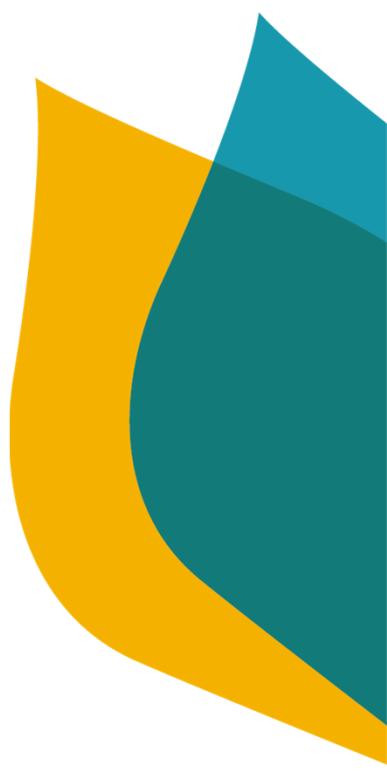


PARVALIS



Evolution du climat en Nouvelle-Aquitaine



Enjeux et pistes
d'adaptations pour la
culture du maïs

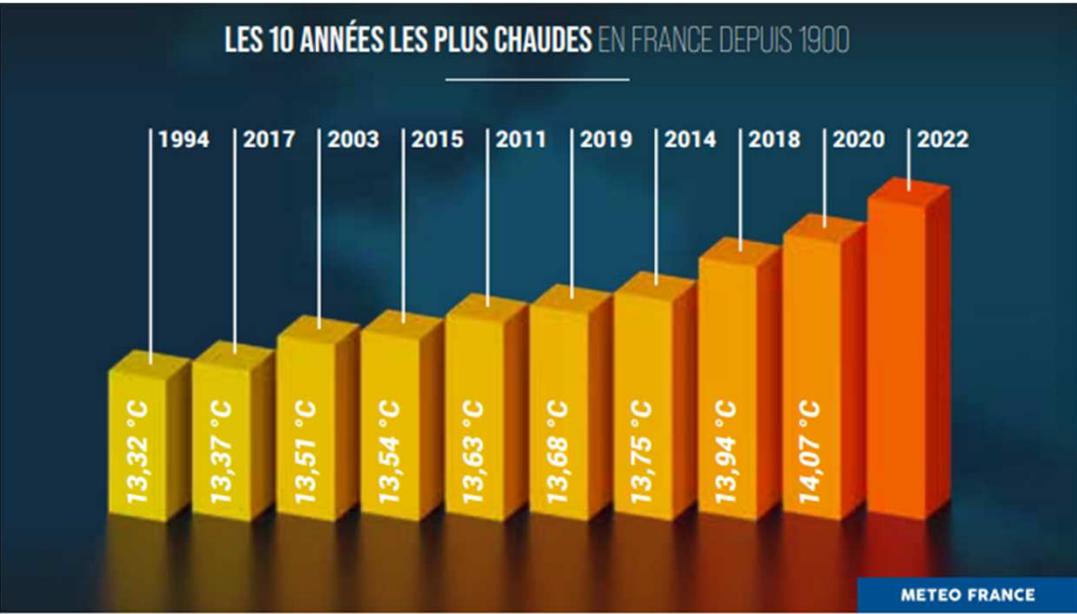
Aude CARRERA

Ingénieure Régionale Nord Aquitaine

ARVALIS

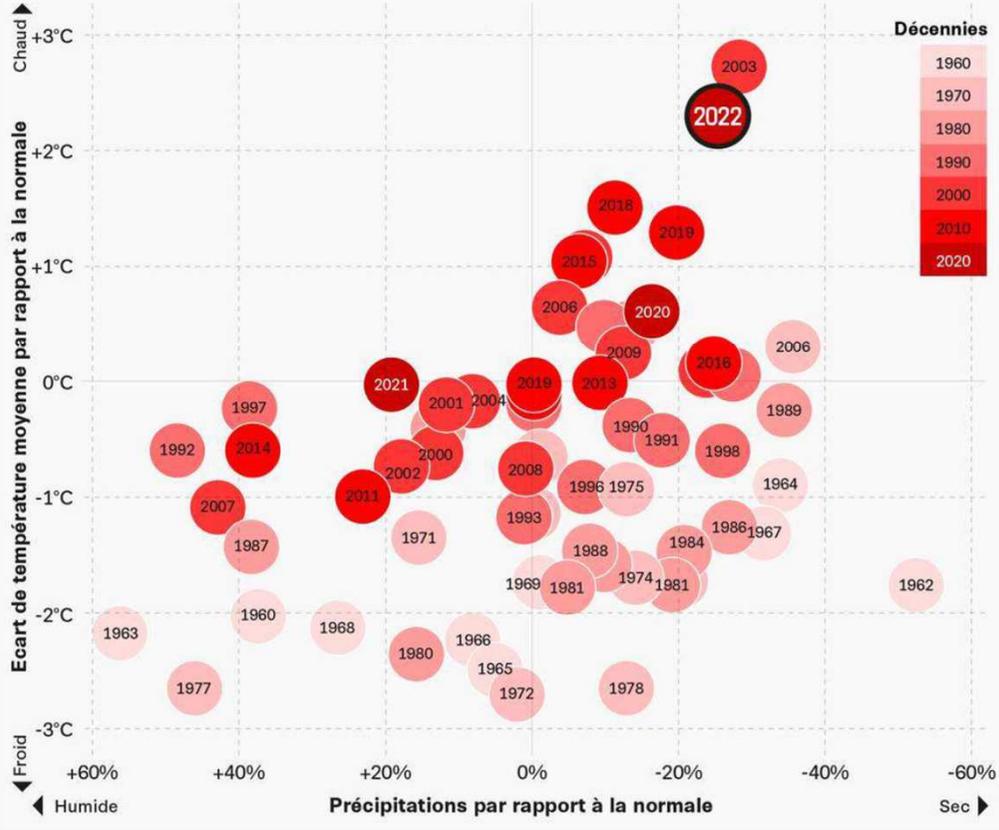


Année 2022 => Année 2050



Eté 2022 historique

Températures et précipitations de 1960 à 2022
Source : Météo France



Prévoir le futur: les scénarios climatiques du GIEC

Scénarios RCP

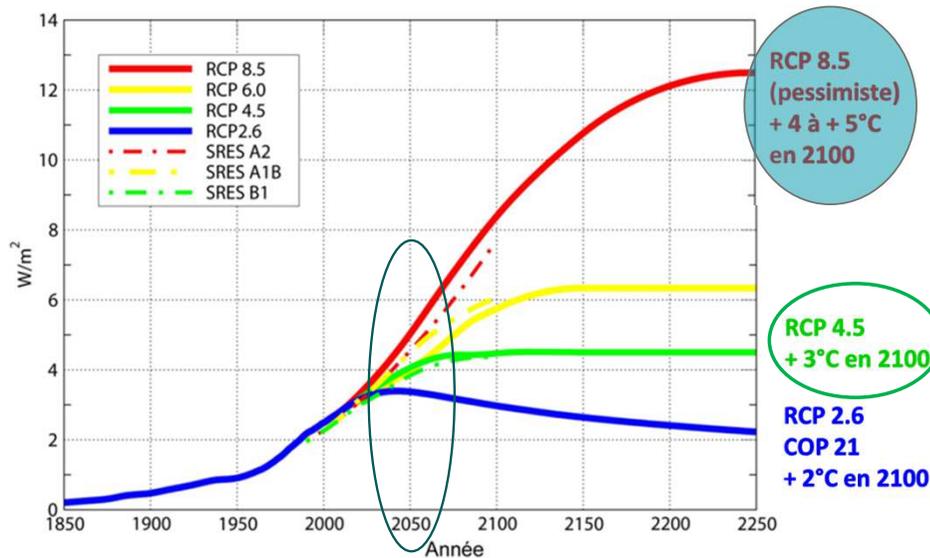


Figure 2 :Quatre scénarios RCP (Representative Concentration Pathway) du GIEC (Drias)

GIEC :
Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Données climatiques	Description
RCP 4.5	Stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible
RCP 8.5	Les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel

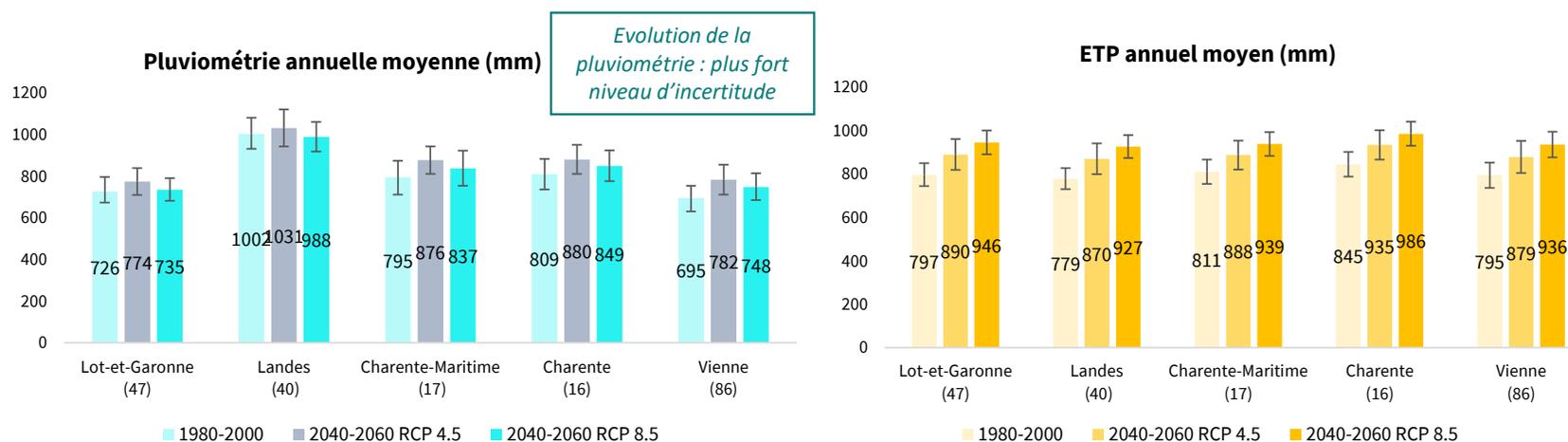


Projections des scénarios climatiques

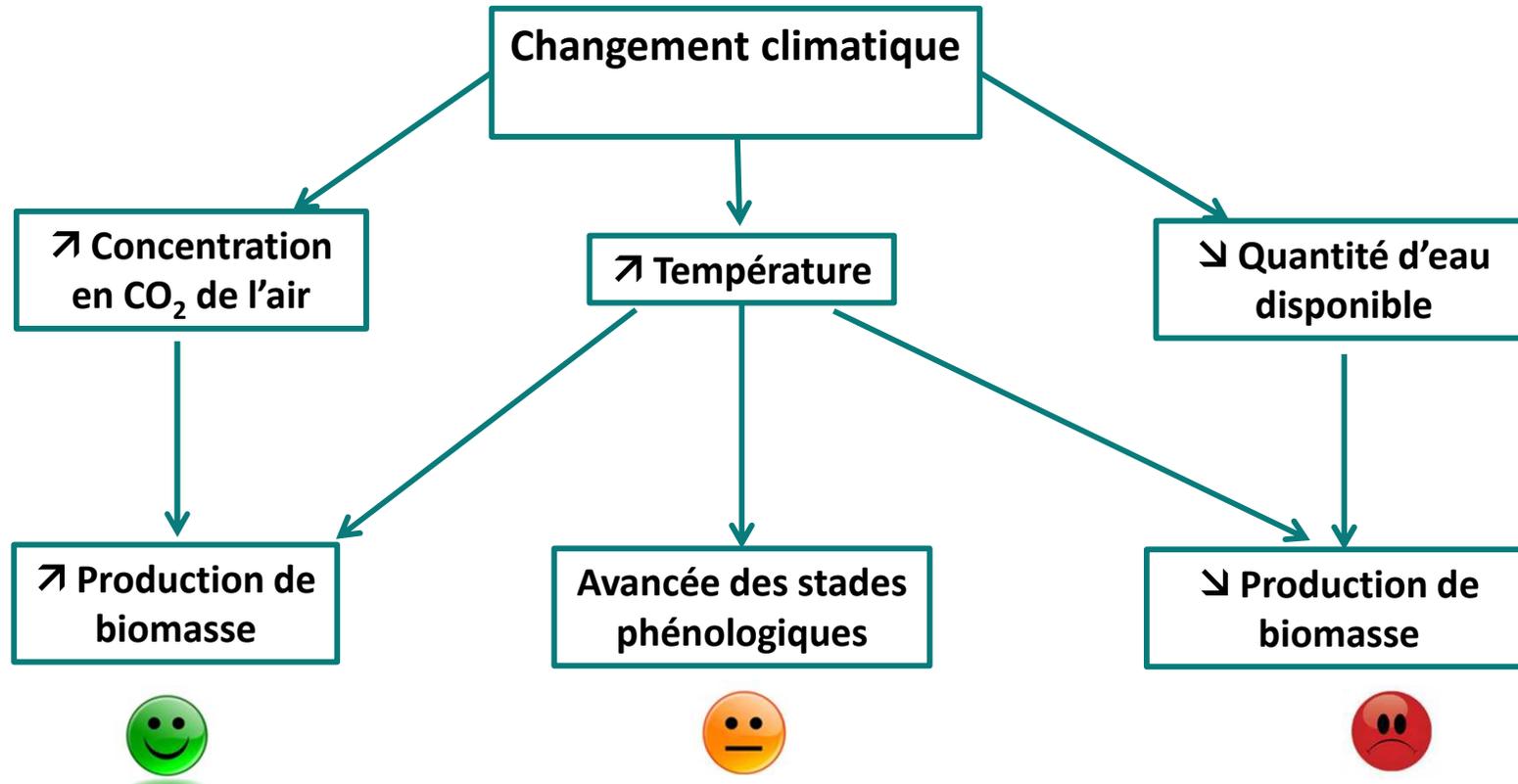
Evolutions annuelles

Somme de température annuelle moyenne (°C) - (base 0)

	Lot-et-Garonne Agen (47)	Landes Mont-de-Marsan (40)	Charente-Maritime Nuillé-sur- Boutonne (17)	Charente Cognac (16)	Vienne Poitiers (86)
1980-2000	4591	4699	4507	4597	4185
2040-2060 RCP 4.5	5057	5179	4917	5037	4633
Evolution 1980-2000 et 2040-2060 (%)	+9%	+9%	+8%	+9%	+10%
2040-2060 RCP 8.5	5259	5386	5117	5245	4850
Evolution 1980-2000 et 2040-2060 (%)	+13%	+13%	+12%	+12%	+14%



Impacts multiples du changement climatique sur les plantes



Favorable au rendement, sous réserve de la satisfaction des besoins en eau



L'anticipation des stades => esquivé, raccourcissement du cycle



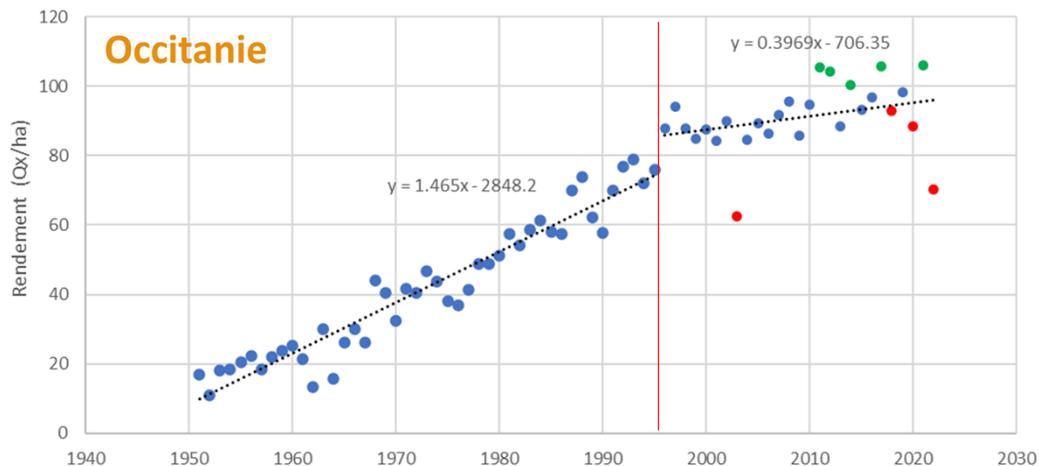
Diminution du potentiel de rendement



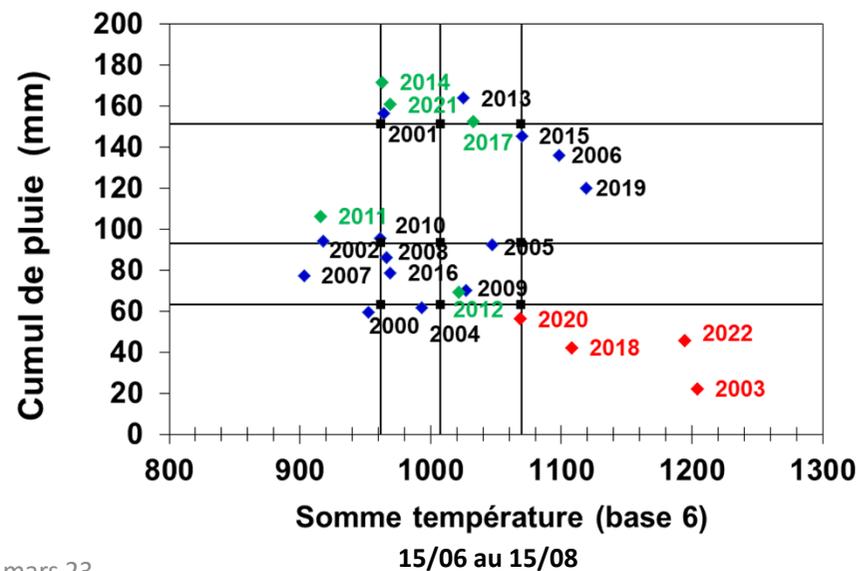
Evolution des rendements



Evolution rendement Maïs (sec + irrigué)



- Progrès génétique maintenu (+ 0.9 à + 1.1 q/ha)
- Concentration du maïs sur les zones de production favorables (*bon niveau de RU, irrigation*).
- Augmentation des contraintes de production (*protection du maïs*)
- Effet climatique: augmentation du déficit hydrique



