

Risques climatiques et environnementaux, qu'en sera-t-il dans les 20 prochaines années ?

Xavier Fettweis,
Climatologue



Liège Crue de la Meuse 1925-1926
Vue prise du Pont des Arches vers l'Université et la Passerelle



La Belgique dans un monde à +2°C

MAR



Xavier.Fettweis@uliege.be

1. Introduction

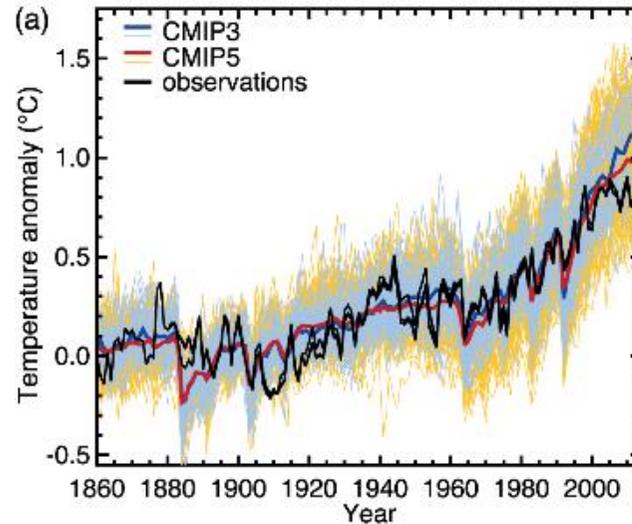
On n'a pas de Plan B !

“ L’humanité se livre sans frein à une expérience qui touche l’ensemble du Globe et dont les conséquences définitives ne seraient dépassées que par celles d’une guerre nucléaire mondiale (conférence Toronto, 1988)”

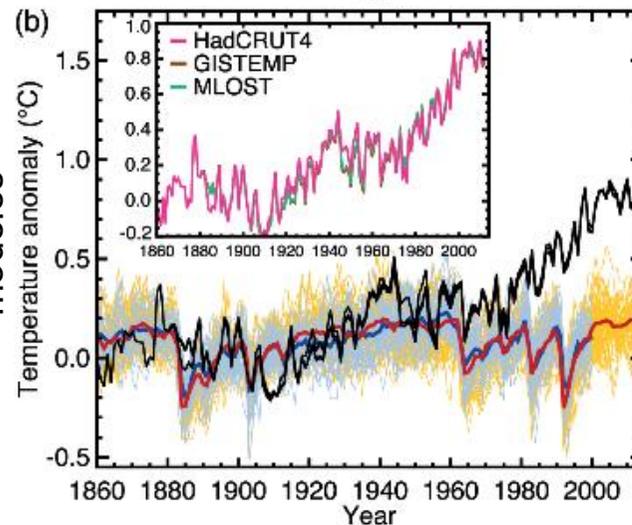
© Jean-Pascal van Ypersele

1. Introduction

Reconstruction par les modèles du climat (AR4 et AR5)



En ne prenant pas en compte les gaz à effet de serre dans les modèles



GIEC : le réchauffement climatique est-il dû aux activités humaines ?

- AR1 (1990) : rien ne permet de l'affirmer
- AR2 (1995) : discernable
- AR3 (2001) : probable 2/3
- AR4 (2007) : très probable 9/10
- AR5 (2013) : extrêmement probable 9.5/10
- AR6 (2021) : sans équivoque 10/10

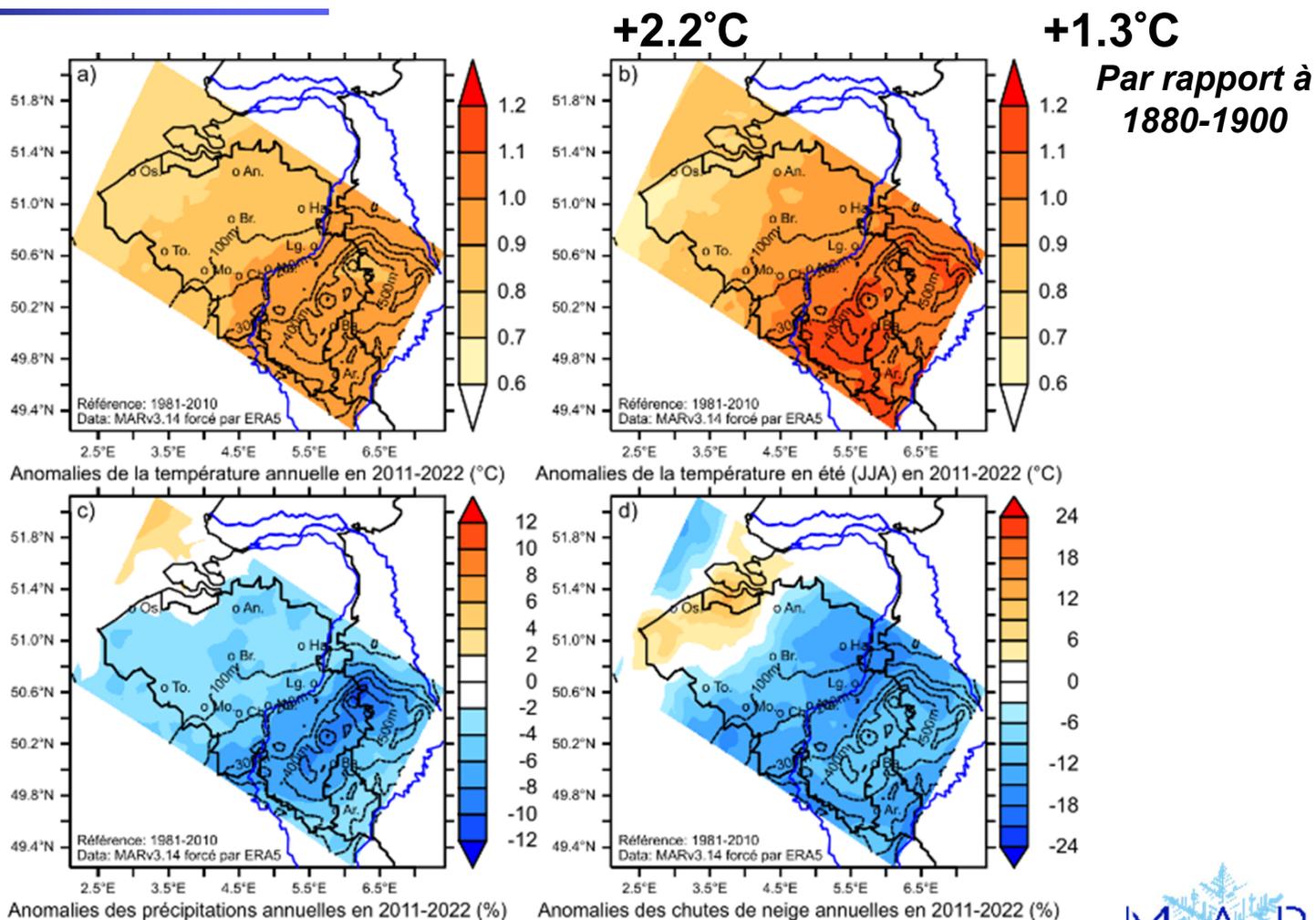
Parallèlement au GIEC, les USA payaient **1 milliard \$ / an** pour semer le doute sous Trump !!

© Jean-Pascal van Ypersele

1. Introduction

2011-2022 vs 1981-2010

Période de référence : 1981-2010



- **Températures +1°C**
Surtout en été

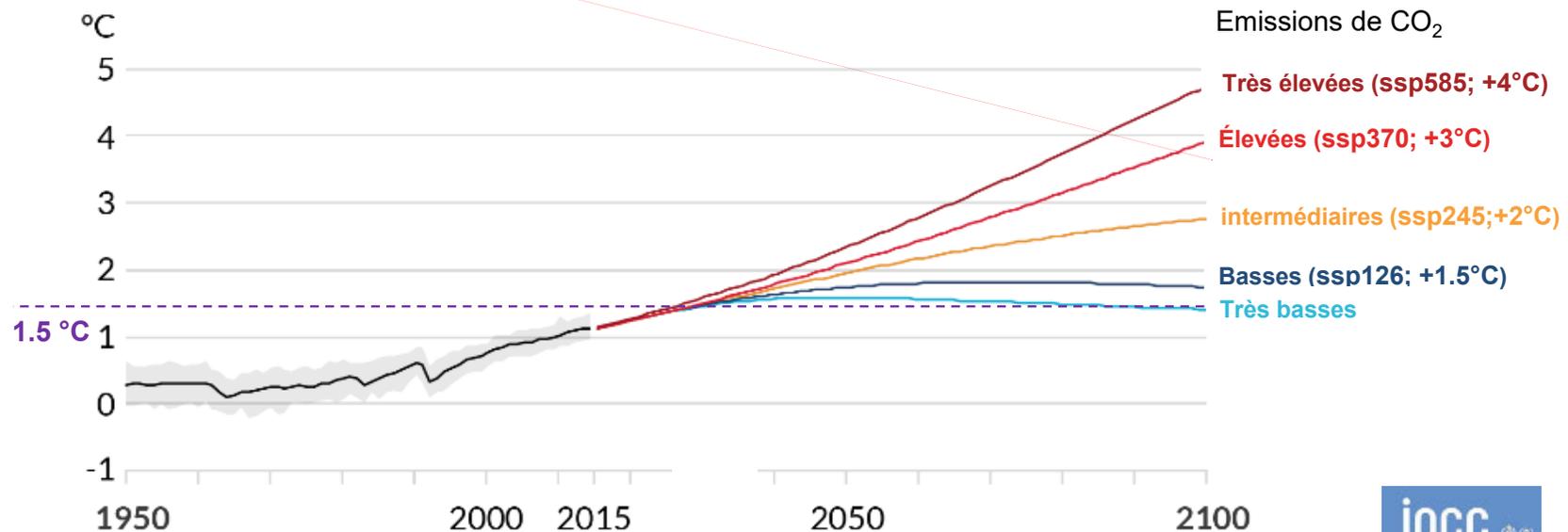
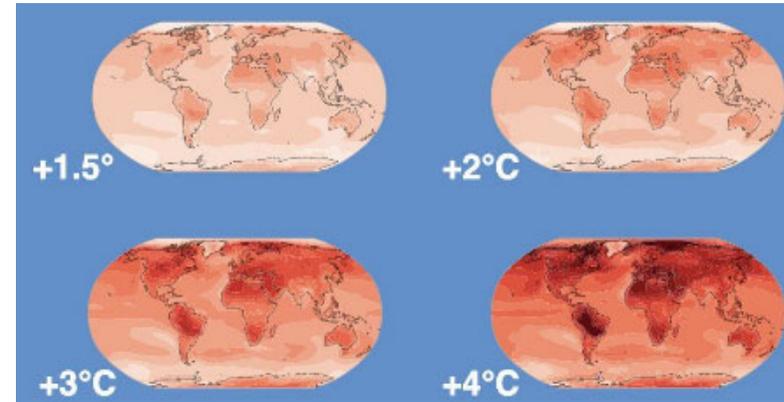
- **Moins de chute de neige (-20%)**



2. Projections futures

Les nouveaux scénarios du GIEC...

