



Comment repérer des variétés de céréales plus tolérantes aux stress climatiques grâce aux capteurs?



ARVALIS
Institut du végétal

rencontres du RED à Med'AGRI 17/10/2018
Stéphane JEZEQUEL s.jezequel@arvalis.fr

Du phénotypage au phénotypage haut-débit - DEFINITIONS



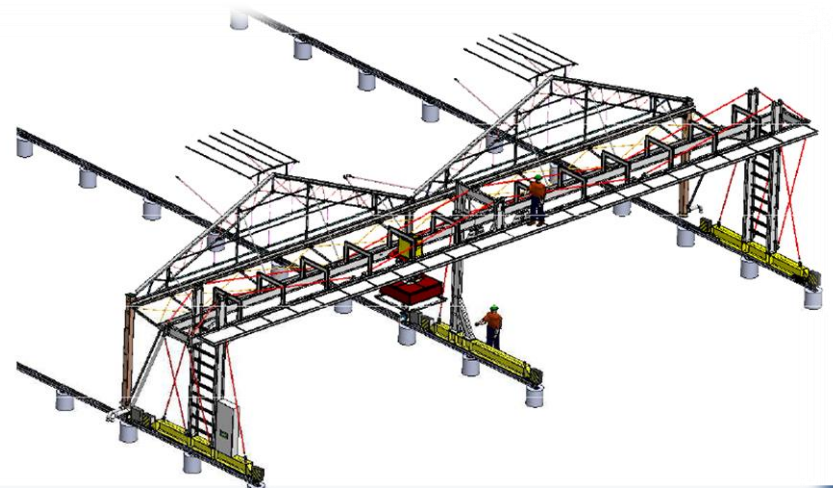
Phénotyper une plante = mesurer les caractéristiques de son appareil aérien (hauteur, stades, composantes de rendement...) ou racinaire (longueur de racine, densité racinaire...)

Métier historique de l'expérimentateur

Du phénotypage au phénotypage haut-débit - DEFINITIONS



***Phénotypage Haut-Débit** = phénotypage employant de nouvelles technologies (capteurs) pour accélérer la vitesse de mesures (plus de parcelles, plus de mesures dans le temps)*