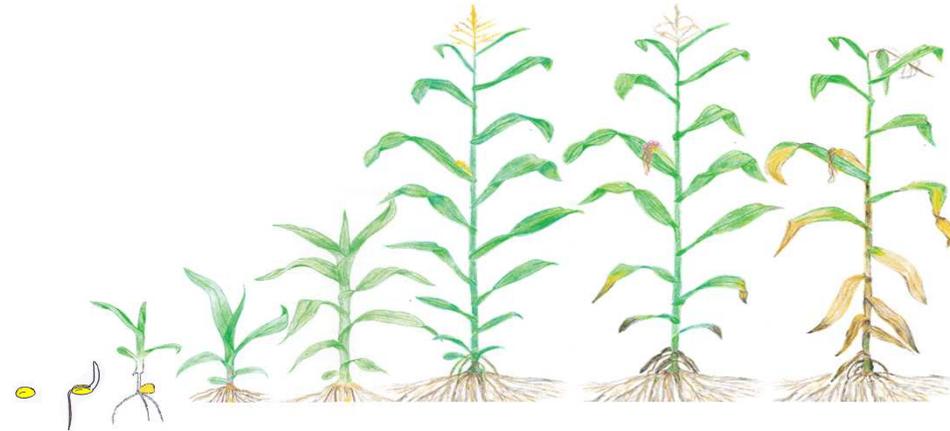
Evolution du climat et cycle du maïs



Semis 15 Avril , variété tardive, Agen

Evolution stades

Médiane	1976-2005	2035-2064	
		RCP 4.5	
Date Floraison	18-juil	08-juil	-10 j
Date H32	22-sept	31-août	-21 j
Durée cycle	159	138	
Date H25	13-oct	16-sept	-27 j
Date H20	17-nov	07-oct	-43 j



Cycle raccourci d'environ 3 semaines.

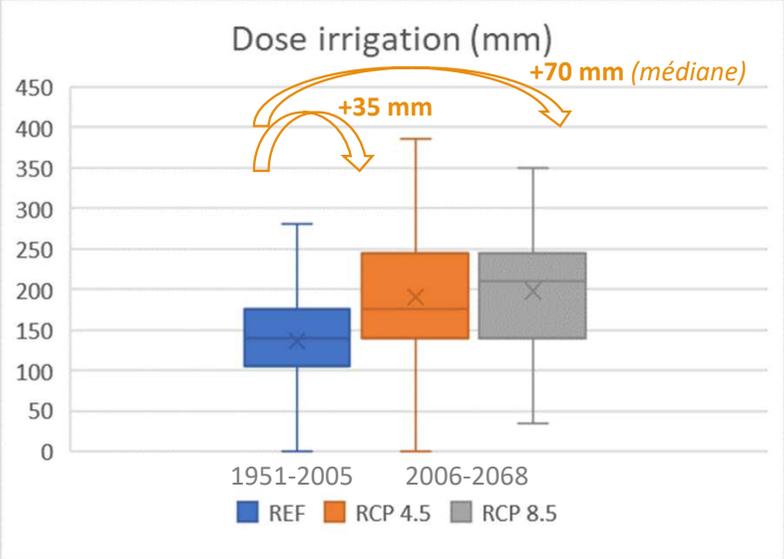
- Date de floraison: 1^{ère} décade juillet
- Maturité: fin août
- Des récoltes en avance d'un mois, moins de variabilité,
- Humidités à la récolte plus faibles



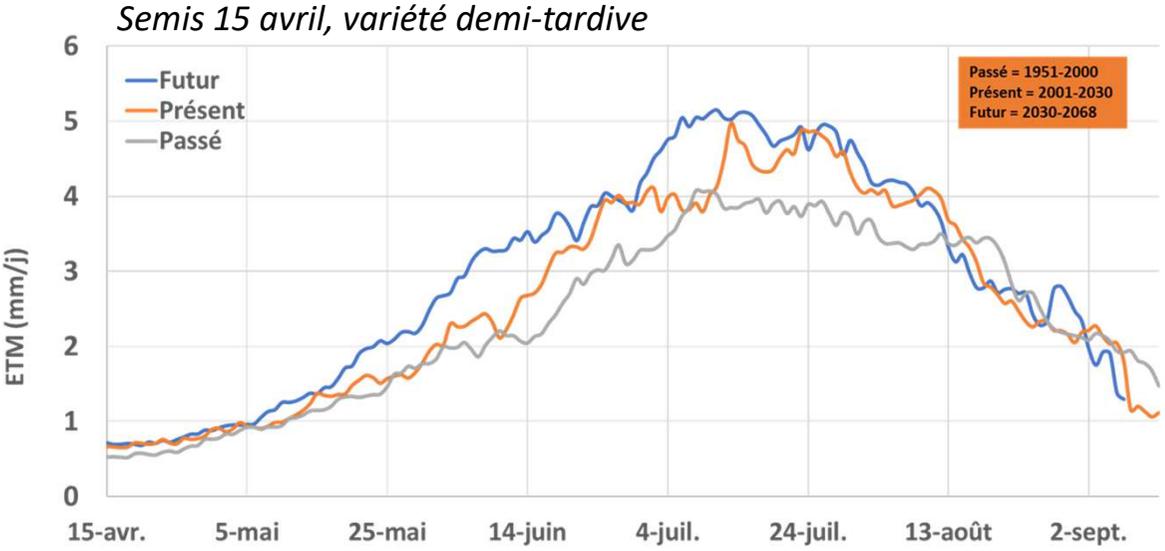
Evolution des besoins en irrigation: scénarios climatiques



Semis 15 avril, variété tardive, RU 120 mm
Agen



Evolution journalière de l'ETM



Quels enjeux pour le maïs liés au changement climatique?

- **Répondre aux attentes du marché : tant sur le plan de la quantité que sur la plan de la qualité sanitaire**
- **Maïs pluvial:** maintien des surfaces pour diversifier les assolements;
et allonger les rotations courtes à dominantes de cultures d'hiver
- **Maïs irrigué:** conserver de la rentabilité
 - Rechercher du potentiel de rendement pour compenser la hausse des charges ?
 - Réduire les charges sans trop compromettre le potentiel de rendement => Précocifier ?



