



# MESSUNG TROCKENSTRESS UND DESSEN AUSWIRKUNGEN

**DÉPARTEMENT DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL  
ET DE L'ENVIRONNEMENT (DDTE)**

Service de la viticulture et de l'agroécologie

# TROCKENSTRESS

Messungen

# Indicateurs physiologiques

## Estimation de l'état hydrique de la vigne:

Croissance végétative (apex)  
Perte de turgescence des feuilles, des vrilles...  
Jaunissement et chute des feuilles  
Vigueur des rameaux (poids bois de taille)

### Potentiel hydrique des feuilles ( $\Psi$ )

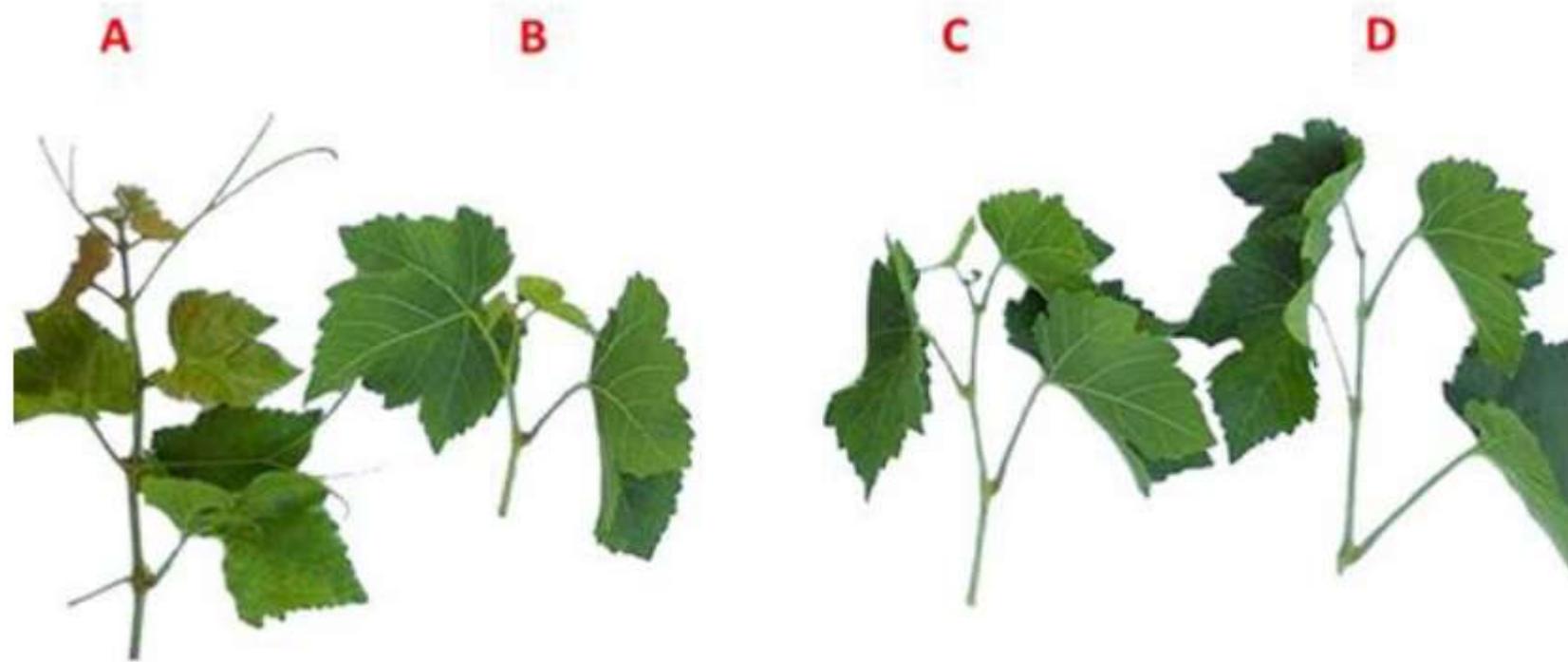
Conductance stomatique (gs)  
Flux de sève brute  
Température de la canopée  
Composition isotopique ( $^{13}\text{C}$ ,  $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ )  
Dendrométrie (diamètre du tronc)  
Modèles de bilan hydrique

Conductivité hydraulique  
Emissions acoustiques

...



