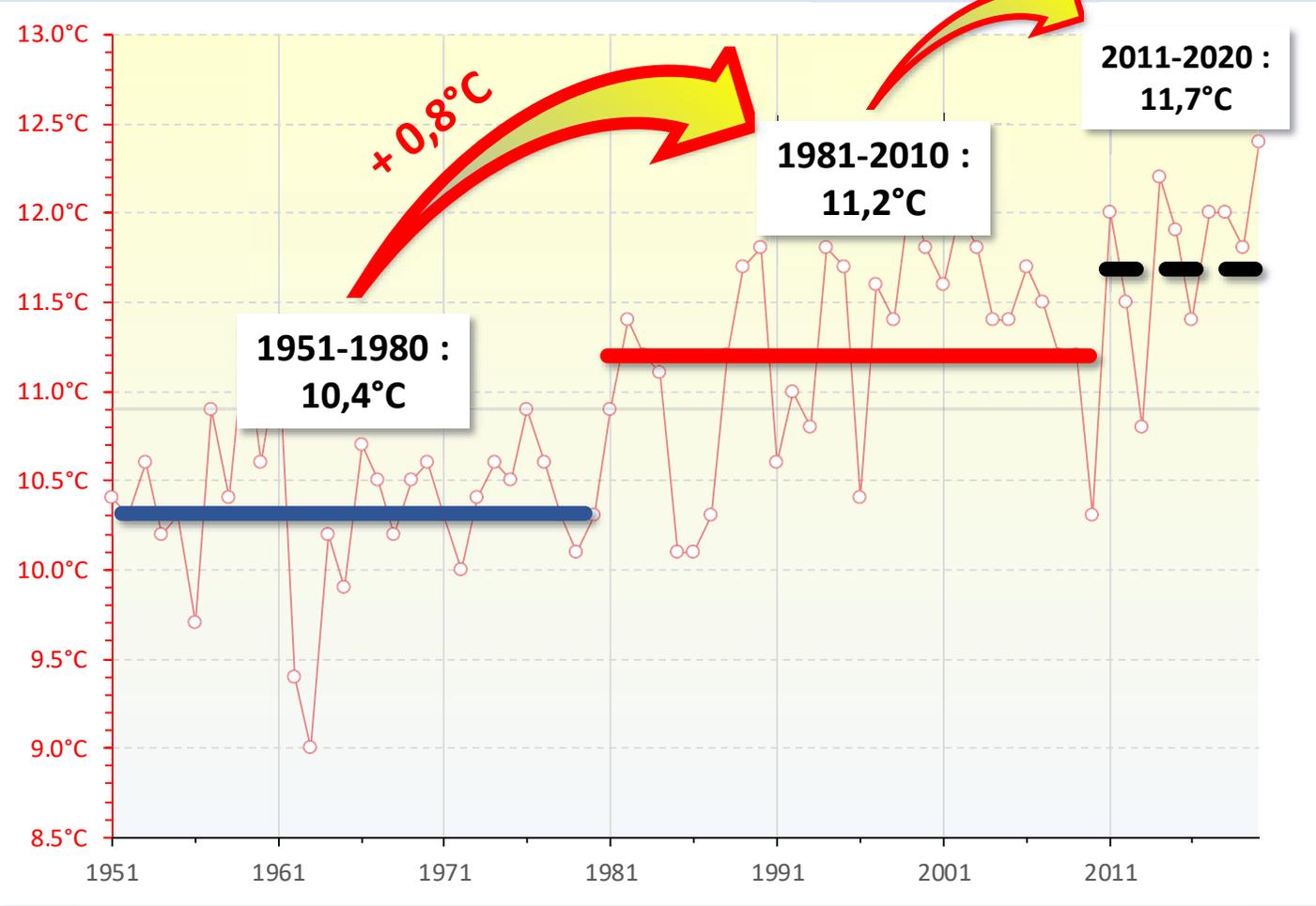
Une forte variabilité interannuelle

doublée d'une tendance nette au réchauffement



Le changement climatique à Caen : un réchauffement marqué de l'air

Chronique des températures moyennes à Caen 1951-2020



Une forte variabilité interannuelle

doublée d'une tendance nette au réchauffement

quantifiée par la comparaison des deux dernières « normales » climatiques successives (+0,8°C)

...et une même trajectoire durant la dernière décennie

Le changement climatique à Caen : un réchauffement marqué de l'air

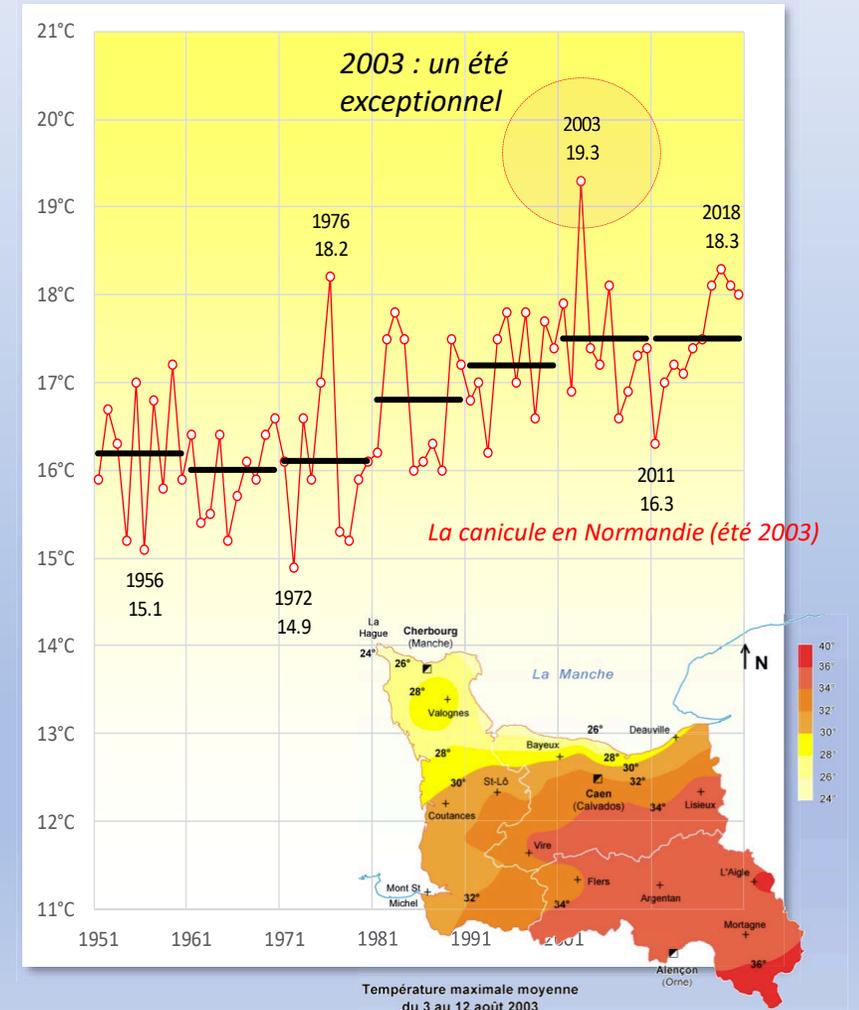
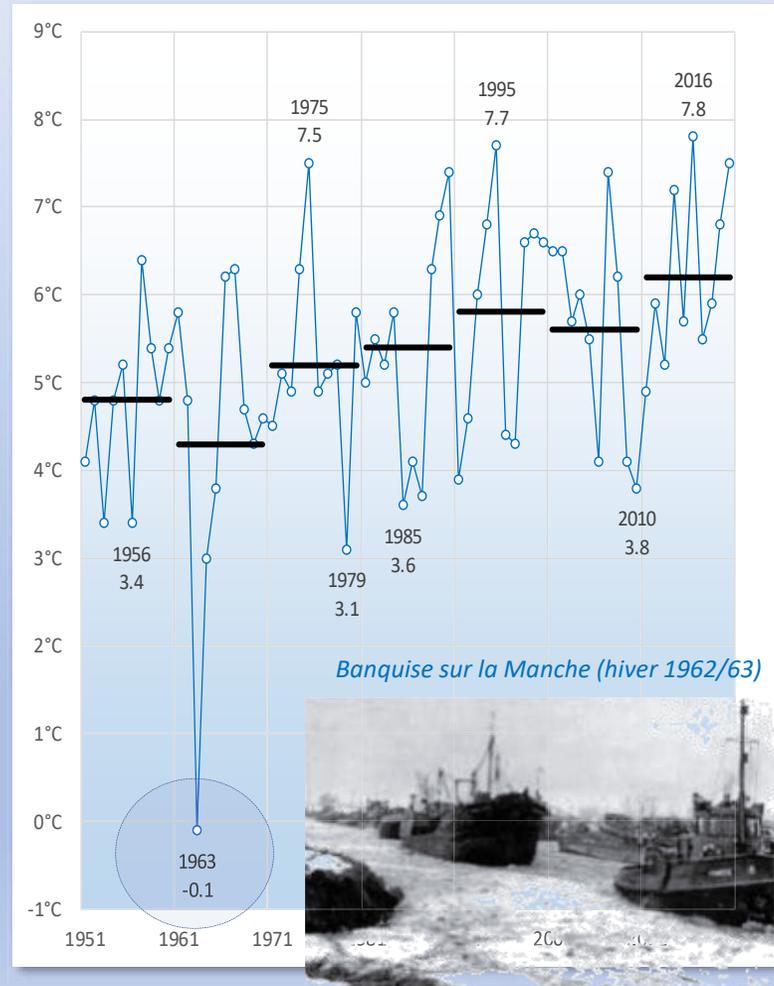
Chronique des températures moyennes saisonnières à Caen 1951-2020

Une forte variabilité interannuelle

doublée d'une tendance nette au réchauffement

observée en toute saison :

- plus forte variabilité interannuelle en hiver qu'en été
- avec des années remarquables en hiver comme 1956, **1963**, 1979, 1985 et 2010, marquées par des vagues de froid et des épisodes neigeux contraignants
- avec des années remarquables en été comme 1976, **2003** et 2018, marquées par des pics de chaleur et de sécheresses mémorables



Le changement climatique à Caen : des indicateurs du froid en baisse

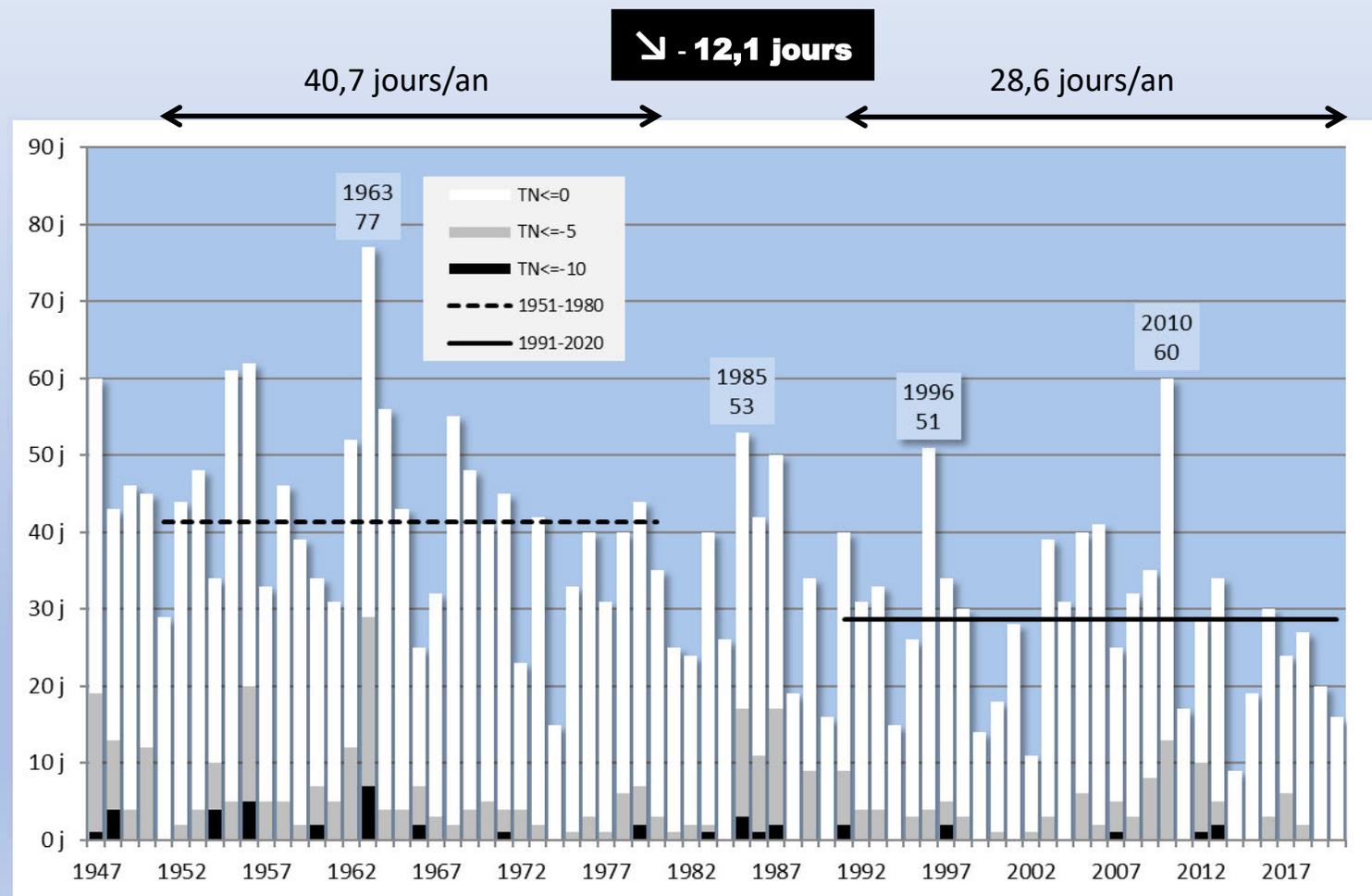


T mini absolue
-19,6°C le 8 janvier 1985
-18,7°C le 6 janvier 1979
-17,0°C le 17 janvier 1985

Le froid à Caen

L'évolution du nombre
de **jours de froid**
à Caen entre 1947 et 2020

très grands froids (-10°C)
plus rares
(inconnus depuis 2013)