Engagements actuels (AR6) :
~ **+3°C** (+2.2-3.5) en 2100

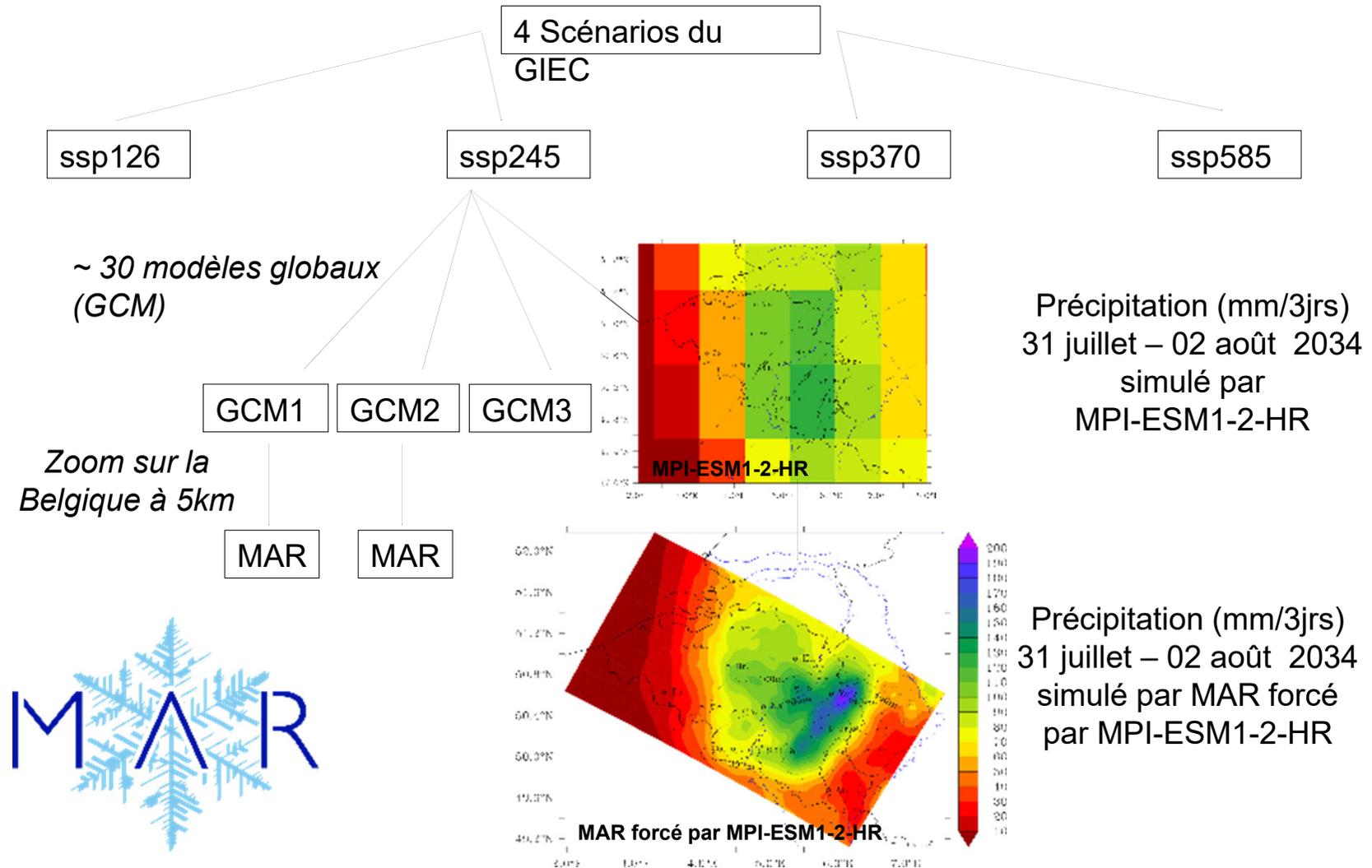


Changement de la température globale (par rapport à 1850-1900)