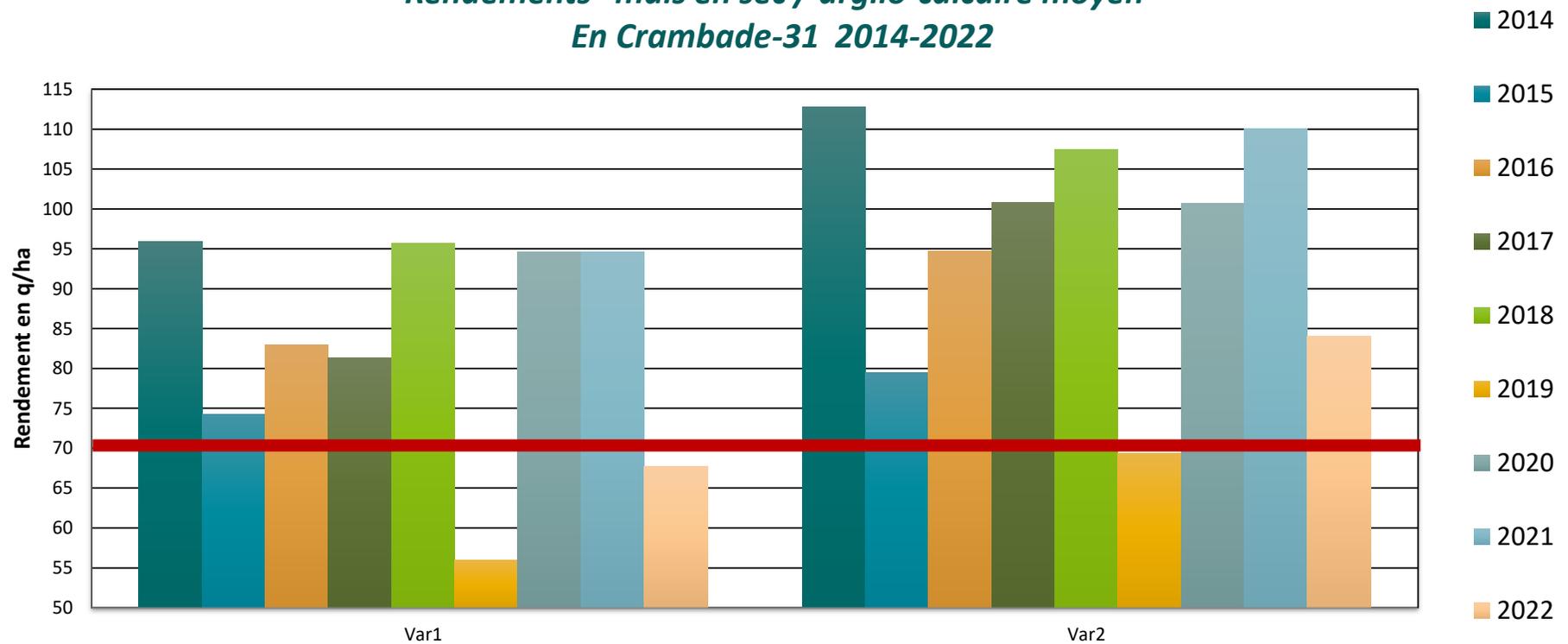
MAÏS PLUVIAL

Coteaux argilo-calcaires



Maïs pluvial : une forte variabilité interannuelle

Rendements "maïs en sec / argilo-calcaire moyen"
En Crambade-31 2014-2022



Maïs pluvial : Les points-clés

Mars

Semis précoce
Variété précoce
(G2, début G3)
Choix variétal

Juin

Floraison

Septembre

Récolte
Humidité $\leq 15\%$
→ 0 frais de séchage

Une libération du sol
tôt, adaptée à
l'implantation d'une
céréale à paille ou
d'un couvert dans
des conditions
favorables

RU > 100 mm

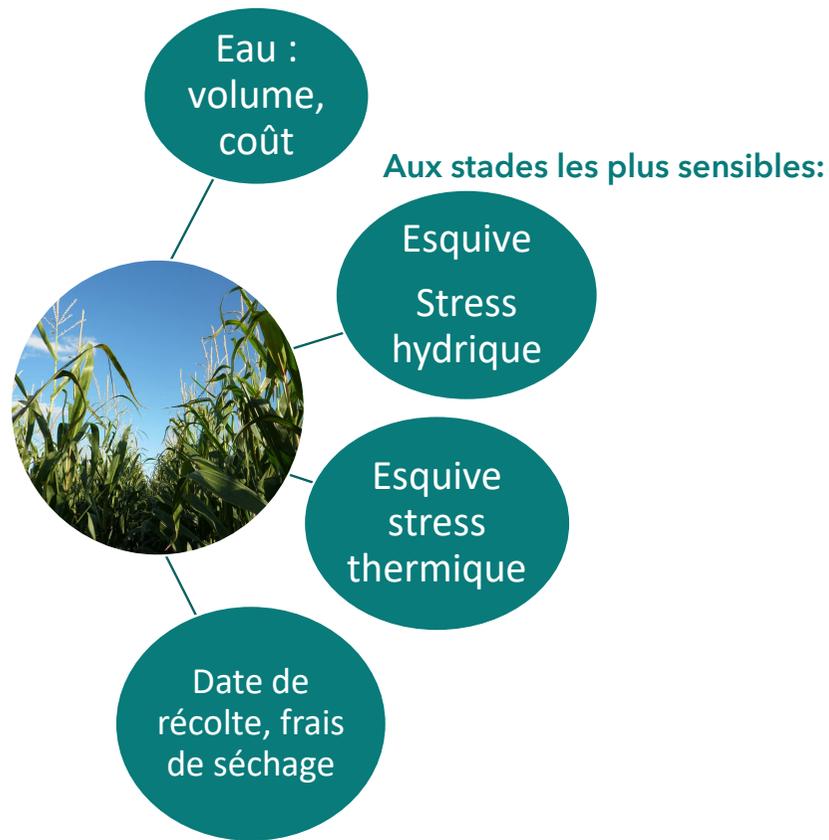


MAÏS IRRIGUE

Vallée de Garonne et affluents



Maïs irrigué : enjeux et leviers d'adaptation?



