



terclimpro

# Impact du système de conduite, de la gestion du sol et la réserve utile sur l'état hydrique de la vigne dans la région de Cognac dans un contexte de changement climatique

**Sébastien ZITO**, Benjamin BOIS, Xavier POITOU, Cornelis VAN LEEUWEN  
sebastien.zito@inrae.fr



BORDEAUX  
SCIENCES  
AGRO

INRAE

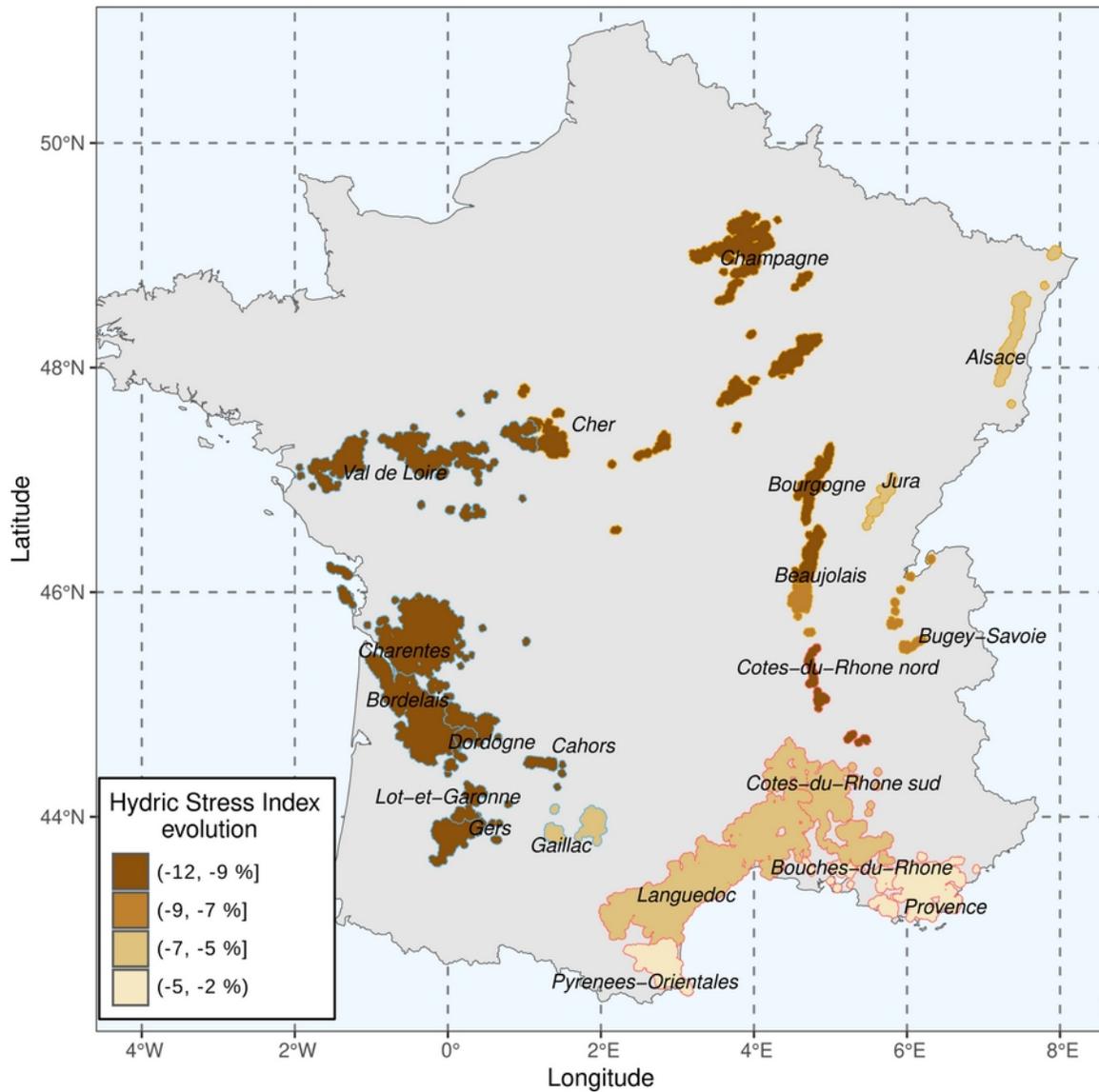


ISVV  
INSTITUT DES SCIENCES  
DE LA VIGNE ET DU VIN  
BORDEAUX AQUITAINE

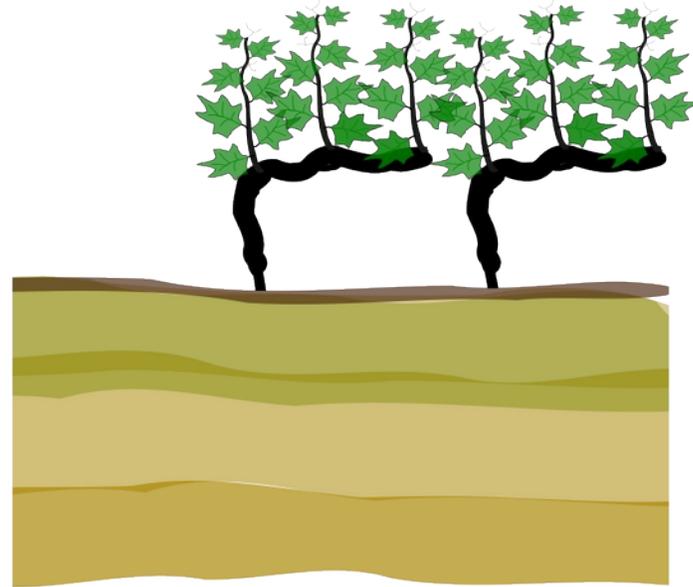
université  
de BORDEAUX

- Projections de l'évolution du déficit hydrique à l'échelle des régions viticoles françaises pour le milieu du 21<sup>ème</sup> siècle

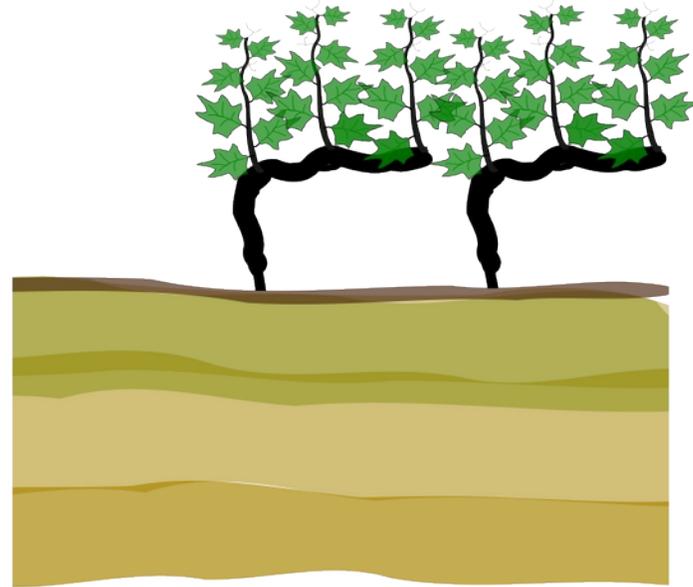
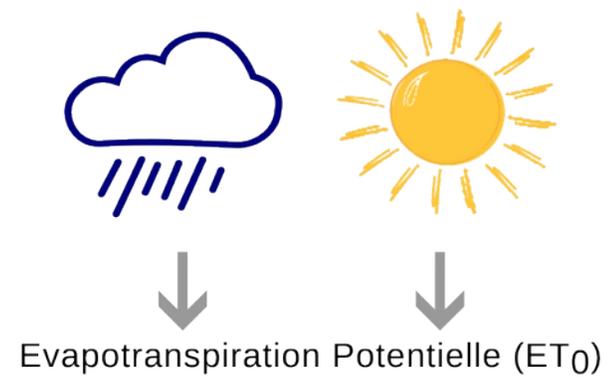
*Zito et al., 2023*



