



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



INTERACTIONS EAU-NUTRIMENTS ET MODULE DE FERTILITÉ DES SOLS

THÉORIE



ITALIAN AGENCY
FOR DEVELOPMENT
COOPERATION

OBJECTIFS



1. Interactions eau-nutriments

2. Réponse des cultures au stress de fertilité

3. Calibrage de la fertilité du sol

OBJECTIFS

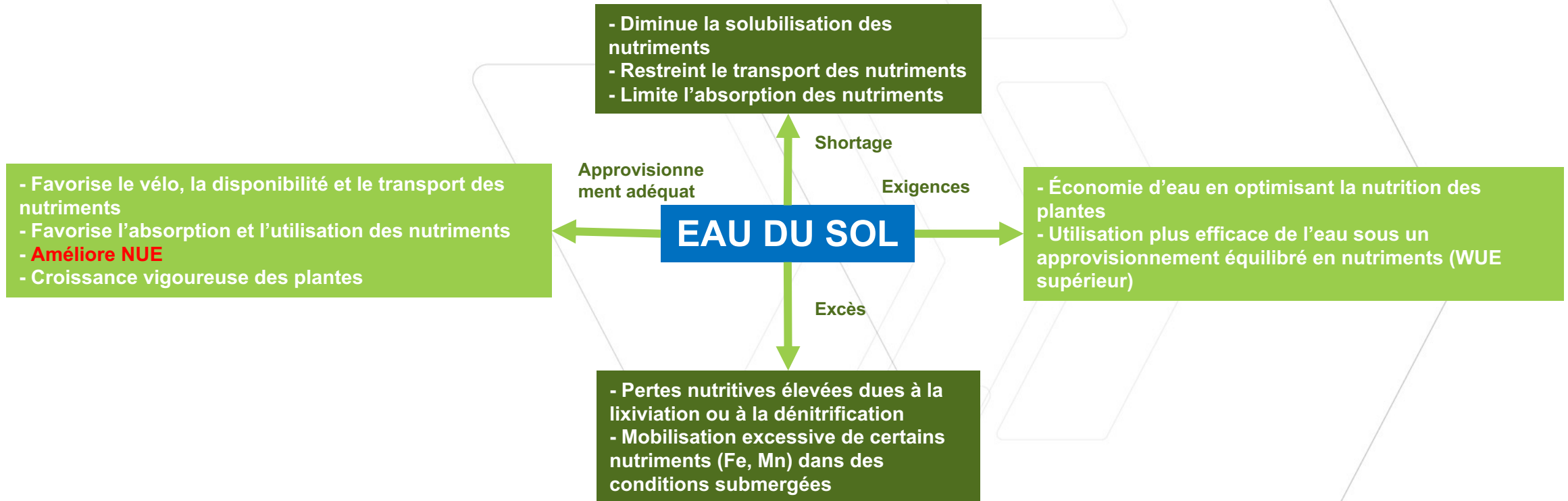


1. Interactions eau-nutriments

2. Réponse des cultures au stress de fertilité

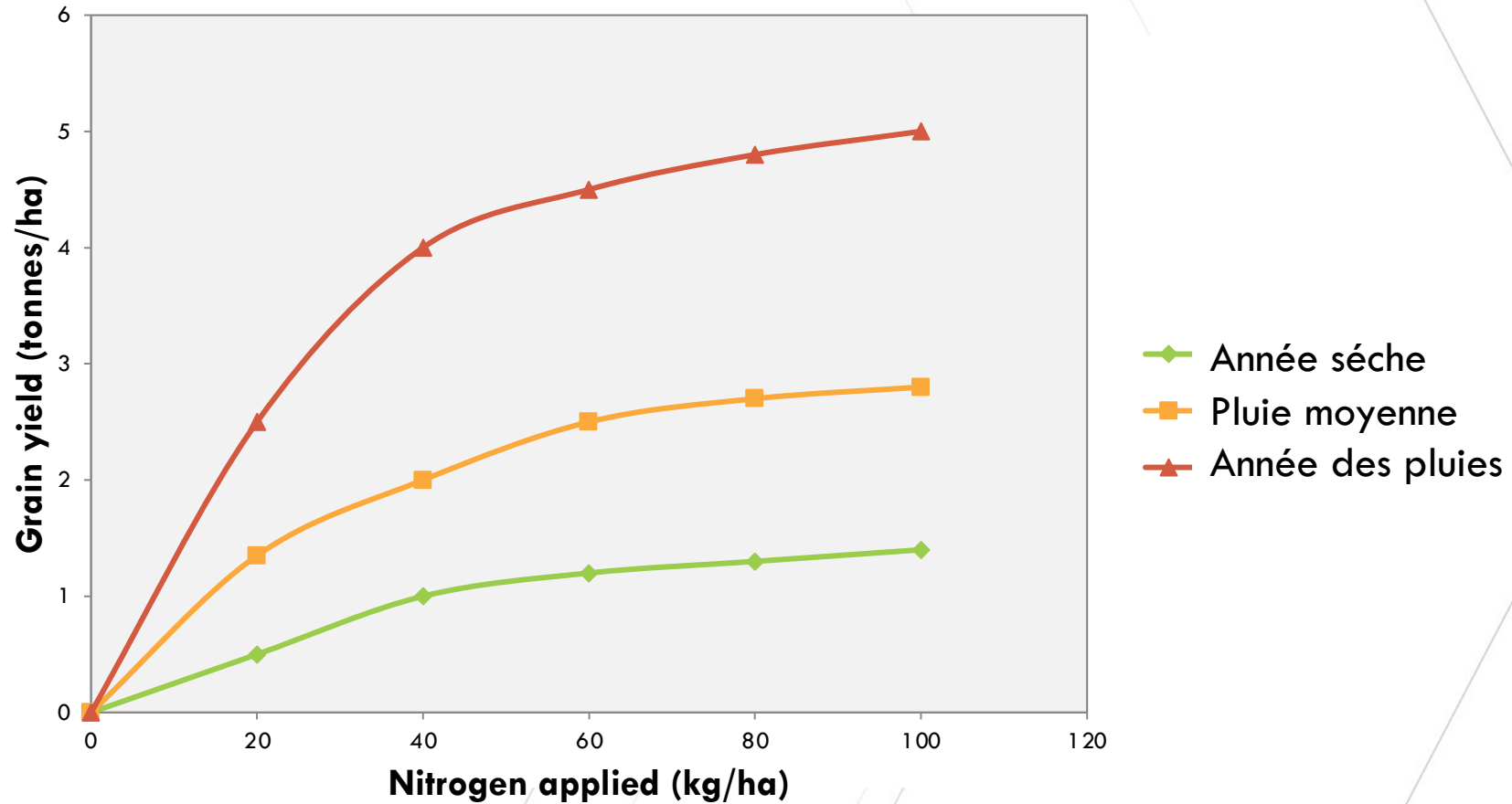
3. Calibrage de la fertilité du sol

1. INTERACTIONS EAU-NUTRIMENTS



Finck (2006)