PARTENARIATS sur des projets structurants



Partenaires projets



Prestataires



Financeurs



FranceAgriMer



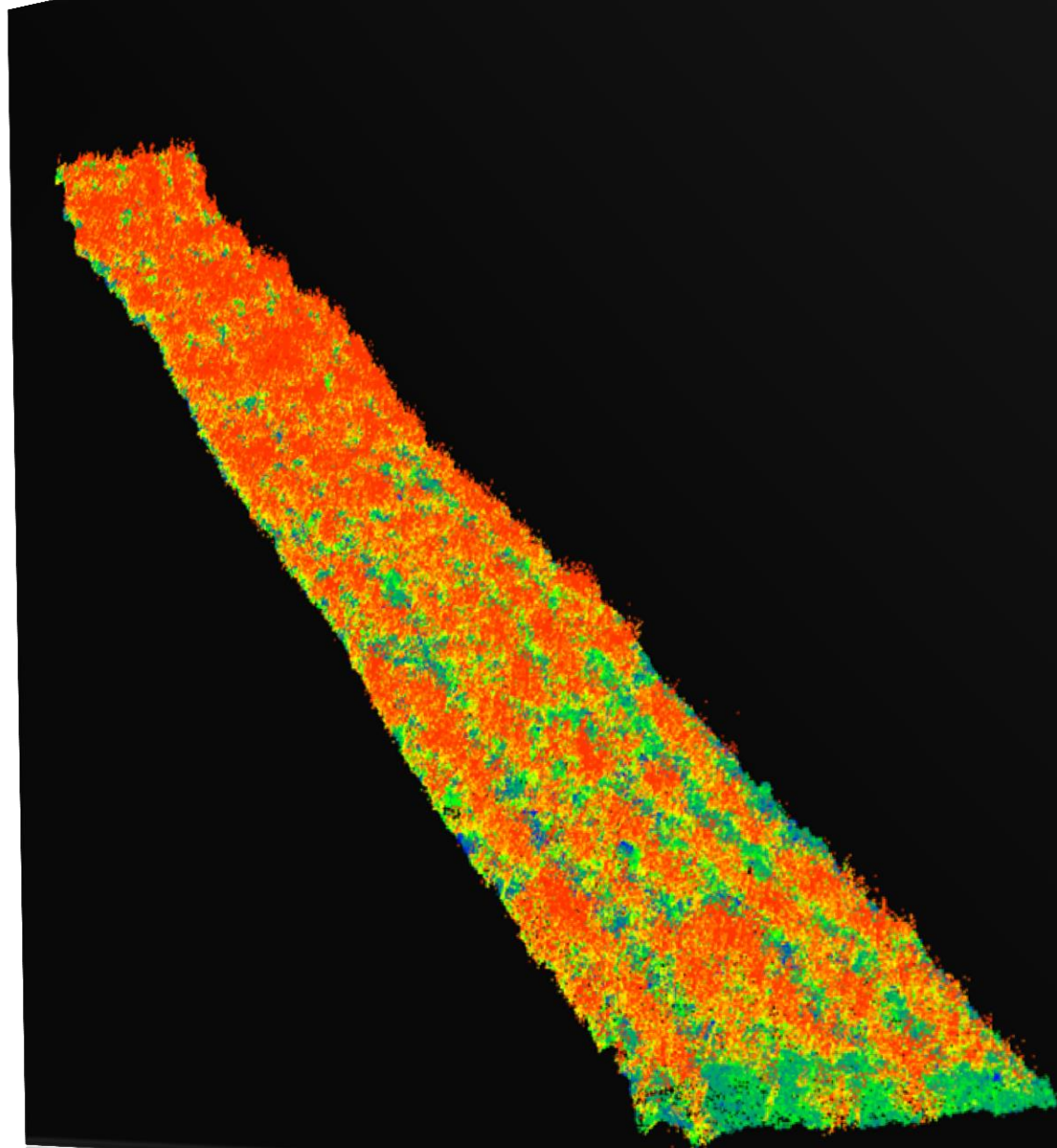
Une microparcelle vue par les lidars

Nettoyage des données

Détermination de la distance sol - Lidar

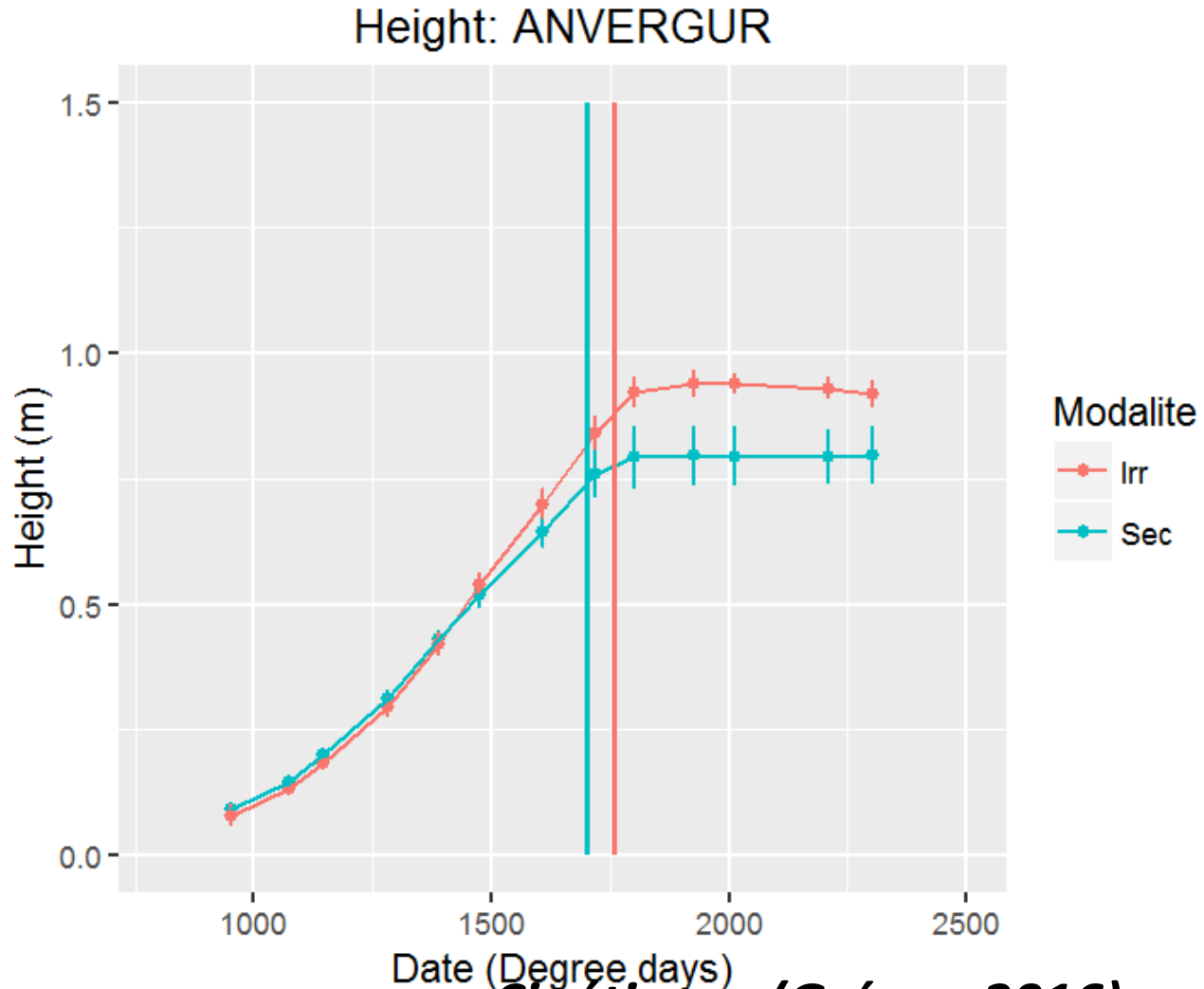
Calcul de la hauteur de chaque point par rapport au sol

