



Entretenir ses oliviers



Assurer un bon niveau de production

Les bases d'une bonne production

- 1 - assurer un bon état de vigueur**
- 2 - accompagner la mise à fruits**
- 3 - protéger la récolte des ravageurs**



Assurer un bon niveau de production

Conduite de l'olivier - les fondamentaux :

- 1 - taille adaptée, équilibrée et régulière**
- 2 - fertilisation efficace et suffisante**
- 3 - alimentation hydrique adéquate aux périodes requises**
- 4 - maîtrise de l'œil de paon et de la cercosporiose**
- 5 - maîtrise de la mouche de l'olive**



Un bon niveau d'enracinement

**Favoriser l'installation
d'un système racinaire étalé et profond**

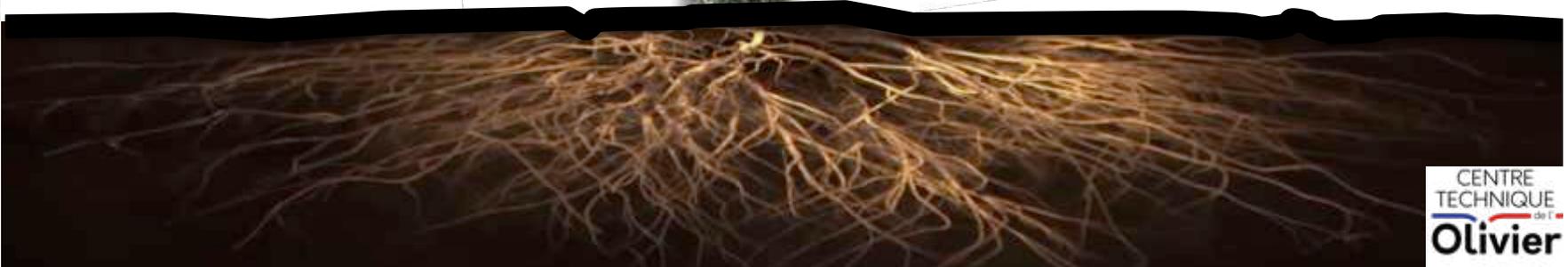


Photo : GRAB - Avignon

Un bon niveau d'enracinement

Favoriser l'installation d'un système racinaire étalé et profond

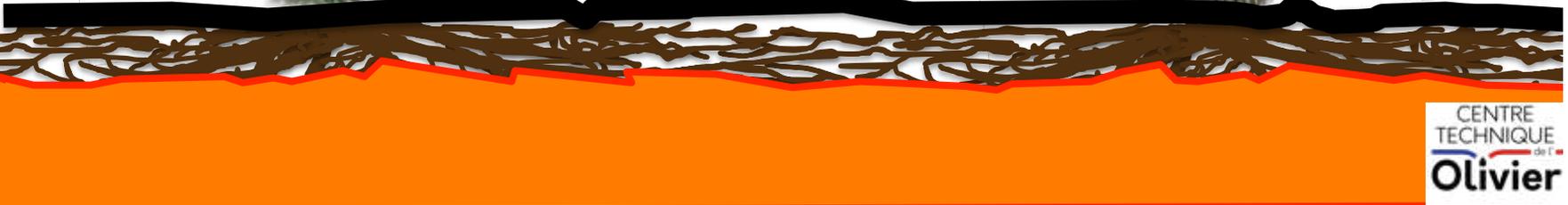
- ◆ Pleine exploitation des ressources nutritives
- ◆ Optimisation des ressources en eau du sol



Un bon niveau d'enracinement

Mauvaise prospection des racines en cas d'accidents structuraux

- ◆ Horizon compact ou hydromorphe



Un bon niveau d'enracinement

Mauvaise prospection des racines en cas d'accidents structuraux

- ◆ Horizon compact ou hydromorphe
- ◆ Tassement par le passage répété des engins

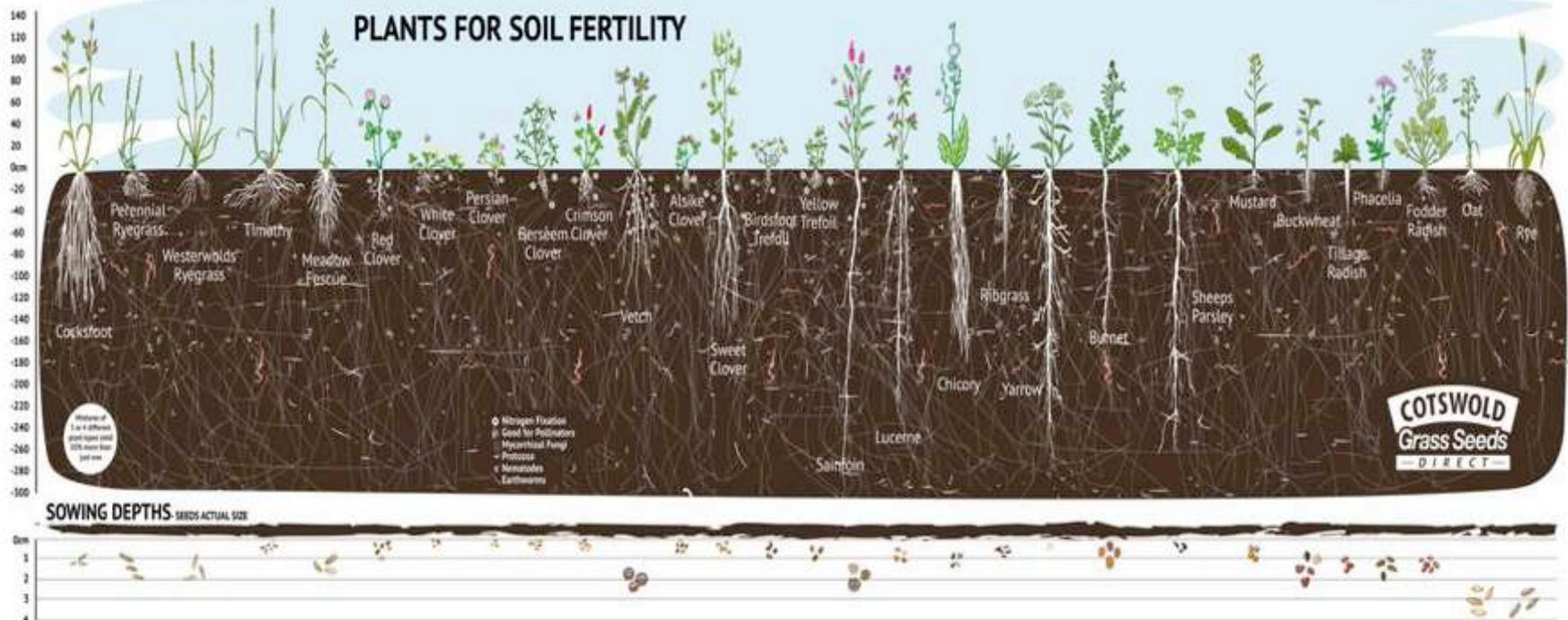
Maintenir de bonnes conditions d'aération