Le changement climatique à Caen : des indicateurs de la chaleur en hausse

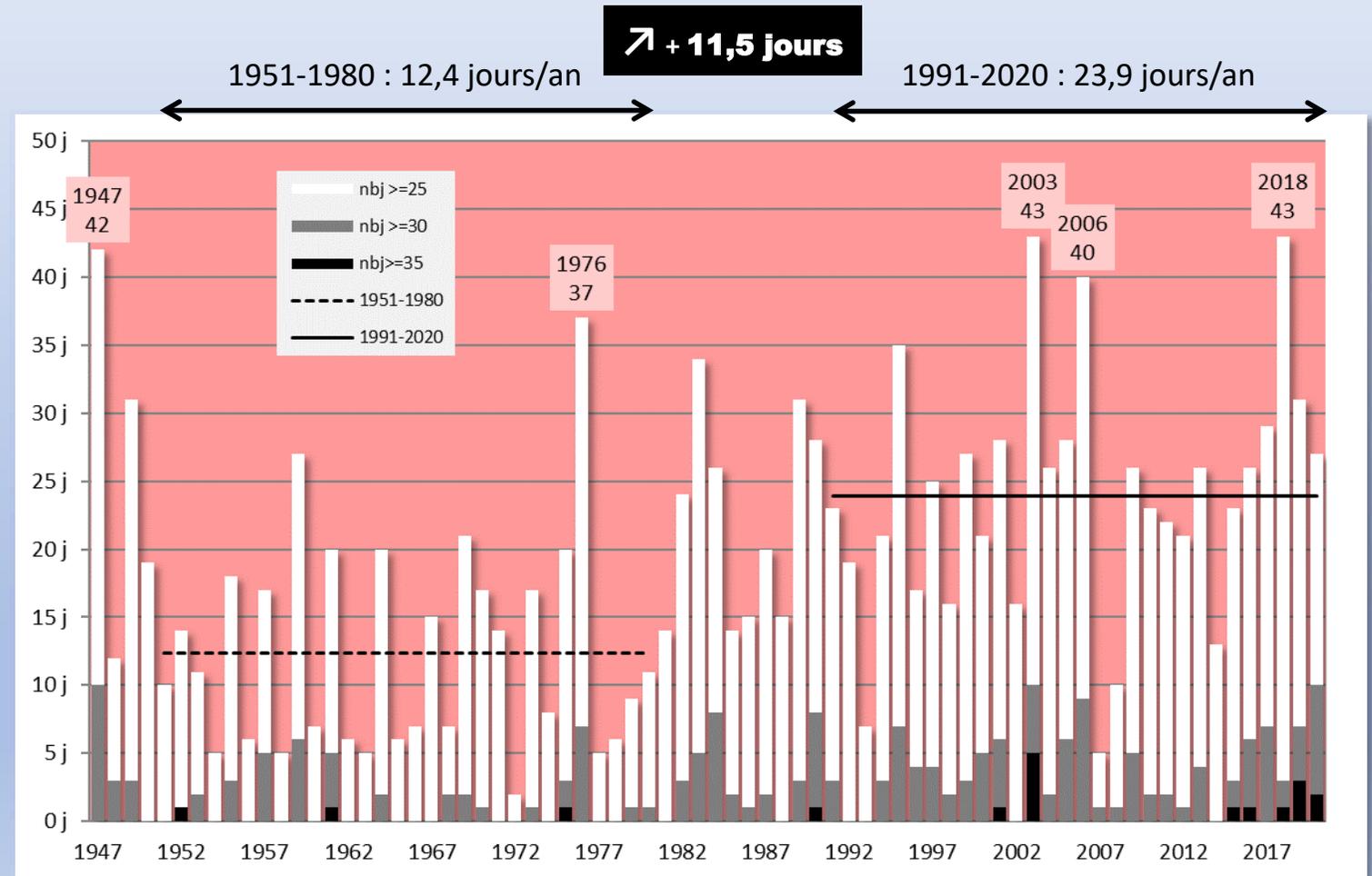


T maxi absolue
+40,1°C le 18 juillet 2022
+39,7°C le 25 juillet 2019
+38,9°C le 5 août 2003

La chaleur à Caen

L'évolution du nombre
de **jours de chaleur**
à Caen entre 1947 et 2020

très fortes chaleurs (35°C)
plus fréquentes
(≈ tous les ans depuis 2015)

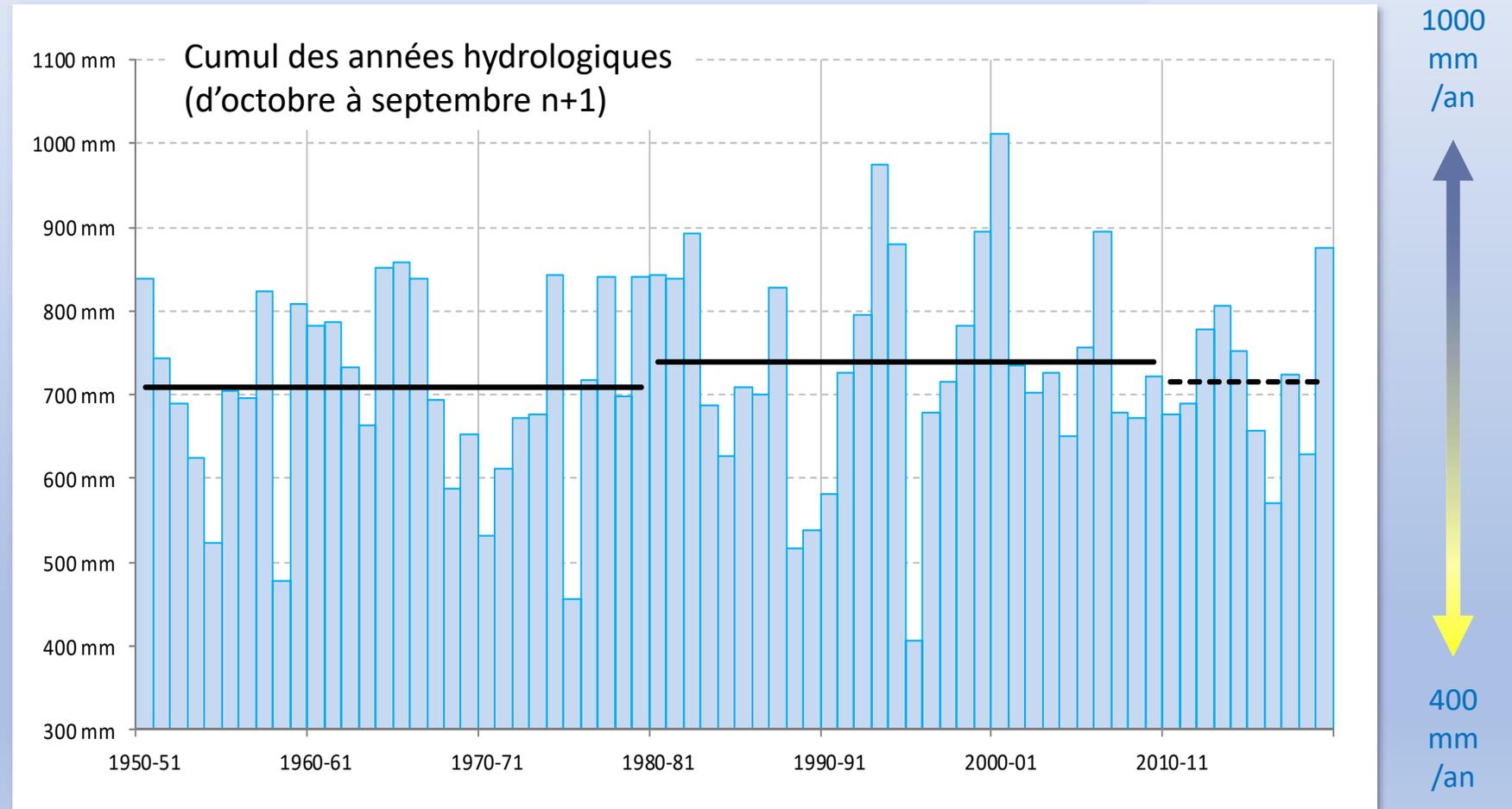


Une **très forte variabilité interannuelle**

du simple à plus du double
(avec leurs lots de sécheresses et d'inondations)

mais **sans tendance affirmée**

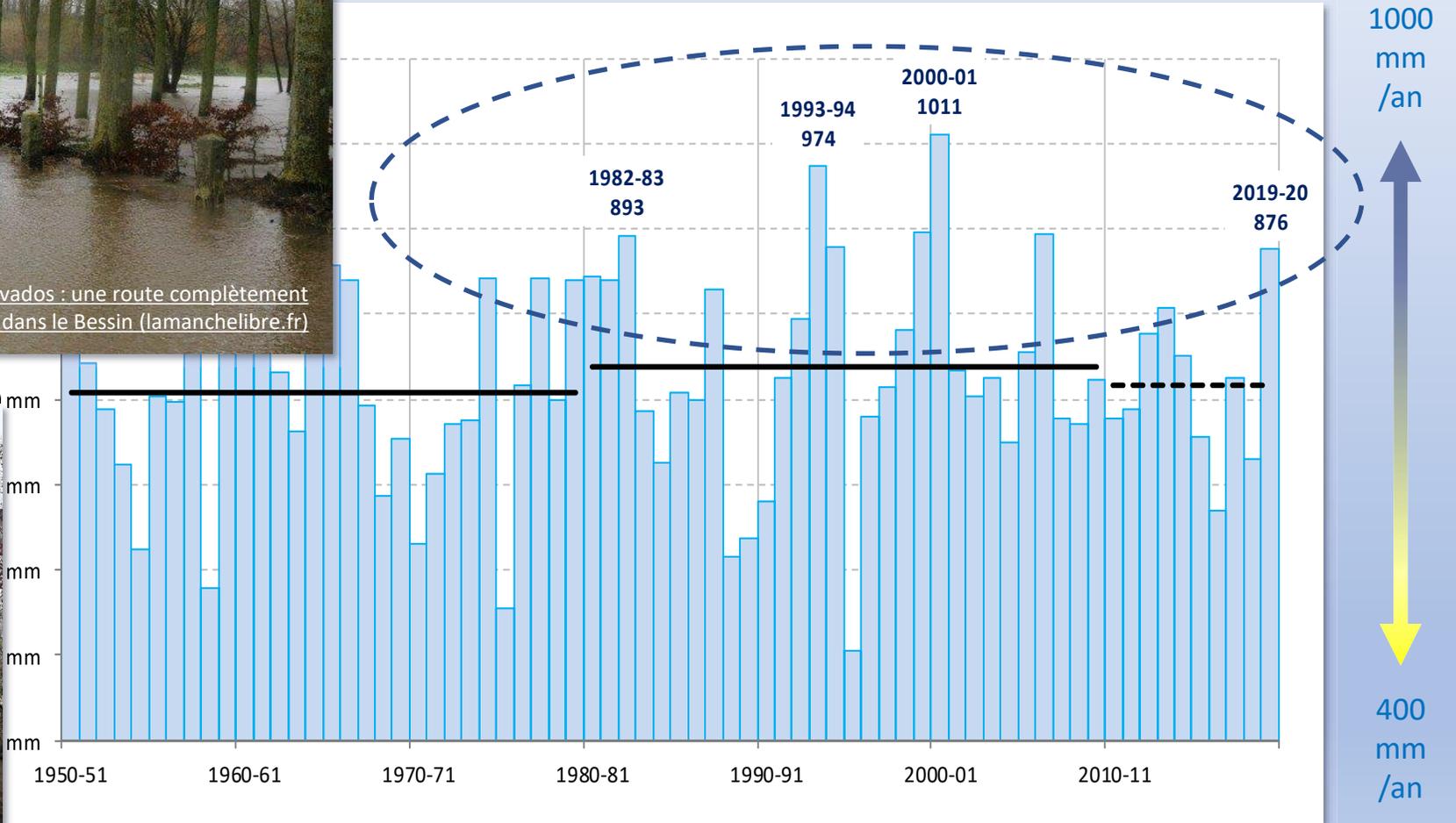
Chronique des cumuls annuels de précipitations à Caen depuis 1951



Le changement climatique à Caen : pas de tendance affirmée pour les précipitations



Variabilité naturelle du climat à l'origine d'inondations...



Le changement climatique à Caen : pas de tendance affirmée pour les précipitations

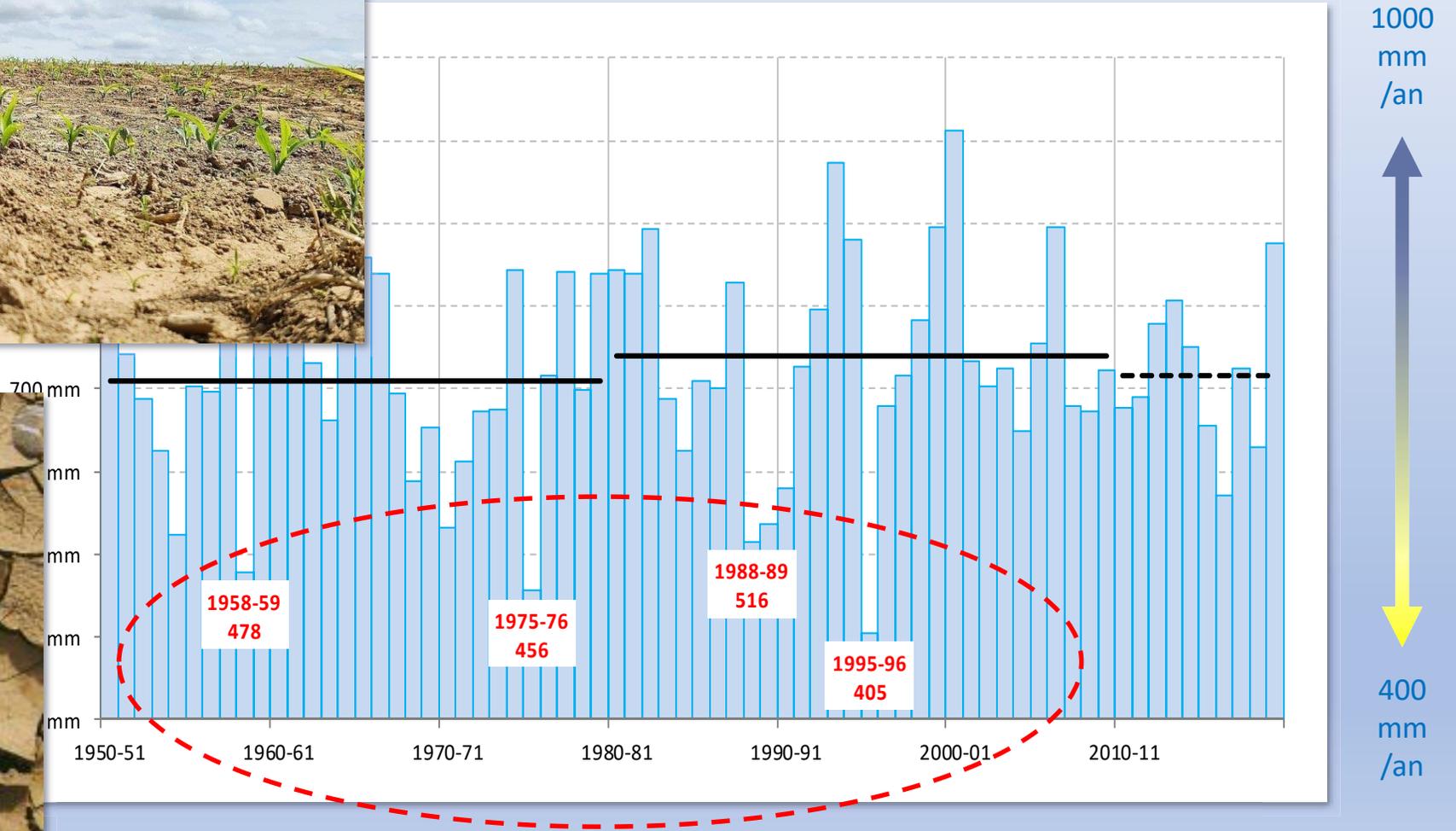
<https://www.lamanchelibre.fr/actualite-996734-manche-doit-on-deja-craindre-la-secheresse-des-la-fin-du-printemps>



Variabilité naturelle du climat à l'origine de sécheresses...