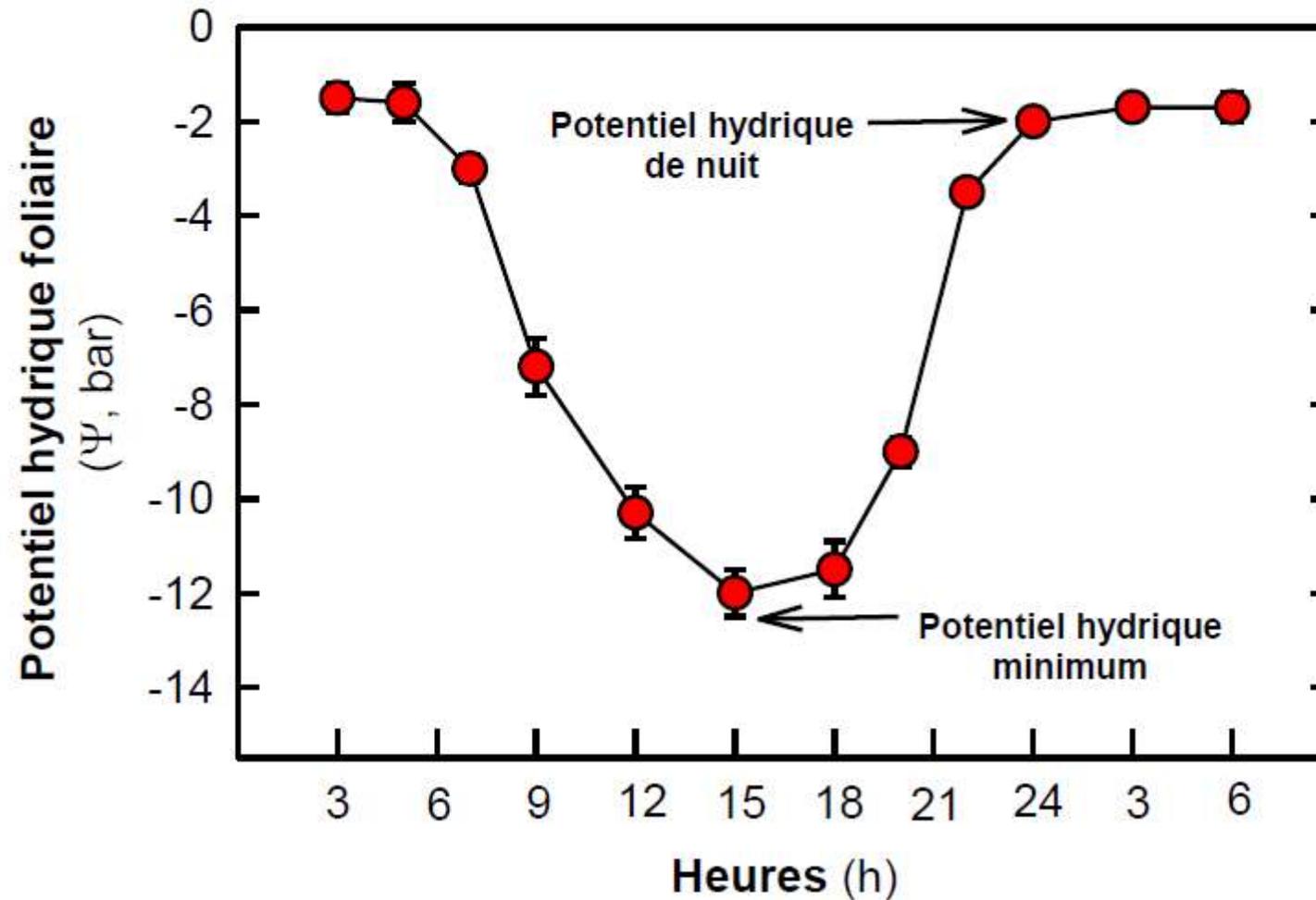
# Arrêt de la croissance végétative (Chasselas)



- A** apex en croissance, jeunes feuilles
- B** arrêt de la croissance
- C** brunissement des apex
- D** chute des apex

aucune contrainte hydrique  
contrainte hydrique faible  
contrainte hydrique modérée  
Stress hydrique fort et prolongé

# Mesure du potentiel hydrique foliaire ( $\Psi$ ) Chasselas, Changins 2003



Disponibilités  
en eau du sol  
(absence de transpiration)

Disponibilités  
en eau du sol  
+ demande climatique  
(avec transpiration)