Un bon niveau d'enracinement

Garantir un bon état d'aération du sol

- ◆ Action mécanique des couverts végétaux pour un travail en profondeur



Associer plusieurs plantes pour structurer le sol à différentes profondeurs

Un bon niveau d'enracinement

Garantir un bon état d'aération du sol

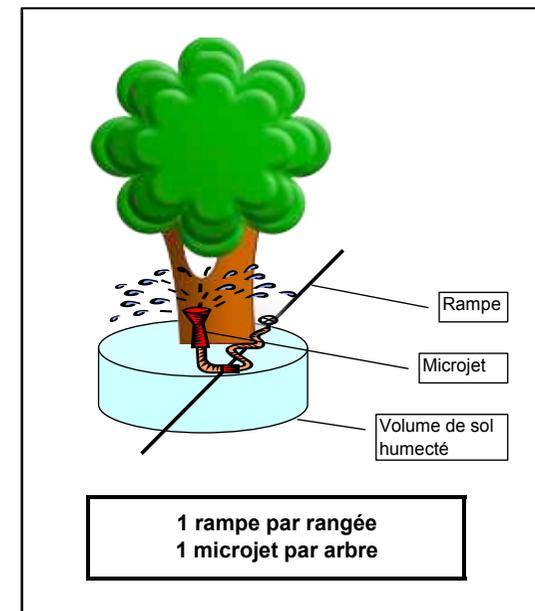
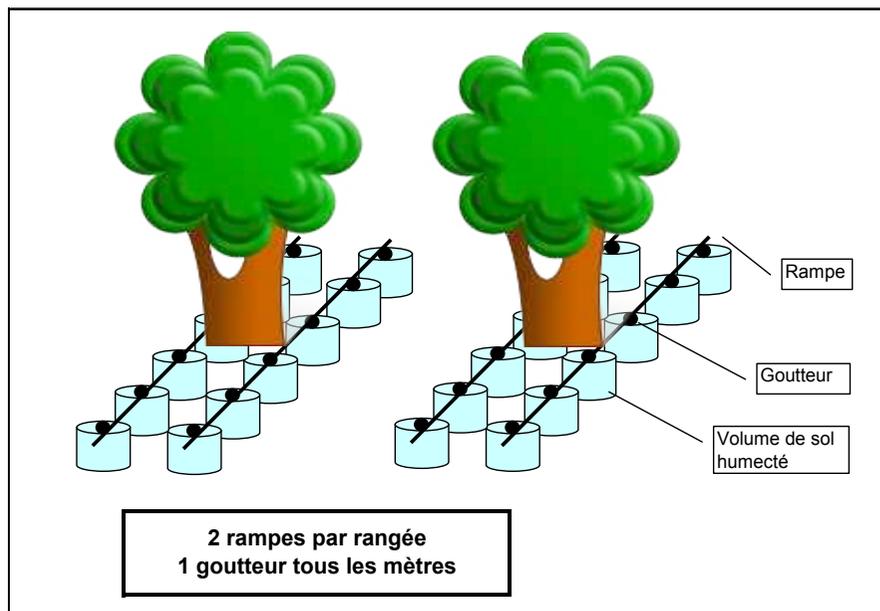
- ◆ Action mécanique des couverts végétaux pour un travail en profondeur
- ◆ Apport régulier de compost et de débris végétaux : meilleure stabilité des agrégats terreux en surface et installation des lombrics
- ◆ Léger travail du sol : scarificateur ou disques



Un bon niveau d'enracinement

Augmenter le volume de sol arrosé

- ◆ Viser une surface arrosée représentant 20 à 25% de la surface plantée



- ◆ Eloigner la zone arrosée du tronc
- ◆ Humecter le sol en profondeur (jusqu'à 75 cm)



FRANCE
Olive



La fertilisation des oliviers



CENTRE
TECHNIQUE
de l'
Olivier

Une fertilisation efficace et suffisante

Sans fertilisation :

- 1 – une fourniture insuffisante en éléments nutritifs pour assurer un bon développement végétatif de l'olivier**
- 2 – de trop rares récoltes satisfaisantes**
- 3 – en cas de bonne récolte, une alternance très marquée l'année suivante**
- 4 – des carences généralement plus fortes**
- 5 – une faible rentabilité économique**



Une fertilisation efficace et suffisante

Objectifs de la fumure :

- 1 – accentuer la croissance des rameaux**
- 2 – soutenir la mise à fleurs et la mise à fruits**
- 3 – réduire l'alternance de production**
- 4 – corriger les déséquilibres dans le sol et au sein du végétal**
- 5 – compenser les exportations liées aux récoltes et aux opérations de taille**
- 6 – développer la fertilité du sol**



Une fertilisation efficace et suffisante

Principes de fumure :

- 1 – au moins 70 unités d'azote / an**
- 2 – ajuster la fumure selon l'intensité de la taille et selon la récolte attendue**
- 3 – mise à disposition d'une partie de l'azote dès la sortie d'hiver**
- 4 – libération progressive et continue de l'azote au cours du printemps, voire l'été**
- 5 – créer les conditions garantissant une assimilation optimale des engrais**



Une fertilisation efficace et suffisante

Besoins standards d'un verger d'oliviers :

| | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO |
|----------------------------------|------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| Verger au sec | 70 U au moins | 30 U | 70 U | 15 U |
| Verger irrigué plus productif | 100 U | 40 U | 100 à 120 U | 20 U |

Besoins annuels exprimés en unités fertilisantes (1 U = 1 kg/ha)



Une fertilisation efficace et suffisante

Besoins standards d'un olivier adulte :

| | Distance entre pieds | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO |
|-------------------------------|----------------------|----------------|---|--------------------------|--------------|
| Verger au sec | 5 à 6 mètres | 200 g au moins | 100 g | 200 g | 45 g |
| | 6 à 7 mètres | 300 g au moins | 125 g | 300 g | 60 g |
| | 7 mètres et plus | 350 g au moins | 150 g | 350 g | 75 g |
| Verger irrigué plus productif | 5 à 6 mètres | 300 g | 125 g | 300 à 350 g | 60 g |
| | 6 à 7 mètres | 400 g | 170 g | 400 à 500 g | 80 g |
| | 7 mètres et plus | 500 g | 200 g | 500 à 600 g | 100 g |



Une fertilisation efficace et suffisante

Quelle quantité d'engrais ?

OLIV' OTOP

Engrais organo-minéral **NPK 10-4-12**

10 % Azote (N) Total

6 % d'Azote Uréique

4 % d'Azote Organique

4 % Anhydride Phosphorique (P_2O_5)

soluble dans le citrate d'ammonium et dans l'eau

12 % Oxyde de Potassium (K_2O) soluble dans l'eau



Une fertilisation efficace et suffisante

Quelle quantité d'engrais ?



| | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO |
|---|-------------|--|-----------------------------|-----------------|
| Formule de l'engrais | 10% | 4% | 12% | 0% |
| 1 kg d'engrais représente | 100 grammes | 40 grammes | 120 grammes | 0 gramme |
| Un apport de 100 kg d'engrais sur 1 ha représente | 10 U | 4 U | 12 U | 0 U |

Exemple pour un engrais 10-4-12

Une fertilisation efficace et suffisante

Quelle quantité d'engrais ?



| | Calcul à l'arbre | Calcul à l'hectare |
|---|--|---|
| Exemples d'objectif de fumure azotée | Si vous souhaitez apporter : | |
| | 300 g d'azote par arbre | 70 unités d'azote |
| Quantités d'engrais correspondantes | ... alors il faut prévoir : | |
| | $300 / 100 = 3$ kg d'engrais par arbre | $70 / 10 \times 100 = 700$ kg d'engrais par hectare |