<https://www.normandie.ars.sante.fr/point-secheresse-en-normandie>



Nouveaux paysages urbains : exemple du réaménagement de la rue d'Auge, étalé en trois phases jusqu'en mai 2024

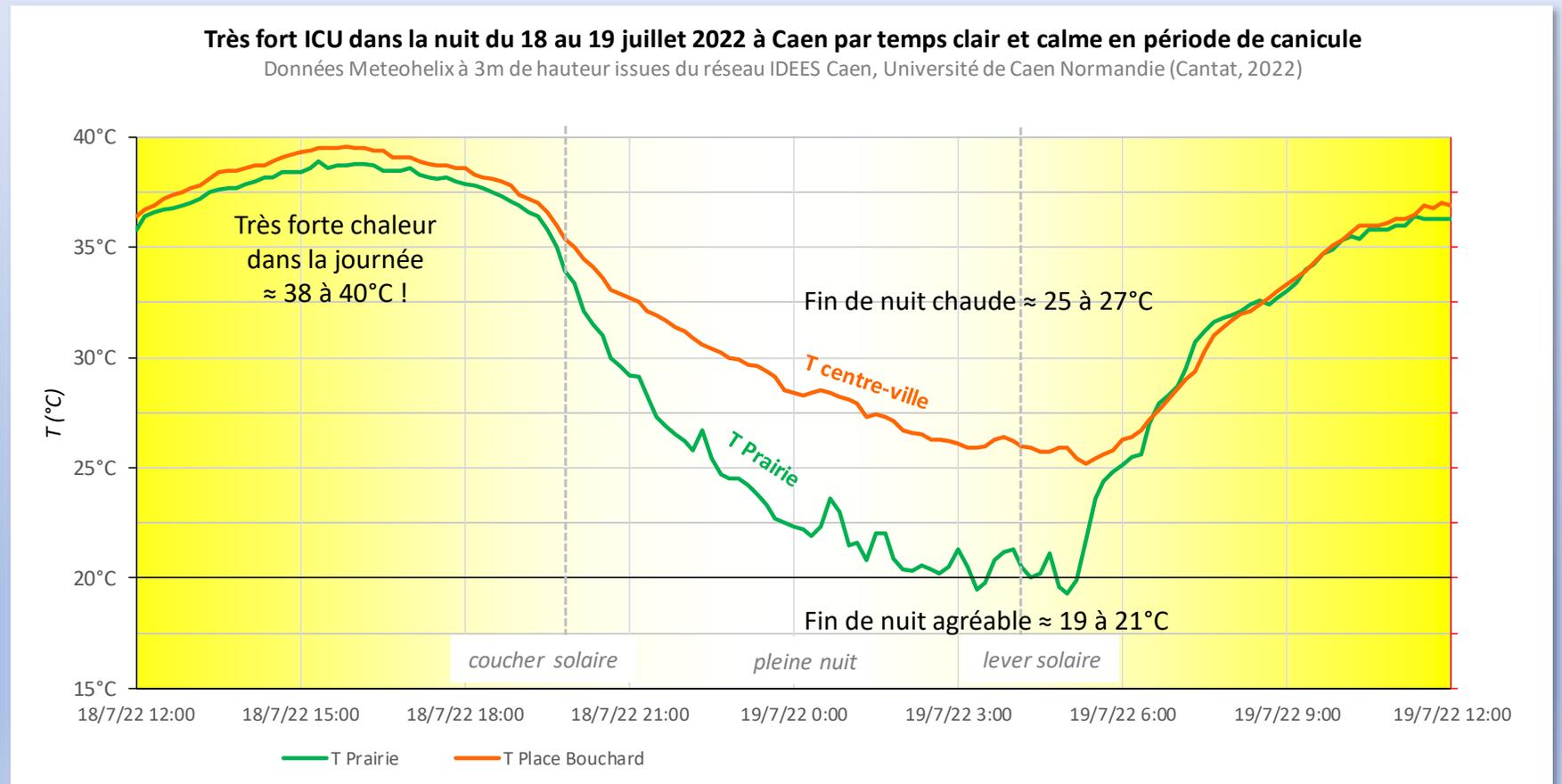
Importance de la
nature en ville pour
lutter contre les ICU



Le changement climatique à Caen : le rôle de la ville sur le climat local

L'ICU caennais : une réalité parfois très marquée mais surtout la nuit par temps clair et calme

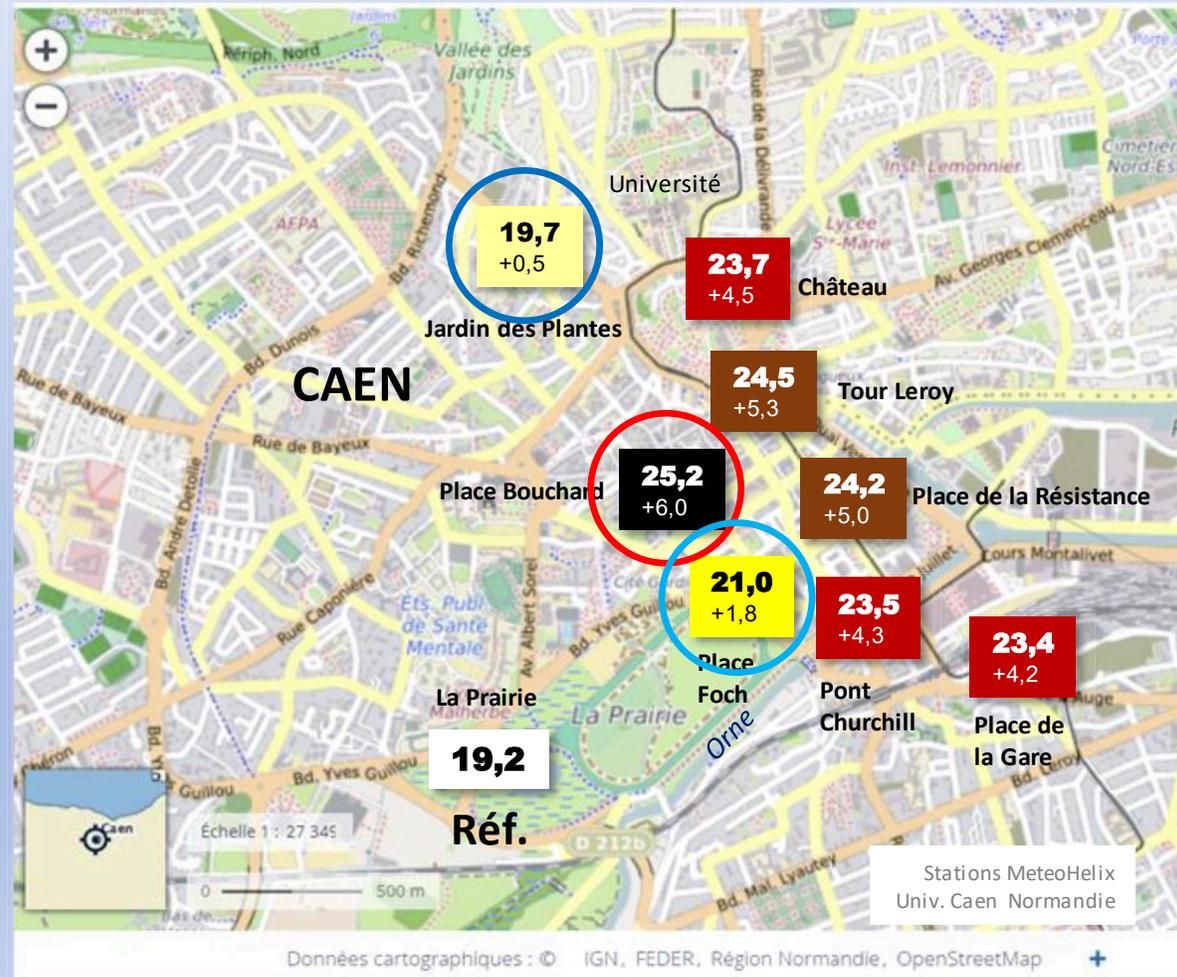
Importance de la nature en ville pour lutter contre les ICU



Le changement climatique à Caen : le rôle de la nature en ville sur le climat local

L'ICU caennais : une réalité parfois très contrastée à quelques centaines de mètres de distance

T minimale (°C) et écart avec La Prairie le 19/07/2022



Importance de la nature en ville pour **lutter contre les ICU**

→ particularités du **Jardin des plantes** et de la **Place Foch...**

→ des écarts considérables à quelques centaines de mètres !

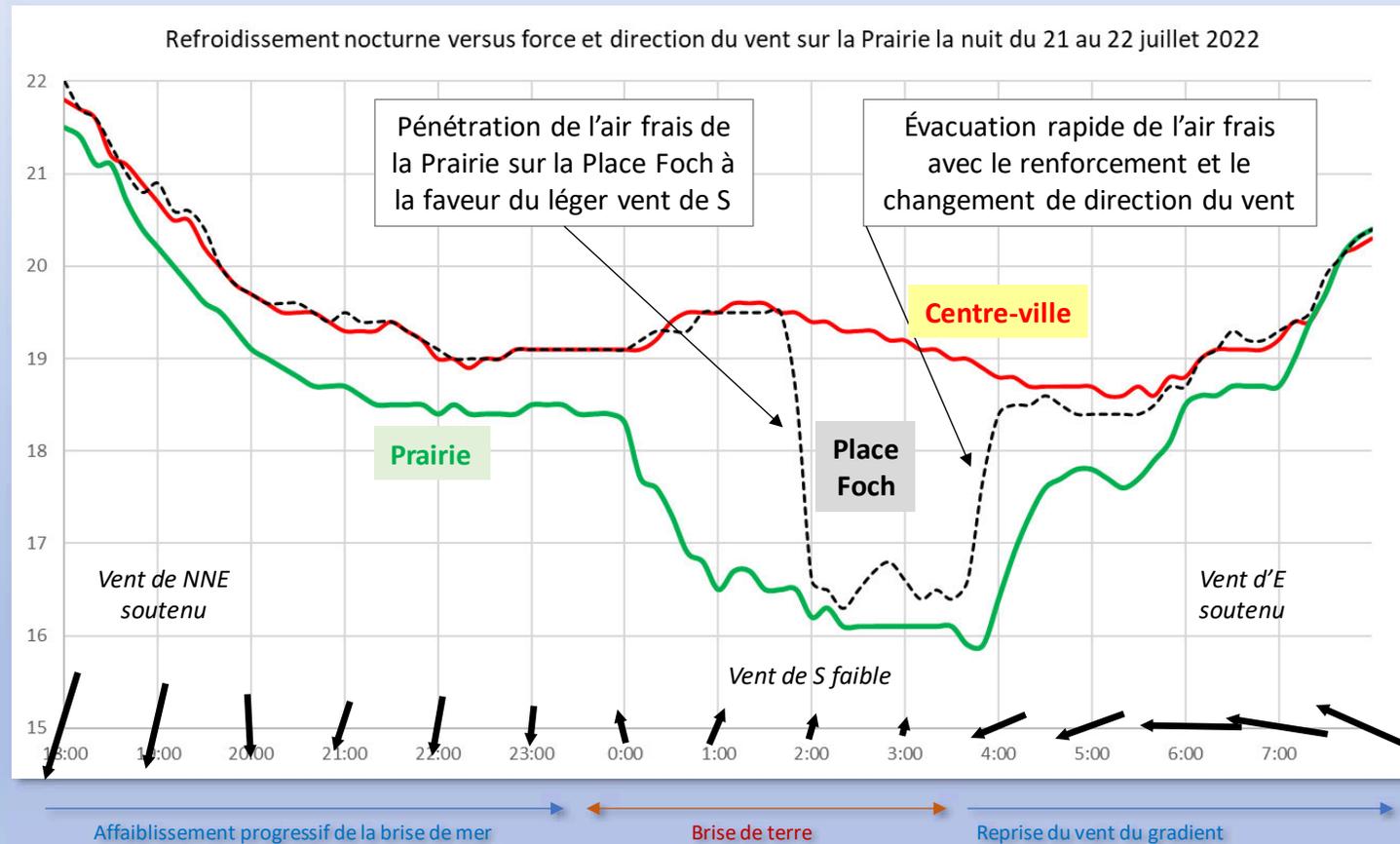
Le changement climatique à Caen : le rôle de la nature en ville sur le climat local

L'ICU caennais : une réalité parfois très contrastée à quelques centaines de mètres de distance et en quelques minutes !

Importance de la nature en ville pour lutter contre les ICU

Le rôle des vents locaux (brises mer/terre) et du vent synoptique

et de la proximité de la Prairie pour la Place Foch



Et demain ?

Les perspectives climatiques en Normandie à l'horizon 2100



en l'état actuel des connaissances scientifiques



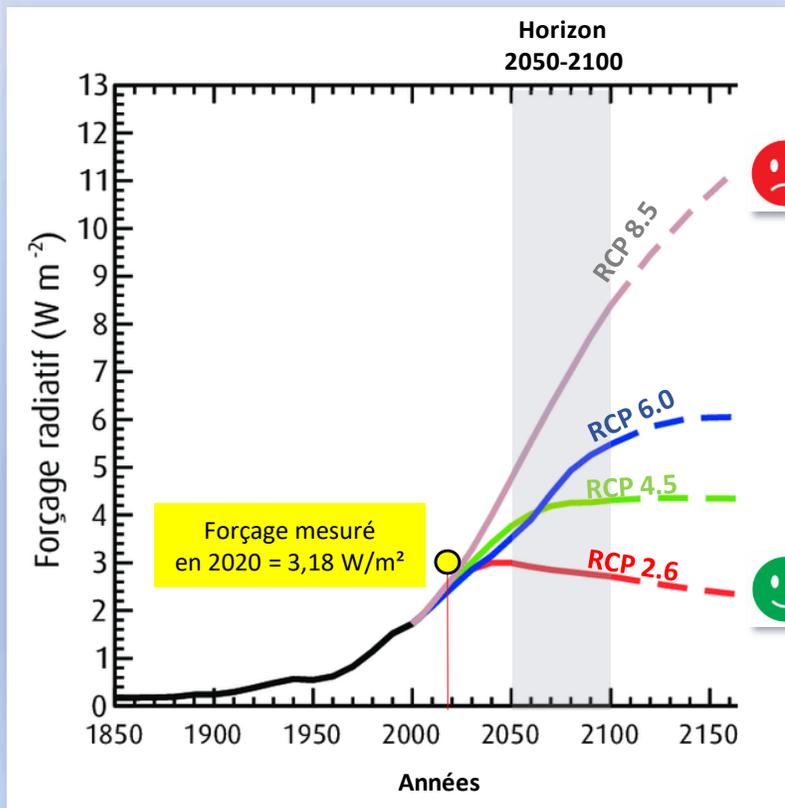
D'après données Drias *les futurs du climat*
scénarios du GIEC (RCP 2.6 et RCP 8.5)



Des déclinaisons ≠ selon

Les émissions de GES

→ 4 scénarios en fonction de notre bilan carbone



scénario élevé :
« **pessimiste** »
sans politique
climatique

scénario bas :
« **optimiste** »
avec une politique
climatique
immédiate



https://www.lexpress.fr/actualite/societe/environnement/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-la-france-encore-loin-de-ses-objectifs_2098333.html

La modélisation climatique : projeter dans le futur le climat global et régionaliser ses manifestations

