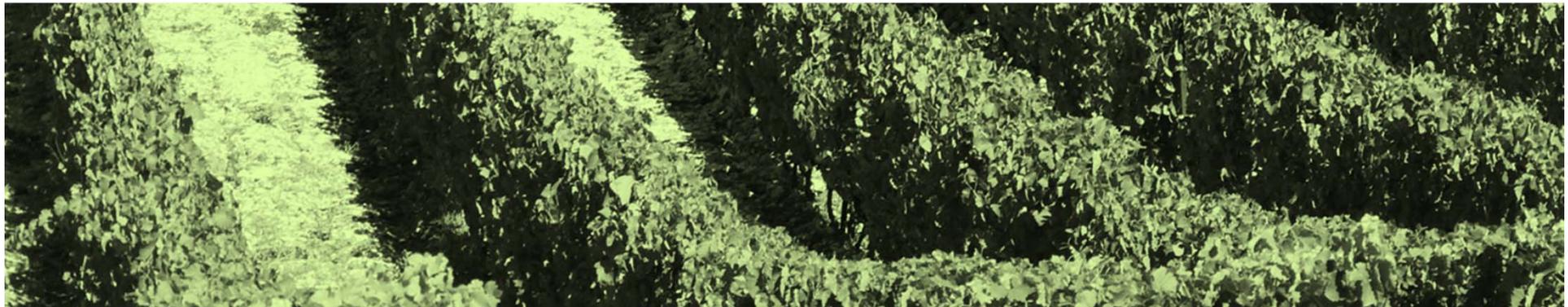


Raisonner l'adaptation des systèmes de conduite et des pratiques en vert en situation sèche

Eric LEBON

INRA-Montpellier SupAgro

UMR Ecophysiologie des plantes sous stress environnementaux



Raisonner l'adaptation des systèmes de conduite et des pratiques en vert en situation sèche

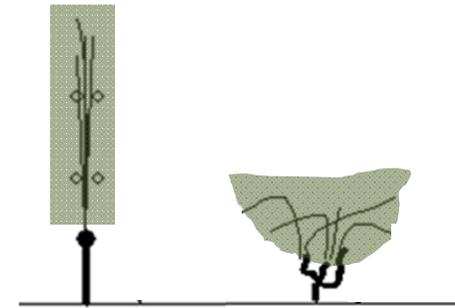
Situation pédoclimatique



Précipitations, demande climatique
Réserve hydrique du sol

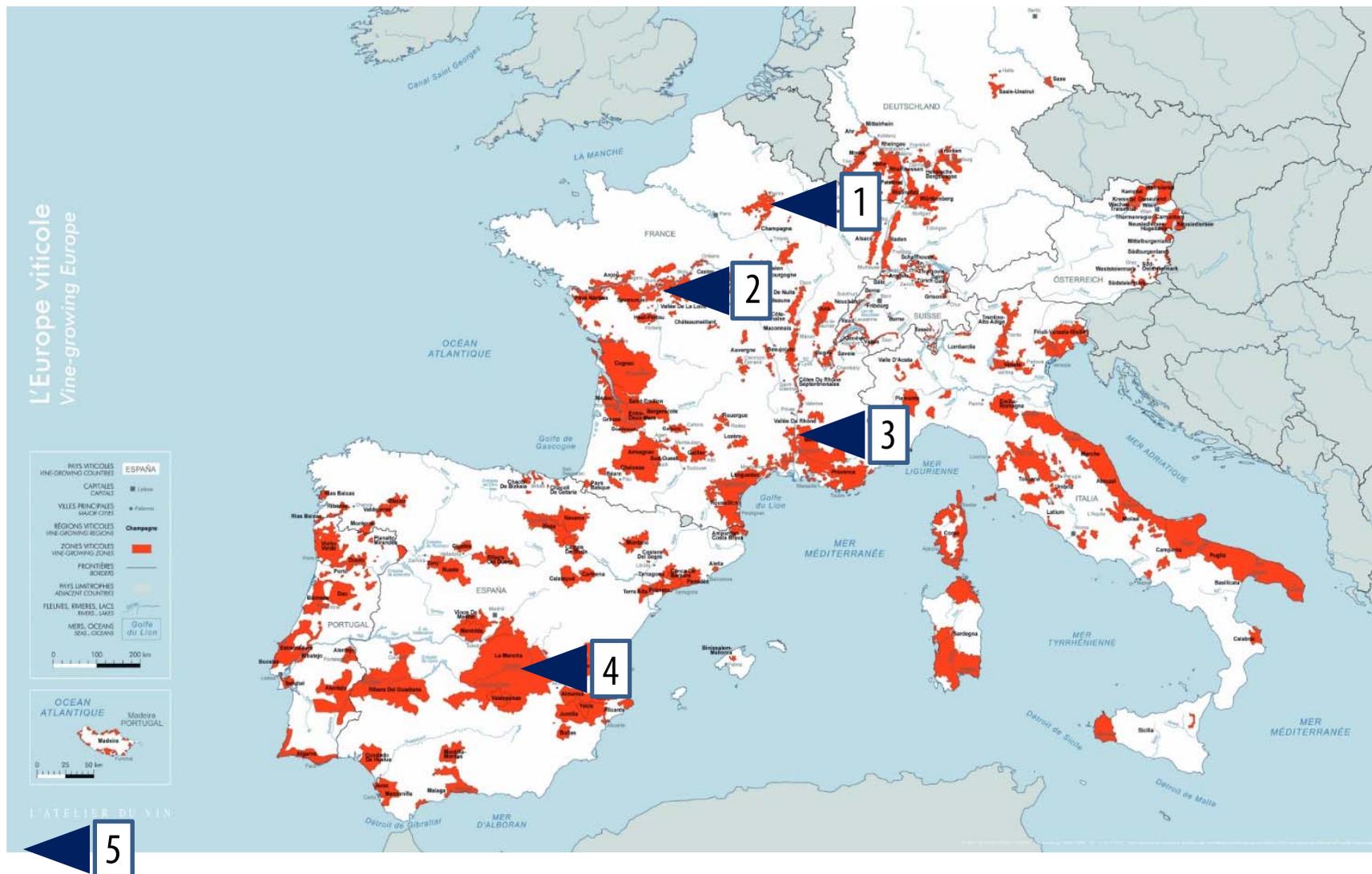


Système de conduite



Disposition de plantation
Surface et agencement spatial
du feuillage

Adaptation des systèmes de conduite traditionnels au climat : principales tendances



Climat océanique à tendance continentale :

1 - Cas de la Champagne

- $P_{\text{annuel}} = 647 \text{ mm}$
- $ETo_{\text{annuel}} = 689 \text{ mm}$
- $P - Eto = -42 \text{ mm}$

Source FAO AQUASTAT

- Mode de conduite : Espalier
- Distances de plantation : **1.10 x 1.20m**
- Densité : **7 575 cep ha⁻¹**



Climat océanique :

2 - Cas de la Moyenne Vallée de la Loire

- $P_{\text{annuel}} = 676 \text{ mm}$
- $ETo_{\text{annuel}} = 757 \text{ mm}$
- $P - ETo = -81 \text{ mm}$

Source FAO AQUASTAT

- Mode de conduite : Gobelet
- Distances de plantation : 2.20 x 1.00m
- Densité : **4545 cep ha⁻¹**



Climat méditerranéen tempéré :

3 - Cas des Côtes du Rhône méridionales

- $P_{\text{annuel}} = 699 \text{ mm}$
- $ETo_{\text{annuel}} = 1068 \text{ mm}$
- $P - Eto = -369 \text{ mm}$

Source FAO AQUASTAT

- Mode de conduite : Gobelet
- Distances de plantation : **1.80 x 1.80m**
- Densité : **3 085 cep ha⁻¹**



Climat méditerranéen continental :

4 - Cas de la Mancha (Espagne)

- $P_{\text{annuel}} = 503 \text{ mm}$
- $ETo_{\text{annuel}} = 1180 \text{ mm}$
- $P - Eto = -677 \text{ mm}$

Source FAO AQUASTAT

- Mode de conduite : Gobelet
- Distances de plantation : **2.60 x 2.60m**
- Densité : **1 500 cep ha⁻¹**



Climat subtropical aride :

5 - Cas du vignoble de Lanzarote (Canaries)

- $P_{\text{annuel}} = 124 \text{ mm}$
- $ETo_{\text{annuel}} = 1360 \text{ mm}$
- $P - Eto = -1236 \text{ mm}$