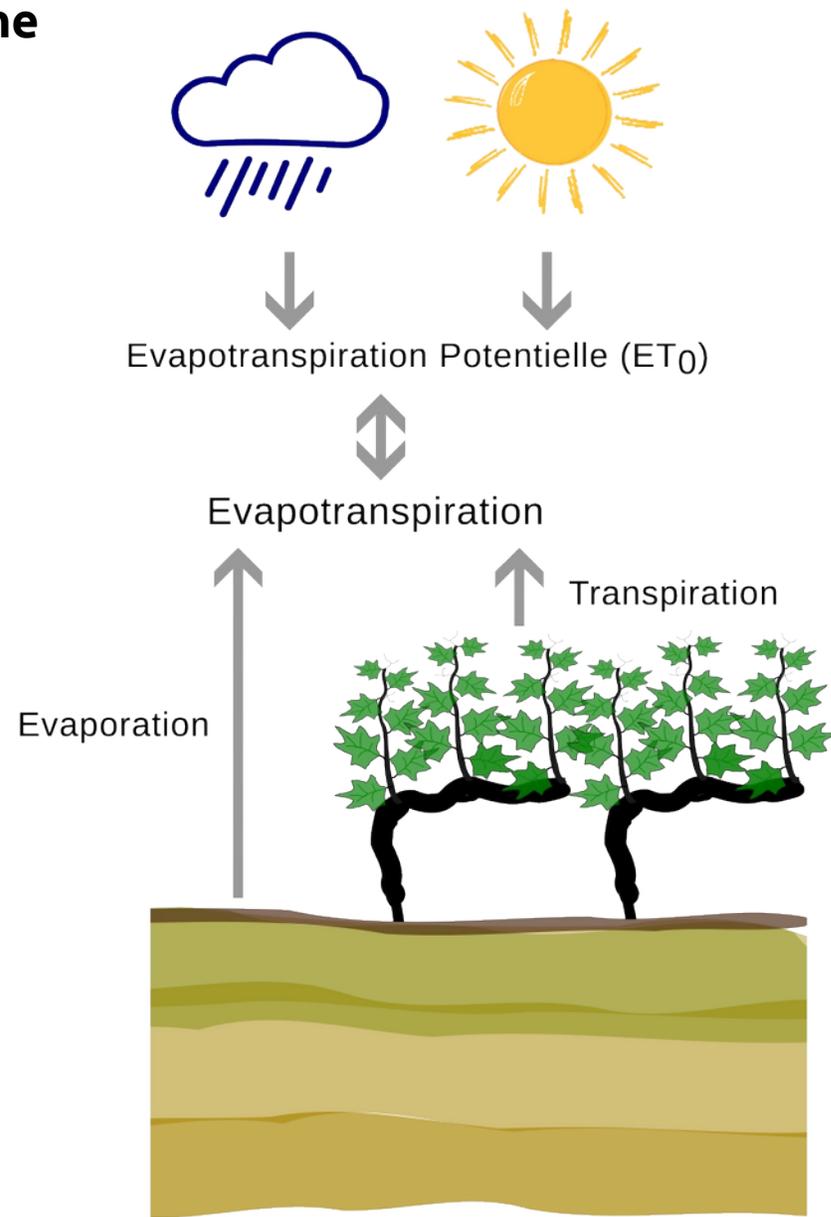
# Bilan Hydrique de la vigne



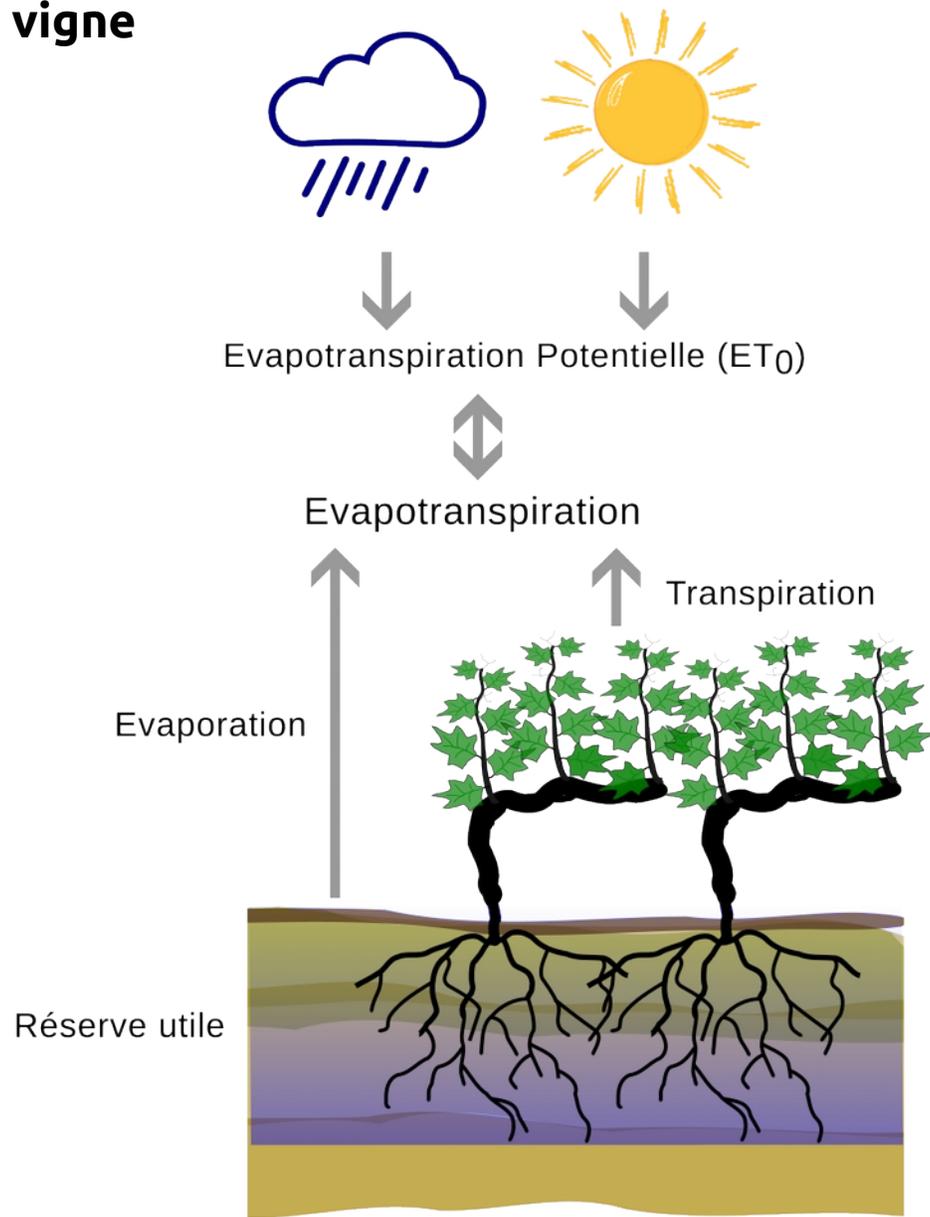
# Bilan Hydrique de la vigne



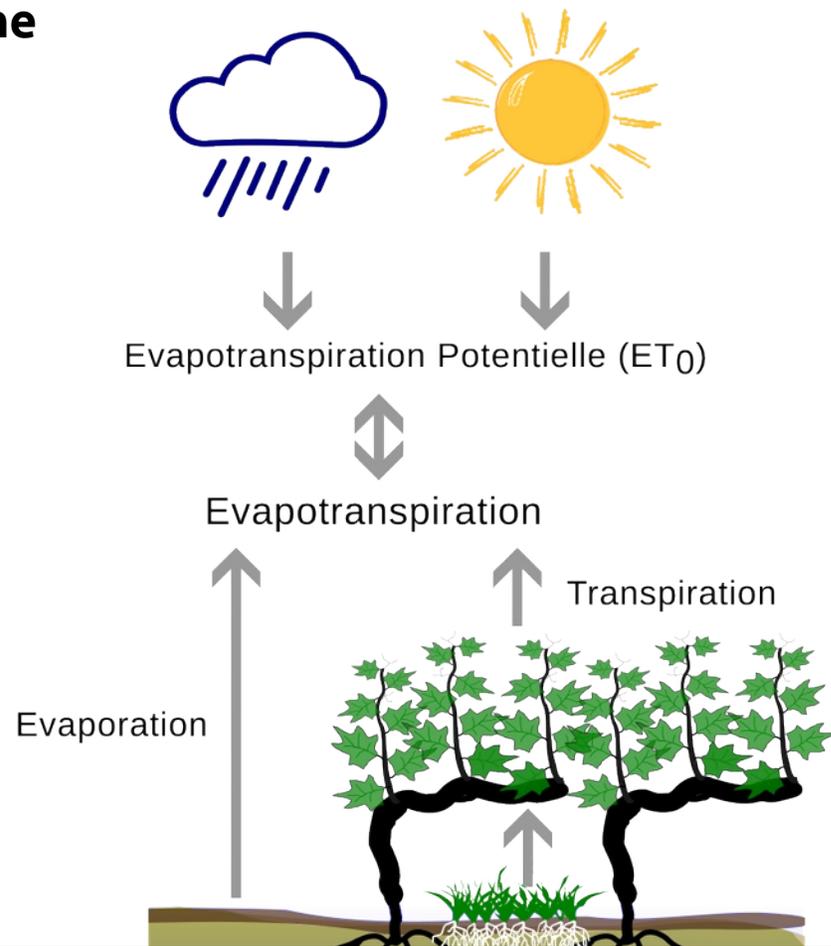
# Bilan Hydrique de la vigne



# Bilan Hydrique de la vigne



# Bilan Hydrique de la vigne



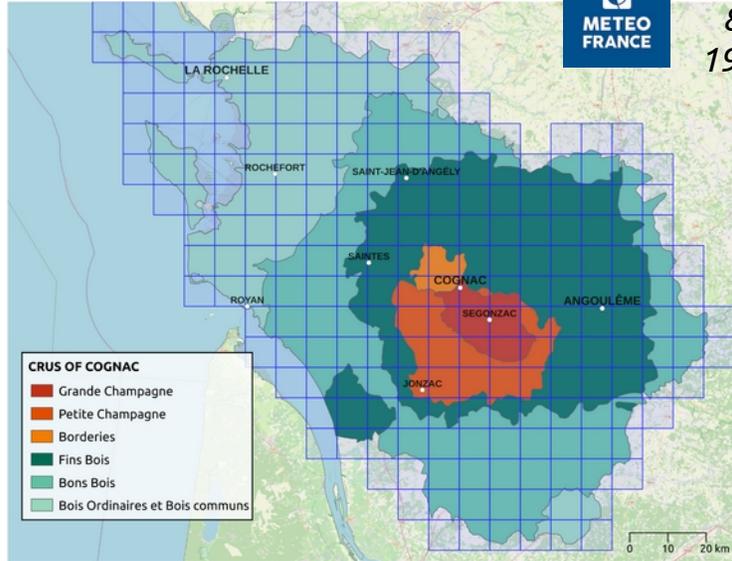
Évaluer l'influence des différents systèmes de conduite de la vigne et des pratiques de gestion du sol sur le déficit hydrique dans la région de Cognac entre 1962 et 2021.



# Méthodologie



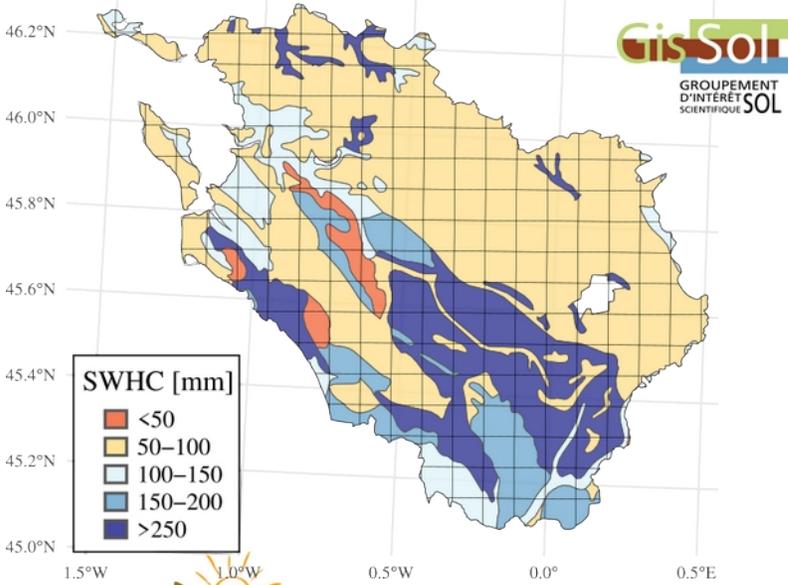
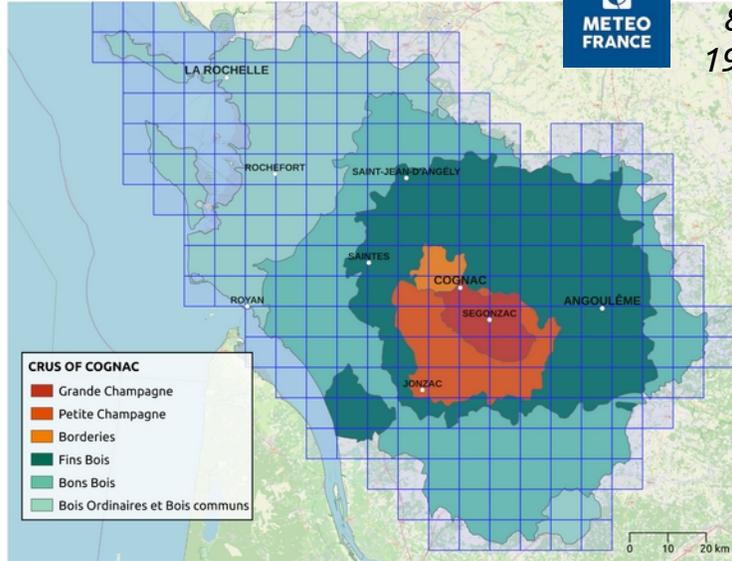
SAFRAN  
8 km grid  
1961/2021



# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



TerclimPro 2025

# Méthodologie



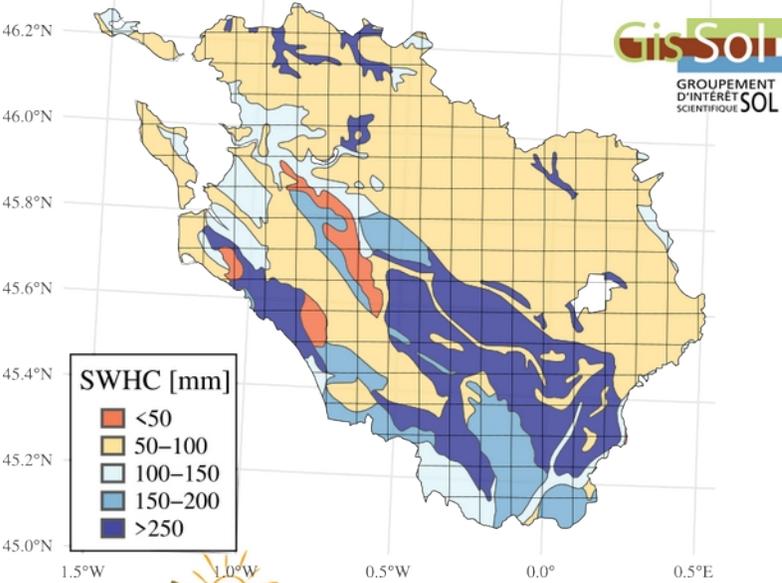
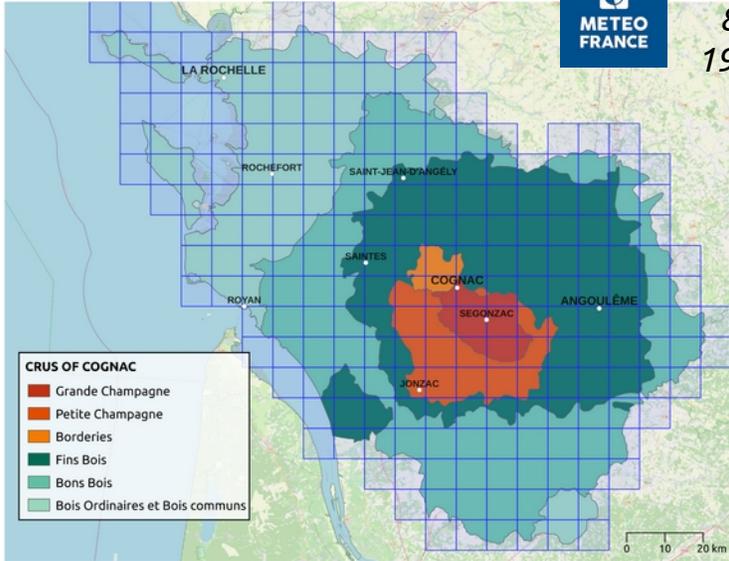
SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)

+

Bilan  
hydrique  
couvert



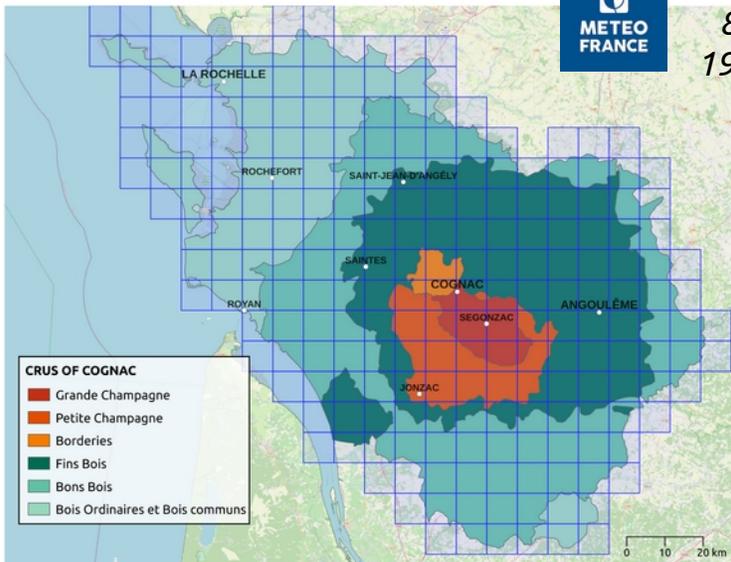
TerclimPro 2025



# Méthodologie



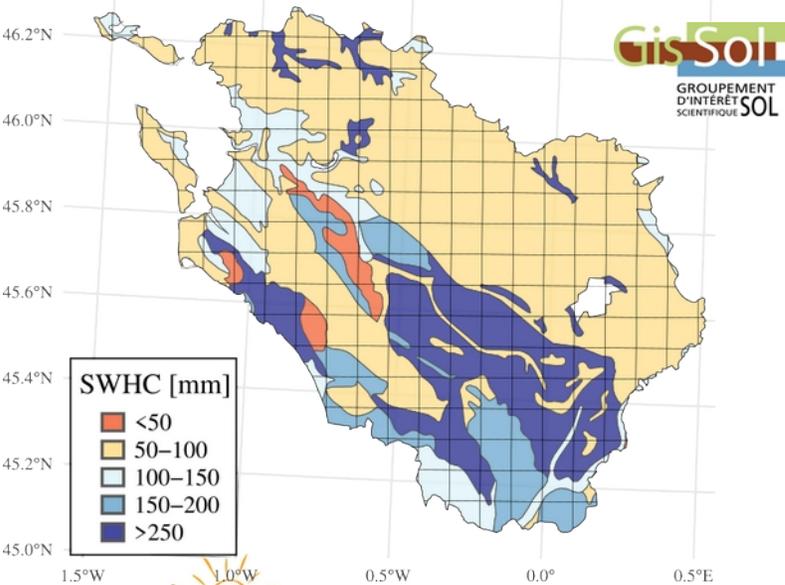
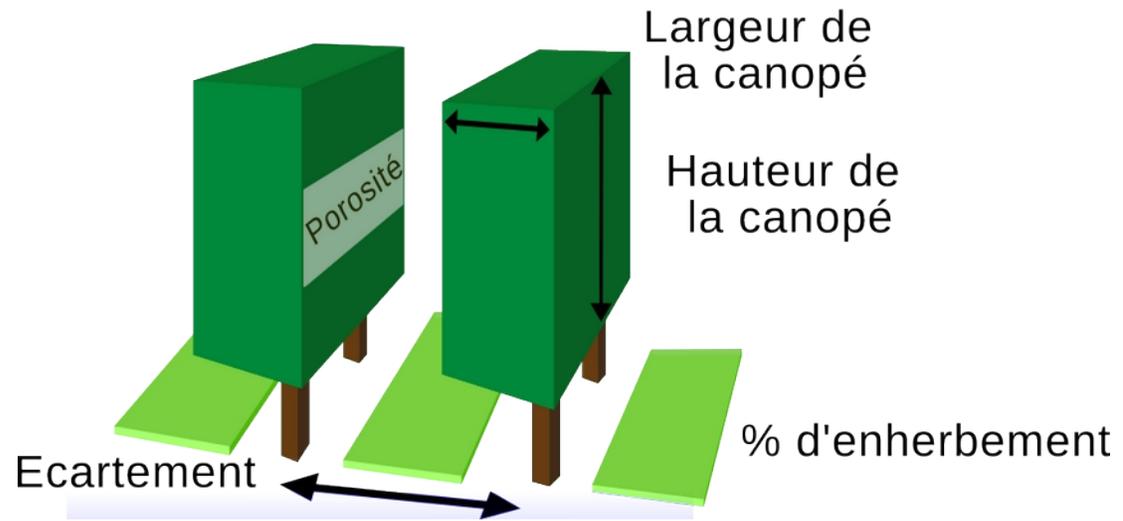
SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



**Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)**

+

**Bilan  
hydrique  
couvert**



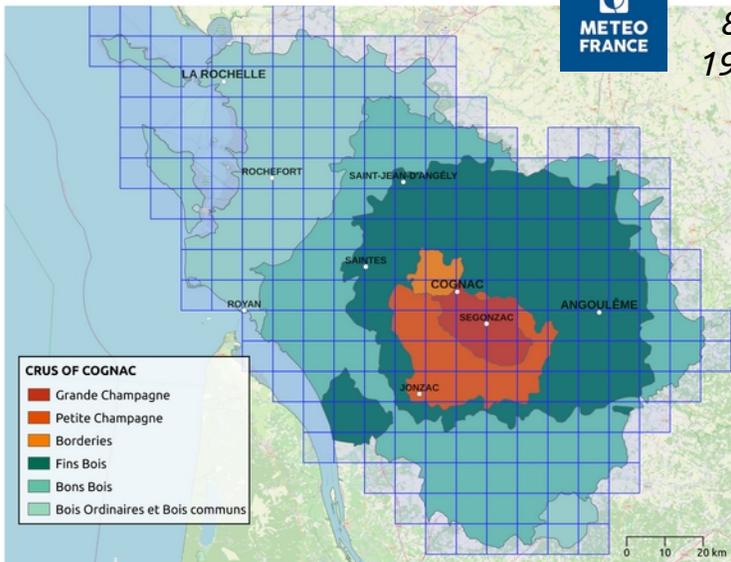
TerclimPro 2025



# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



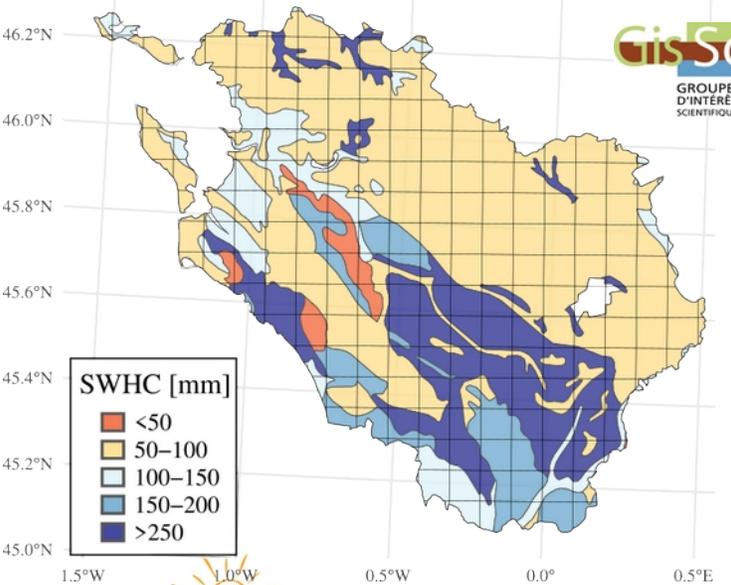
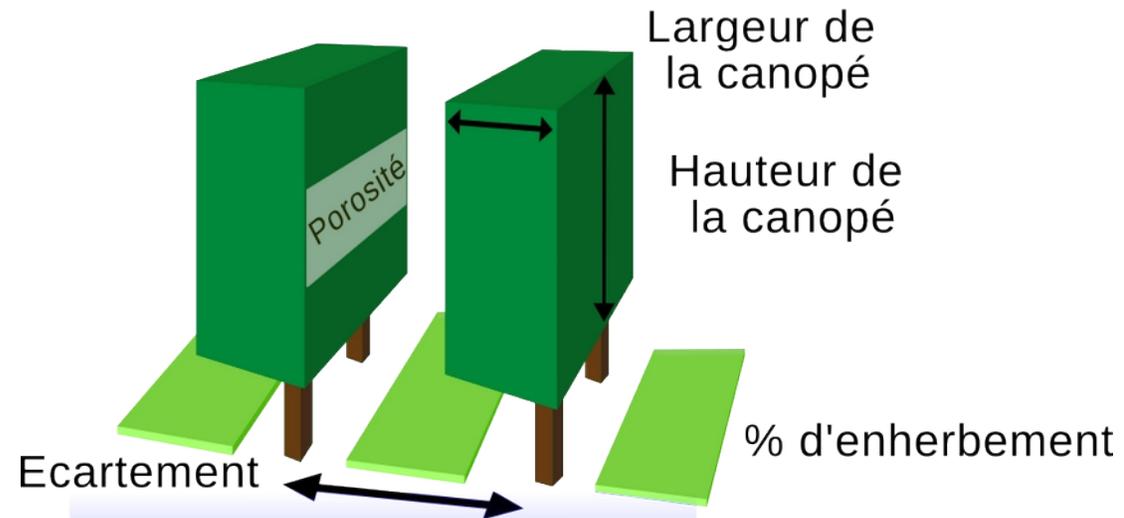
Bilan hydrique vigne (Lebon)

+

Bilan hydrique couvert

+

Phénologie



1. Morales-Castilla et al. (2020)
2. Parker et al., 2011
3. Parker et al, 2020

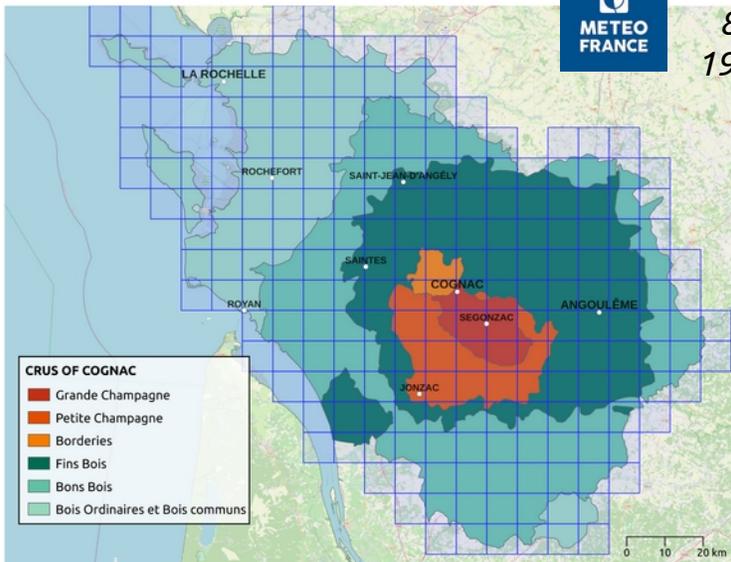


TerclimPro 2025

# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)

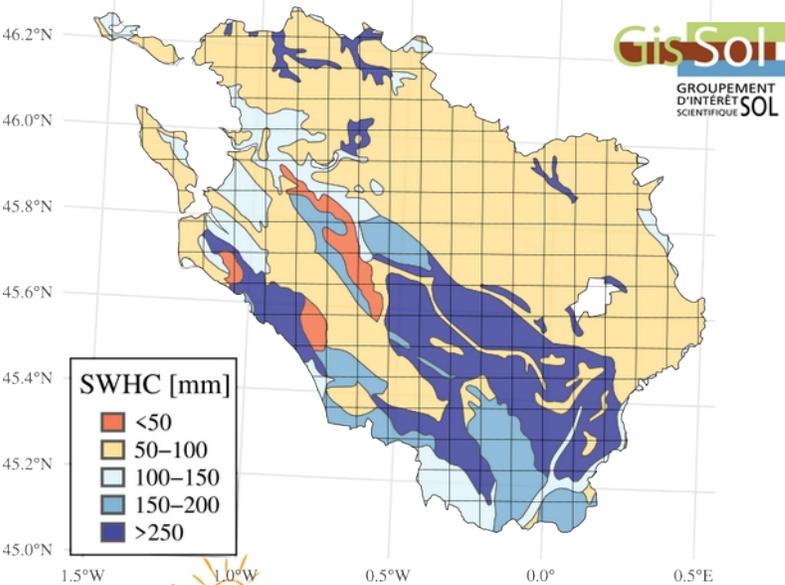
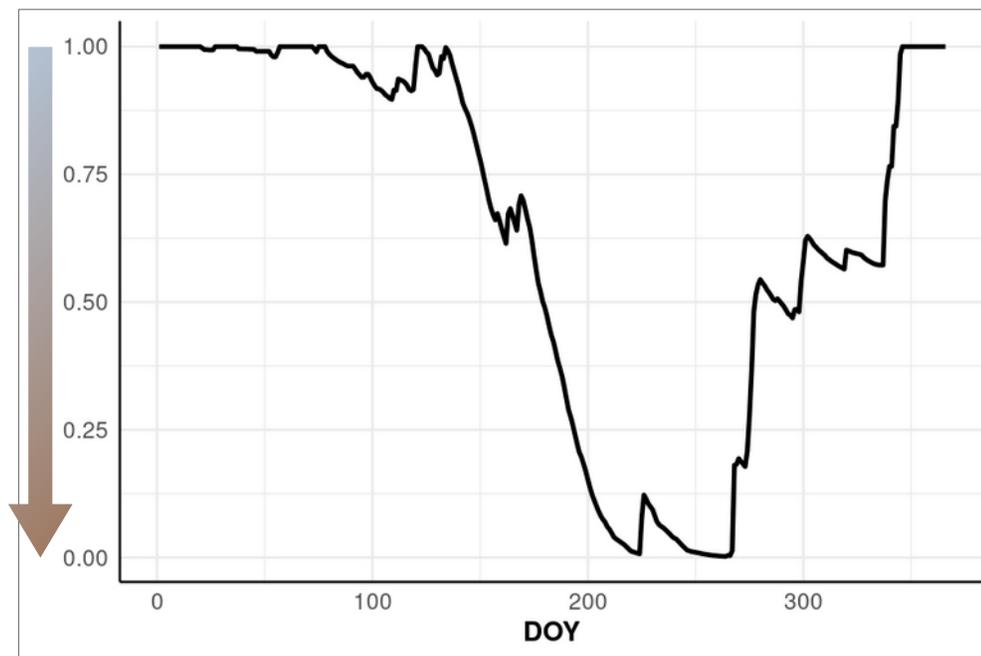
+

Bilan  
hydrique  
couvert

+

Phénologie

Fraction d'eau disponible



TerclimPro 2025

# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)