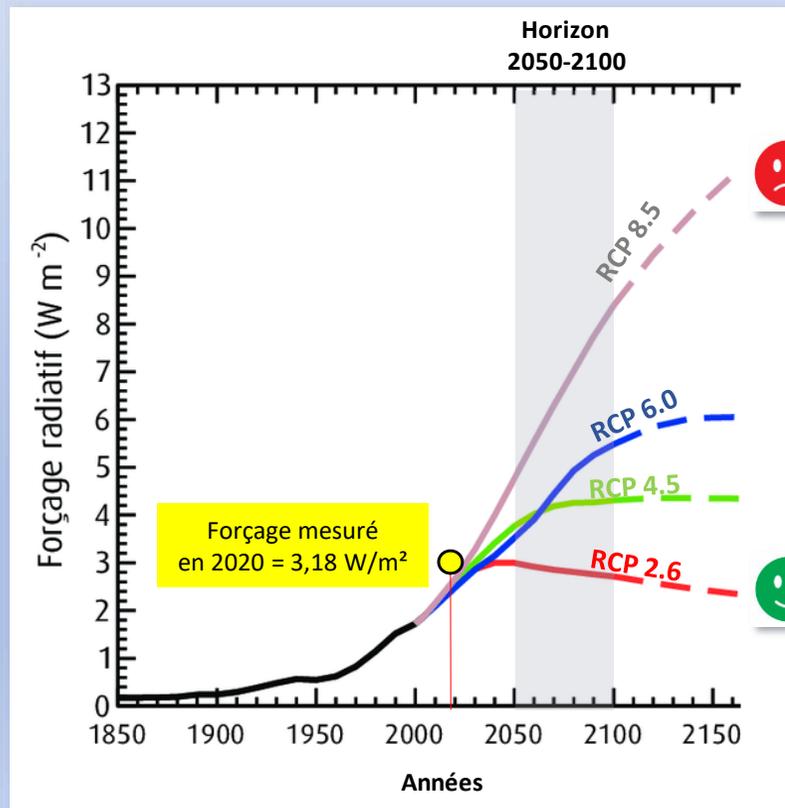
Des déclinaisons ≠ selon

Les émissions de GES

→ 4 scénarios en fonction de notre bilan carbone

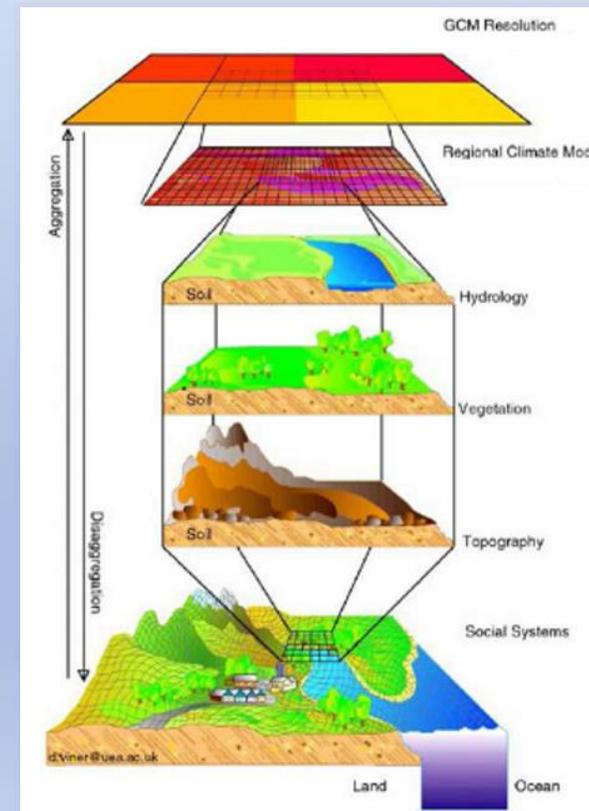
Les espaces géographiques

→ descente d'échelle pour accéder aux échelles fines



scénario élevé :
« **pessimiste** »
sans politique
climatique

scénario bas :
« **optimiste** »
avec une politique
climatique
immédiate

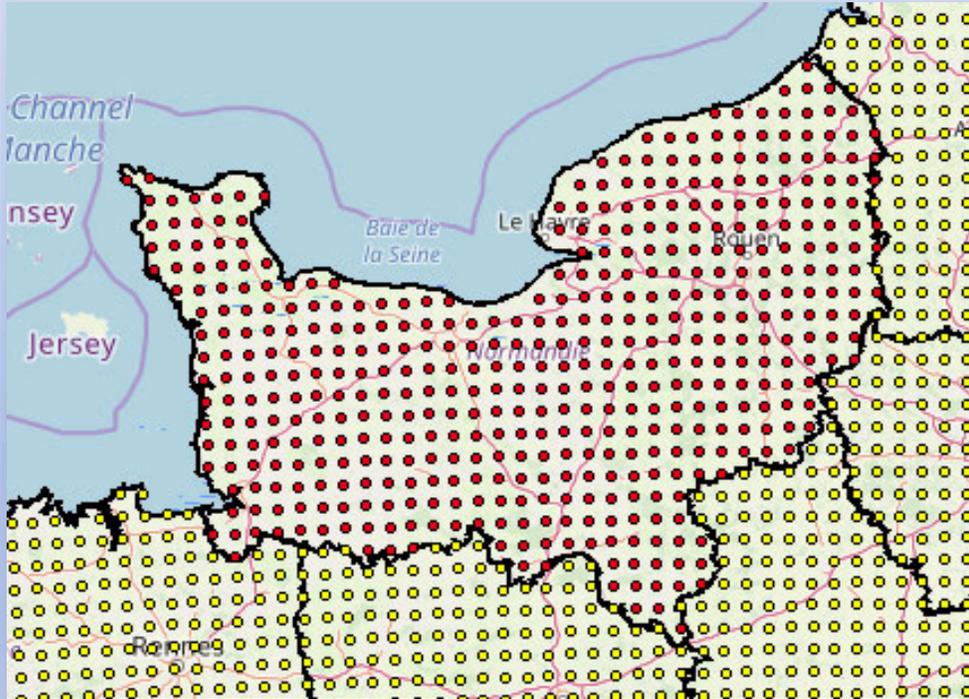


Des déclinaisons ≠ selon

Accès à la diversité locale du climat avec Drias

Grille Safran (8 x 8 km)

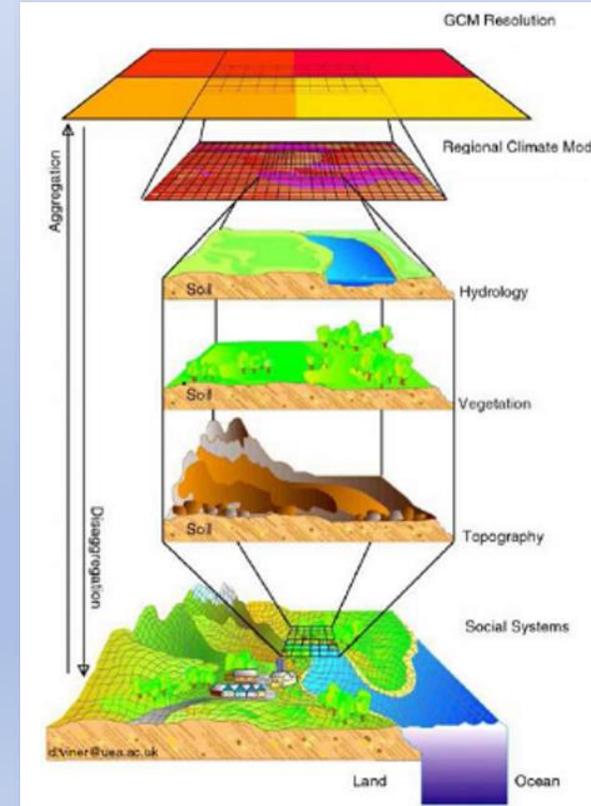
Normandie : 462 points de grille



les futurs du climat

Les espaces géographiques

→ descente d'échelle pour accéder aux échelles fines



350 km : global

50 km : régional

Modèles physiques de surface

10 km : local

Des déclinaisons ≠ selon

Carte des *pays* climatiques de Normandie

→ grille d'échelle fine compatible avec des études d'impacts

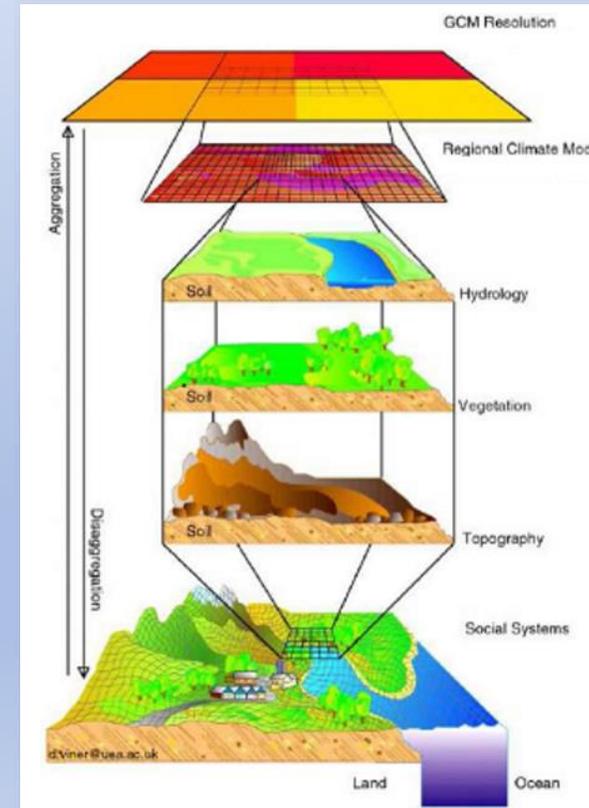


Climats :

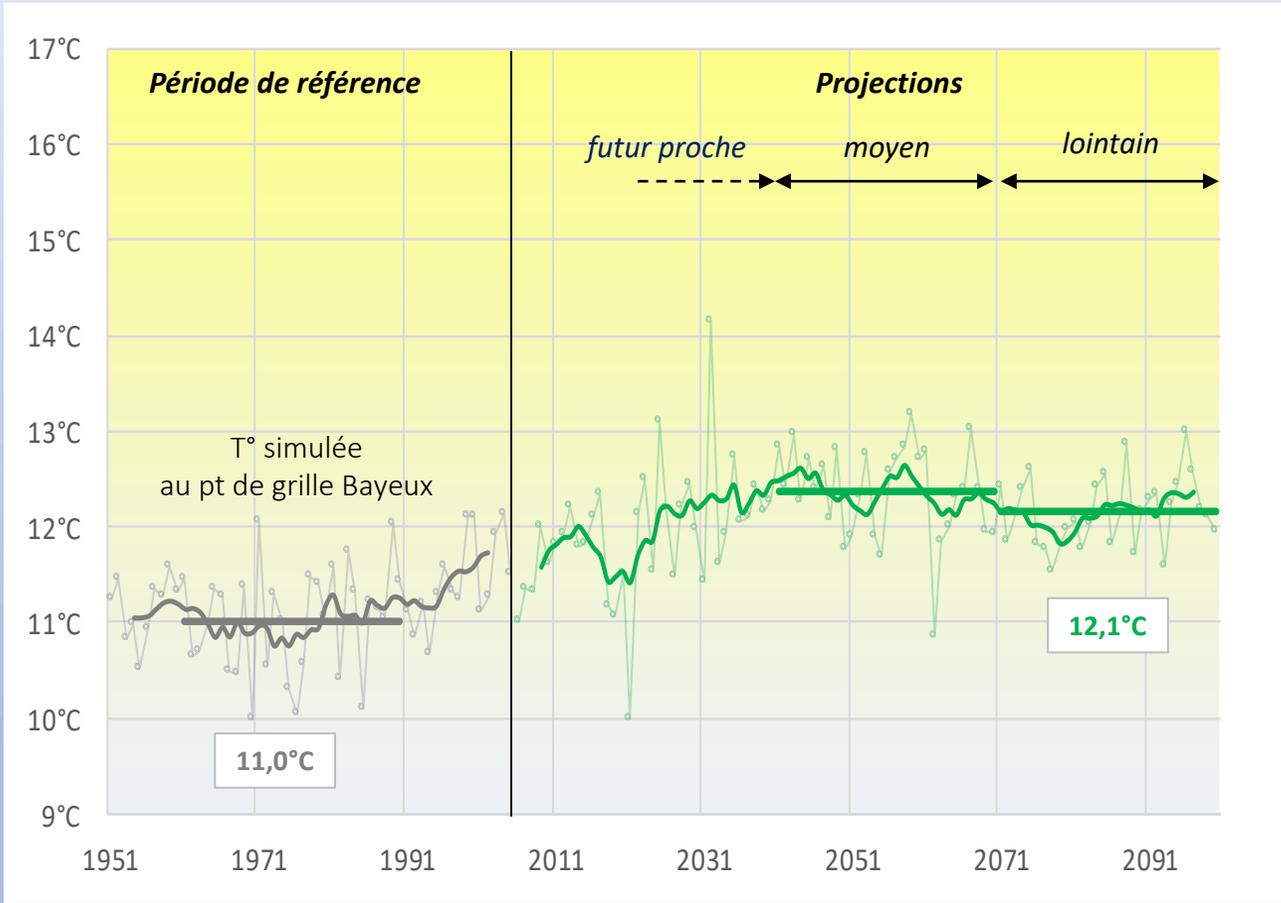
- 1) Maritime
- 2) contrasté des collines
- 3) d'abri des plateaux
- 4) côtier

Les espaces géographiques

→ descente d'échelle pour accéder aux échelles fines



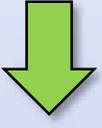
Exemple de la température moyenne annuelle de 1951 à 2100



Sources : données ALADIN-CLIMAT, DRIAS 2020 ; réalisation Cantat, 2022

----- Pointillé : valeur annuelle
 ———— Trait plein : moyenne mobile sur 5 ans des valeurs annuelles

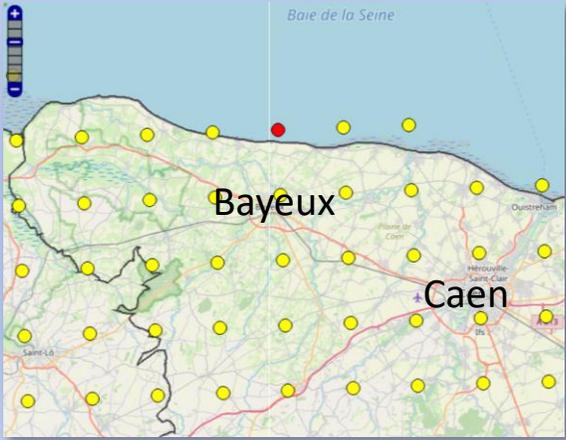
RCP 2.6 « optimiste »
 Scénario le moins probable car il ne correspond pas à la prolongation des émissions actuelles



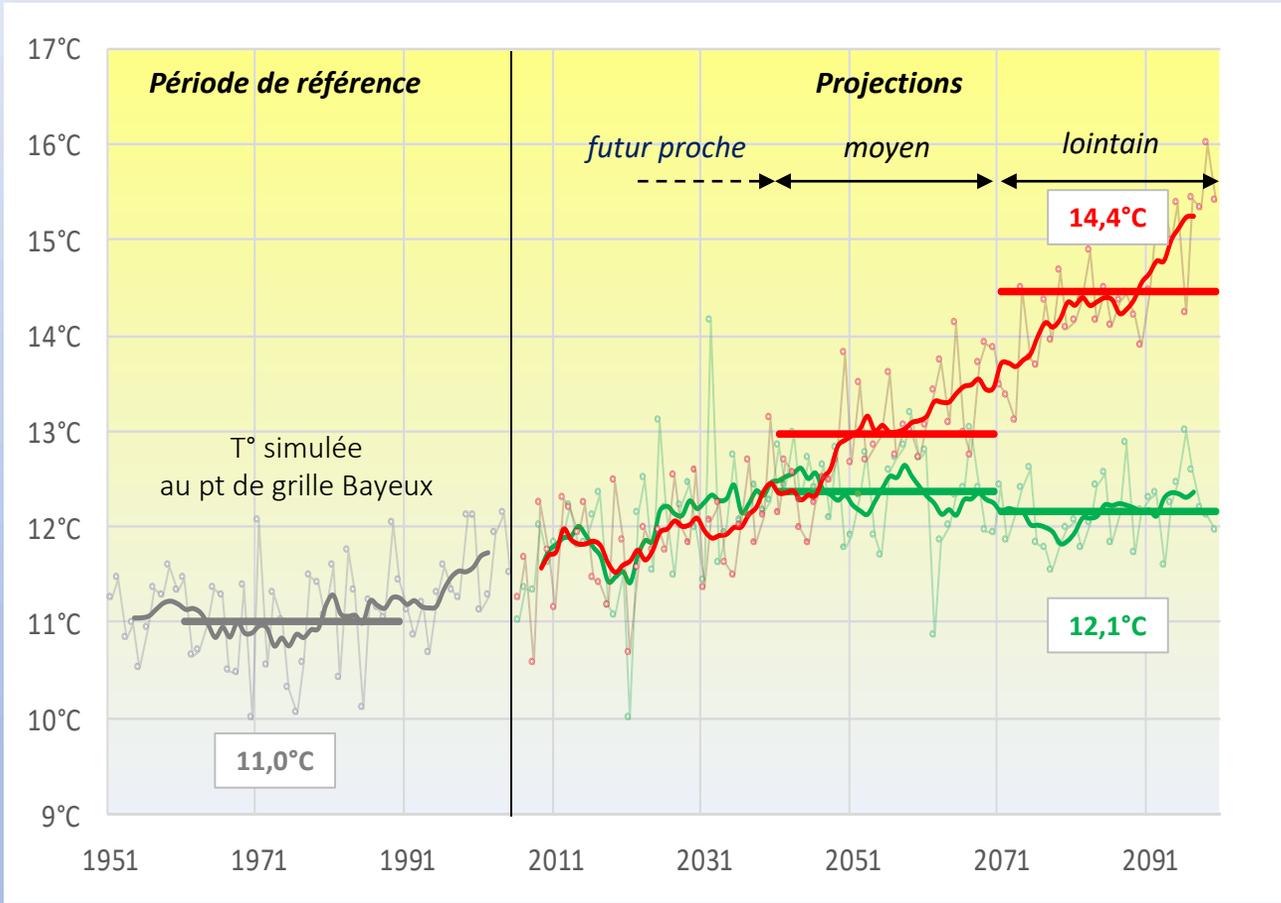
Des conséquences atténuées

Des changements relativement faibles sans conséquences majeures sur le fonctionnement des différents systèmes naturels et anthropiques

+ 1,1°C
 Avec politique climatique **immédiate** (RCP 2.6)



Exemple de la température moyenne annuelle de 1951 à 2100



+ 3,4°C
**Sans politique
 climatique**
 (RCP 8.5)

+ 1,1°C
**Avec politique
 climatique immédiate**
 (RCP 2.6)



RCP 8.5 « pessimiste »
 Scénario le plus probable car il
 correspond à la prolongation des
 émissions actuelles



Multiples et fortes conséquences :

- littoral (submersions, recul du trait de côte)
- ressource en eau (déficits/excédents saisonniers, progression du biseau salé dans les nappes)
- fragilisation du système économique (volatilité des prix, coût de l'adaptation, assurances, ...)
- biodiversité (espèces qui ne toléreraient pas le nouveau climat et apparition de nouvelles)
- agriculture (perturbation des cycles)
- santé (très fortes chaleurs et nuits « tropicales » plus fréquentes, ICU...)

