

# Réponse au stress hydrique des variétés de tournesol pour le dérobé



## Présentation HELIAPHEN : la plateforme

Plateforme béton de 600m<sup>2</sup>

Disposition :

-26 lignes (A,B,C,...,Z)

-50 pots/lignes (1,2,3,...,50)

-> 1 300 pots

-Protection contre le vent et les oiseaux

-Culture en plein air → de mars à octobre



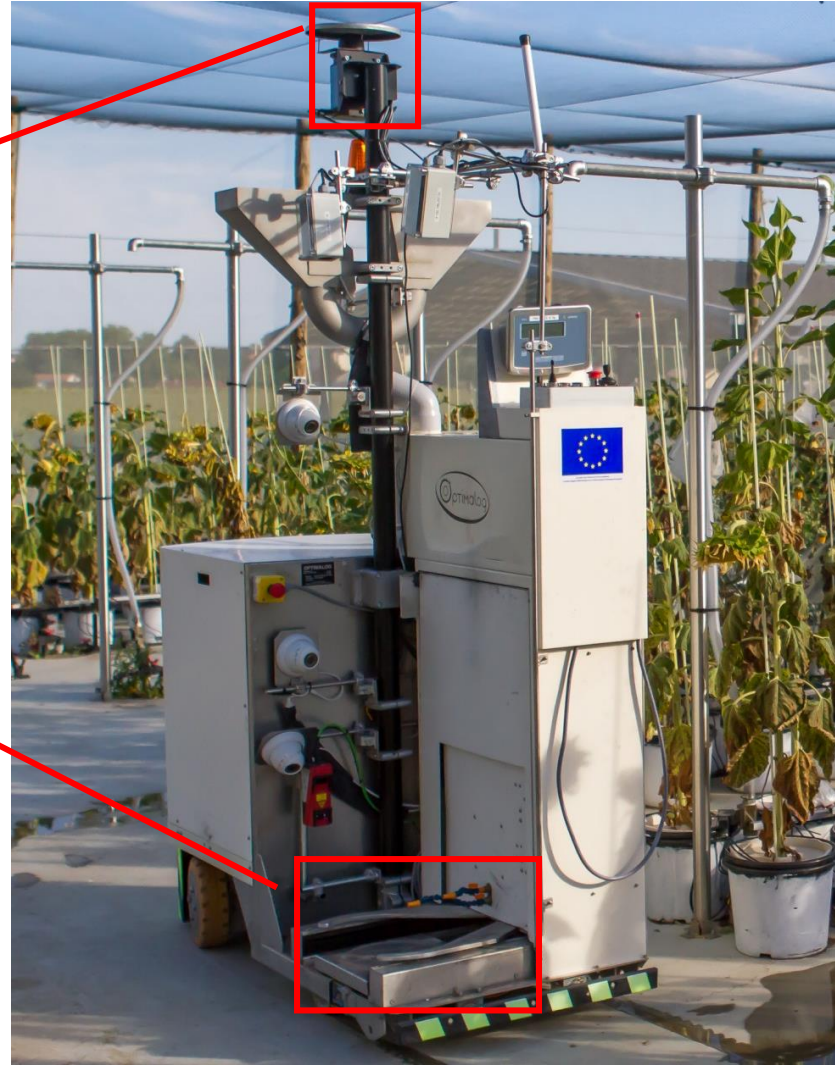
# Heliaphen – IPHARD

## Présentation HELIAPHEN : le robot

### Fonctions de base

-Localisation et navigation autonome

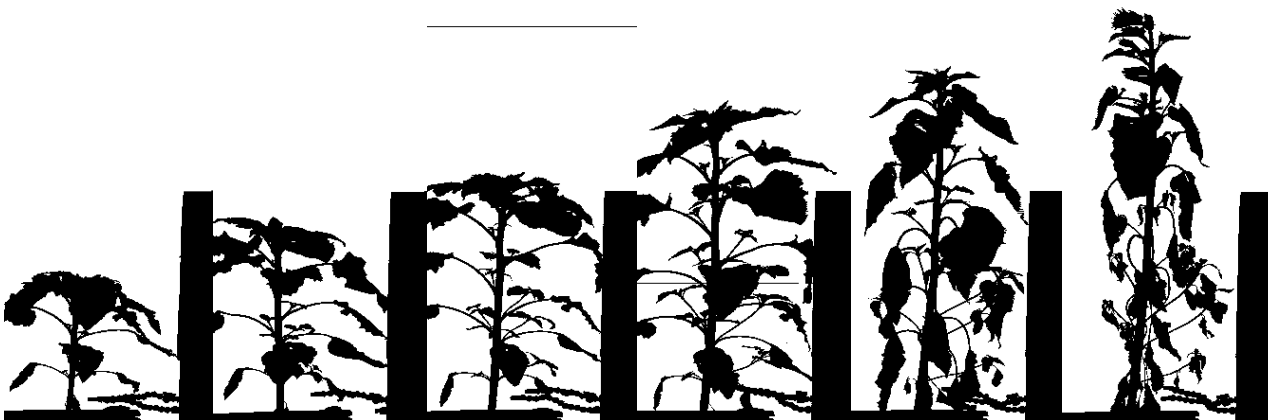
-Pince pour saisir le pot  
-Balance  
-Tuyau d'irrigation