Exemple pour un engrais 10-4-12

Une fertilisation efficace et suffisante

Ajuster sa fumure pour limiter l'alternance

1 - cas d'une taille sévère tous les 2 ans

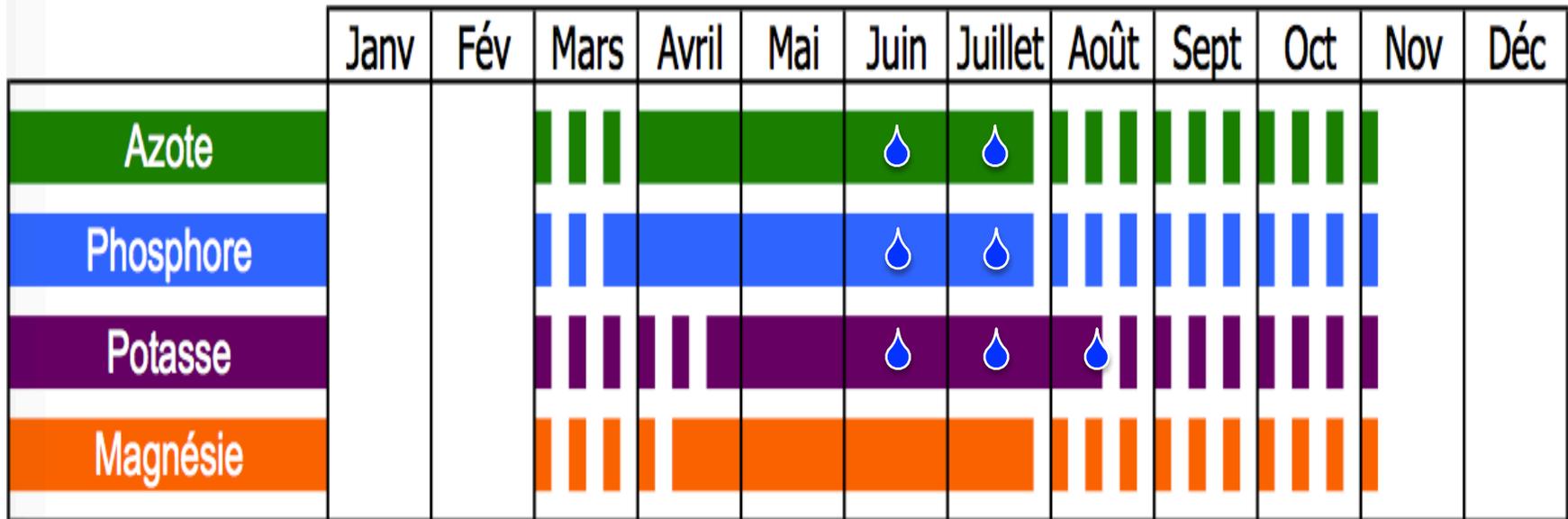
| | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO |
|---------------------|------------|--|-----------------------------|-----------------|
| Année de taille | - 30 % | = | impasse | = |
| Année de non-taille | + 30 % | = | + 40 % | = |

2 - cas d'alternance de production

| | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO | Intensité de taille |
|-------------------------|------------|--|-----------------------------|-----------------|------------------------|
| Faible récolte attendue | = | = | - 30 % | = | - - |
| Forte récolte attendue | + 30 % | = | + 30 % | = | + + |

Une fertilisation efficace et suffisante

Périodes d'assimilation des nutriments :



Anticiper l'apport pour que les éléments soient disponibles aux périodes requises

Une fertilisation efficace et suffisante

Périodes d'apport des engrais azotés:



| | Janv | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août |
|-----------------|------|-----|------|-------|-----|------|---------|------|
| Nitrate | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Ammoniaque | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Urée | | ■ | ■ | | | | | |
| Azote organique | | ■ | ■ | | | | | |

Une fertilisation efficace et suffisante

Azote disponible dès la sortie de l'hiver

- 1 – bien anticiper les apports**
- 2 – préférer les engrais solubles (ammoniaque)**
- 3 – fumure organique :**
 - privilégier les fientes de volailles ou les engrais à base de kératine**
 - travailler le sol pour incorporer**
- 4 – fertirrigation : ammoniaque ou nitrate à petites doses et de manière fractionnée**
- 5 – contenir l'herbe dans les zones d'épandage pour limiter la concurrence**



Une fertilisation efficace et suffisante

Libération progressive et continue de l'azote

- 1 – engrais solubles : fractionner les apports avec ammoniacque / urée en février puis nitrate / ammoniacque en avril (sous réserves de pluies)**
- 2 – fumure organique : localiser les apports dans les zones arrosées**
- 3 – fertirrigation en verger irrigué (sauf AB)**



Une fertilisation efficace et suffisante

Libération progressive et continue de l'azote

Fertirrigation – les dispositifs



Une fertilisation efficace et suffisante

Corriger les éventuels déséquilibres

1 – analyse de sol : bien souvent des économies d'engrais à la clé

2 – analyse foliaire :

- conforter une éventuelle carence du sol (phosphore et oligoéléments)**
- ajuster la fertirrigation durant l'été ou réaliser un apport au sol à l'automne**



Une fertilisation efficace et suffisante

**Capacité du sol à fixer les éléments nutritifs
et à nourrir l'olivier → argile**



500 litres



1 500 litres

**Amélioration du potentiel nutritif
→ matière organique**

Une fertilisation efficace et suffisante

Corriger les déséquilibres du sol

| Type de sol se référer à l'analyse de sol | Teneur se référer à l'analyse de sol | Correction sur l'élément à corriger | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| | | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO |
| Sols plutôt lourds plus de 20 % d'argile | Forte carence | | + 70 % // | + 30 % // | + 100 % // |
| | Légère carence | | + 40 % // | + 20 % // | + 60 % |
| | Excès | | - 40 % | - 20 % | - 60 % |
| OU Sols moyens 10 à 20 % d'argile | Forte carence | | + 50 % // | + 20 % // | + 75 % // |
| | Légère carence | | + 30 % // | + 15 % // | + 40 % |
| | Excès | | - 30 % | - 15 % | - 40 % |
| OU Sols plutôt légers moins de 10 % d'argile | Forte carence | | + 30 % // | + 15 % // | + 50 % // |
| | Légère carence | | + 20 % // | + 10 % // | + 30 % |
| | Excès | | - 20 % | - 10 % | - 30 % |
| Sols calcaires plus de 20 % de calcaire | Forte carence | | + 30 % // | | |
| | Légère carence | | + 20 % // | | |

Ajustements à prévoir en fonction des besoins déterminés dans les tableaux n°1 et n°2

Une fertilisation efficace et suffisante

Corriger les déséquilibres du sol

| Type de sol se référer à l'analyse de sol | Teneur se référer à l'analyse de sol | Correction sur l'élément à corriger | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| | | Azote N | Phosphore P ₂ O ₅ | Potasse K ₂ O | Magnésie MgO |
| Sols bien pourvus en matière organique | Teneur > 2,2 % | - 20 % | - 20 % | - 15 % | |
| Sols faiblement pourvus en matière organique | Teneur < 1,3 % | + 20 % | + 20 % | + 15 % | |

Ajustements à prévoir en fonction des besoins déterminés dans les tableaux n°1 et n°2



Une fertilisation efficace et suffisante

Garantir la bonne assimilation des engrais

- 1 – assimilation du phosphore en sol alcalin :**
 - engrais solubles acidifiants
 - fientes de volailles

- 2 – verger au sec :**
 - travail du sol sauf si engrais soluble
 - enrichir le sol en matière organique

- 3 – verger irrigué : épandage localisé dans les zones arrosées ou **fertirrigation****

