



*Quels effets du changement climatique sur les  
Céréales à paille et les stratégies d'adaptation  
envisagées ?*

**ARVALIS**  
Institut du végétal

*Pauline DAVID  
Ingénieure Régionale  
Arvalis-Institut du Végétal  
8 février 2022  
CRC Occitanie*

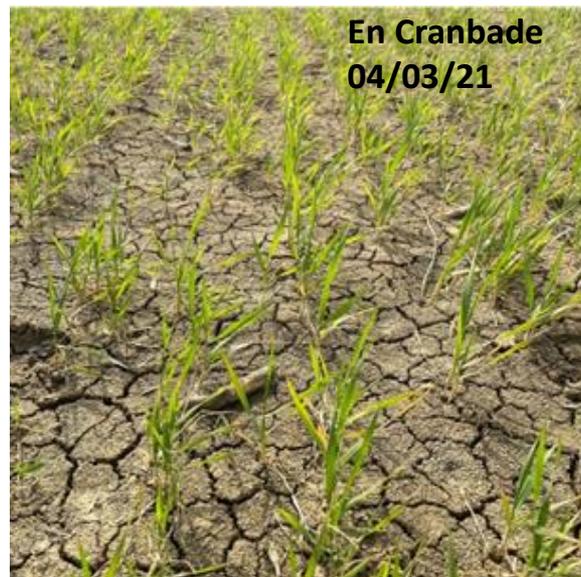


# Des impacts déjà observables

## ❖ Excès d'eau: semis d'automne décalés



## ❖ Sécheresse au printemps : stress hydrique et azoté



## ❖ Echaudage en fin de cycle : impact sur le grain



**Des événements qui vont être plus fréquents et plus intenses, nécessité de s'adapter**



# Les leviers d'adaptation : court terme et innovations à 3-5 ans

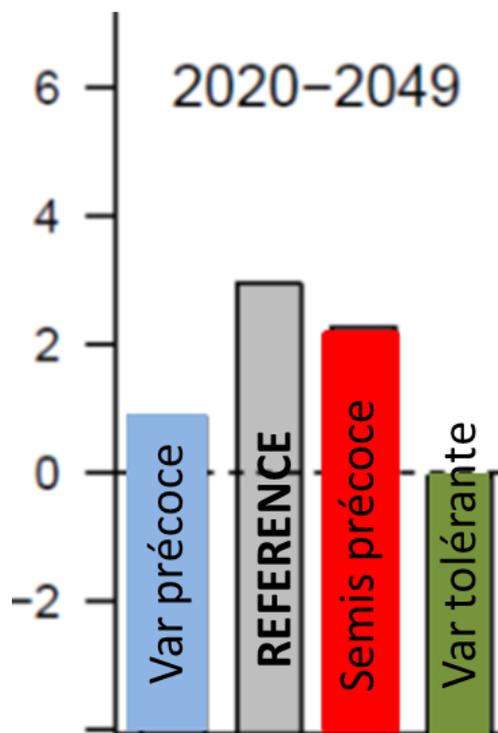
**Adapter l'itinéraire aux  
conditions de l'année  
et sécuriser la production**



# Augmentation de l'échaudage en fin de cycle : solutions envisagées

## Test de 3 stratégies d'adaptation :

- **Levier variétal** : tolérance et précocité des variétés
- **Modifier l'itinéraire**: date de semis plus précoce



- **Semis 20/10 → 20/09**
- **Blé avec précocité d'orge**
- **Tolérance +1°C**

Les partenaires du projet CLIMATOR





# Adapter les variétés selon la date de semis imposée par le climat

## Comparaison des performances des variétés pour 2 dates de semis

Figure 3 : Résultats essai 2020 (Cuperly - 51) : rendements en q/ha selon la date de semis