Source *FAO AQUASTAT*

- Mode de conduite : Gobelet
- Distances de plantation : **4.00 x 4.00m**
- Densité : **625 cep ha⁻¹**



Adaptation des systèmes de conduite traditionnels au climat : principales tendances

- Large gamme de conditions climatiques
- Principales adaptations à des conditions d'aridité croissante :

Réduction de la densité de plantation

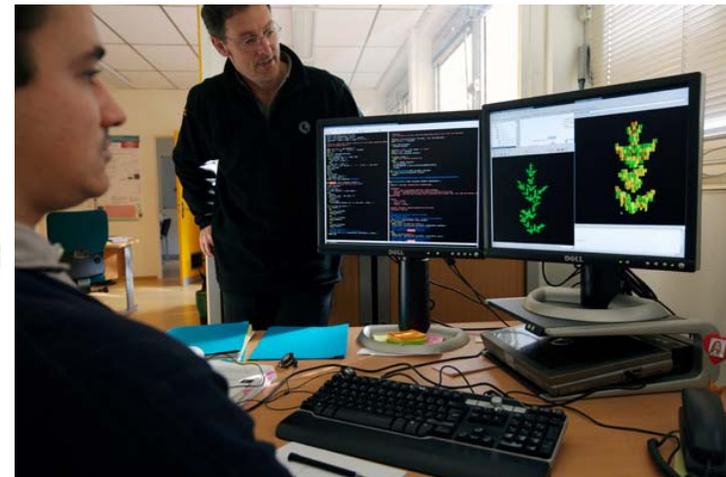
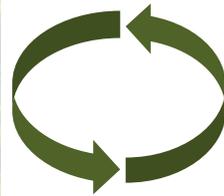
-> Diminution du potentiel de production

Systèmes à port libre

-> Type « Gobelet »

Objectifs, démarche

- Hiérarchiser et quantifier finement l'impact des paramètres de la conduite sur les besoins en eau de la vigne
- Démarche \rightarrow Expérimentation \leftrightarrow Modélisation



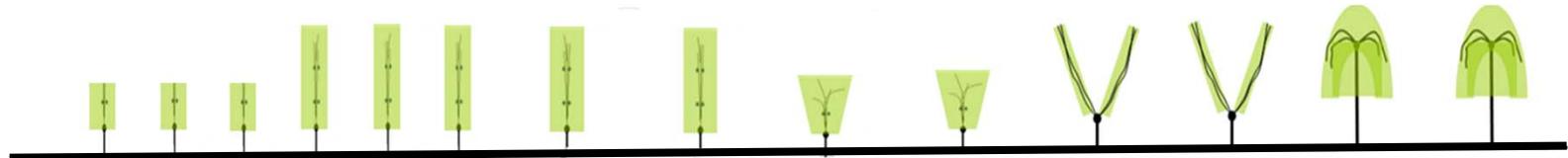
Dispositif expérimental

6 systèmes de conduite

Syrah/S04

Taille en cordon de Royat

Charge constante = 10 rameaux m⁻²



Type	Espalier bas	Espalier haut		Cordon libre	Lyre	Rideau simple
Inter rang	1.80m	1.80m	3.60m	3.60m	3.60m	3.60m
Hauteur de couvert	1.40m	2.00m	2.00m	1.20m	2.00m	2.20m

TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert



- Le modèle

1 - Un simulateur permettant de rendre compte de la structure d'un couvert viticole et sa variabilité spatiale

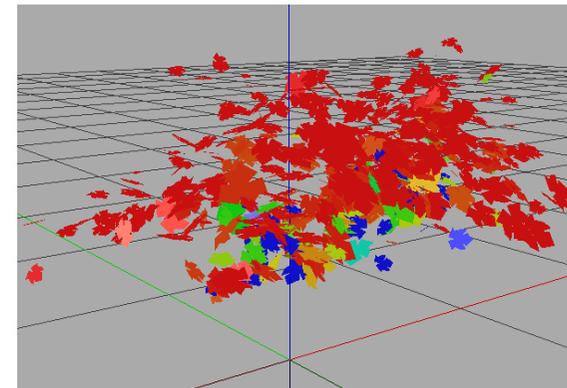
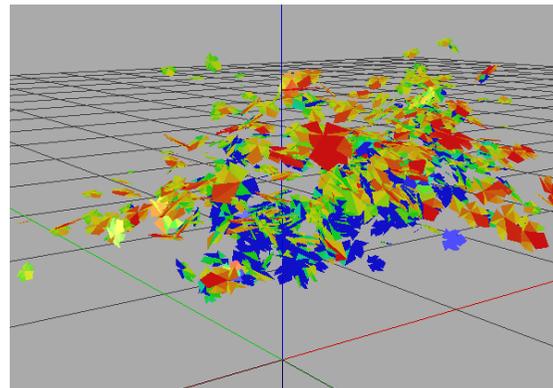
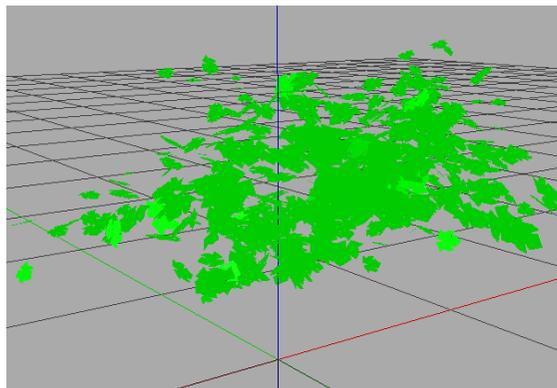


TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert



- Le modèle

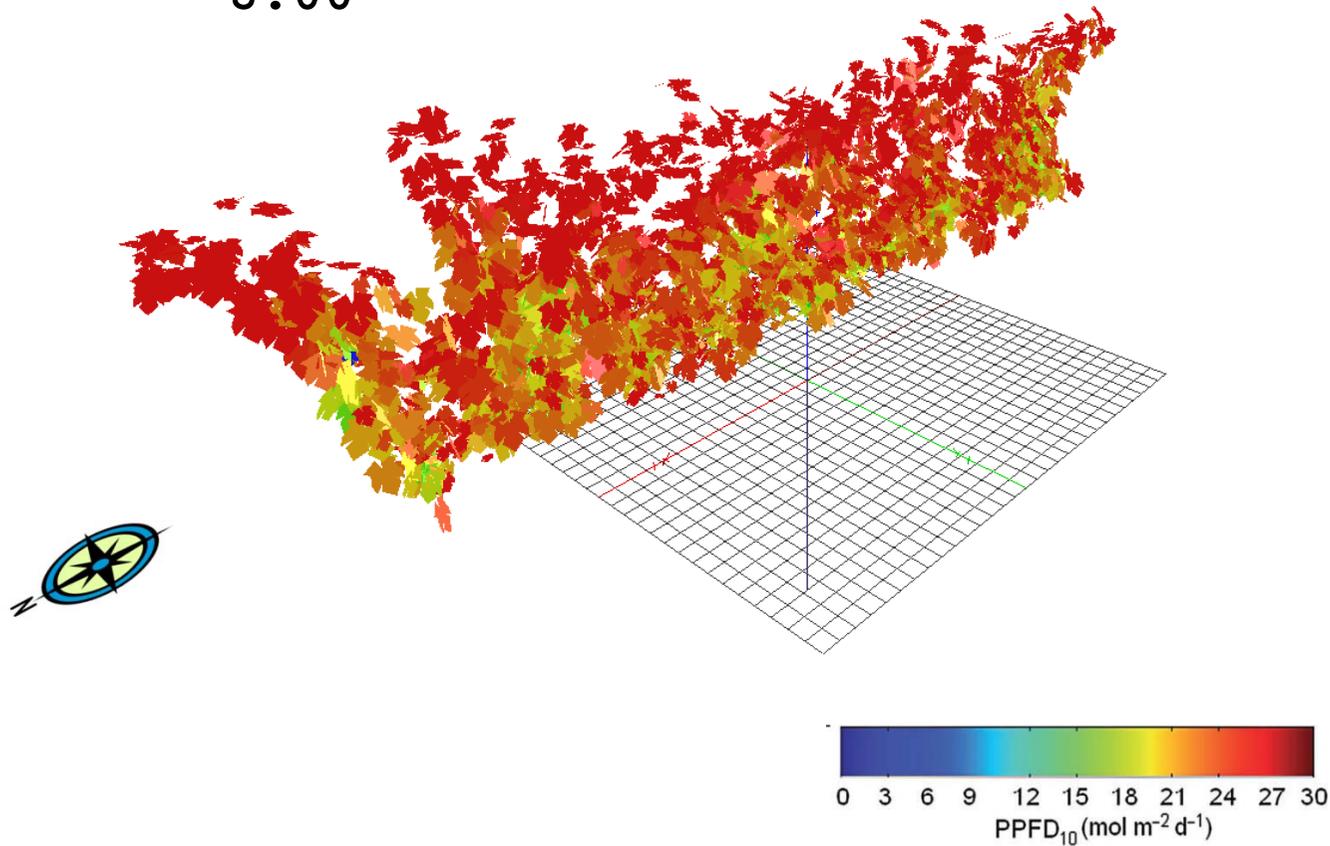
2 - Un calculateur permettant de calculer des variables complexes à l'échelle de la feuille (*interception et distribution de l'éclairement, transpiration, photosynthèse*)



TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert

- Simulation du bilan radiatif

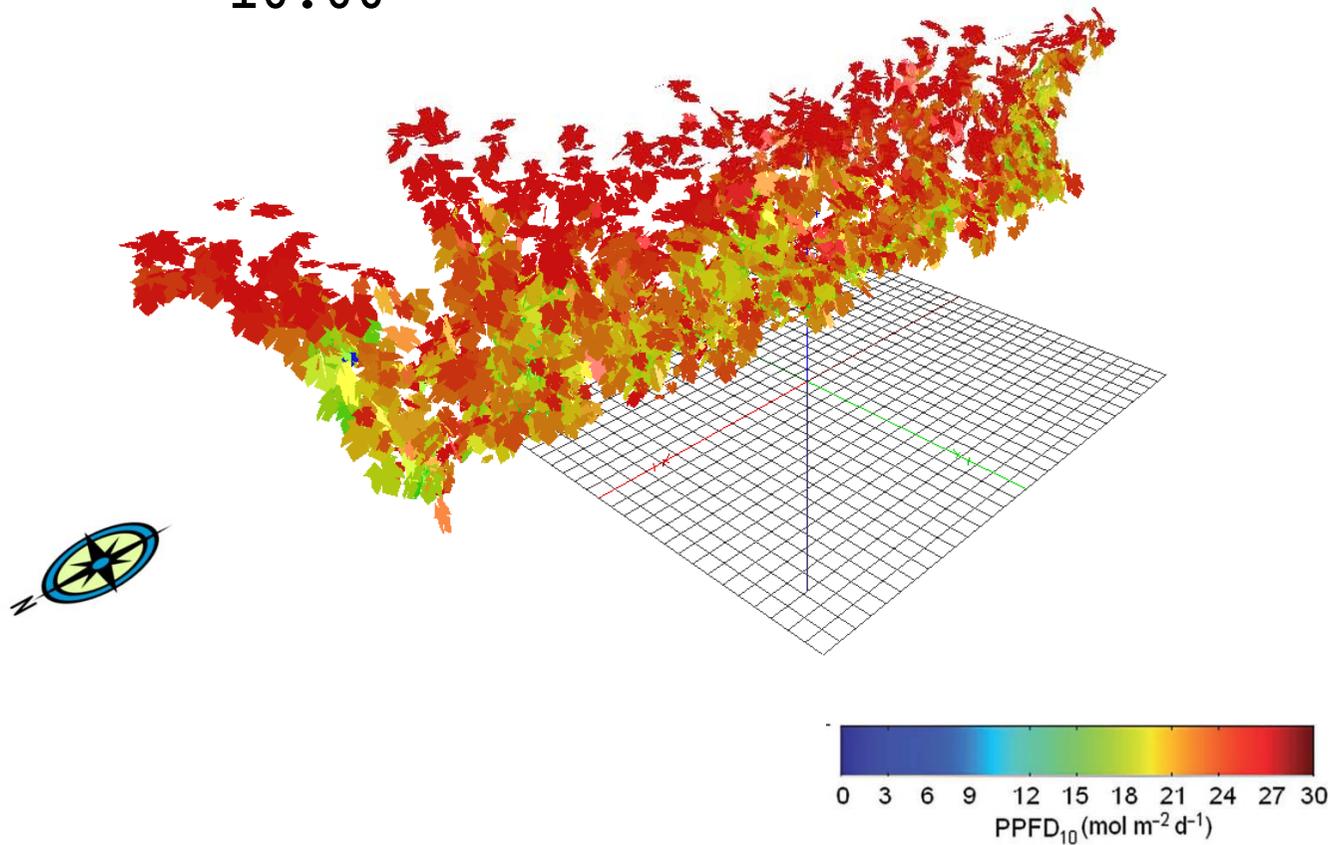
8 : 00



TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert

- Simulation du bilan radiatif

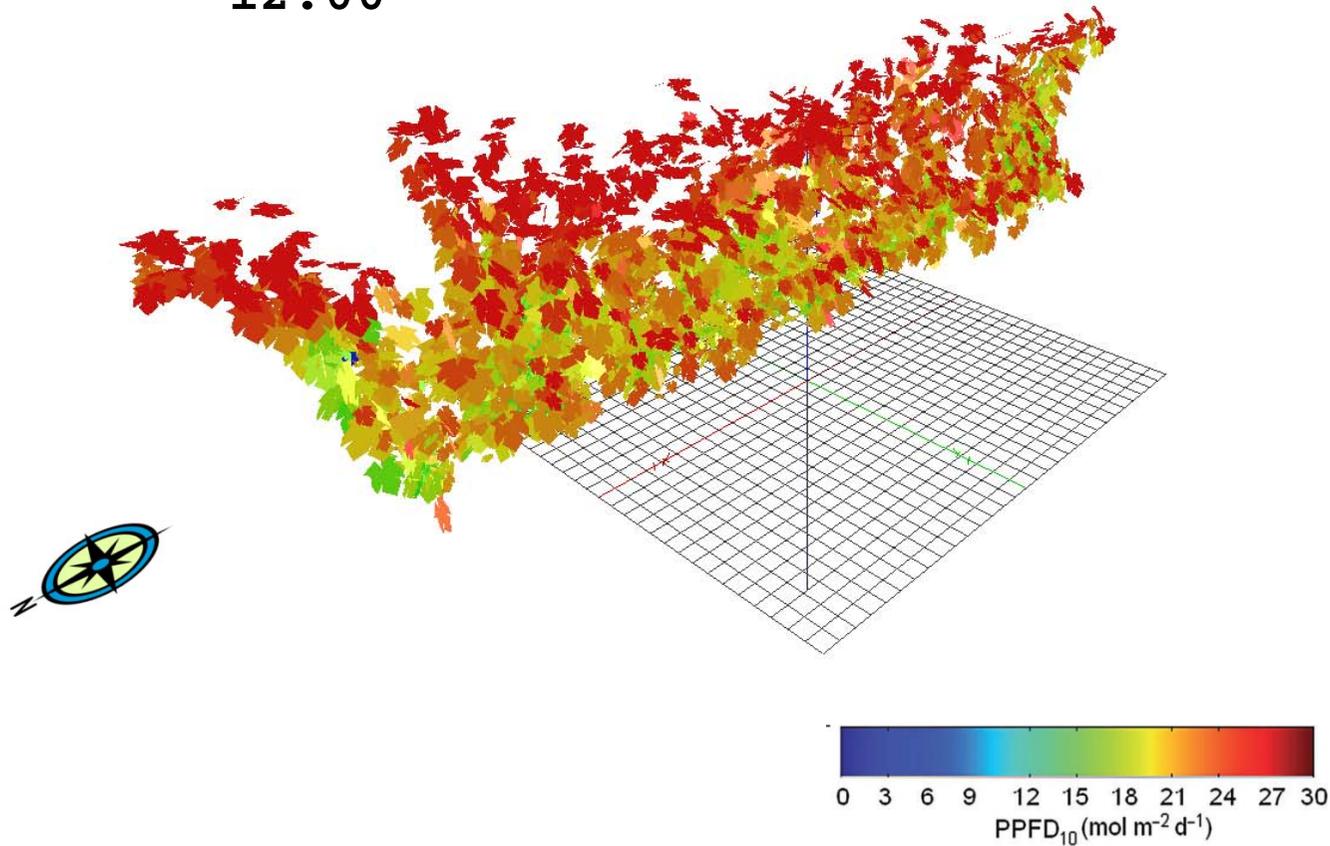
10 : 00



TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert

- Simulation du bilan radiatif

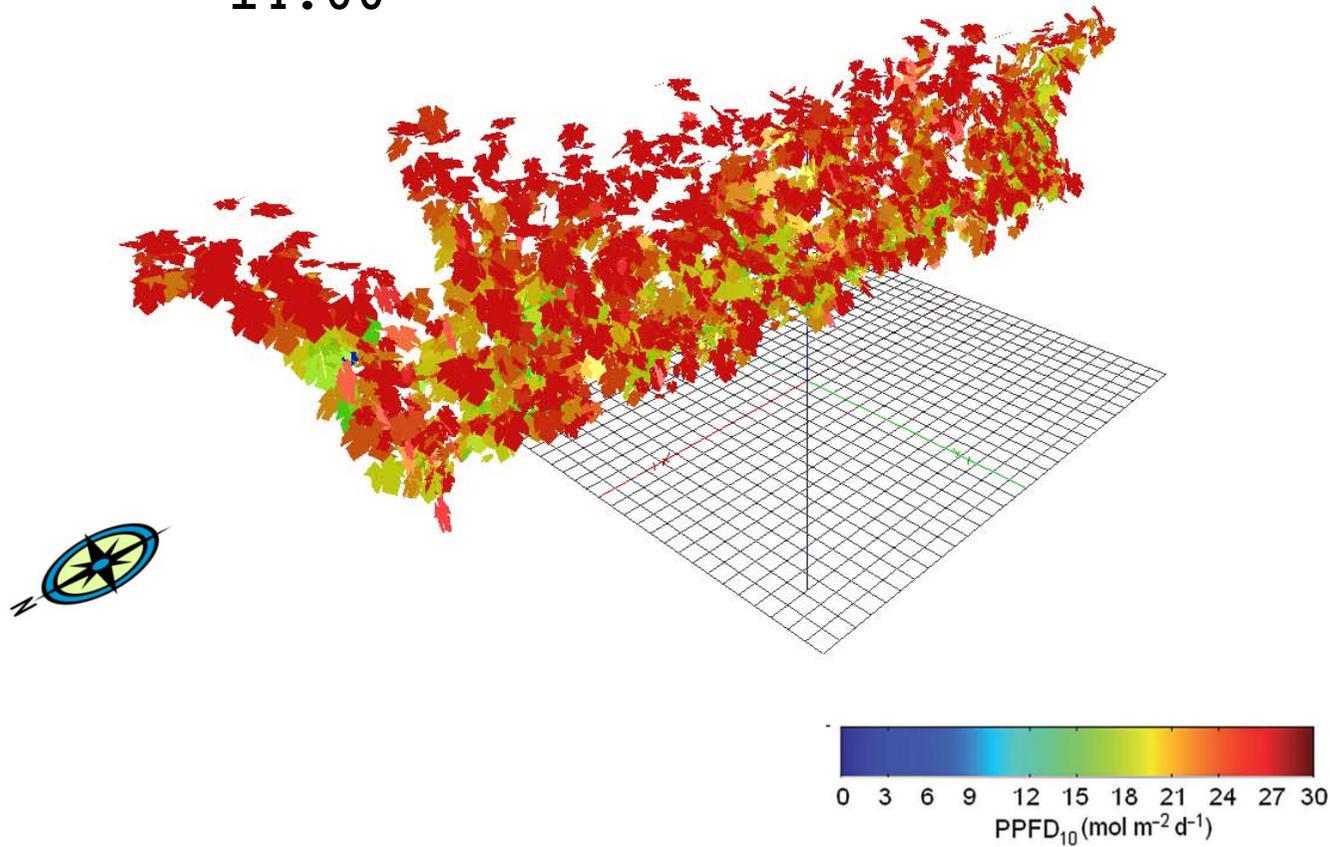
12 : 00



TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert

- Simulation du bilan radiatif

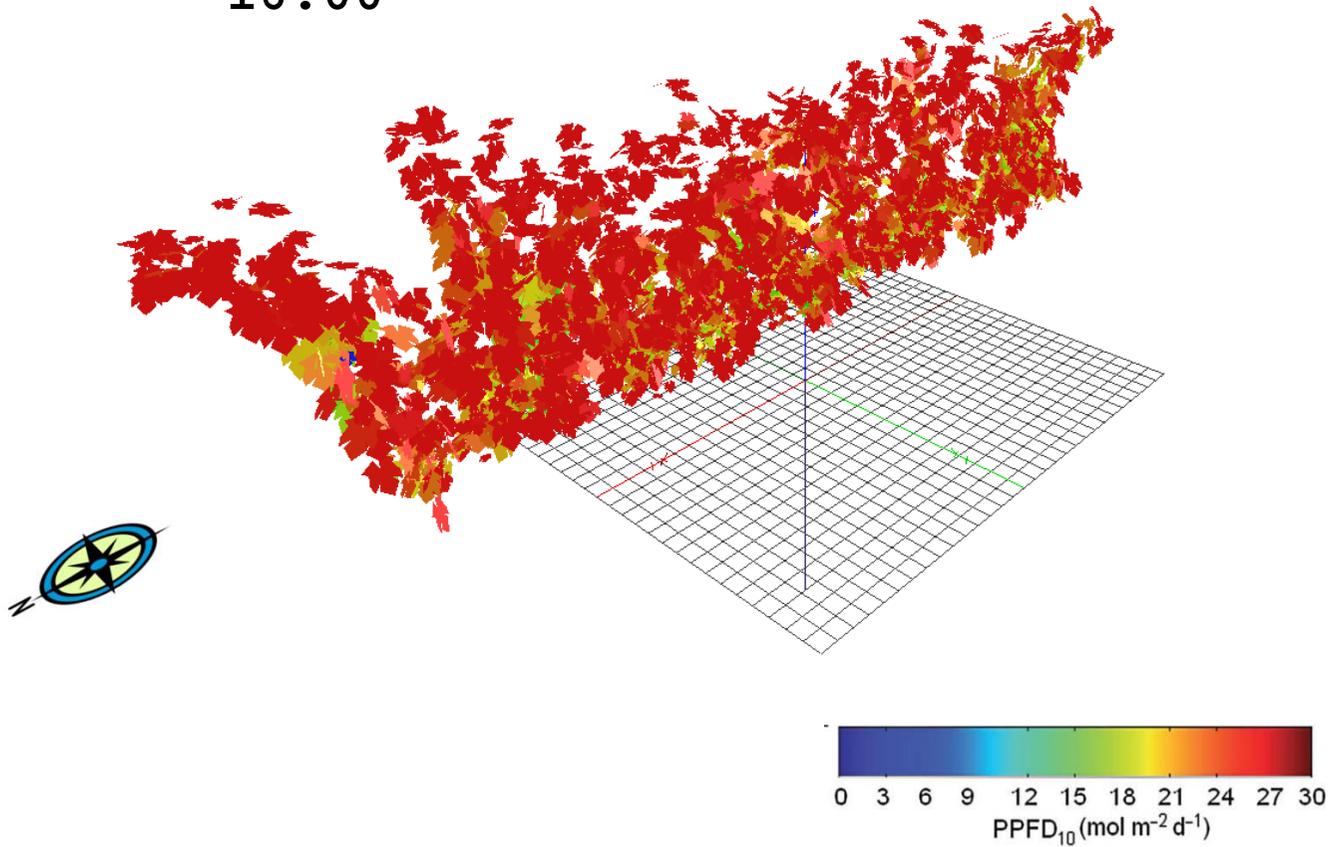
14 : 00



TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert

- Simulation du bilan radiatif

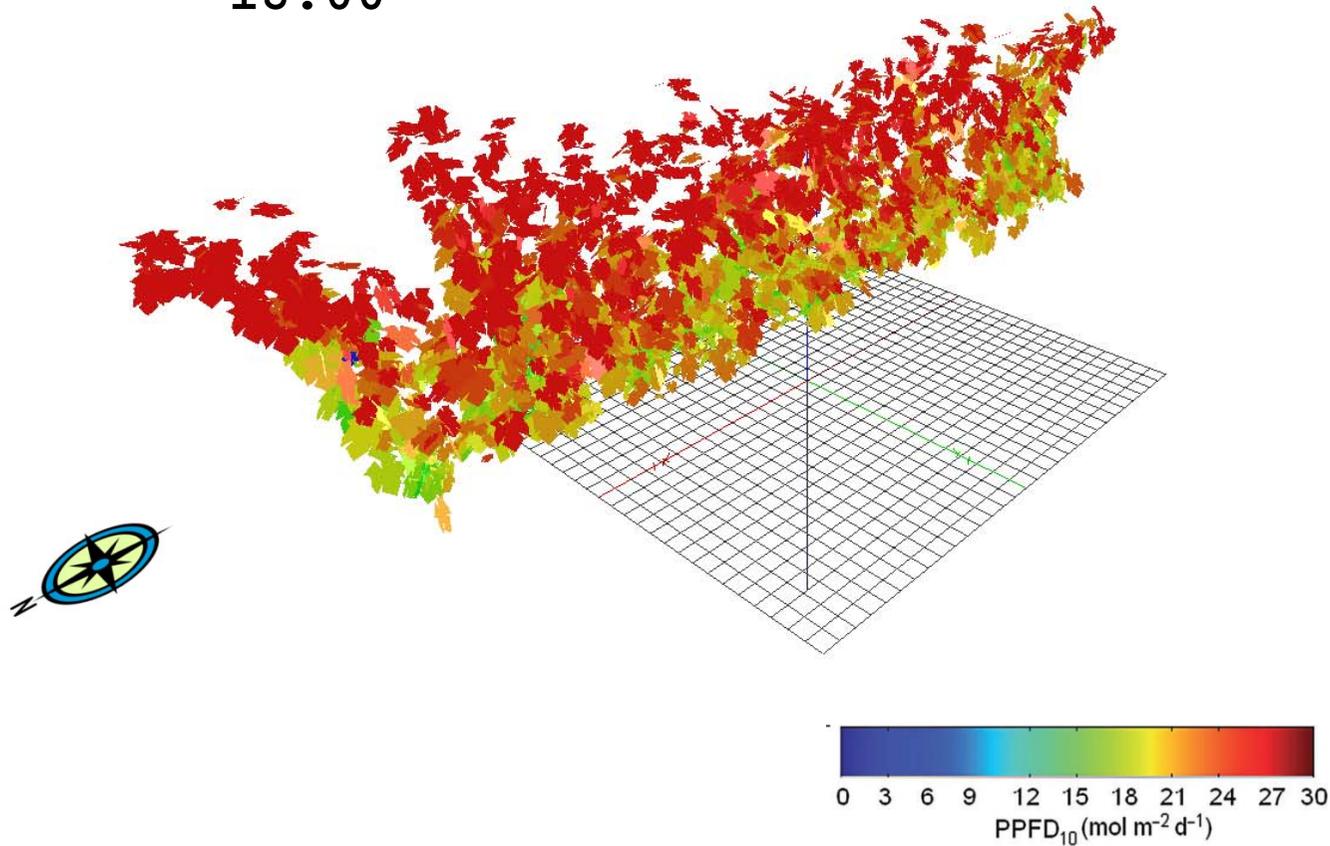