# Heliaphen – IPHARD

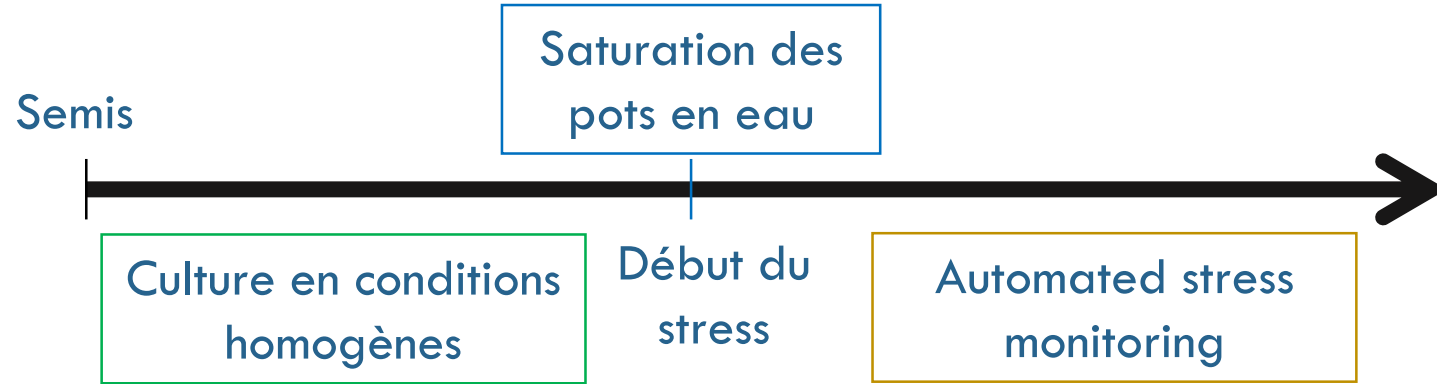
## Présentation HELIAPHEN : Outils de phénotypage

- Barrière lumineuse :  
Hauteur  
Diamètre  
Surface foliaire



# Heliaphen – IPHARD

## Présentation HELIAPHEN : le protocole



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

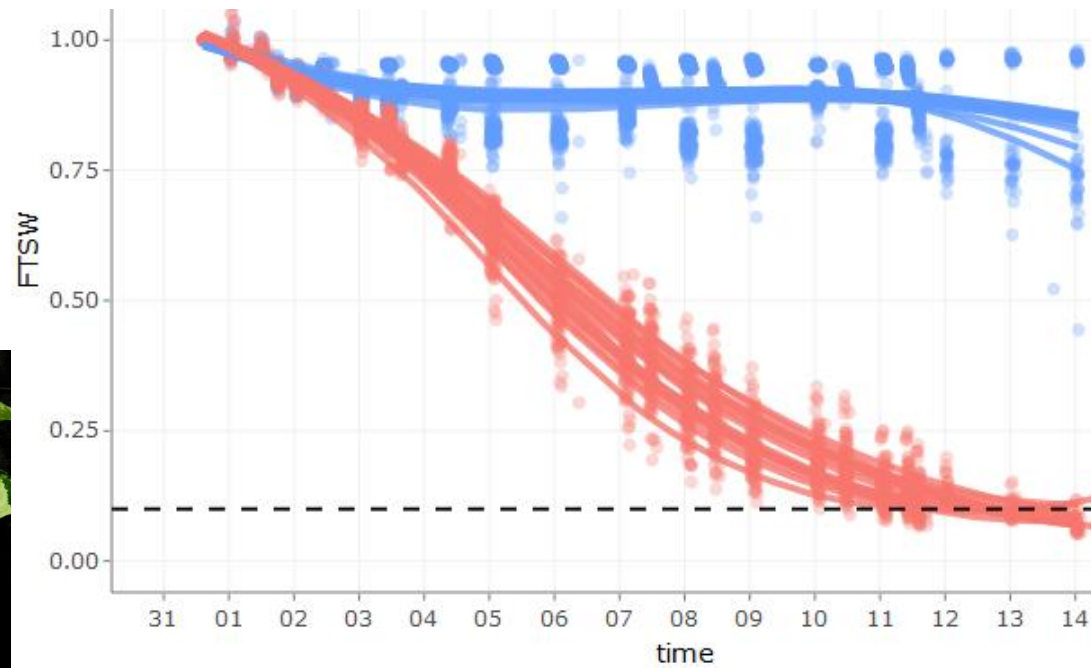
- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce
  - 2020
    - 16 variétés \* 6 rep \* 2 traitements → 192 plantes
  - 2021
    - 13 variétés \* 6 rep \* 2 traitements → 156 plantes