- 4 – 2 à 4 goutteurs / arbre : fertirrigation souhaitable**



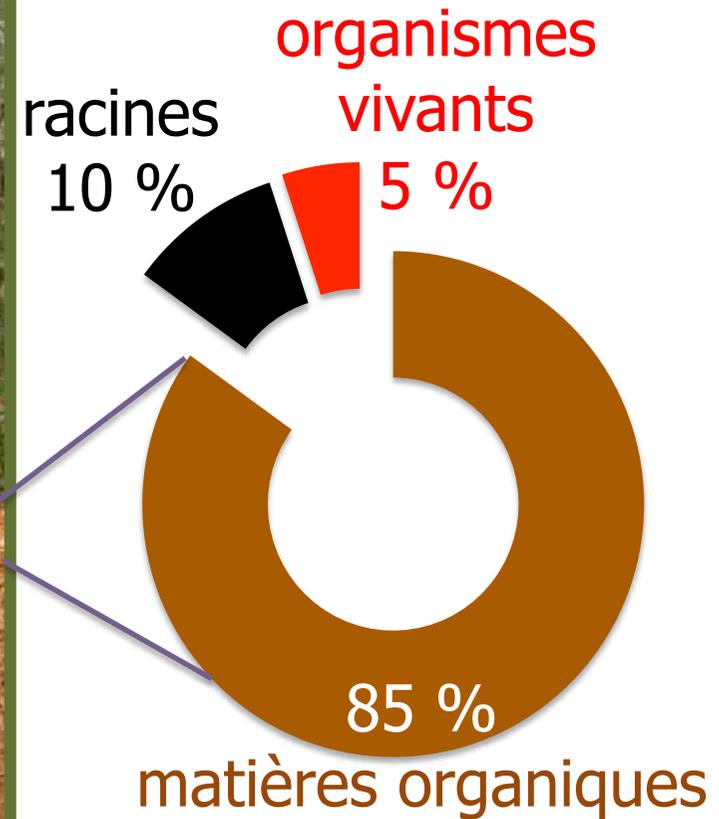
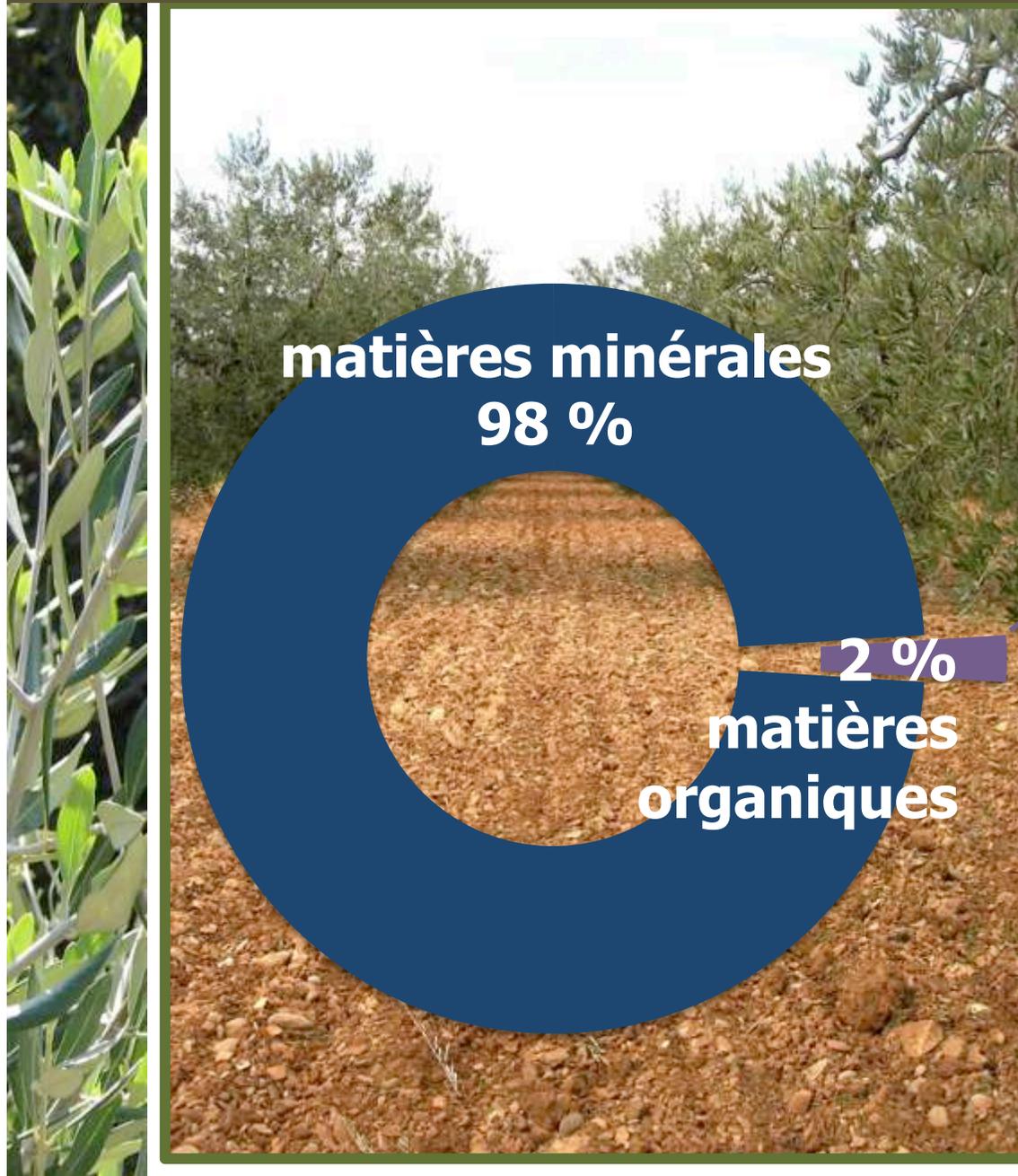
Une fertilisation efficace et suffisante

Garantir la bonne assimilation des engrais

- 5 - fumure organique : incorporation des engrais au sol**
- 6 - activité biologique du sol à relancer par des apports réguliers de compost**
- 7 - contenir l'herbe dans les zones d'épandage par un travail du sol ou des tontes régulières**
- 8 - faible densité d'arbres : recentrer les apports autour de la frondaison**



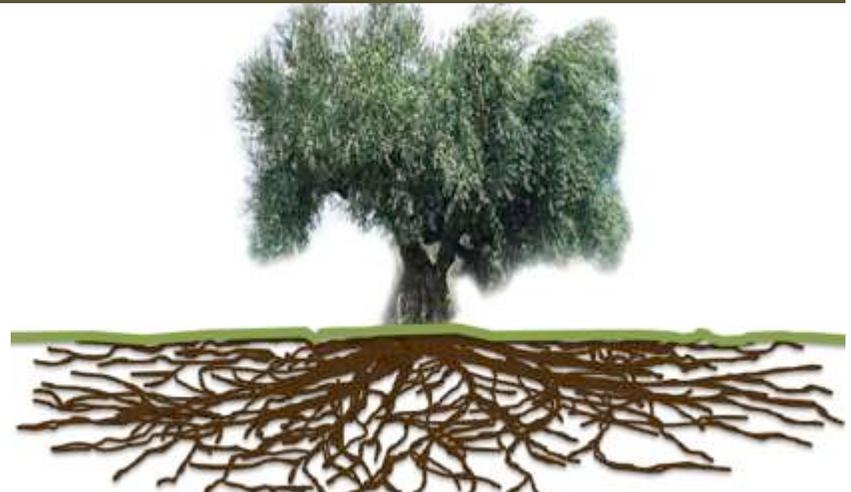
Un sol fertile et vivant



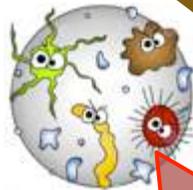
**Viser plus de 2% de
matière organique**

