

Le projet AP3C :

Une question de méthodes ...

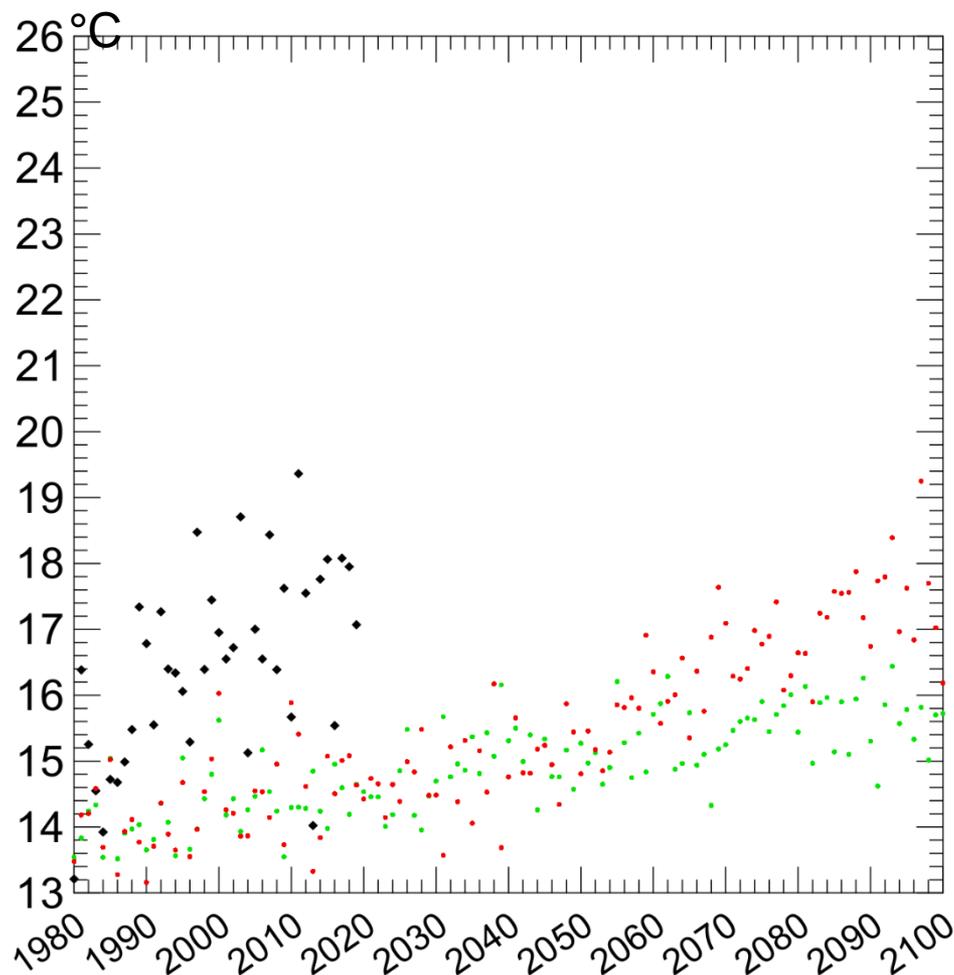
... et de résultats

Vincent CAILLIEZ (SIDAM)

Colloque AP3C, Hôtel de Région, Clermont-Ferrand, 12/09/2024

➤ Méthodologie temporelle

Projections climatiques physiques, limitations



Station de Clermont-Ferrand
Moy. des températures max.
quotidiennes du printemps (MAM)

Projections dites « corrigées »
du site DRIAS

- Les observations sont représentées en losanges noirs.
- Les points rouges représentent la moyenne d'un panel de 10 projections RCP8.5
- Les points verts représentent la moyenne d'un panel de 10 projections RCP4.5

Les 20 projections ont été récupérées sur le site « DRIAS-
Les futurs du climat », dans les rubriques « CNRM, IPSL
et EuroCordex ». Le point de grille choisi est le plus
proche de la station de mesure.

Les observations sont issues du site « Publithèque ».
Elles ont subi un traitement d'homogénéisation.

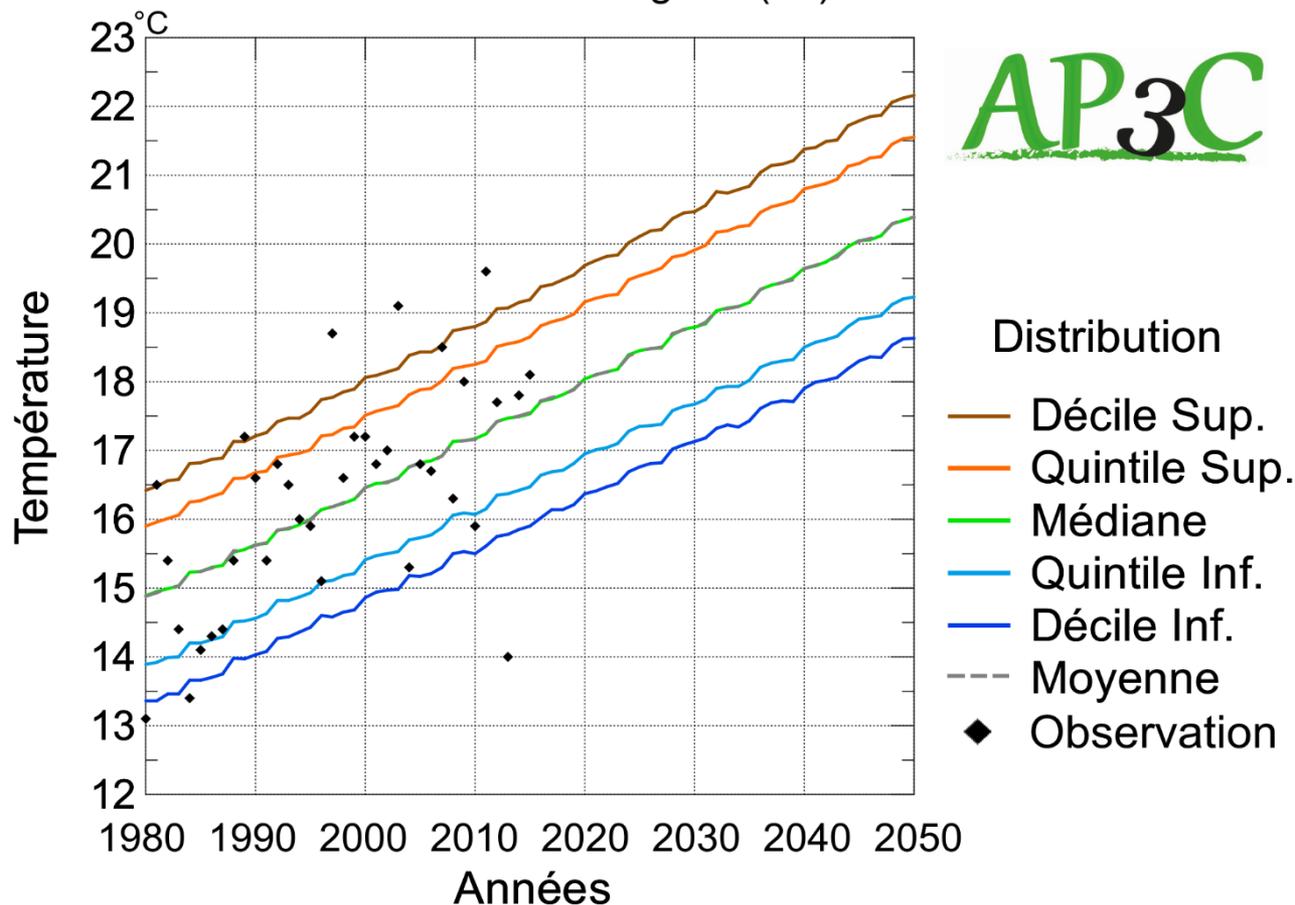
Source projet AP3C, 08/2020

**Présentation aux Journées Scientifiques
Climat et Impacts – 11/2020 – Paris-Saclay**

Projections AP3C, cohérence des températures

Moyenne des maxi du printemps (MAM)

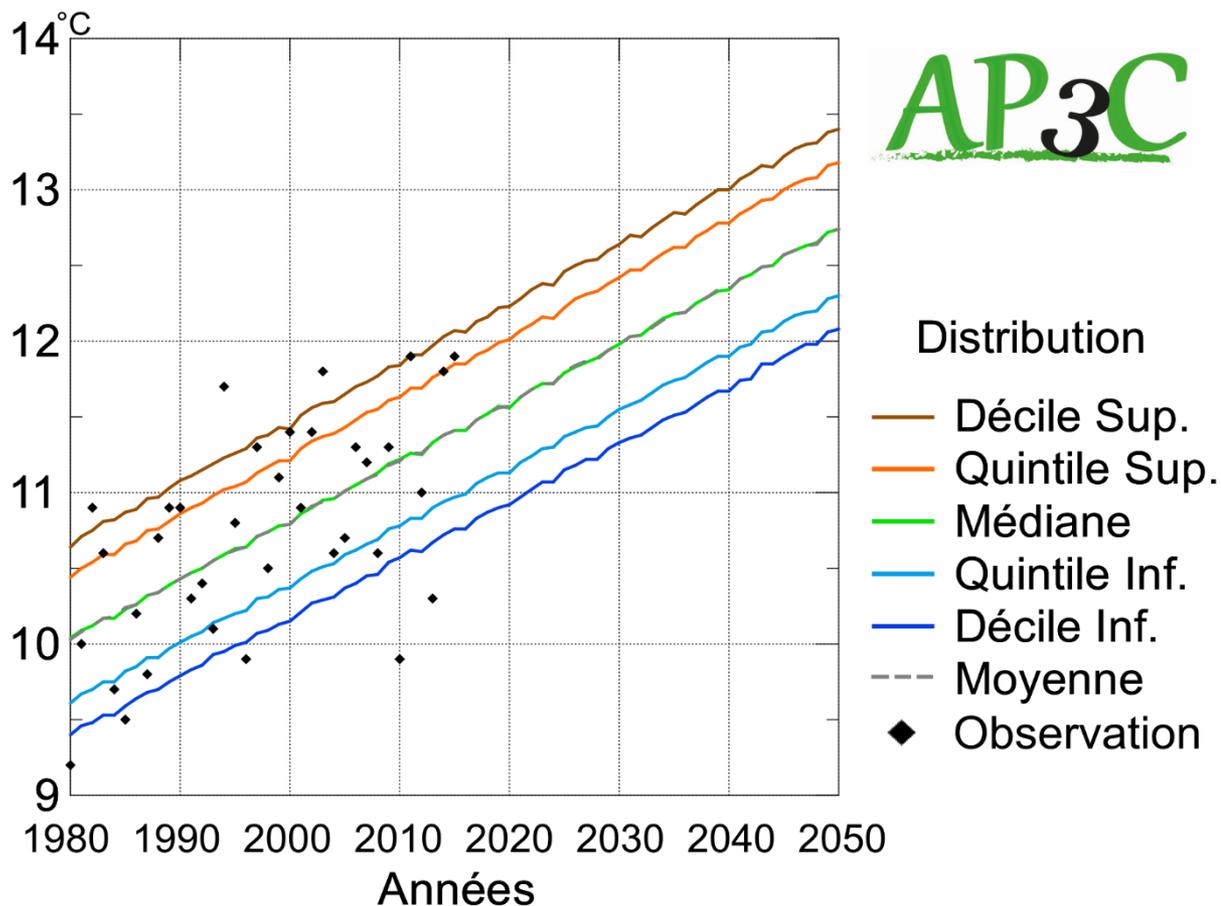
Station de Boen sur Lignon (42)



Projections AP3C, cohérence des températures

Température moyenne annuelle

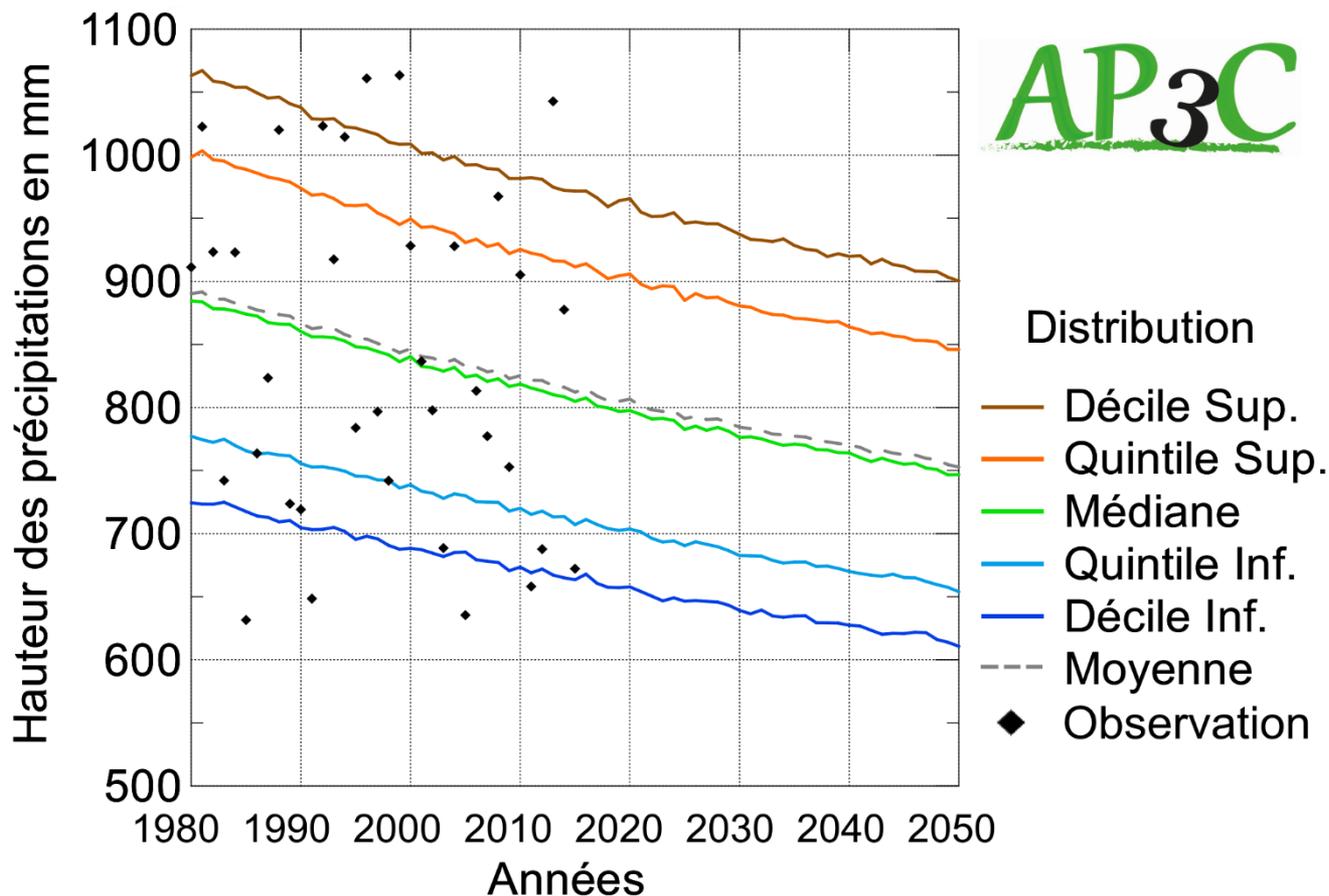
Station de Lamure sur Azergues (69)



Projections AP3C, cohérence des précipitations

Cumul annuel des précipitations

Station de Le Montat (46)



AP3C et la TRACC (Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique)

➤ Des conditions techniques requises (respectées par AP3C)

- +4°C, en moyenne hexagonale, en température moyenne annuelle, par rapport à la période 1850-1900
 - Ceci correspond (fortuitement?) à la poursuite de la tendance réellement engagée depuis 1980
- La prise en compte d'un scénario d'émission de GES « entre moyen et fort »
- L'utilisation d'une moyenne multi-modèles

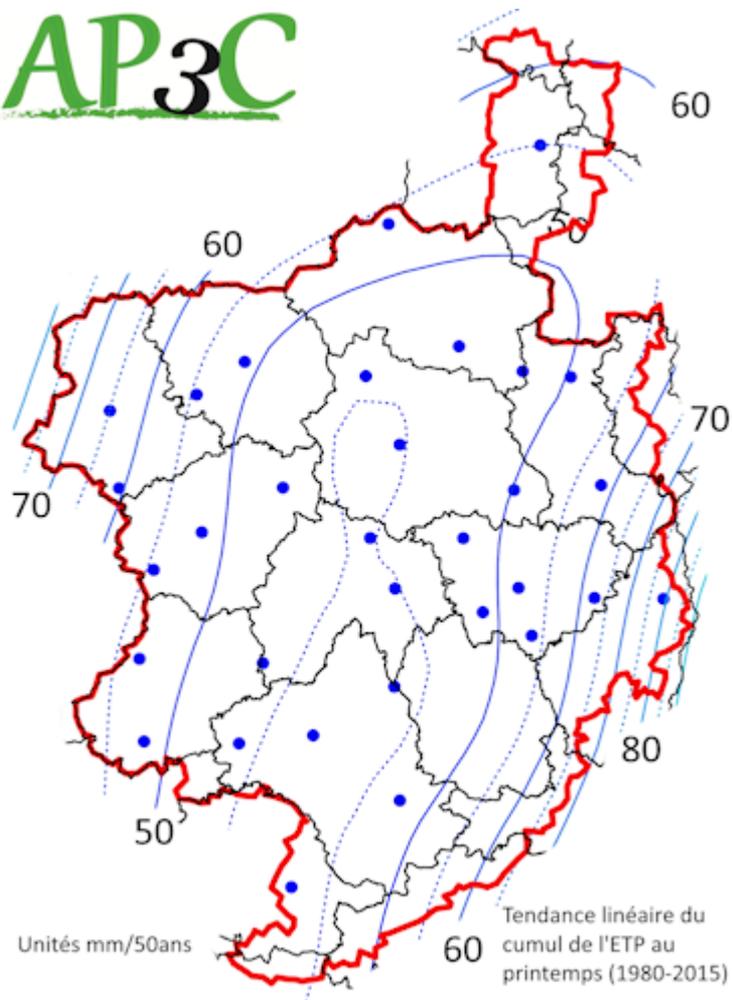
➤ Ce que n'impose pas la TRACC (mais que respecte AP3C)