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce
- Protocole :
  - Application d'un stress en cours de végétation
  - Pesées quotidiennes du robot

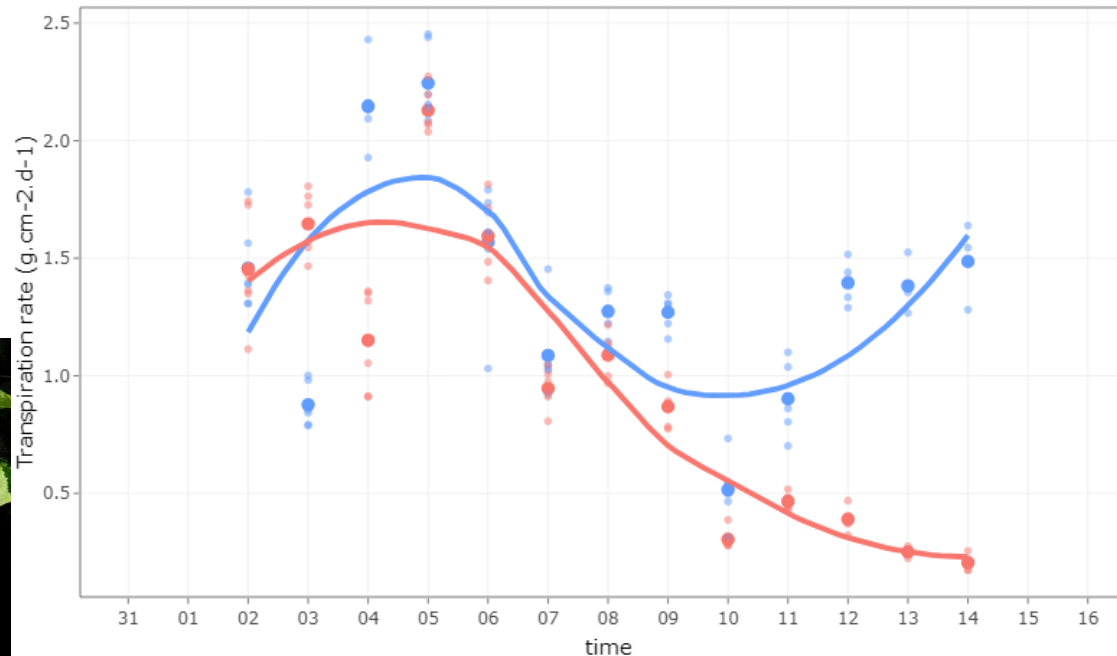




# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce
- Protocole :
  - Application d'un stress en cours de végétation
  - Pesées quotidiennes du robot → suivi de la transpiration



