



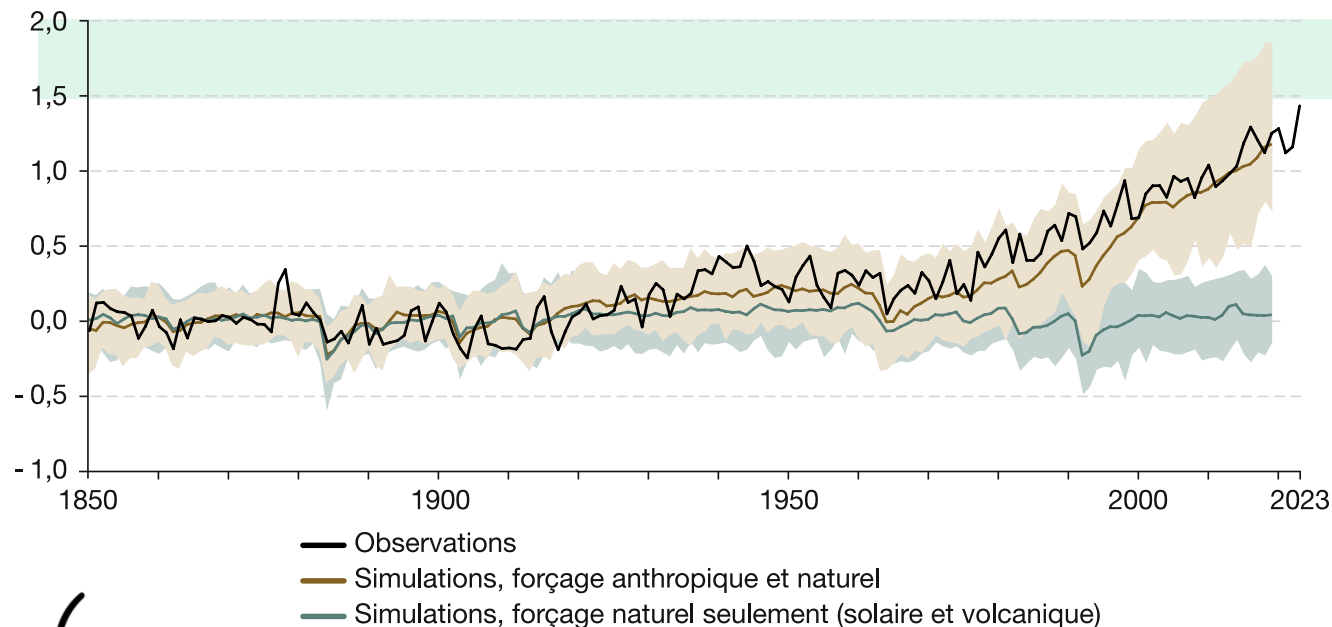
Agro-Transfert
Ressources et Territoires

Projections climatiques en Hauts-de-France

Charlotte DEMAY JOURNAL – Agro-Transfert Ressources et Territoires

Réchauffement climatique mondiale

Anomalie des températures (en °C) par rapport à la période 1850-1900



Objectif COP21 2015 :
+1,5-2° C en 2100



Le GIEC évalue le réchauffement global à +1.2°C depuis l'ère préindustrielle (1850-1900)



Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030.



2100

Si les Etats tiennent leurs engagements de l'Accord de Paris le réchauffement mondial sera de 2,8 °C en 2100.

Si les Etats maintiennent leurs politiques mondiales actuelles, le réchauffement atteindra 3,2 °C en 2100.
A ce jour, c'est donc le scénario le plus probable au vu la tendance actuelle.

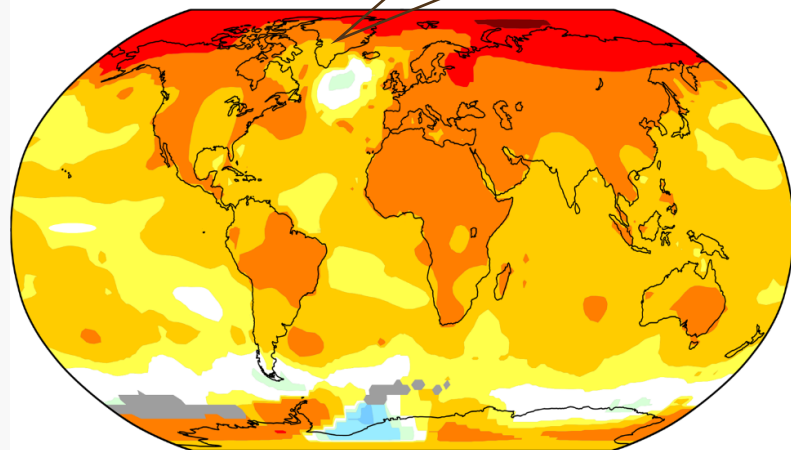
Et la France se réchauffe encore plus vite !



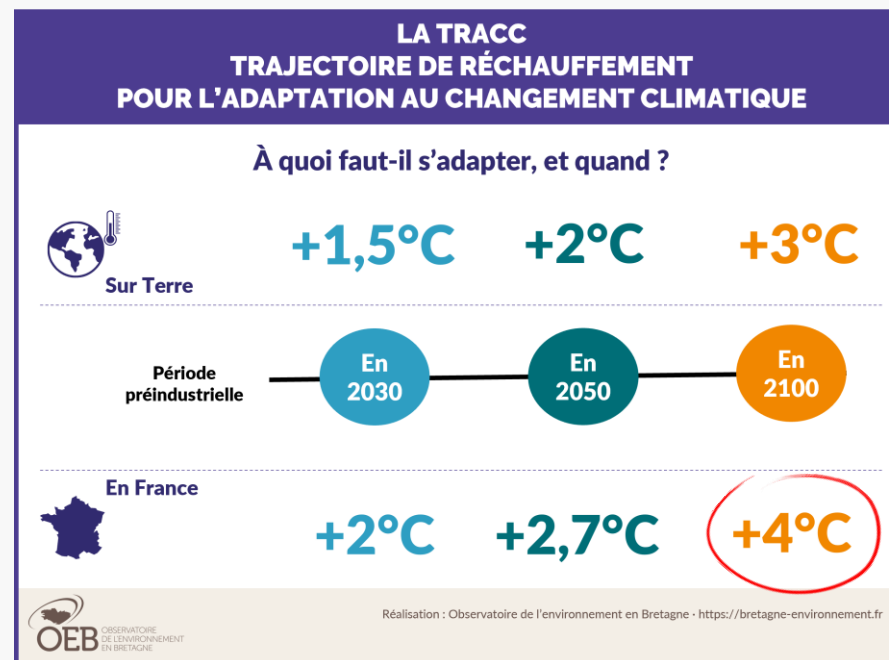
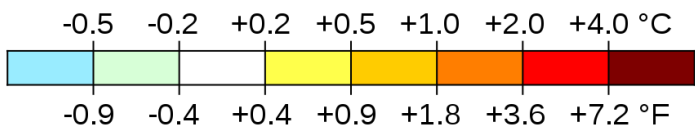
En France, le réchauffement est encore plus rapide et plus fort !
→ 20% plus vite que la moyenne
→ il a atteint +1,9°C par rapport à l'ère préindustrielle

La proximité de la zone arctique, la situation géographique (continent), la nature des sols ou encore la circulation atmosphérique

Changement de température lors des 50 dernières années



moyenne 2011-2020 vs référence 1951-1980



Scénario retenu pour l'adaptation en France

correspond
≈ RCP 8.5

Évolution des variables climatiques Hauts-de-France



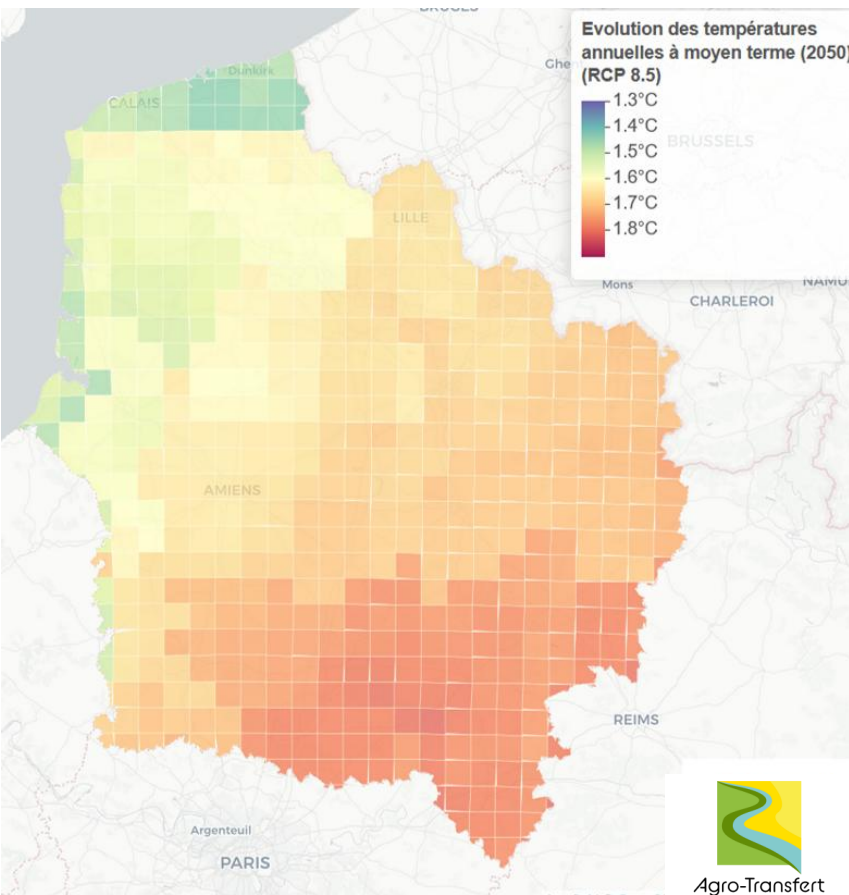
Différence moyenne entre l’horizon moyen (environ 2050) ou lointain (environ 2070) et la période de référence (1975-2005) (RCP 8.5)