..... Pointillé : valeur annuelle
 ——— Trait plein : moyenne mobile sur 5 ans des valeurs annuelles

Exemple de conséquences possibles sur la filière agricole... et la nature en général

Productions végétales

- Modification des cycles végétatifs des plantes
- Stress thermique (échaudage)
- Stress hydrique (sécheresse)
- Déficit de jours vernalisants (besoins en froid)



[Réchauffement climatique, mondialisation... L'agriculture de Normandie est-elle menacée ? | 14actu](#)

Elevage

- Fortes chaleurs et stress pour l'animal
- Manque de fourrage...



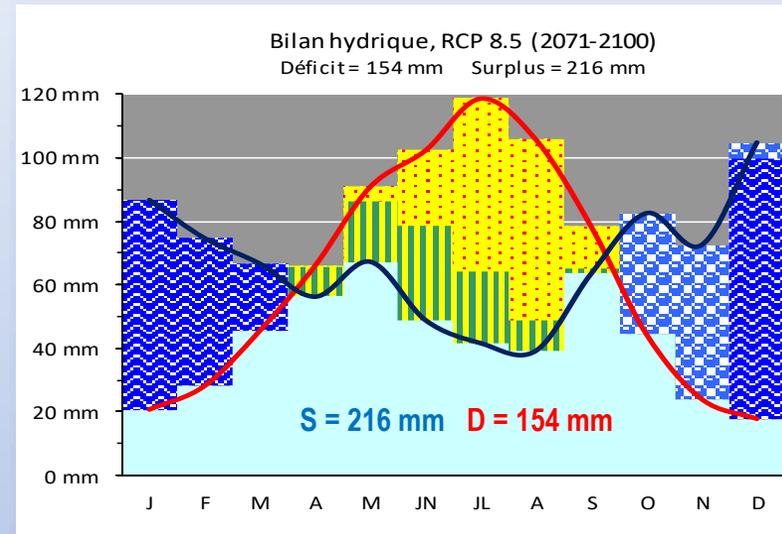
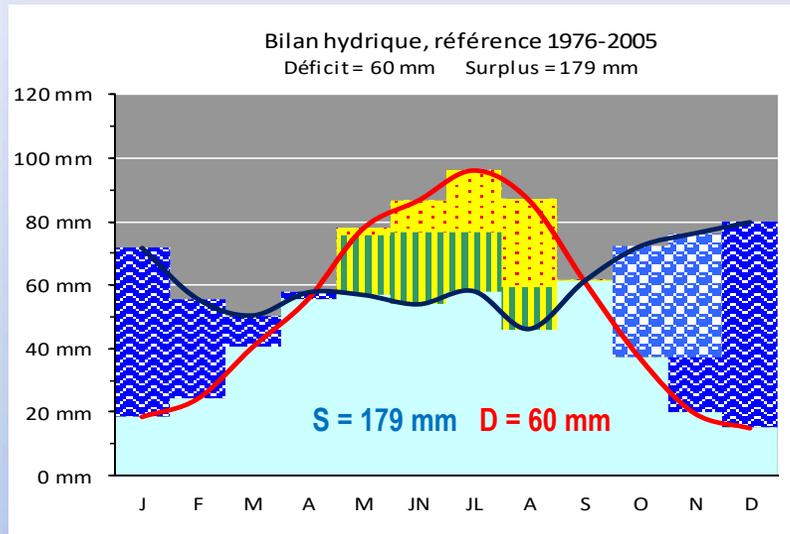
[Circuit gastronomique guidé en Normandie départ de Paris \(laroutedesgourmets.fr\)](#)



[Qui suis-je? – Guide interprète régional Normandie \(visiteralenconetorne.com\)](#)

Exemple de conséquences sur la production végétale en fonction de la disponibilité en eau dans le sol

Evolution du bilan hydrique à Bayeux à l'horizon 2100

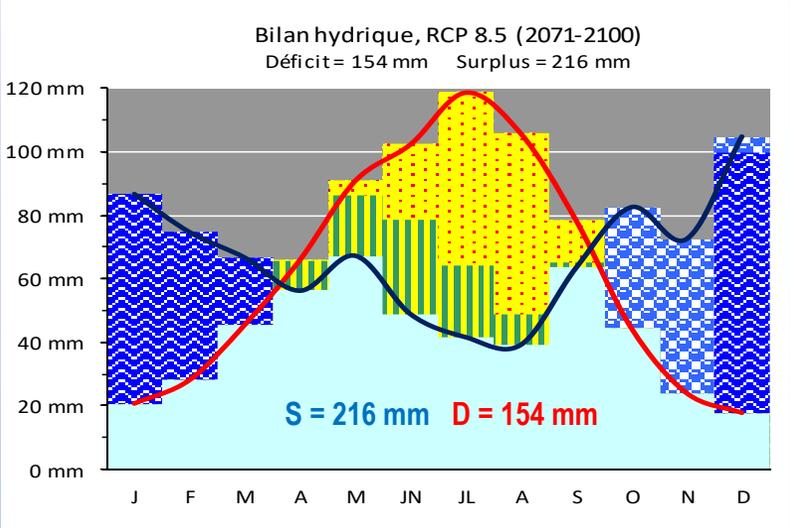
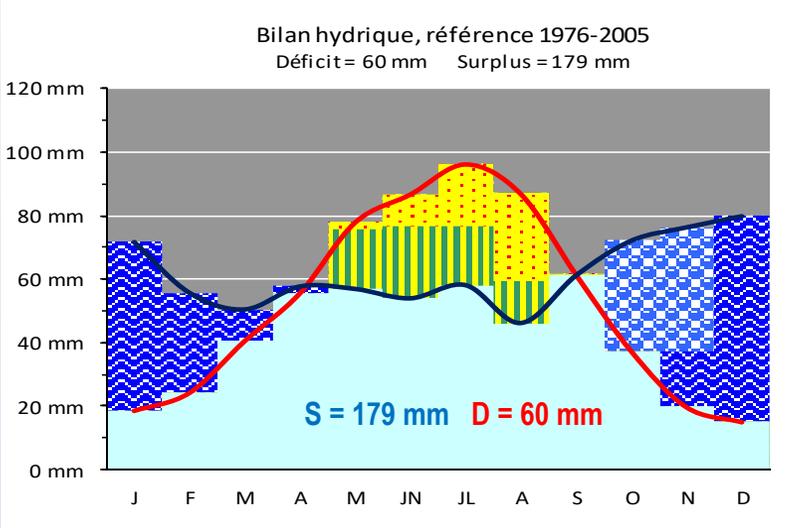


Un bioclimat **plus chaud et plus sec** en saison de pousse

- des contraintes et des atouts nouveaux pour le développement des plantes
- quelles cultures possibles et rentables à l'horizon 2100 en Normandie ?

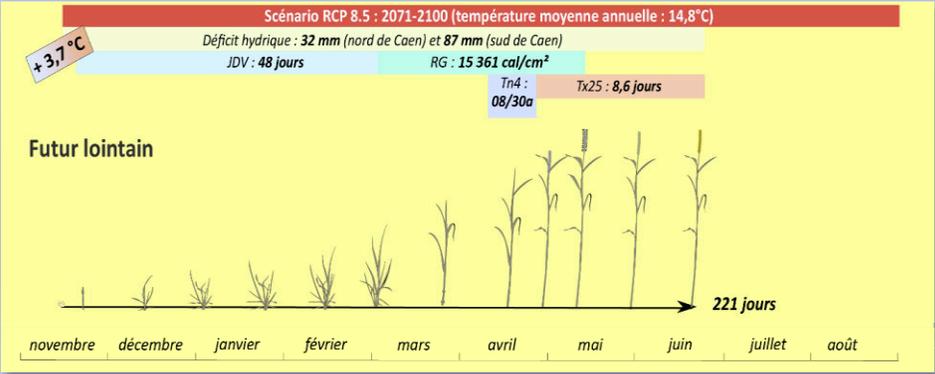
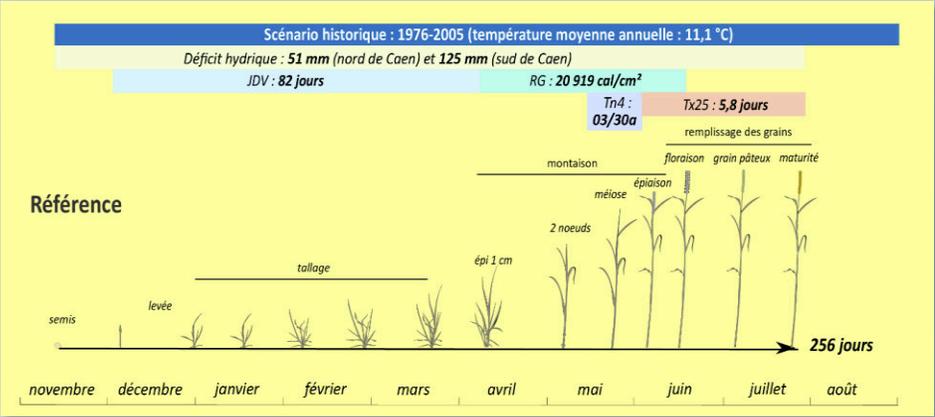
Exemple de conséquences sur la production de blé tendre

Evolution du bilan hydrique à Bayeux et de la phénologie du blé à l'horizon 2100



Un bioclimat **plus chaud et plus sec** en saison de pousse

- des contraintes et des atouts nouveaux pour le développement des plantes
- quelles cultures possibles et rentables à l'horizon 2100 en Normandie ?



Complexité de la réponse car :
+ de sécheresses
et + de canicules
mais cycle + court car
chaleur + précoce...

Origine : DRIAS-CLIMAT ; Production : eurocordex2020 ; Modèle : CNRM-ALADIN63 - CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 (RCM - GCM)
Période de référence 1976-2005 ; horizon lointain (2071-2100) pour le scénario RCP 8.5 (émissions non réduites)
Réalisation : Olivier Cantat / bilan hydrique et François Beauvais / phénologie du blé

Une Normandie inégale face au changement climatique avec des changements des paysages naturels et anthropiques



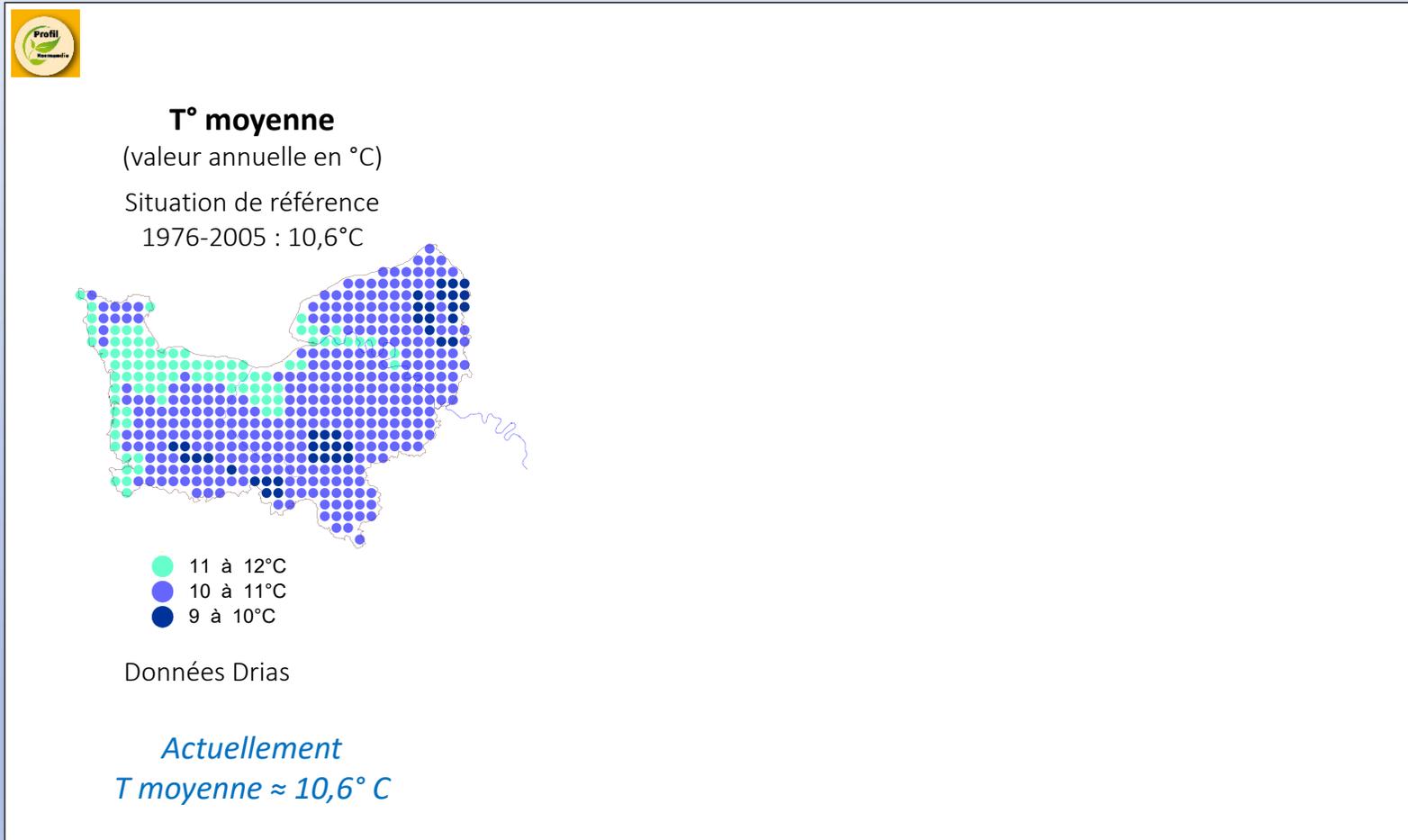
D'après données Drias les futurs du climat
Scénarios GIEC RCP 2.6 et RCP 8.5