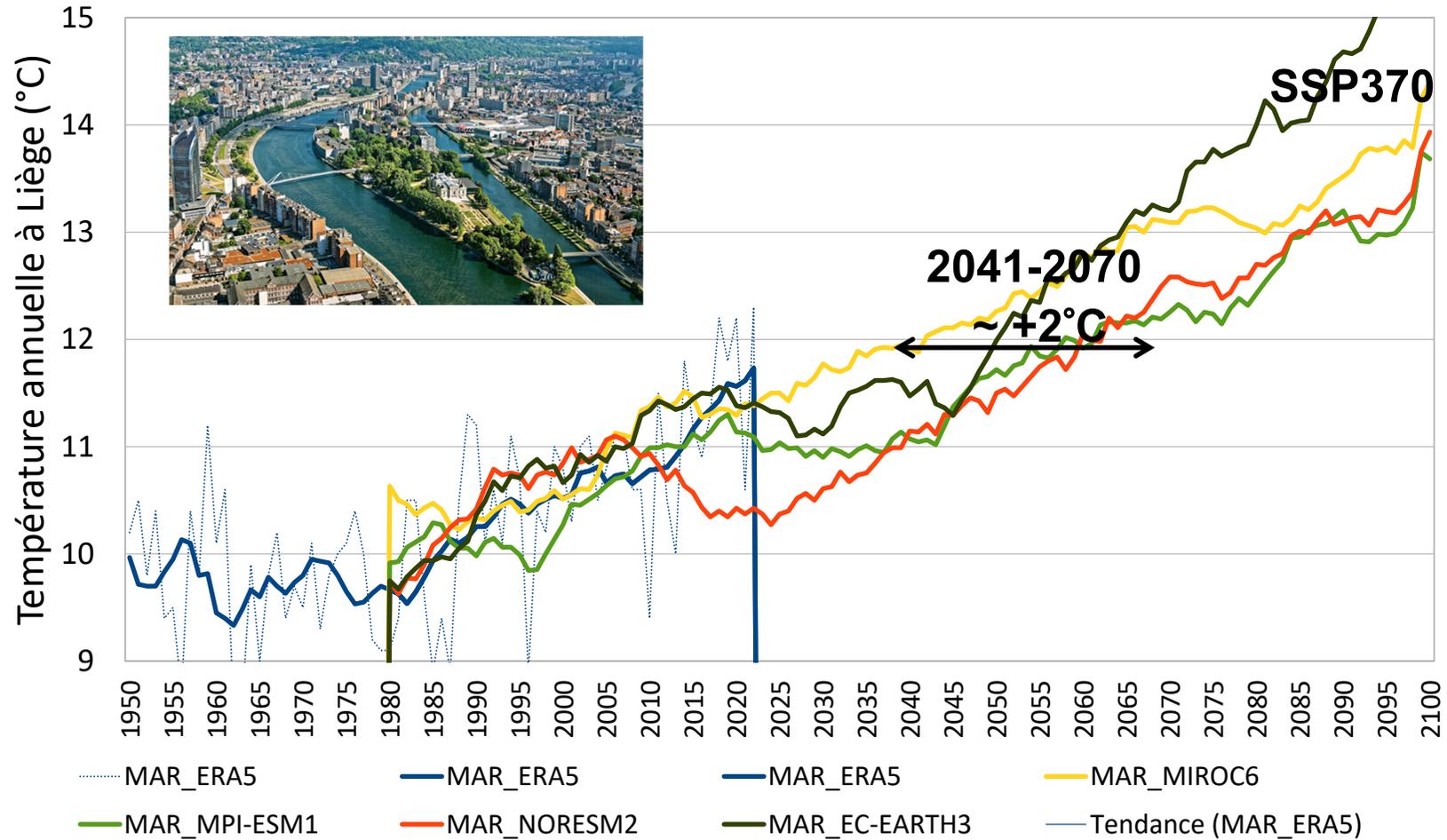
SSP = Shared Socioeconomic Pathways



2. Projections futures



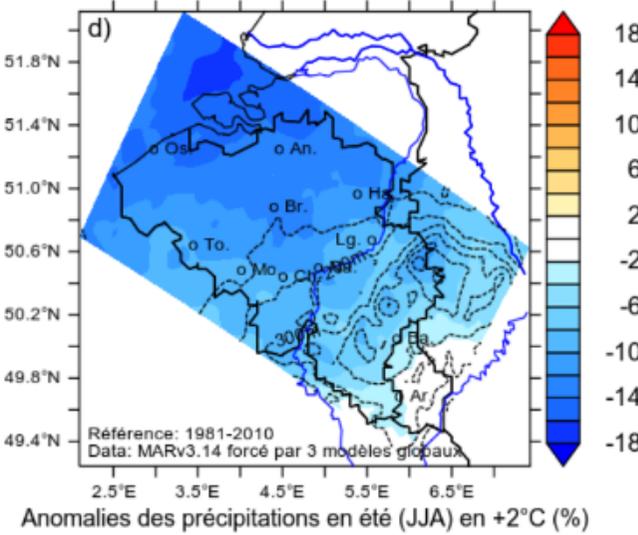
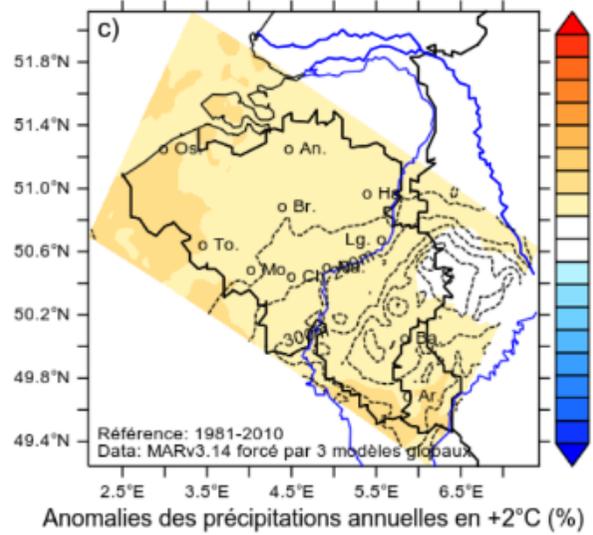
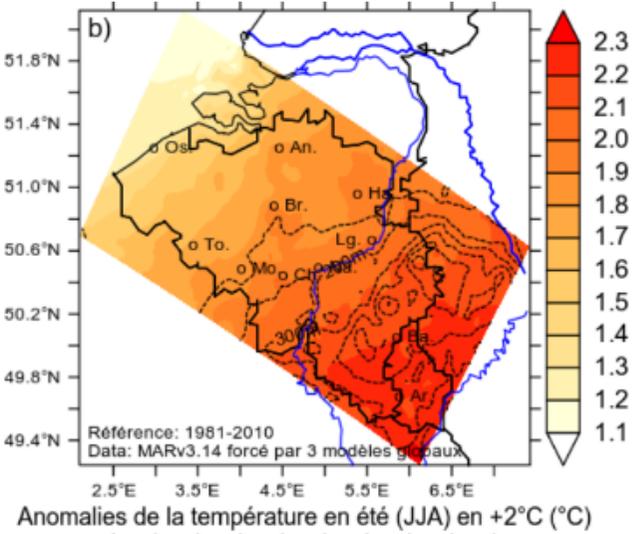
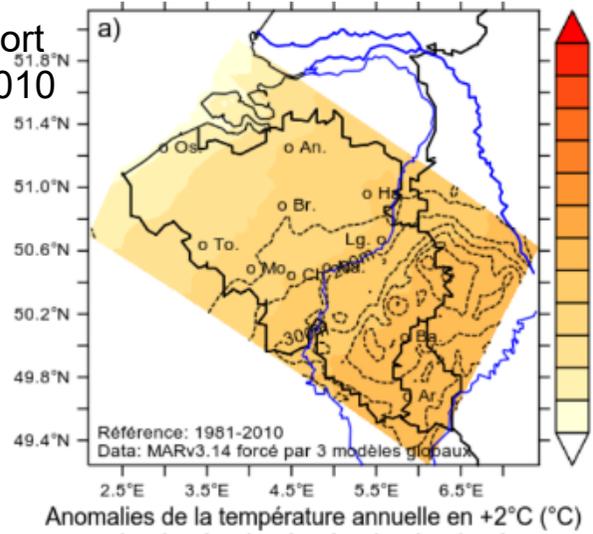
2. Projections futures



2. Projections futures

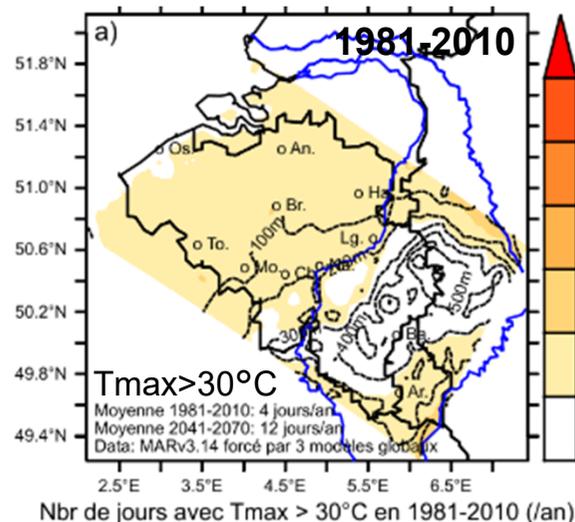
Moyenne d'ensemble de 3 simulations MAR utilisant SSP370 (~+2°C en 2041-2070)

Par rapport à 1981-2010

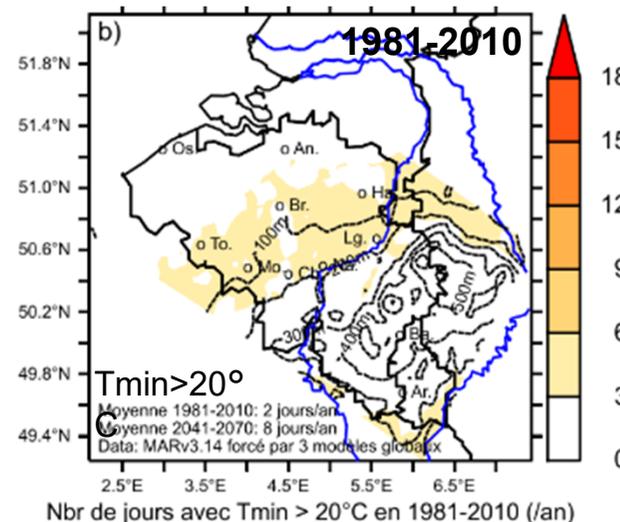


2. Projections futures

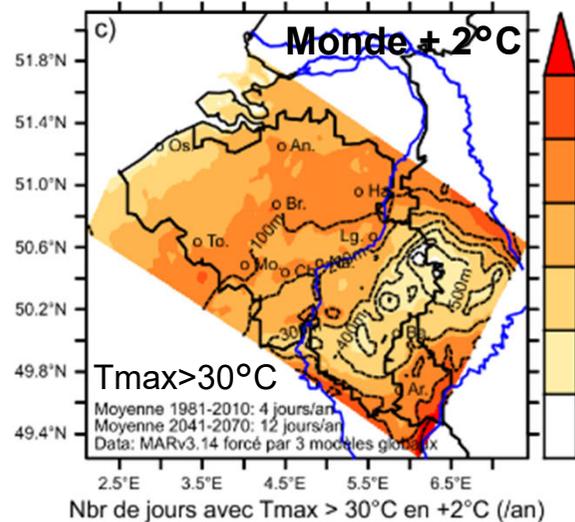
Nombre de jours chauds



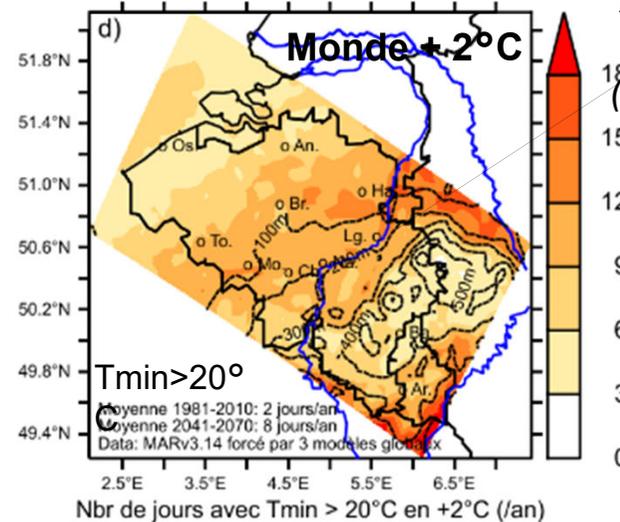
Nbr de jours avec Tmax > 30°C en 1981-2010 (/an)



Nbr de jours avec Tmin > 20°C en 1981-2010 (/an)



Nbr de jours avec Tmax > 30°C en +2°C (/an)