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

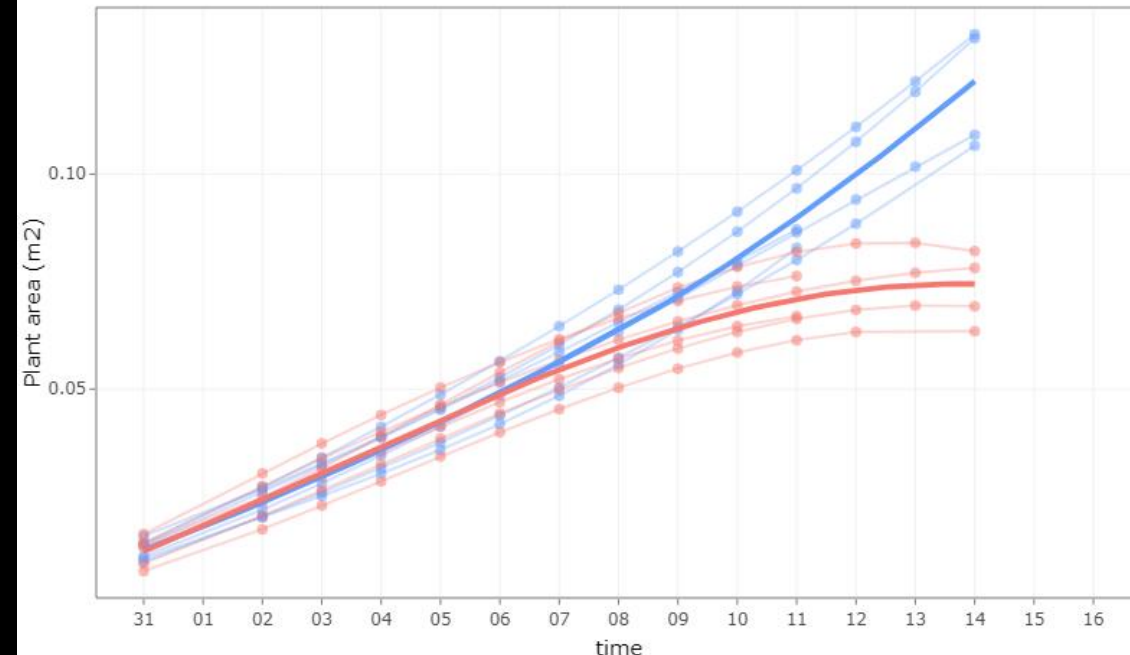
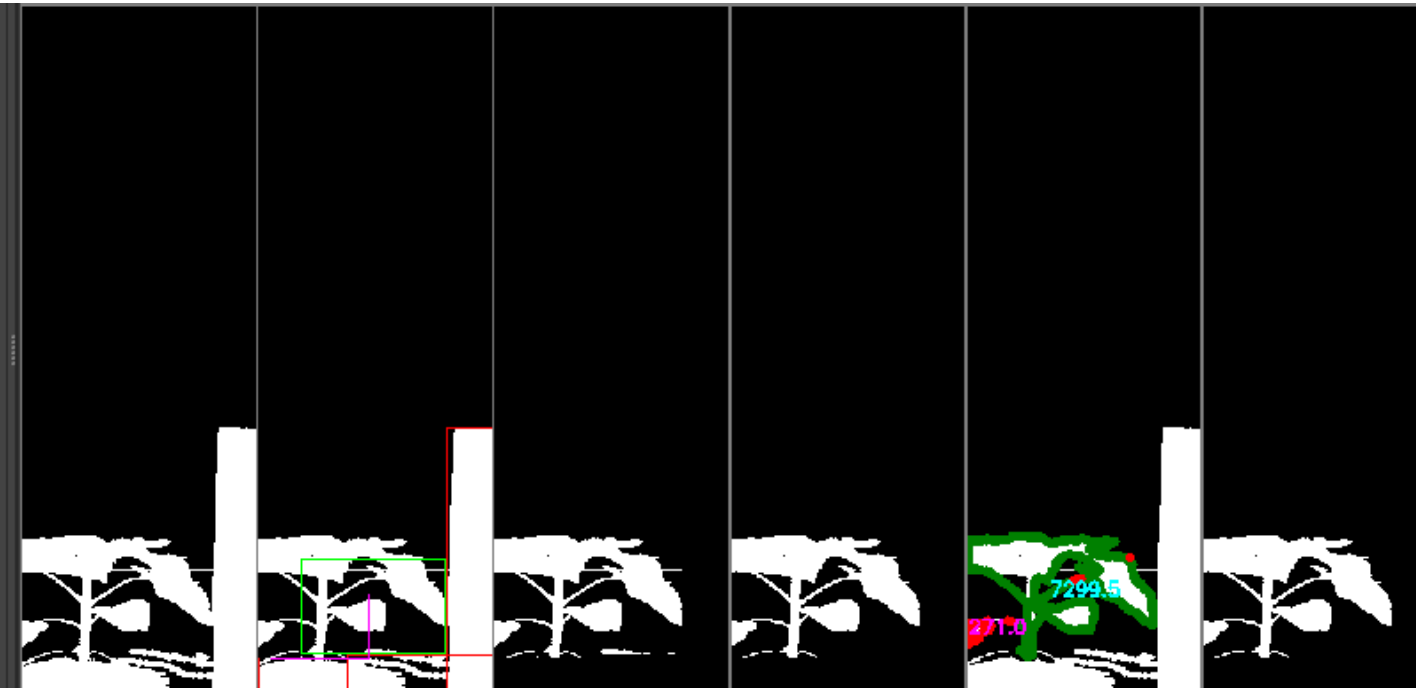
- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce
- Protocole :
  - Application d'un stress en cours de végétation
  - Pesées quotidiennes du robot → suivi de la transpiration
  - Acquisition d'images



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce
- Protocole :
  - Application d'un stress en cours de végétation
  - Pesées quotidiennes du robot → suivi de la transpiration
  - Acquisition d'images → calcul de la surface foliaire



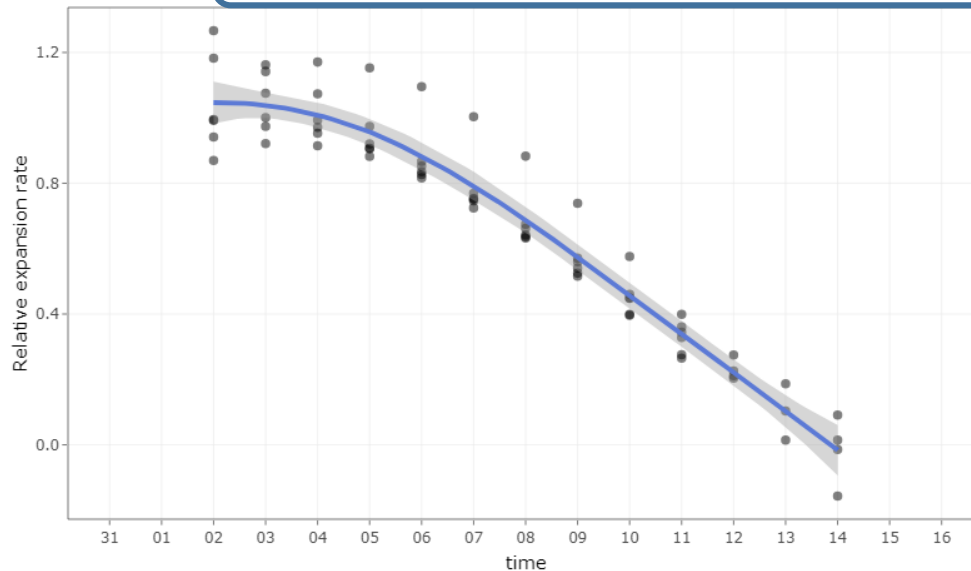
# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