Calcul de la hauteur moyenne de la végétation pour une parcelle





Hauteurs lidar: capturer le moment précis d'entrée en stress d'une variété



Cinétiques (Gréoux 2016)



3 types de valorisations pour aider les producteurs de blé partout en France à mieux gérer les stress climatiques

1

Aider à créer des variétés plus adaptées

2

Identifier les variétés existantes les plus adaptées

3

Mieux piloter leur culture



Blés irrigués (Gréoux 3 juin 2016)



Blés au sec (Gréoux 3 juin 2016)





1

Les valorisations pour les producteurs

Aider à créer des variétés plus adaptées

Analyses de génétique d'association
Gréoux 2012 2014 2015
(source Biogemma)

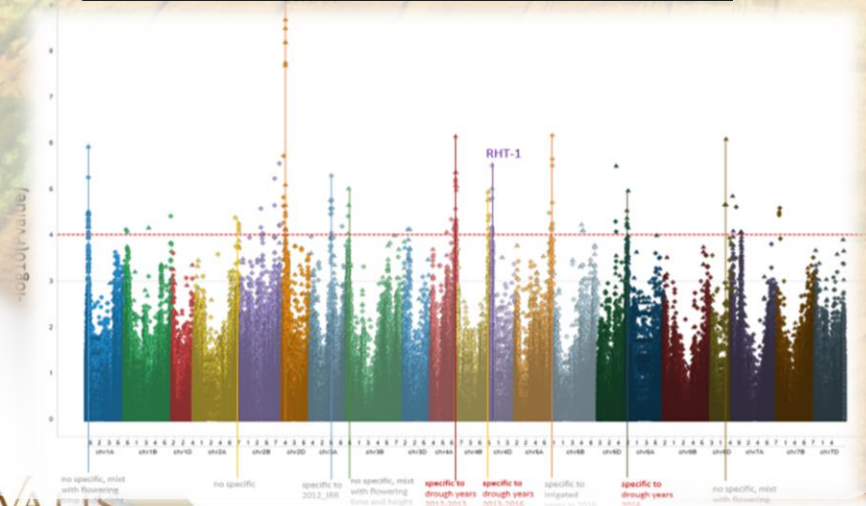
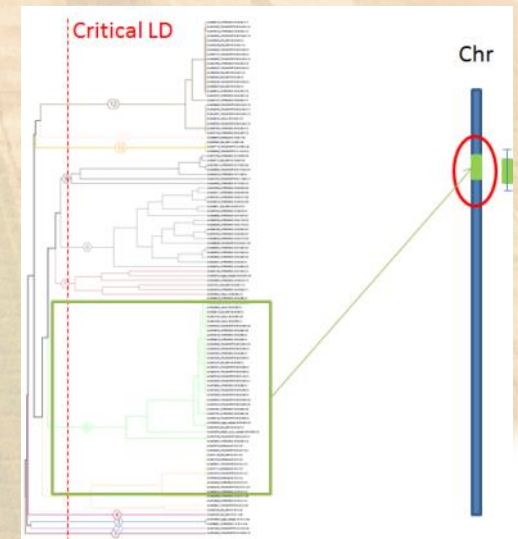