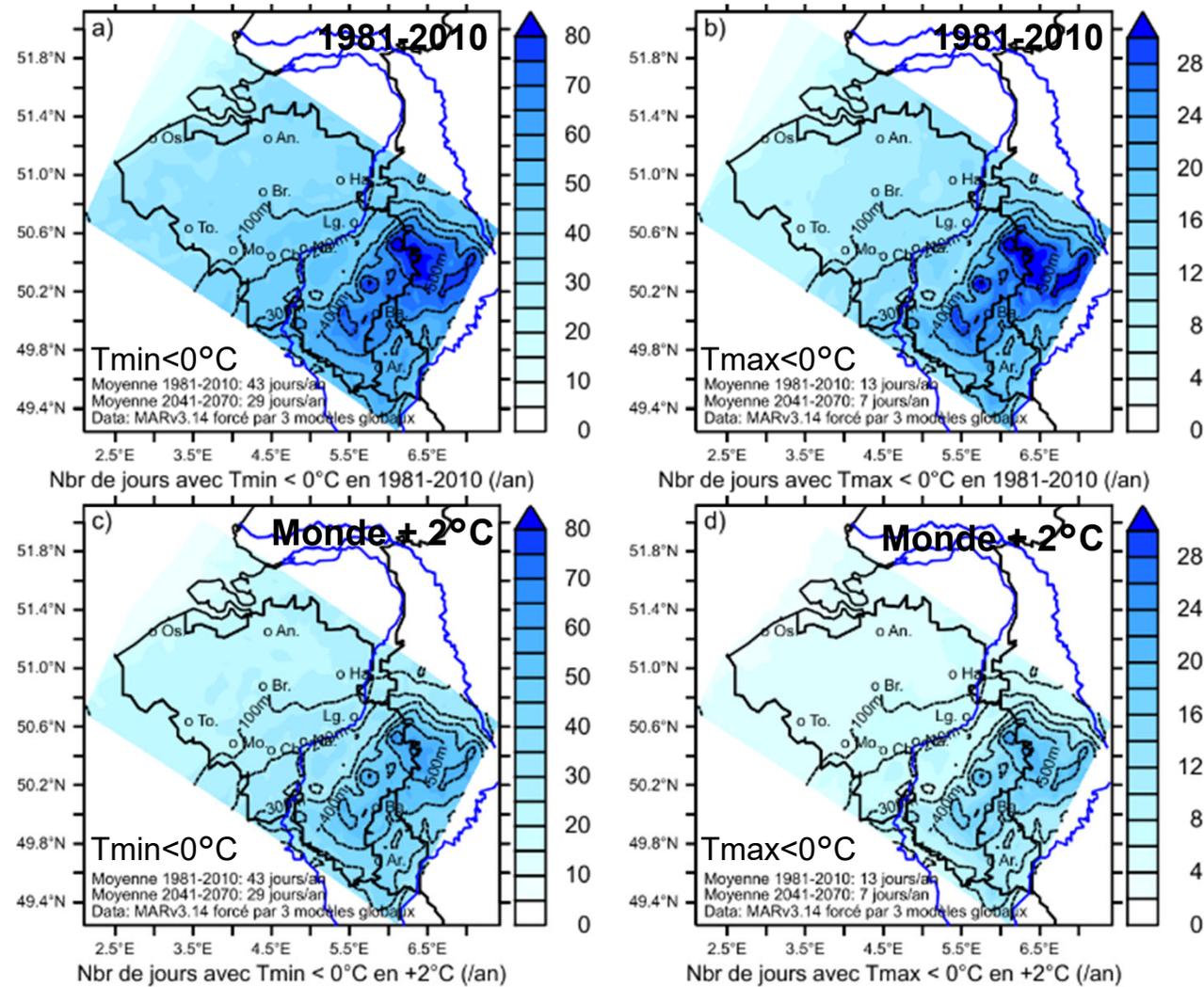


Nbr de jours avec Tmin > 20°C en +2°C (/an)

Amplifié dans les villes (effet d'îlots de chaleur urbains)

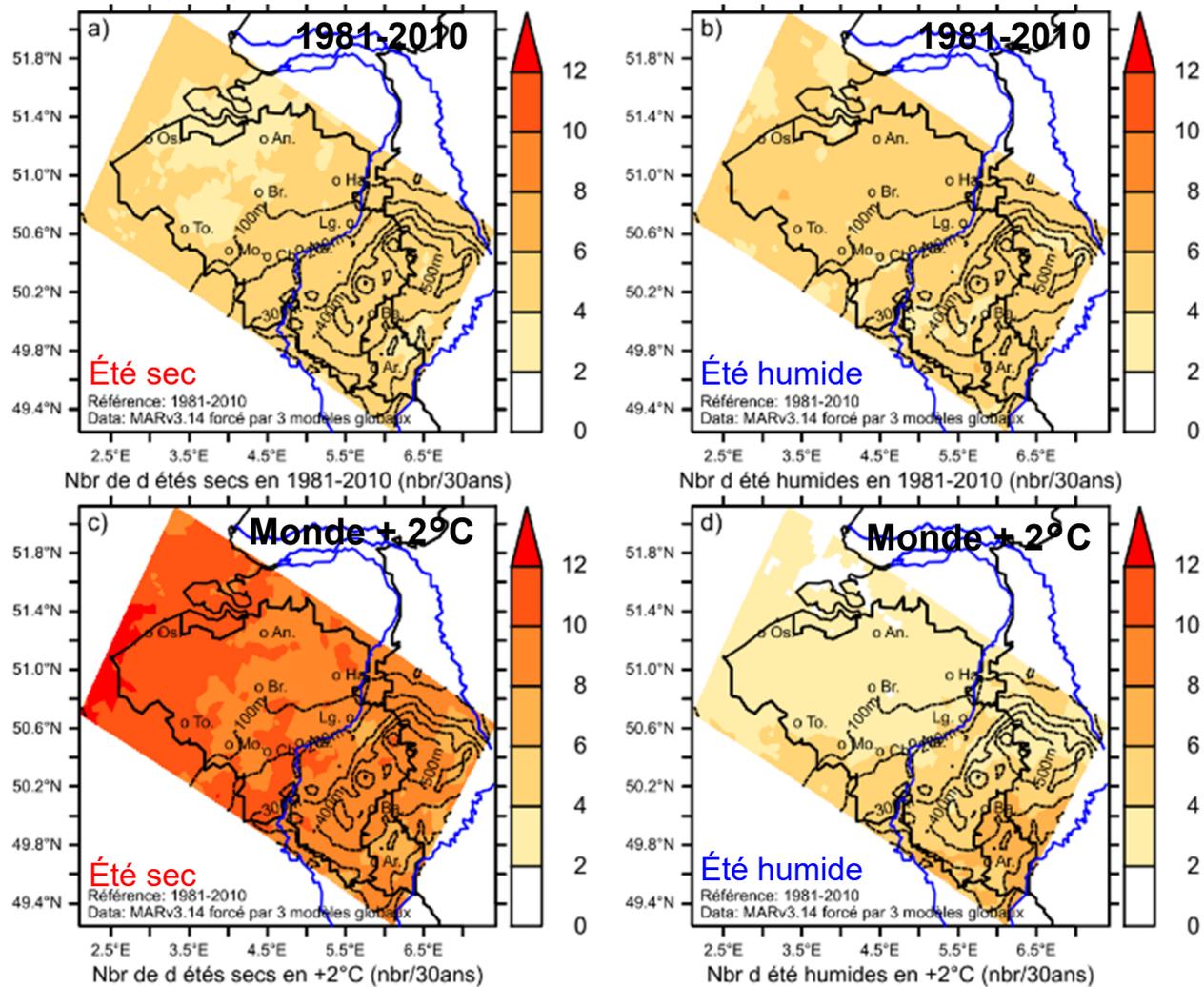
2. Projections futures

Nombre de jours froids



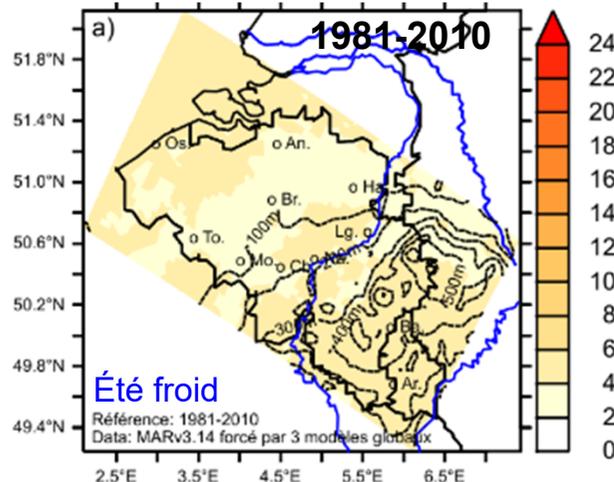
2. Projections futures

Nombre d'étés humides/secs

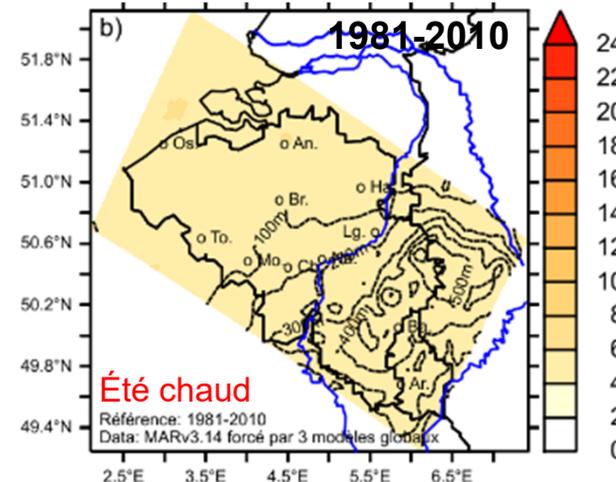


2. Projections futures

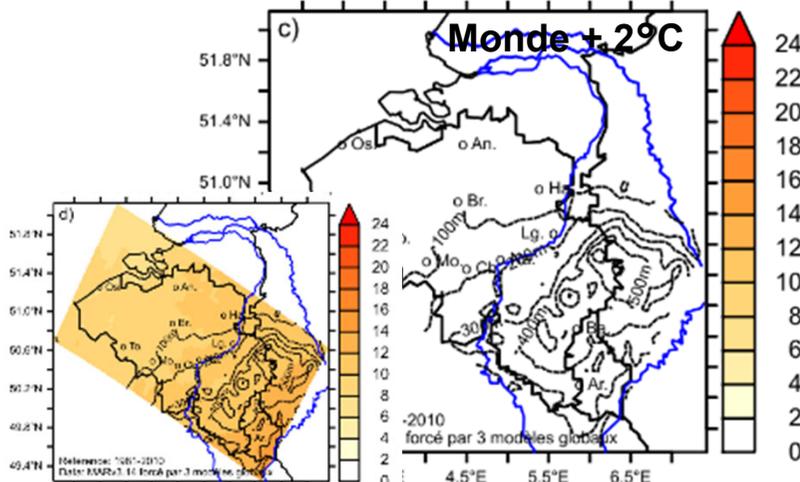
Nombre d'étés froids/chauds



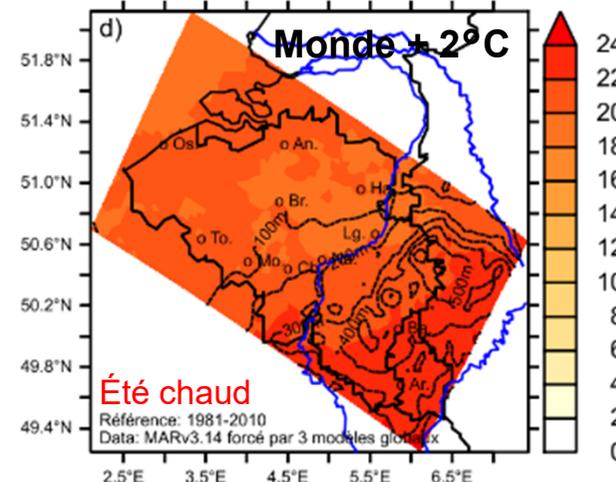
Nbr de d'étés froids en 1981-2010 (nbr/30ans)