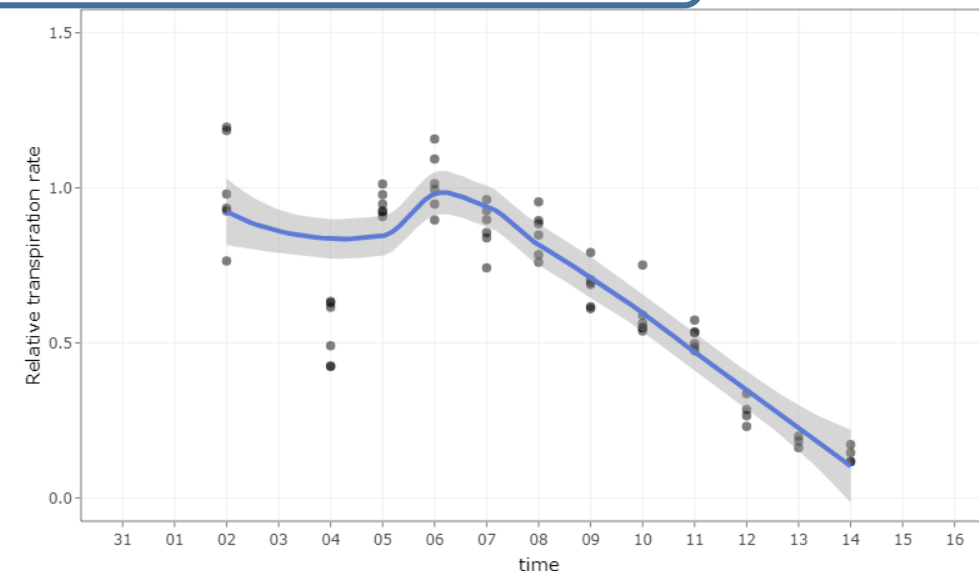
- Objectif : évaluer la réponse des variétés du projet à un stress hydrique précoce
- Protocole :
  - Application d'un stress en cours de végétation
  - Pesées quotidiennes du robot → suivi de la transpiration
  - Acquisition d'images → calcul de la surface foliaire