- La compatibilité avec les trajectoires réellement engagées à une échelle « sous-nationale » (territoriale)
- La compatibilité avec les trajectoires réellement engagées à un pas de temps « sous-annuel » (saisonnier)

➤ Méthodologie spatiale

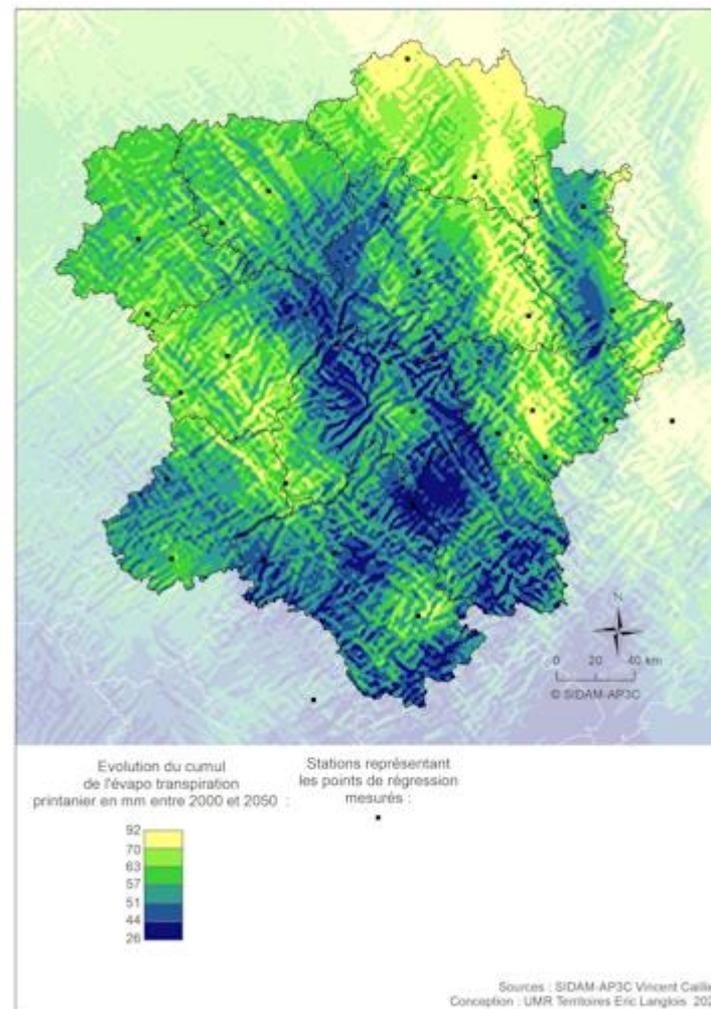
Evapo-transpiration potentielle printemps (MAM)

AP3C

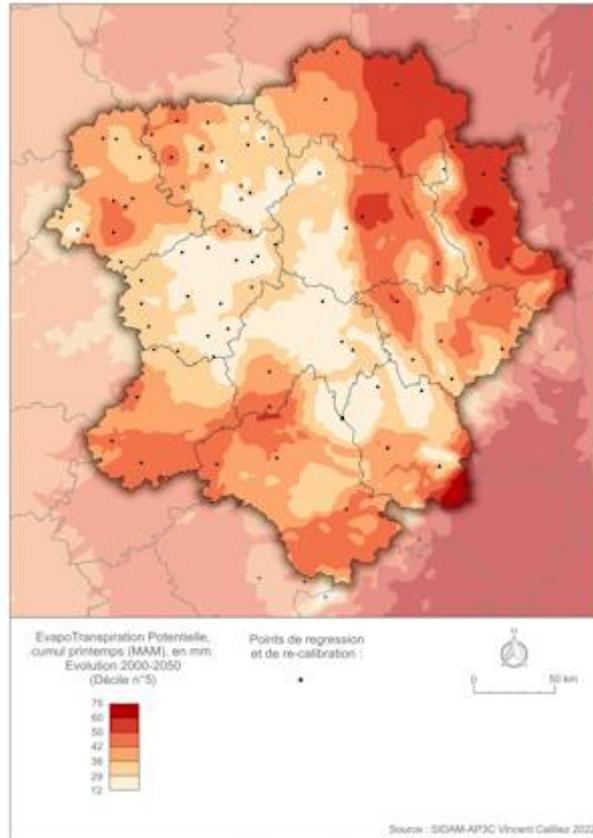


Carte version 0 (2018)

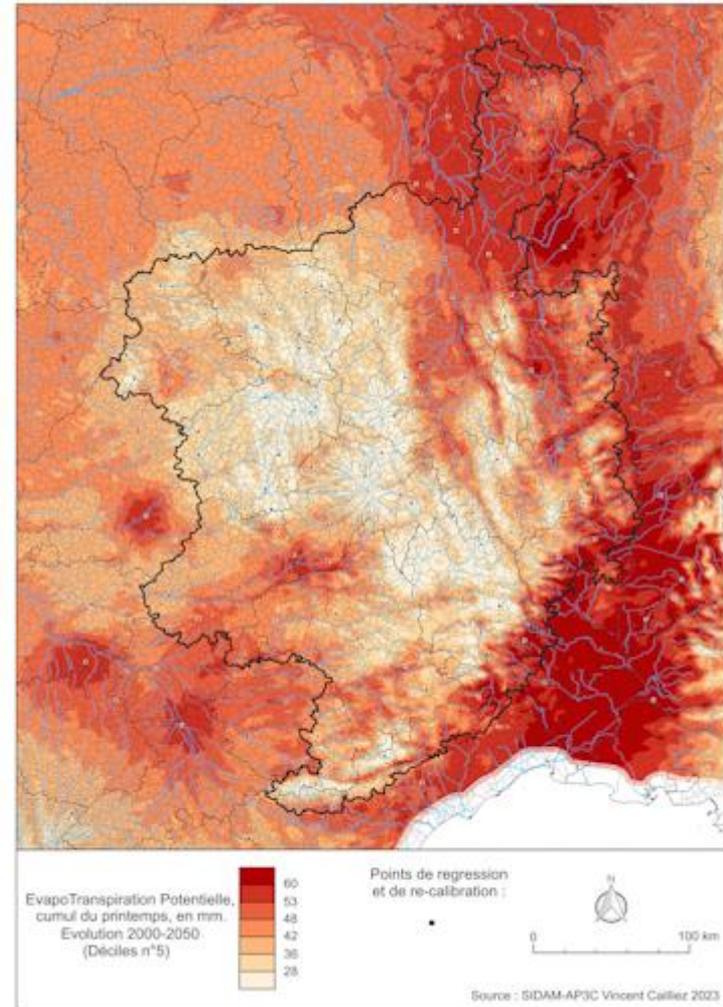
Carte version 1 (2020)



Evapo-transpiration potentielle printemps (MAM)

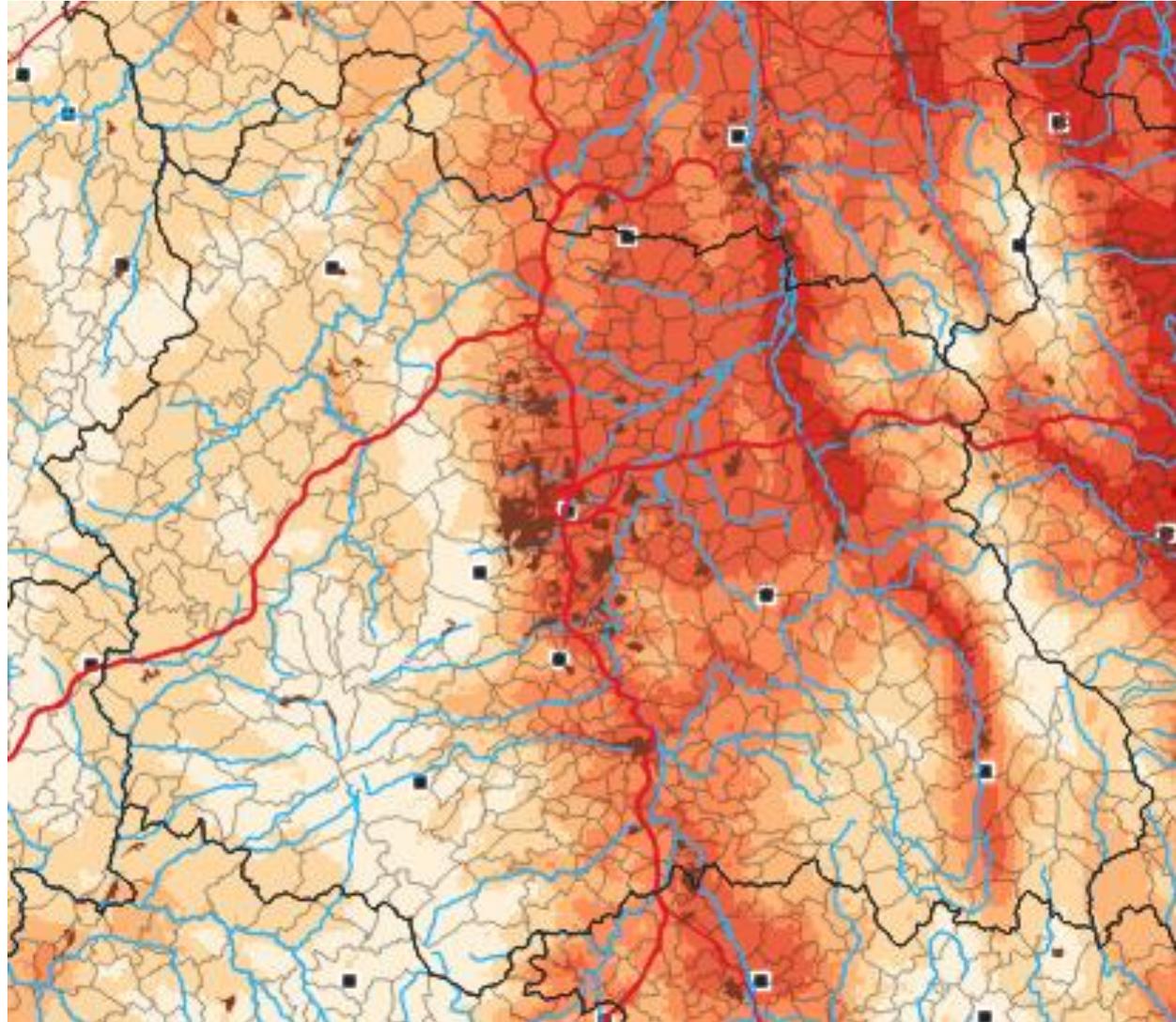
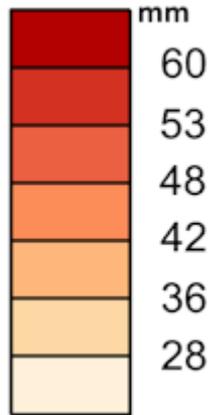


Carte version 2 (2022)



Carte version 3 (2023)

Evapo-transpiration potentielle printemps (MAM)



Evolution
2000-2050

Grille de qualification

Ecart-type de spatilisation VS écart inter-couleur	<= 0,5 couleur	~ 1 couleur	>= 1,5 couleurs
	Bon	Moyen	Médiocre
Moiré, bruit apparent	Qualité 1	Qualité 2	Qualité 3
Indétectable, non-significatif	Qualité 2	Qualité 3	Qualité 4
Modéré	Qualité 3	Qualité 4	Qualité 4
Fort	Qualité 3	Qualité 4	Qualité 4

Source site web AP3C: <https://www.sidam-massifcentral.fr/ap3c-les-cartes-climatiques-et-agro-climatiques/>

Evolution des qualités des cartes climatiques

Qualité 1 : Usage intégral sans limitation de résolution, en couche individuelle et en composition de couches.

Qualité 2 : L'incertitude de spatialisation ou le bruit apparent sont détectables. Un usage à résolution dégradée par agrégation de pixels est suggéré.

Qualité 3 : L'incertitude de spatialisation et/ou le bruit apparent sont sensibles ; ne pas utiliser directement les valeurs obtenues au pixel. L'agrégation des pixels pour une résolution moins fine est impérative en application opérationnelle.

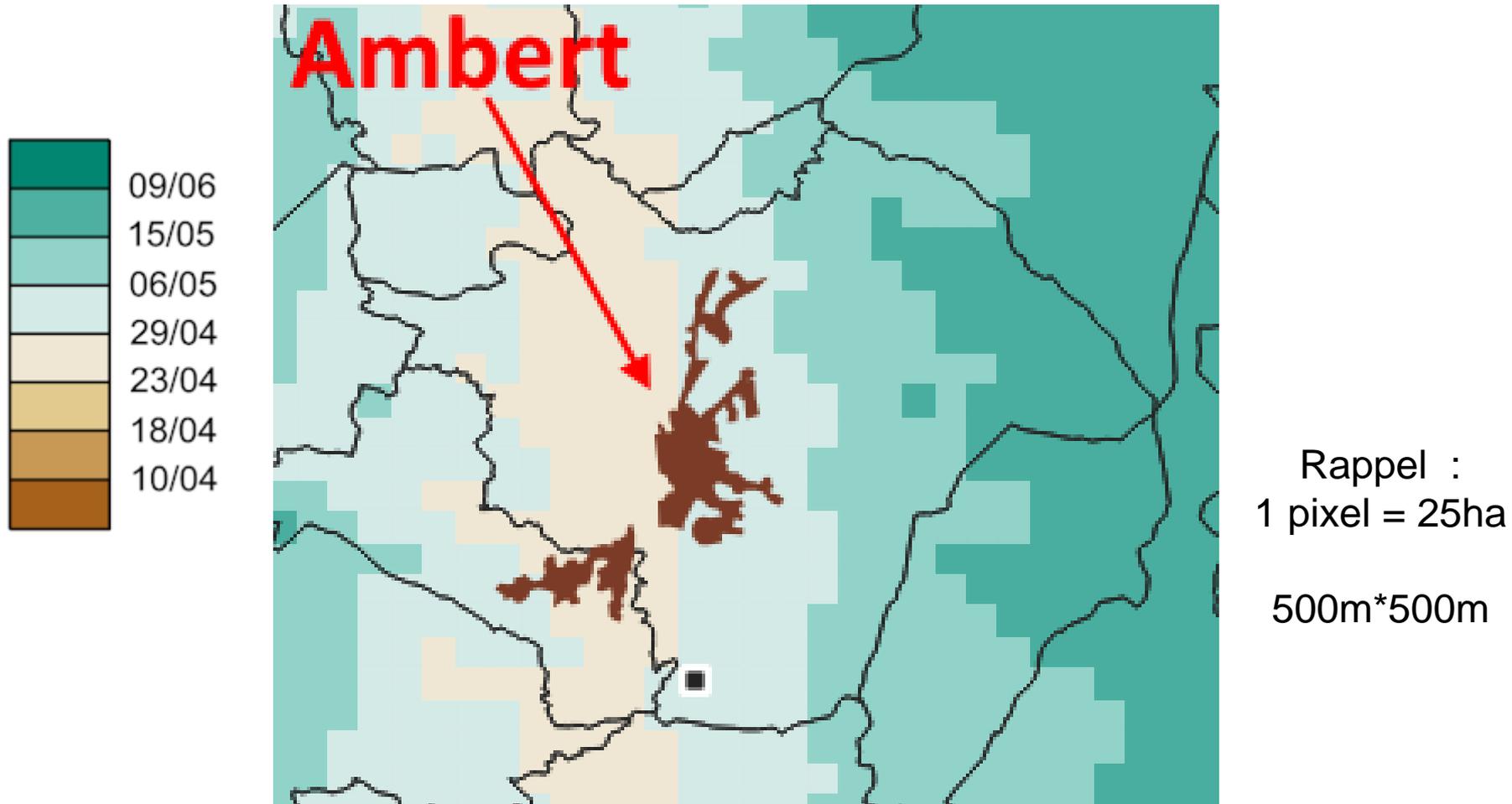
Qualité 4 : La localisation et la précision des informations est très limitée. Pas d'usage direct en dehors d'une prise de connaissance qualitative à grande échelle.