16 : 00



TopVine : un outil d'intégration du fonctionnement foliaire à l'échelle du couvert

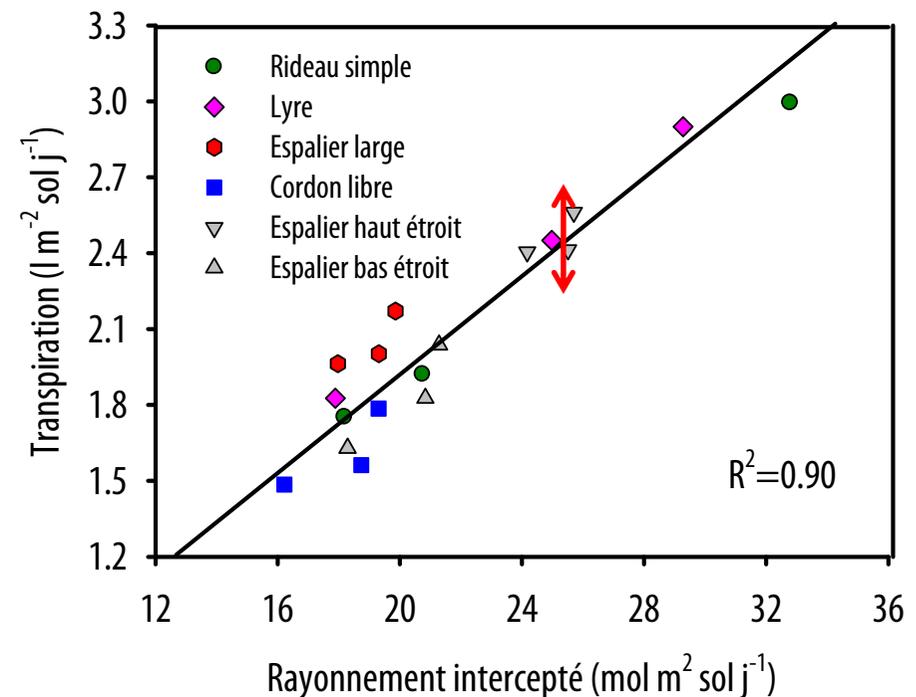
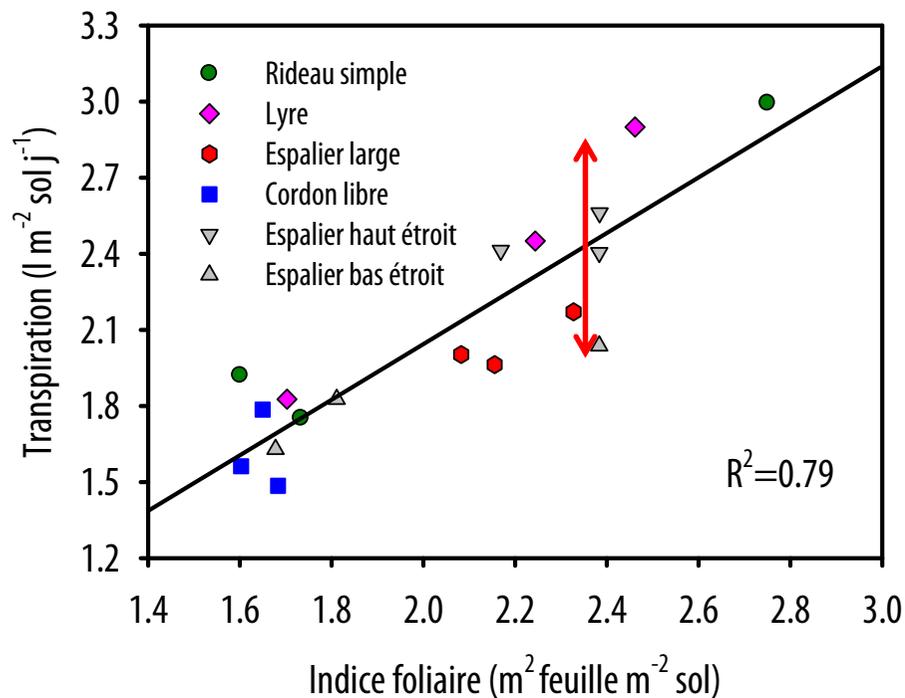
- Simulation du bilan radiatif

18 : 00



Q1 - Quels sont les facteurs qui conditionnent la transpiration et les besoins en eau des couverts viticoles ?