- Nombre de marqueurs associés

		FC
SA	IRR	
	SEC	
DOE	IRR	
	SEC	
PH	IRR	
	SEC	
GPA	IRR	
	SEC	
GY	IRR	
	SEC	
GPC	IRR	
	SEC	
TKW	IRR	
	SEC	

- Nombre de zones génétiques

		ARVgre2012	ARVgre2014
SA	IRR	24	33
	SEC	26	16
DOE	IRR	30	48
	SEC	36	42
PH	IRR	13	34
	SEC	15	44
GPA	IRR	24	18
	SEC	14	21
GY	IRR	30	29
	SEC	12	25
GPC	IRR	45	3
	SEC	12	20
TKW	IRR	17	24
	SEC	18	28



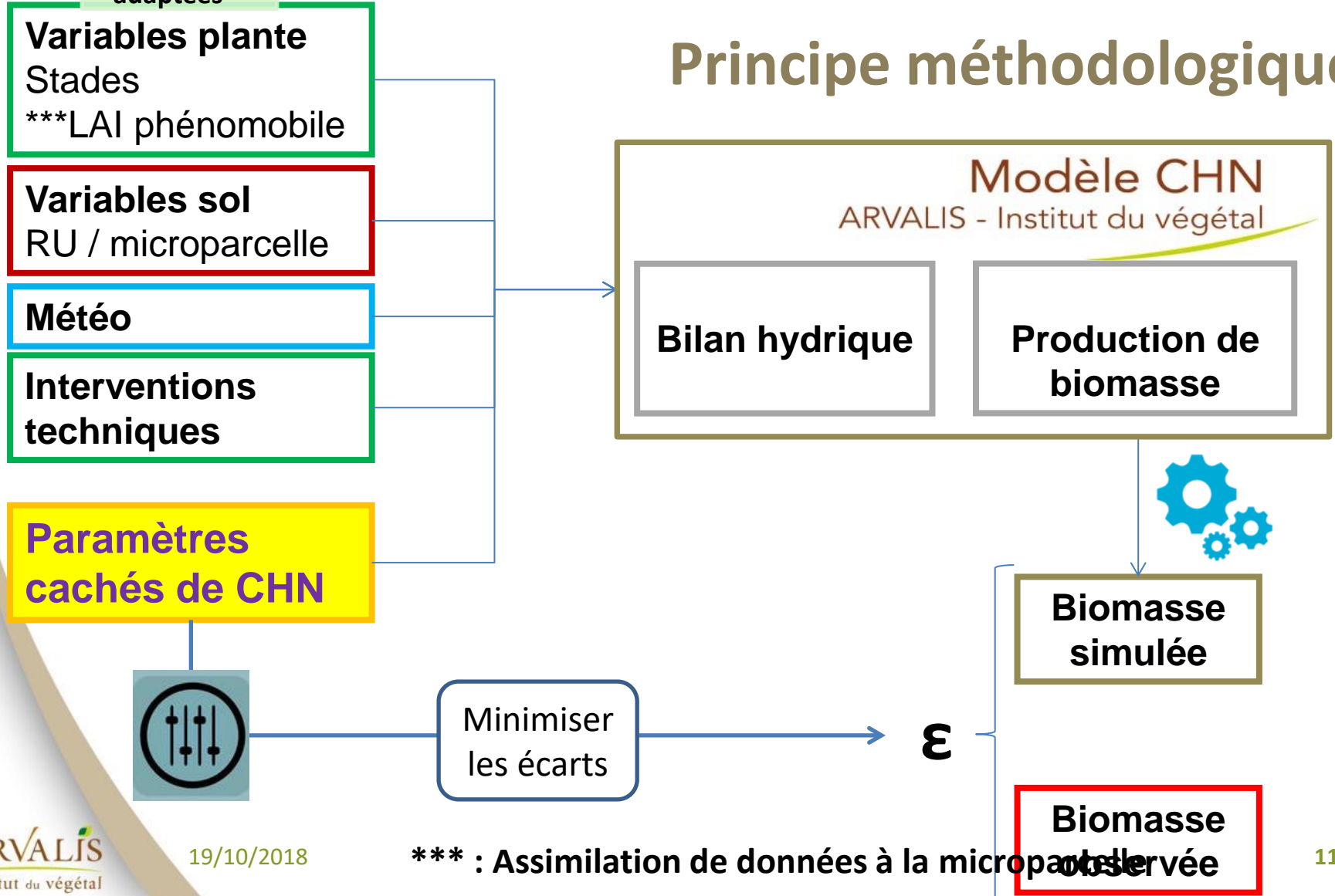
Gréoux 2014

2