Source site web AP3C: <https://www.sidam-massifcentral.fr/ap3c-les-cartes-climatiques-et-agro-climatiques/>

	Qualité 1	Qualité 4
Version 2022	13%	7%
Version actuelle	49%	5%

Utilisabilité en diagnostic d'exploitation (Qualité 1)

Date de « fauche précoce », 750°CJ, Climat-type 2050



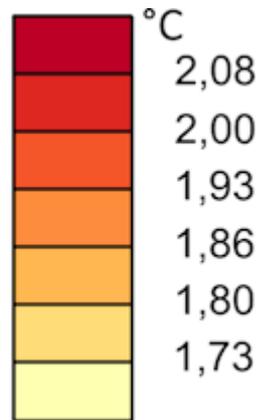
➤ Projections climatiques AP3C

Températures

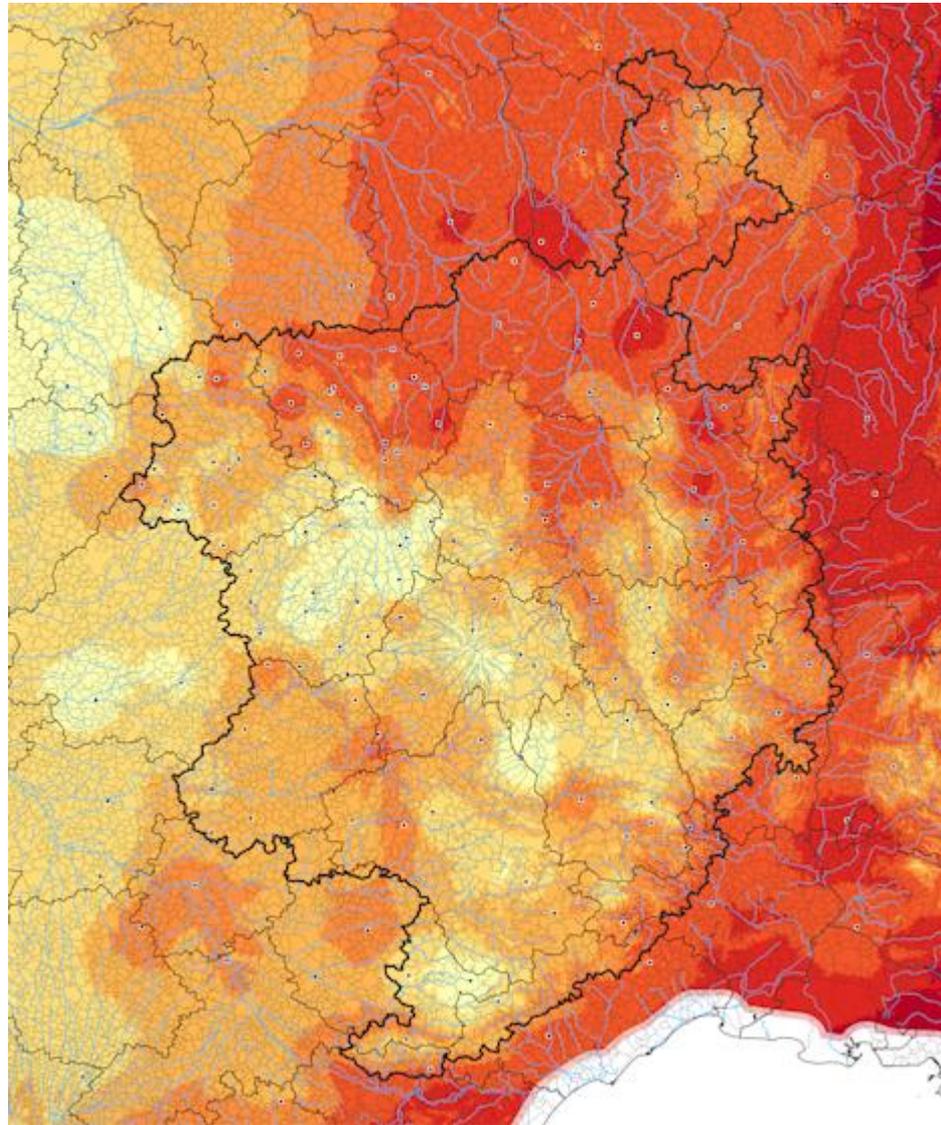
Précipitations

Bilan Hydrique Potentiel (Pluie-ETP)

Température moyenne annuelle



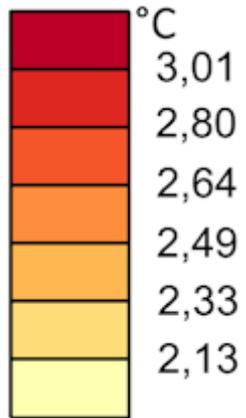
Evolution
2000-2050



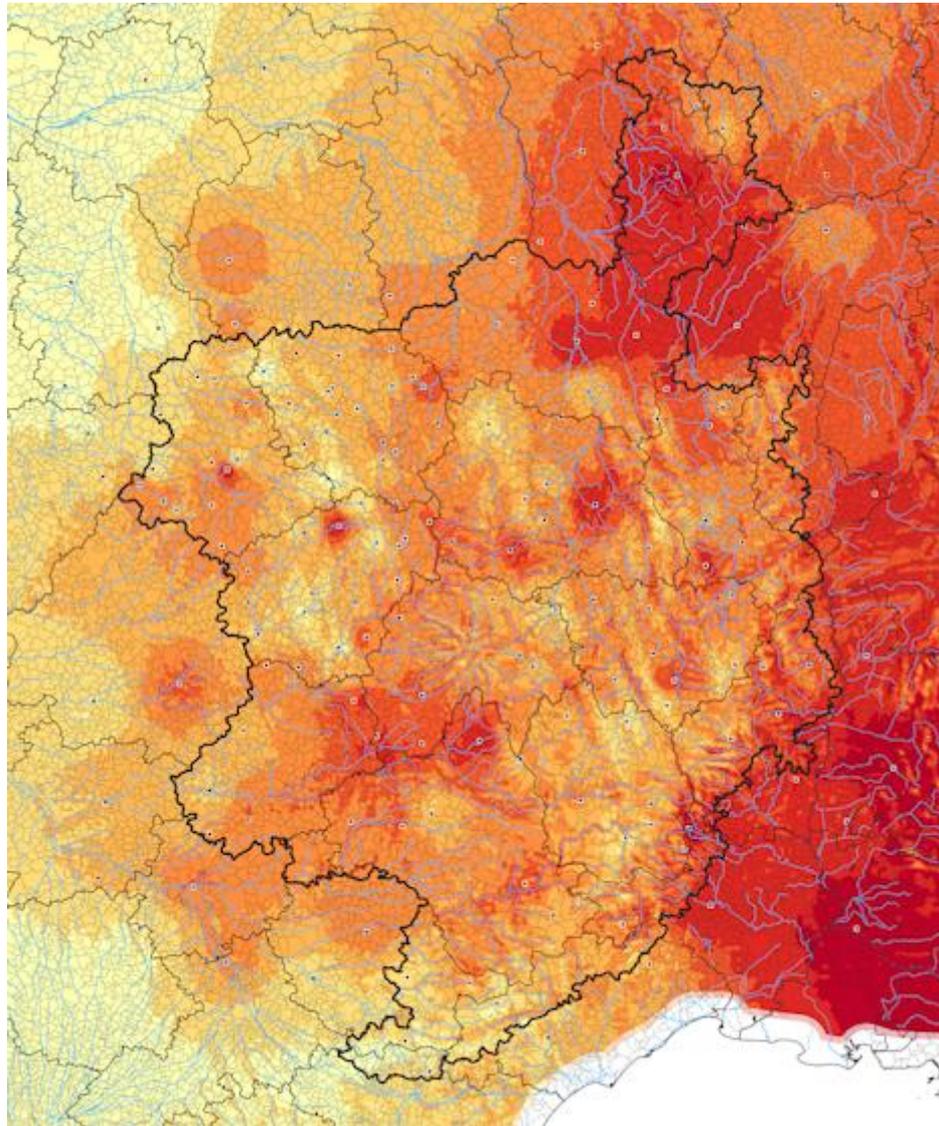
Grand domaine
(version 2023)

Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Température moyenne printemps (MAM)

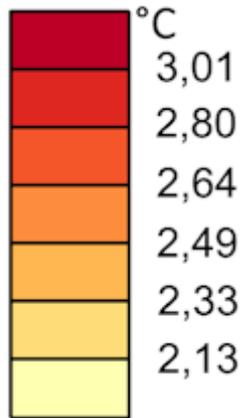


Evolution
2000-2050

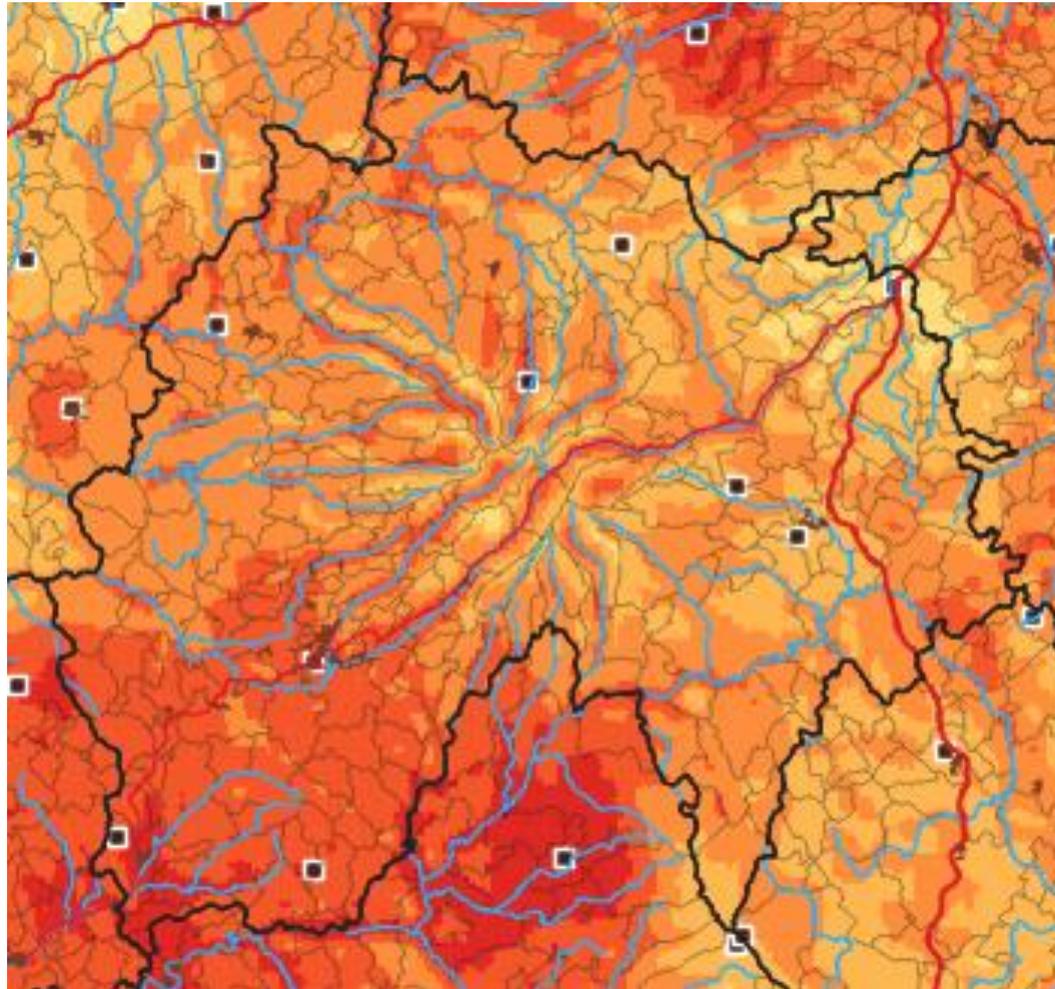


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

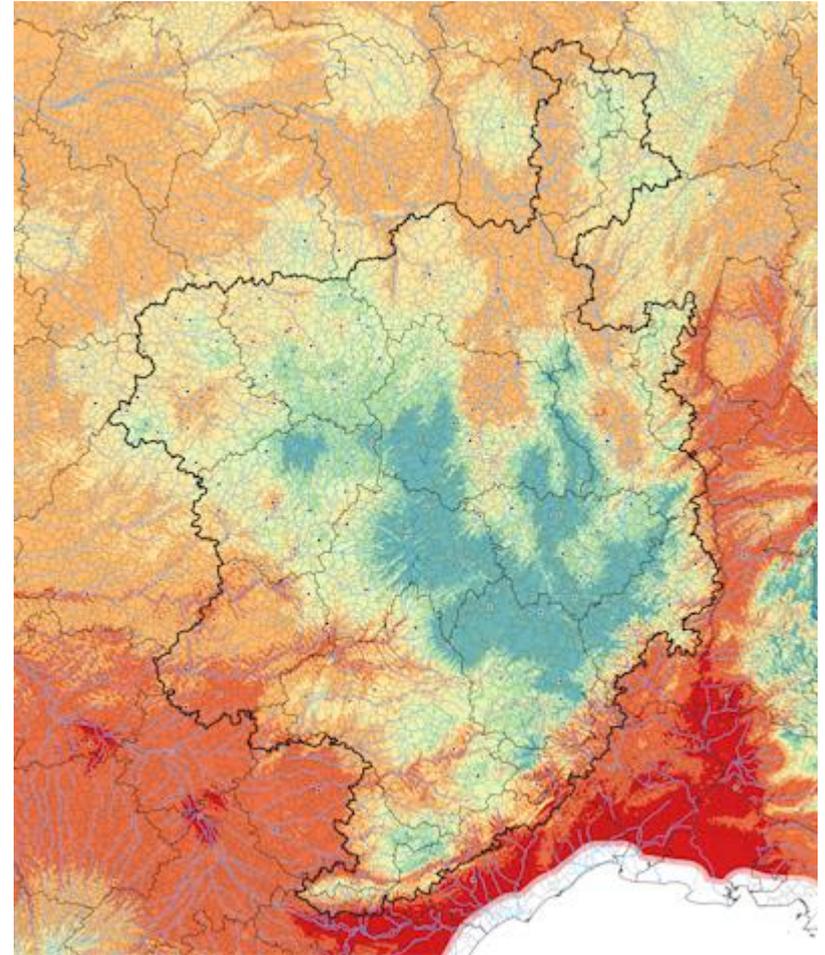
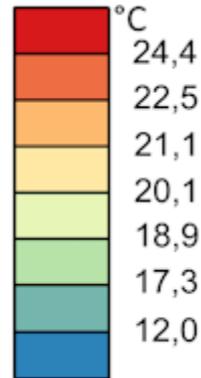
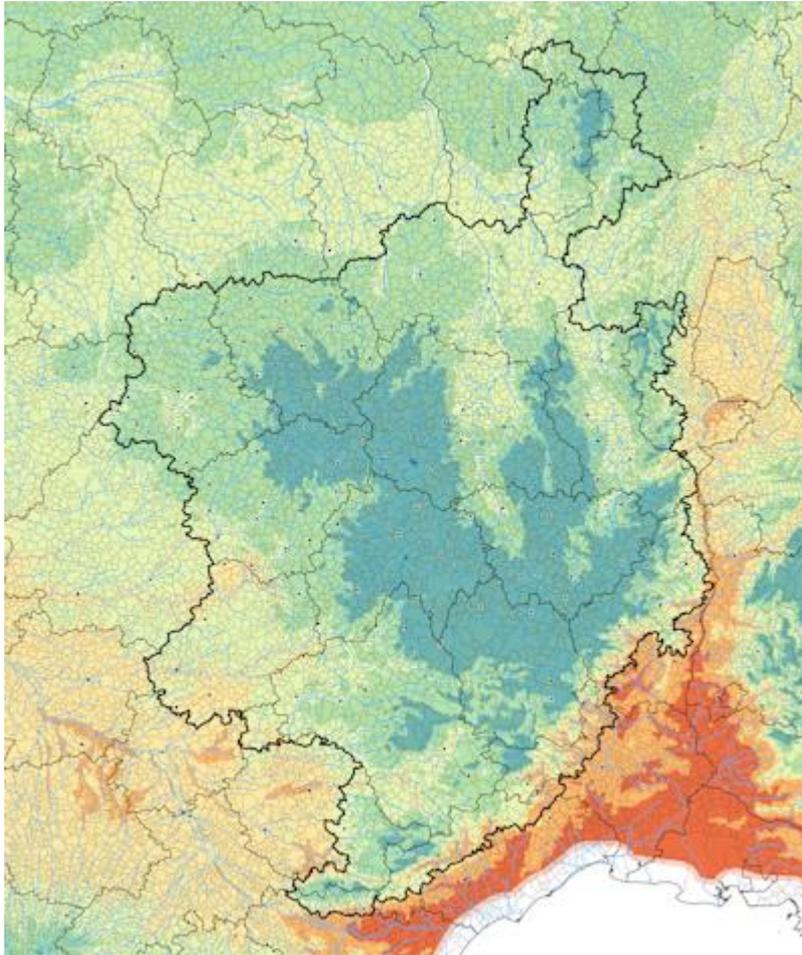
Température moyenne printemps



Evolution
2000-2050



Température moyenne été (JJA)