Un sol fertile et vivant

Débris végétaux



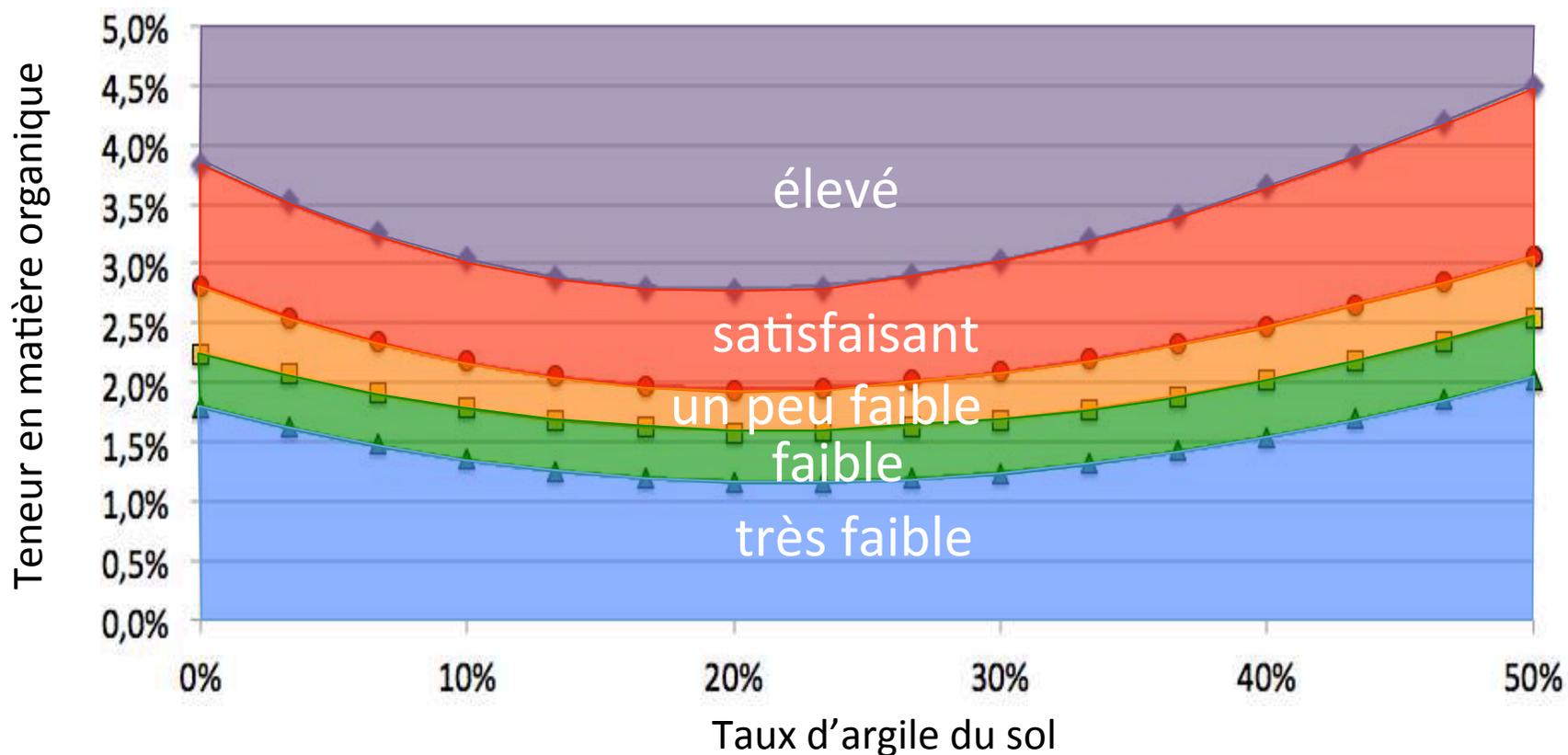
NO_3^- , PO_4^{2-} , K^+ ...