La température

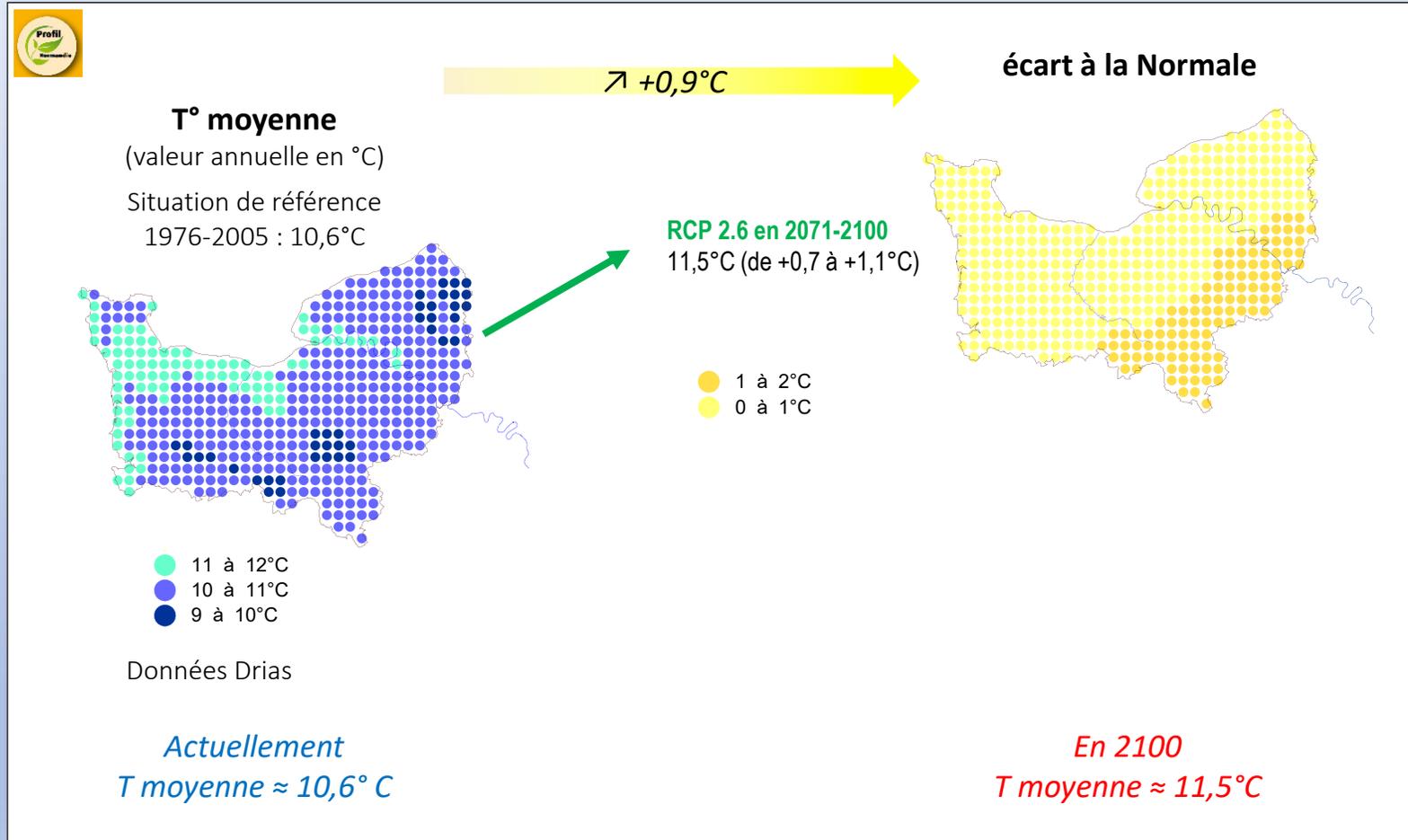


La température moyenne en Normandie



Évolution des **températures de l'air moyennes annuelles** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat)

La température moyenne en Normandie



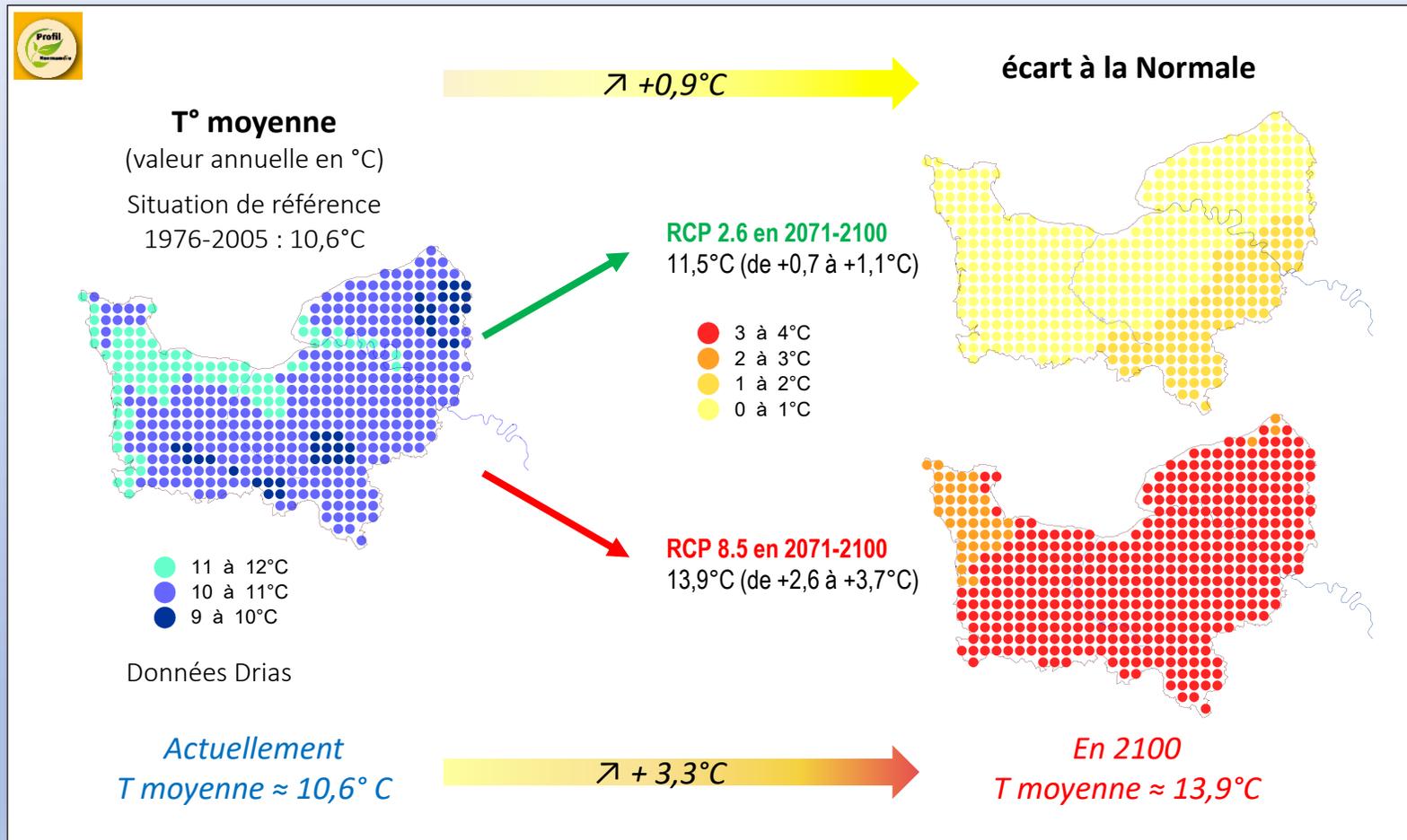
Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

Moyenne ≈ ➔ + 1°C
(hausse stabilisée)



Une Normandie inégale face au changement climatique **sur le plan des températures**

La température moyenne en Normandie



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

Moyenne $\approx \nearrow +1^\circ\text{C}$
(hausse stabilisée)



Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »

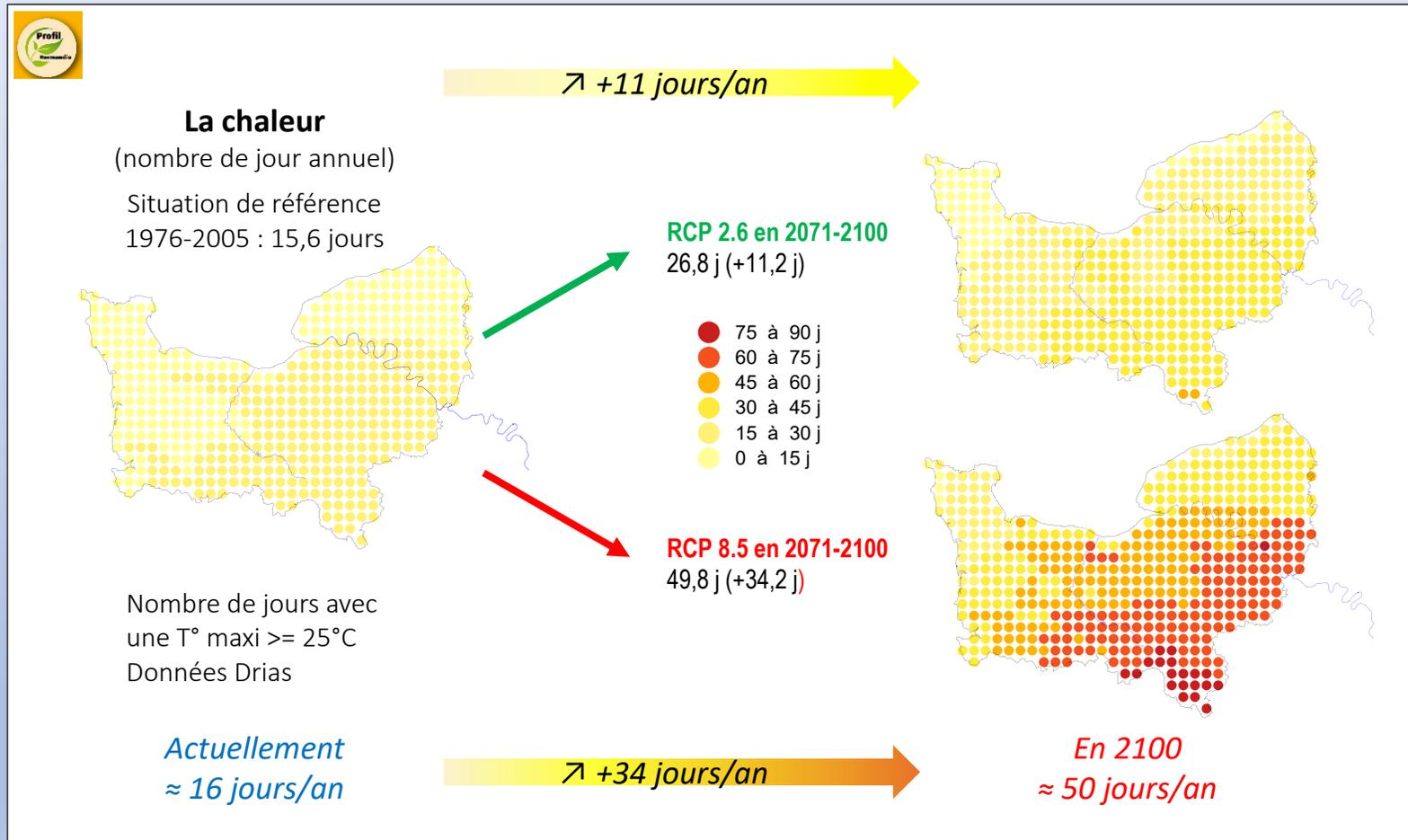
Moyenne $\approx \nearrow +3^\circ\text{C}$
(en forte hausse)



\rightarrow Normandie continentale
plus affectée que
la Normandie littorale

Évolution des **températures de l'air moyennes annuelles** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat)

La chaleur en Normandie (plus de 25°C dans la journée)



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

Moyenne ≈ 27 jours (+11)
(hausse modérée ;
stabilisée)



Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »

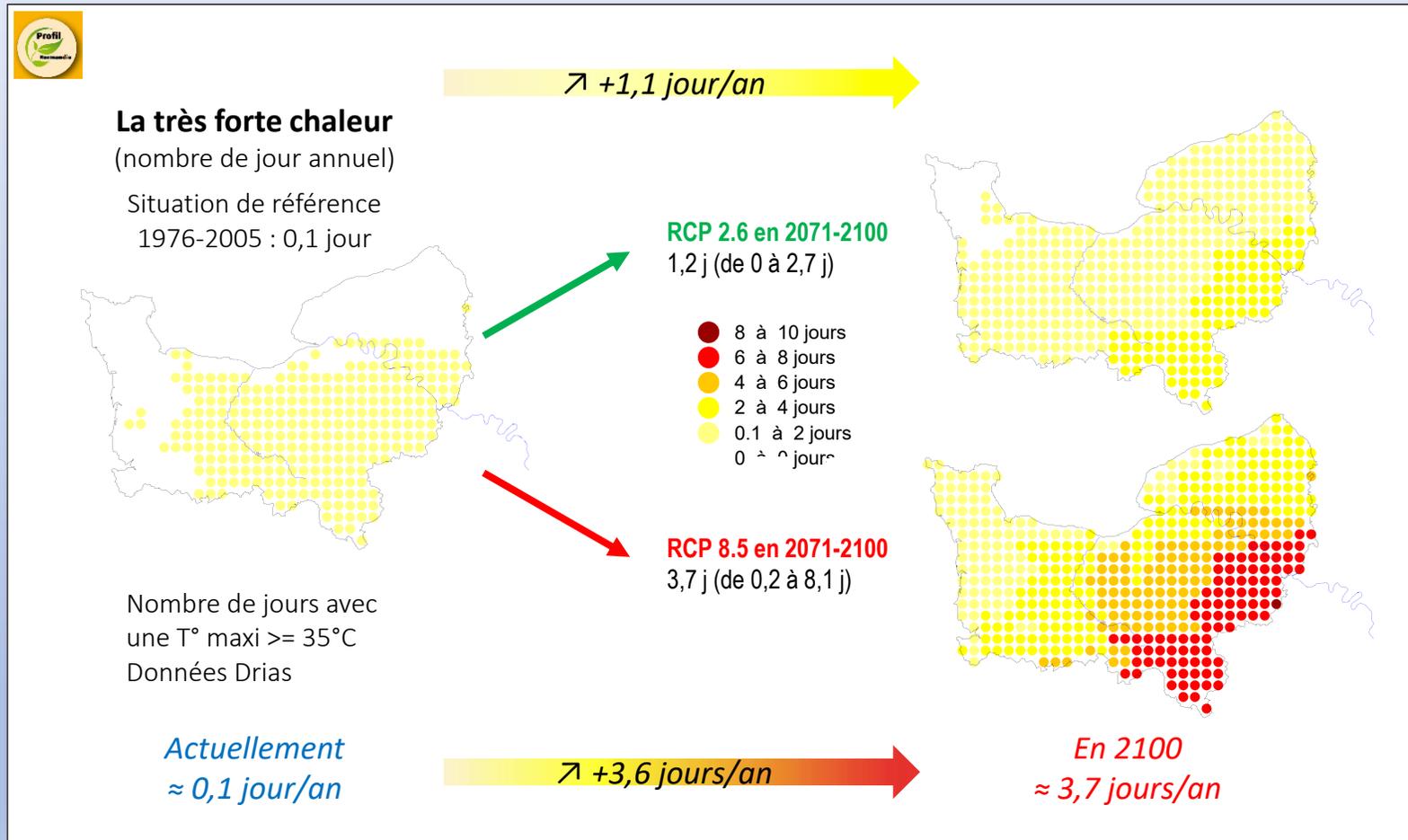
Moyenne ≈ 50 jours (+34)
(hausse marquée)



→ pb / travaux de plein-air
→ pb / agri-élevage
(stress thermique)

Évolution du **nombre de jours de chaleur** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat)

La très forte chaleur en Normandie (plus de 35°C dans la journée)