Relative expansion rate



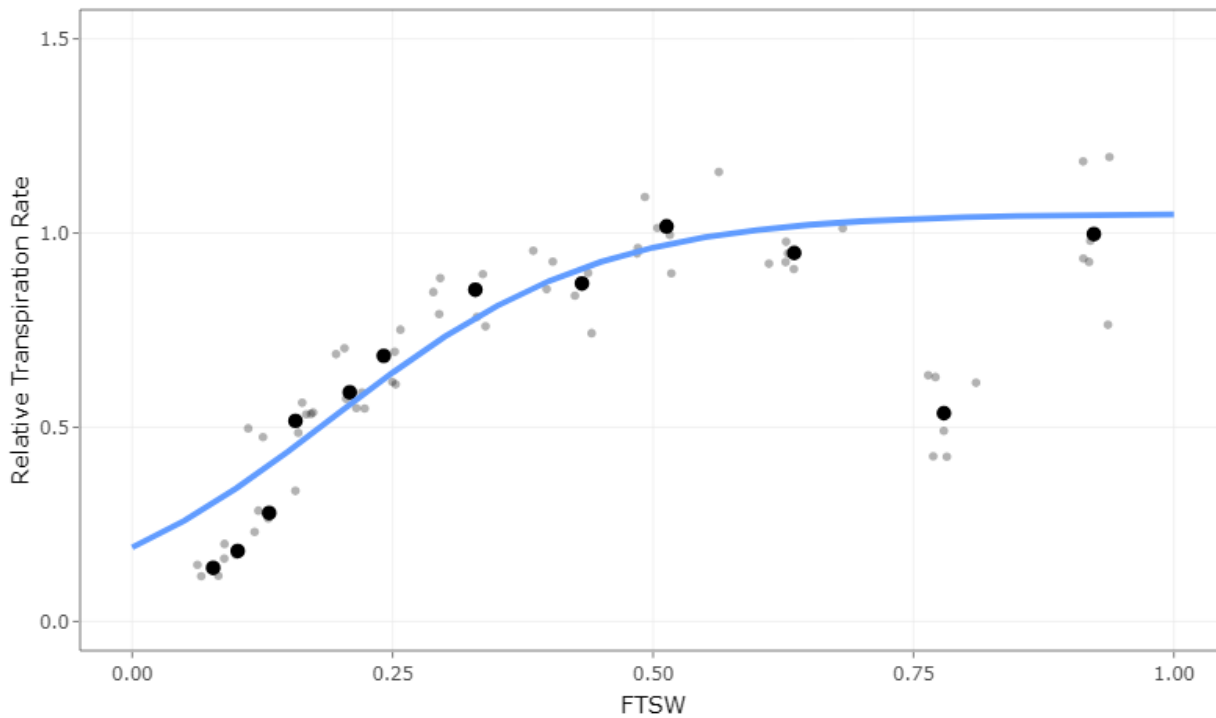
Relative transpiration rate



# Heliaphen – IPHARD

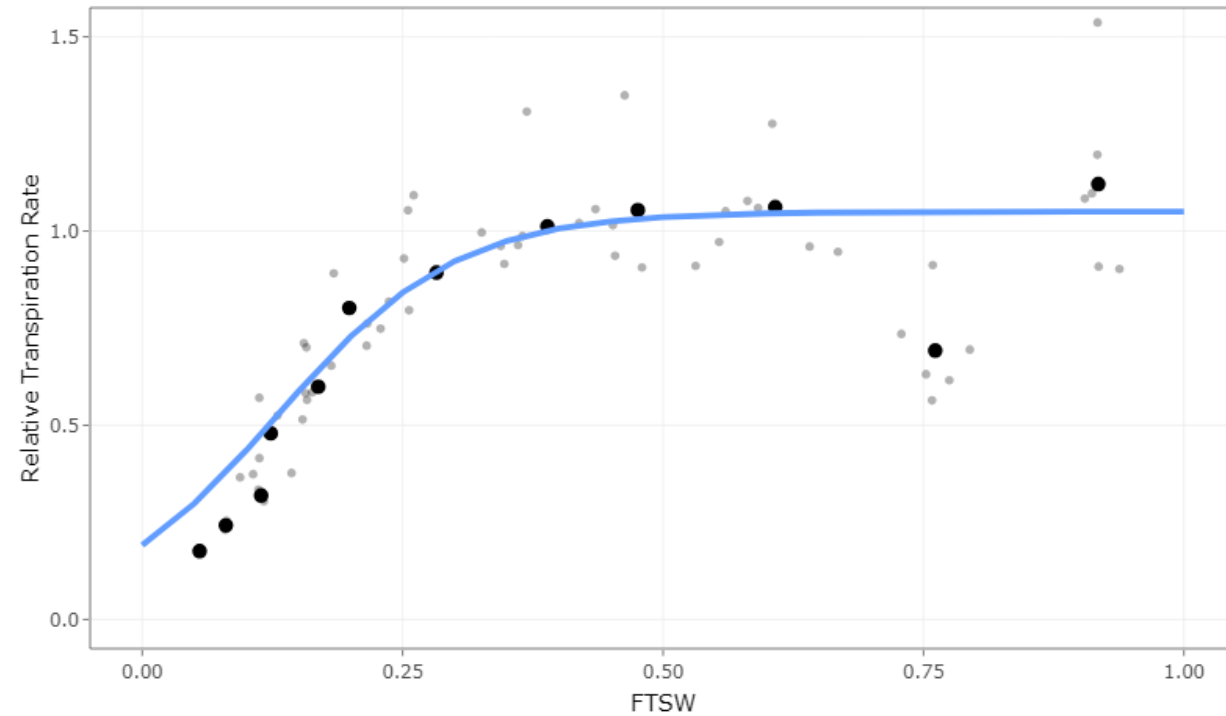
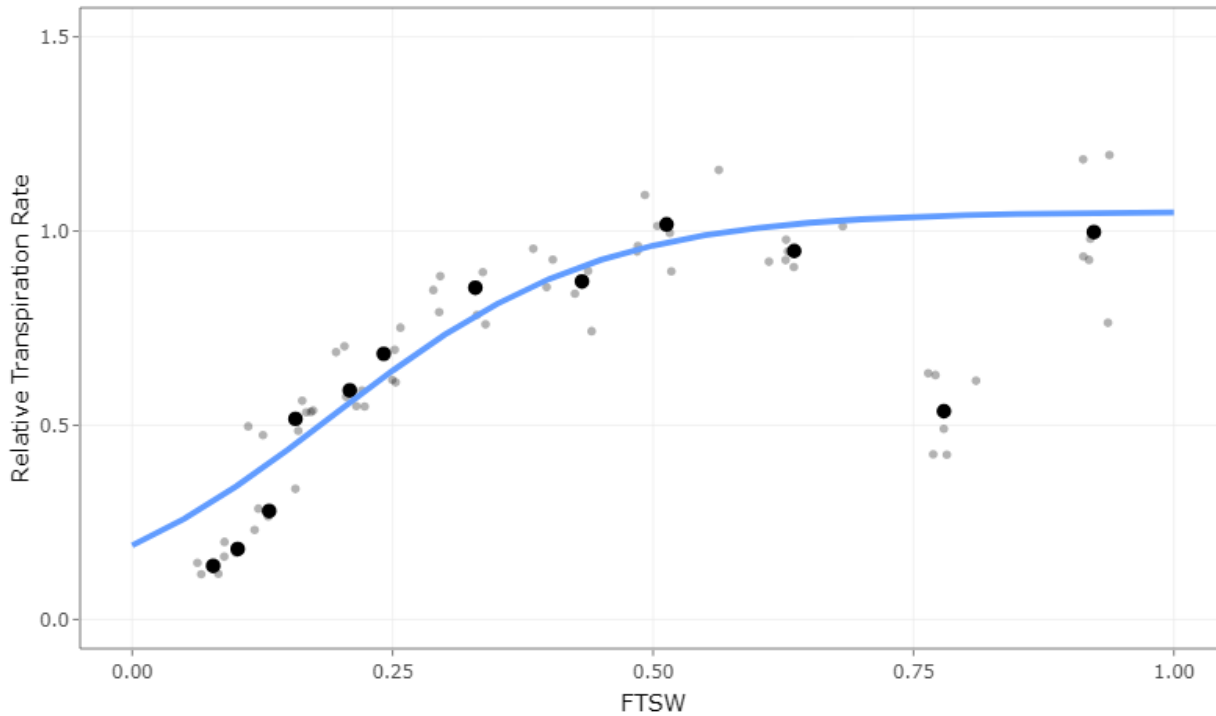
## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Calcul d'un effet du stress
  - 2 types de réponses :
    - **Conservative** = réponse continue à niveau de stress faible; régulation de la croissance



## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Calcul d'un effet du stress
  - 2 types de réponses :
    - Conservative = réponse continue à niveau de stress faible; régulation de la croissance
    - Productive = maintien de la croissance et de la transpiration jusqu'à un seuil de stress critique



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

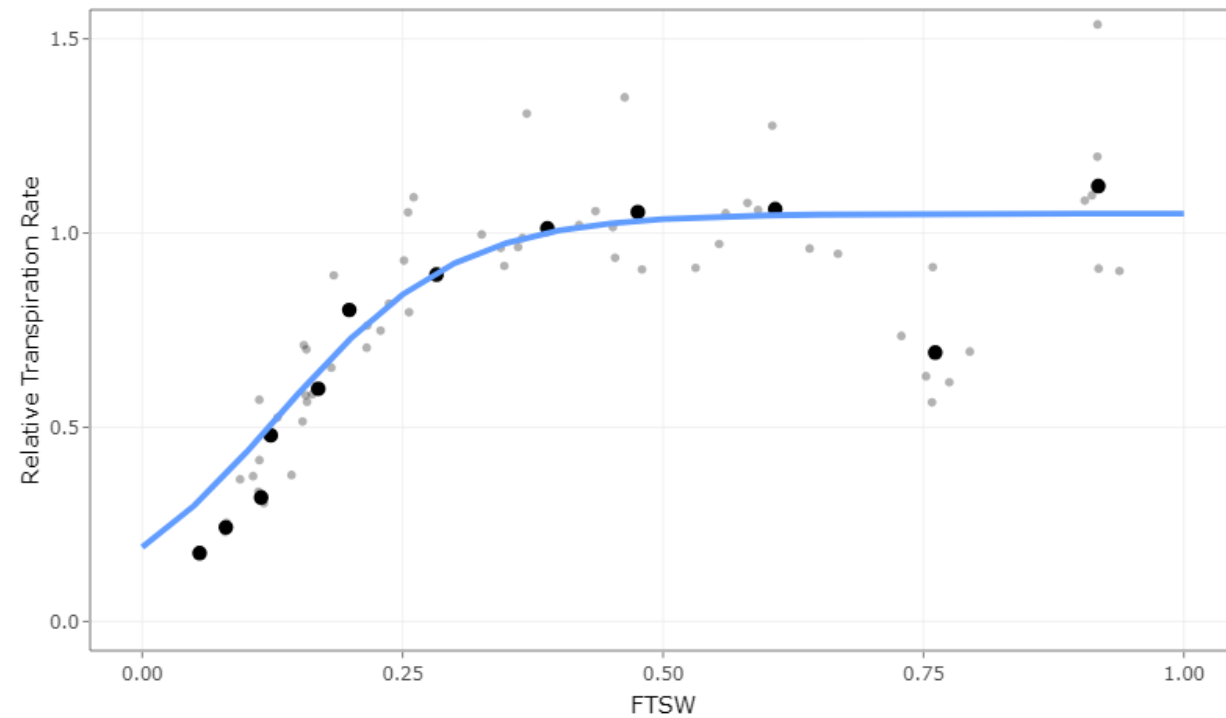
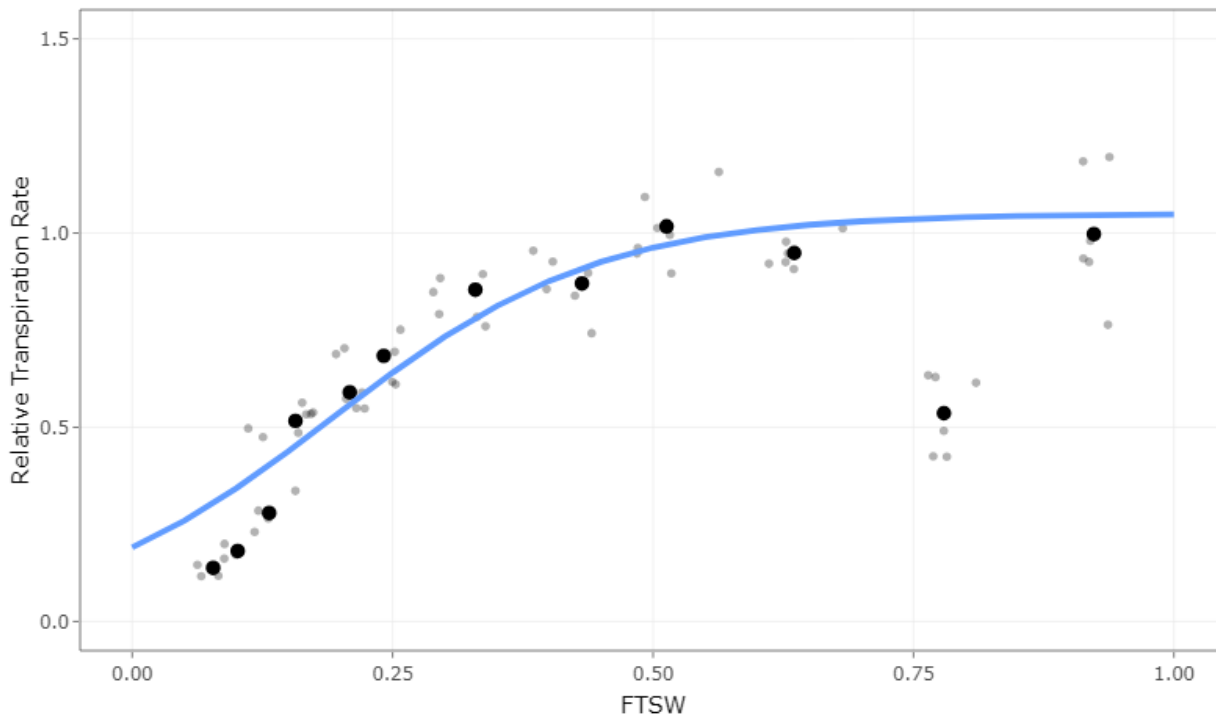
- Calcul d'un effet du stress