- Relation entre transpiration, surface foliaire et rayonnement intercepté

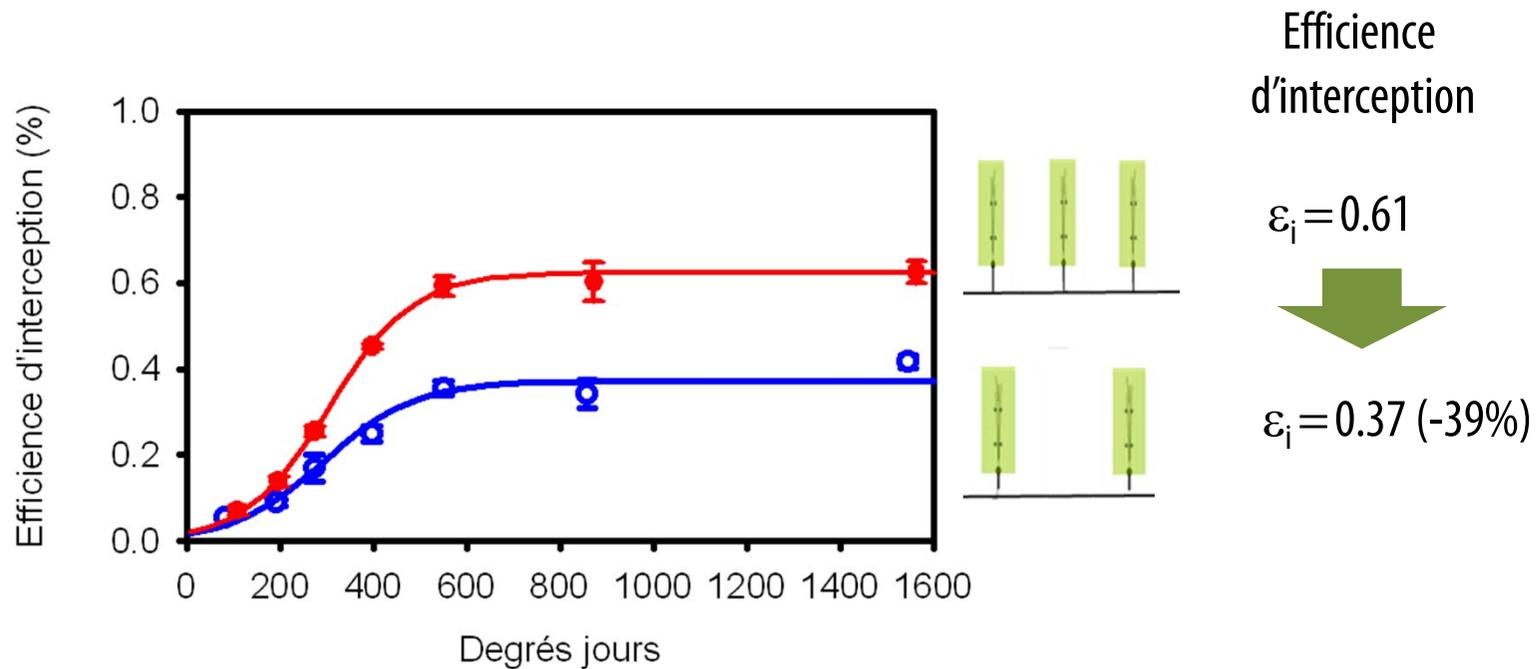


-> La transpiration est conditionnée par la quantité de rayonnement intercepté

(Prieto et al, 2013)

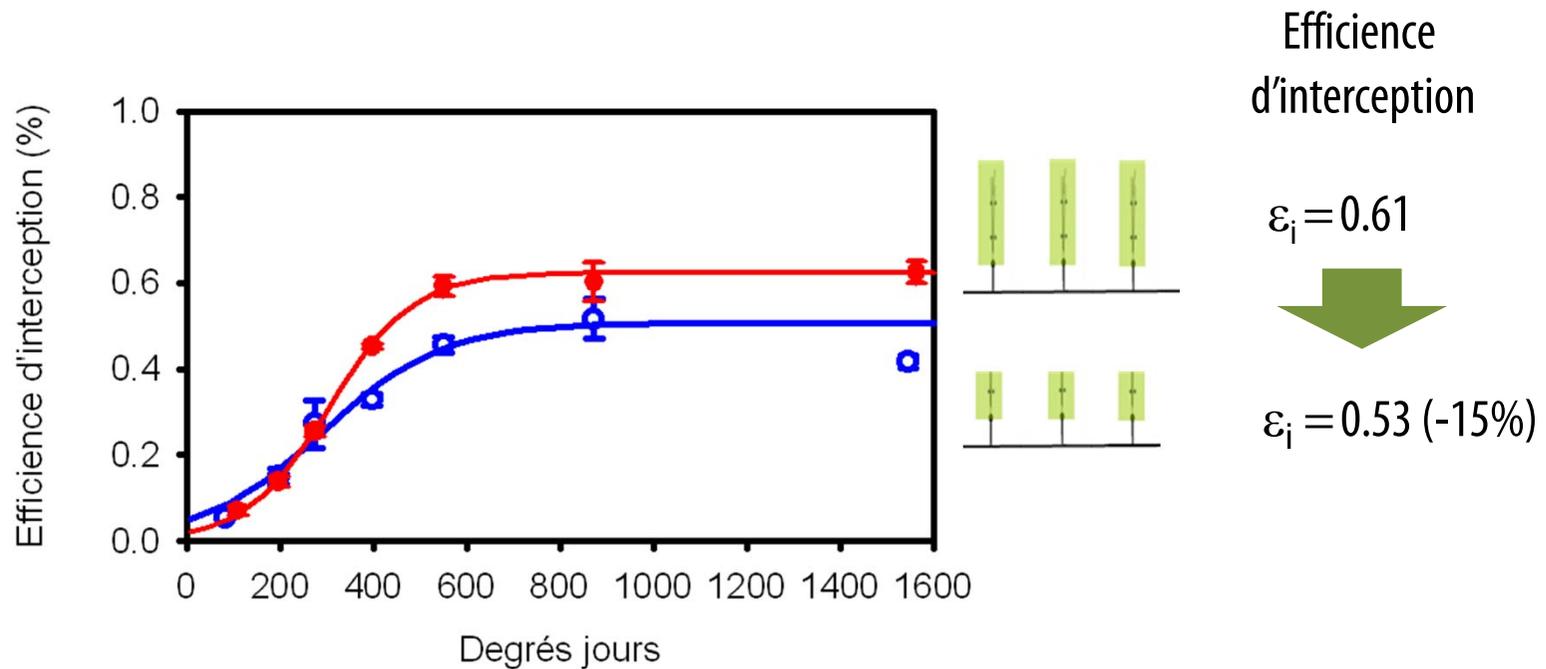
Q2 - Quels sont les principaux leviers disponibles pour ajuster les besoins en eau de la vigne aux ressources ?

- Ecartement entre rangs (1.8m -> 3.6m)



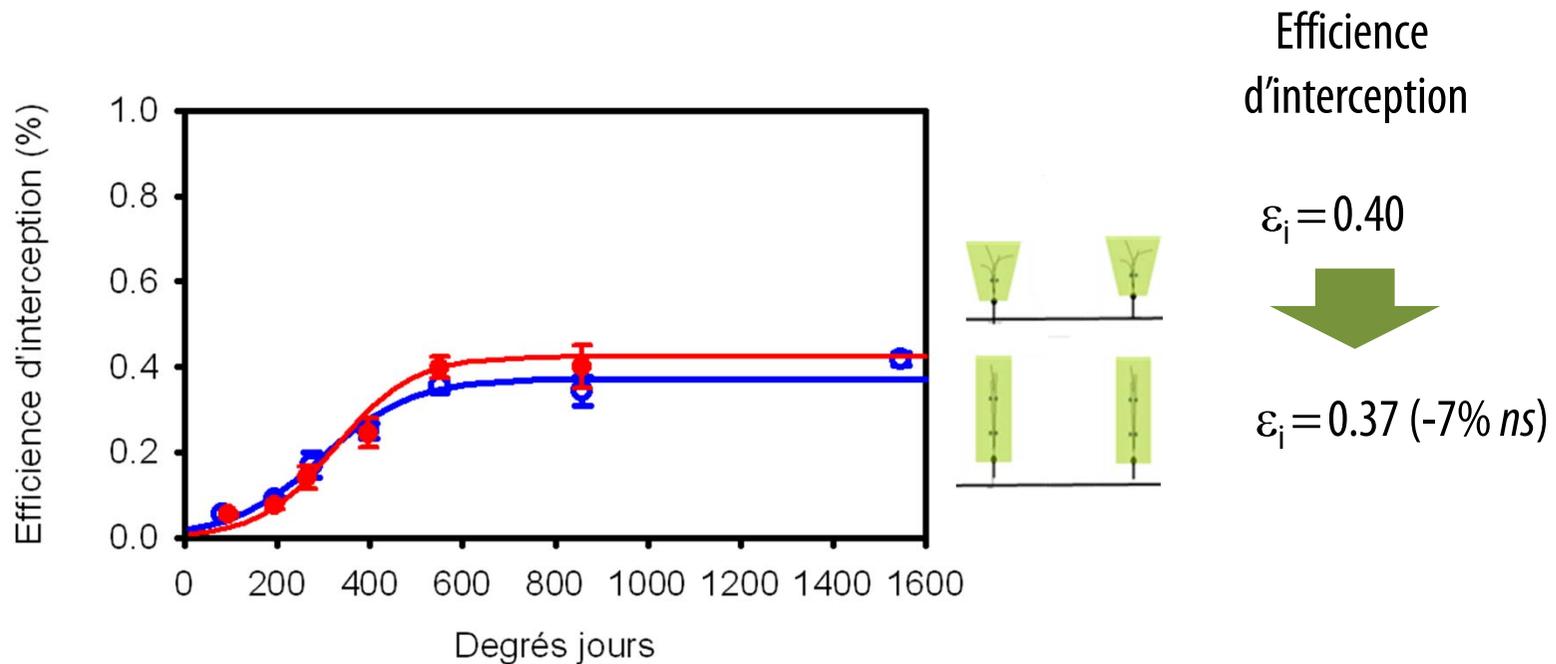
Q2 - Quels sont les principaux leviers disponibles pour ajuster les besoins en eau de la vigne aux ressources ?