Leviers d'adaptation

- **Itinéraire technique**
(date de semis, précocité)
- **Choix variétal**, progrès génétique
- Agriculture de précision
- Pilotage de l'irrigation
- Agroécologie et modifications des pratiques
- Efficience de l'eau dans le système
- Ressources en eau: REUT, stockage



La stratégie d'esquive : précocifier les semis



Pratiquer des semis les plus précoces possibles

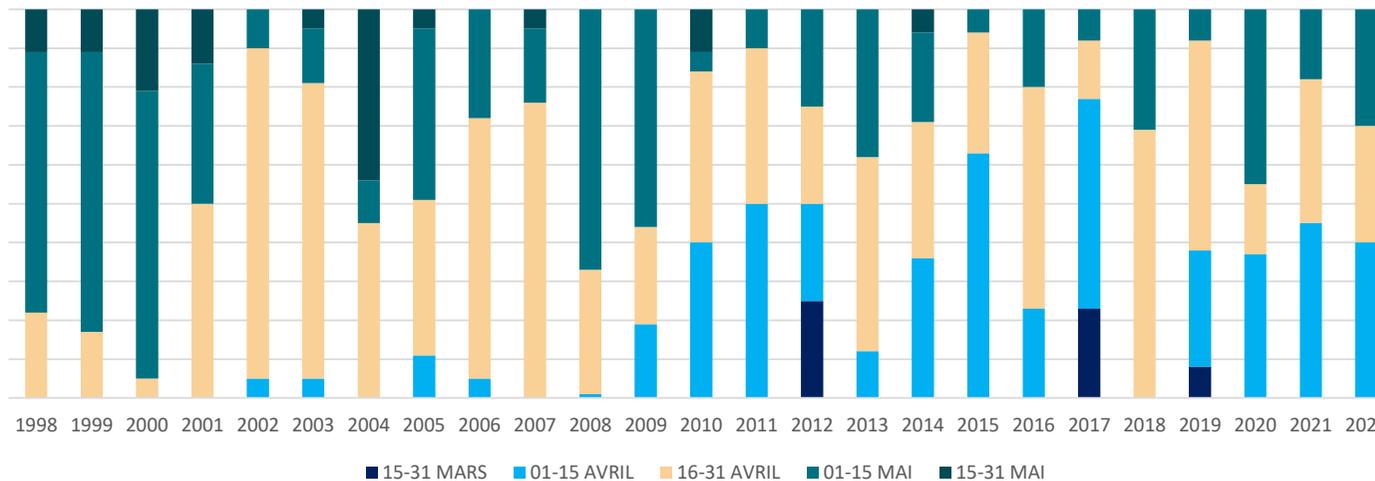
- Augmenter le potentiel de rendement par des cycles plus longs
- Esquiver les périodes de stress aux stades les plus sensibles
- Permettre des économies de séchage et une meilleure qualité

Augmentation des risques :

- Gel
- Installation lente => *Sélection variétale : tolérance au froid*
- Ravageurs de début de cycle, oiseaux
- Désherbage