Résultats à partir d’un modèle médian*	Horizon moyen (2035-2065)	Horizon lointain (2055-2085)
Température (°C)	+1,7°C	+2,5°C
Pluviométrie (mm)	+47mm	+52 mm
ETP (mm)	+93mm	+132 mm
BH (P-ETP) (mm)	-45 mm	-80mm

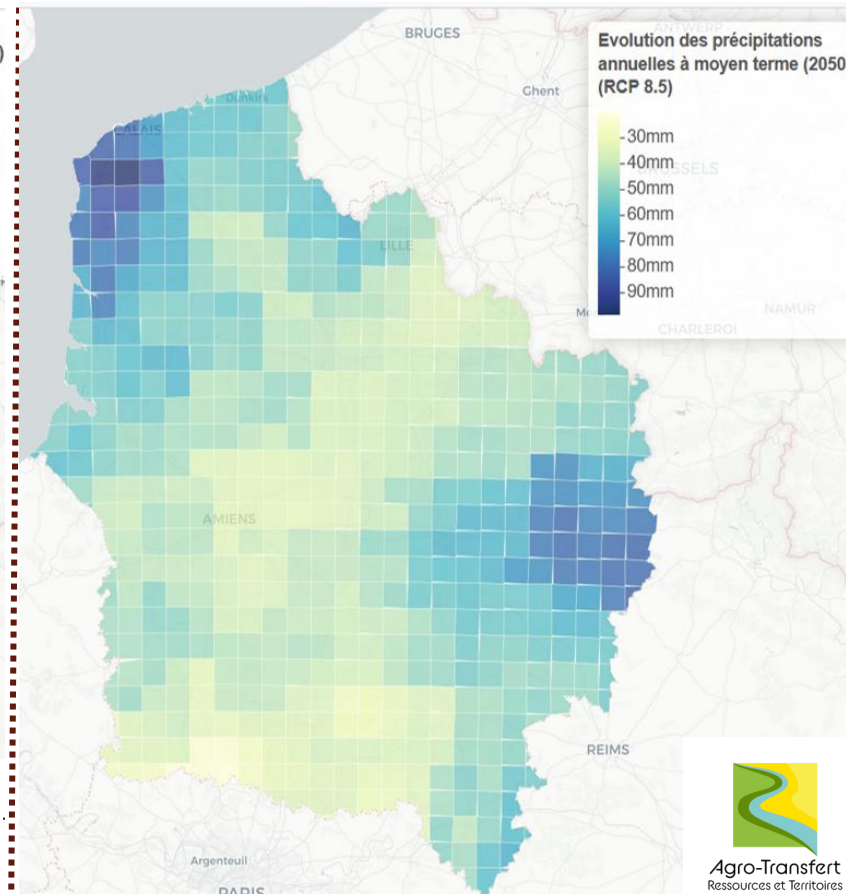
**modèle CNRM-CM5 (France) / ALADIN63 (France) / correction ADAMONT : DRIAS 2020*

Variabilité spatiale des projections en Hauts-de-France

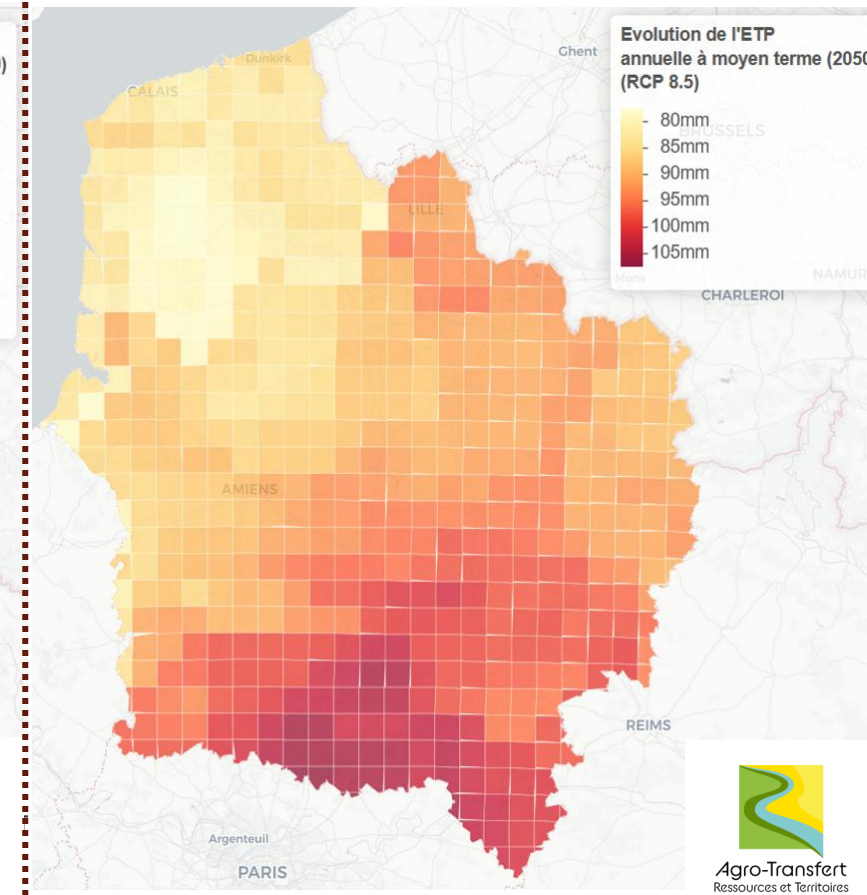
Evolution en 2050 par rapport à la période de référence (1975-2005) - RCP 8.5



TEMPERATURE



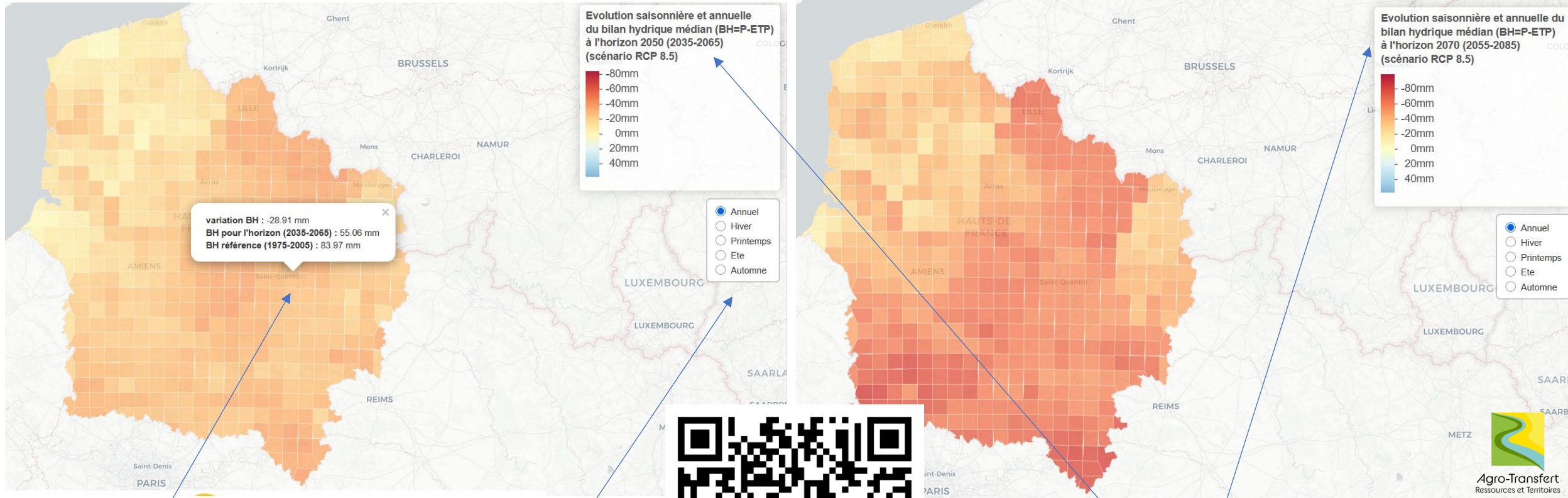
PLUVIOMETRIE



ETP

Variabilité spatiale des projections en Hauts-de-France

Cartes interactives des évolutions locales saisonnières ou annuelles par horizon de temps



Valeur pour une maille de 8km x 8km

Choix d'une saison ou annuel



Cartes pour l'horizon 2050 (2035-2065) et 2070 (2055-2085)

Variabilité intra et interannuelle

Ex : Senlis – bilan hydrique

Amplification des variations saisonnières :

- Probable déficit hydrique estival qui augmente en moyenne pluriannuelle
- Probable hausse de bilan hydrique hivernal
- Mais surtout forte augmentation de la variabilité interannuelle !