1. INTERACTIONS EAU-NUTRIMENTS



OBJECTIFS



1. Interactions eau-nutriments

2. Réponse des cultures au stress de fertilité

3. Calibrage de la fertilité du sol

2. SIMULATION DE LA RÉPONSE DES CULTURES AU STRESS DE FERTILITÉ



Bilan hydrique

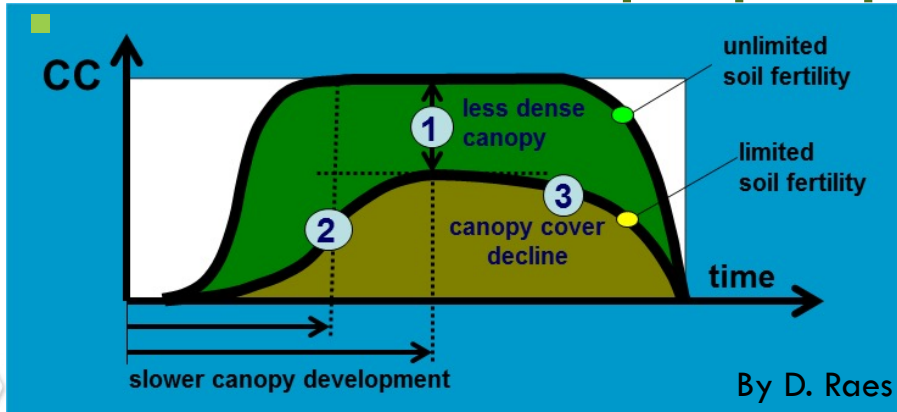
Bilan saline

**Pas d'équilibre
nutritionnel**

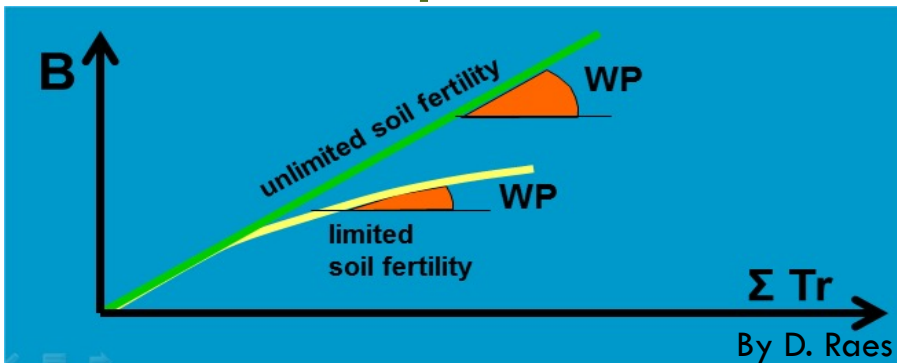