Humus

Un sol fertile et vivant

Un niveau suffisant de matière organique

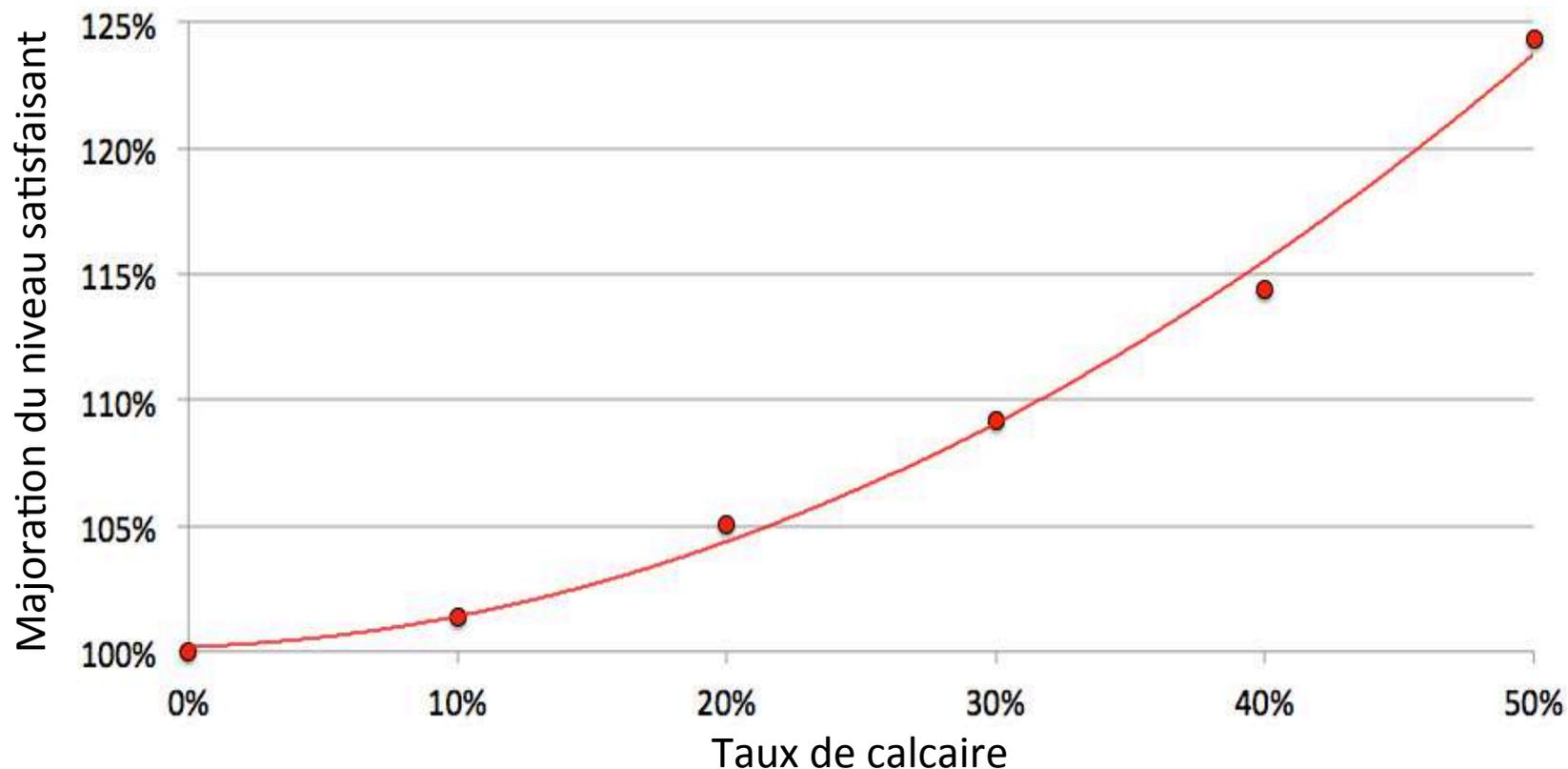


0,1 % = 3 à 5 tonnes de matière organique / ha
= 15 à 25 tonnes de compost / ha

Un sol fertile et vivant



Un niveau suffisant de matière organique



Majorer le niveau recherché en présence de calcaire

Un sol fertile et vivant

Augmenter le taux de matière organique

Débris
végétaux



Fumier
pailleux



Engrais
verts



Compost



Enherbement
naturel

Sous-produits
végétaux





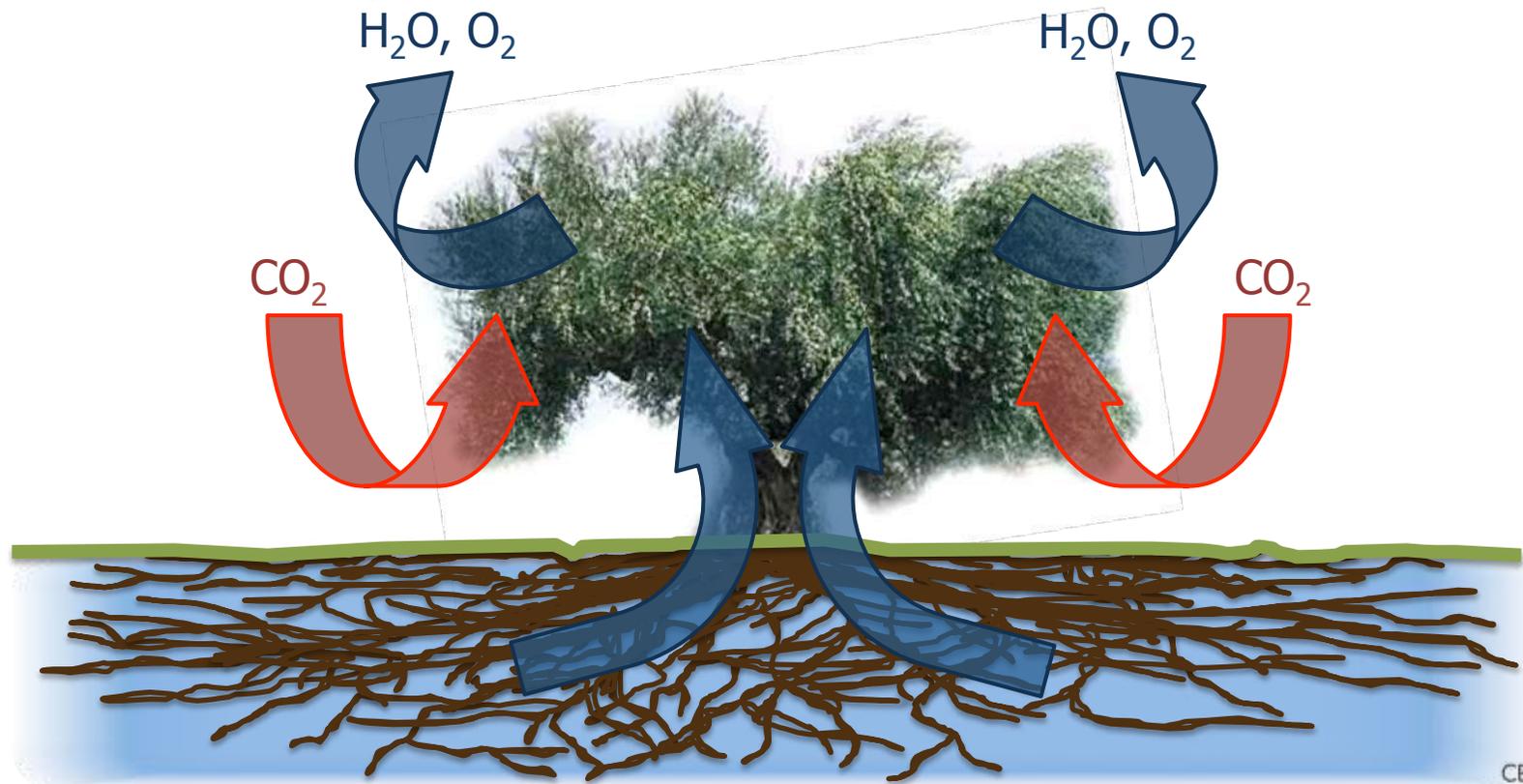
L'irrigation de l'olivier

L'olivier, un arbre valorisant l'eau



Confort hydrique :

- aucune limitation dans les échanges gazeux
- croissance végétale soutenue
- alimentation optimale de l'olive

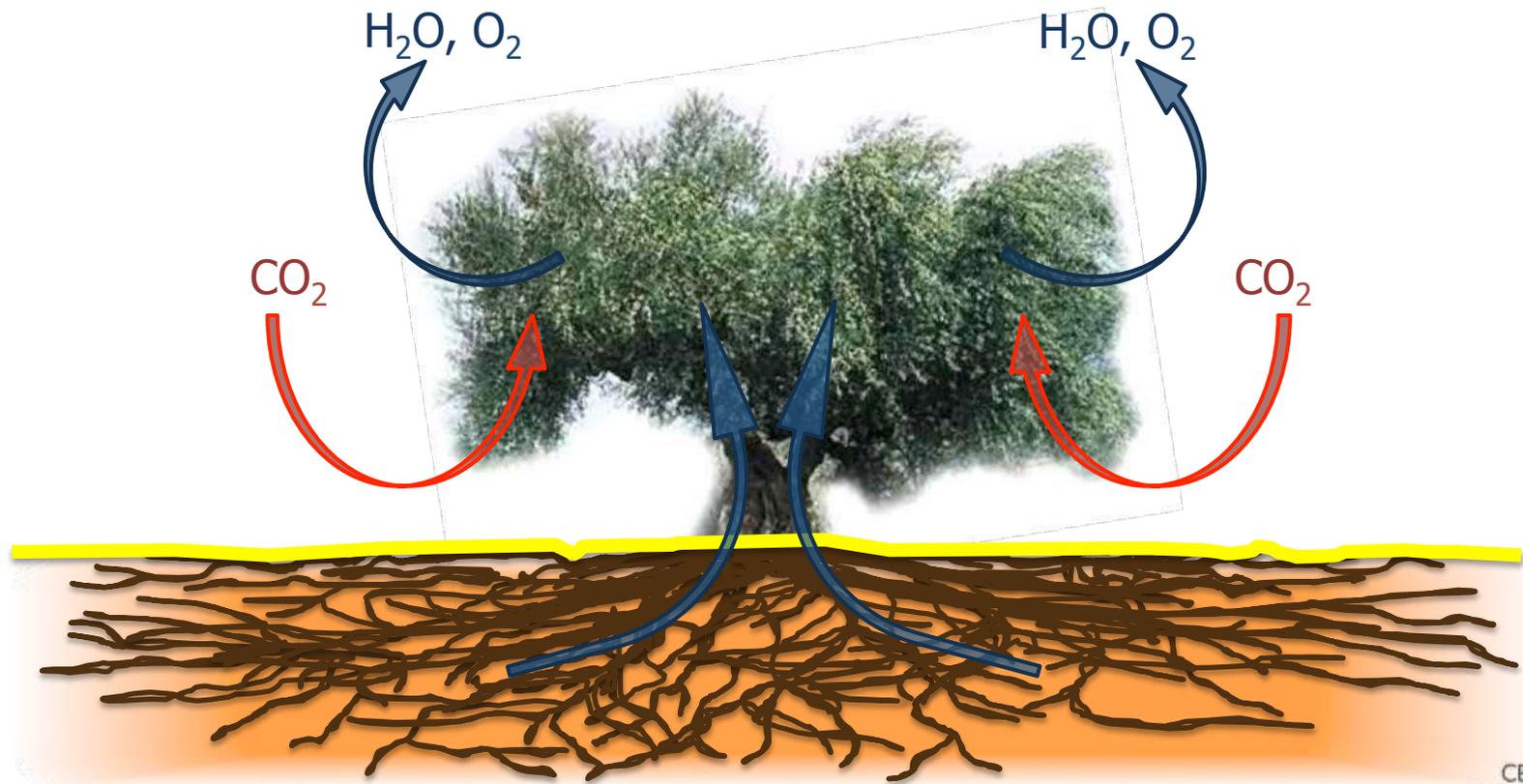


L'olivier, un arbre adapté à la sécheresse



Déficit hydrique :

- diminution des échanges gazeux et de la photosynthèse
- réduction de la croissance végétale et de l'alimentation de l'olive
- mise à fruits réduite et calibre plus faible



L'olivier, un arbre adapté à la sécheresse



La feuille de l'olivier, un formidable outil de régulation :

- forte capacité de plasmolyse : perte de 60 % de l'eau emmagasinée
- réduction de l'activité des stomates : réduction de 70 % des échanges à pF de $-0,9$ MPa
- fermeture totale des stomates à pF de -7 MPa