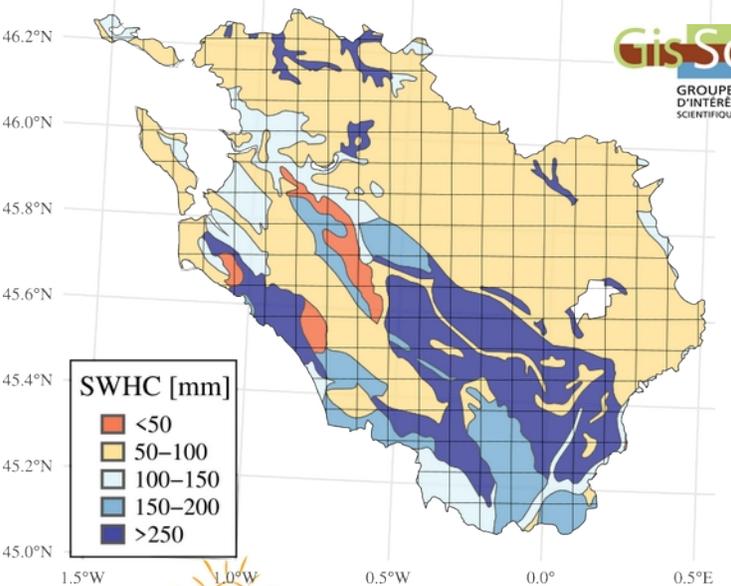
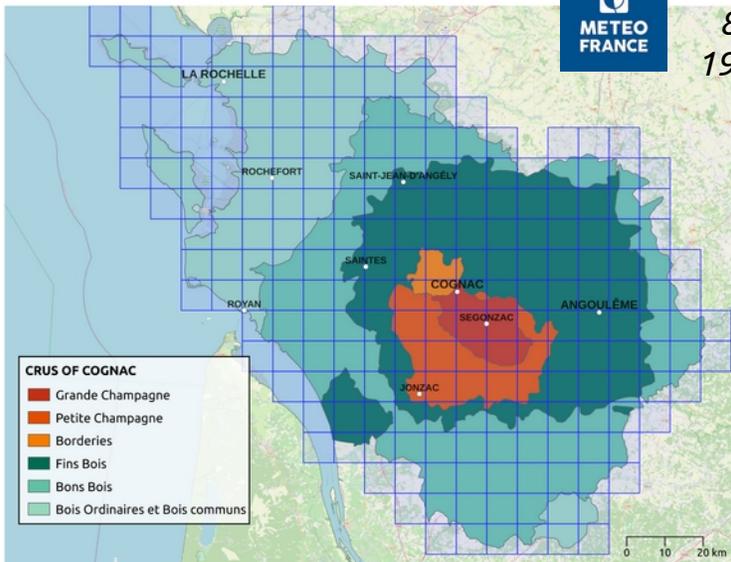
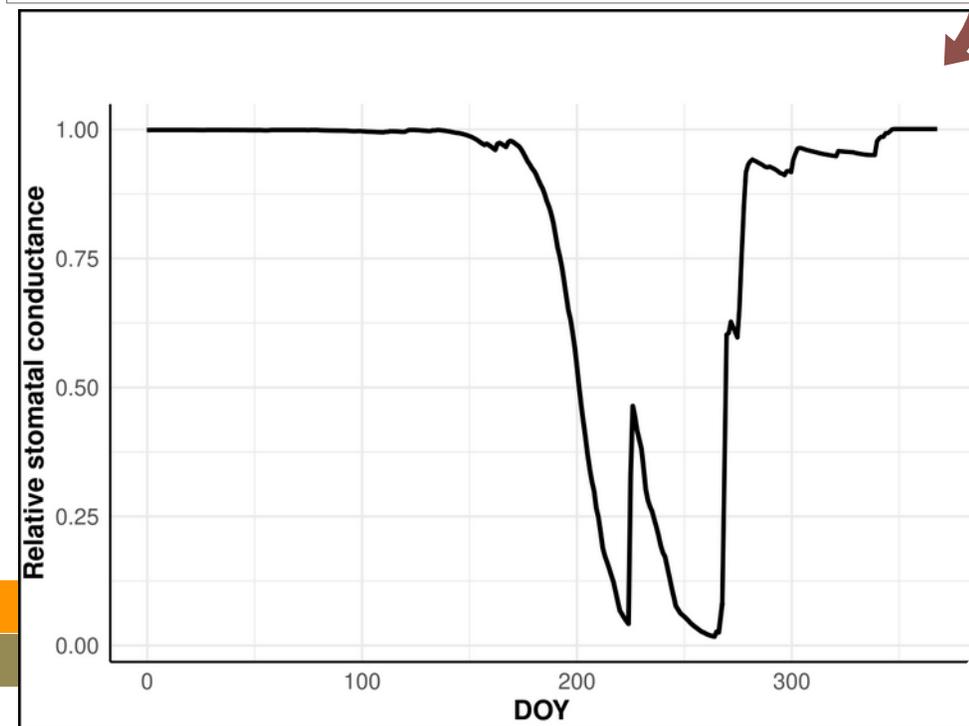
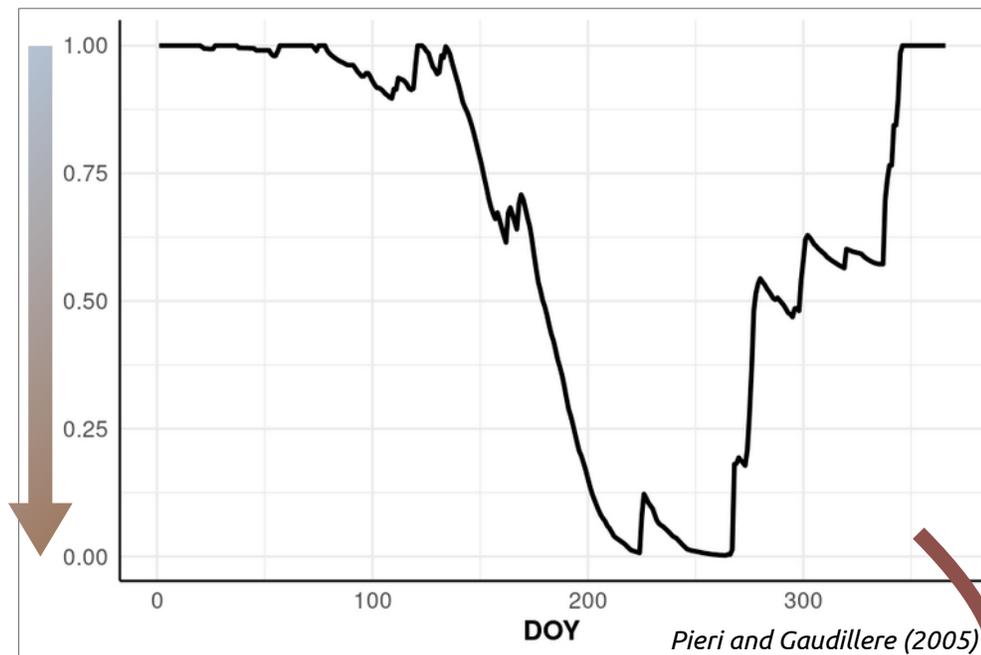
+

Bilan  
hydrique  
couvert

+

Phénologie

Fraction d'eau disponible



GisSol  
GROUPEMENT  
D'INTERÊT  
SCIENTIFIQUE SOL

TerclimPro 2025



# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)

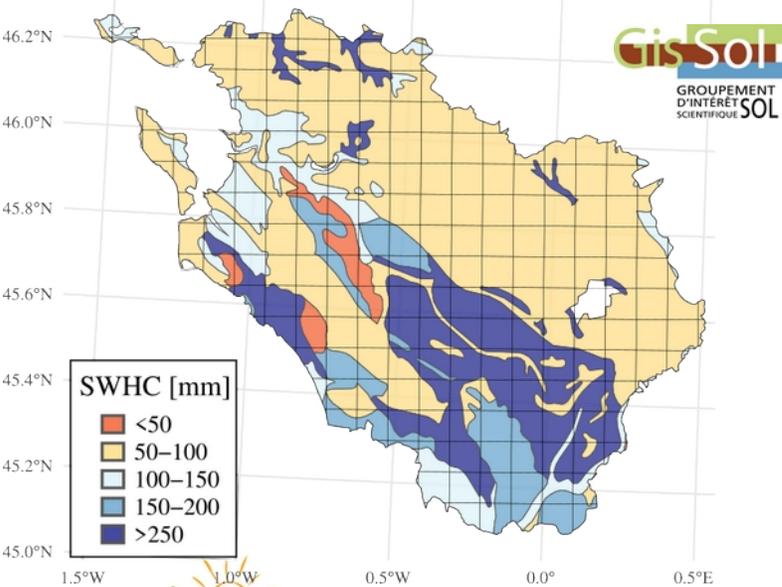
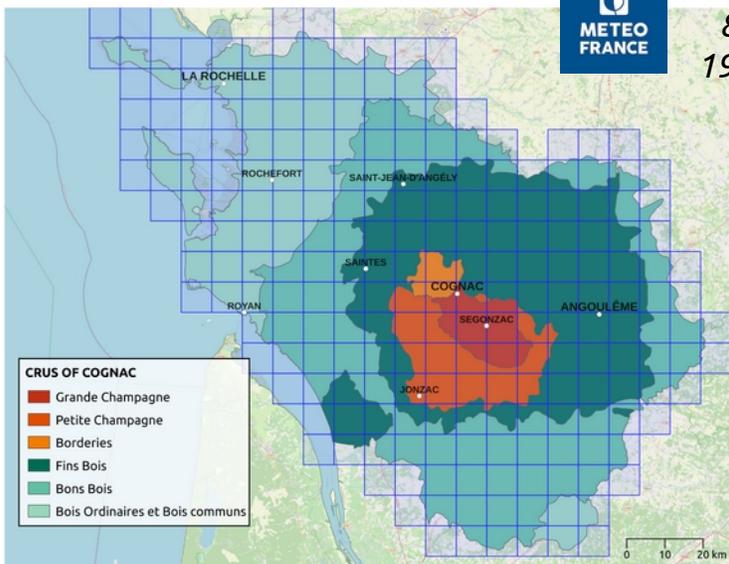
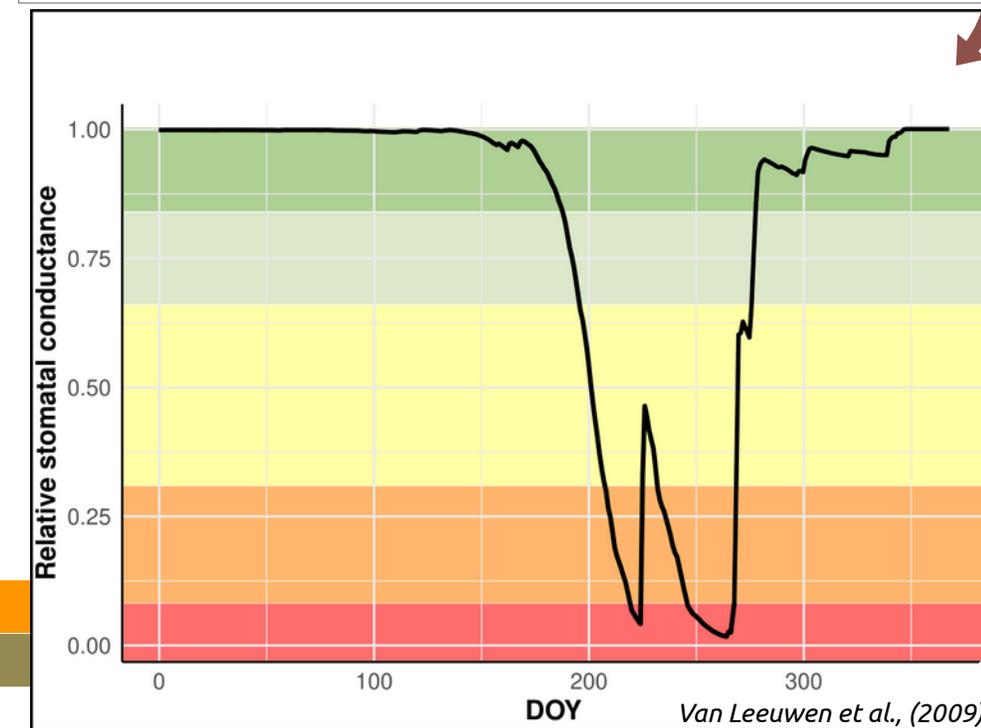
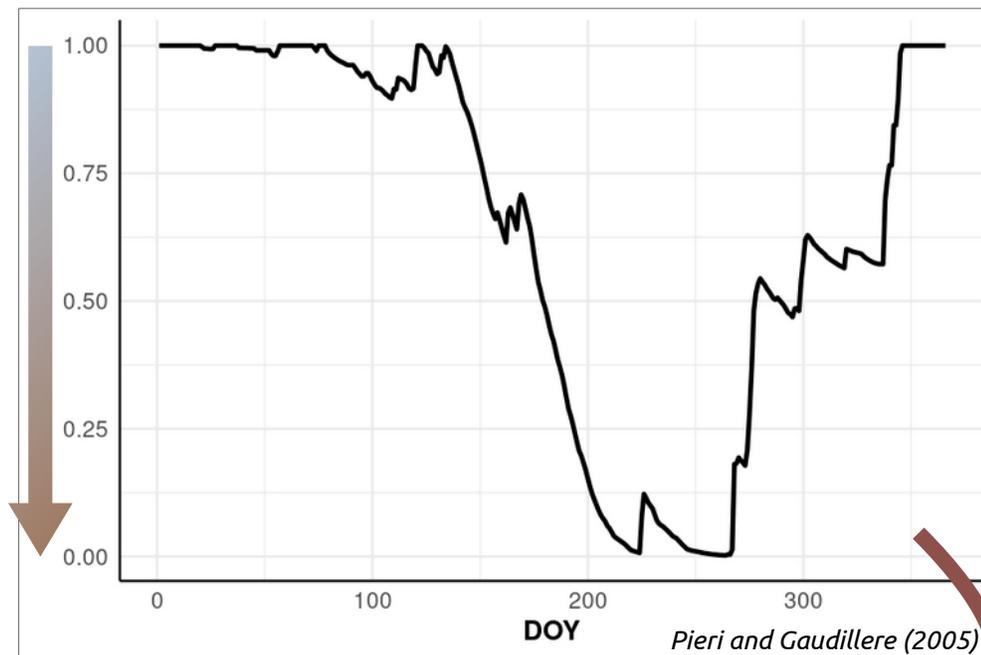
+

Bilan  
hydrique  
couvert

+

Phénologie

Fraction d'eau disponible



TerclimPro 2025



# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)