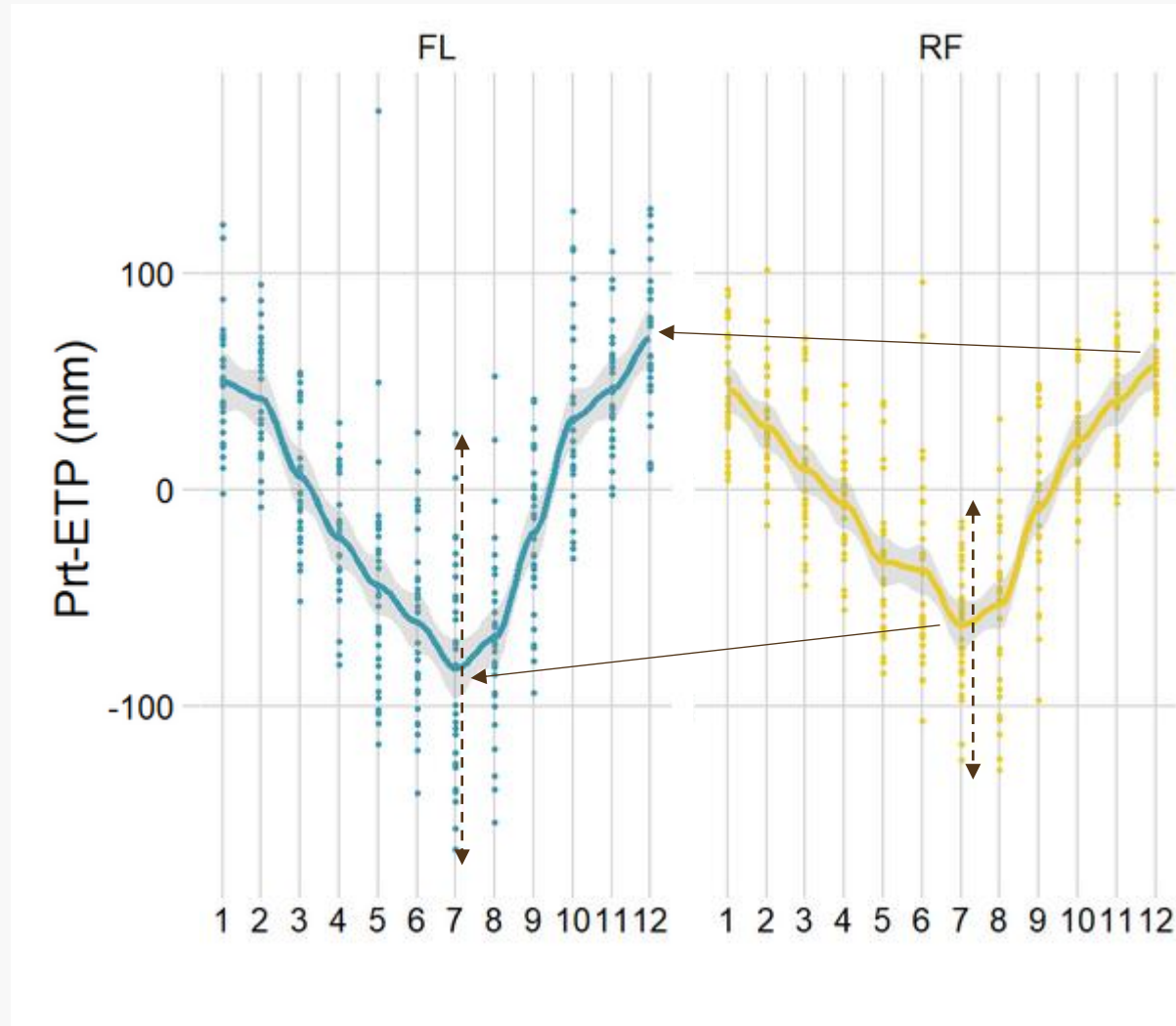
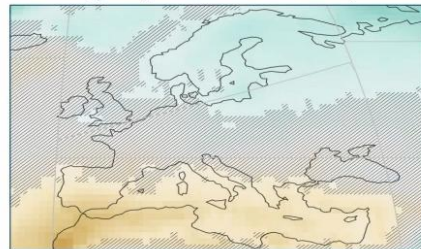
!/\\ incertitude sur l'évolution des précipitations



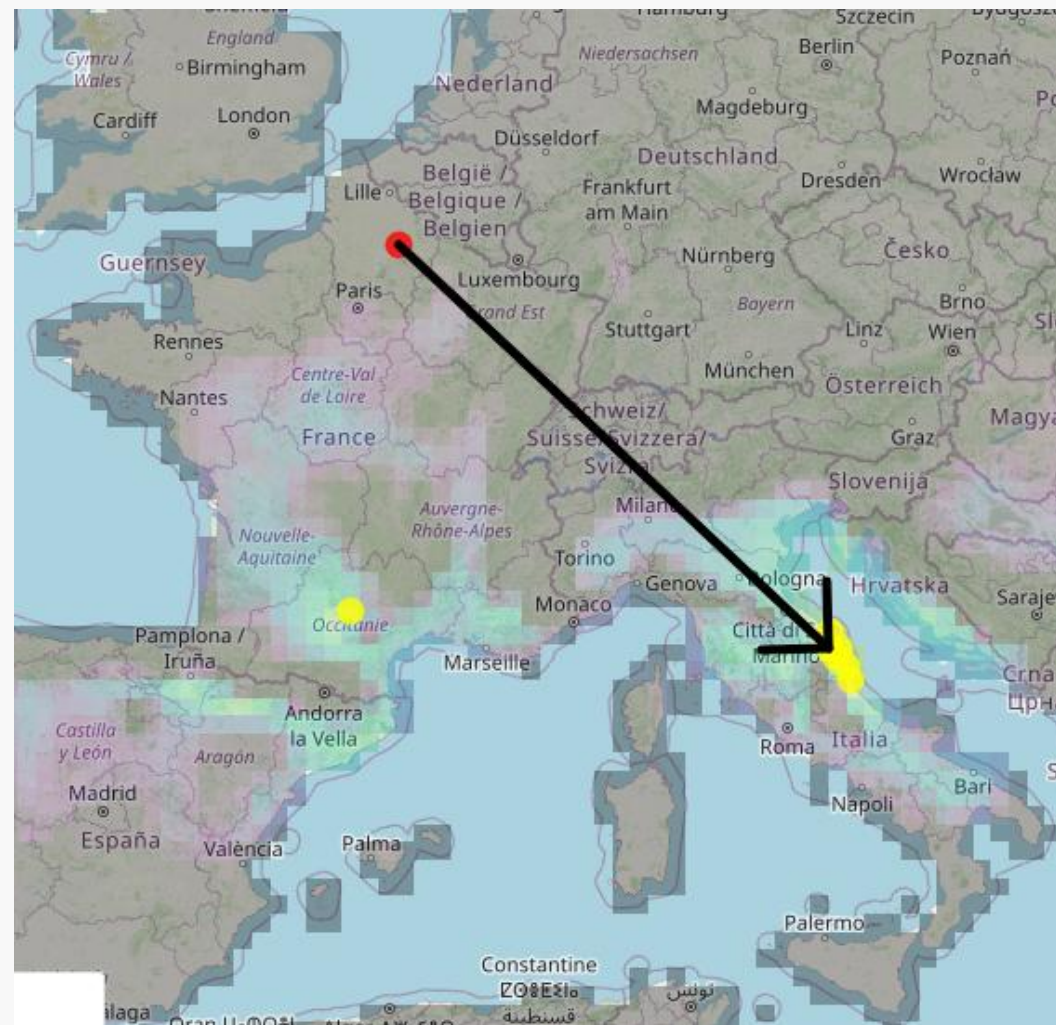
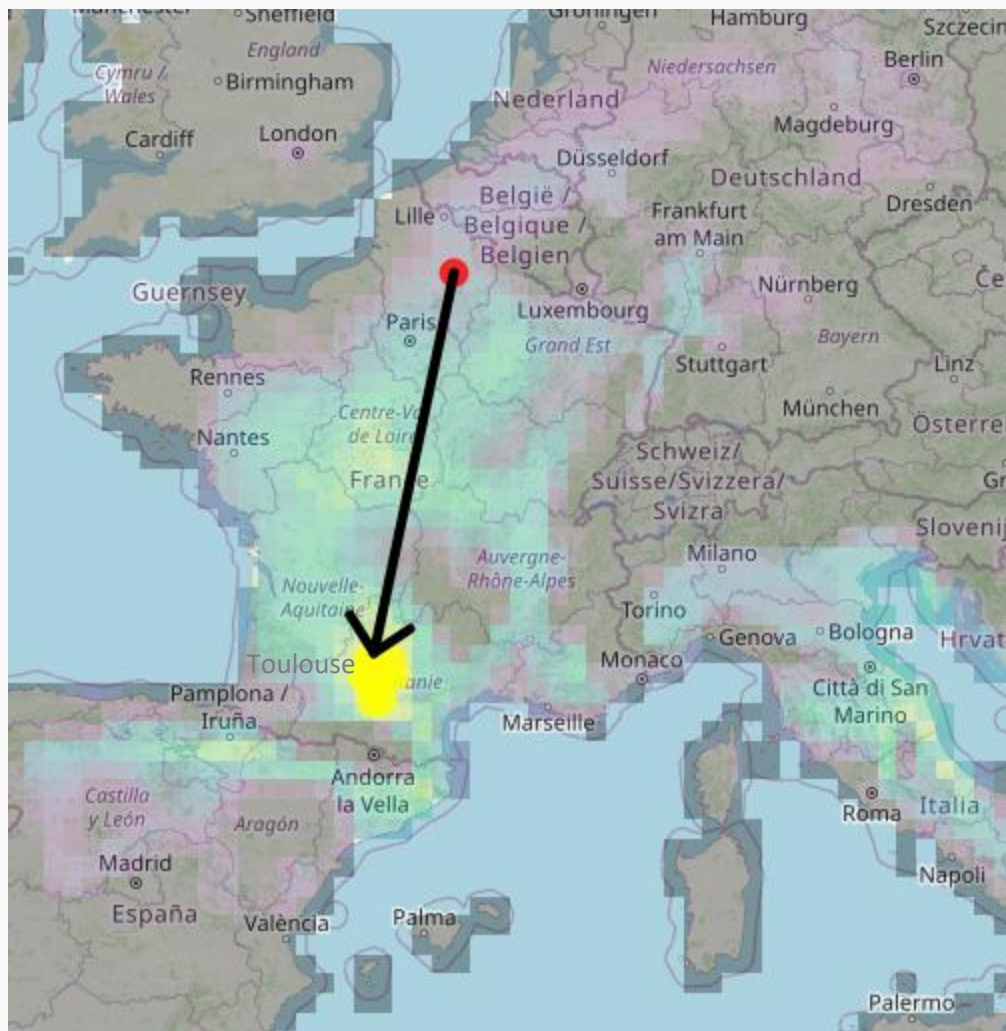
6ème rapport du GIEC
(projections CMIP6)