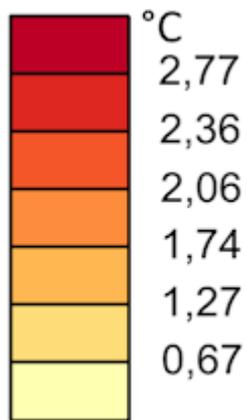


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

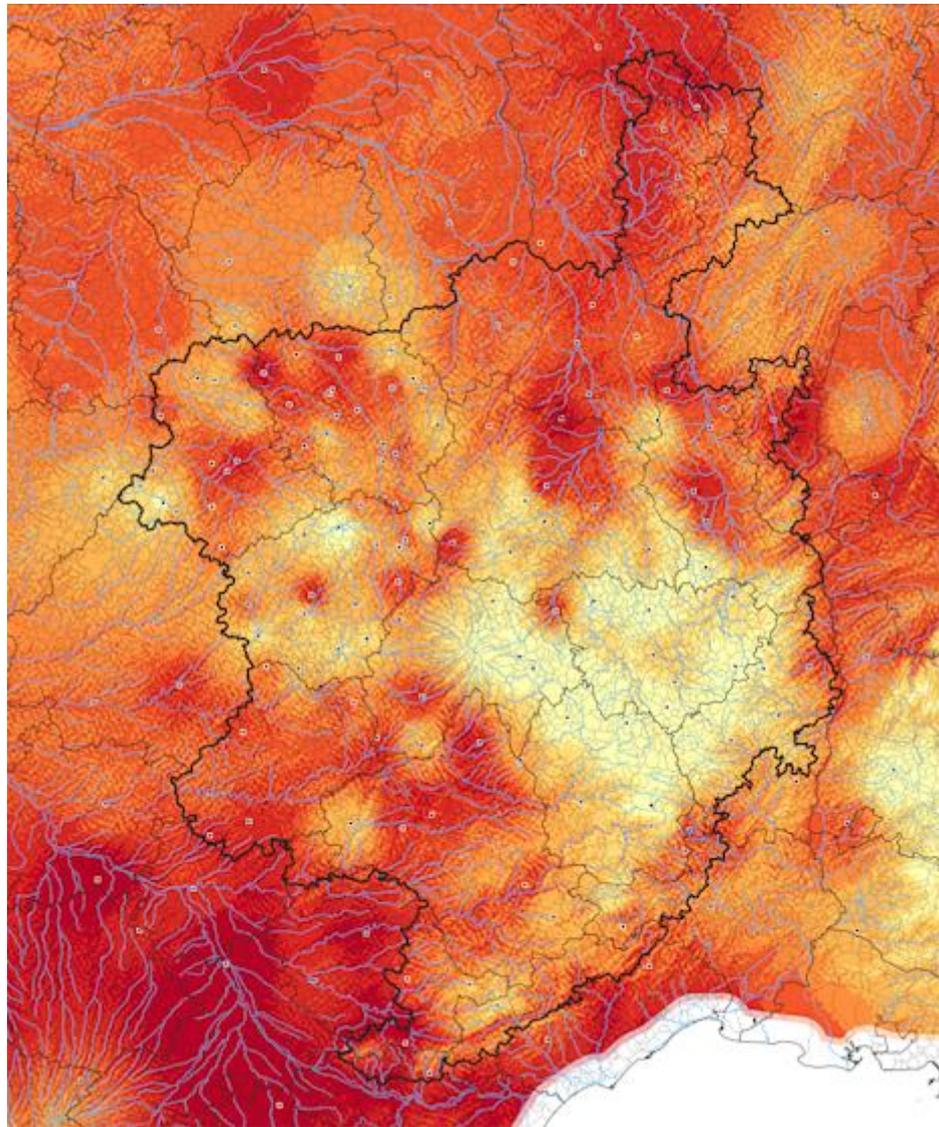
Situation 2000

Situation 2050

Température moyenne été

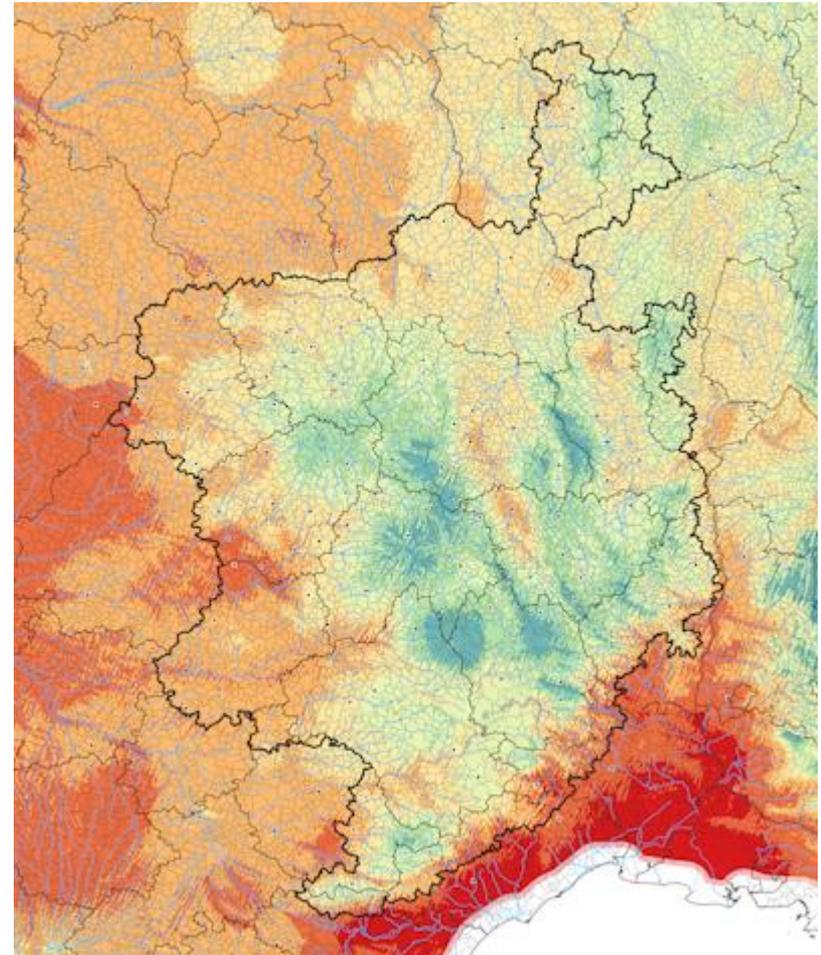
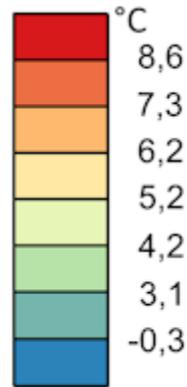
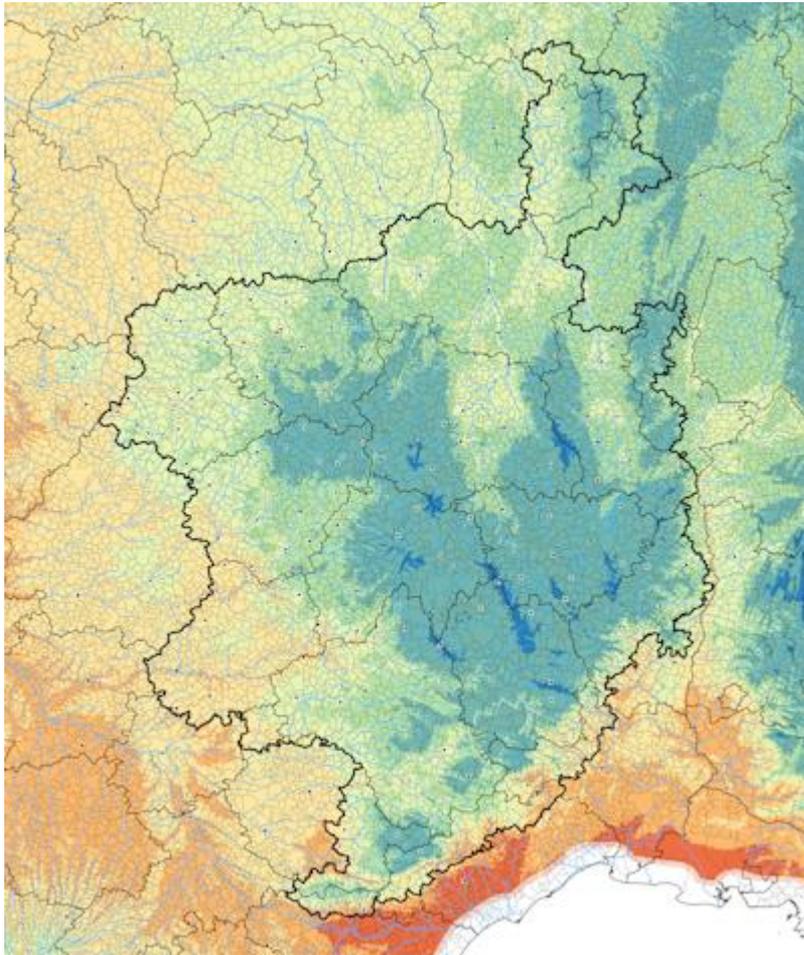


Evolution
2000-2050



Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Température moyenne hiver (DJF)

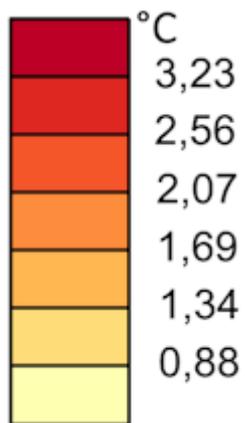


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

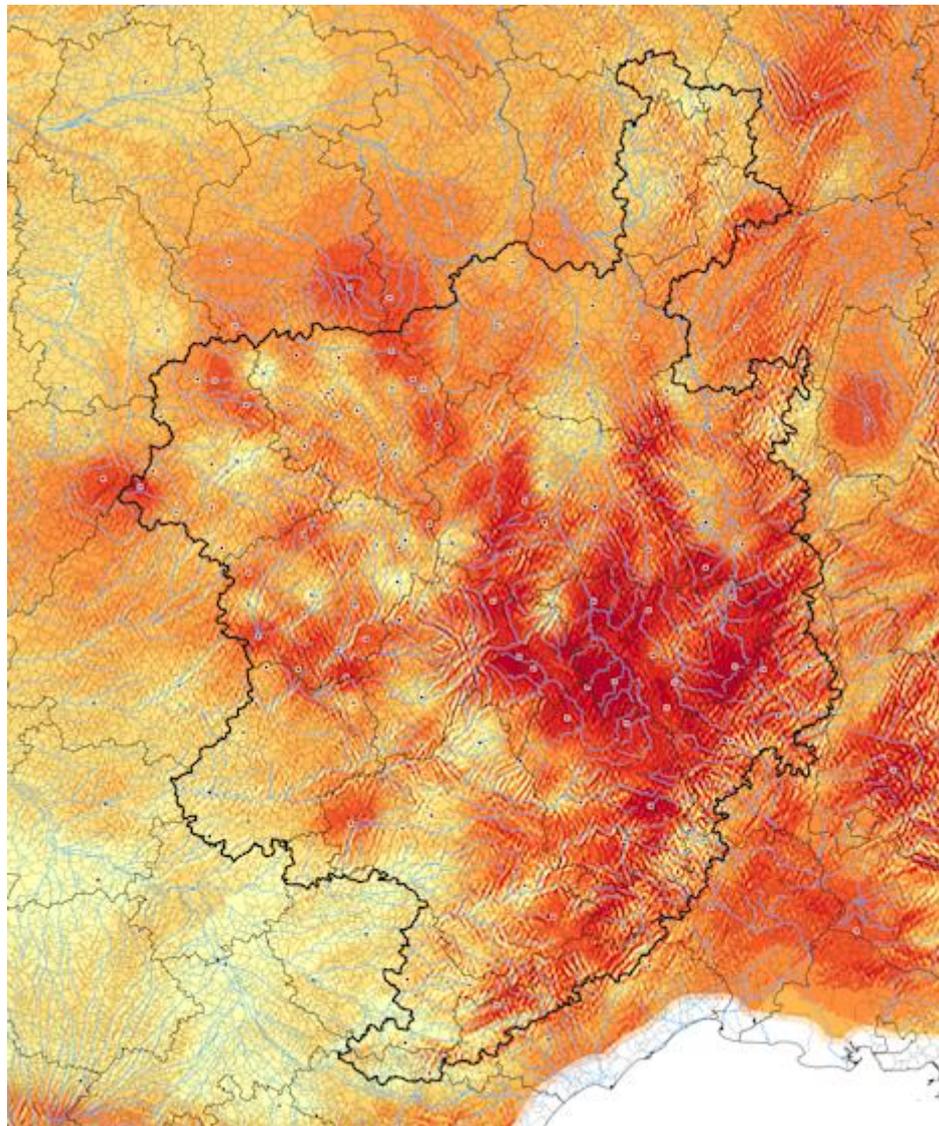
Situation 2000

Situation 2050

Température moyenne hiver

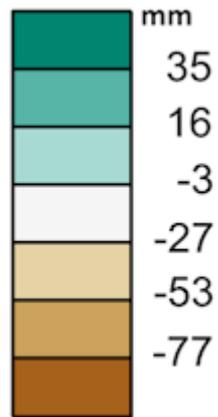


Evolution
2000-2050

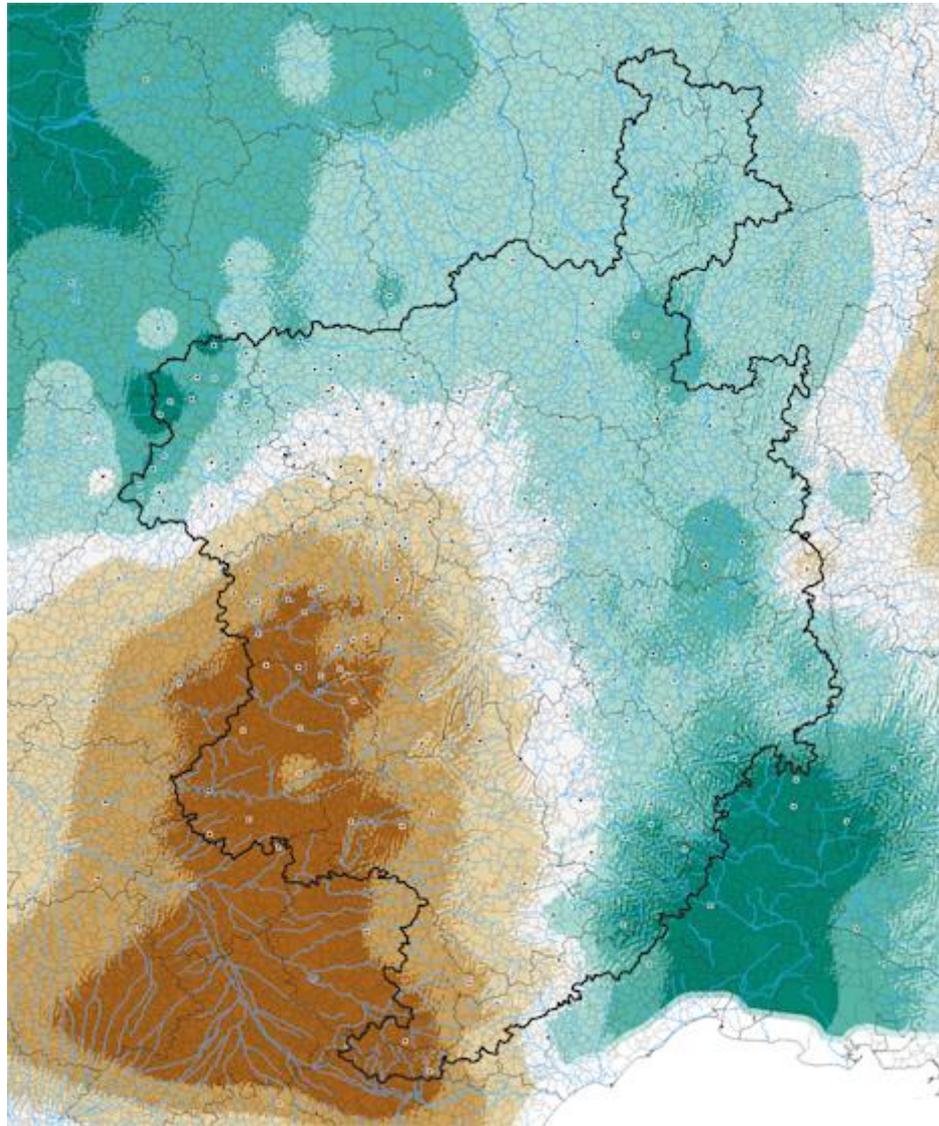


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Précipitations cumul annuel

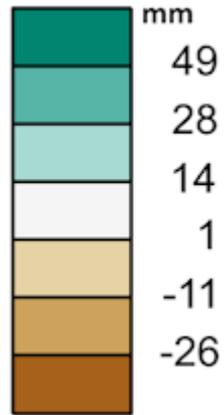


Evolution
2000-2050

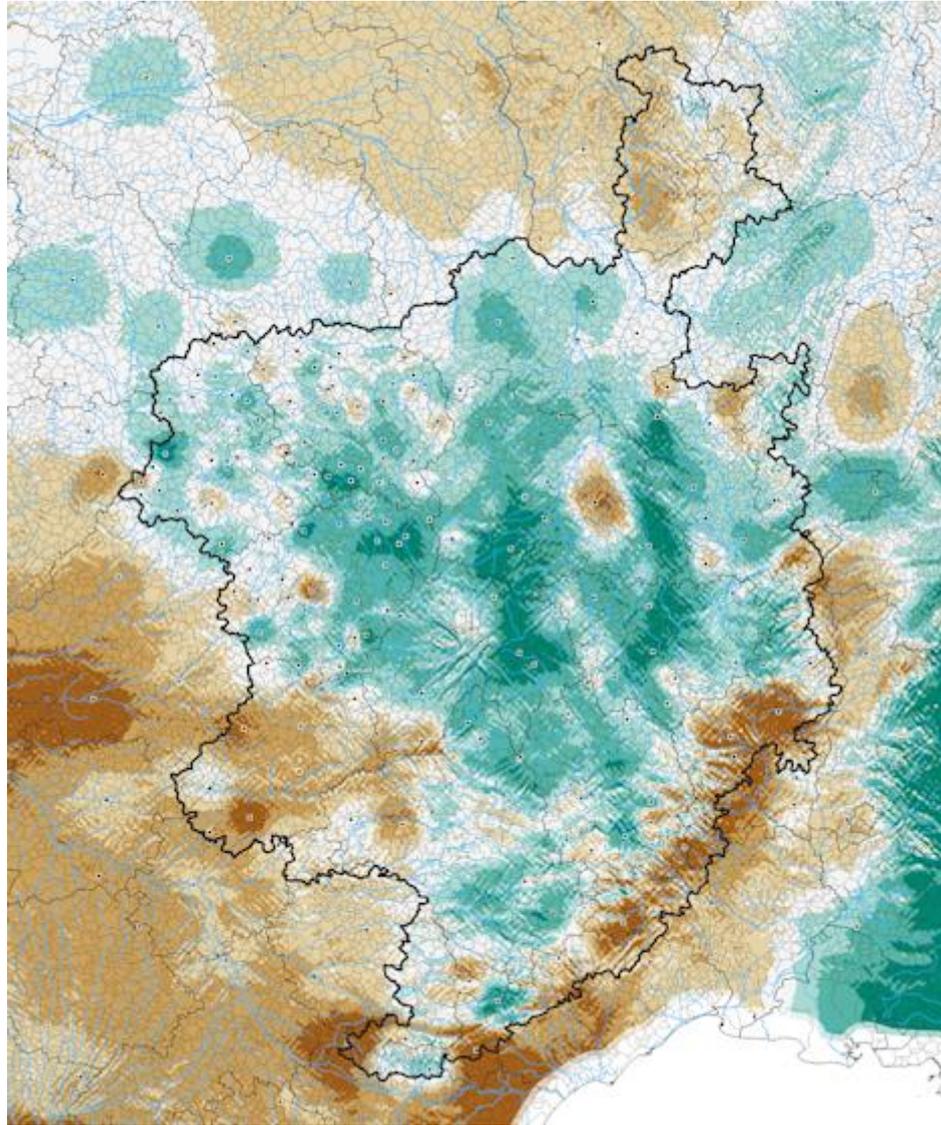


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Précipitations cumul été

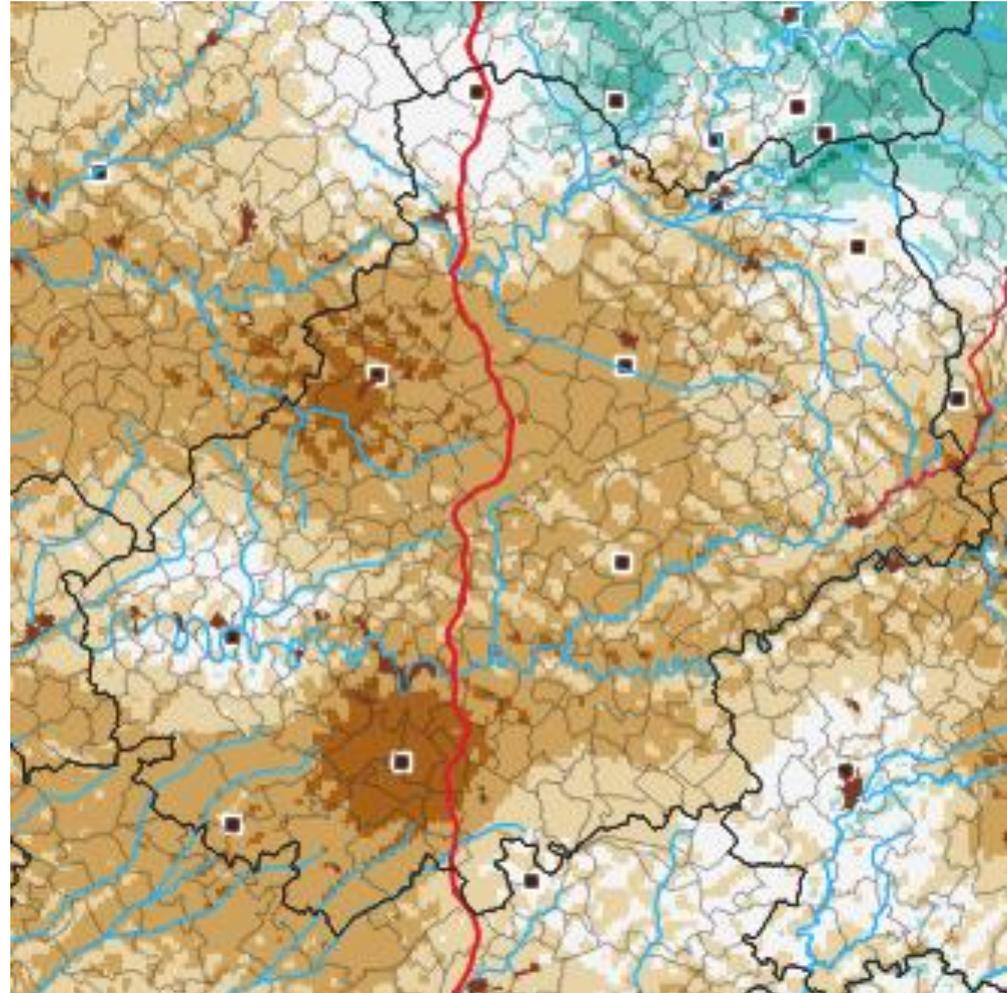
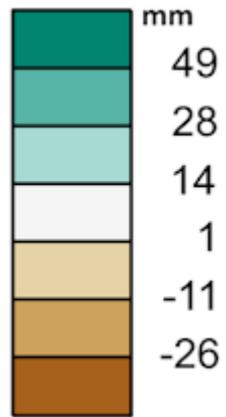