Nbr d'été chauds en 1981-2010 (nbr/30ans)



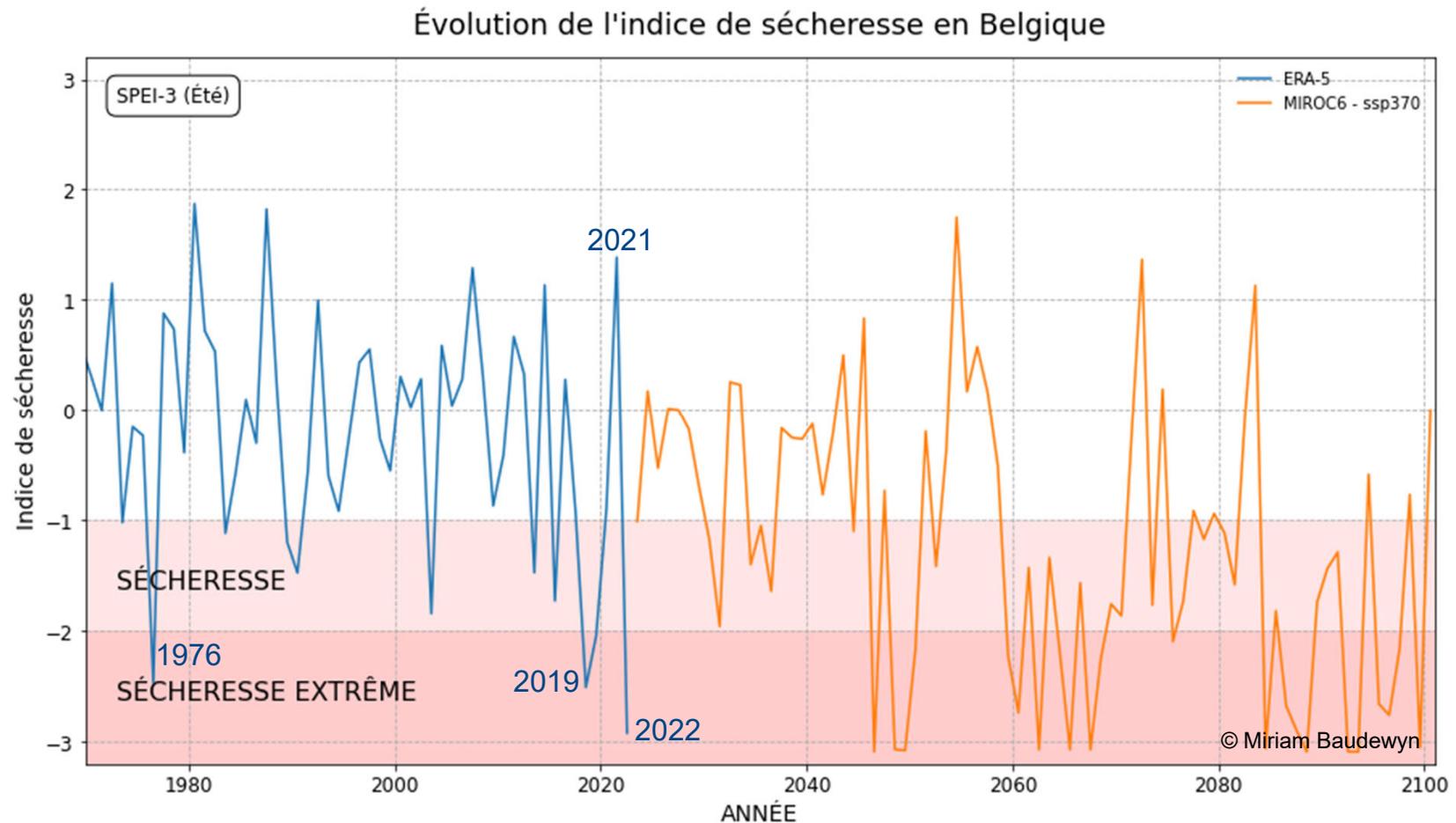
Nbr d'été caniculaires en +2°C (nbr/30ans)



Nbr d'été chauds en +2°C (nbr/30ans)

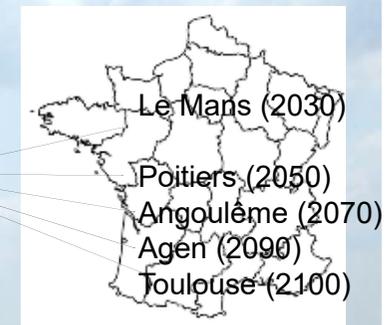
2. Projections futures

MAR forcé par MIROC6-ssp370



Evolution du SPEI (Standardised Precipitation-Evapotranspiration) index

2. Projections futures



Climat de Liège en 2100 ~ climat de Toulouse !

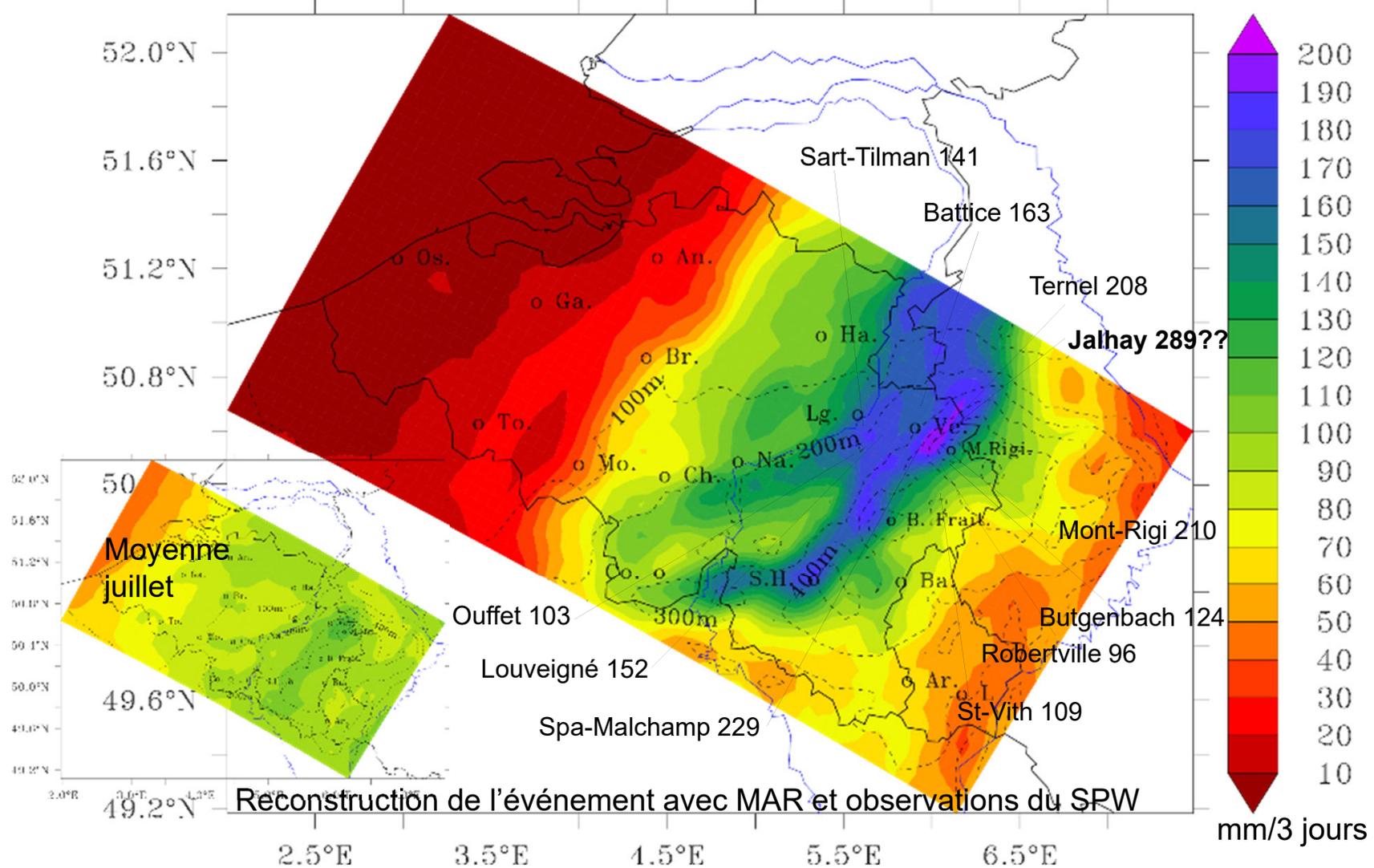
	Observé 1981-2010	Observé 2011-2022	Projeté 2011-2030	Projeté 2021-2040	Projeté 2041-2060	Projeté 2061-2080	Projeté 2081-2100
Température moyenne (°C)	10.3	11.4	10.9	11.0	11.7	12.6	13.4
Température en été (°C)	18.0	19.0	18.7	18.9	19.8	20.8	21.9
Nbr de jours avec Tmax > 30°C	7	10	10	11	16	22	31
Nbr de jours avec Tmax > 35°C	0	1	1	1	2	4	7
Nbr de jours avec Tmax > 40°C	0	0	0	0	0	0	1
Nbr de jours avec Tmin > 20°C	3	6	5	6	11	17	28
Nbr de jours avec Tmin < 0°C	44	28	33	39	31	24	5
Nbr de jours avec Tmax < 0°C	13	7	9	9	7	15	4
Précipitation annuelle (mm)	834	777	889	879	889	884	875
Précipitation en été (mm)	288	285	303	293	285	272	270
Chute de neige (mm)	68	68	62	63	49	36	26
Nbr de jours avec 1cm de neige	5	3	3	3	1	1	0
Ensoleillement en été (%)	100	102	100	101	103	106	108