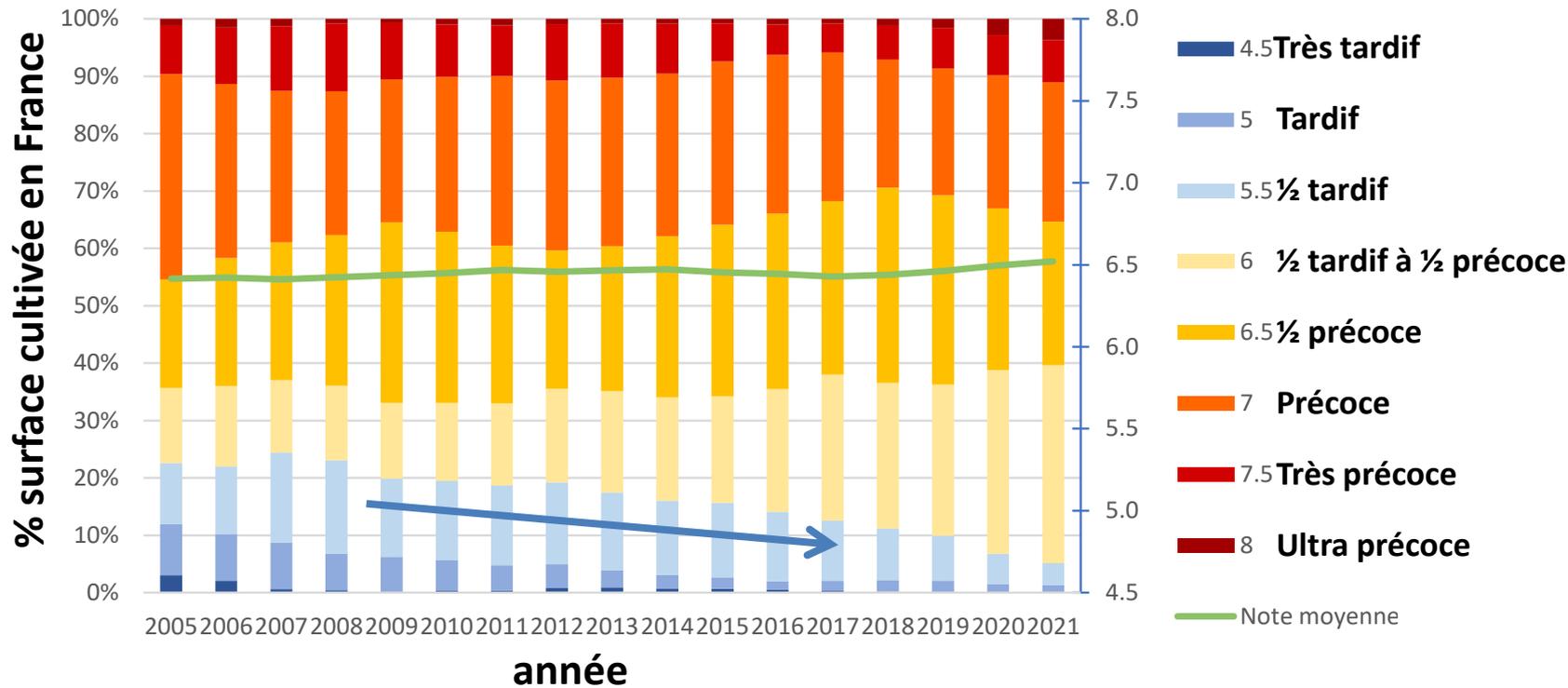
	Rendement pour une date de semis classique (14 oct)	Rendement pour une date de semis tardive (11 nov)	Ecart
LG ABSALON	98.8	92.5	6.3
WINNER	99.2	90.1	9.1
TENOR	94.4	89.6	4.8
CHEVIGNON	105.4	88.9	16.5
RUBISKO	91.3	88.7	2.6
HYKING	104.8	87.1	17.7
PROVIDENCE	105.1	86.6	18.5
KWS EXTASE	104.5	86.0	18.5
UNIK	93.6	85.3	8.3
AUTRICUM	99.3	84.8	14.5
RGT CESARIO	96.7	84.4	12.3
FILON	89.6	84.1	5.5
GRIMM	101.8	83.9	17.9
RGT PERKUSSIO	95.2	81.3	13.9
GRAVURE	90.2	81.0	9.2
HANSEL	94.9	80.3	14.6
KWS TONNERRE	88.9	79.2	9.7
TALENDOR	94.3	78.9	15.4
SY ADORATION	94	78.2	15.8