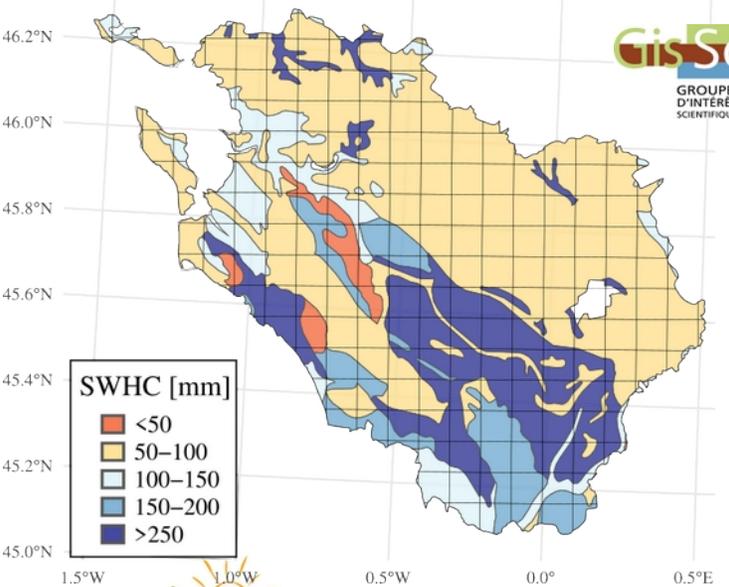
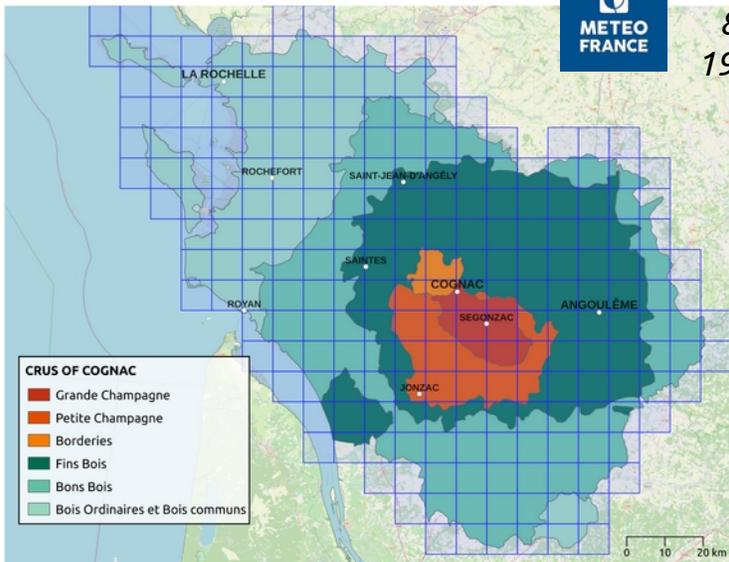
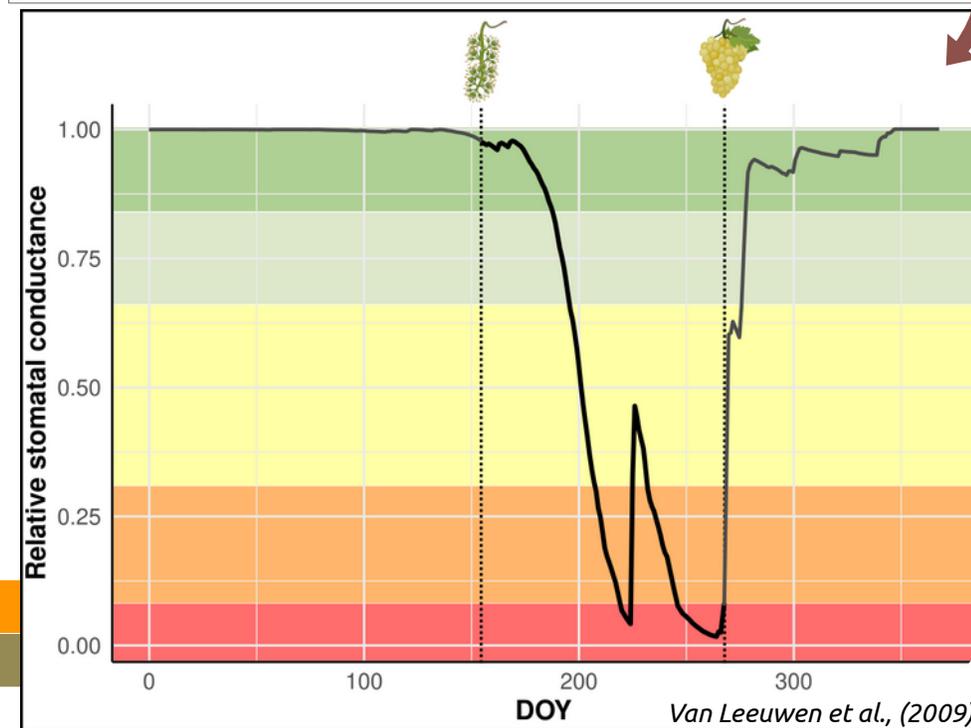
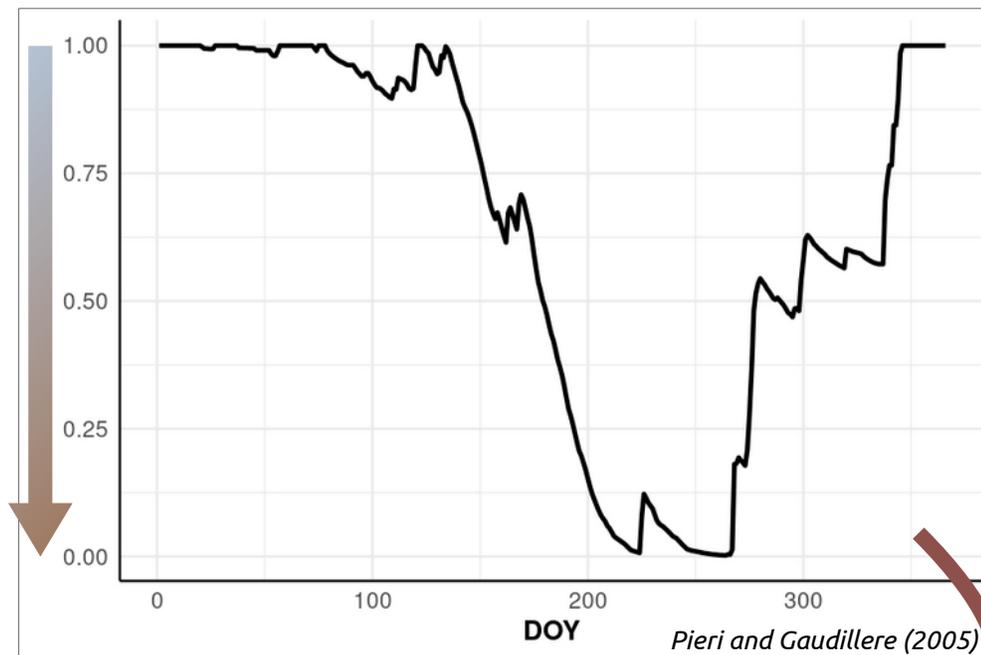
+

Bilan  
hydrique  
couvert

+

Phénologie

Fraction d'eau disponible



TerclimPro 2025



# Méthodologie



SAFRAN  
8 km grid  
1961 / 2021



Bilan  
hydrique  
vigne (Lebon)

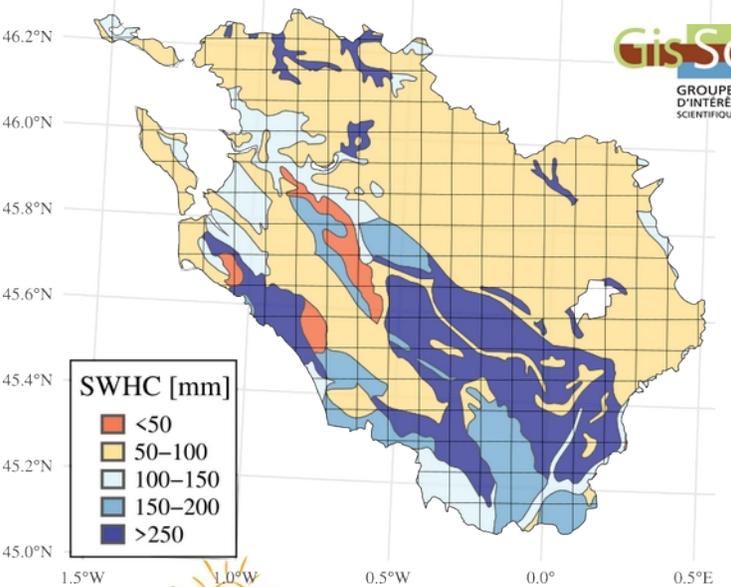
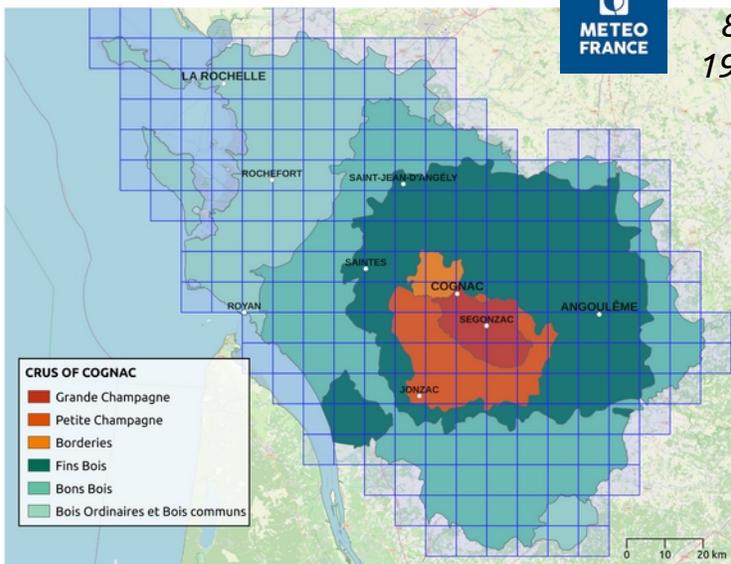
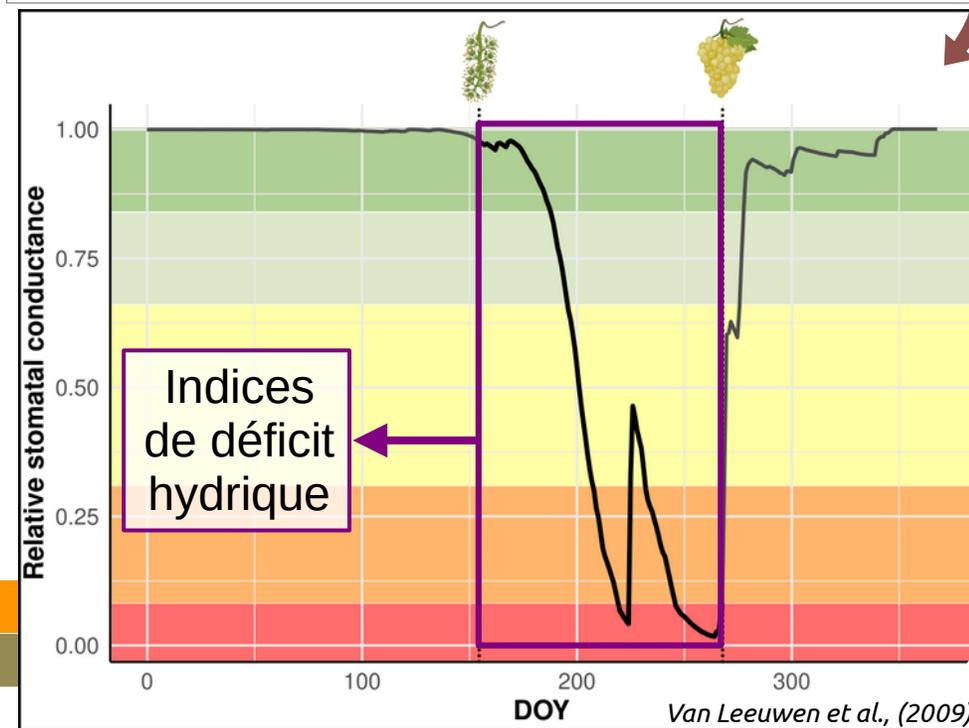
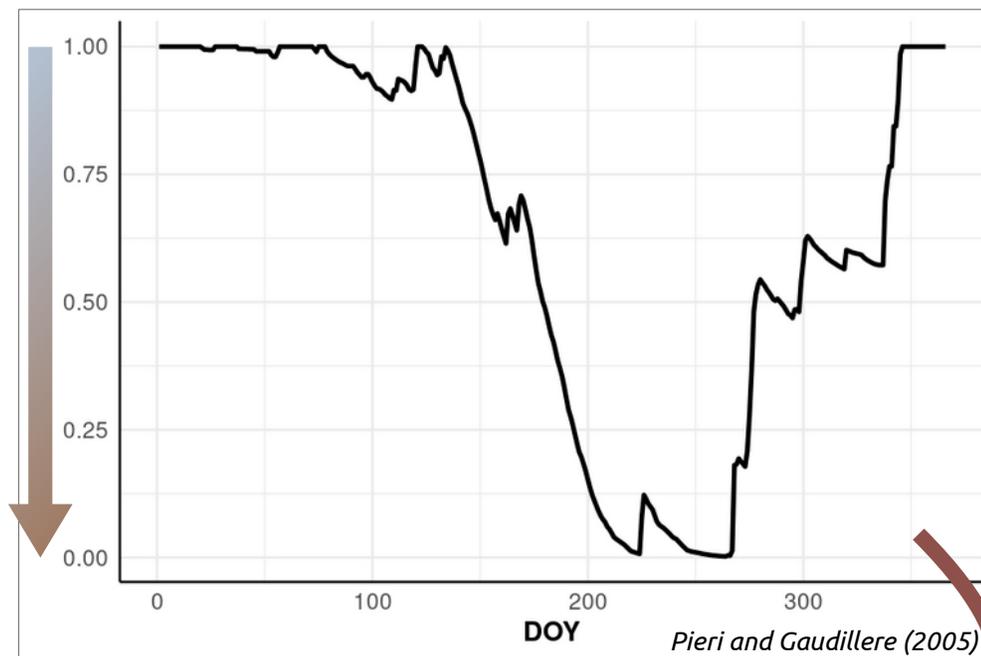
+

Bilan  
hydrique  
couvert

+

Phénologie

Fraction d'eau disponible



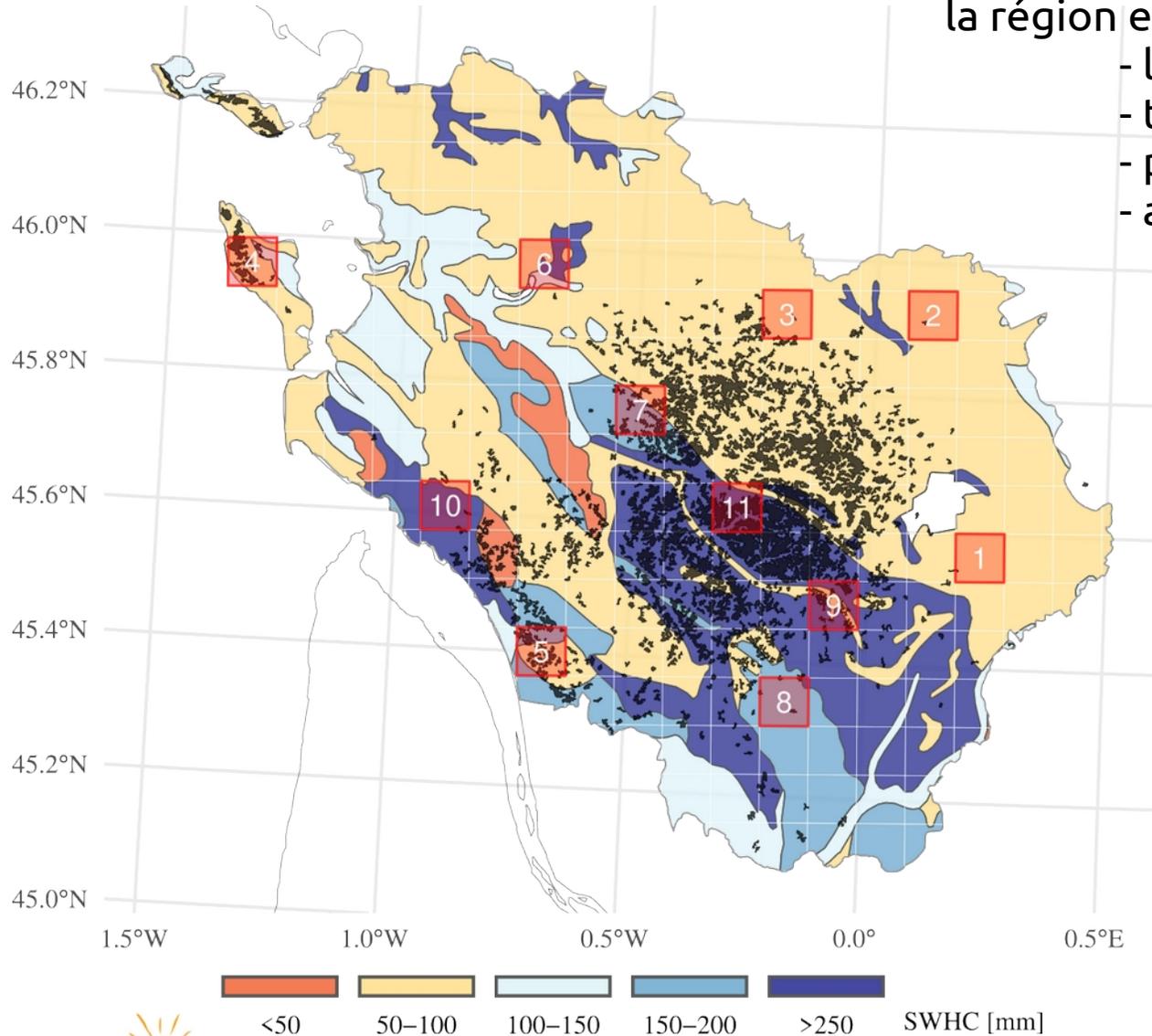
TerclimPro 2025



## Analyse de sensibilité du modèle

11 points de grille sélectionnés pour représenter la diversité de la région en termes de :