- 2 types de réponses :

- Conservative = réponse continue à niveau de stress faible; régulation de la croissance
    - Productive = maintien de la croissance et de la transpiration jusqu'à un seuil de stress critique

Environnement sec, peu d'eau sur de longue période

Environnement sec de manière ponctuelle



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Calcul d'un effet du stress

Très Précoce  
Précoce  
½ Précoce  
½ Tardif



genotype	estimate	se	p.value	rmse	Classement
RGT_BELLUS	-7.54	0.73	8.96E-15	0.22	1
P63HE143	-7.62	0.66	1.68E-17	0.22	2
SY_RIALTO	-7.81	0.57	9.30E-21	0.19	3
ES_IDILLIC	-7.86	0.79	7.84E-14	0.24	4
LG50268_HOV	-7.92	0.72	8.86E-16	0.21	5
RGT_LLUIS	-7.95	0.63	7.83E-18	0.19	6
RGT_CAPITOLL	-8.46	0.72	1.54E-16	0.20	7
SY_CHRONOS	-9.15	0.70	4.72E-19	0.18	8
LG50300_HOV	-9.18	0.64	7.83E-21	0.17	9
LG50418_HOV	-9.21	0.66	9.11E-21	0.17	10
P63LE113	-9.25	0.68	5.16E-20	0.18	11
LG50505	-9.98	0.69	4.49E-22	0.16	12
RGT_AXELL_M	-10.08	0.86	8.83E-17	0.19	13
LG50514	-11.14	0.91	5.02E-18	0.19	14
SY_ILICO	-11.26	0.93	8.84E-18	0.18	15
ES_BALTIC	-11.61	0.82	2.26E-20	0.17	16

vert=réponse précoce

bleu, réponse tardive





# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Calcul d'un effet du stress
  - Indice comme outil de conseil (à croiser avec résultats au champs)
  - Choix local à définir en fonction :
    - De l'historique des précipitations
    - Du sol et sa disponibilité en eau
    - Possibilité d'irrigation



# Heliaphen – IPHARD

Merci pour votre attention

Des questions?



# Heliaphen – IPHARD

## Bilan des expérimentations HELIAPHEN 2020 et 2021

- Exemple Auzeville
  - Faible précipitations sur Juillet -Août
  - Sol?
  - Irrigation?