Evolution
2000-2050



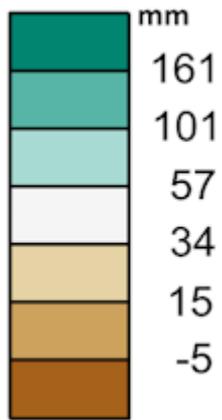
Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Précipitations cumul été

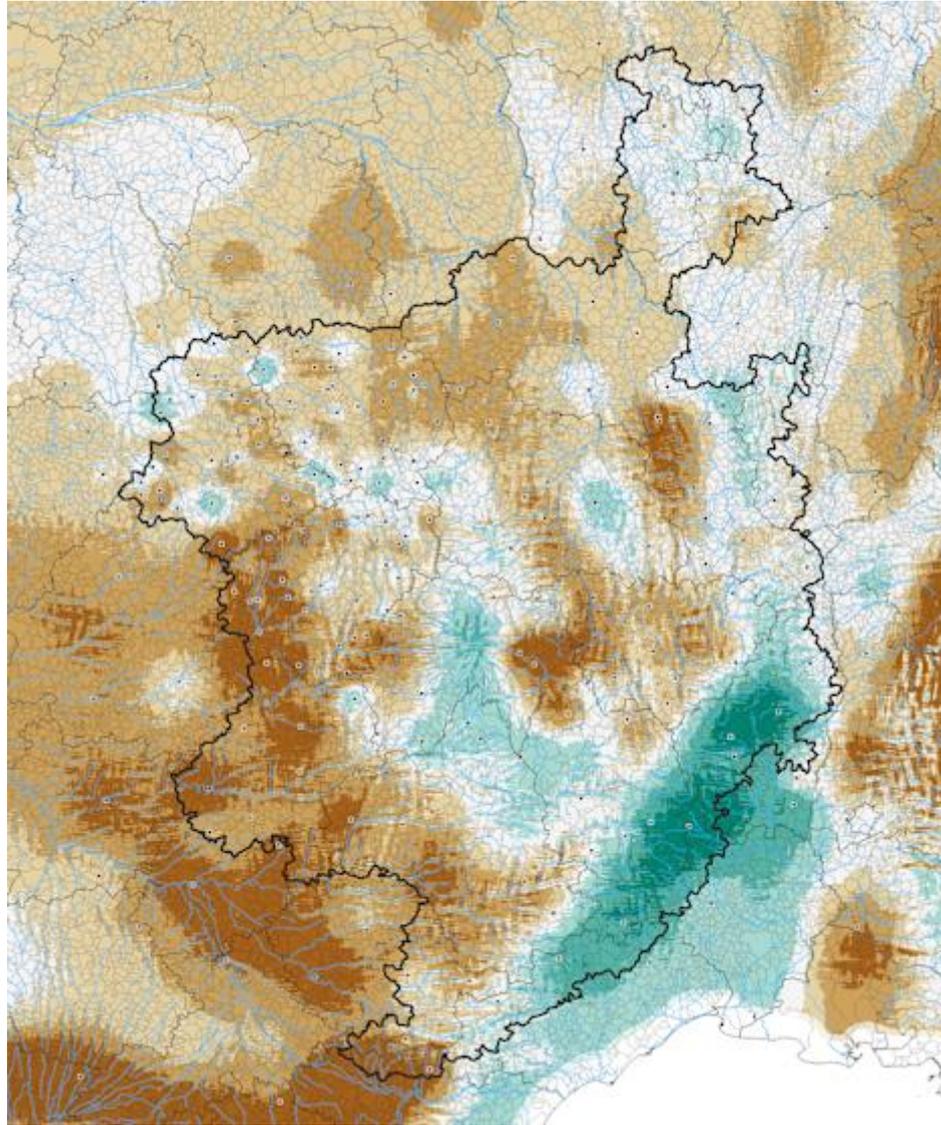


Evolution
2000-2050

Précipitations cumul automne (SON)

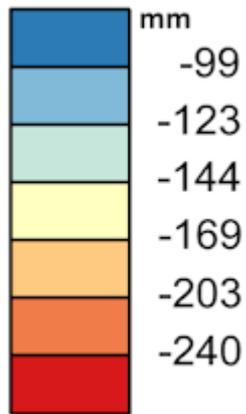


Evolution
2000-2050

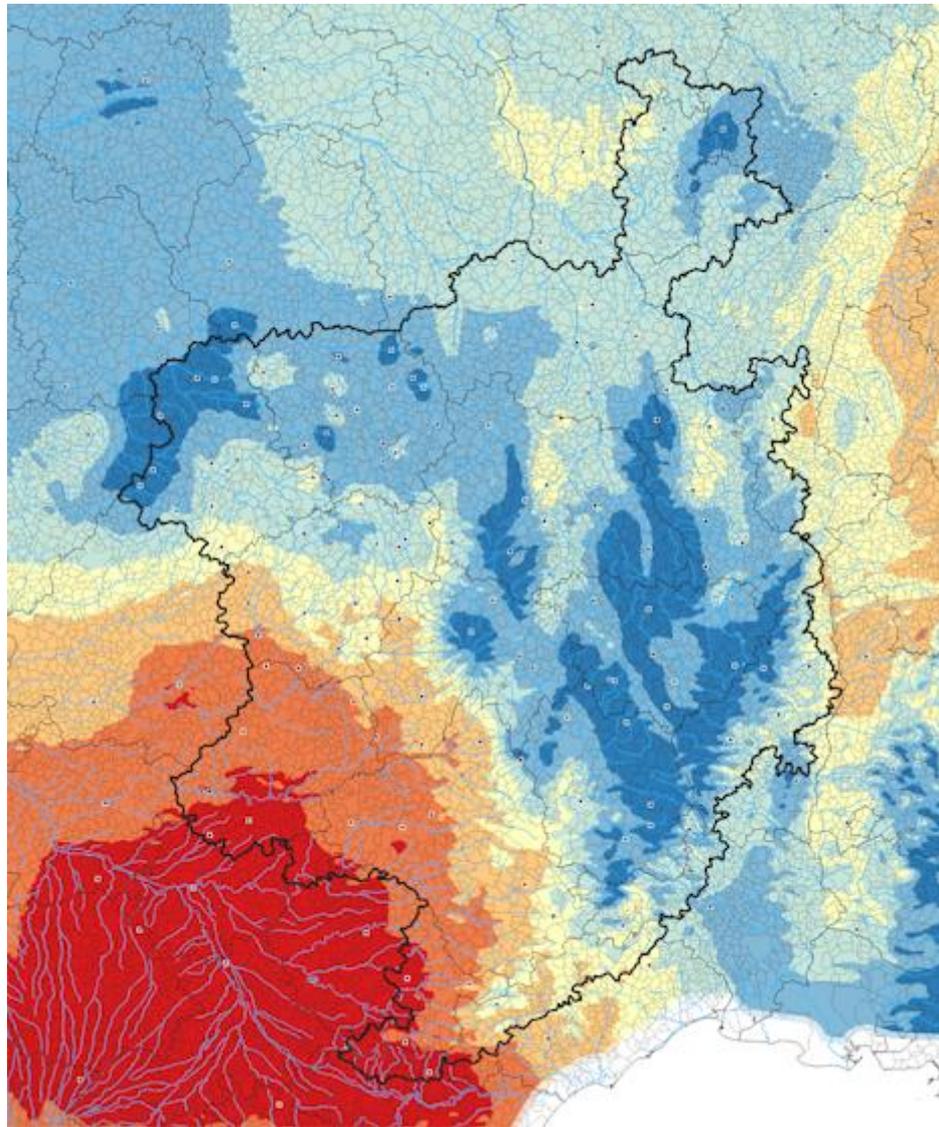


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Bilan Hydrique Potentiel annuel

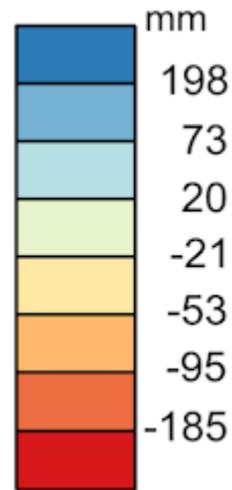
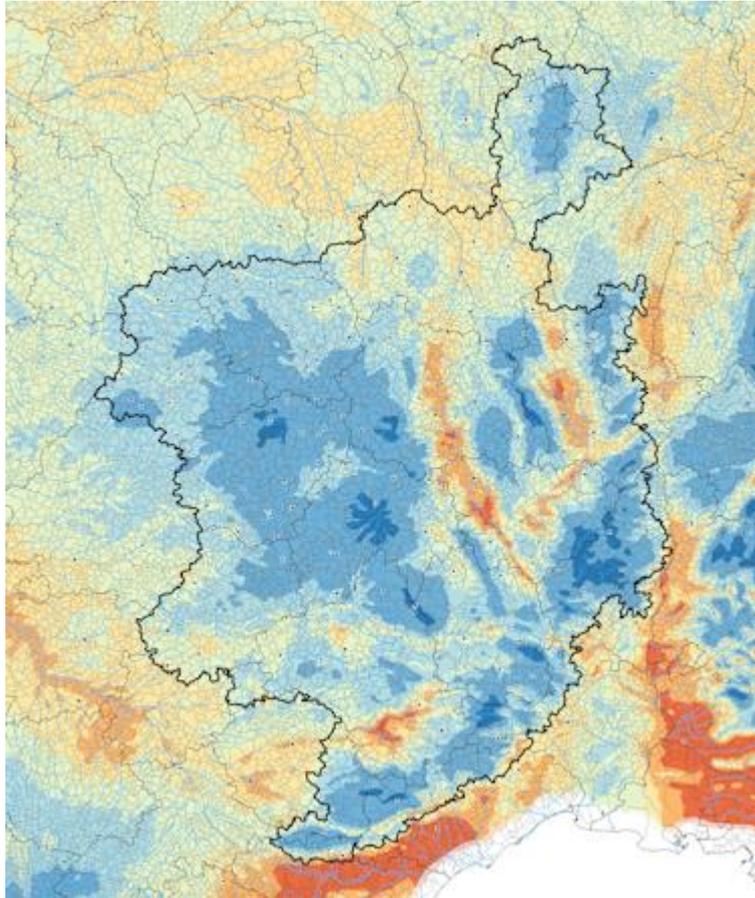


Evolution
2000-2050

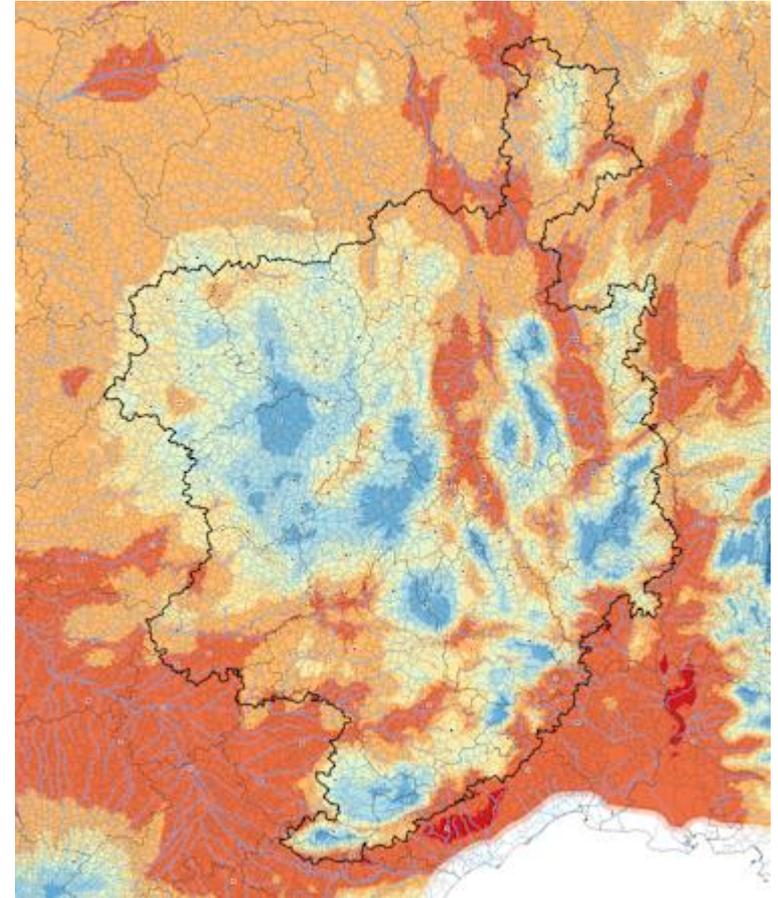


Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

BHP du printemps

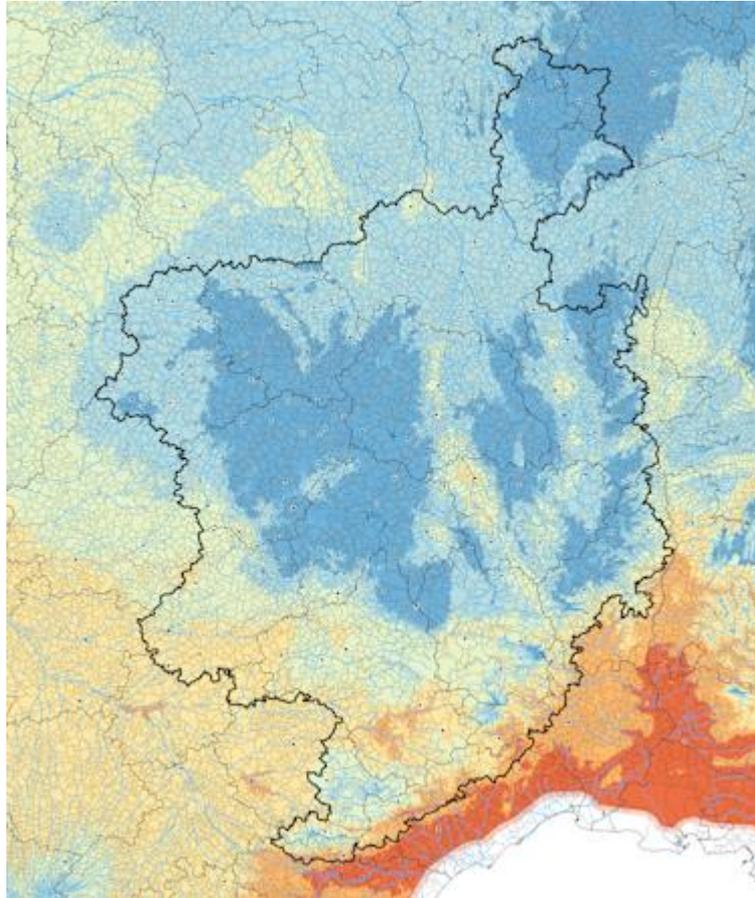


Situation 2000

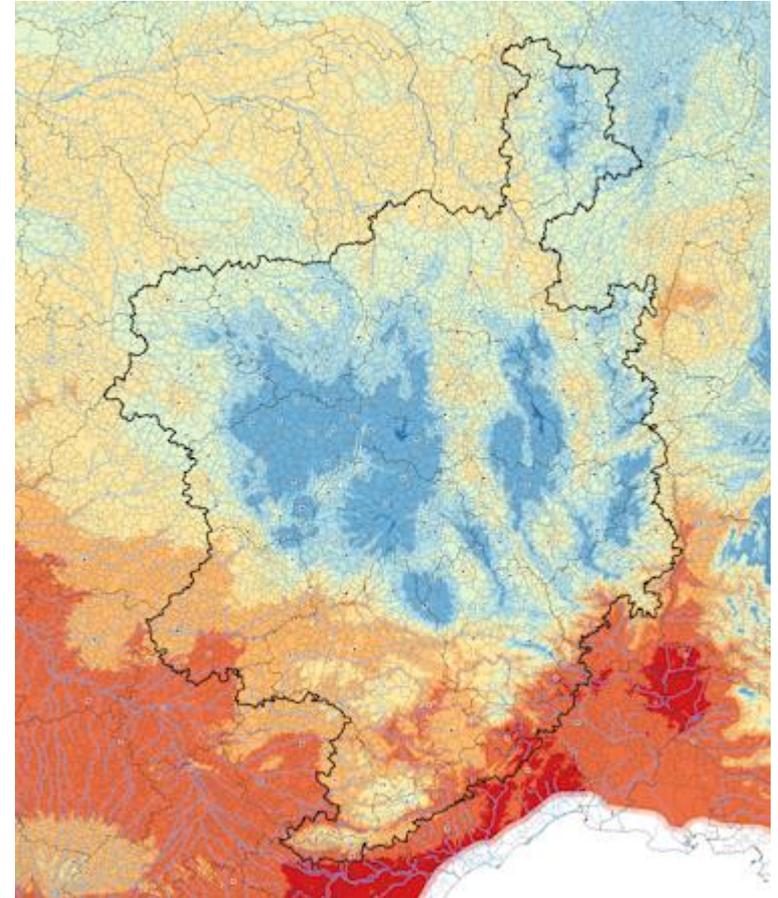
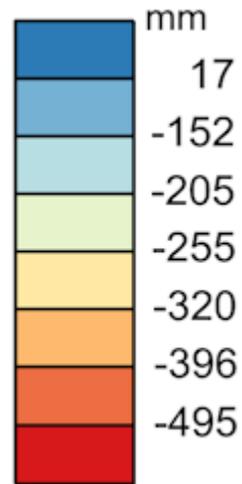