# Contrainte hydrique et valeurs du potentiel hydrique foliaire stade **véraison** ( $\Psi$ , bar)

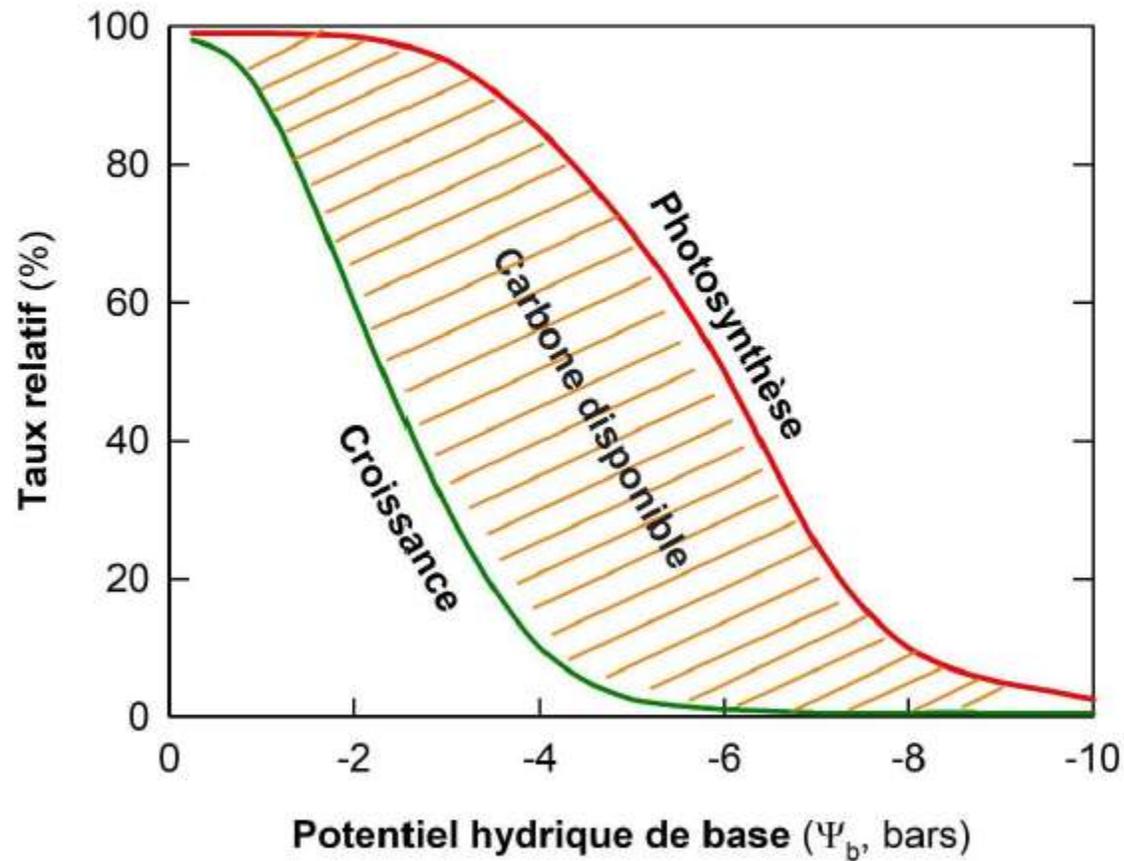


Valeurs en bars	$\Psi$ feuilles (de nuit)	$\Psi$ feuilles ombre (après-midi)
Aucun stress	-0.5 à -1.5	> -7
Stress faible	-1.5 à -3	-7 à -10
Stress modéré	-3 à -5	-10 à -12
Stress fort	-5 à -8	-12 à -15
Stress sévère	< -8	< -15

L'époque et la durée  
du stress hydrique  
sont déterminantes

# Notion de contrainte hydrique modérée

Relation entre l'alimentation en eau, la croissance, la photosynthèse et le carbone disponible (véraison)

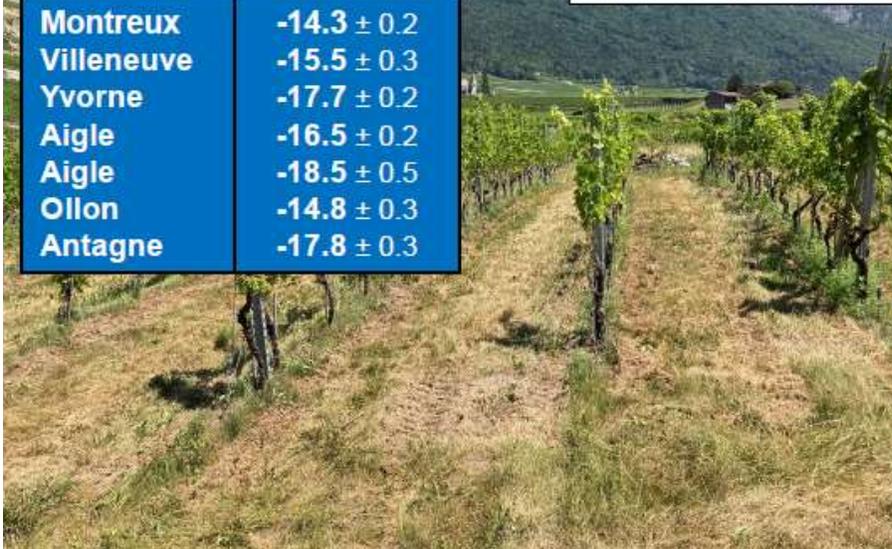


L'intensité,  
la période  
et la durée  
de la contrainte  
hydrique  
à considérer