Climat: Le Mans Poitier Angoulême Agen

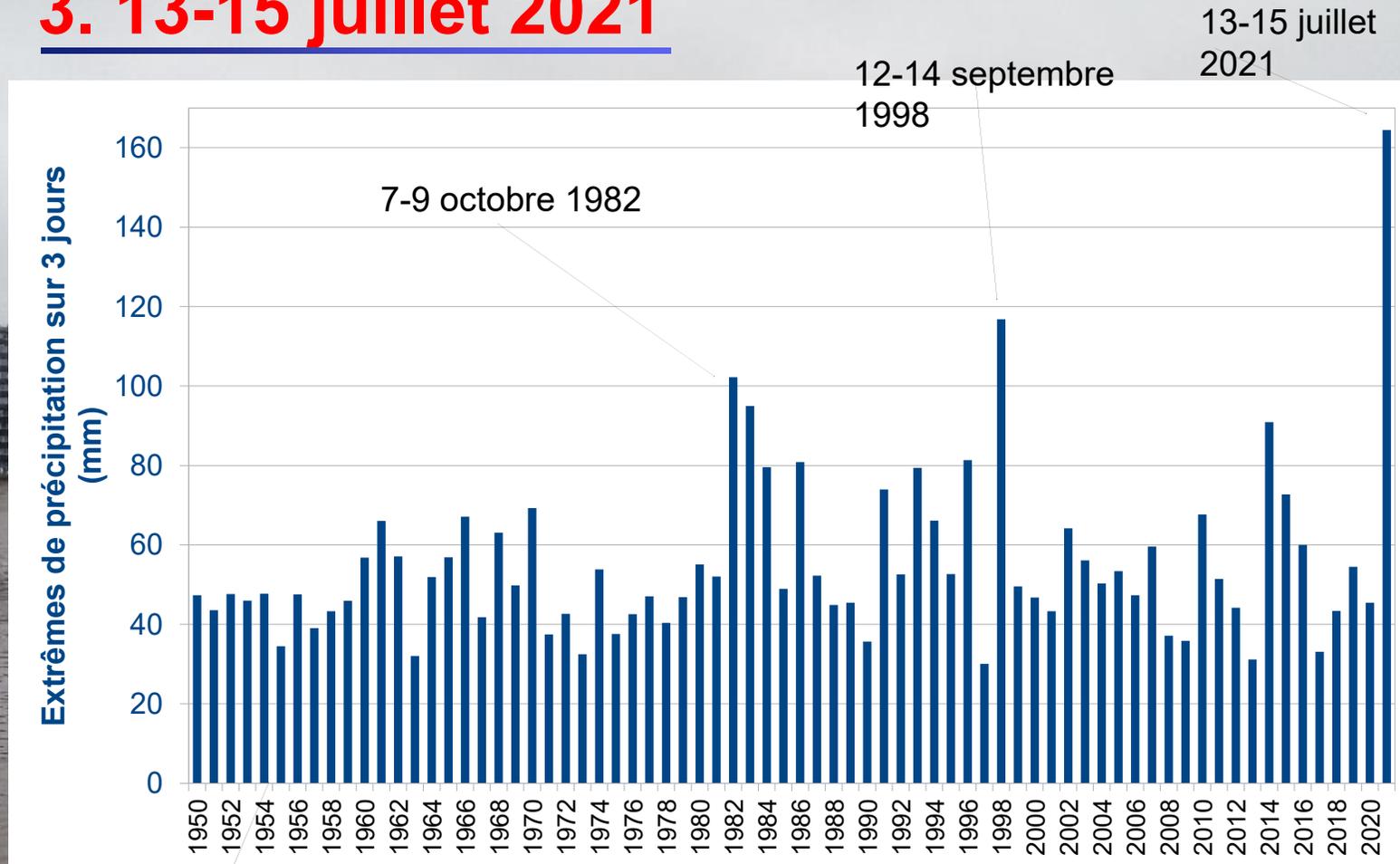
Moyenne d'ensemble de 4 simulations MAR utilisant SSP370