Situation 2050

BHP de l'été

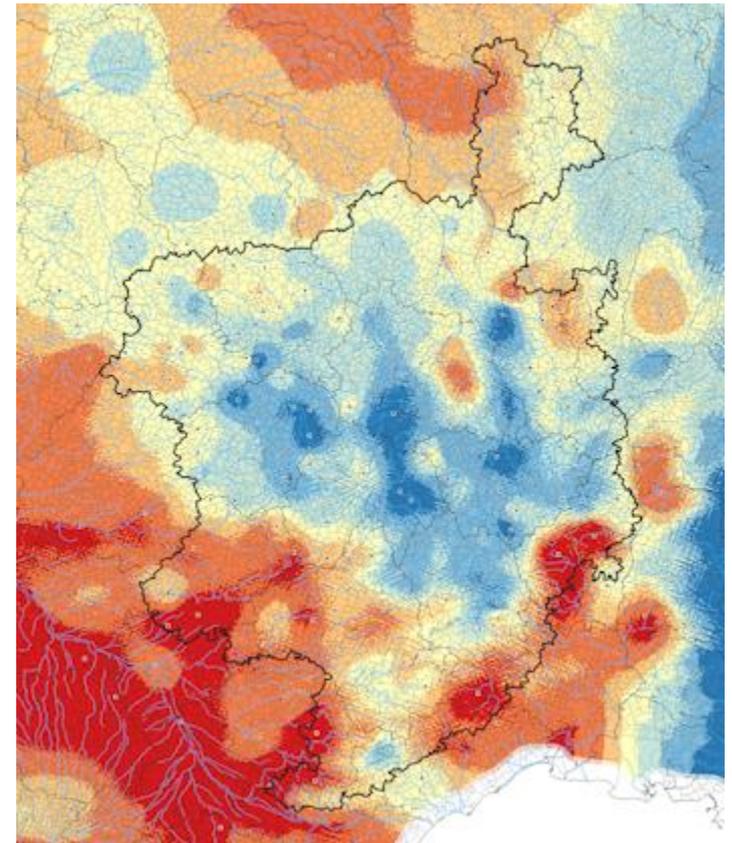
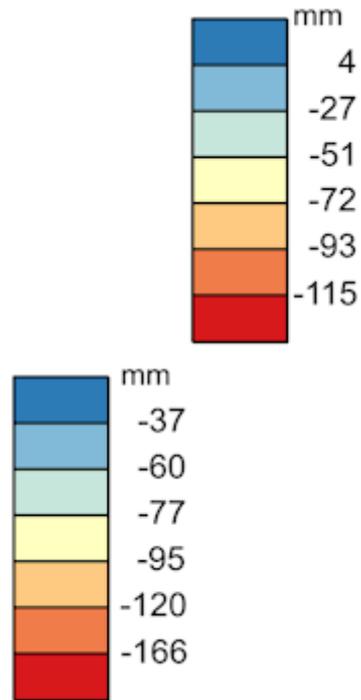
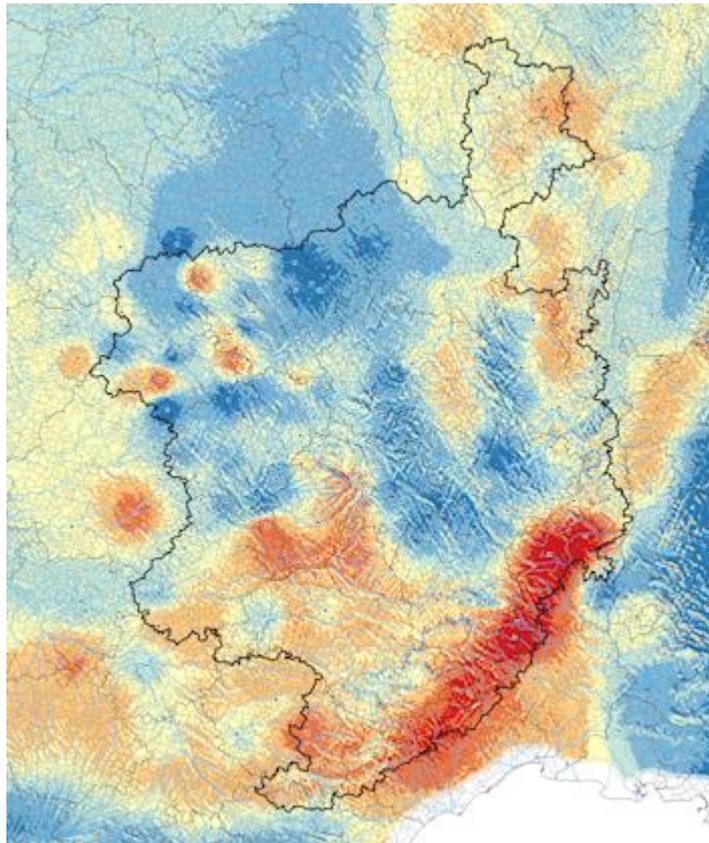


Situation 2000



Situation 2050

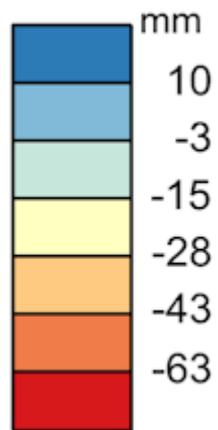
BHP printemps - été



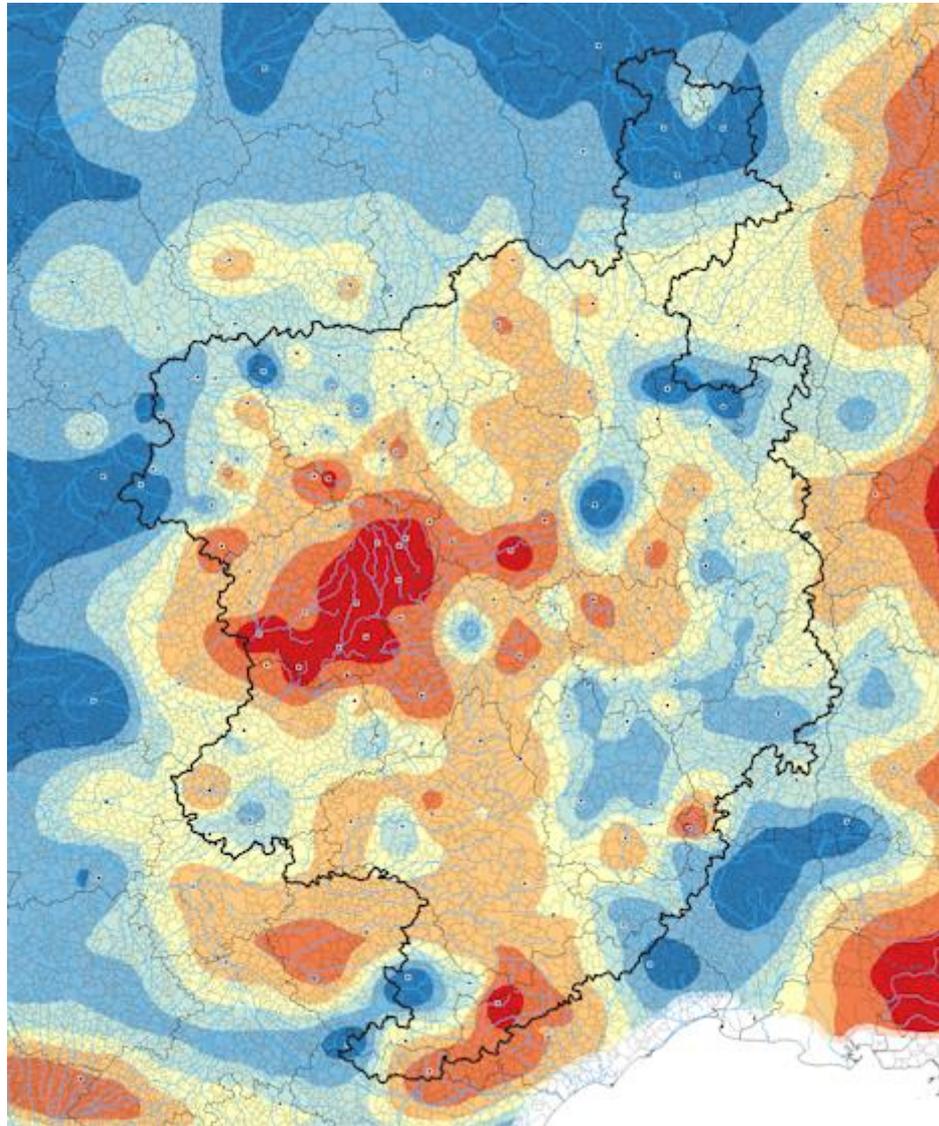
Printemps 2000-2050

Eté 2000-2050

BHP de l'hiver

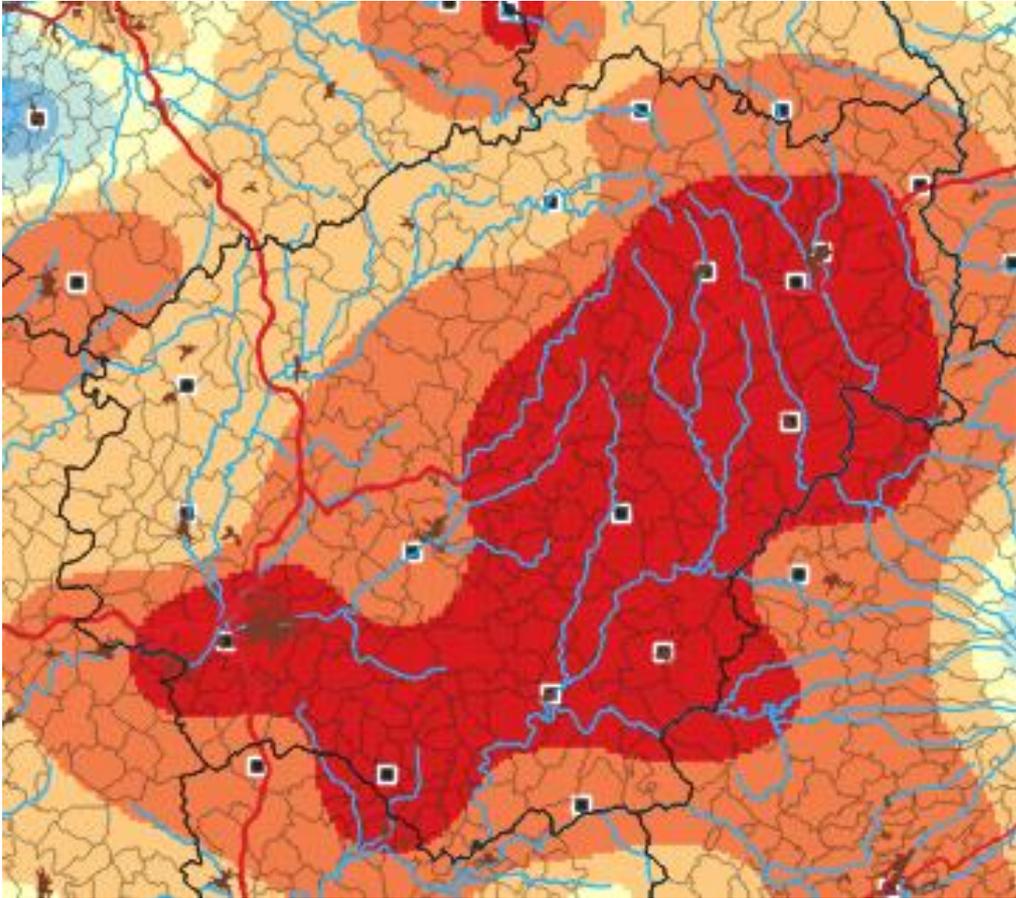
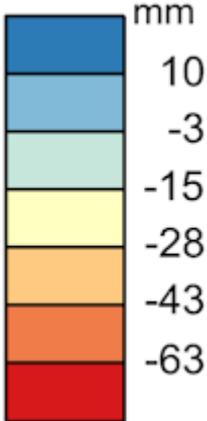


Evolution
2000-2050



Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

BHP de l'hiver



Evolution
2000-2050

➤ Projections agro-climatiques de AP3C

Les résultats agro-climatiques de AP3C

- **Une liste de 30 IAC du projet AP3C :**

- ▣ **IAC relatifs à la gestion de l'herbe**

- **Pr01 (IAC01)** : 200°CJ à partir du 1er janvier - Date de redémarrage de la végétation
 - Pr02 (IAC02) : 250°CJ à partir du 1er février - Date de mise à l'herbe
 - **Pr03 (IAC03)** : 750°CJ à partir du 1er février - Fauches précoces (ensilage)
 - Pr04 (IAC04) : 1000°CJ à partir du 1er février - Date de 1ère fauche (foin précoce)
 - Pr05 (IAC05) : Seuil de 1200°CJ à partir du 1er février - Foins tardifs
 - Pr06 (IAC13) : Ratio RR/ETP – démarrage de végétation à mise à l'herbe
 - **Pr07 (IAC14)** : Ratio RR/ETP – mise à herbe à ensilage
 - Pr08 (IAC15) : Ratio RR/ETP – ensilage à récolte en foin
 - **Pr09 (IAC16)** : « Séquences favorables pour ensilage »
 - Pr10 (IAC17) : « Séquences favorables pour foin »
 - Pr11 (IAC18) : Ratio RR/ETP – automne, du 15/09 au 30/10
 - Pr12 (IAC25) : Ratio RR/ETP – été, de 1200°CJ (départ au 01/02) jusqu'au 15/09
 - Pr13 (IAC26) : « Faisabilité mise en place des semis de prairies d'automne »
 - Pr14 (IAC27) : Ratio RR/ETP – hiver, du 30/10 au 31/12
 - Pr15 (IAC28) : « Séquences favorables pour enrubannage »
 - Pr16 (IAC29) : « Faisabilité mise en place des semis de prairies de printemps »

Les résultats agro-climatiques de AP3C

■ IAC relatifs à la culture de céréales

- Cé01 (IAC06) : « Gel de printemps sur céréales au stade épi 1 cm »
- Cé02 (IAC07) : « Echaudage sur céréales »
- Cé03 (IAC23) : « Stress hydrique au remplissage du grain » - altitude
- Cé04 (IAC24) : « Stress hydrique au remplissage du grain » - plaine

■ IAC relatifs à la culture du maïs

- Ms01 (IAC08) : « Echaudage sur maïs »
- Ms02 (IAC09) : « Gel en fin de cycle avant maturité physiologique »
- Ms04 (IAC19) : Somme de température base 6°C, du 10/05 au 15/10
- Ms05 (IAC20) : « Stress hydrique floraison à remplissage du grain » - cumuls de RR décadaires
- Ms06 (IAC30) : « Stress hydrique floraison à remplissage du grain » - occurrence de fortes RR quot.

■ IAC relatifs aux dérobées

- Dé01 (IAC21) : « Faisabilité thermique des dérobées de printemps »
- Dé02 (IAC22) : « Faisabilité thermique des dérobées d'été »

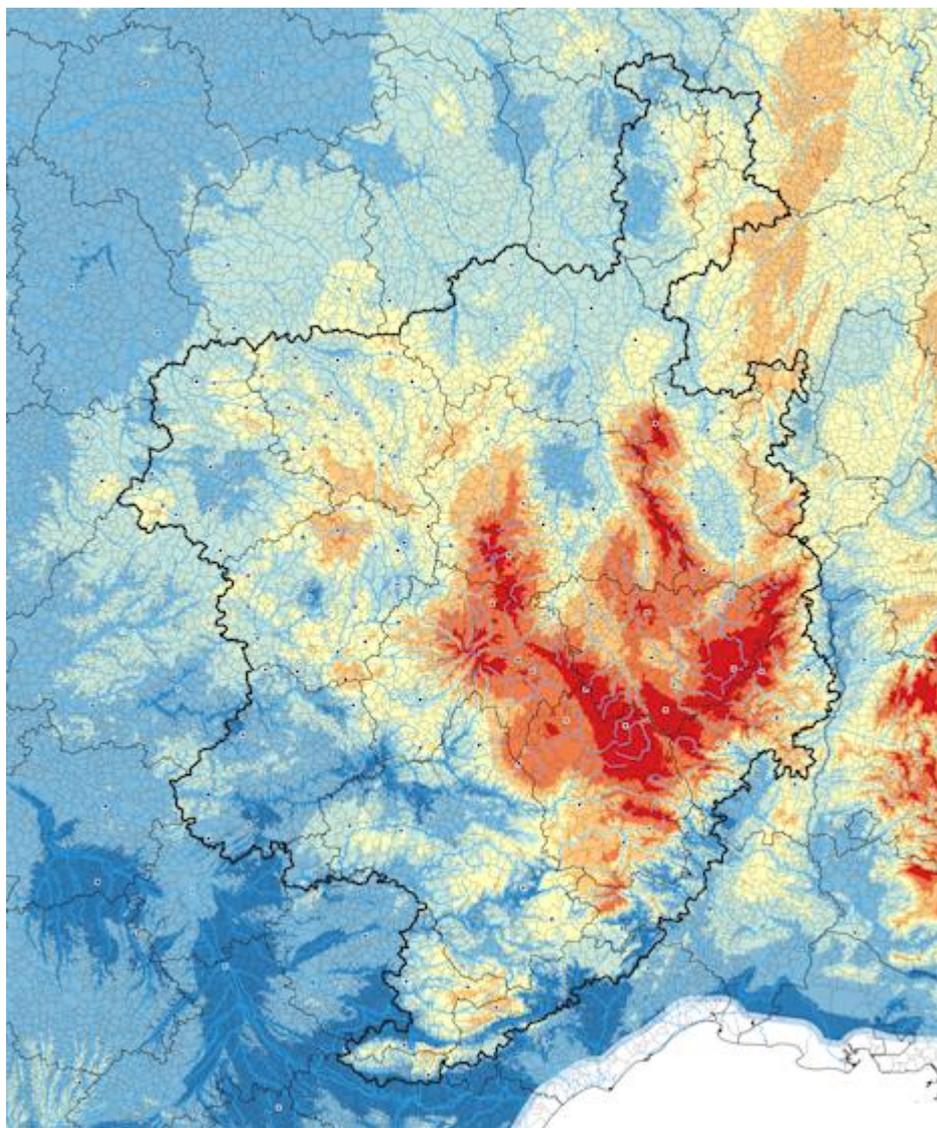
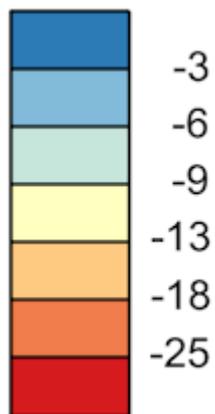
■ IAC vigne