les modèles ne s'accordent pas
sur le signe des changements
(hausse ou baisse ?)



Analogue climatique de Senlis en 2050 et 2070



Source : <https://ccexplorer.eu/>

S'adapter au changement climatique en HdF... c'est s'adapter à une diversité de situations climatiques

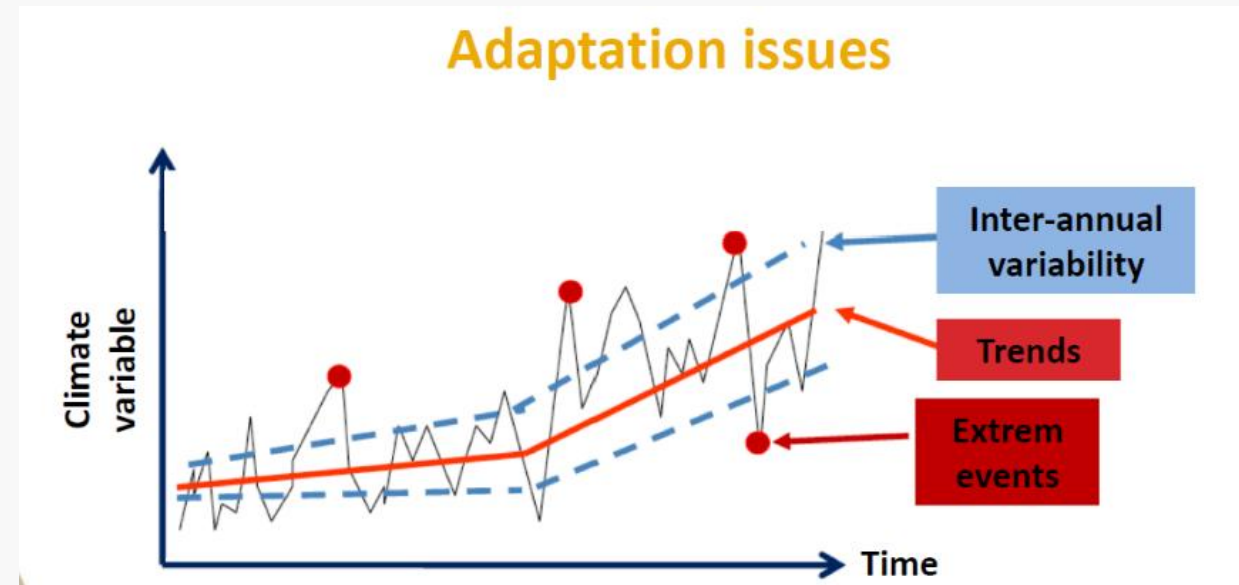
#tendance

#aléas/extrêmes

#variabilité spatiale

#variabilité temporelle

#incertitude



S'adapter à une diversité de situations climatiques



Agro-Transfert
Ressources et Territoires

Exemple d'impacts sur l'agriculture

Rappel : les besoins physiologiques des plantes



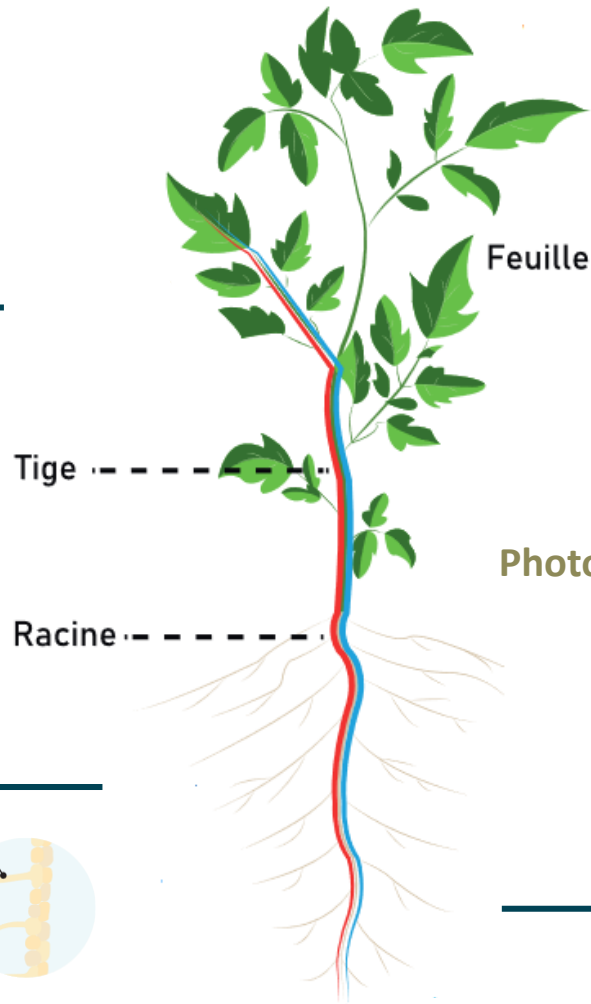
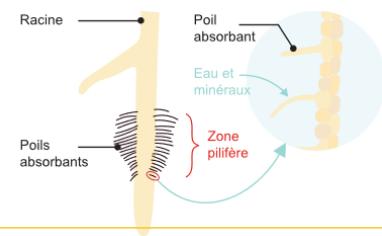
Pour grandir et se développer, les plantes ont besoin de :

Chaleur

La croissance des végétaux dépend d'une température minimale en dessous et d'une température maximale au-delà de laquelle ils ne poussent plus (voir peuvent créer des dommages importants).

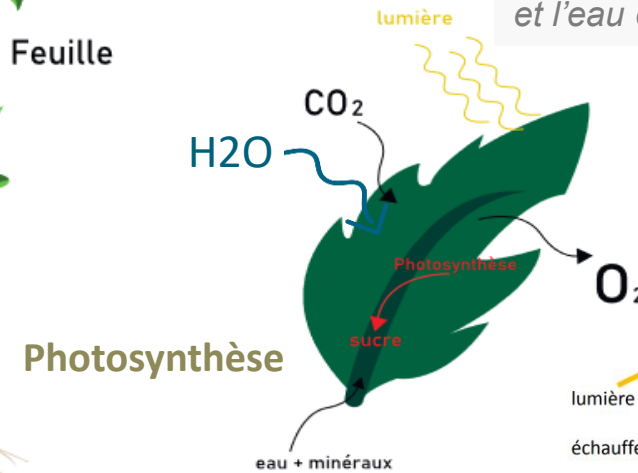
Eau

L'eau est absorbée au niveau des racines et s'évapore au niveau des feuilles. L'évaporation agit comme un mécanisme de succion qui permet à l'eau de monter des racines jusqu'aux feuilles (elle sert de moteur pour la circulation de la sève et de régulateur de température)



Lumière

Au niveau des feuilles, les plantes réalisent la photosynthèse c'est-à-dire : L'énergie lumineuse transforme le CO₂ et l'eau en biomasse.