Contrainte faible  Contrainte forte

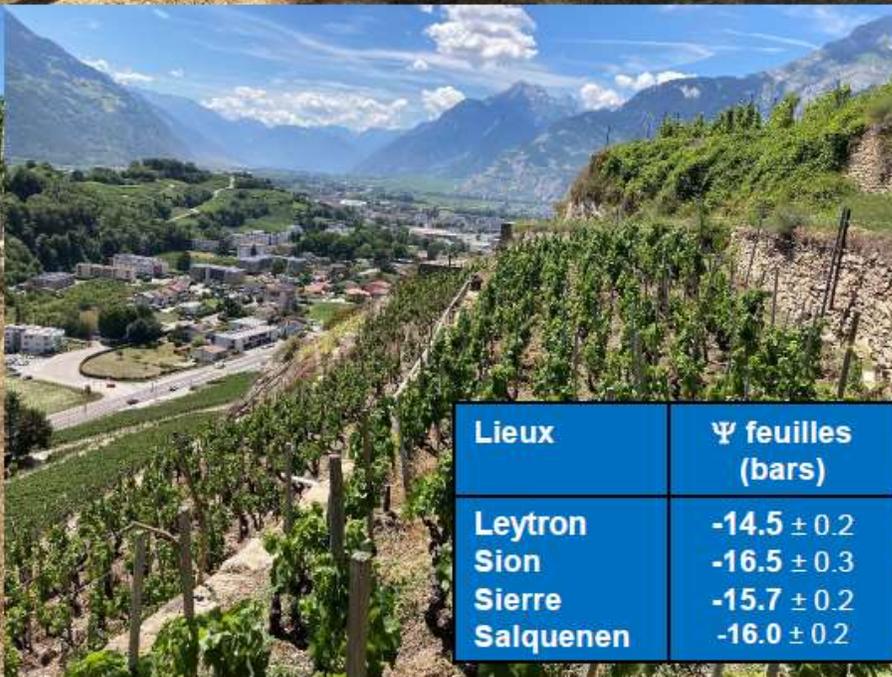
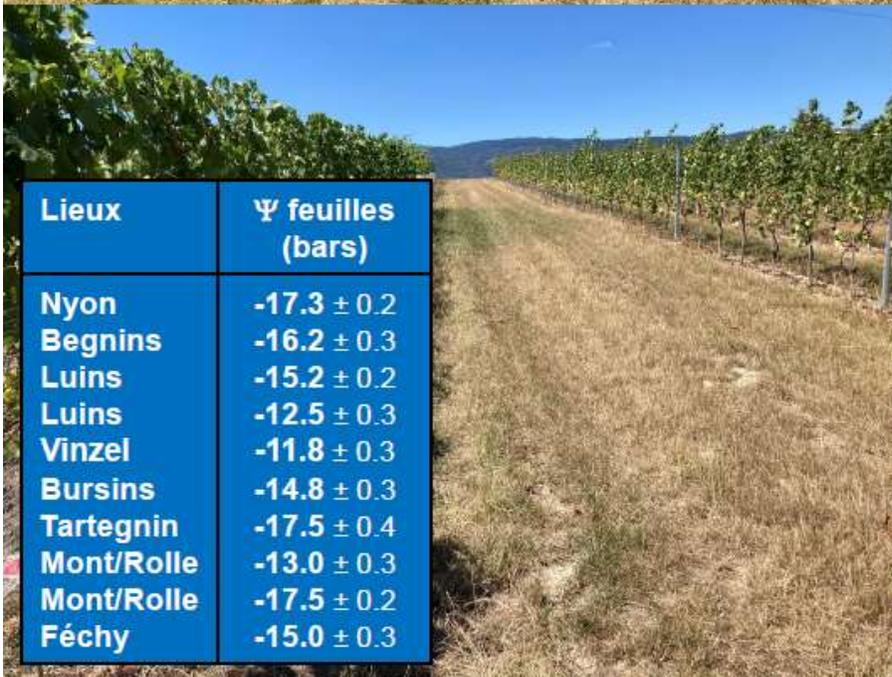
# Alimentation hydrique août 2022

Lieux	$\Psi$ feuilles (bars)
Montreux	$-14.3 \pm 0.2$
Villeneuve	$-15.5 \pm 0.3$
Yvorne	$-17.7 \pm 0.2$
Aigle	$-16.5 \pm 0.2$
Aigle	$-18.5 \pm 0.5$
Ollon	$-14.8 \pm 0.3$
Antagne	$-17.8 \pm 0.3$



Lieux	$\Psi$ feuilles (bars)
Cugnasco	$-9.5 \pm 0.2$
San Pietro	$-11.2 \pm 0.3$
San Pietro	$-13.7 \pm 0.2$

Lieux	$\Psi$ feuilles (bars)
Nyon	$-17.3 \pm 0.2$
Begnins	$-16.2 \pm 0.3$
Luins	$-15.2 \pm 0.2$
Luins	$-12.5 \pm 0.3$
Vinzel	$-11.8 \pm 0.3$
Bursins	$-14.8 \pm 0.3$
Tartegnin	$-17.5 \pm 0.4$
Mont/Rolle	$-13.0 \pm 0.3$
Mont/Rolle	$-17.5 \pm 0.2$
Féchy	$-15.0 \pm 0.3$