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

Moyenne ≈ 1,2 jour (+1,1)
(hausse faible ;
stabilisée)



Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »

Moyenne ≈ 3,7 jours (+3,6)
(hausse marquée)

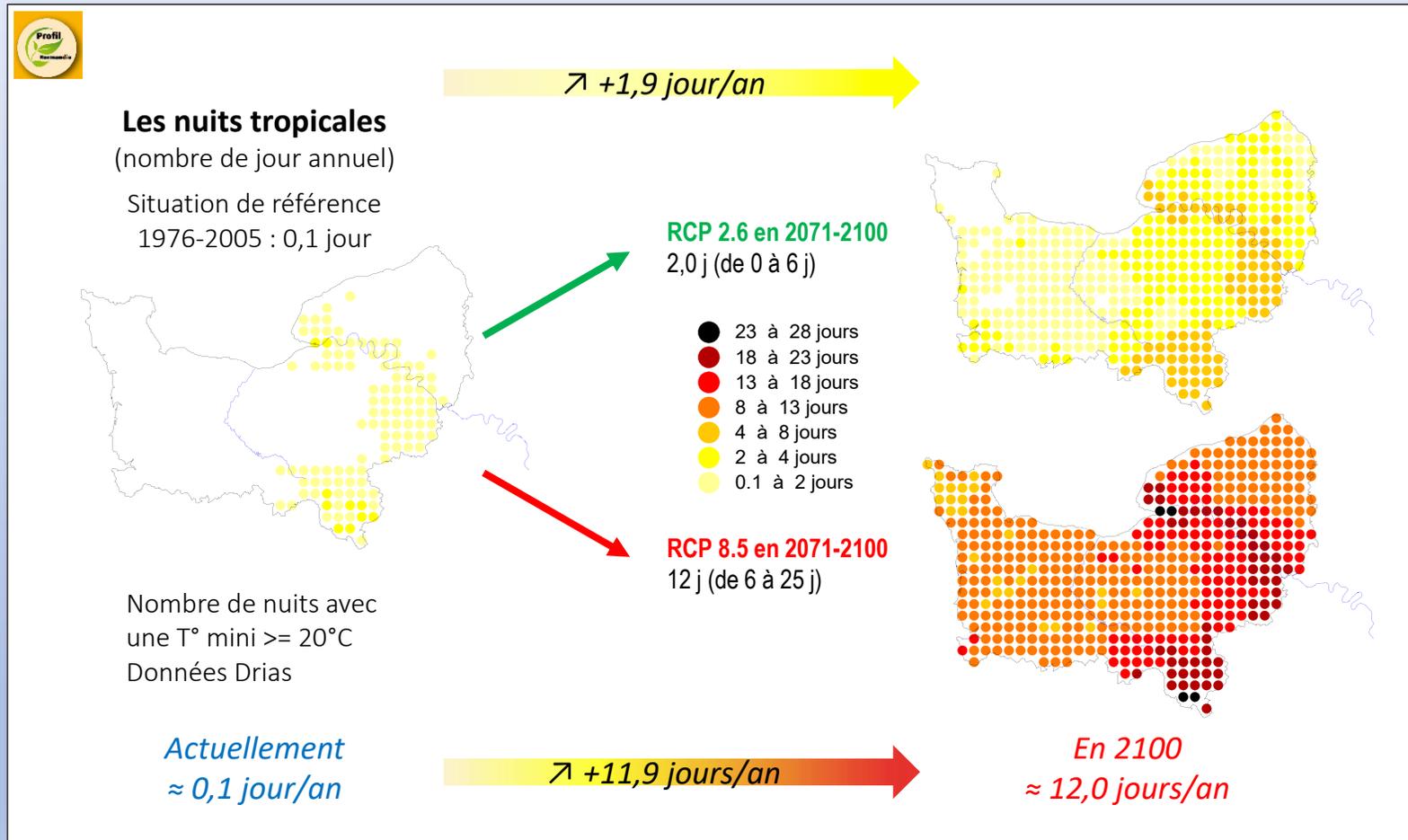


→ pb / travaux de plein-air
→ pb / santé
→ pb / agri-élevage
(stress thermique)

Évolution du **nombre de jours de très forte chaleur** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat)

Une Normandie inégale face au changement climatique **sur le plan des températures**

Les nuits tropicales en Normandie (plus de 20°C durant la nuit)



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »
Moyenne ≈ 2,0 jours (+1,9)



Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »
Moyenne ≈ 12,0 jours (+11,9)
(hausse marquée)



→ pb / santé
(cf. en ville avec ICU)
→ pb / agri-élevage
(stress thermique)

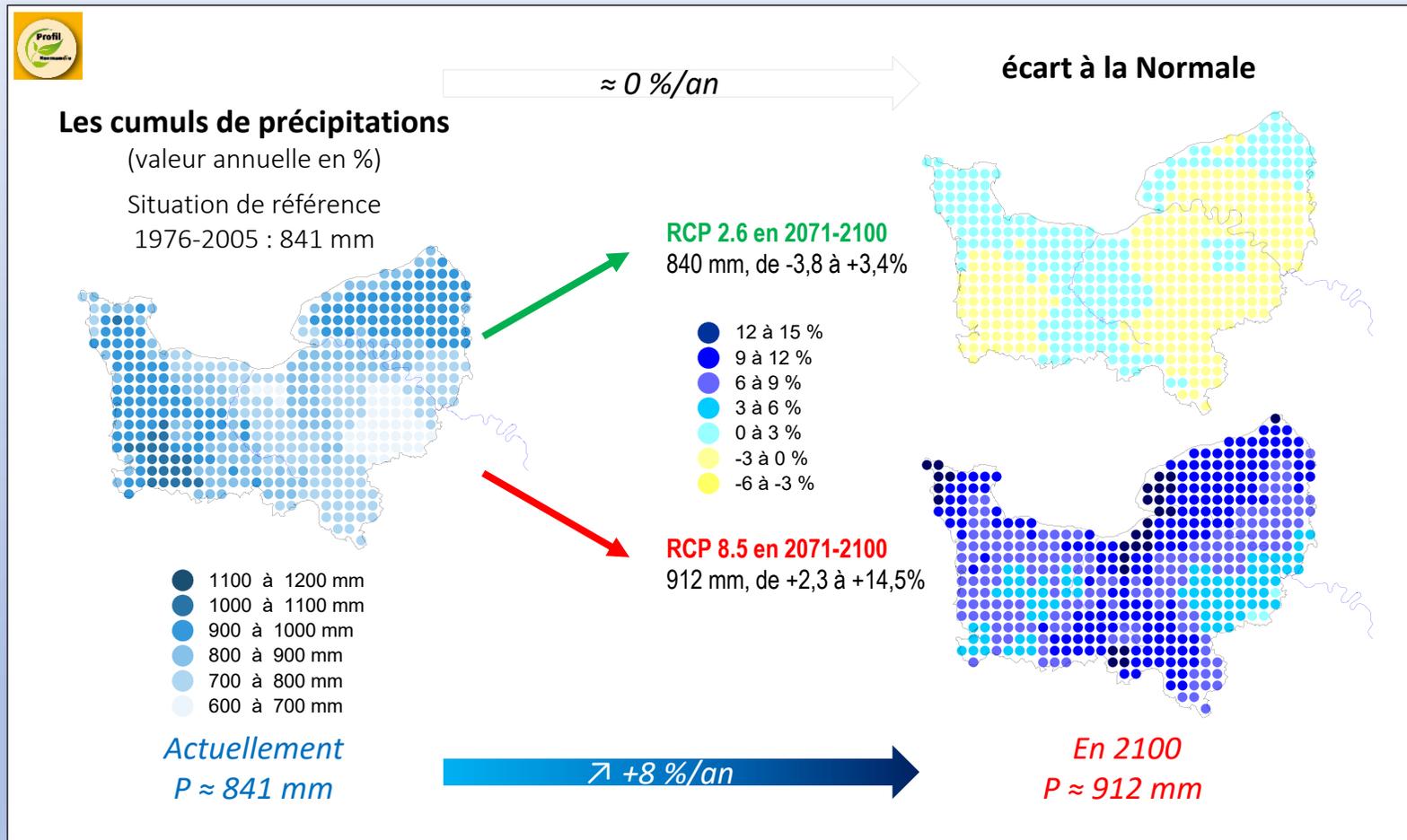
Évolution du **nombre de jours de nuits tropicales** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat)

Les précipitations



Une Normandie inégale face au changement climatique sur le plan des précipitations

Les quantités de précipitations en Normandie



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

Peu de modifications
840 mm : +/-0%
(entre ≈ -4 et +3%)



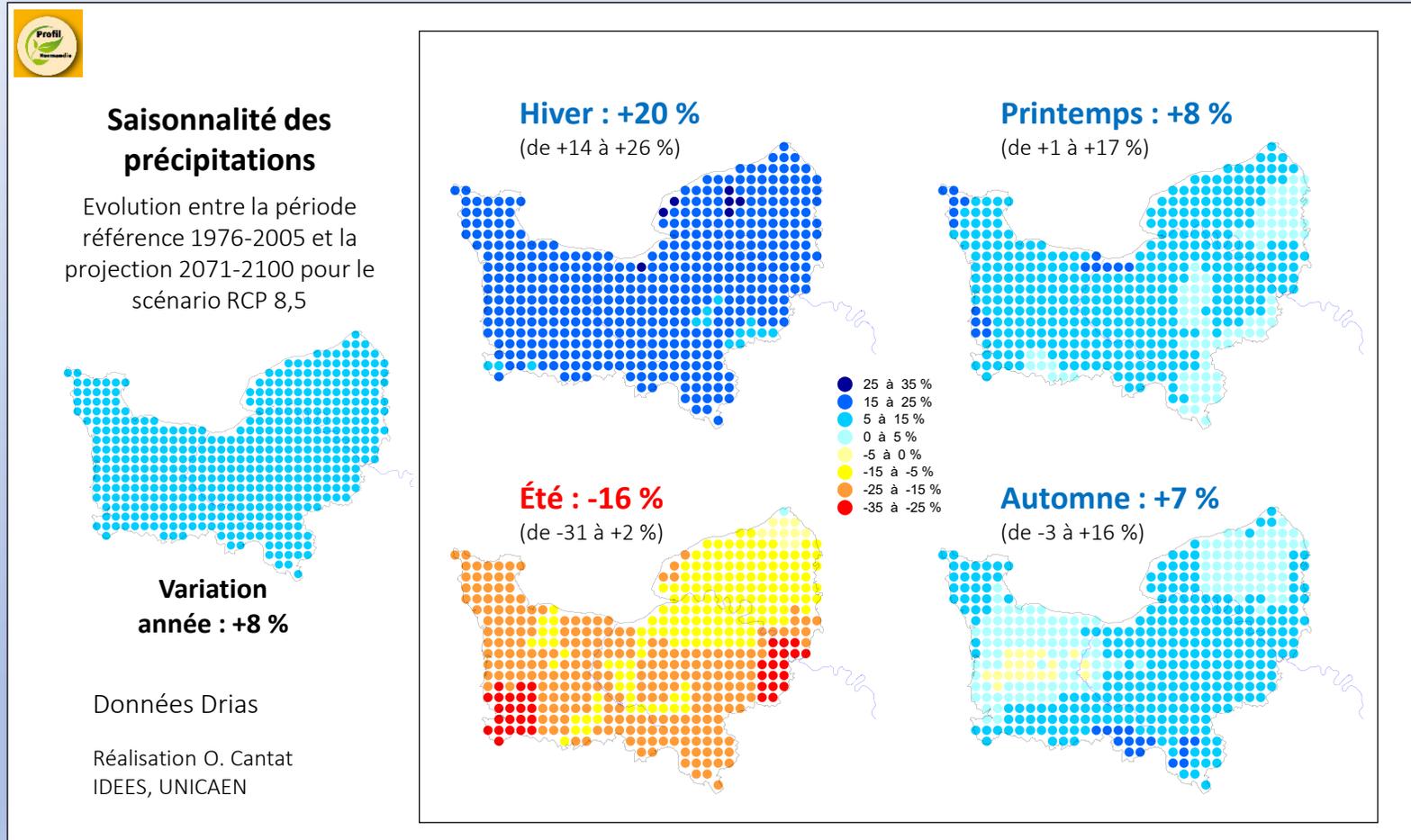
Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »

Augmentation
912 mm : +8%
(entre $\approx +2$ et +14%)



Évolution des **cumuls annuels de précipitations** en % en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat).

La saisonnalité des précipitations en Normandie [scénario pessimiste]



Scénario haut RCP 8.5 « pessimiste »

Hiver :
Augmentation
de 20 %



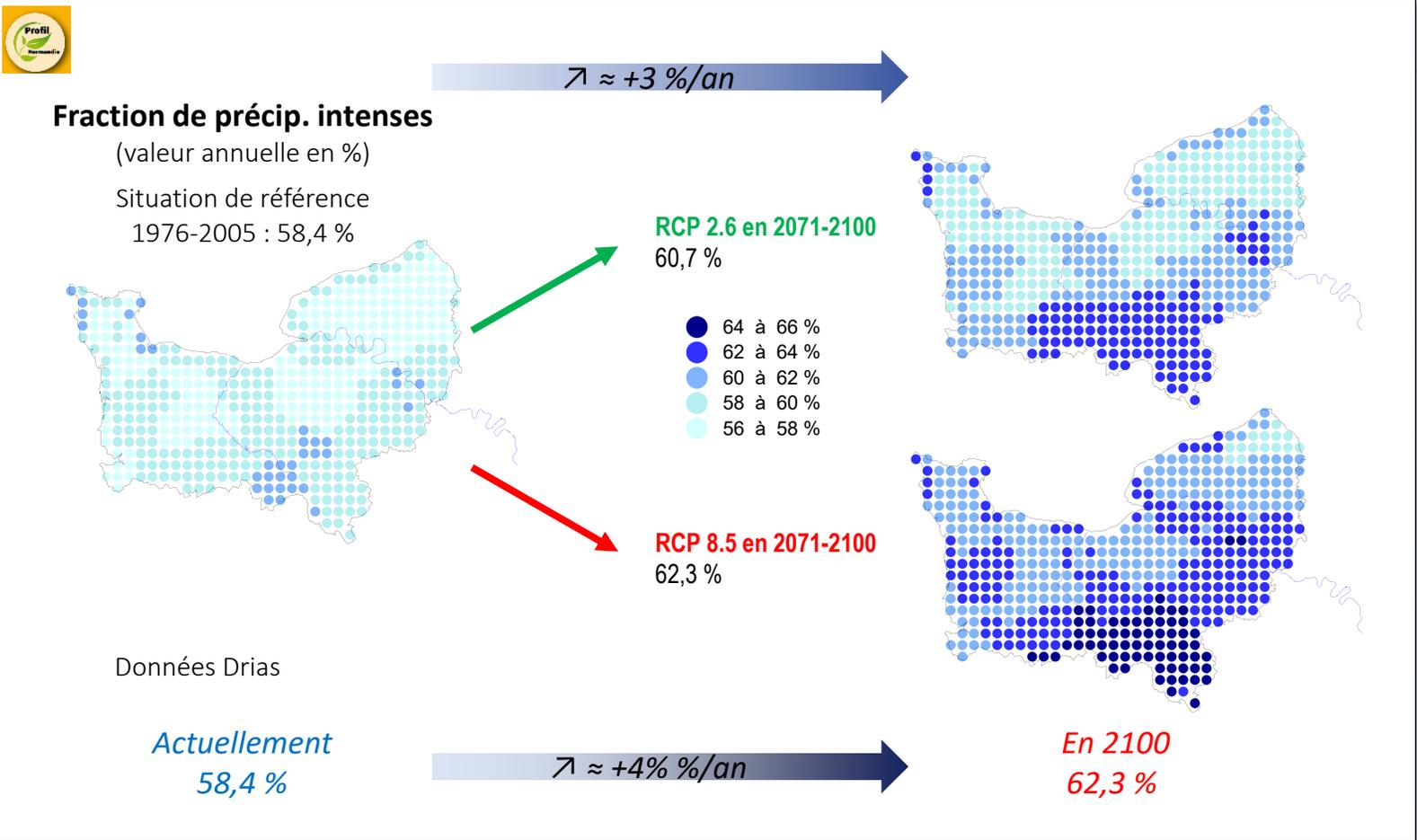
Été :
Réduction
de -16 %



→ pb / flore, faune
et agriculture/élevage
→ pb / ressource en eau
(alimentation des rivières,
recharge des nappes,
et besoins en eau potable,
irrigation, industrie...)