} => *Lien avec moyens de protection*

PERIODE DE SEMIS : VARIETES G5/TARDIVES RESEAU VPI
BASSIN DE LA GARONNE
1998-2022



FAM - 23 mars 23

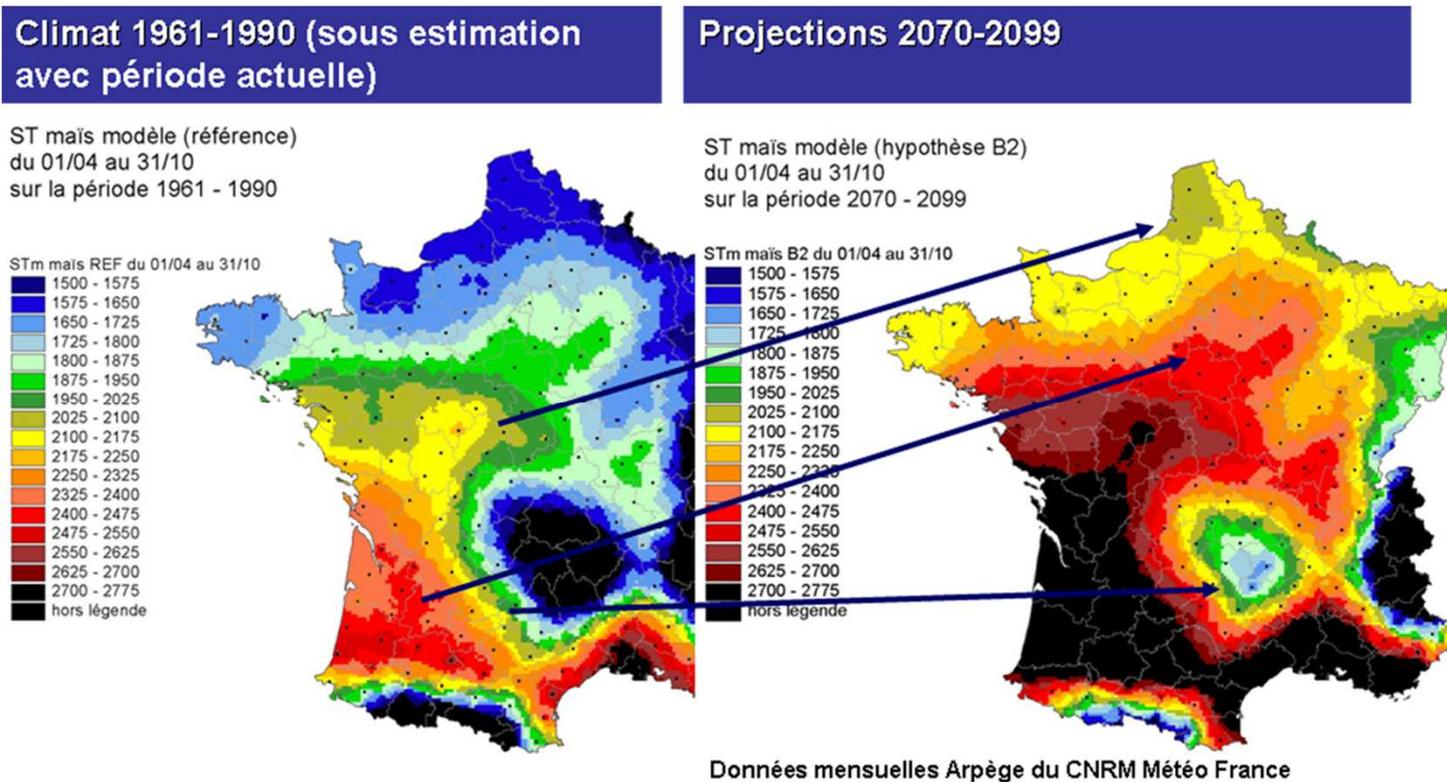


Calibrer la précocité variétale* au contexte de production



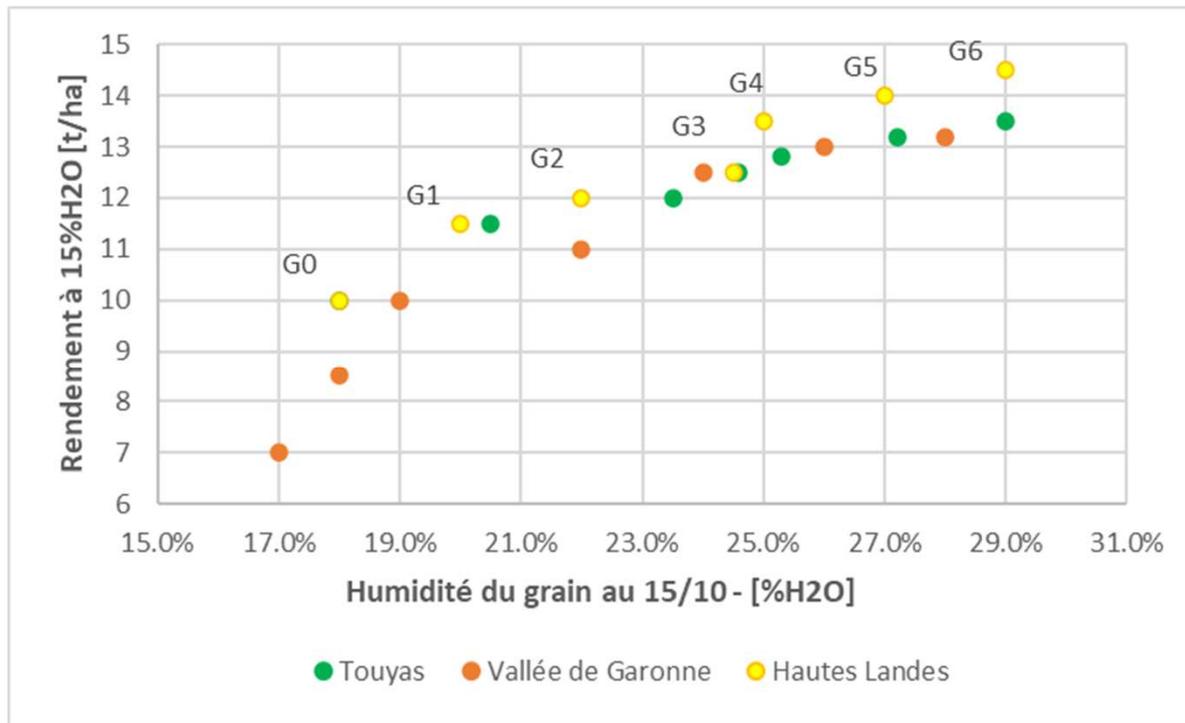
*La précocité d'une variété correspond à la durée du cycle de développement de la plante

Evolution des zones de précocité



Adapter sa précocité au contexte économique et agronomique

Relation rendement - humidité par gamme de précocité