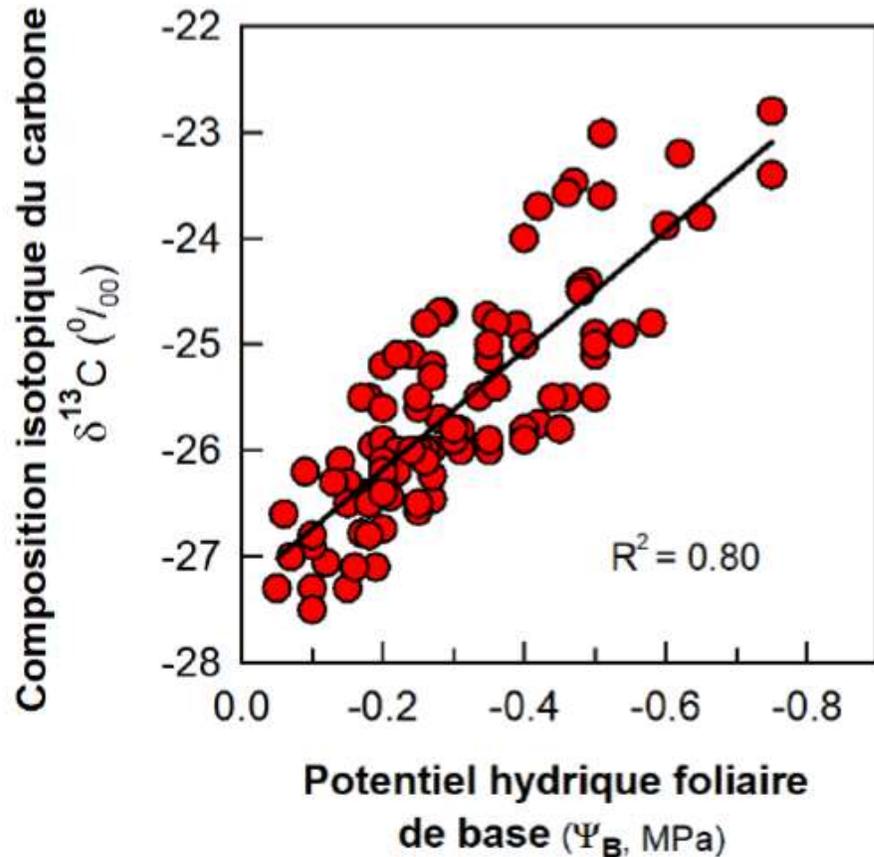


Lieux	$\Psi$ feuilles (bars)
Leytron	$-14.5 \pm 0.2$
Sion	$-16.5 \pm 0.3$
Sierre	$-15.7 \pm 0.2$
Salquenen	$-16.0 \pm 0.2$



# Composition isotopique du carbone ( $\delta^{13}\text{C}$ ) dans les moûts et potentiel hydrique foliaire

Chasselas 2003-2012



Deux isotopes  $^{13}\text{C}$  et  $^{12}\text{C}$  dans les sucres  
des raisins (rapport  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ )

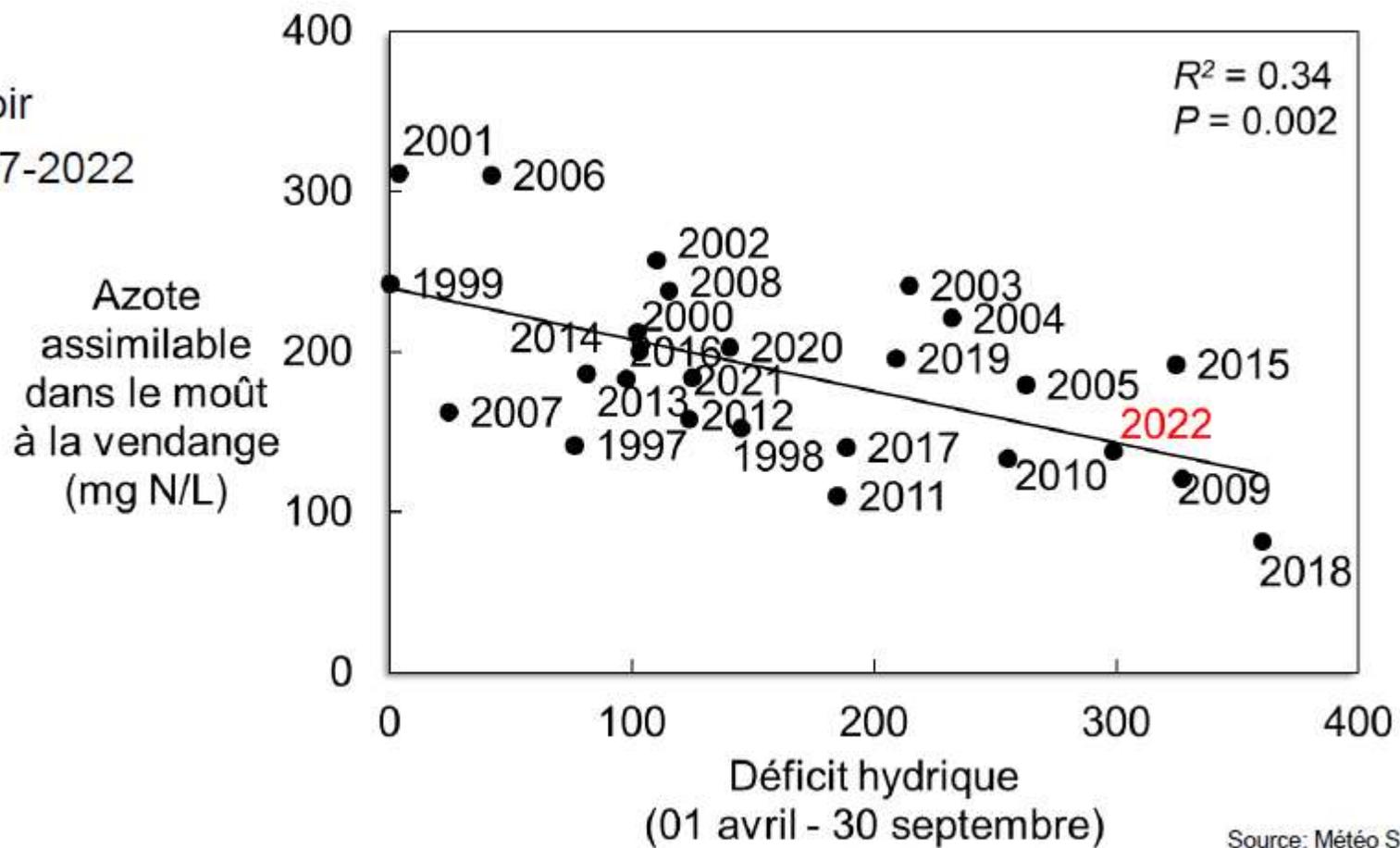
Stress hydrique:  
Enrichissement en  $^{13}\text{C}$