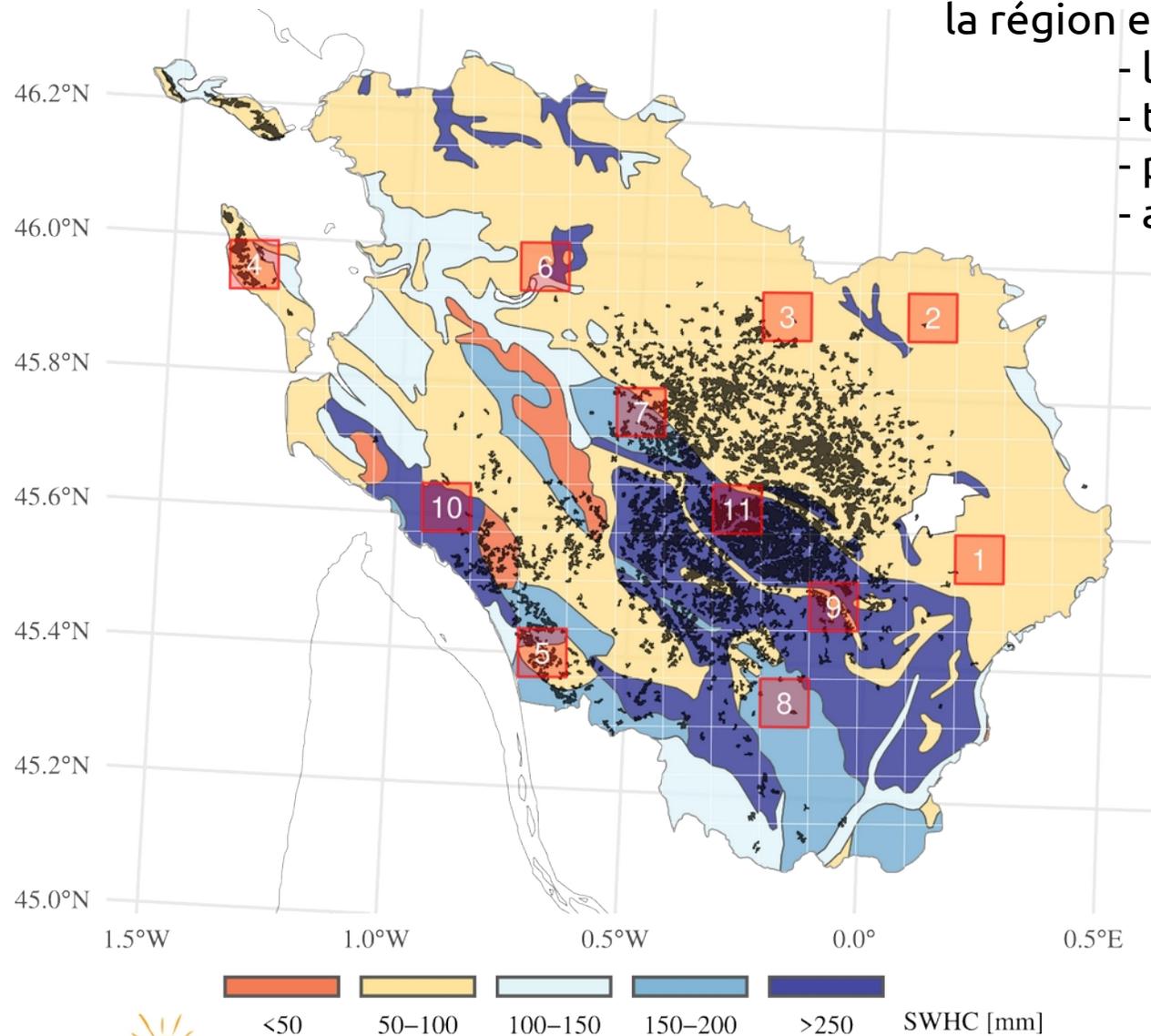
- la moyenne de la réserve utile (75 à 210 mm)
- température (16,8 à 17,8°C en moyenne A-S)
- pluviométrie (307 à 401mm somme A-S)
- altitude (5 à 146 m)



# Analyse de sensibilité du modèle

11 points de grille sélectionnés pour représenter la diversité de la région en termes de :

- la moyenne de la réserve utile (75 à 210 mm)
- température (16,8 à 17,8°C en moyenne A-S)
- pluviométrie (307 à 401mm somme A-S)
- altitude (5 à 146 m)



Toutes les combinaisons avec variation des paramètres simulés



hauteur de canopée  
0.9 / 1.2 / 1.5 m

largeur de canopée  
0.5 / 0.7 / 1 m

écartement  
2 / 2.7 / 3 m

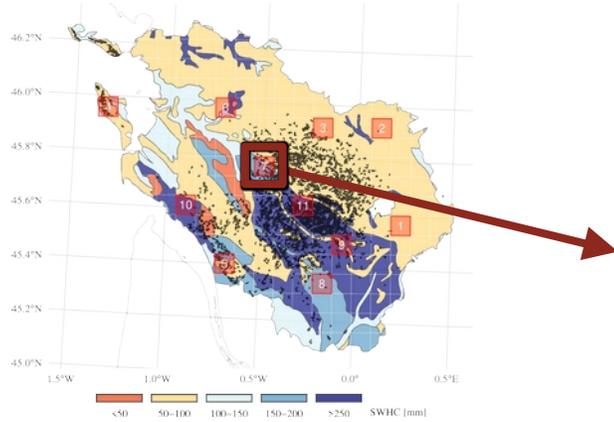
porosité  
5 / 12 / 20%

orientation  
0 / 45 / 90°

enherbement  
0 / 35 / 70%

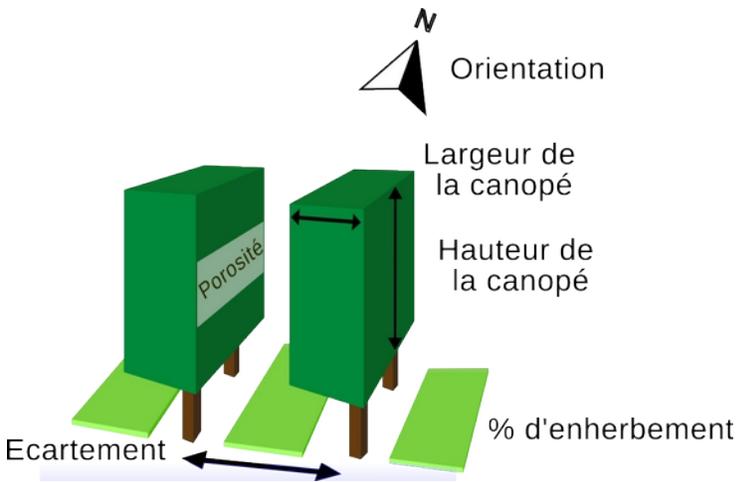
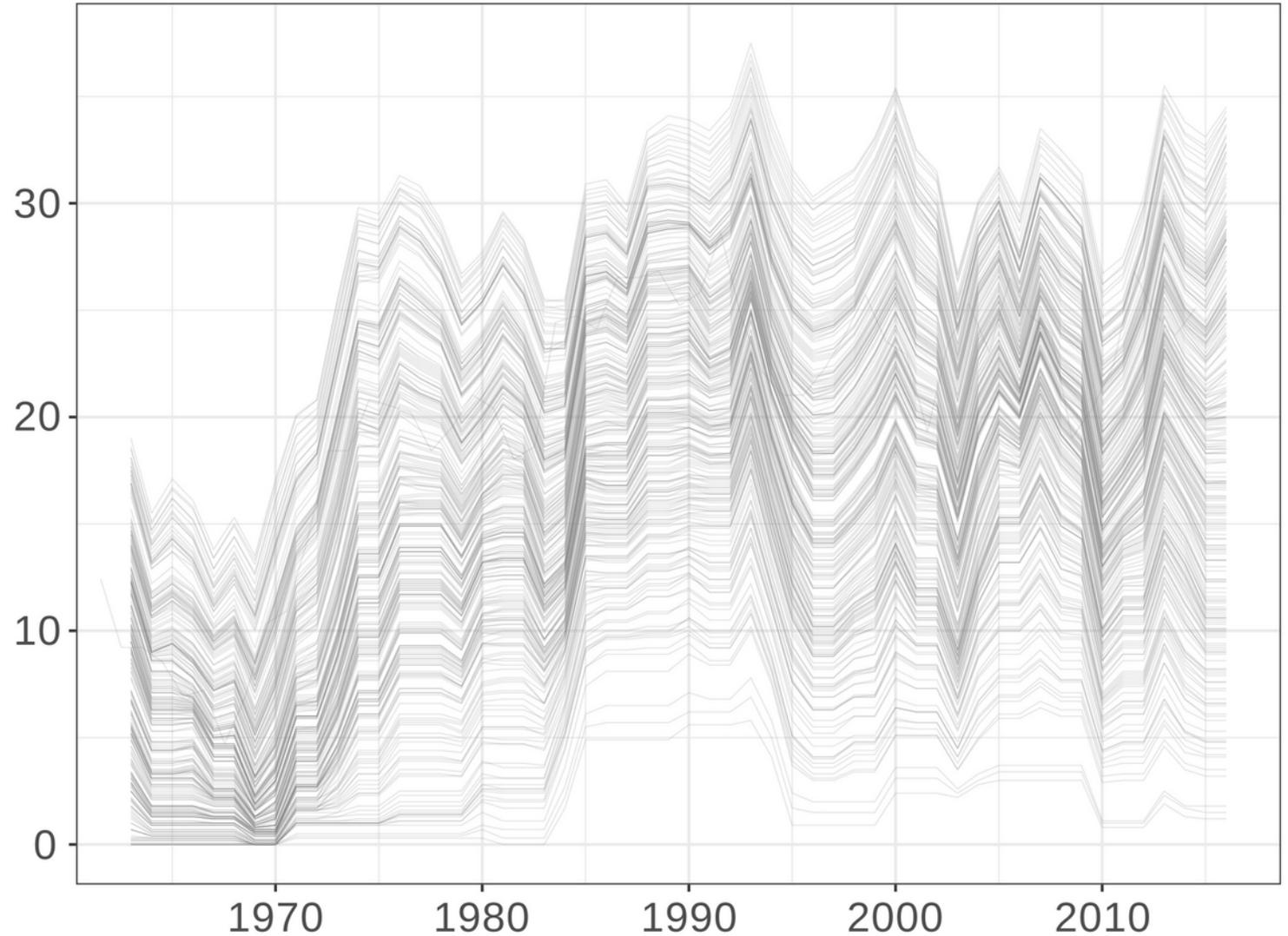