Un réponse variable des variétés au décalage de date de semis



# Favoriser la diversité variétale

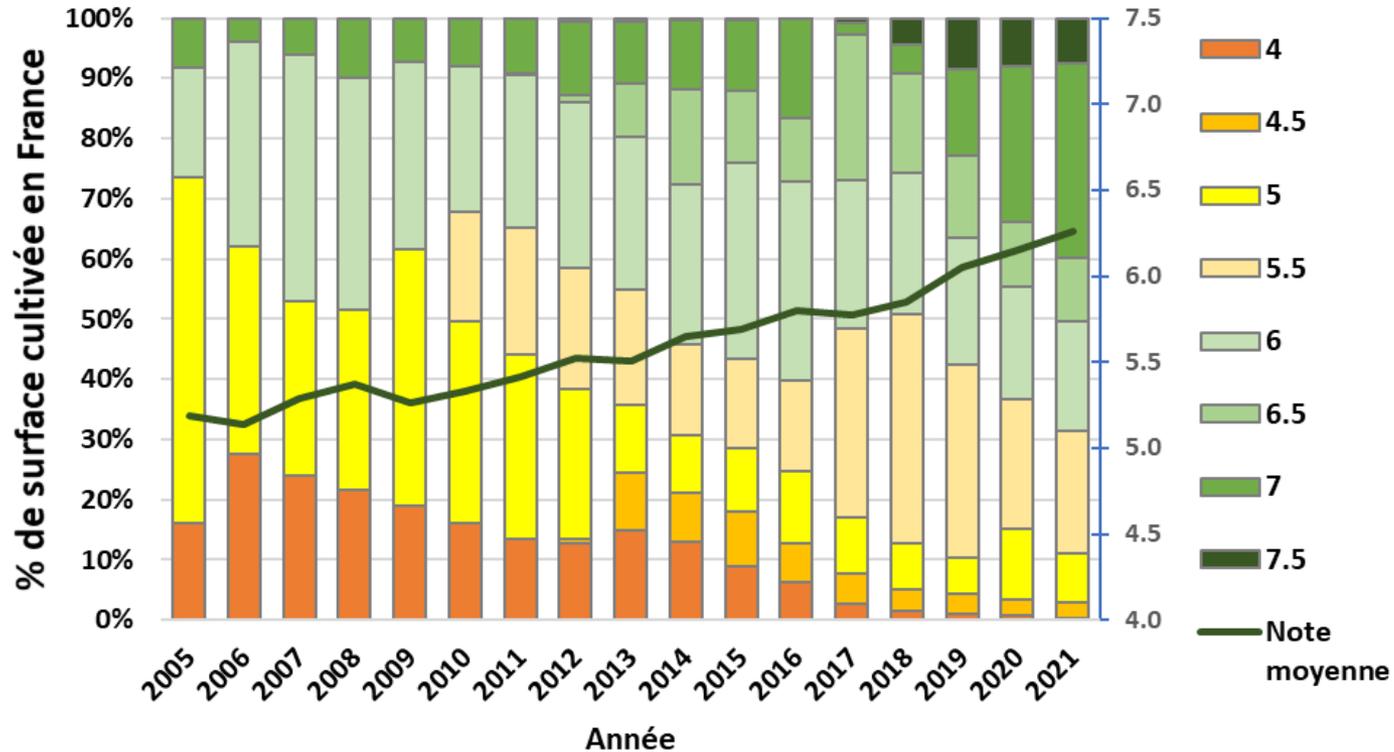
## Evolution de la précocité des variétés de blé tendre cultivées en France



Homogénéisation des précocités = + de sensibilité aux aléas!  
4 à 6 Variétés minimum sur l'exploitation pour gagner en robustesse

# Valoriser les tolérances génétiques aux bio-agresseurs

## Evolution du niveau de résistance à la septoriose (tritici) des variétés de blé tendre cultivées en France



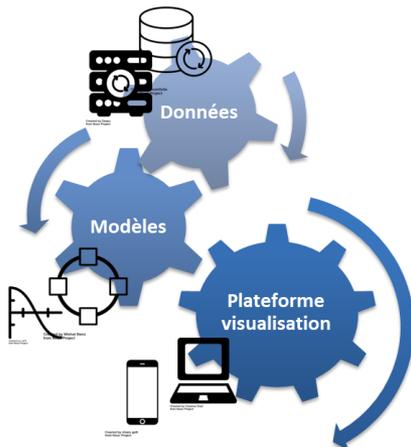
L'inscription intègre les critères de résistance...  
les agriculteurs valorisent ce progrès!  
Mise au point d'un indicateur de stabilité/régularité du rendement à venir ...