Transpiration

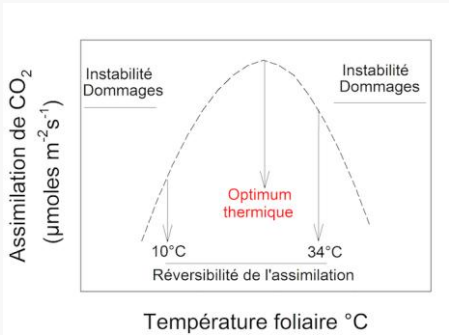
Minéraux

Les racines absorbent eau et minéraux qui circulent dans la plante sous forme de sève brute. Ces nutriments sont utiles à la croissance et au développement de la plante.

Les effets du changement climatiques sur les plantes

Chaleur

- + T° moy : Raccourcissement cycle + -
- + De jours très chauds = échaudages,.... -
- De jours de gel : moins de risque gel +
mais végétation plus développée
et végétaux moins « préparés » -



Eau

- Excès d'eau = risque asphyxie -
- Déficit d'eau =
 - Stress hydrique voire dépérissement -
 - Moindre absorption des nutriments -



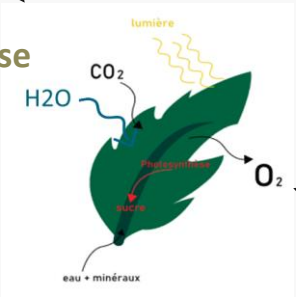
Agro-Transfert
Ressources et Territoires

Stress induit

Minéraux

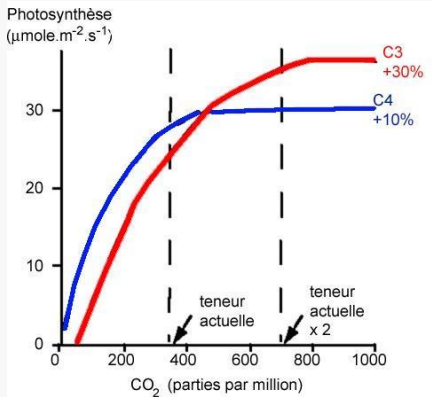
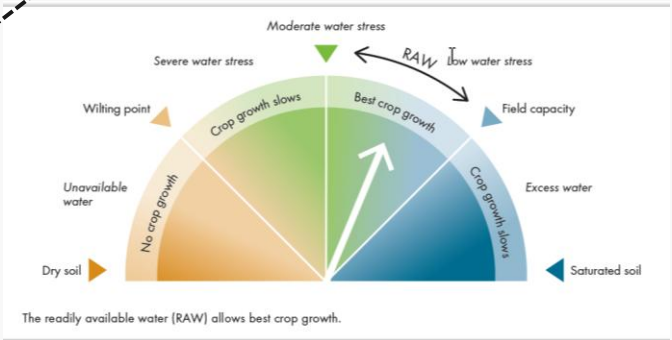
Scénario pessimiste	Période de référence (1975-2005)		Horizon moyen (2050)
 T° moyenne	11°C		12,5°C
 Nb jours chauds (> 25°C) Très chauds (>30°C)	34j 7j		49j 12j
 Nb jours de gel / an	39j		26j
 Rayonnements (MJ/m ²)	3784 MJ/m		4157 MJ/m
 Pluviométrie (mm)	695 mm		706 mm
 ETP mm	689 mm		754 mm
 Bilan hydrique	5 mm		-52 mm

Photosynthèse



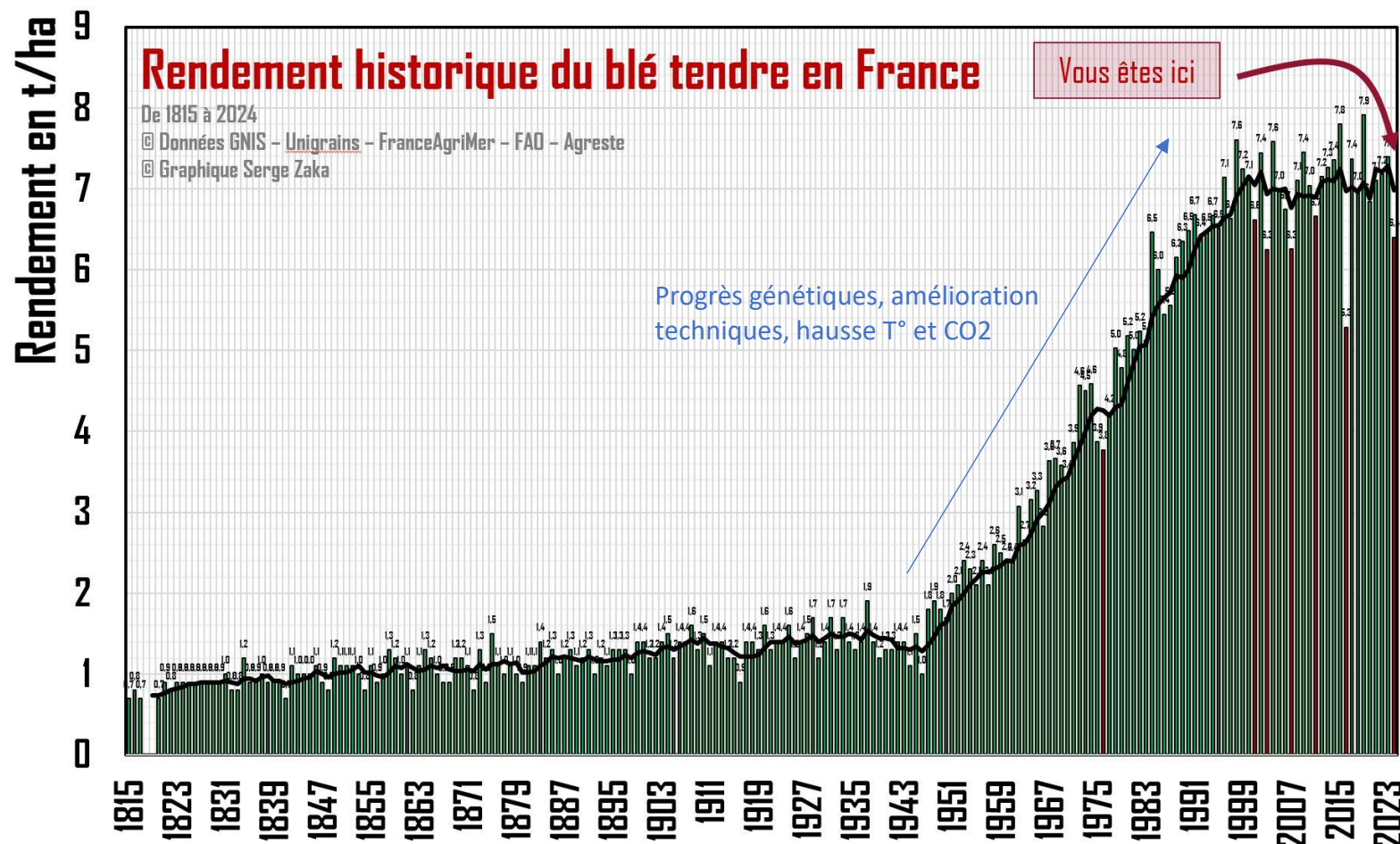
Lumière

- + rayonnements : plus de photosynthèse +
- + CO₂ +



Exemple d'impacts avec le Blé

Niveau national



Une compensation des effets bénéfiques du progrès par les effets négatifs du climat. Principales raisons avancées :

- Déficit hydrique pendant la montaison et remplissage
 - Échaudage pendant remplissage
- Jusqu'à 70% des explications

(Brisson et Levraut, 2010 ; Gate et al. 2009)