**Indicateur global de la contrainte hydrique  
durant la phase d'accumulation des sucres**

# TROCKENSTRESS

Auswirkungen

■ Pinot noir  
Pully 1997-2022



# Grundprinzipien für eine nachhaltige Stickstoffversorgung

## Pflanzmaterial

- Anpassung an den Boden und das Klima, um die Stickstoffaufnahme zu favorisieren
- Stickstoffbedürfniss für Weiss- und Roséwein ist grösser als für Rotwein

## Bodenunterhalt

- Beherrschung der Konkurrenz durch die Begrünung
- Unkrautmanagement und Bodenbearbeitung im Unterstockbereich

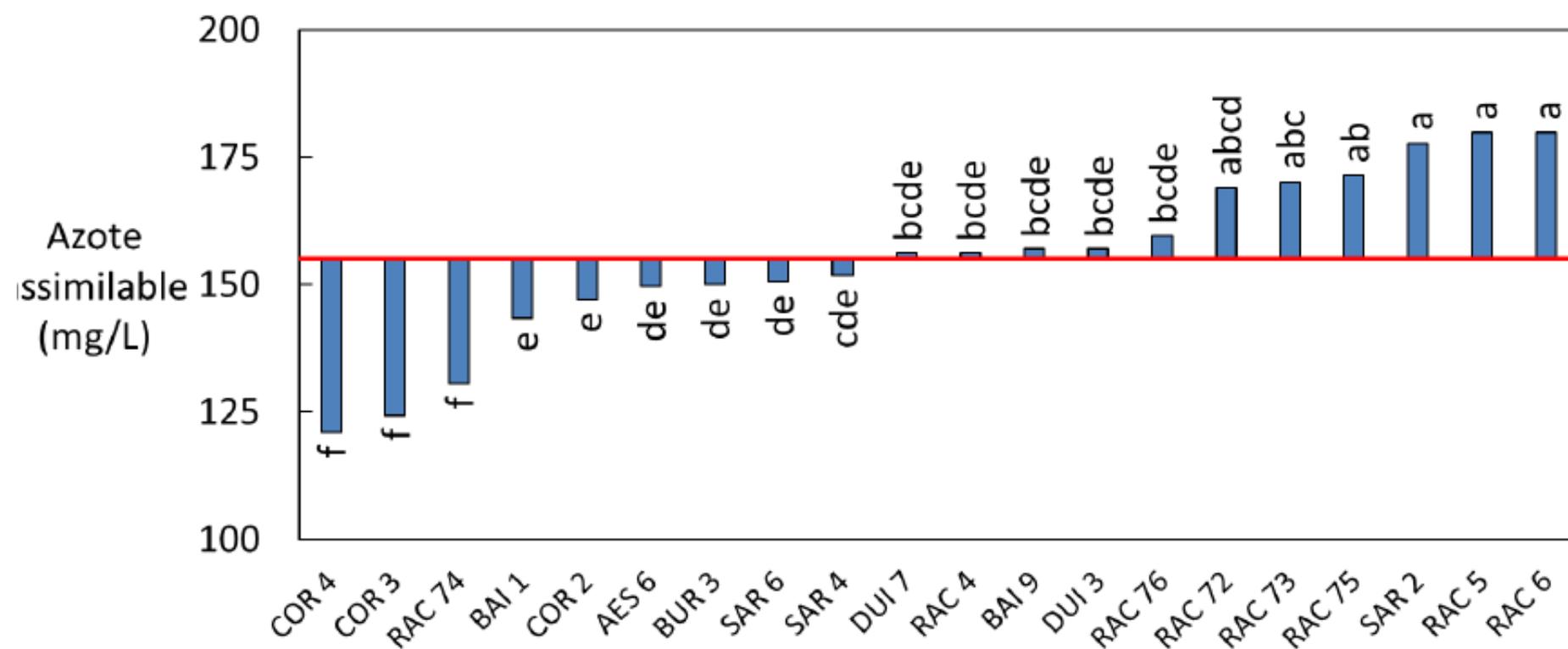
## Blatt-Frucht-Verhältniss

- 1.0-1.2 m<sup>2</sup>/kg
- Eine gute Reife und ein guter Stickstoffgehalt im Most garantieren