- Vi01 (IAC12) : « Indice héliothermique de Huglin »

■ IAC généralistes

- Gé01 (IAC10) : « Dernière gelée de printemps »
- Gé02 (IAC11) : « Première gelée d'automne »

Date de démarrage de la végétation, num. du jour de l'année

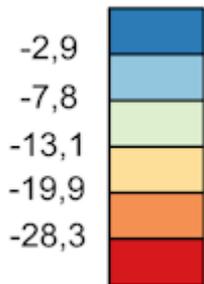
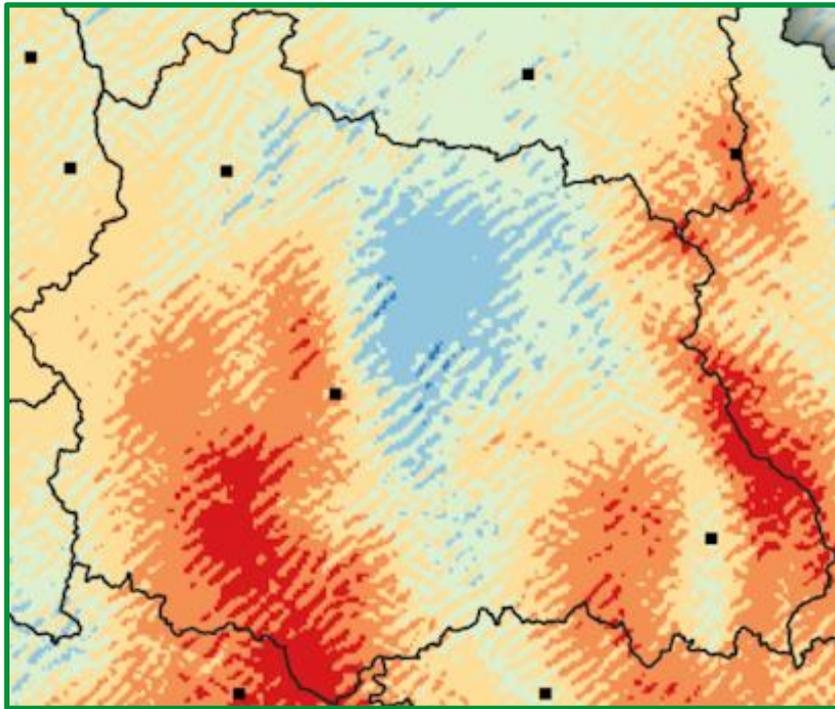


Evolution
2000-2050

Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

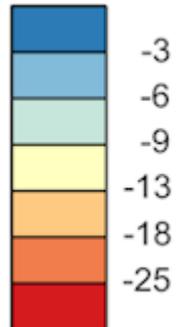
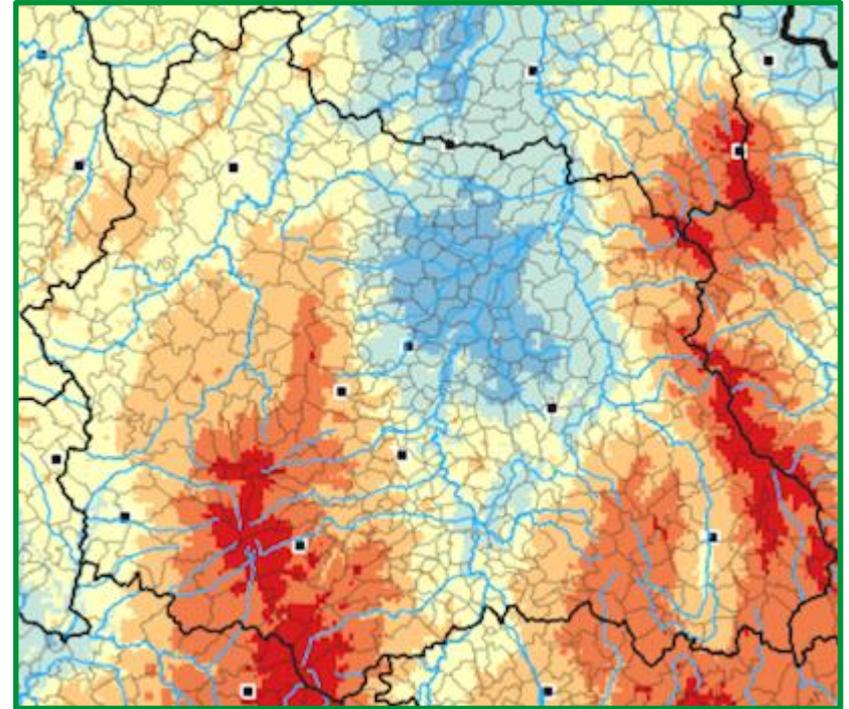
Date de démarrage de la végétation, num. du jour de l'année

Evolution 2000-2050



Puy de Dôme
(version 2022)

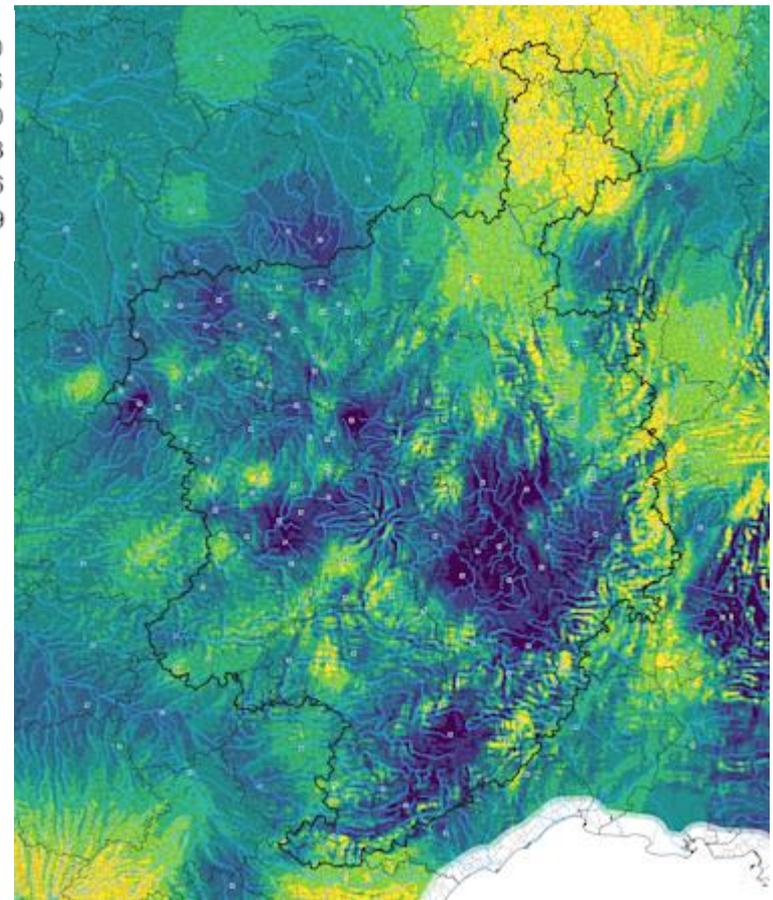
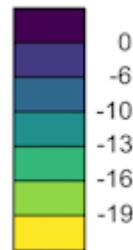
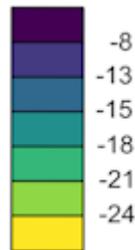
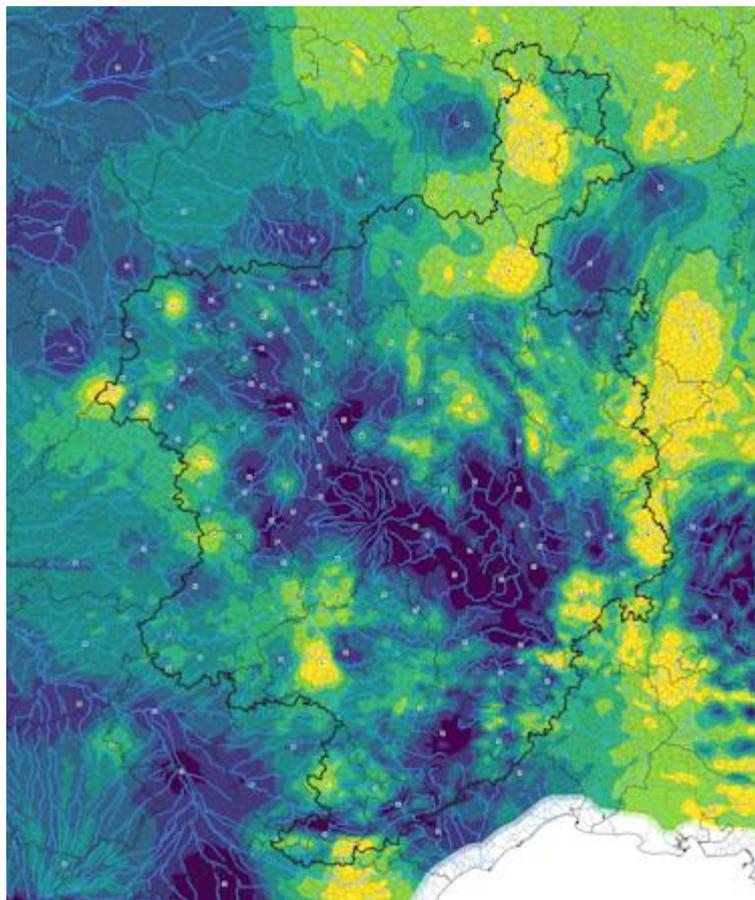
Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2022



Puy de Dôme
(version 2023)

Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Date de dernière gelée de printemps (n° jour)



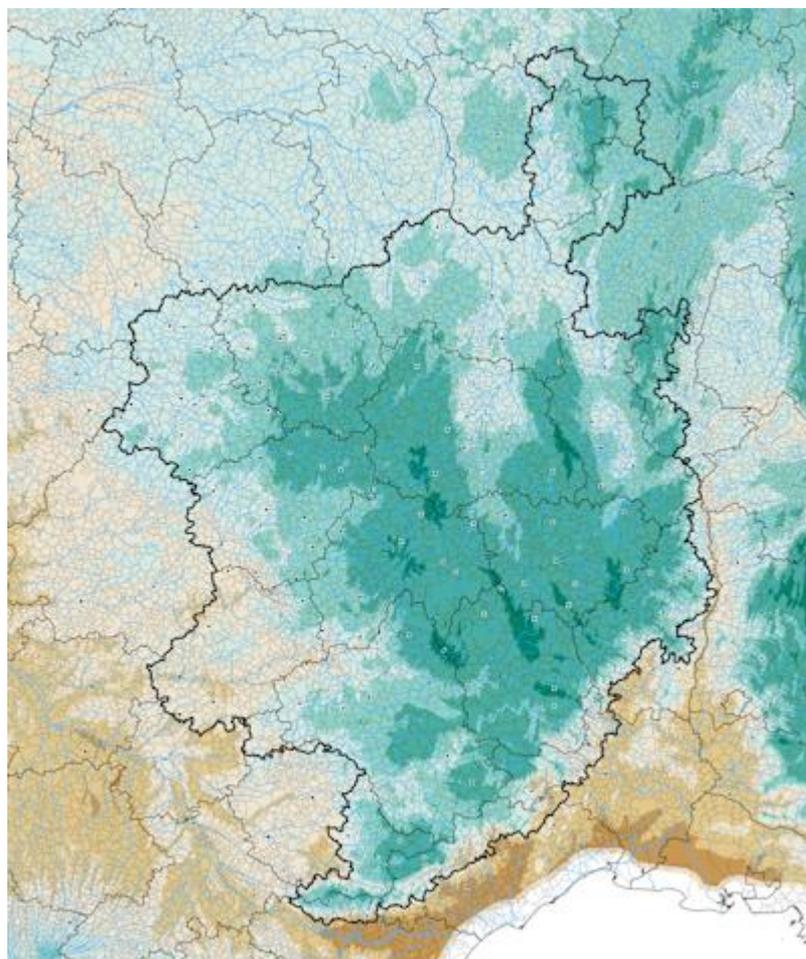
Années décennales précoces

Années décennales tardives

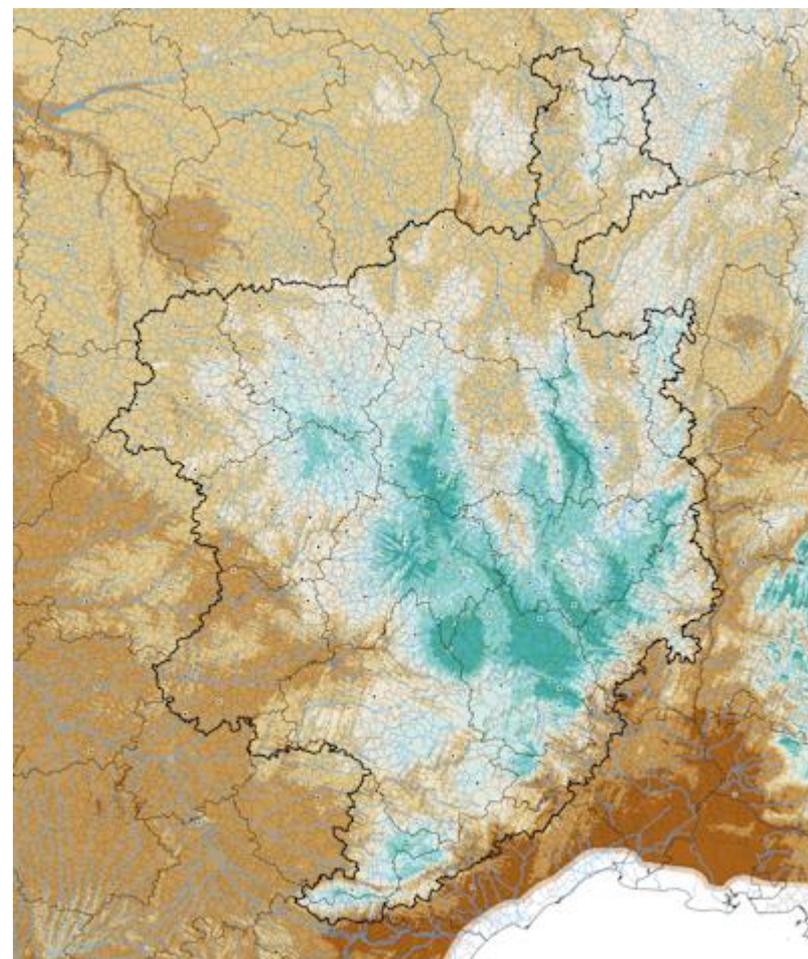
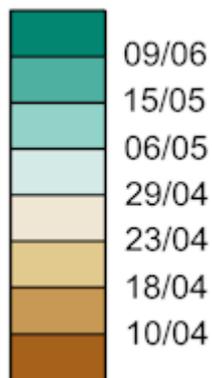
Evolution 2000-2050

Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Date de « fauche précoce » (750°CJ), num. du jour de l'année

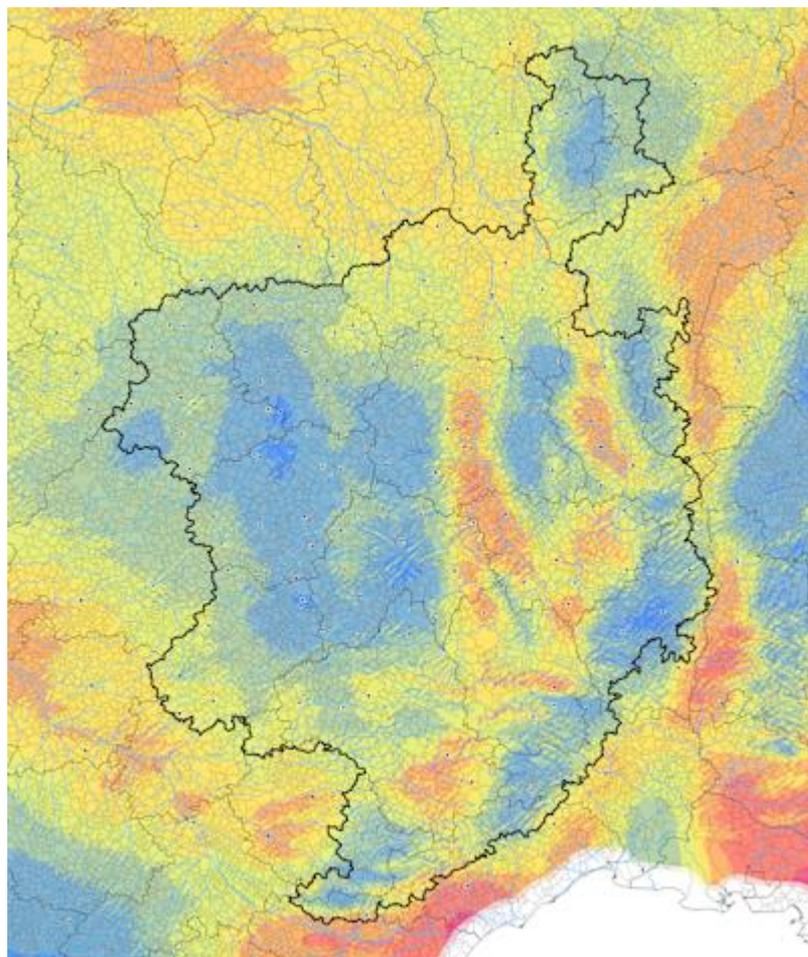


Climat-type 2000

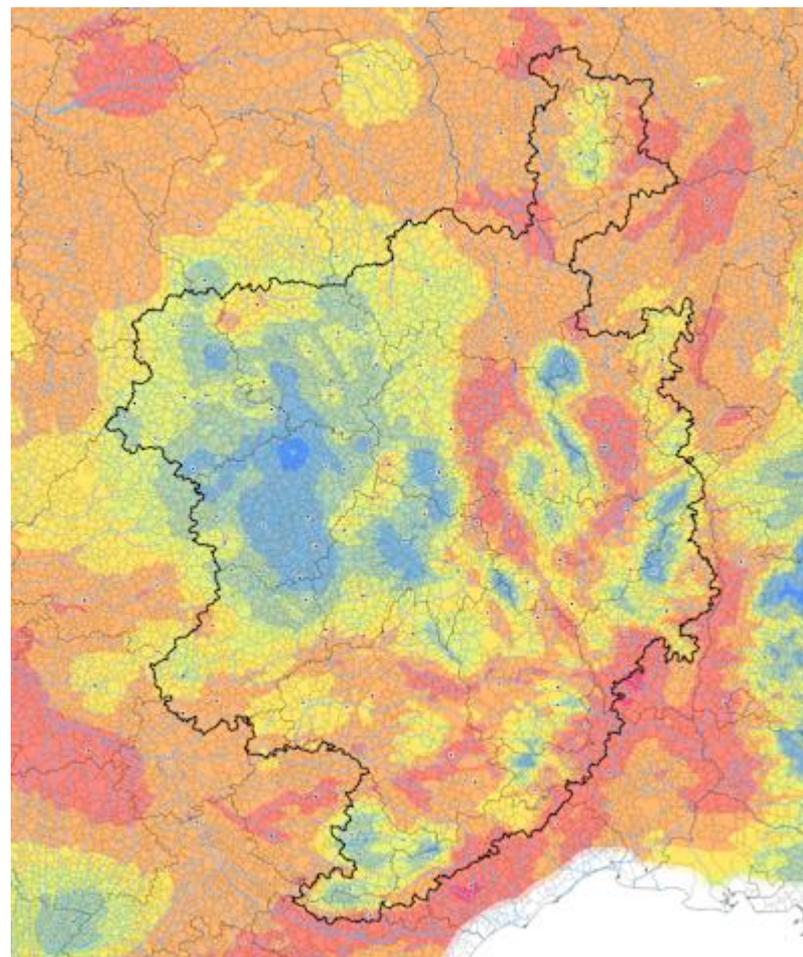
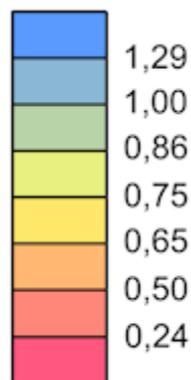