Évolution saisonnière des écarts à la moyenne de référence 1976-2005 (en %) de la pluviométrie en Normandie.
Scénario RCP 8.5 à l'horizon lointain 2071-2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin).
Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat)

La fraction des précipitations intenses en Normandie



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

augmentation
60,7 % : +2,7%
(\nearrow entre ≈ -4 et +3%)

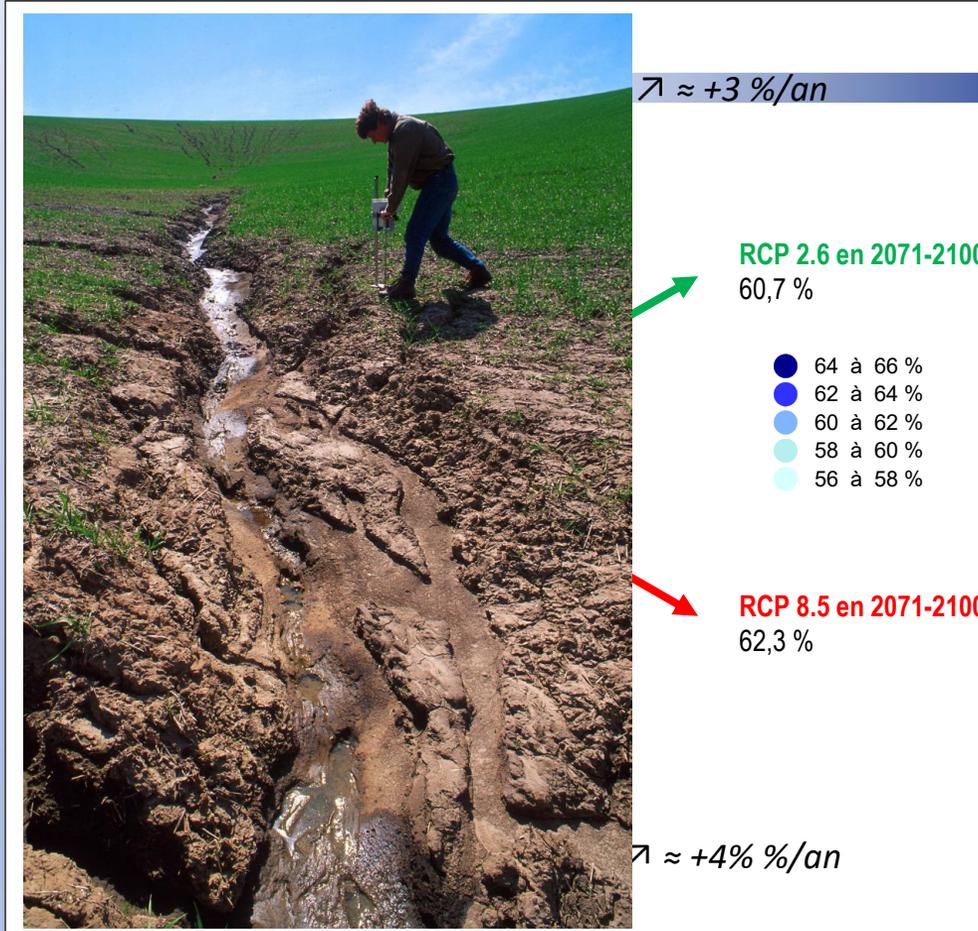


Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »

Augmentation
62,3 % : +3,9%
(\nearrow entre $\approx +2$ et +14%)

Évolution de la **fraction des précipitations intenses** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat).

La fraction des précipitations intenses en Normandie



Des méfaits...



Scénario bas RCP 2.6
« optimiste »

augmentation
60,7 % : +2,7%
(\nearrow entre ≈ -4 et +3%)

Des solutions...



Scénario haut RCP 8.5
« pessimiste »

Augmentation
62,3 % : +3,9%
(\nearrow entre $\approx +2$ et +14%)

→ pb / inondations
→ pb / qualité des eaux
de surface et souterraines
→ pb / érosion des sols

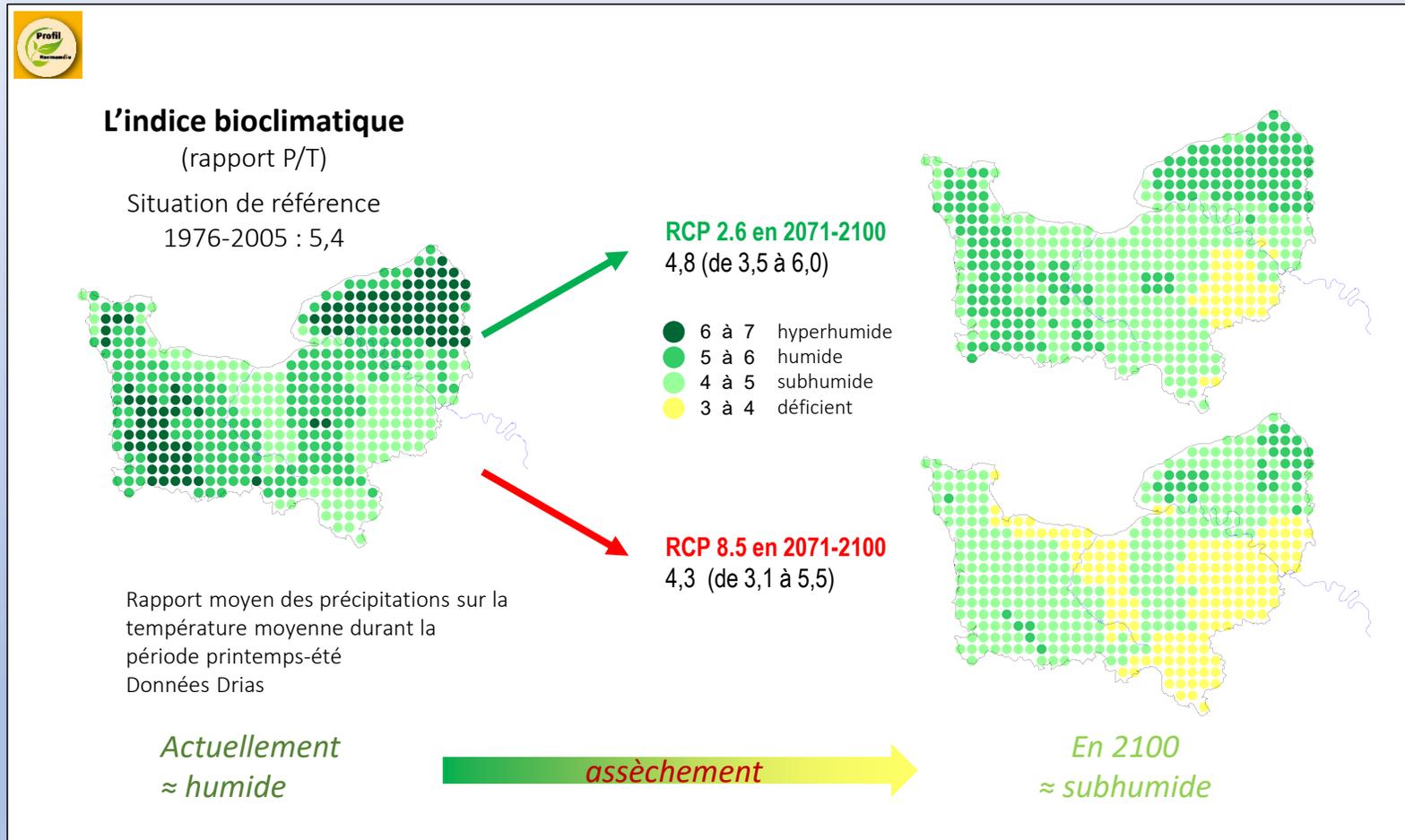
Le profil bioclimatique

Croisement des précipitations et de la température



Une Normandie inégale face au changement climatique avec des changements de paysages et de cultures ?

Le profil bioclimatique en Normandie sur l'ensemble de la saison végétale



Scénario bas RCP 2.6 « optimiste »

Des changements notables
Disparition des espaces hyperhumides (cf. hêtre...) et apparition d'espaces déficients (plaine agricole de l'Eure)



Scénario haut RCP 8.5 « pessimiste »

Accentuation des changements
Extension des espaces en conditions déficientes et disparition progressive des espaces humides

(→ conditions difficiles pour la biodiversité actuelle et pour le maintien des activités agricoles ?)

Évolution de l'indice **bioclimatique au printemps-été** en Normandie. Scénarios RCP 2.6 et 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin). Période de référence (1976-2005). Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat).

Une Normandie inégale face au changement climatique avec des changements de paysages et de cultures ?

Le profil bioclimatique en Normandie sur les 6 mois de la saison végétale

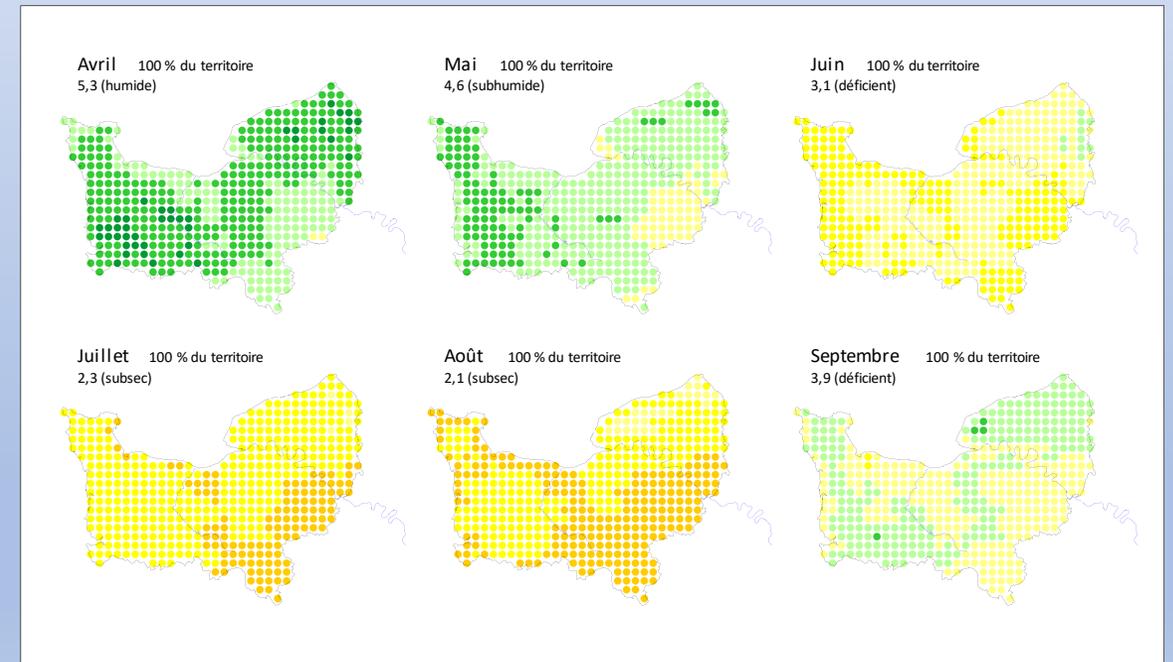
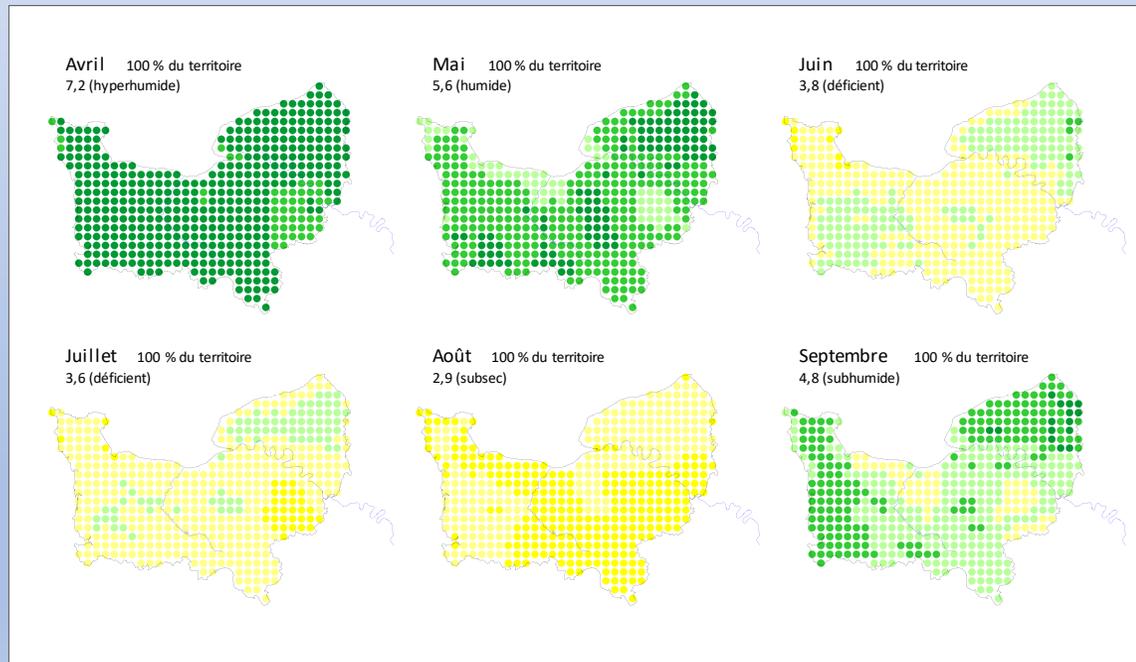
L'indice bioclimatique (rapport P/T)

Situation de référence
1976-2005 : 5,4

assèchement

L'indice bioclimatique (rapport P/T)

Futur lointain, scénario RCP 8.5
2071-2100 : 4,3



Évolution de l'indice **bioclimatique** en Normandie. Référence et scénario 8.5 à l'horizon 2100 (expérience Météo France CNRM 2020 : Modèle Aladin).
Données Drias (traitement et réalisation d'O. Cantat).



Le changement climatique en Normandie = 1 réalité + 1 accentuation dans les décennies à venir, avec des conséquences environnementales et sociétales marquées

→ notamment des modifications des paysages et des activités



Sur la trajectoire actuelle des émissions de GES, les épisodes climatiques exceptionnels d'aujourd'hui pourraient devenir la norme dans la seconde moitié du 21^e s.

→ des adaptations sont à prévoir dans tous les secteurs d'activités et à différencier selon les secteurs de Normandie.

Le changement climatique en Normandie = 1 réalité + 1 accentuation dans les décennies à venir, avec des conséquences environnementales et sociétales marquées

→ notamment des modifications des paysages et des activités



Sur la trajectoire actuelle des émissions de GES, les épisodes climatiques exceptionnels d'aujourd'hui pourraient devenir la norme dans la seconde moitié du 21^e s.

→ des adaptations sont à prévoir dans tous les secteurs d'activités et à différencier selon les secteurs de Normandie.



D'après les derniers rapports du GIEC international (2018, 2021 et 2022), il serait encore possible de limiter le réchauffement climatique sous le seuil des 1,5°C (?)

Mais il faut agir immédiatement et simultanément dans tous les domaines

Pour l'**atténuation**, il existe des solutions à toutes les échelles (internationale, nationale, régionale, locale et du citoyen)

Pour l'**adaptation**, cela doit s'insérer dans un projet global de territoire...