Identifier les variétés existantes les plus adaptées

Résultats Connaissance des variétés: adaptation au stress hydrique

Principe méthodologique

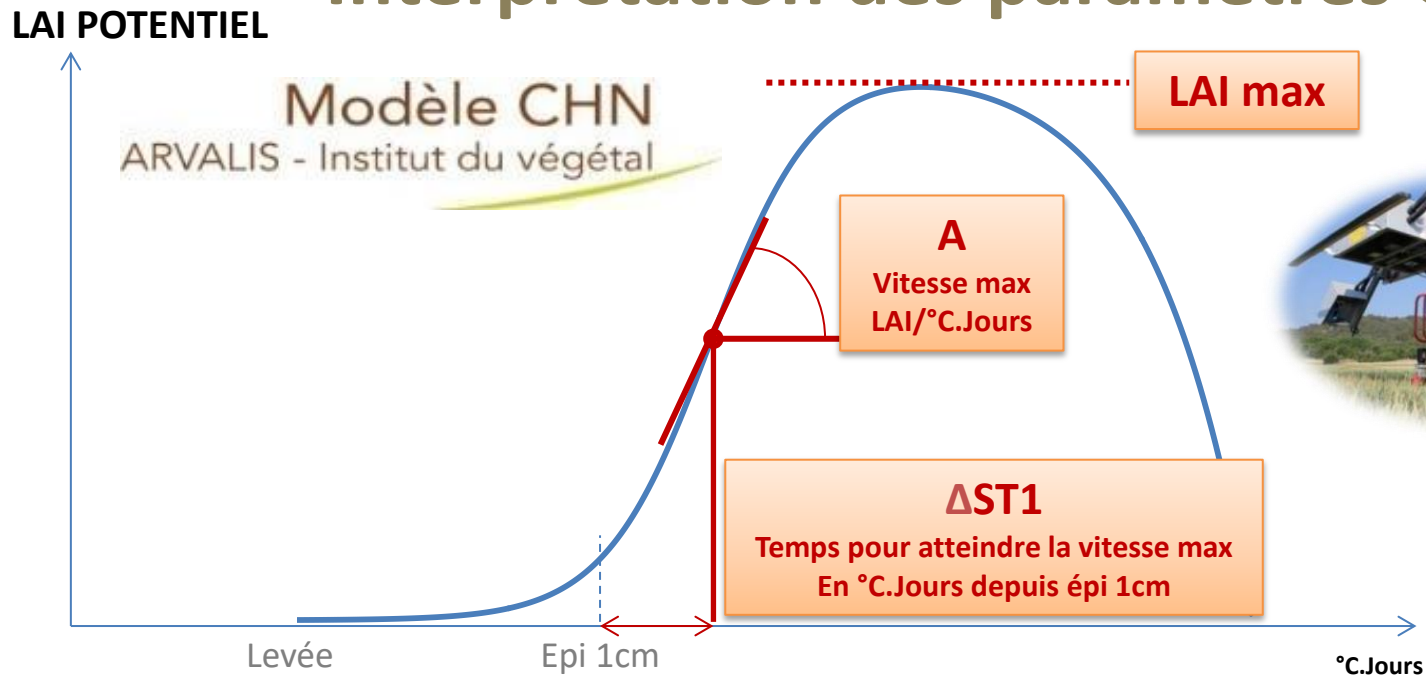


*** : Assimilation de données à la microparcelle

2

Identifier
les variétés
existantes
les plus
adaptées

Résultats **Connaissance des variétés:** **adaptation au stress hydrique** Interprétation des paramètres CHN



Le **LAI potentiel** absorbe du **rayonnement**.