3. 13-15 juillet 2021

Cumul pluie du 13 au 15 juillet 2021



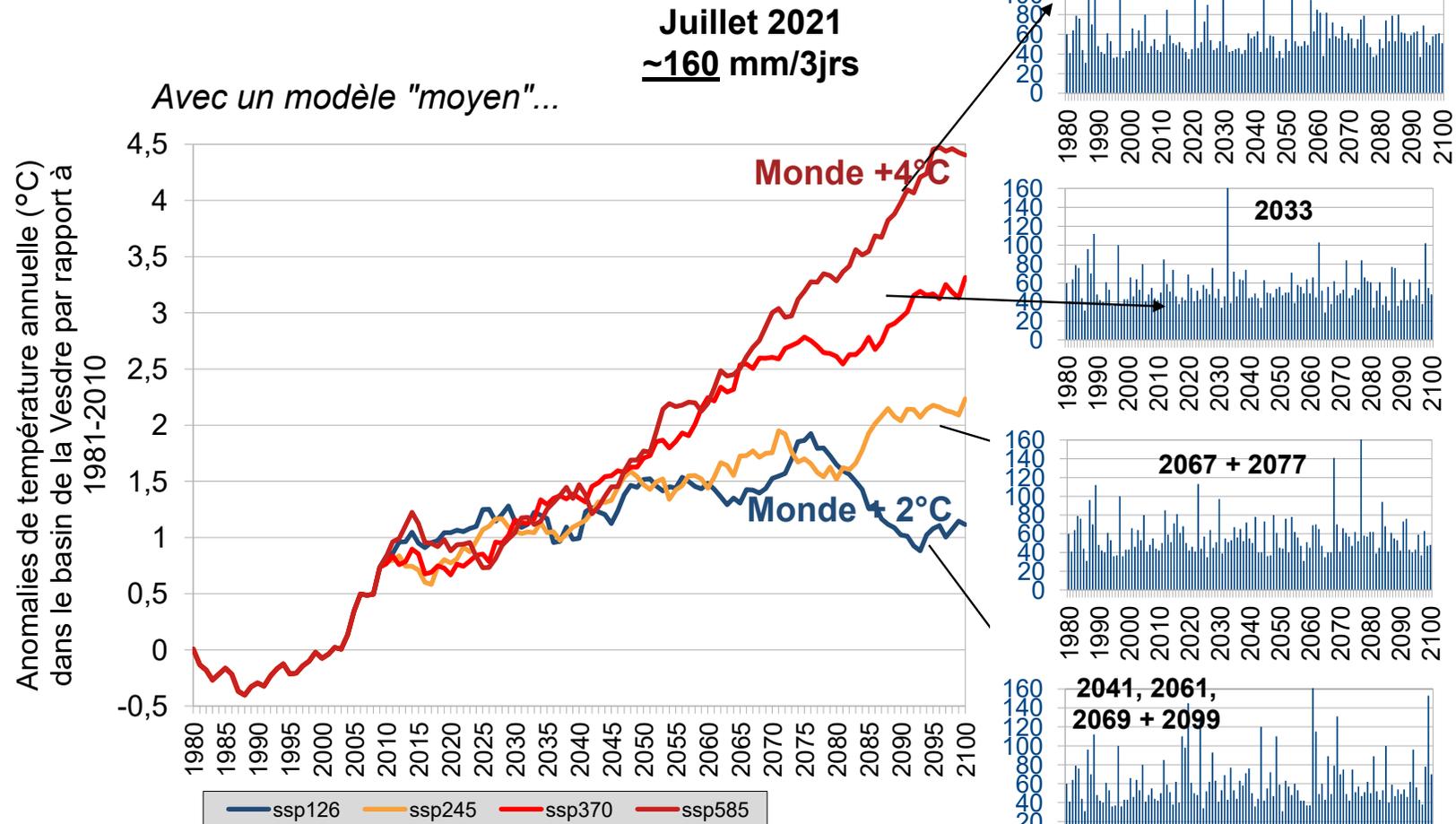
3. 13-15 juillet 2021



Moyenne sur le bassin de la Vesdre

données: MAR forcé par ERA5

3. 13-15 juillet 2021



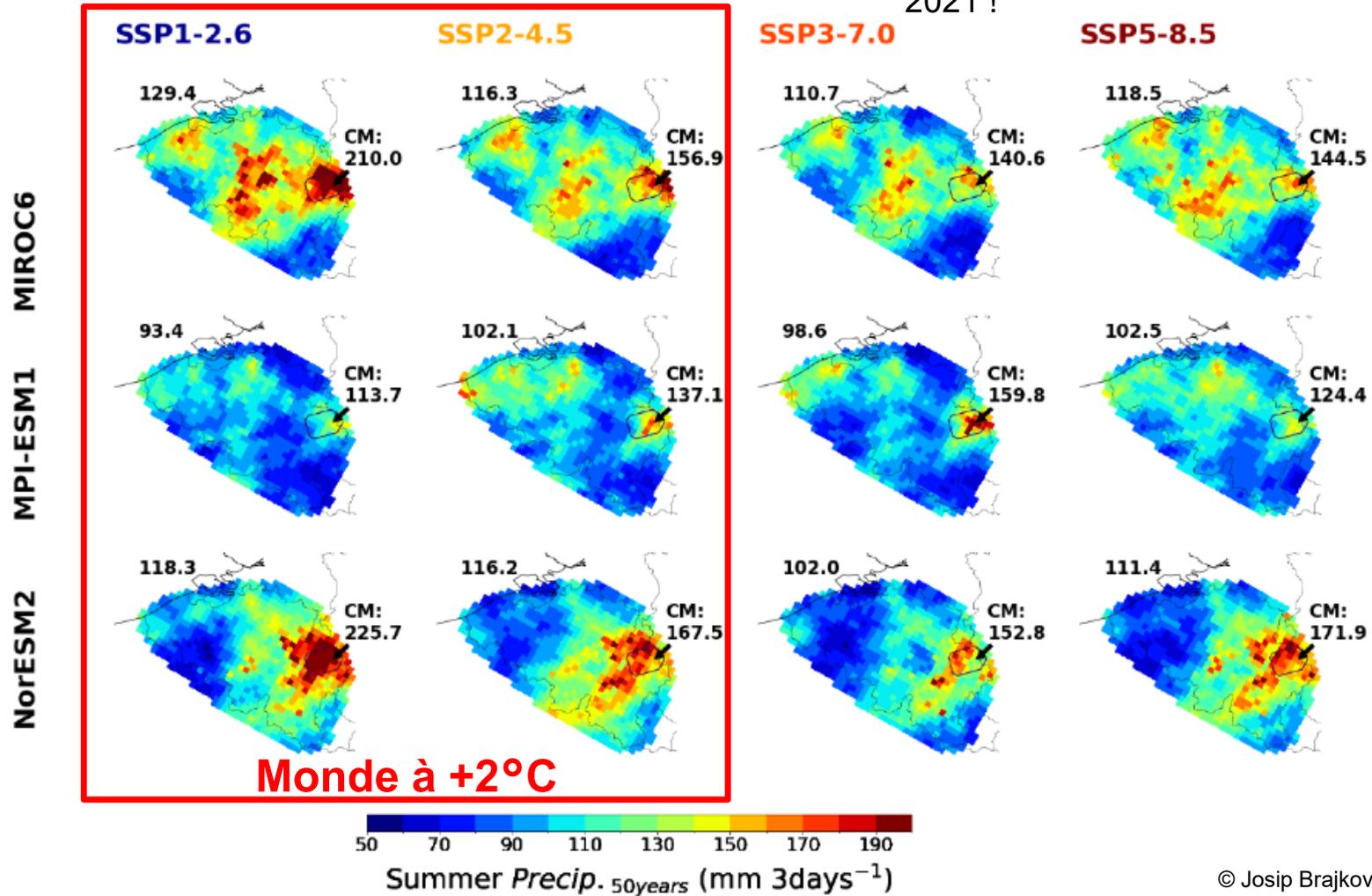
Tous les scénarios suggèrent des événements comme celui de juillet 2021 en particulier dans un monde à +2°C

Données : MAR forcé par MIROC6

3. 13-15 juillet 2021

13-15 Juillet 2021 : CM = 160mm/3 jours

Référence : 1951-2021 !



© Josip Brajkovic

4. Extrêmes en Belgique

20 Septembre 1982 à Léglise
(dans les Ardennes)

Canicules	++
Vagues de froid/neige	--
Sécheresses/stress hydrique	++
Pluies intenses (convective)	+
Tempêtes hivernales (vent fort)	?/-
Tornades / Ouragans	?/+
Inondations hivernales	-/+
Crués éclaires estivales	+

Beaucoup d'incertitudes sur les événements extrêmes

Mais

avec l'augmentation de la population et du bâti, un même événement fera plus de dégâts qu'avant !!

Moins de contrastes de température avec les pôles pour le déclenchement des événements extrêmes

MAIS

Plus d'énergie pour alimenter ces événements.

4. Extrêmes en Belgique

+2°C : risque d'inondation tous les 10-20 ans
+4°C : risque de feux de forêts tous les étés

Prochaine catastrophe en Belgique : les feux de forêts ?



5. Impacts en Belgique

Climat du Mont-Rigi en 2100
= climat de Liège !



Quid du Tétras Lyre ?

	Observé 1981-2010	Observé 2011-2022	Projeté 2011-2030	Projeté 2021-2040	Projeté 2041-2060	Projeté 2061-2080	Projeté 2081-2100
Température moyenne (°C)	6.9	7.9	7.5	7.6	8.3	9.2	10.0
Température en été (°C)	14.3	15.4	15.1	15.3	16.2	17.2	18.3
Nbr de jours avec Tmax > 30°C	0	1	1	1	2	5	8
Nbr de jours avec Tmax > 35°C	0	0	0	0	0	0	1
Nbr de jours avec Tmax > 40°C	0	0	0	0	0	0	0
Nbr de jours avec Tmin > 20°C	0	2	1	1	3	6	9
Nbr de jours avec Tmin < 0°C	91	76	83	82	72	57	20
Nbr de jours avec Tmax < 0°C	39	26	34	35	27	15	16
Precipitation annuelle (mm)	1510	1339	1570	1565	1567	1566	1555
Précipitation en été (mm)	419	374	425	415	285	376	368
Chute de neige (mm)	245	245	228	229	189	141	111
Nbr de jours avec 1cm de neige	43	32	38	39	29	20	14
Nbr de jours avec 10cm de neige	11	8	7	8	4	3	1
Ensoleillement en été (%)	100	102	101	102	105	108	110

Climat Bastogne Herve Liège

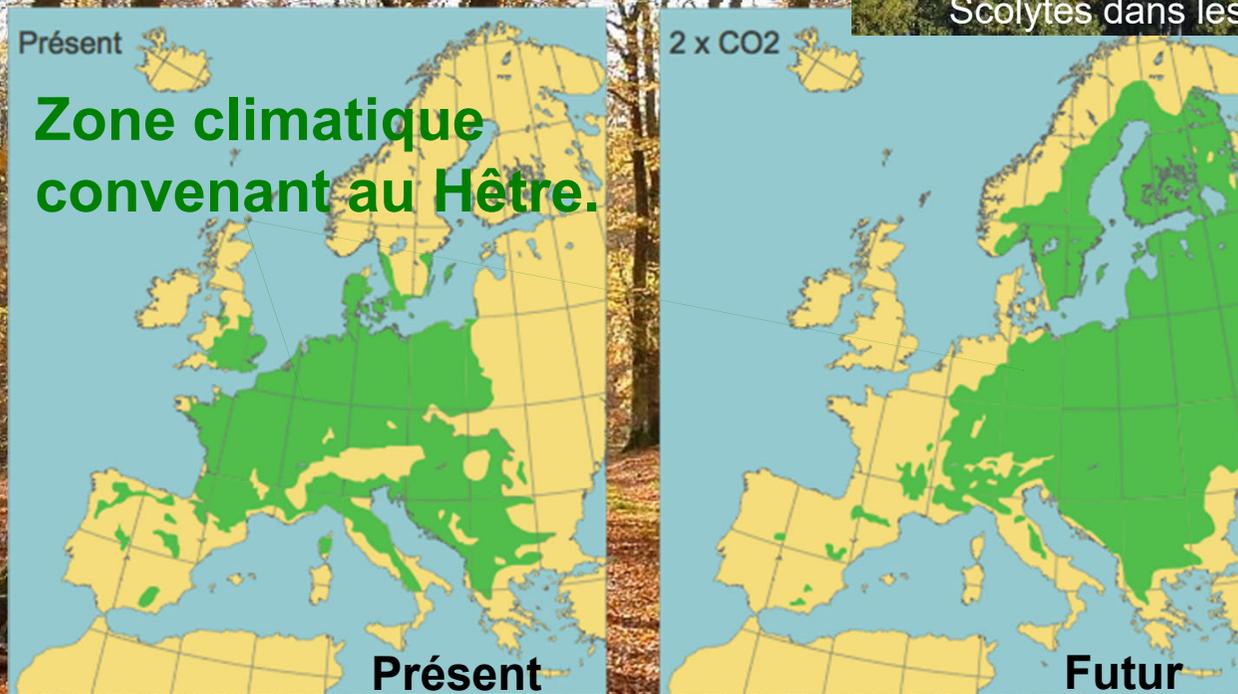
Disparition des tourbières dans les Hautes-Fagnes ?

Moins de précipitations en été et plus d'évaporation



assèchement des tourbières
mort de la Sphaigne
boisement de la fagne

5. Impacts en Belgique



Disparition des hêtres en Belgique ?

5. Impacts en Belgique

Aura-t'on besoin de bassines ?

Oui pour une agriculture (sans adaptation) en retenant l'eau des pluies en hiver (mais pas en allant pomper l'eau des nappes).

Le **bilan hydrique sera négatif** par rapport à aujourd'hui, en particulier en été!