- Hauteur de feuillage (0.7m -> 1.4m)



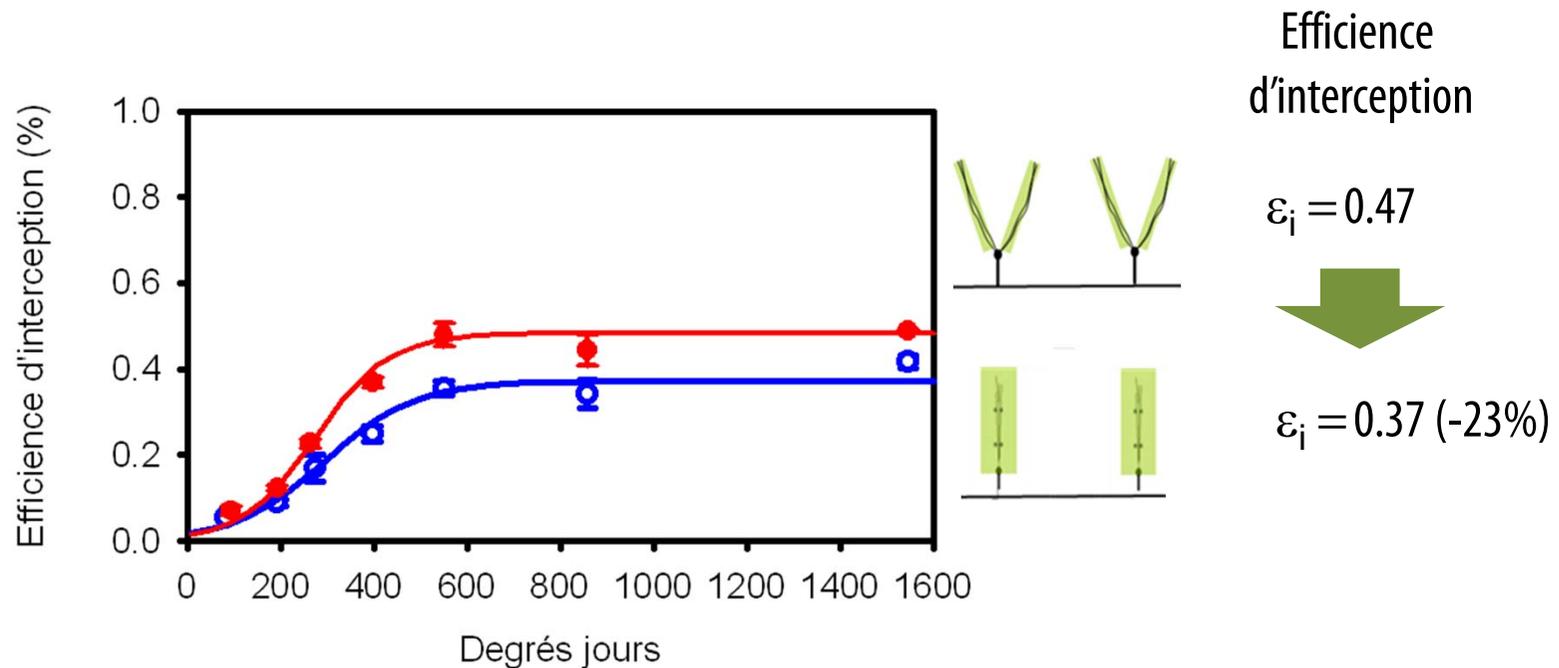
Q2 - Quels sont les principaux leviers disponibles pour ajuster les besoins en eau de la vigne aux ressources ?

- Palissage / port libre



Q2 - Quels sont les principaux leviers disponibles pour ajuster les besoins en eau de la vigne aux ressources ?

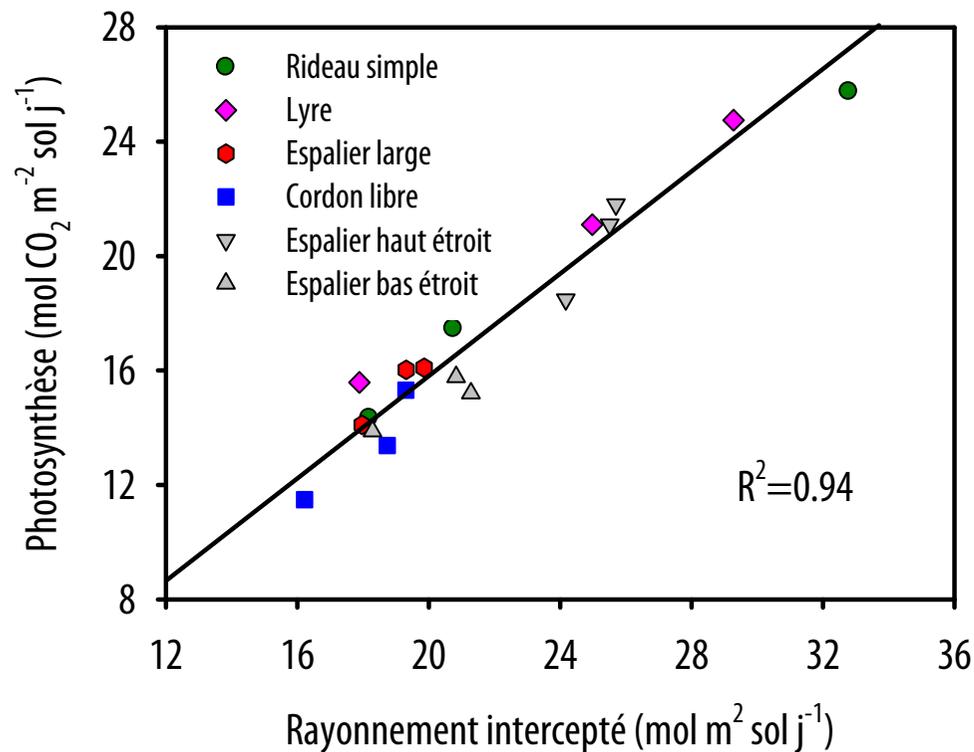
- Division verticale du feuillage



-> Ecartement entre rangs et hauteur de végétation déterminent la quantité de rayonnement intercepté et les besoins en eau

Q3 - Quelle est l'effet d'une réduction du rayonnement intercepté sur les performances d'un système de conduite ?

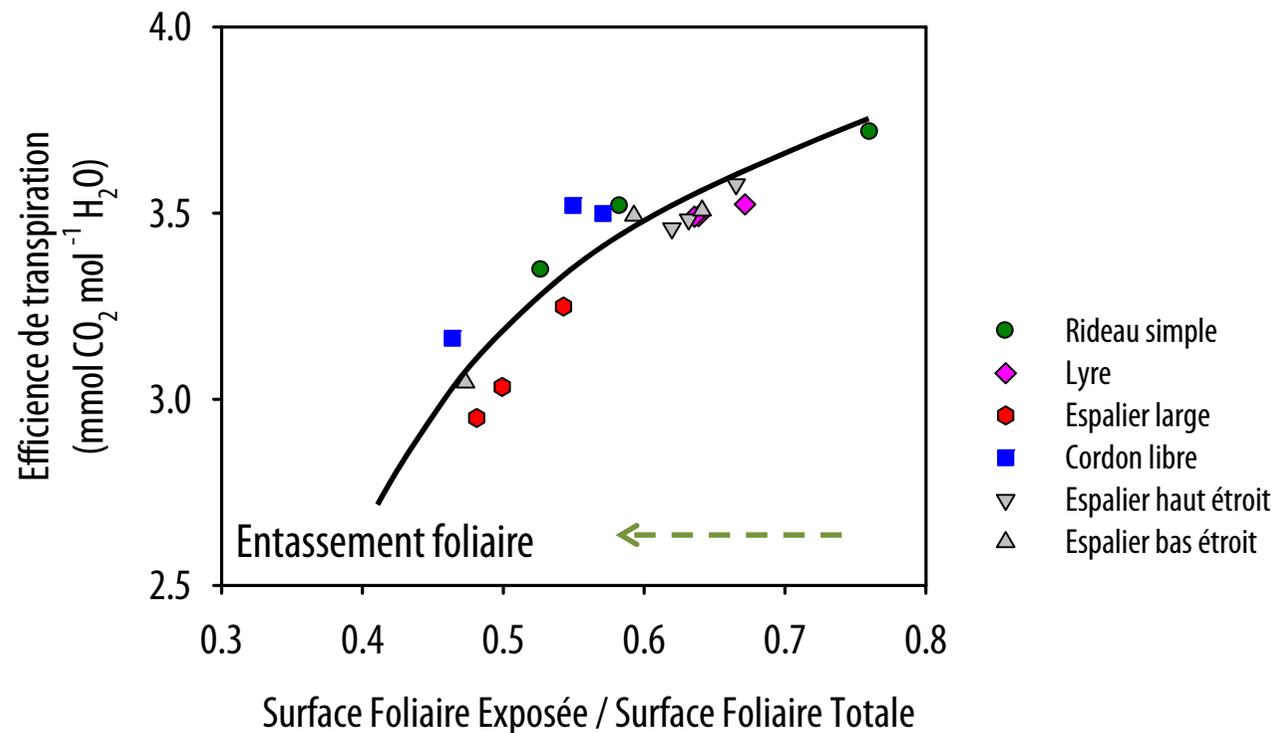
- Relation entre transpiration, surface foliaire et rayonnement intercepté