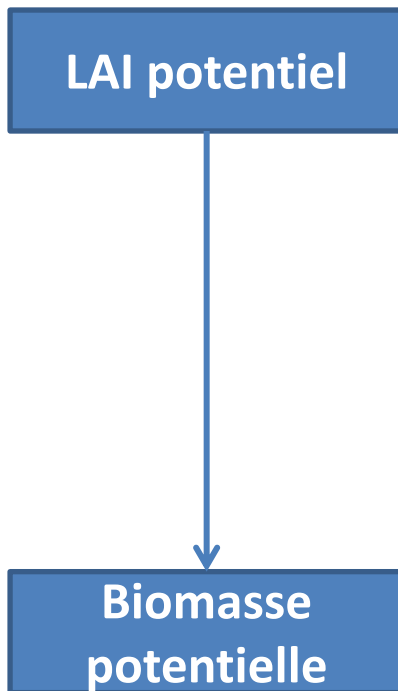
L'énergie lumineuse absorbée est convertie en **biomasse potentielle** :

RUE
Efficience d'utilisation du rayonnement
gMS / MJ

2

Identifier
les variétés
existantes
les plus
adaptées

Résultats **Connaissance des variétés:** **adaptation au stress hydrique** Interprétation des paramètres CHN



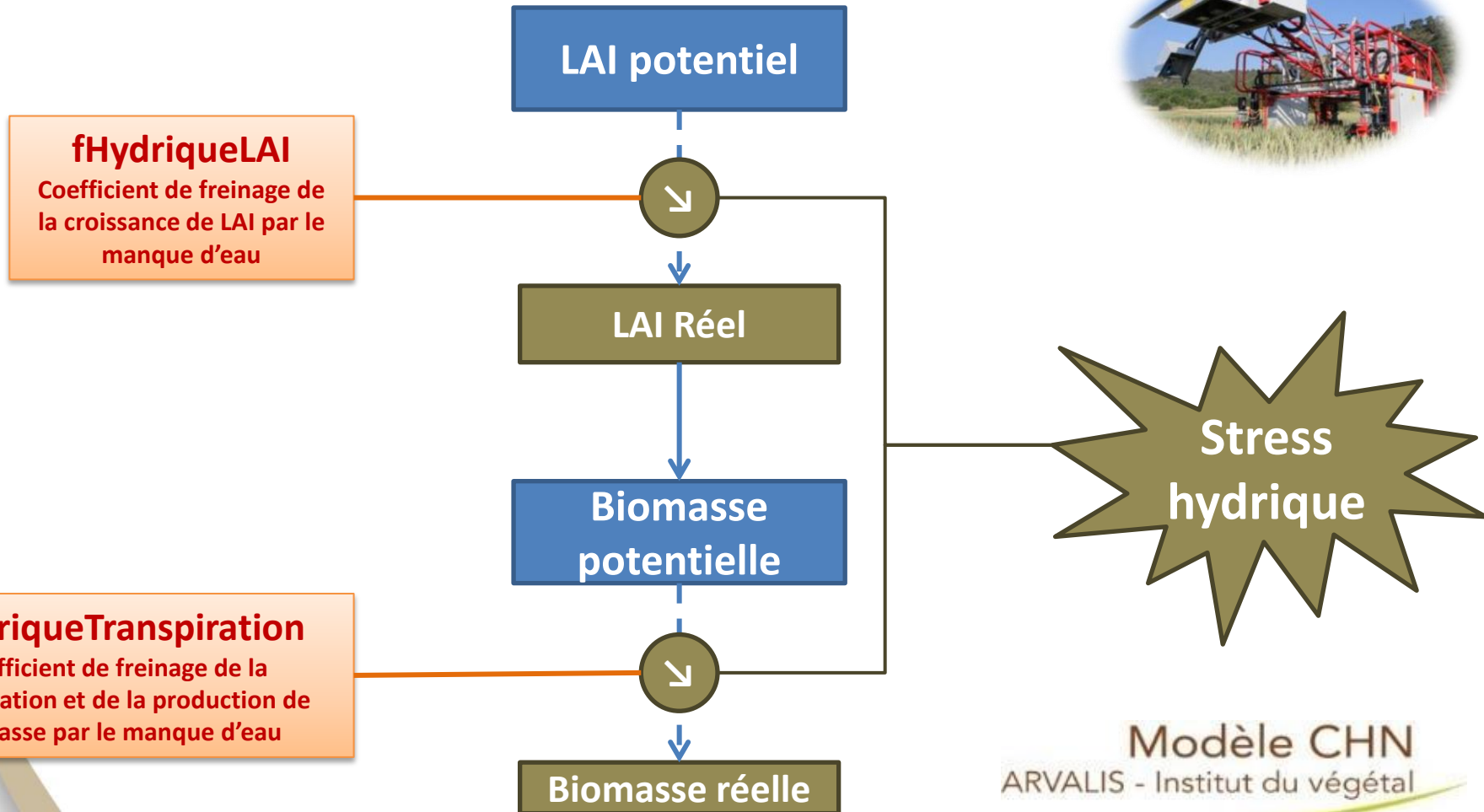
Modèle CHN
ARVALIS - Institut du végétal