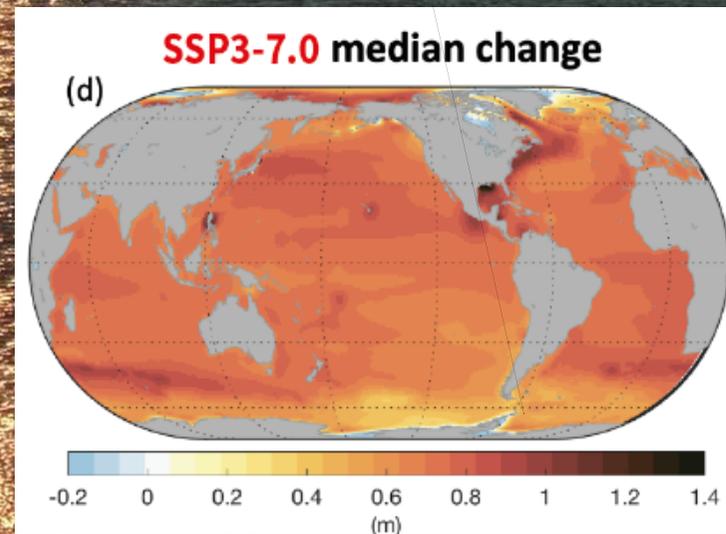


5. Impacts en Belgique



La Belgique est surtout sensible à la fonte de l'Antarctique (qui pourrait se déstabiliser en fondant depuis la base)

Hausse du niveau des mers en 2100



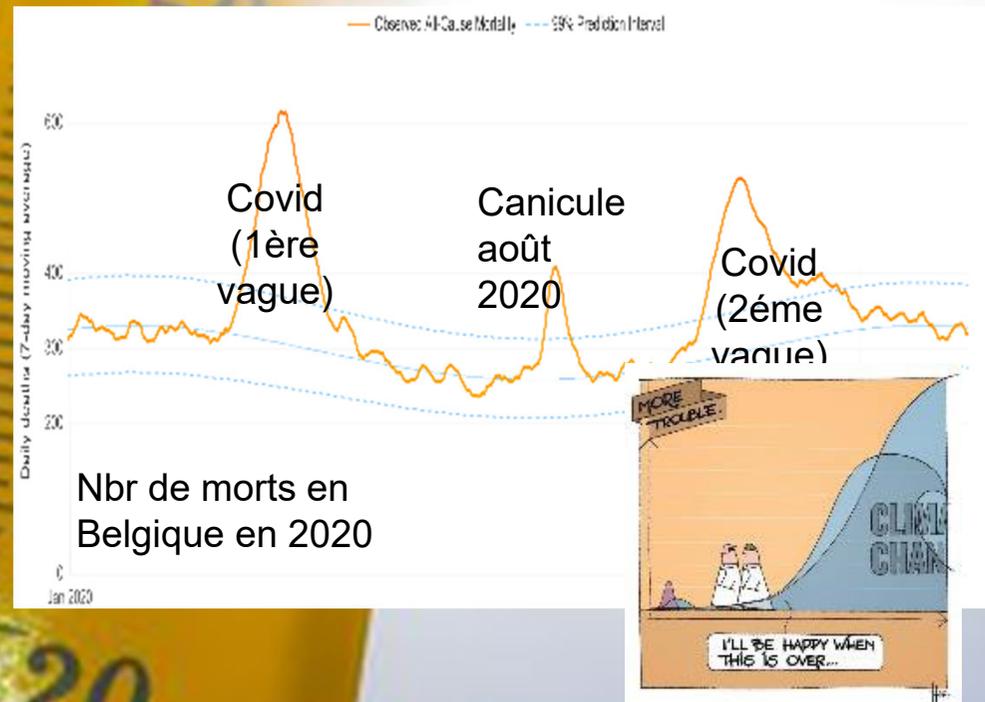
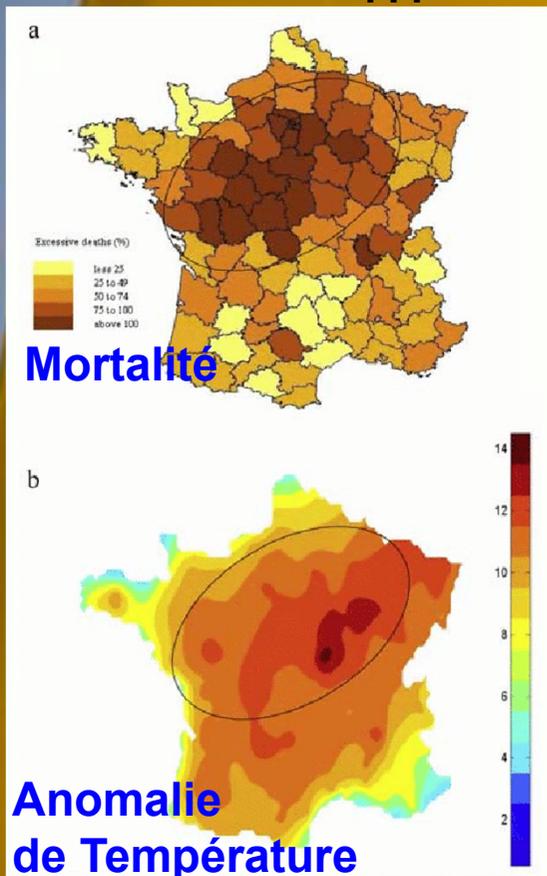
5. Impacts en Belgique

Santé

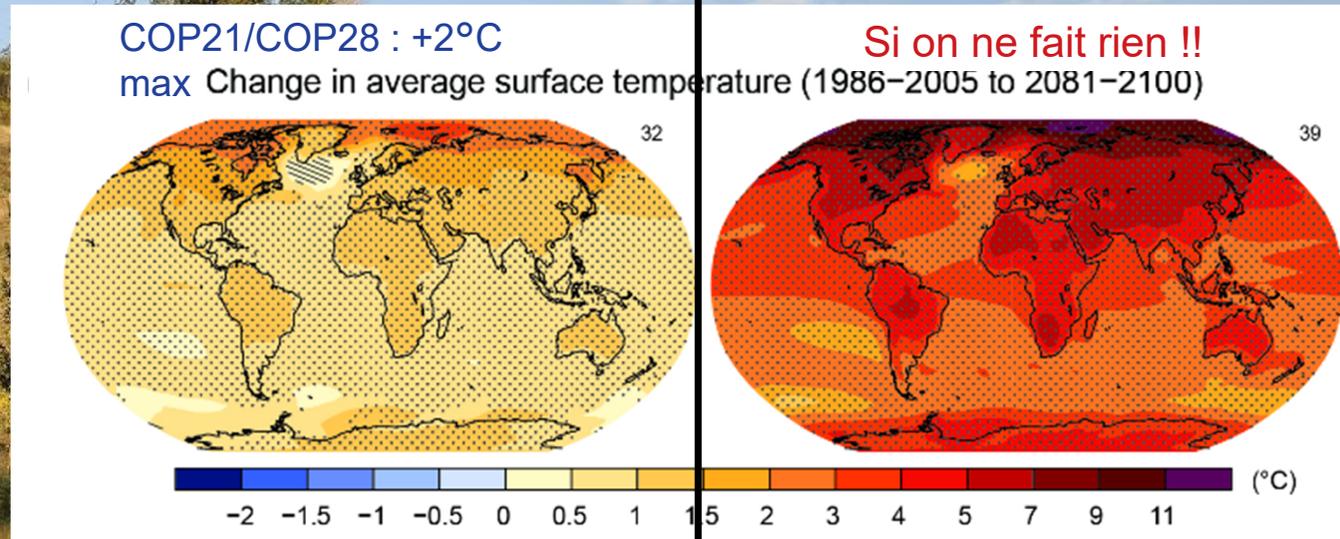
- Dépend de la vulnérabilité, capacité d'adaptation mais
- vagues de chaleur
- arrivée des maladies tropicales en Europe

Exemple: Canicule 2003 en France

Canicule 2020 en Belgique



6. Que faire ?



**A nous de choisir si on fait une
pause climatique ou pas ?**

Inaction pour cause de...

...non-culpabilité : C'est pas moi, **c'est l'autre !**

...culpabilité : mais **tâche trop grande** pour moi tout seul

6. Que faire ?

Impact = Population x Abondance x Technologie



- Réduire sa consommation d'énergies fossiles
- Diminuer sa dépendance aux énergies fossiles
- Optimiser les techniques actuelles



© Sébastien Doutreloup

6. Que faire ?

Impact = Population x **Abondance** x Technologie

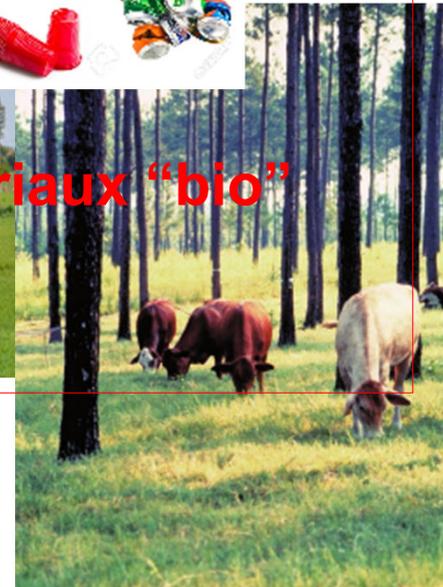
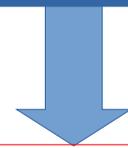


- Réduire la consommation matérialiste

- Recycler davantage

- Inventer des nouveaux matériaux "bio"

- Agir autrement



© Sébastien Doutreloup

6. Que faire ?

Impact = **Population** x Abondance x Technologie



- Empreinte écologique des habitants

- Mieux éduquer

- Démarche holistique



© Sébastien Doutreloup

6. Que faire ?



« Un jour, dit la légende,
il y eut un immense incendie de forêt.
Tous les animaux terrifiés, atterrés,
observaient impuissants le désastre.
Seul le petit colibri s'activait,
allant chercher
quelques gouttes avec son bec
pour les jeter sur le feu.

Après un moment, le tatou,
agacé par cette agitation dérisoire, lui dit :
« Colibri ! Tu n'es pas fou ?
Ce n'est pas avec ces gouttes d'eau
que tu vas éteindre le feu ! »

Et le colibri lui répondit :
« Je le sais, mais je fais ma part. »

Légende amérindienne

**A nous de jouer et de
montrer l'exemple...**