Climat-type 2050

Ratio pluie/ETP de 500°CJ à 750°CJ, « avant ensilage »

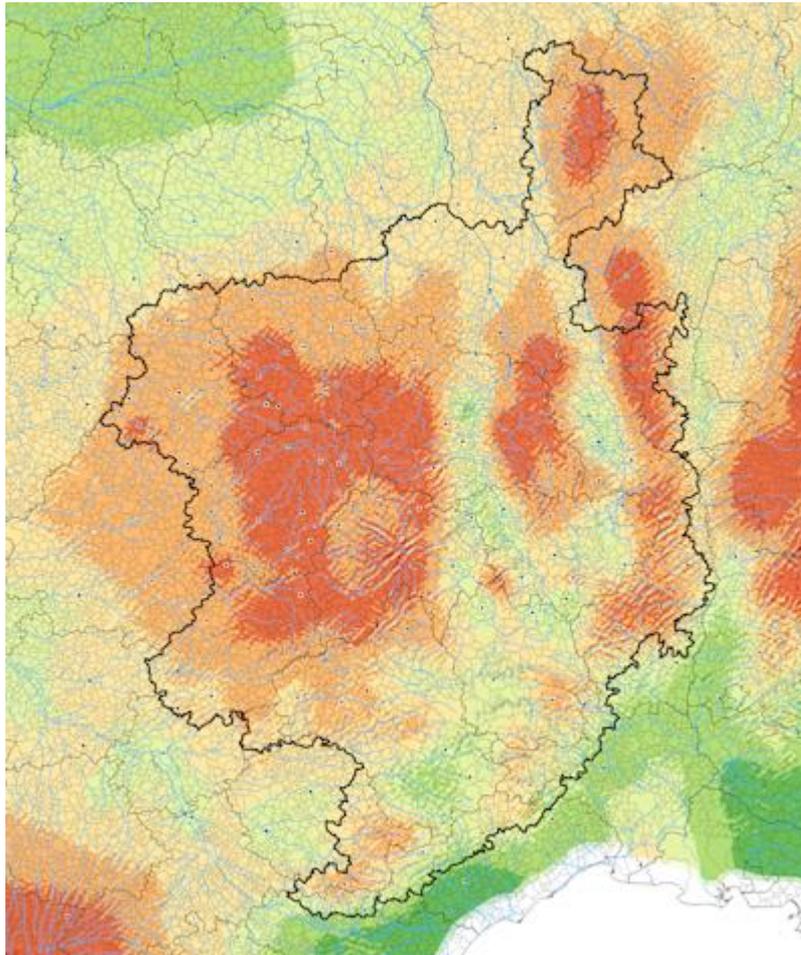


Climat-type 2000

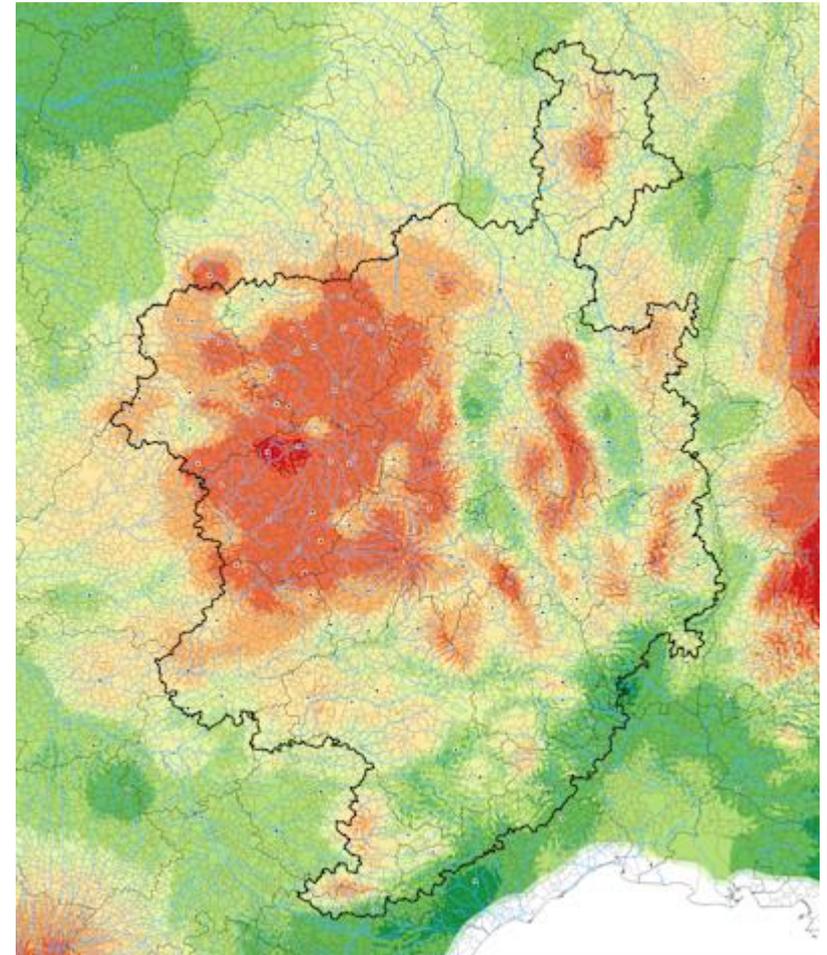
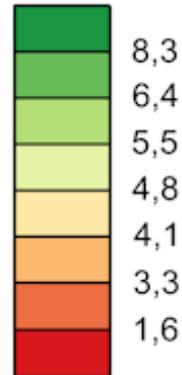


Climat-type 2050

Périodes favorables pour ensilages, en nombre de jours

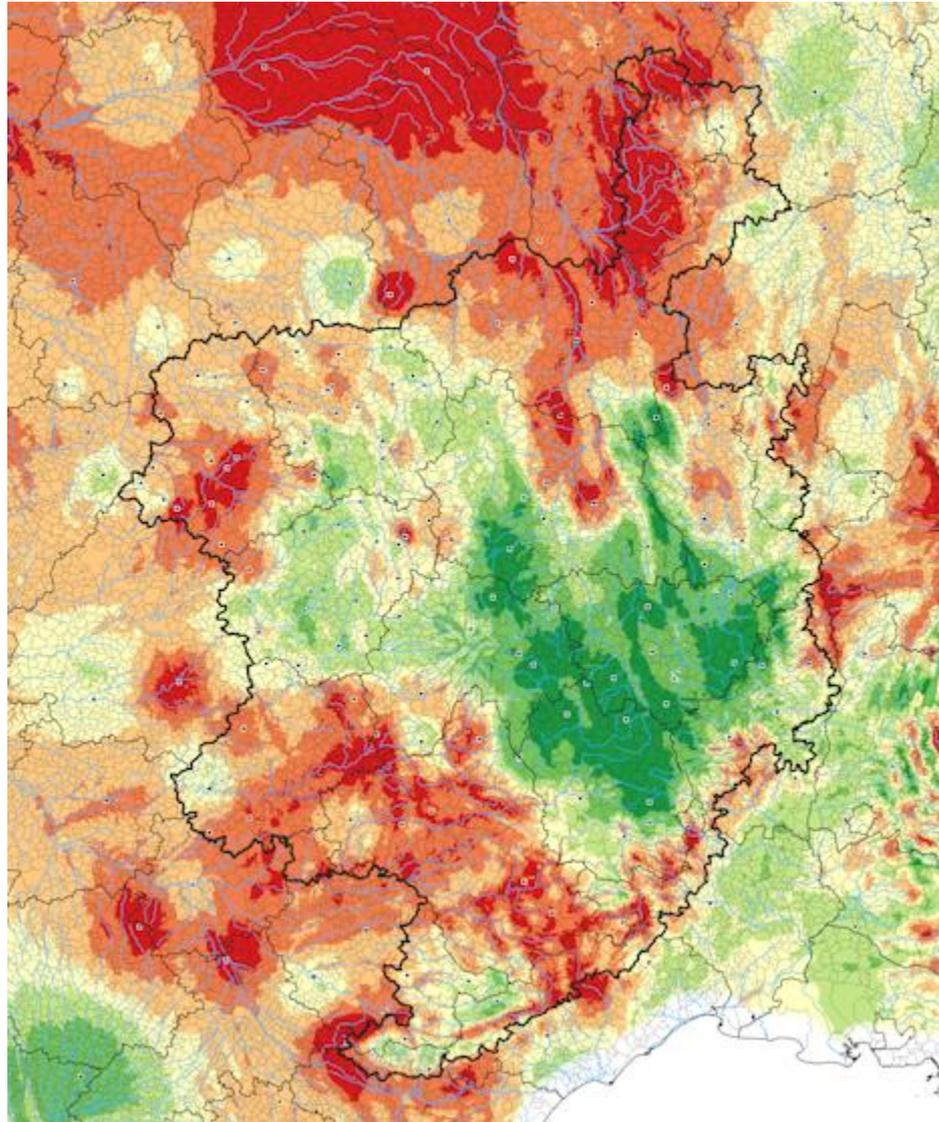
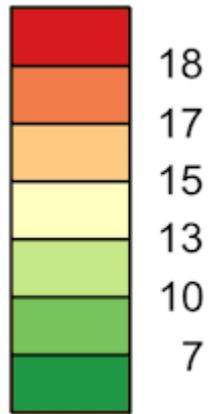


Climat-type 2000



Climat-type 2050

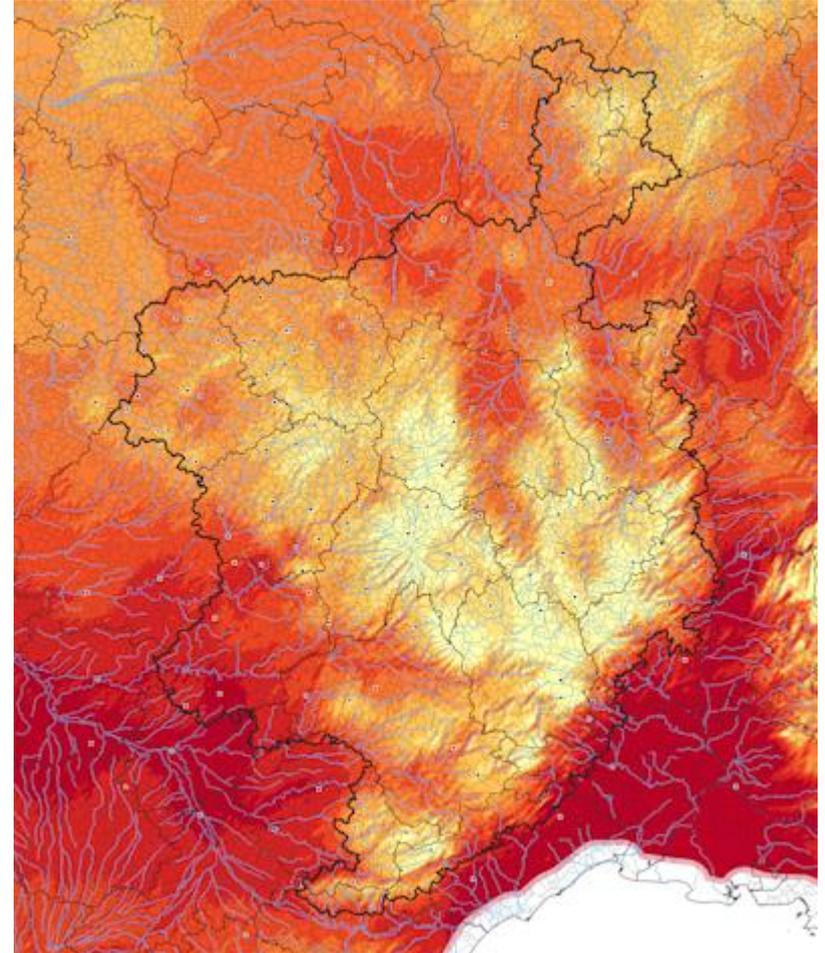
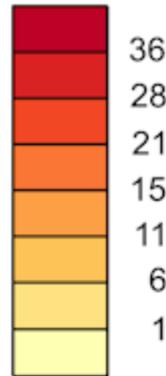
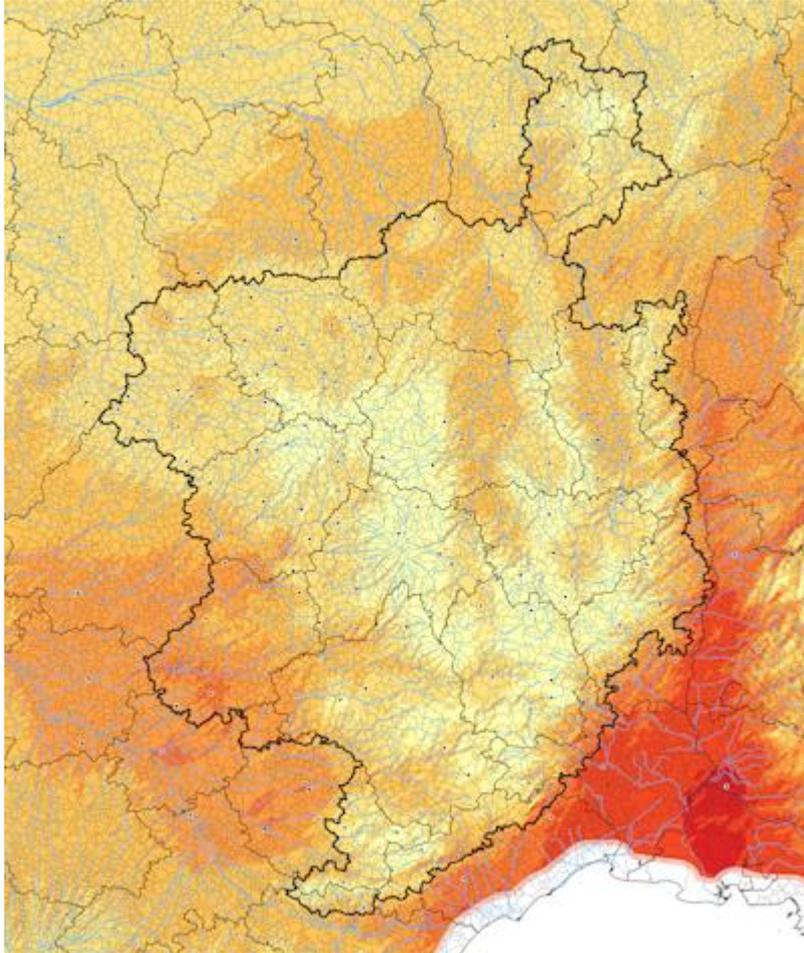
Echaudage des céréales (nbJ où $T > 25^{\circ}\text{C}$, du 15/05 au 20/07)



Evolution
2000-2050

Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Températures extrêmes (nb jours où Temp.>32°C)



Source : SIDAM-AP3C Vincent Cailliez 2023

Situation 2000

Situation 2050

Quelques liens vidéos AP3C

- La chaîne Youtube du SIDAM (2 dossiers AP3C)
 - <https://www.youtube.com/channel/UCsW2xs8vQxlvJR5sRT31bDQ>
- Le webinaire de l'ANCT sur les résultats de AP3C
 - <https://www.youtube.com/watch?v=-0U7u2gQ5G8>
- Une conférence scientifique (méthodologie climatique)
 - https://www.youtube.com/watch?v=5nT37brm_BY
- Des conférences climatiques localisées
 - <https://www.youtube.com/watch?v=z8bdmxGDfT4> (PNR Livradois-Forez)
 - https://www.youtube.com/watch?v=qpAM1_eWwnU (PNR Pilat)
- Des conférences agro-climatiques localisées
 - https://www.youtube.com/watch?v=m5USZd_SEul (Corrèze)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=kM5k-OICcBc> (Aveyron)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=Mh21fZGgVcl> (Cantal)

MERCI DE VOTRE ATTENTION



vincent.cailliez@creuse.chambagri.fr

sidam@aura.chambagri.fr

<https://www.sidam-massifcentral.fr/developpement/ap3c/>