2

Identifier les variétés existantes les plus adaptées

Résultats **Connaissance des variétés:** adaptation au stress hydrique

Interprétation des paramètres CHN



2

Identifier
les variétés
existantes
les plus
adaptées

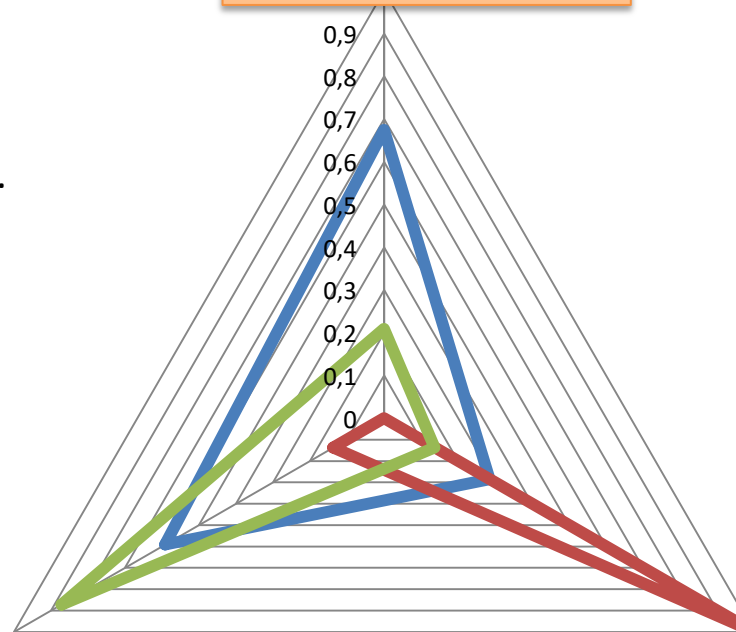
Exemple IVEURO (Gréoux, 2016)

Résultats **Connaissance des variétés:** adaptation au stress hydrique

Limitation de la
croissance foliaire



En stress hydrique, Claudio ne fait plus de feuilles mais continue sa photosynthèse. Miradoux arrête tout (de faire des feuilles et de faire une photosynthèse active). Anvergur est le plus adaptable.



— ANVERGUR
— CLAUDIO
— MIRADOUX

Limitation de la
transpiration (donc de la
photosynthèse)

Perte de biomasse
potentielle due au stress
hydrique

EN CONCLUSION

3 types de valorisations pour les producteurs qui mobilisent de multiples savoir-faire et collaborations qui s'inscrivent dans différentes échelles de temps

Aide à la création variétale (10 ans)

**Projets alliant
phénotypage et
génotypage**

**Objectif : accélérer la
mise à disposition de
variétés pertinentes**

**Livrable : nouvelles
variétés productives en
situation de stress**

Aide au choix de bouquets variétaux en fonction de scénario de stress (3-5 ans)

**Caractérisation et
évaluation variétale**

**Objectif : Conseils par
milieu *et scénarios*
*climatiques***

**Livrable : Préconisations
régionales adaptées aux
milieux**

Pilotage de l'itinéraire technique (1-3 ans)

**Calage des OAD via les
capteurs**

**Objectif: mieux piloter les
cultures en cours de
campagne**

**Livrable: OAD, conseils
tactiques**