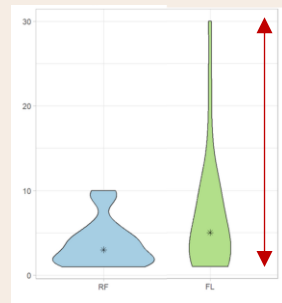
Impacts sur le blé

Indicateurs Agroclimatiques

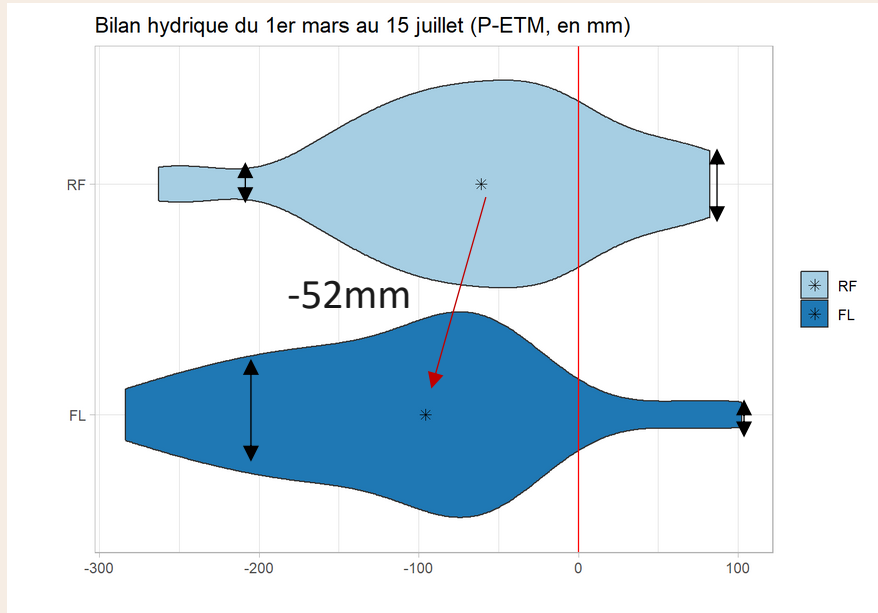


Stress thermique

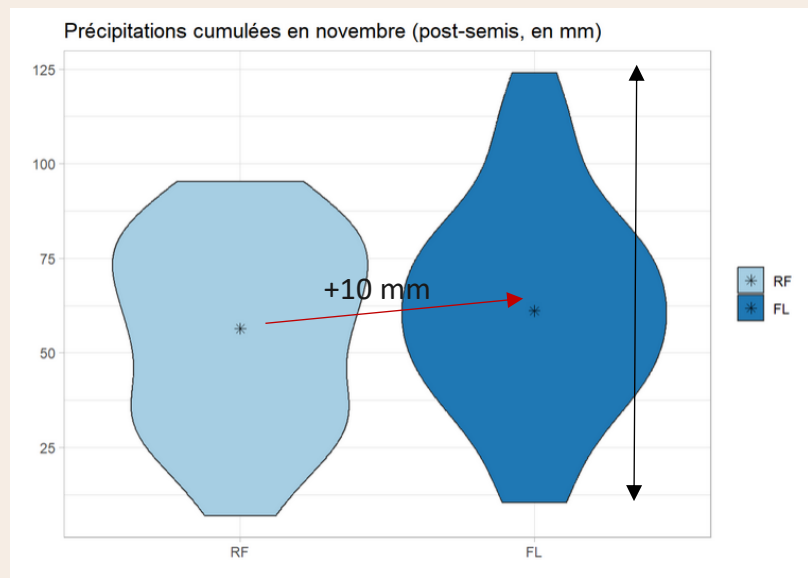
		Gel -4°C début montaison	T° >30 épiaison-maturité
Nb de jours moyen	Réf	2j	15j
	Futur L	1j	28j



Stress hydrique



Précipitations
cumulées sur le mois
de novembre -
période
post semis (mm)



Impacts sur les pois

Indicateurs Agroclimatiques

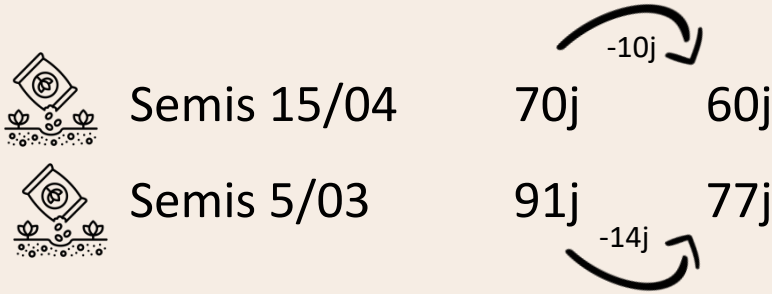
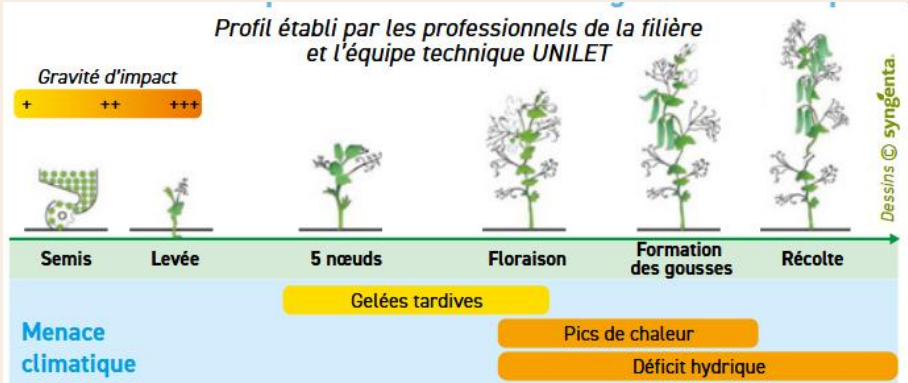
Senlis

RCP 8.5

Référence (RF) : 1975-2005
Futur lointain (FL): 2055-2085



Cycle



Stress thermique



15/04



5/03

	Gel <0°C	T° >25 floraison	T° >30 Remplissage
Réf	6/30ans	20/30ans	5/30ans
Futur L	0/30ans	24/30ans	13/30ans

Réf	26/30ans	7/30ans	1/30ans
Futur L	11/30ans	8/30ans	6/30ans

Stress hydrique



15/04



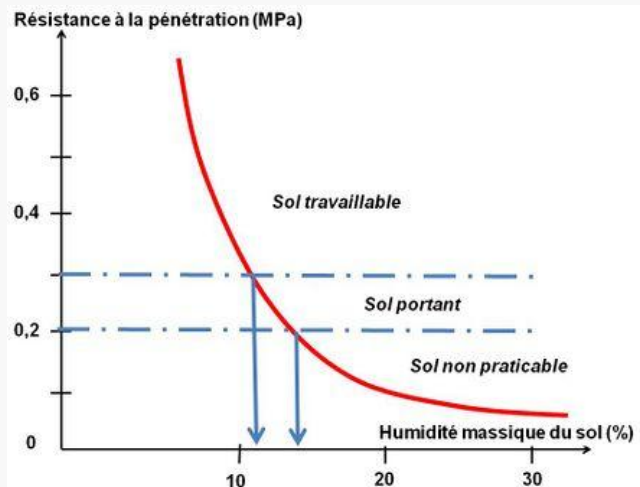
5/03

	P-ETM
Réf	-45mm
Futur L	-75mm

Réf	-26mm
Futur L	-32mm

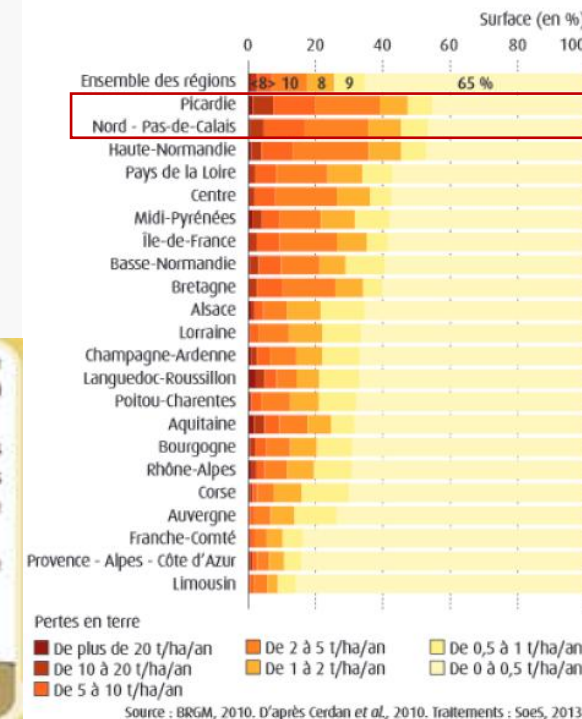
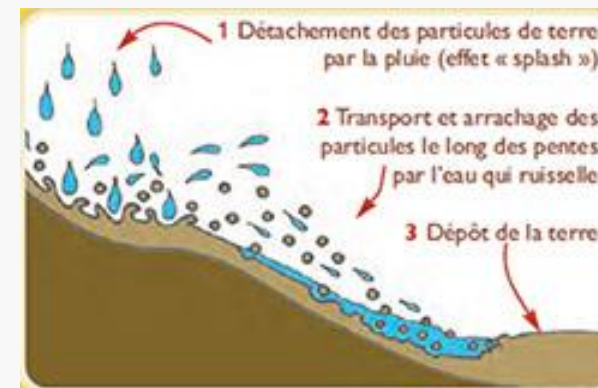
Effets du changement climatique sur le sol

Structure du sol



Excès eau = réduction praticabilité → risque tassement

Lorsque le sol devient plus sec, sa résistance mécanique au tassement augmente



Réduction gel = moins de restructuration naturelle des sols argileux l'hiver

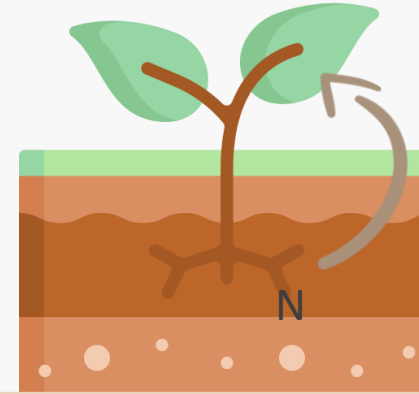


Pluie intense = augmente le risque de ruissellement et d'érosion (surtout sur les sols battants très présents en région)

Excès d'eau et pluie intense = favorise la battance ou la prise en masse du sol → imperméabilité du sol. La prise en masse résulte d'un « effondrement » du sol lui-même.