# Analyse de sensibilité du modèle

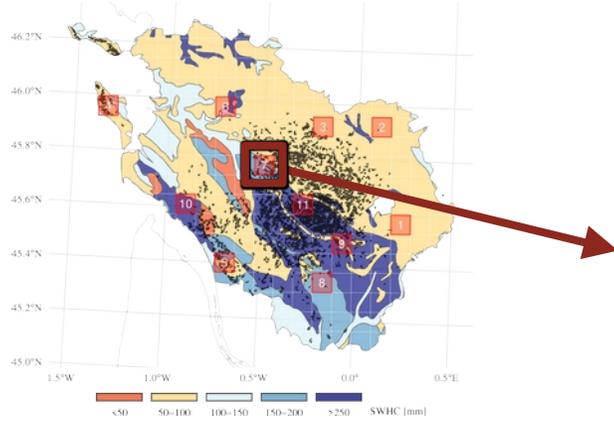


Réserve utile = 150 mm & enherbement = 35%

Nombre de jours avec un déficit hydrique modéré entre floraison et maturité

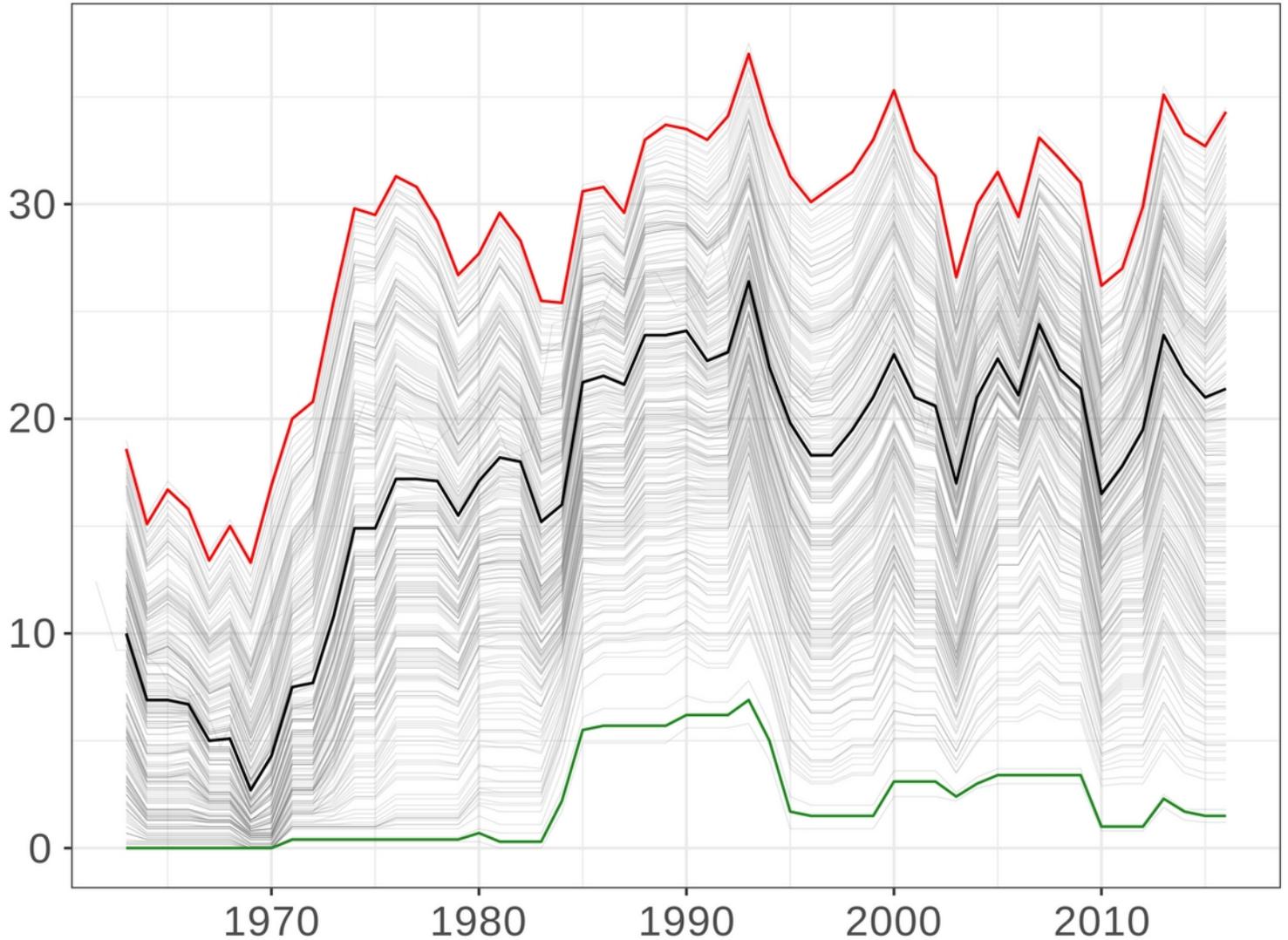


# Analyse de sensibilité du modèle



Réserve utile = 150 mm & enherbement = 35%

Nombre de jours avec un déficit hydrique modéré entre floraison et maturité



3 combinaisons reliées à des niveaux de déficits hydriques :

- faible
- moyen
- élevé

Orientation  
90-0°

Largueur de la canopé  
0.5-1 m

Hauteur de la canopé  
0.9-1.5 m

% d'enherbement

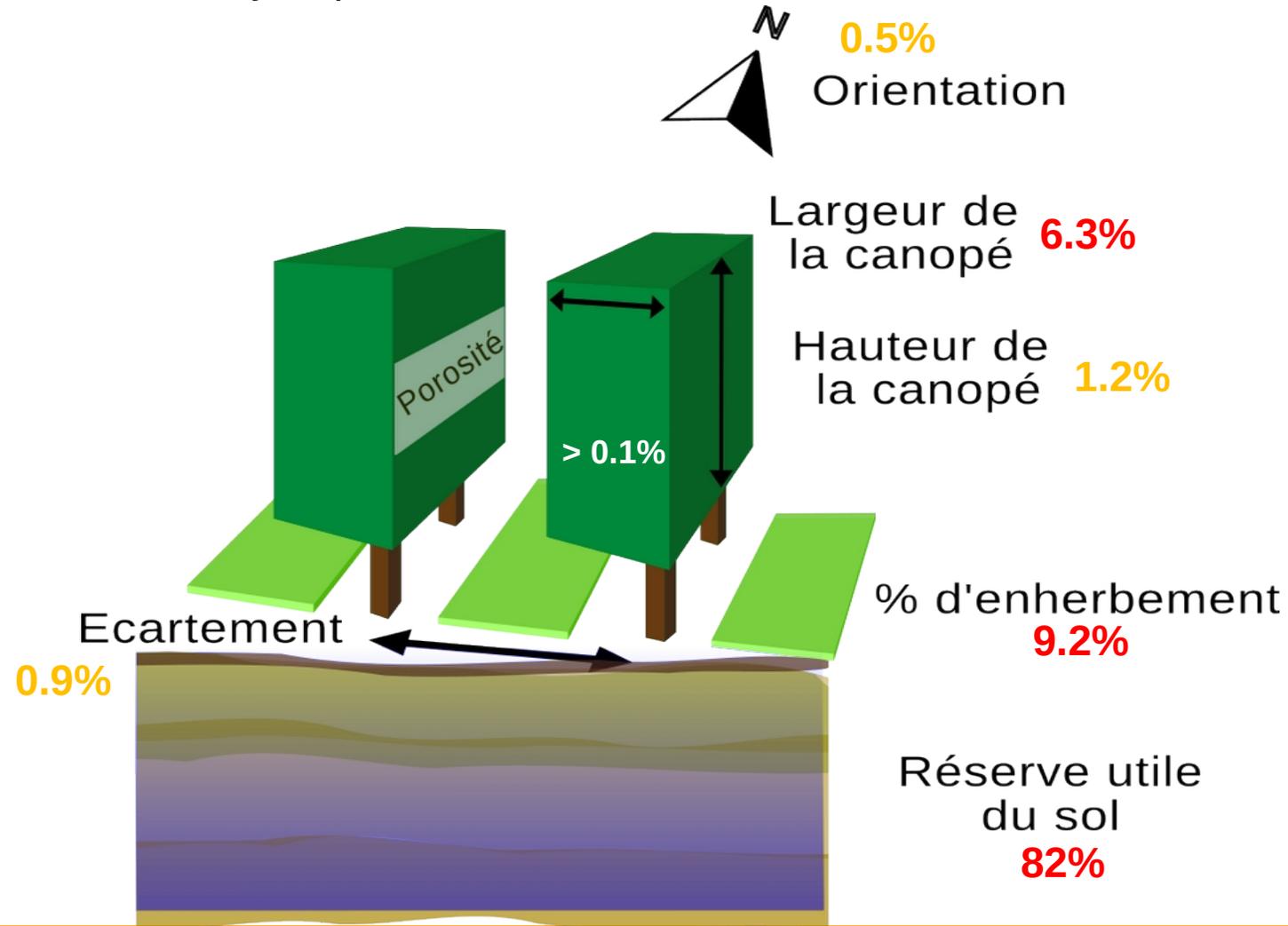
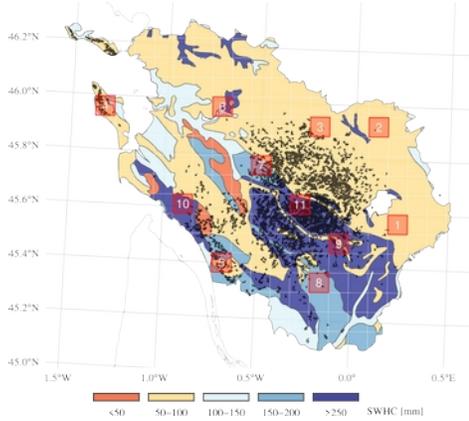
Ecartement  
3-2.5 m



TerclimPro 2025

# Analyse de sensibilité du modèle

→ modèle linéaire mixtes : contribution des différents paramètres à la simulation du déficit hydrique

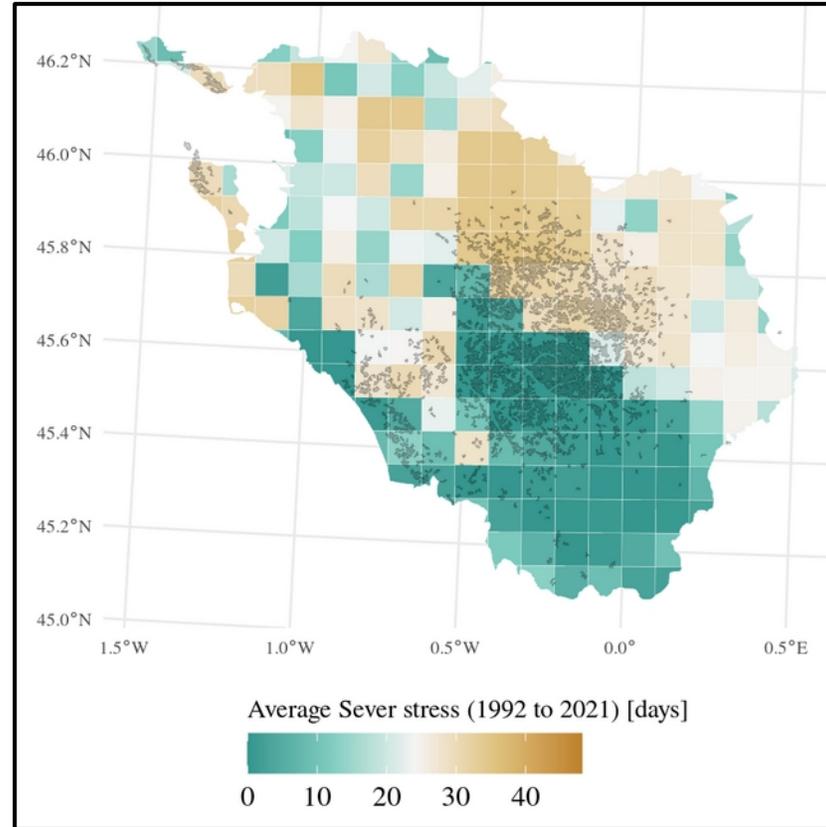


# Variabilité spatiale et effet des modes de conduites et gestion du sol

3 combinaisons reliées à des niveaux de déficits hydriques :

- 
- moyen
- 

Moyenne du nombre de jours avec un déficit hydrique sévère entre la floraison à la maturité sur la période 1992-2021

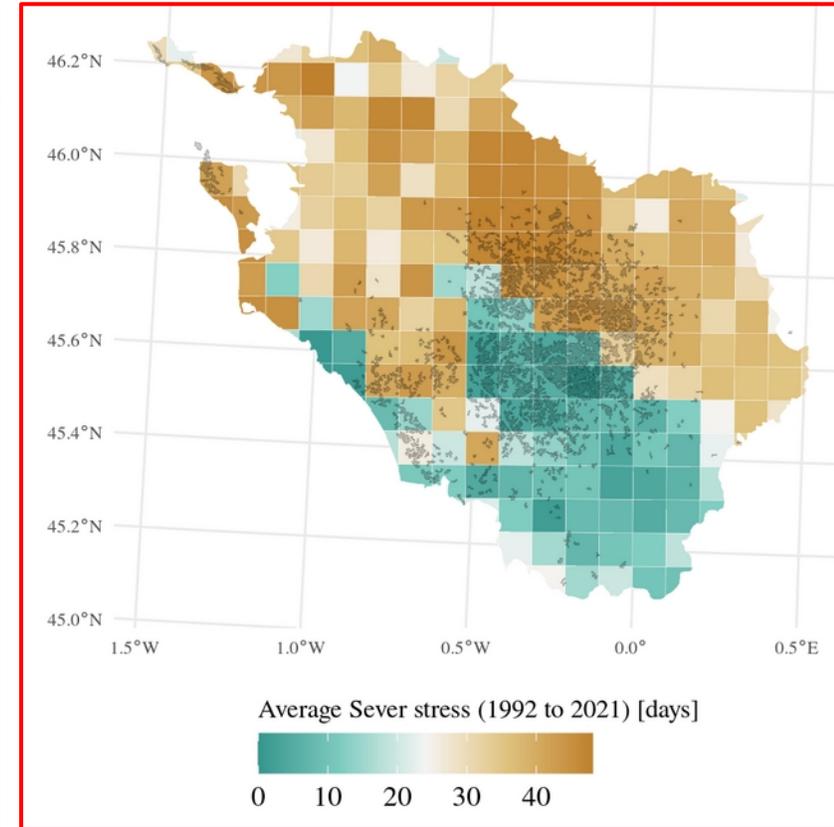
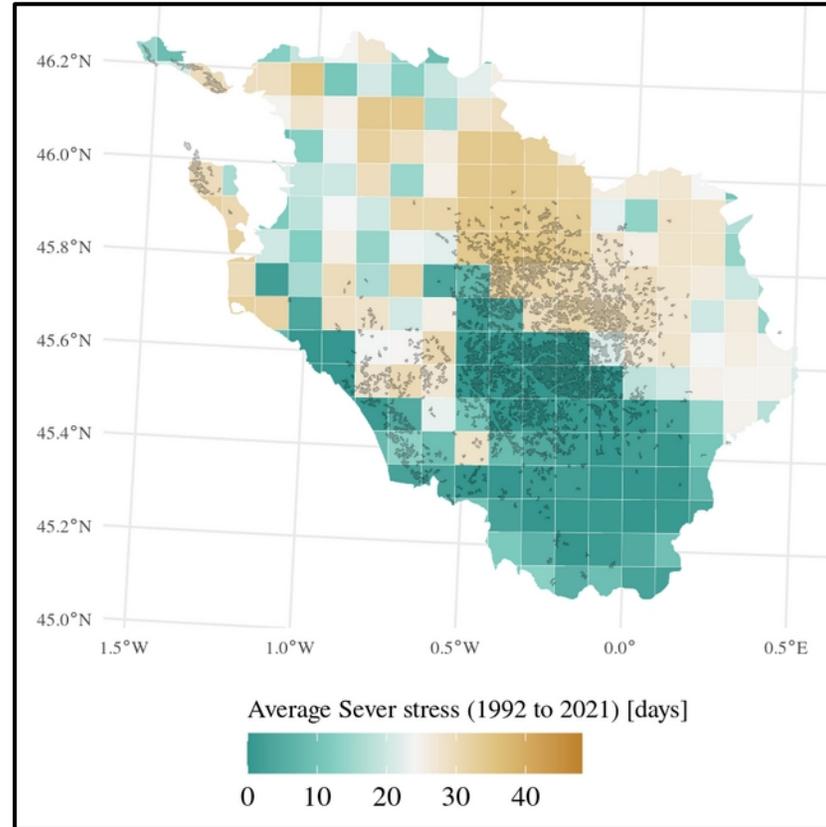
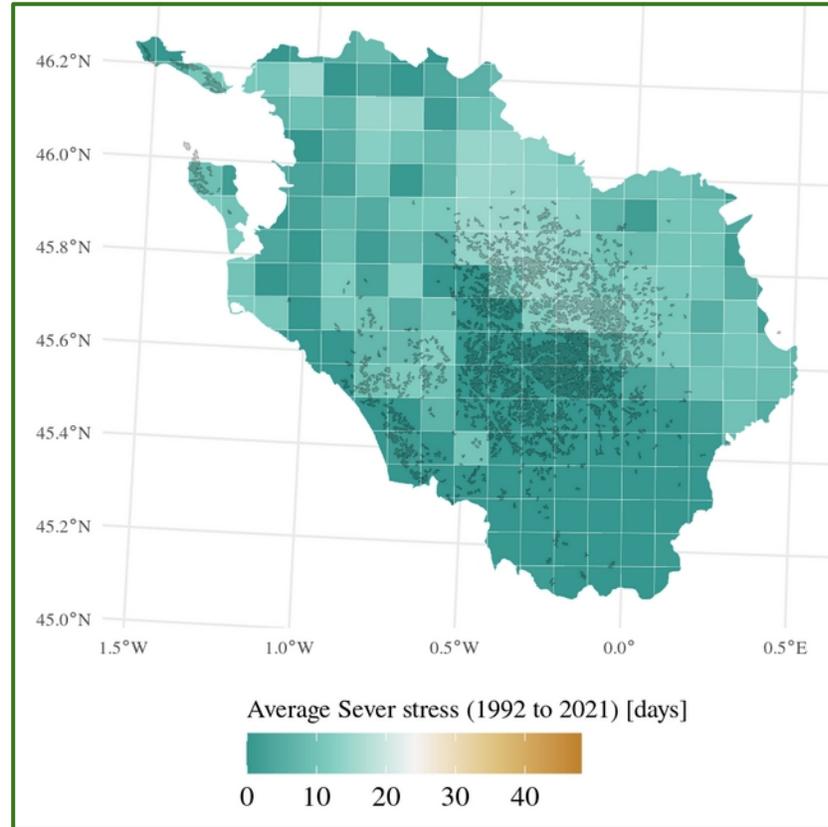