Choix d'une variété plus précoce

Implications:

- **Un cycle plus court :**
 - Besoins en irrigation réduits
 - Besoins en azote réduits
 - Humidité récolte plus faible et frais de séchage réduits
- **Un potentiel de rendement réduit**

Touyas : dires d'expert + 3 années essais sur semis précoces avec G0 à G5 + essais VPI

Hautes Landes : dires d'expert + essais VPI historiques G4 – G5

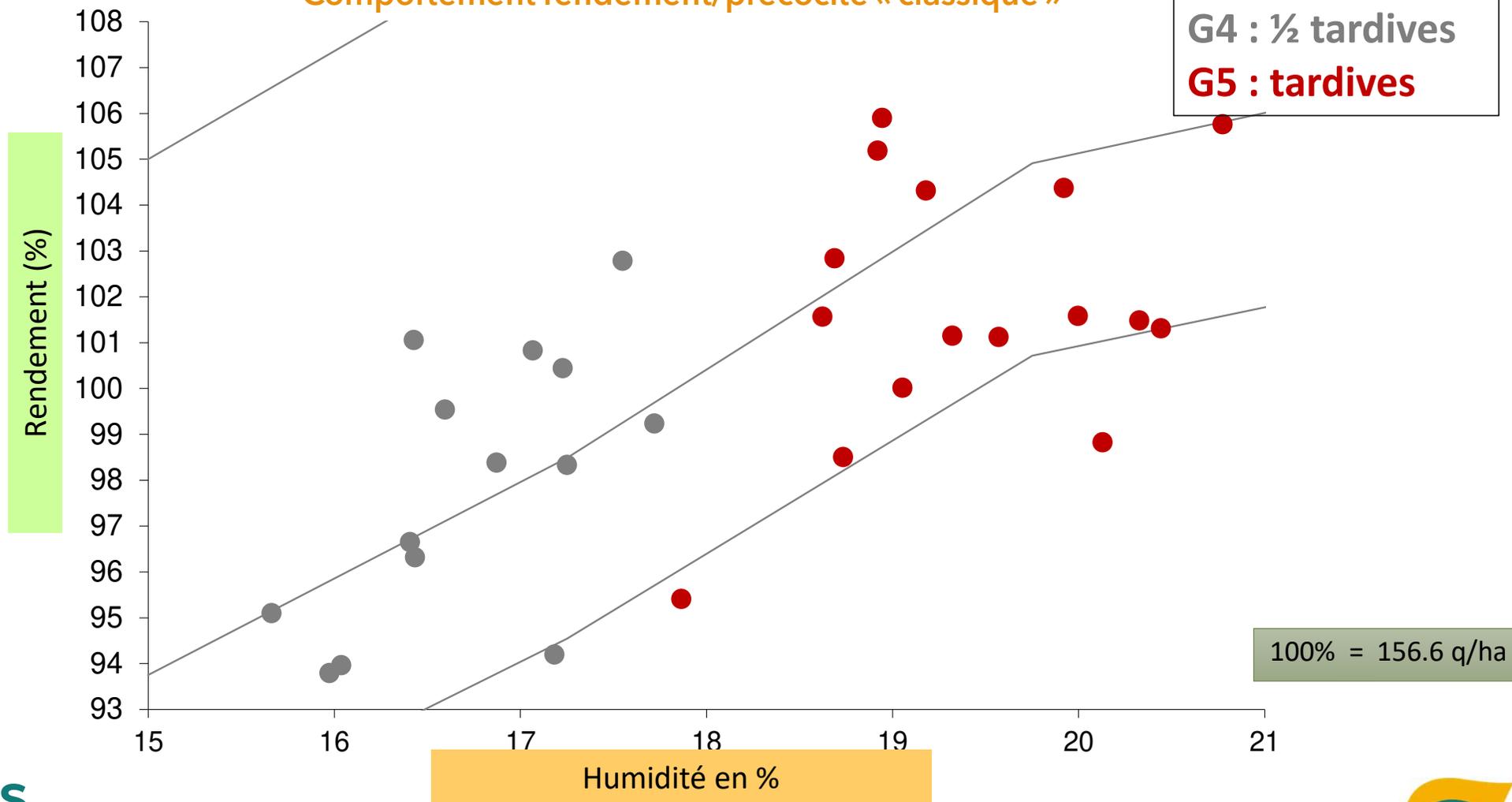
Vallée de Garonne : dires d'expert + 10 ans d'essais G4 – G6