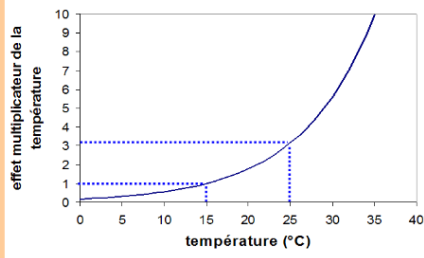
Effets du changement climatique sur le sol

Azote



Absorption de l'azote dans les plantes est diffuse : elle se fait par les racines via l'absorption de la solution du sol
→ risque de stress azoté induit en cas de sécheresse

→ Température

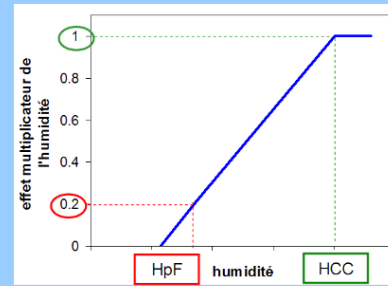


Quand la température augmente de 10°C, la minéralisation est multipliée par 3

Source : Aurea

→ Humidité

Minéralisation minimale au point de flétrissement, optimale à la capacité au champ puis diminue au delà (anaérobie)



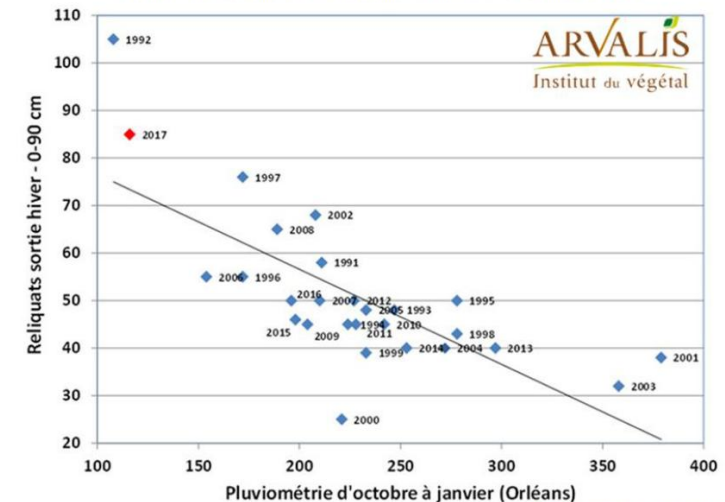
Minéralisation MO (fourniture d'azote): nécessite humidité et température.

- Minéralisation printemps plus aléatoire (humidité)
- Plus de minéralisation possible l'hiver (risque de perte)

Pertes azotées :

- Augmentation de la volatilisation avec la température et sécheresse (réduction nb de jours par mois propices aux apports minéraux)
- Risque de lessivage avec plus de pluies

Les reliquats azotés du sol en sortie d'hiver sont étroitement liés à la pluviométrie hivernale
Exemple des RSH mesurés après un précédent blé en sols profonds de Beauce



Effets du changement climatique sur les bioagresseurs



Impacts directs sur les insectes :



Déplacement des aires de distribution : + 1°C = + 100 km vers Nord et + 100 m en altitude
ou **Extinction** de certaines espèces



Raccourcissement du cycle de vie : + **générations** par an



Allongement des périodes de présence : émergence + tôt et arrêt + tard



Meilleure **survie hivernale** : + **individus**



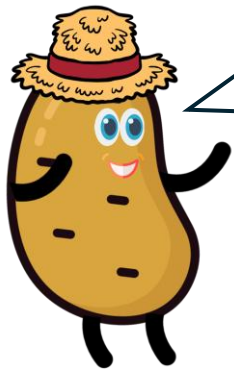
Invasions biologiques : + arrivée de **nouveaux ravageurs**

+++ Dégâts potentiels



Agro-Transfert
Ressources et Territoires

Exemple d'impacts sur la filière Pommes de terre

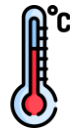


Hell'Eau !
Je suis Charlotte la patate !
Celle que tu adores manger sous toutes ses formes ! Mais sais-tu ce qu'il me faut pour bien pousser avant que tu me manges en jolies rondelles, en cubes ou en frites ?


Ma vie idéale



Pas de gel



Températures
entre 7 et 20°C

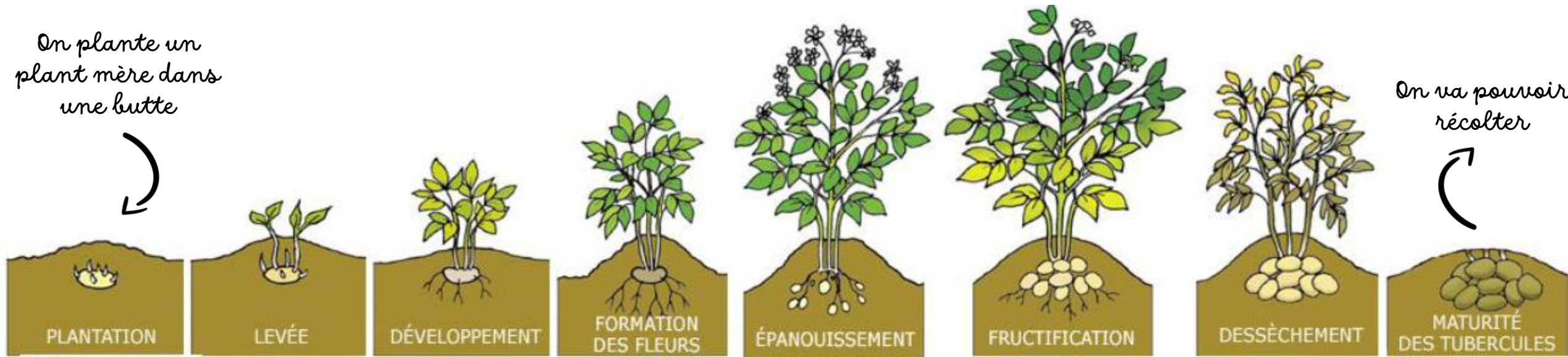


Pas de forte
chaleur (>29°C)



De l'eau entre
250-300 mm

On plante un
plant mère dans
une butte



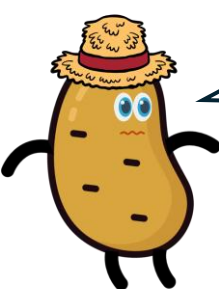
On va pouvoir
récolter



Le plant développe plein de petits tubercules, c'est l'initiation

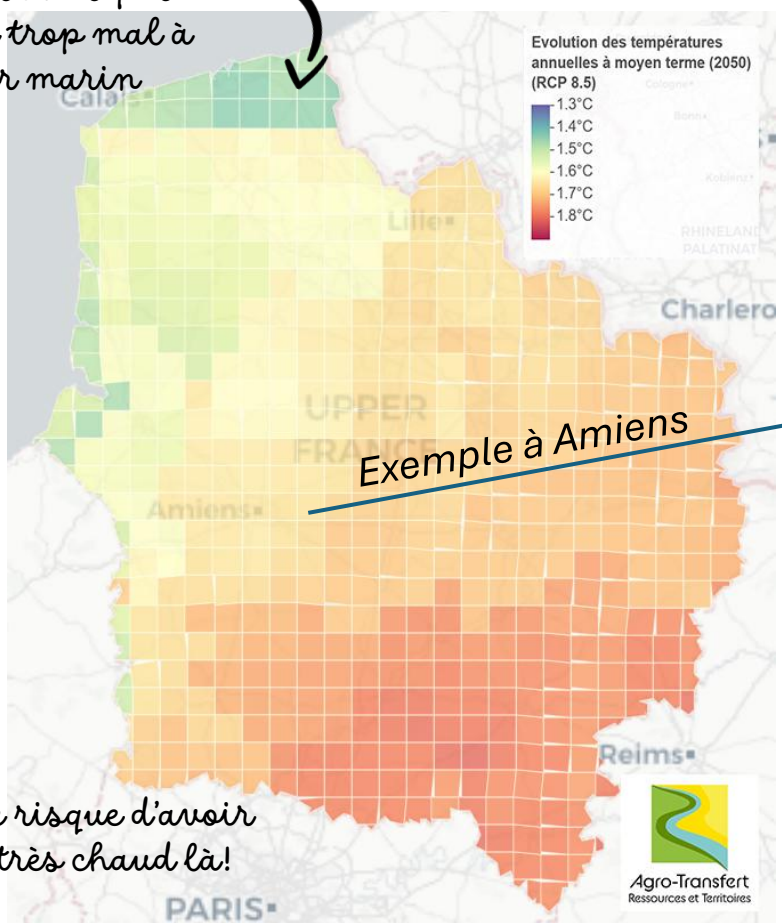
Les tubercules grossissent pour
atteindre la qualité souhaitée

Il faut environ 100 jours pour avoir des pommes de terre



Mais seulement voilà, le climat change....même dans le Nord !!
Et j'ai très peur pour ma pomme !!

Je ne serais pas encore trop mal à l'air marin



Je risque d'avoir très chaud là!