# Variabilité spatiale et effet des modes de conduites et gestion du sol

3 combinaisons reliées à des niveaux de déficits hydriques :

- faible
- moyen
- élevé

Moyenne du nombre de jours avec un déficit hydrique sévère entre la floraison à la maturité sur la période 1992-2021



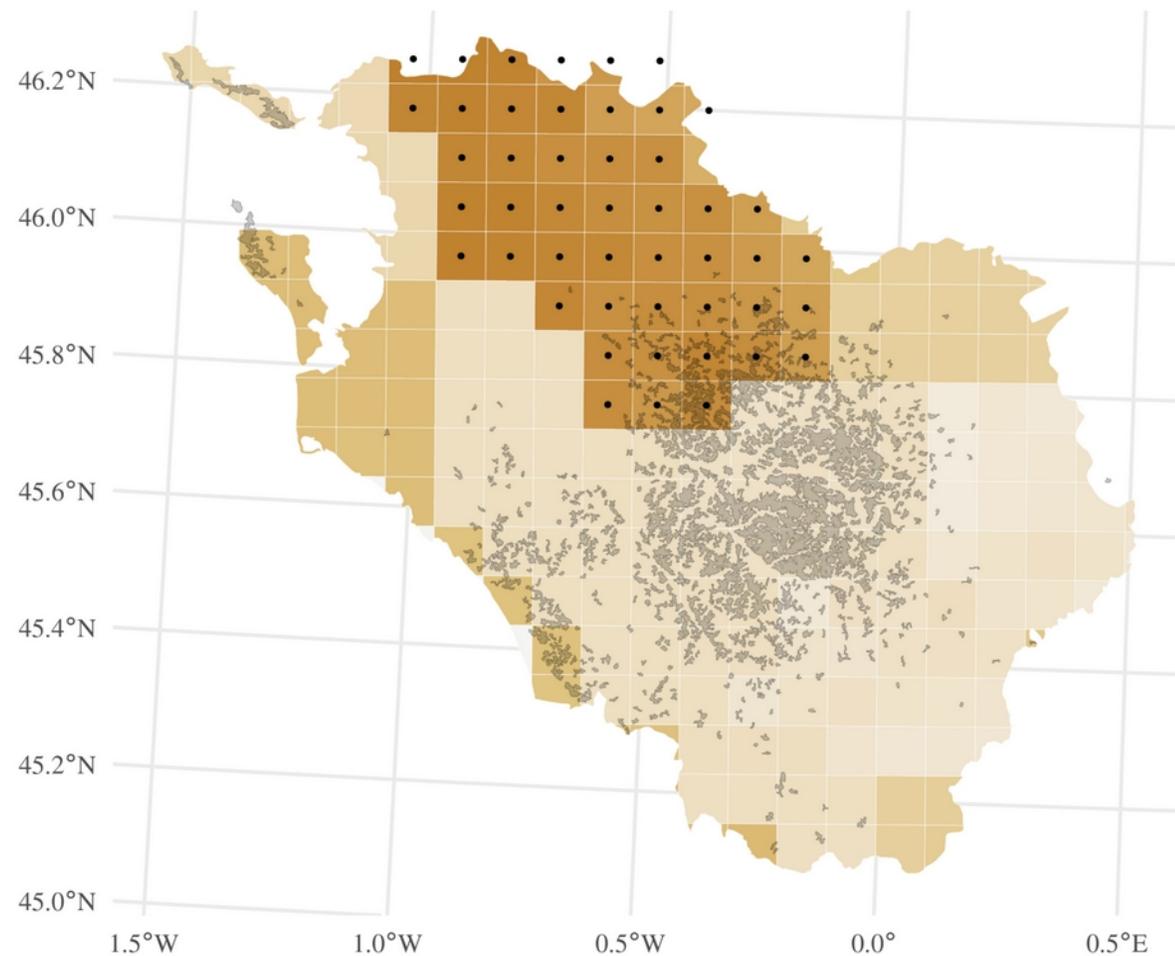
TerclimPro 2025

-12 jours

+11 jours

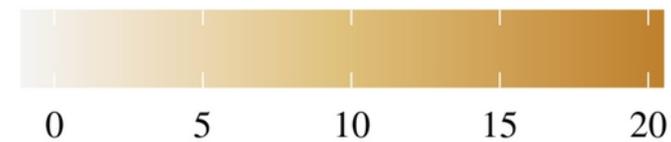
# Evolution temporelle

## Evolution de la conductance stomatique relative moyenne entre floraison et maturité de 1962 à 2021



-  significant (57 pixels)
-  not significant (187 pixels)

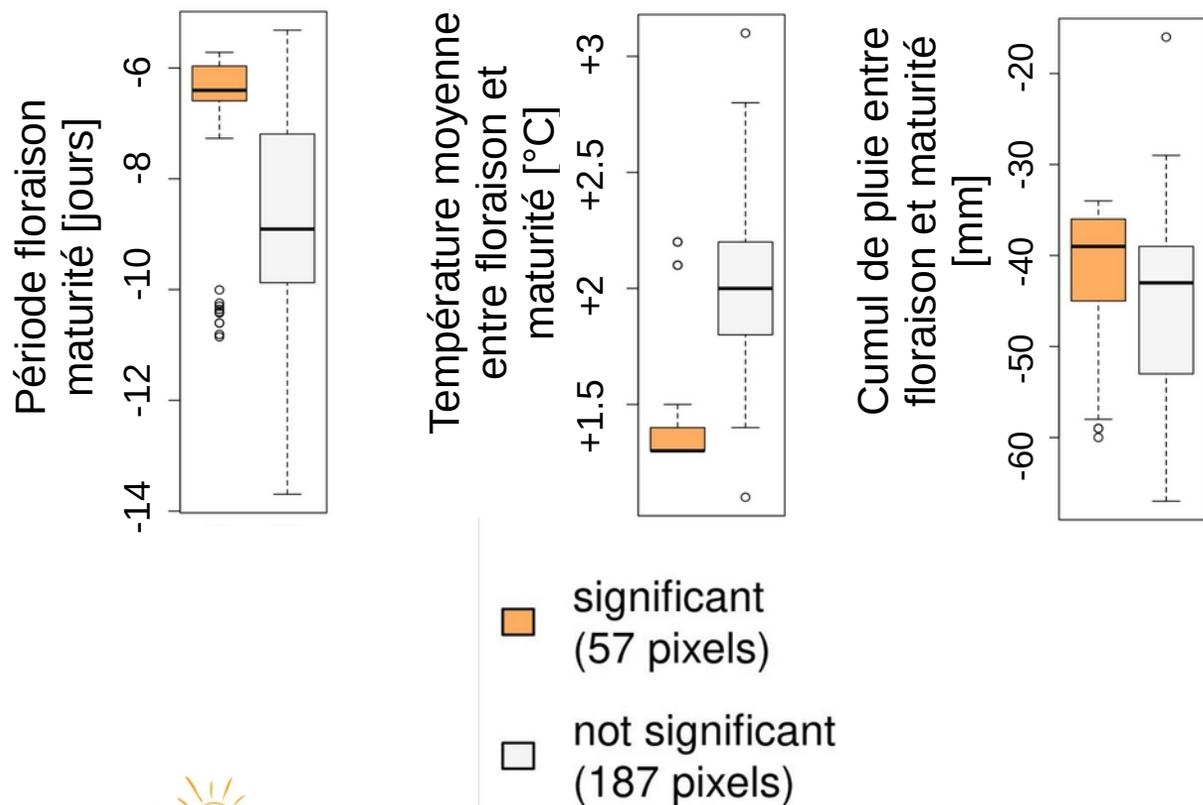
HydricSI trend (1962 to 2021) [%]



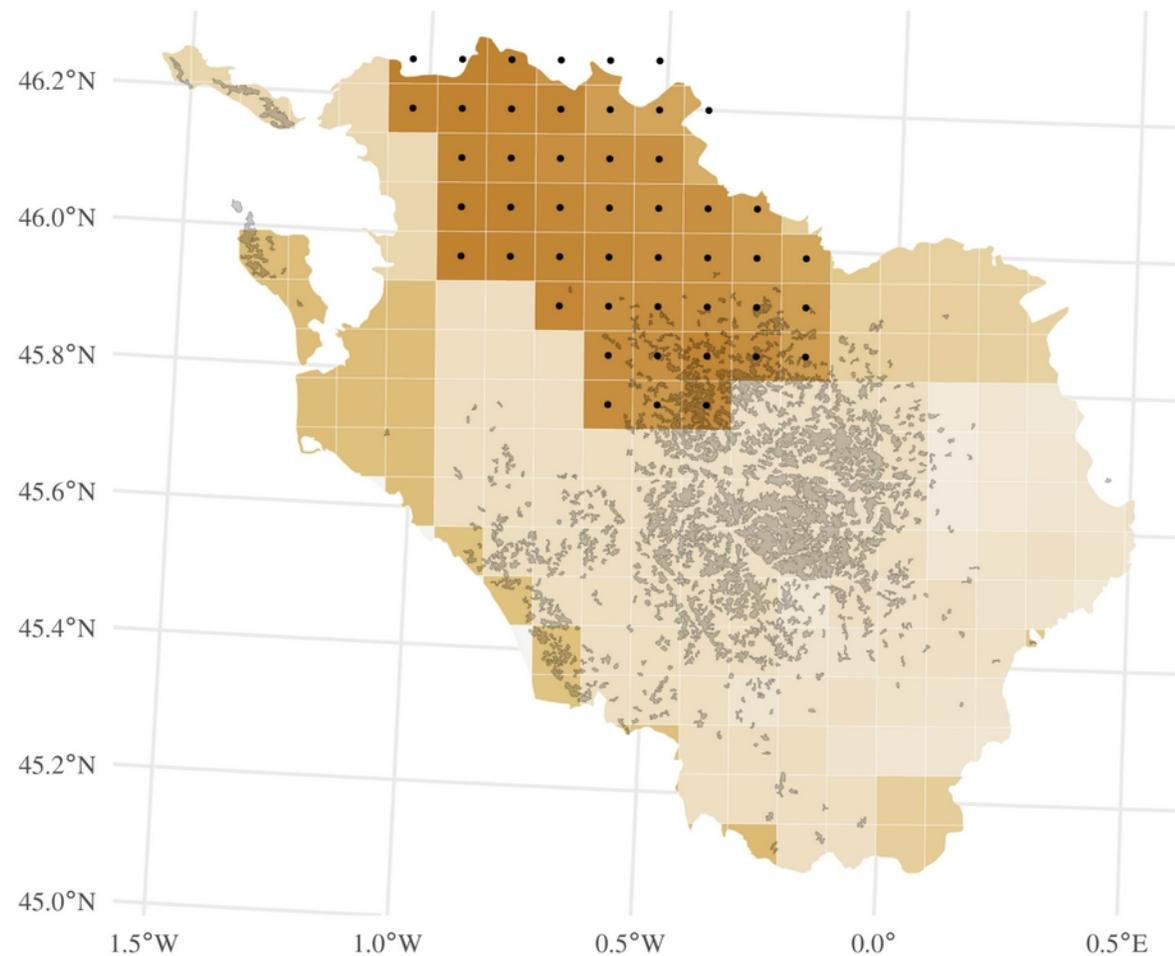
Terclim

# Evolution temporelle

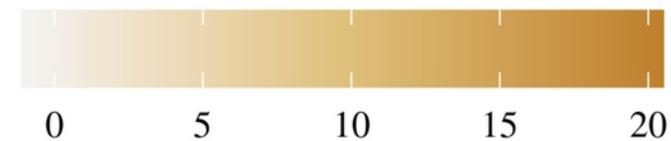
Evolution de 1962 à 2021



# Evolution de la conductance stomatique relative moyenne entre floraison et maturité de 1962 à 2021



HydricSI trend (1962 to 2021) [%]



## Conclusion et perspectives

- La réserve utile du sol est le principal facteur influençant le statut hydrique de la vignes dans la zone de production du Cognac.
- Sur la période 1962-2021, une tendance à l'augmentation du déficit hydrique a été simulée, en particulier dans la partie nord-ouest de la région.
- Les pratiques de gestion des sols et le mode de conduite, en particulier la largeur de la canopée, peuvent réduire de manière significative le déficit hydrique.
- Tailler les vignes en rangs plus étroits permet de réduire la transpiration, mais expose davantage les raisins au rayonnement solaire, du fait de la diminution de l'ombrage, ce qui est indésirable pour la production de vin de distillation
- L'acquisition et le traitement de données est actuellement en cours pour valider les résultats du modèle par rapport aux indicateurs mesurés de l'état hydrique de la vigne ( $\delta^{13}\text{C}$ ).





Merci pour votre attention



EGFV Team



Hennessy