2. SIMULATION DE LA RÉPONSE DES CULTURES AU STRESS DE FERTILITÉ



Couverture de canopée plus petite



Diminution productivité de l'eau



Réponses des cultures au stress de fertilité

Moins de transpiration

Moins de biomasse et de rendement

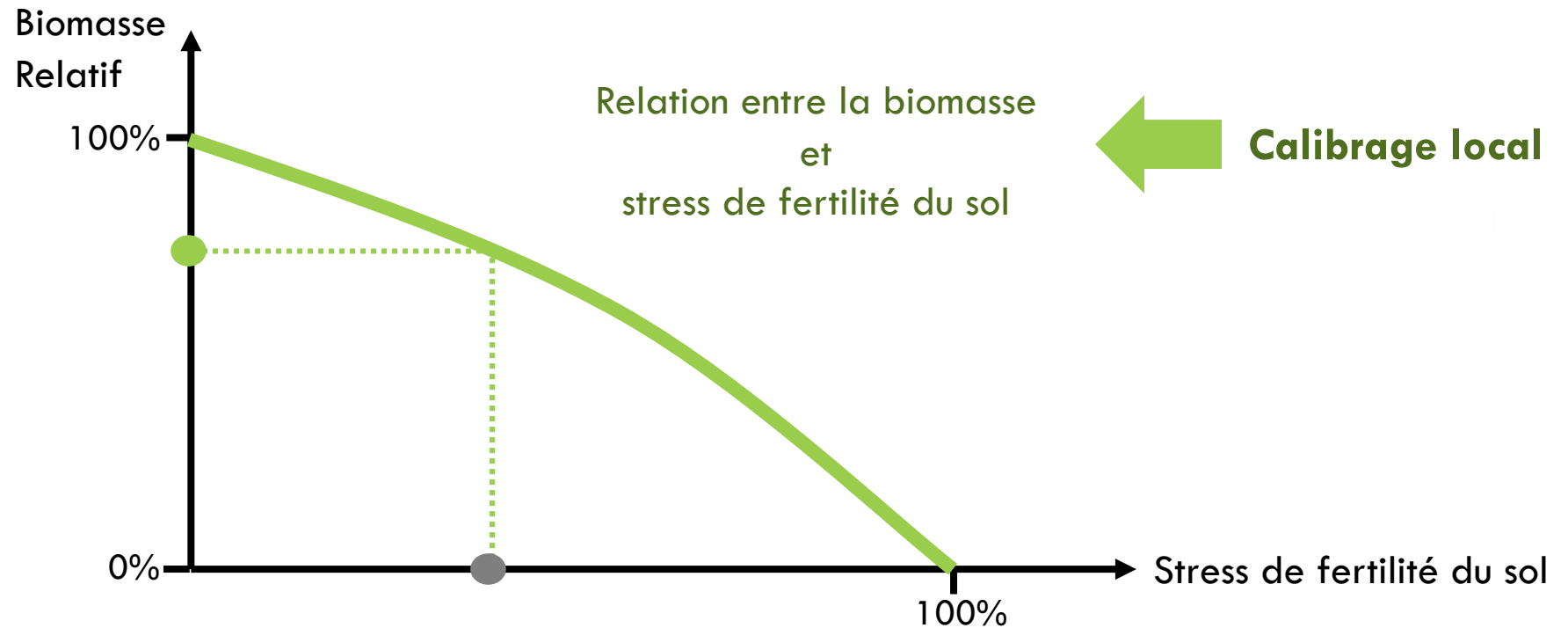
$$\text{Biomass} = \text{WP}^* \times \sum (\text{Tr}/\text{ET}_o)$$