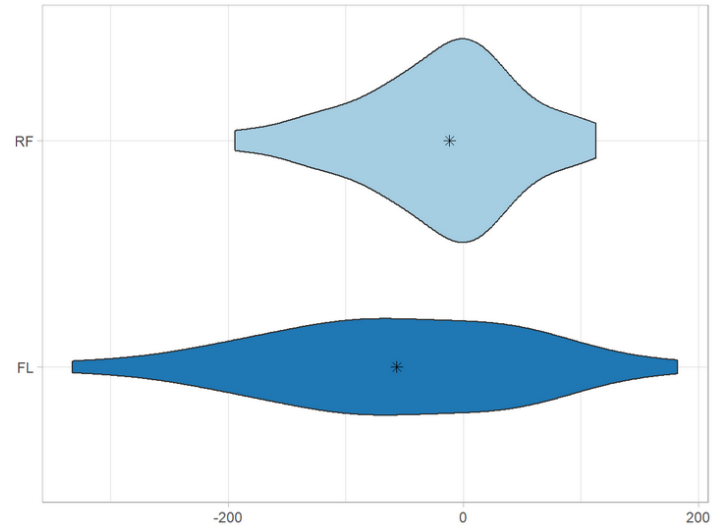
C'est quoi les impacts dans le Nord ?



stress thermique (>29°C)

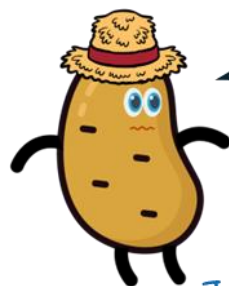
initiation	Période de référence	7 années sur 30
	Futur	15 années sur 30
Grossissement	Période de référence	18 années sur 30
	Futur	28 années sur 30

Bilan hydrique sur le cycle (P-ETM, en mm)



stress hydrique

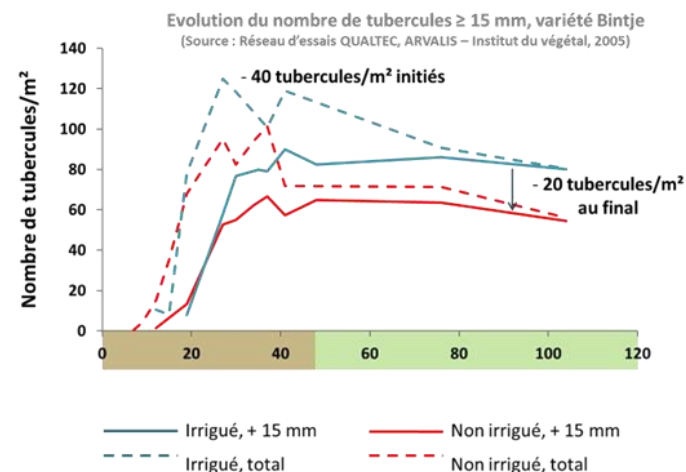




Plus de fortes chaleurs et moins d'eau en moyenne....
Je n'ai plus la frite !



Je fais moins de tubercules...

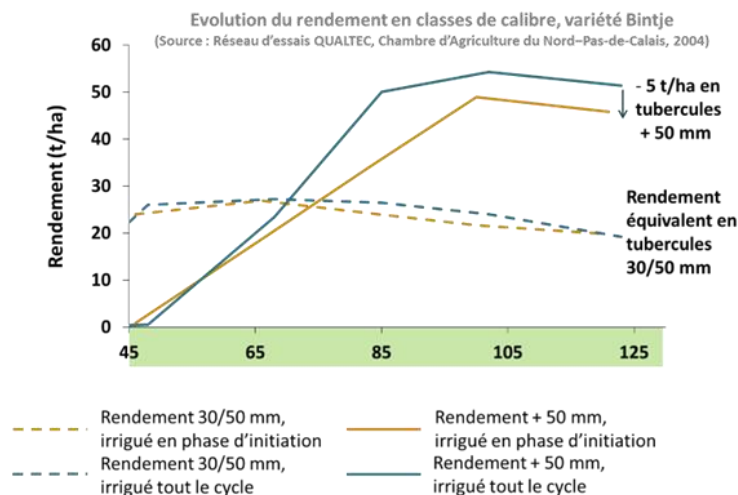


Je ne suis plus aussi belle



Tubercules déformés

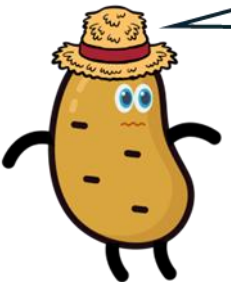
...Et celles que je fais grossissent moins !



Vitrosité



Crevasses de croissance



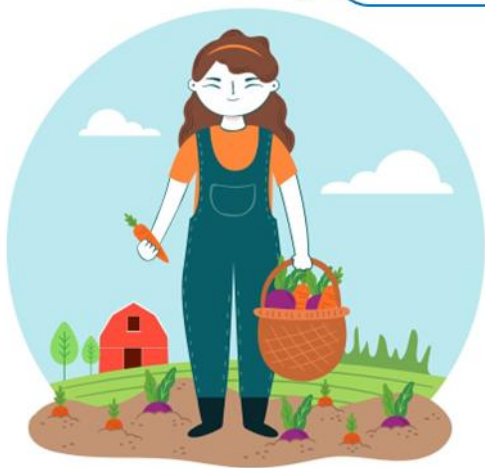
Mon entourage en a gros sur la patate !

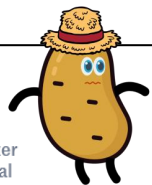
Je comptais sur Charlotte
pour mon revenu, je l'ai
utilisée à toutes les sauces et
elle me laisse en plans...

L'usine tourne au ralenti !

Les patates sont
chères cette année ! Et
en plus elles ne sont
pas très belles...

Pourquoi mes frites
sont aussi petites ?





ÉCONOMIE • ENTREPRISES

Les géants belges de la frite s'implantent dans les Hauts-de-France

La filière évalue à environ 1,5 million de tonnes supplémentaires le besoin en pommes de terre pour alimenter ces nouvelles usines, soit 30 000 à 40 000 hectares de plus.



Agro-Transfert
Ressources et Territoires

20minutes

[▶ REPLAY](#)[▶ DIRECT TV](#)[Locales](#) [Divertissement](#) [Sport](#) [Tempo](#) [High-Tech](#) [Planète](#) [Vie Pro](#) [Conso](#) [Manger malin](#) [Guide d'achat](#)[🏠](#) [Actualité](#) [Économie](#) [Consommation](#) [Chômage](#) [Grève](#) [Immobilier](#) [Retraite](#) [Automobile](#)

Hauts-de-France : La production de pommes de terre peut-elle doubler d'ici à 2030 ?

DES FRITES, DES FRITES, DES FRITES · L'implantation de nouvelles usines de frites surgelées dans les Hauts-de-France risque d'obliger les agriculteurs à produire deux fois plus de pommes de terre



Vidéos

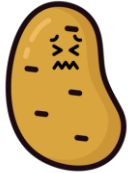


Wéo

CourrierPicard

Industrie : les Hauts-de-France, et notamment Péronne, nouvel Eldorado des frites surgelées à l'accent belge

Avec Clarebout près de Dunkerque, Agristo à Escaudoeuvres et Ecofrost à Péronne, la région des Hauts-de-France s'impose comme la championne des frites surgelées.



Préparation du sol

Compte tenu du besoin important en terre fine pour la constitution des buttes, la préparation du sol s'effectue après un ameublissement profond. Pour celui-ci, le labour reste généralement la règle, bien que des travaux aient montré la faisabilité de conduite en système non labouré, sans impact sur la productivité (voir encadré), le décompactage remplaçant ici le labour.

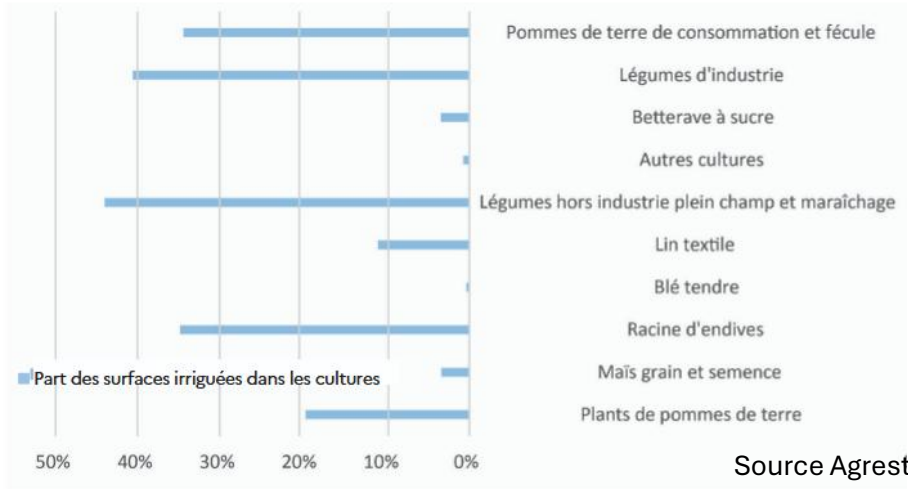
Ce dernier doit être réalisé de façon à faciliter l'obtention d'une bonne structure après préparation :

Les études menées ont montré que la mise en oeuvre d'outils de préparation de sol performants (herse rotatives, fraises) permettait d'obtenir des reprises aussi profondes et aussi affinées en situation non labourée qu'en situation labourée. Les décompactages pratiqués pour assurer un ameublissement profond et les précautions

Source : Arvalis
<https://www.arvalis.fr/infos-techniques/les-cles-dune-bonne-plantation>



Agro-Transfert
Ressources et Territoires



Source Agreste 2020