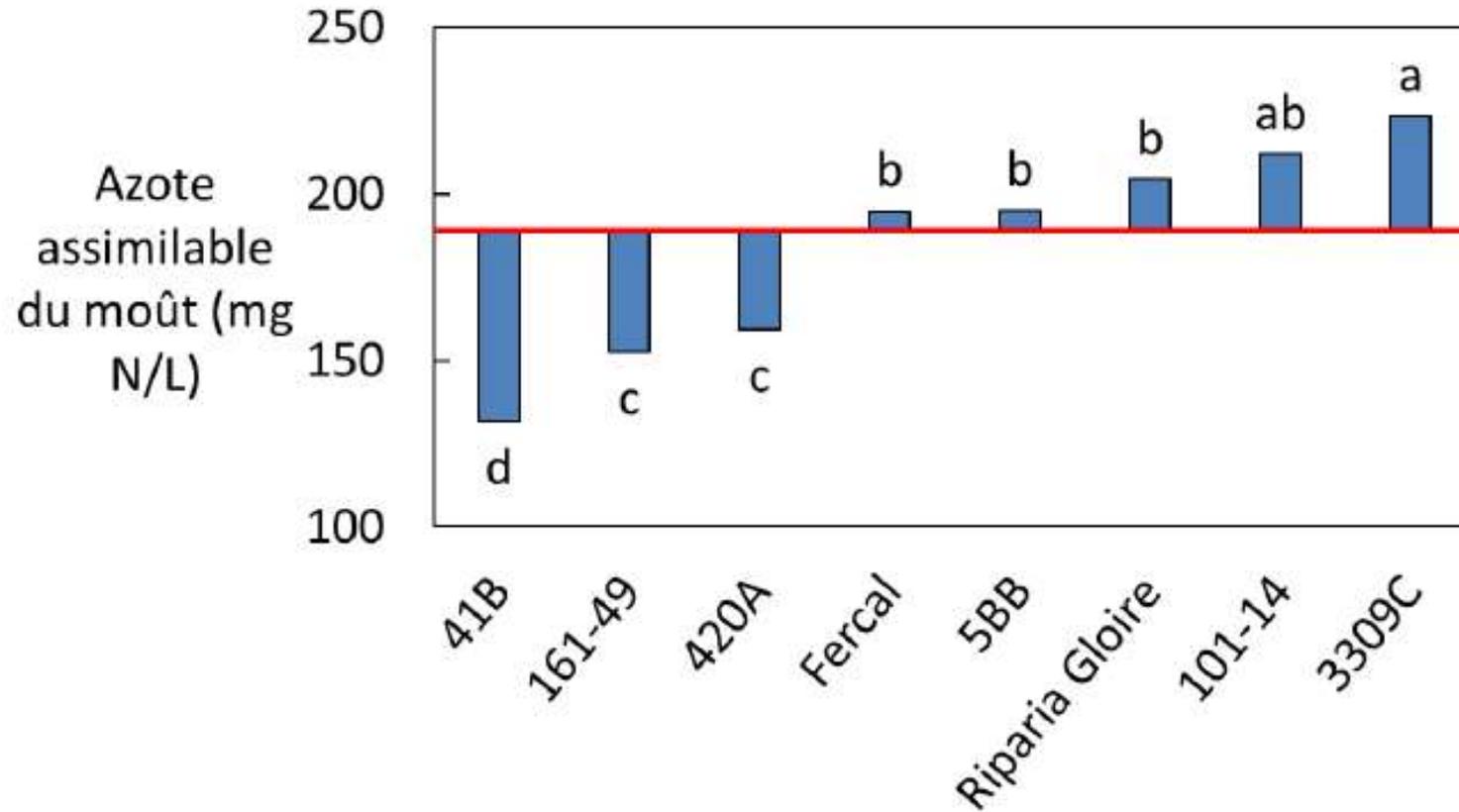
## Düngung

- Lokalisierung im Unterstockbereich im Frühling
- Komplementierung mit Blattdüngung beim Weichwerden im Fall eines Mangels