Moins de productivité de l'eau

2. SIMULATION DE LA RÉPONSE DES CULTURES AU STRESS DE FERTILITÉ



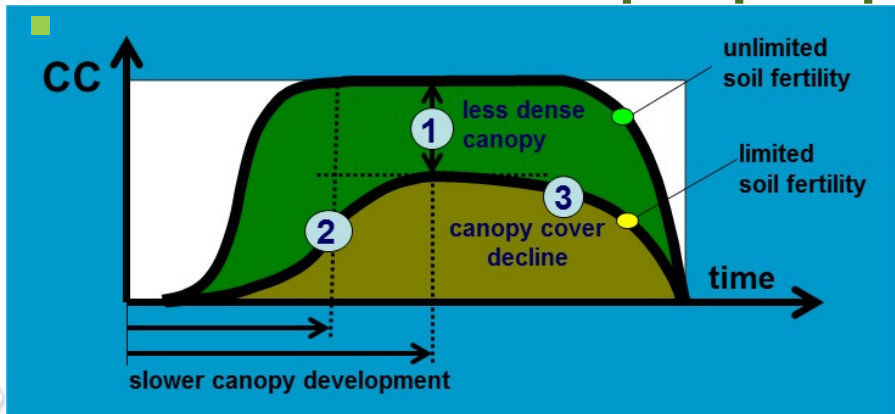
La réduction de la biomasse est utilisée comme expression pour le stress de fertilité du sol



2. SIMULATION DE LA RÉPONSE DES CULTURES AU STRESS DE LA FERTILITÉ



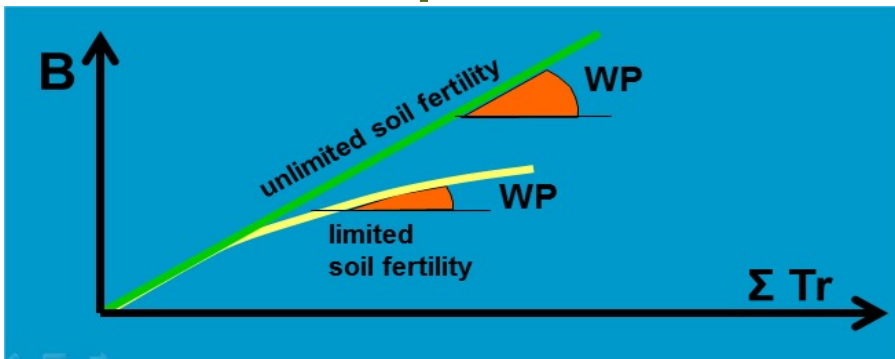
■ Couverture de canopée plus petite



Les effets du stress de fertilité sont décrits dans le modèle par 4 coefficients de stress