2022 : Essais sans stress hydrique limitant

Sites du réseau VPI avec G4 et G5

Comportement rendement/précocité « classique »



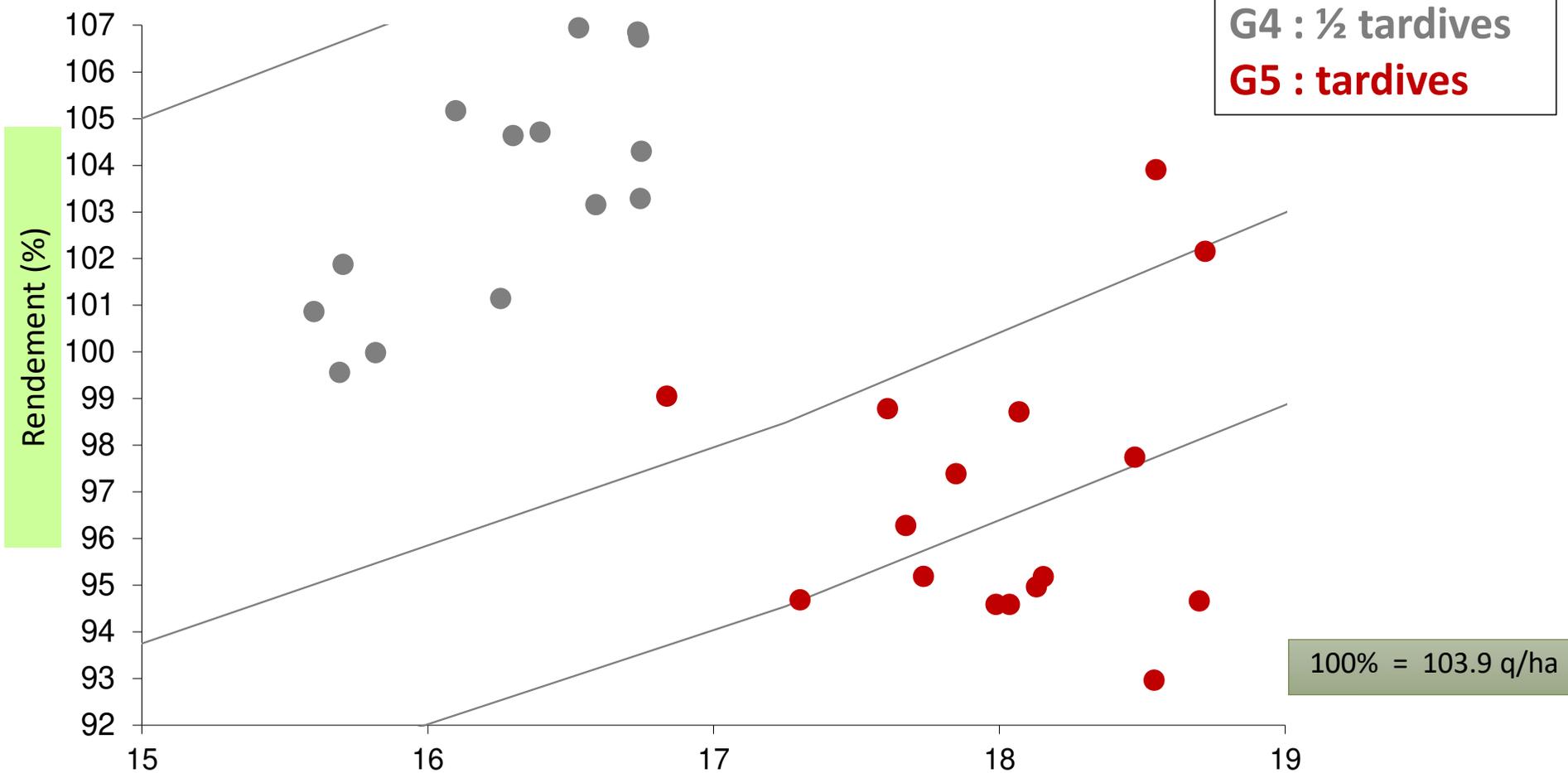
FAM - 23 mars 23



2022 : Essais avec stress hydriques limitants

Sites du réseau VPI avec G4 et G5

Avantage aux G4 : Rendement (et précocité)



En conclusion



Pour résumer

- L'évolution du climat élargit les possibilités de choix :
 - De groupes de précocité
 - De dates de semis
- Avancer la date de semis, jusqu'au 20 mars, est envisageable si les sols le permettent
- A l'échelle de l'exploitation, pour répartir les risques en parcelles irriguées, au niveau des variétés :
 - Répartir les risques : implanter plusieurs variétés, tardives et demi-tardives ;
- Le choix final reste à ajuster à un contexte économique plus complexe et difficile à prévoir



Merci pour votre attention