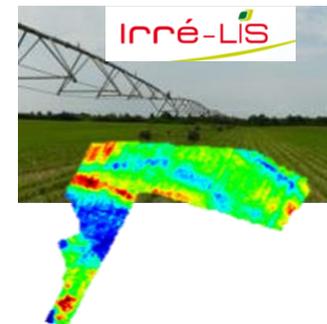
# Être réactif, optimiser en cours de campagne grâce aux outils d'aides à la décision

## S'adapter à l'année et à la parcelle!

Outils d'Aide à la Décision



- Optimiser les intrants (ajuster la dose N aux besoins, améliorer le CAU, protéger au bon moment...)
- Tout en maintenant productivité et qualité





# Les leviers d'adaptation à moyen/long terme

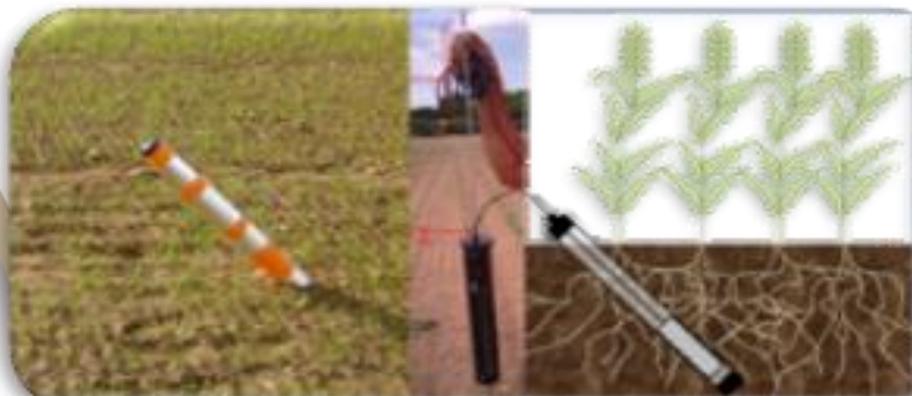
**Génétique et  
Amélioration variétale**

**Diversification des  
systèmes de production,  
accès à l'eau**



## Levier génétique : une approche multi-stress devient possible avec les nouvelles technologies

- Tolérance à la **sécheresse**, au **manque d'azote**, aux **maladies foliaires** répondent à **des mêmes indicateurs** à mesurer sur la plante : l'évolution de la surface verte des feuilles.
- **Ce suivi est depuis peu fait grâce à du phénotypage haut débit.**
- Il devient possible **de mettre en relation ces informations avec le génome**
- Phénotypage racinaire: un outil pour étudier adaptation au stress hydrique
- Applications : **appui à la sélection** (*projets R&D avec obtenteurs*) et **caractérisation des variétés.**





## Objectifs:

- Permettre la **diversification** (résilience agronomique et économique)
- **Sécuriser** la production (+2q/ha en céréales pour 10 mm)



## Comment ?

- **Pilotage tactique (OAD)**
- **Investissement sur des matériels d'irrigation plus économes** en eau, plus modulables permettant une agriculture de précision (**enjeu 10 à 20% d'économie d'eau**).
- **Développer le pilotage stratégique en conditions irriguées** (outil ASALEE : choix de l'assolement, recherche d'espèces plus résilientes,...).



# Améliorer la fertilité des sols pour augmenter la résilience?

Incorporer de la MO a pour conséquence :

- d'augmenter la porosité totale du sol
- de stimuler l'activité biologique
- d'améliorer les propriétés physiques
- d'augmenter le nombre de jours agronomiques disponibles
- de n'augmenter que de façon très limitée le RU

**ACS : moins d'érosion / fortes pluies, meilleure portance, enracinement + facile et profond**



# Evolution des cultures, des systèmes

- Déplacements de cultures du sud vers le nord
- Arrivée de **nouvelles cultures** ?
- Evolution des systèmes de production pour utiliser au mieux l'eau disponible: assolement à l'année et rotations.
- Conception de nouvelles techniques de production (cultures dérobées, plusieurs cultures par an...)





**Merci de votre attention**