1. $K_{s_{CCx}}$: Coefficient de stress pour couverture maximale canopée
2. $K_{s_{exp}}$: Coefficient de stress pour l'expansion de la canopée
3. $f_{c_{Decline}}$: Coefficient de canopée en baisse

■ Diminution productivité de l'eau



4. $K_{s_{WP}}$: Coefficient de stress de la productivité de l'eau

OBJECTIFS

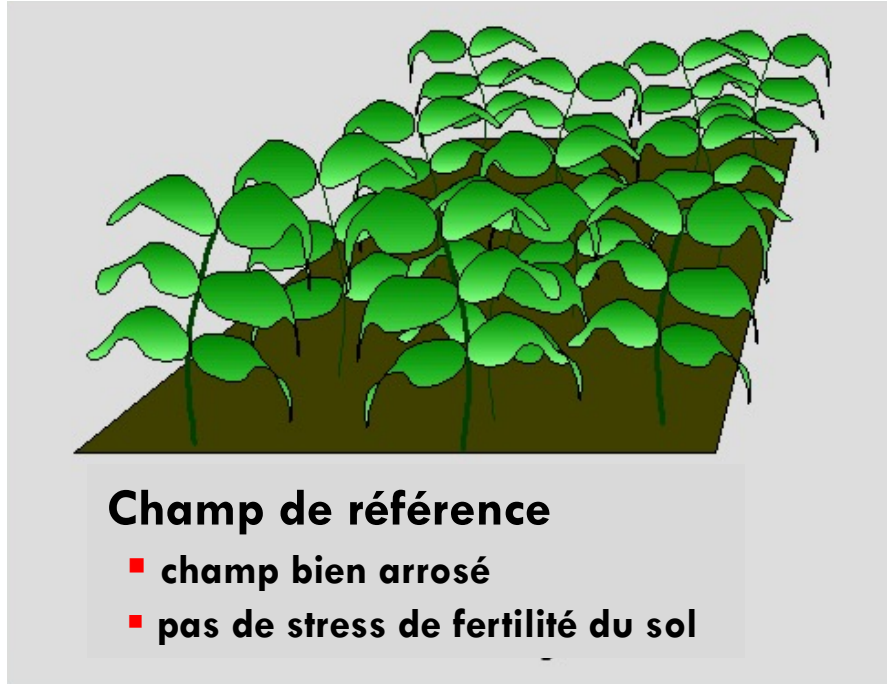


1. Interactions eau-nutriments

2. Réponse des cultures au stress de fertilité

3. Calibrage de la fertilité du sol

3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL

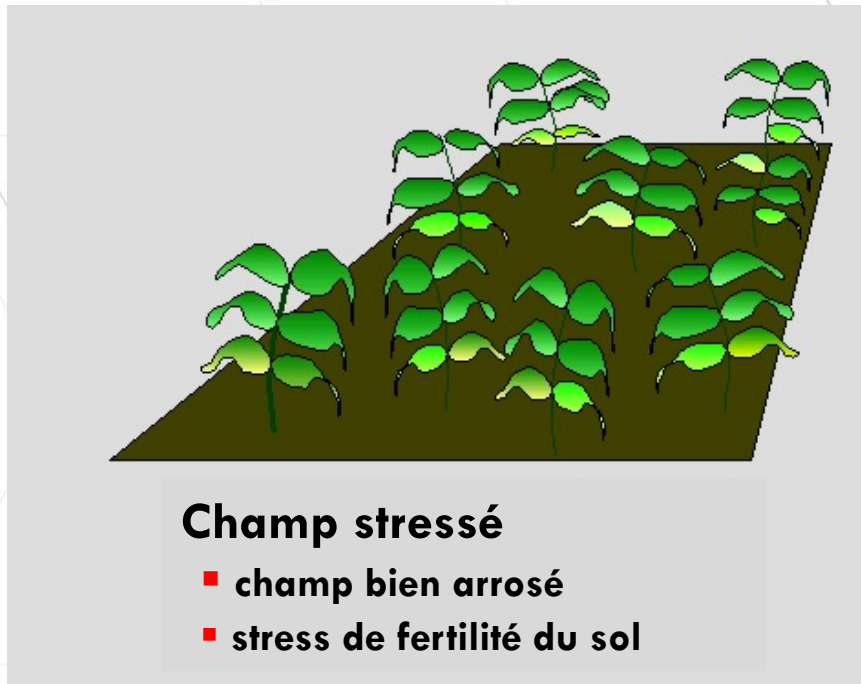


Champ de référence

- champ bien arrosé
- pas de stress de fertilité du sol

■ **CC** référence

■ **Biomasse** référence



Champ stressé

- champ bien arrosé
- stress de fertilité du sol

■ **CC** stress

■ **Biomasse** stress

3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL



Saisir les observations à partir du champ stressé
Par rapport au champ de référence

1. Biomasse totale produite

$$B_{\text{rel}} = \frac{B_{\text{stress}}}{B_{\text{ref}}}$$

2. Couverture maximale de la canopée

CC_{stress}

3. Déclin de la canopée

Petit / Moyenne / Forte

3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL



Saisir les observations à partir du champ stressé en ce qui concerne le champ de référence

Calibration soil fertility stress

Field observations

no water stress

Reference field (not stressed)

Stressed field (soil fertility stress)

observations

1 Biomass production about half relative biomass 50 %

2 Maximum Canopy Cover strongly reduced CCx 45 %

3 Canopy decline in season medium

calibration Start

Cancel Close

3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL



Réglage

Calibration soil fertility stress

Crop response to soil fertility stress | Crop parameters

soil fertility stress

observed relative biomass: 50 %

soil fertility stress: no water stress

effect on canopy development

- Maximum Canopy CoverCCx = 45 %
- Reduction of Canopy expansion 24 %
- Average decline Canopy cover 0.16 %/day

effect on Water Productivity

Reduction 40 %

Reduced transpiration

reduced WP*

CC

Growing cycle (days)