- Essai clones de chasselas, Pully 2012-2016, moyennes 5 ans



- Essai porte-greffe sur pinot noir, Leytron 1999-2012, moyennes 13 ans





Lames  
Clemens



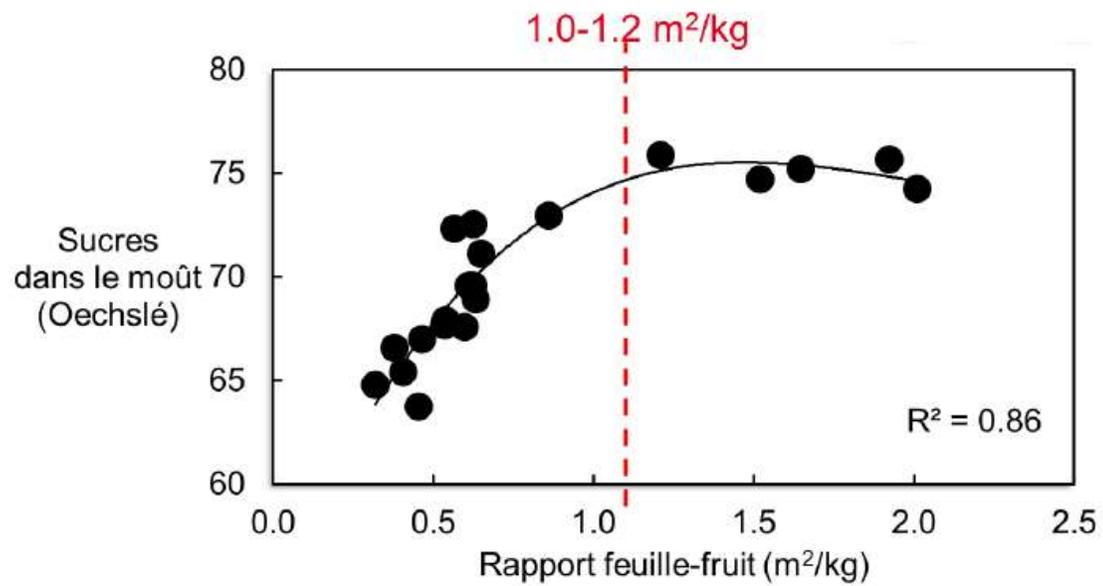
Bineuse  
Kress



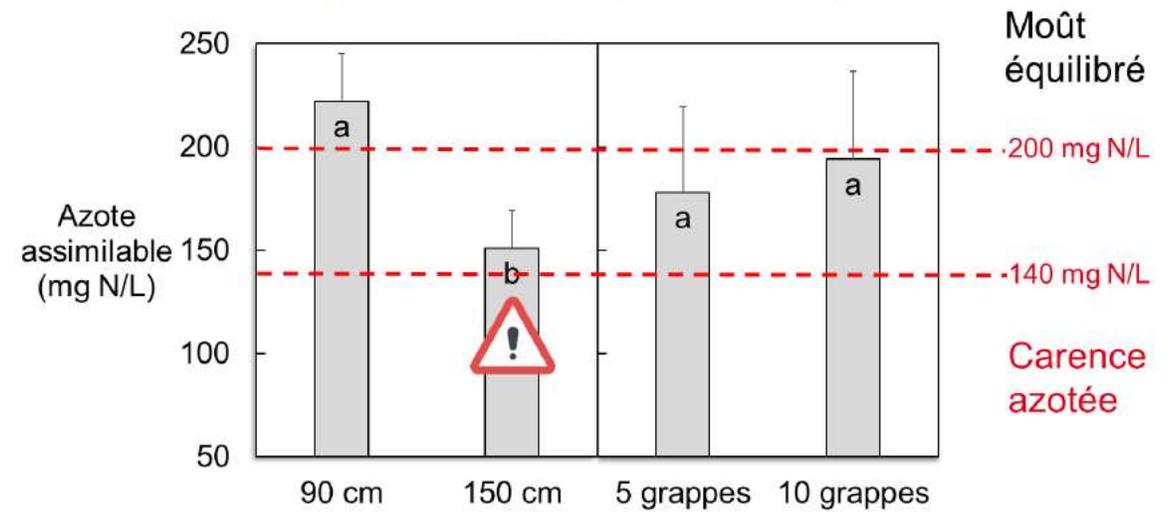
Brosse  
Multiclean

- Essai entretien du cavaillon, chasselas, Pully 2019-2022, moyennes 4 ans

	Poids grappe (g)	Poids bois de taille (g/m)	Indice chlorophyllien août	Acide malique (g/L)	Azote assimilable (mg N/L)
Désherbage chimique	<b>326 a</b>	<b>52 a</b>	<b>453 a</b>	<b>2.1 a</b>	<b>196 a</b>
Lames Clemens	291 ab	49 ab	437 ab	1.9 b	181 b
Bineuse Kress	289 b	49 ab	438 ab	1.9 b	175 bc
Brosses Multiclean	<b>287 b</b>	<b>48 b</b>	<b>422 b</b>	1.9 b	<b>168 c</b>



▪ Essai hauteur de rognage et rendement, chasselas, Pully 2013



▪ **Quand ?**

Printemps, dès 3-4 feuilles étalées

↑ vigueur ↑ rendement

▪ **Comment ?**

Ammonitrate; amendement organique

Application au sol

Normes 50 kg N disponible /ha /an

▪ **Vignoble enherbé ?**

Localisation sous le rang

Enfourir dans le sol pour limiter la volatilisation



- Localisation sous le rang, chasselas, Changins 1995-1998, cavaillon désherbé