-> Moins de rayonnement intercepté -> photosynthèse réduite

Q4 - Le choix des paramètres de conduite permet-il d'améliorer l'efficacité de transpiration du couvert ?

- Relation entre efficacité de transpiration et index foliaire



Q5 – Comment raisonner l'équilibre feuille/fruit en situation de déficit hydrique sévère ?

- Symptômes de sécheresse sévère sur jeune vigne

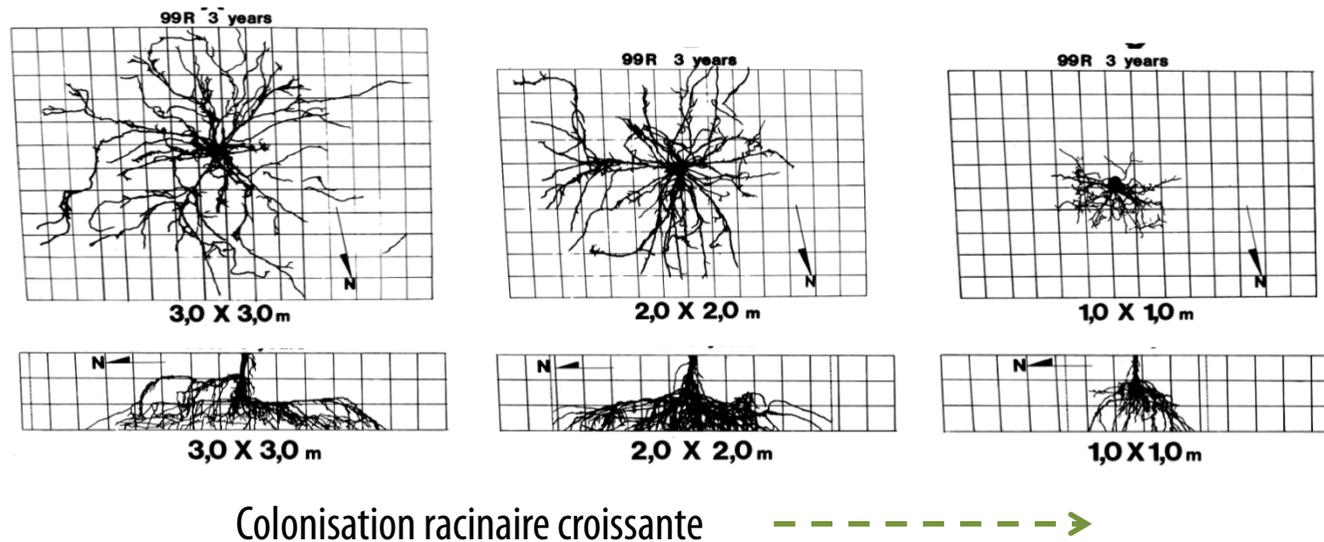


-> Baisse du rendement photosynthétique

-> Maintenir le rapport « feuille/fruit » par une taille équilibrée

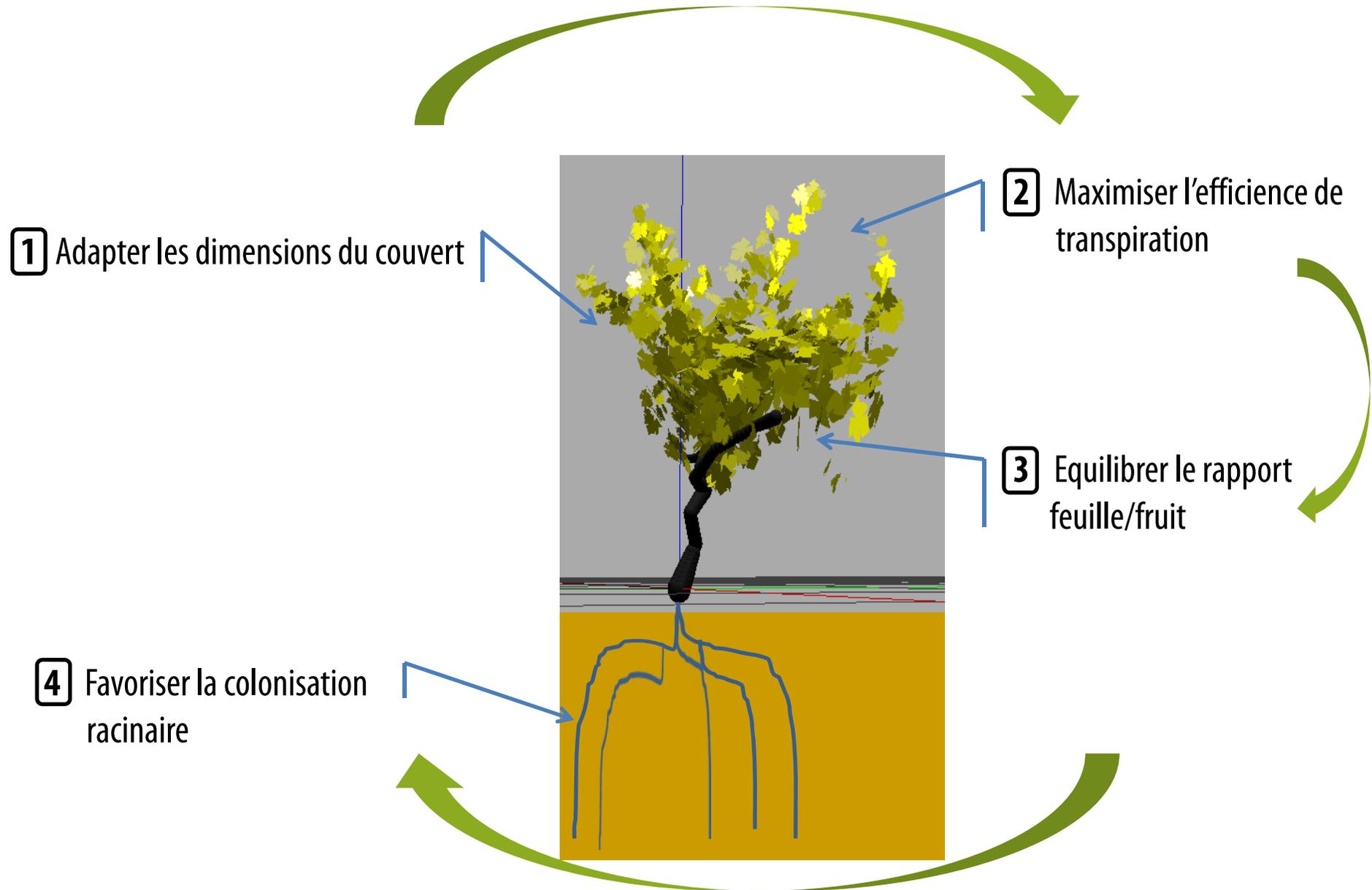
Q6 – Peut-on améliorer l'accès à la ressource en eau du sol en jouant sur la densité de plantation ?

- Effets de la géométrie racinaire sur la colonisation racinaire (Archer *et al* 1985, 1989, 1990)



- > Densités élevées -> effets de sécheresse accentués -> assèchement plus rapide du sol
- > A même capacité d'interception, peu d'effets significatifs de la densité de plantation

Conclusion, perspectives



Raisonner l'adaptation des systèmes de conduite et des pratiques en vert en situation sèche

Eric LEBON

INRA-Montpellier SupAgro

UMR Ecophysiologie des plantes sous stress environnementaux