Reference field

Stressed field

check to fix value

check to fix value

check to fix value

check to fix value

Cancel Close Restart Calibration

$K_{s_{CCx}}$

$K_{s_{exp,f}}$

$f_{CDDecline}$

$K_{s_{WP}}$

3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL



Réglage fin à l'aide d'observations sur le terrain

Calibration soil fertility stress

Crop response to soil fertility stress | Crop parameters

Stressed field

observed relative biomass: 50 %

soil fertility stress: no water stress

soil fertility stress

effect on canopy development

Maximum Canopy CoverCCx = 45 %

Reduction of Canopy expansion 24 %

Average decline Canopy cover 0.16 %/day

check to fix value

reduced transpiration

100%
80%
60%
40%

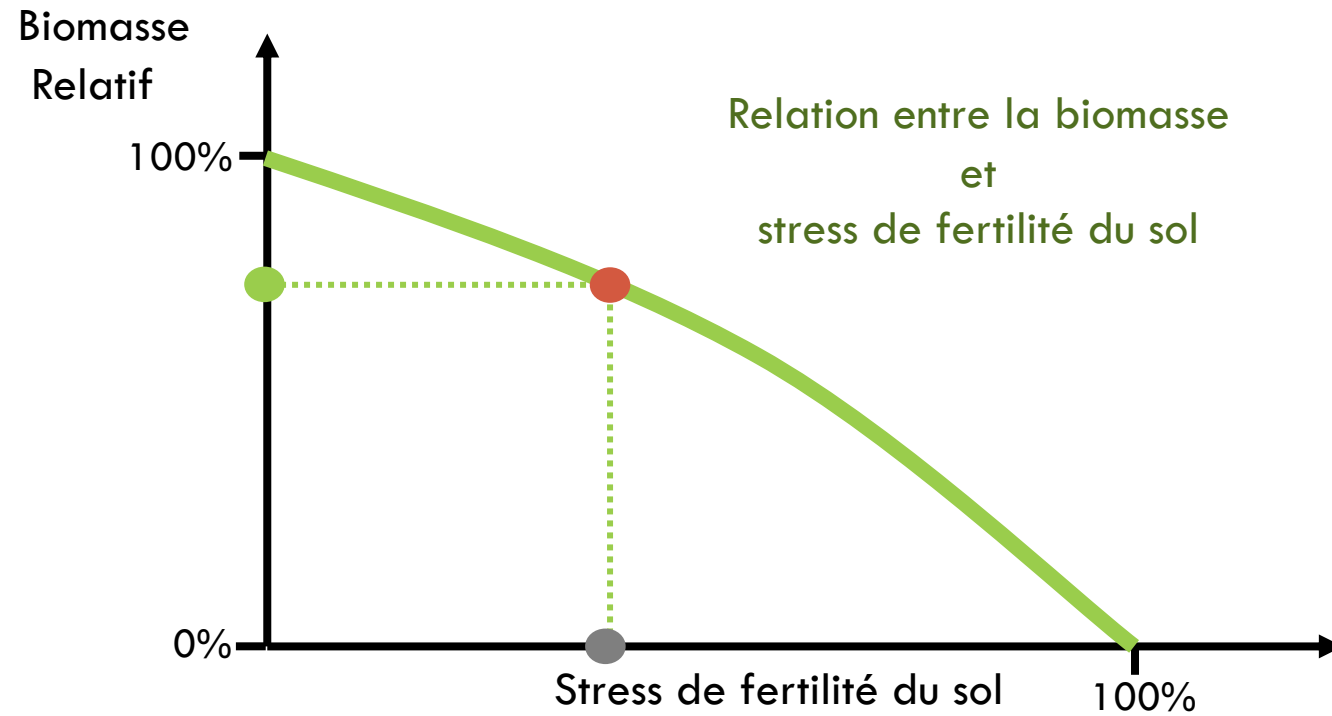
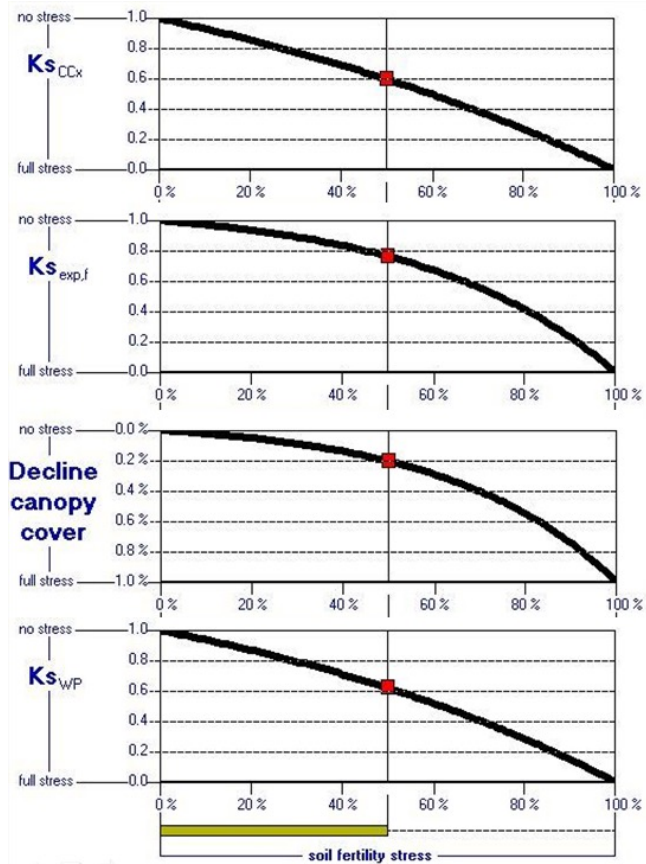
30 45 60 75 90 105

Growing cycle (days)

observed CC_{stress}

Cancel Close Restart Calibration

3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL



3. CALIBRAGE DE LA FERTILITÉ DU SOL



Simulations d'exécution

- 1. Culture menu:** La réponse des cultures au stress de fertilité du sol est calibrée
- 2. Gestion menu:** Le niveau de stress de fertilité du sol est sélectionné