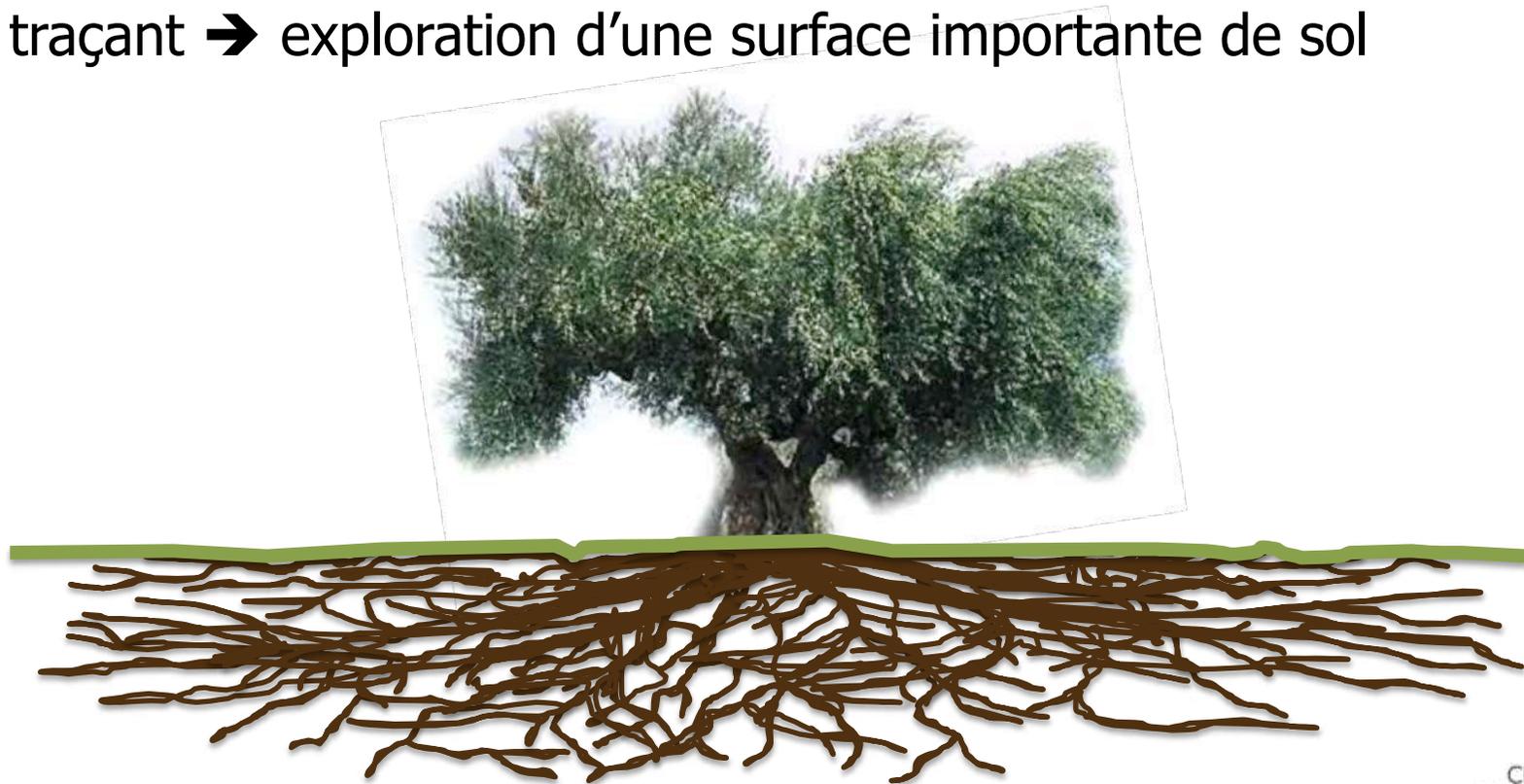


L'olivier, un arbre adapté à la sécheresse



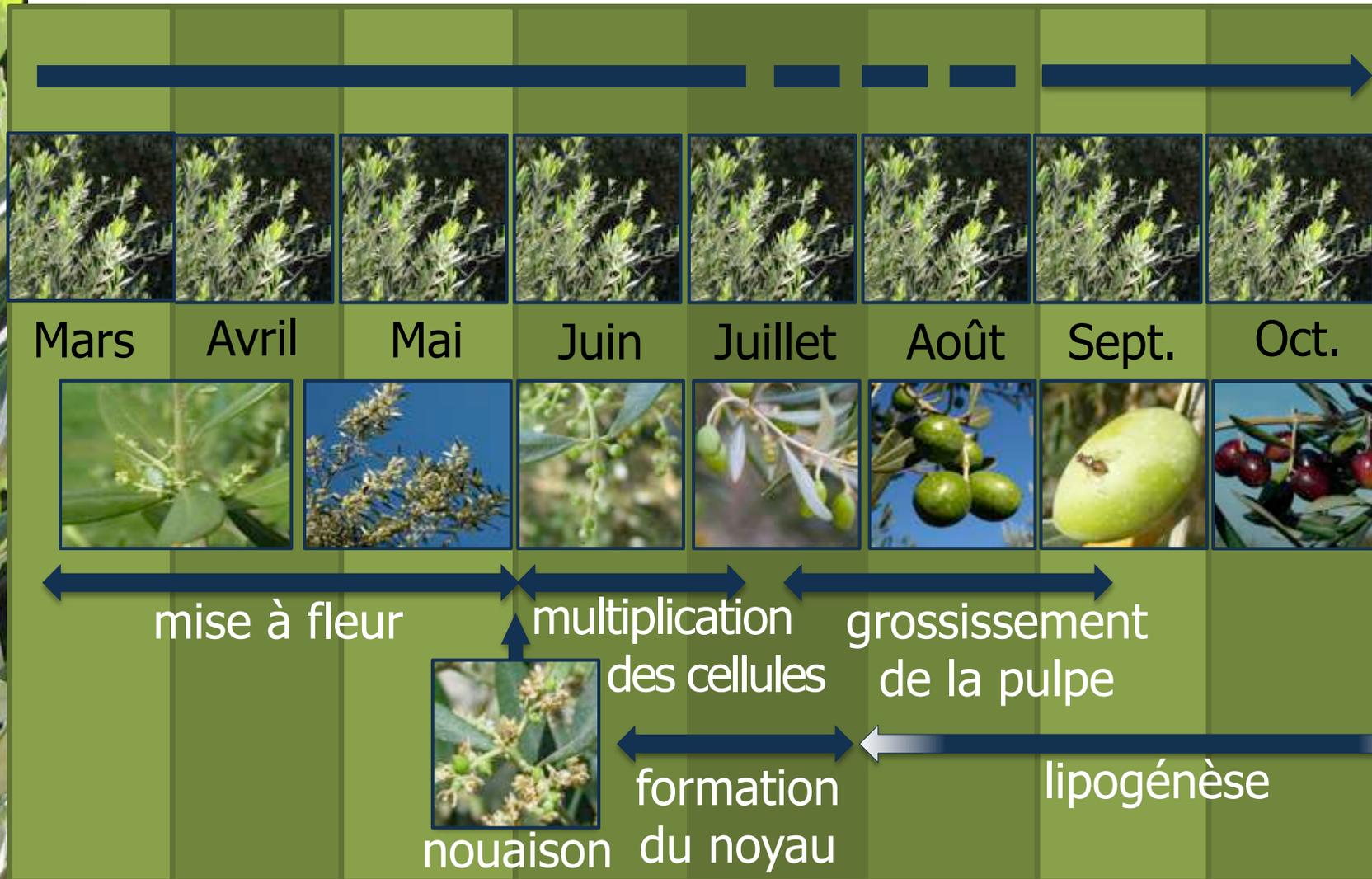
Un système racinaire performant :

- forte capacité à extraire l'eau du sol
- peu profond : chevelu racinaire limité au premier mètre, avec une plus forte concentration entre 20 et 80 cm de profondeur
- traçant → exploration d'une surface importante de sol



Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Croissance des rameaux

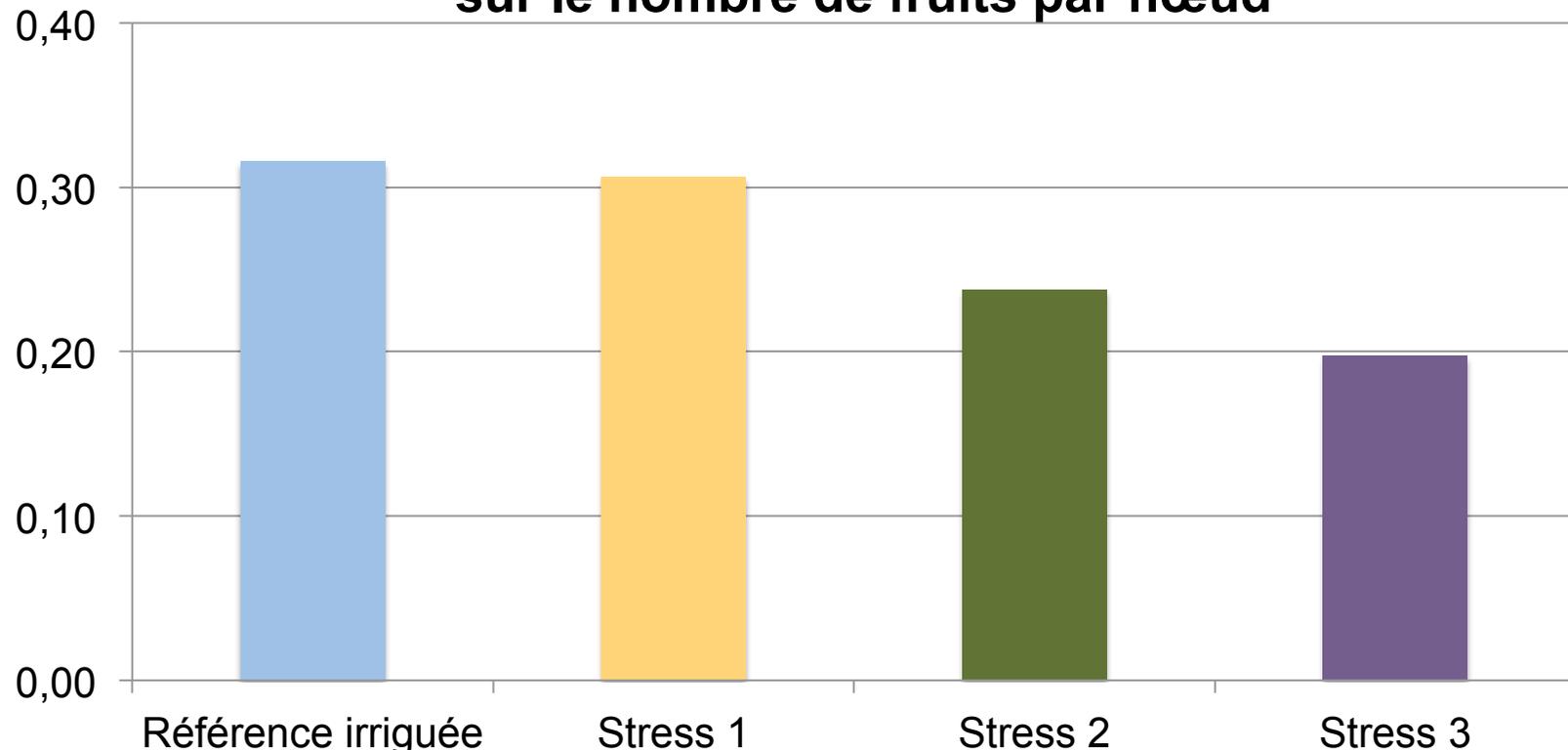


Fructification sur les rameaux de l'année précédente

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



**Incidence de la période de stress hydrique
sur le nombre de fruits par nœud**



Source : Rapoport, 2012

Stress 1 : déficit hydrique durant le repos hivernal

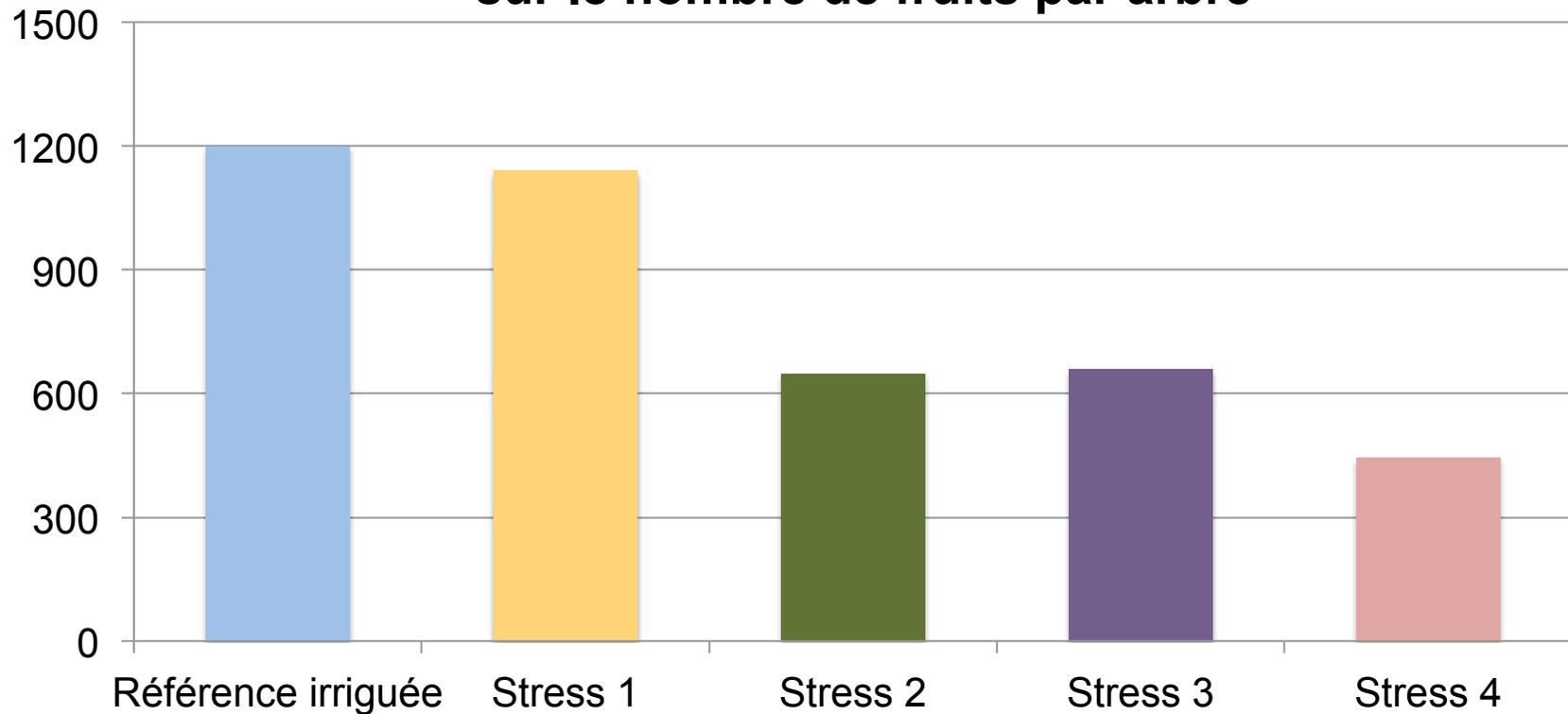
Stress 2 : déficit hydrique durant la formation des inflorescences

Stress 3 : déficit hydrique durant le grossissement des boutons floraux

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Incidence de la période de stress hydrique sur le nombre de fruits par arbre



Source : Rapoport, 2012

- Stress 1 : déficit hydrique durant le repos hivernal
- Stress 2 : déficit hydrique durant la formation des inflorescences
- Stress 3 : déficit hydrique durant le grossissement des boutons floraux
- Stress 4 : déficit hydrique durant la floraison et la nouaison

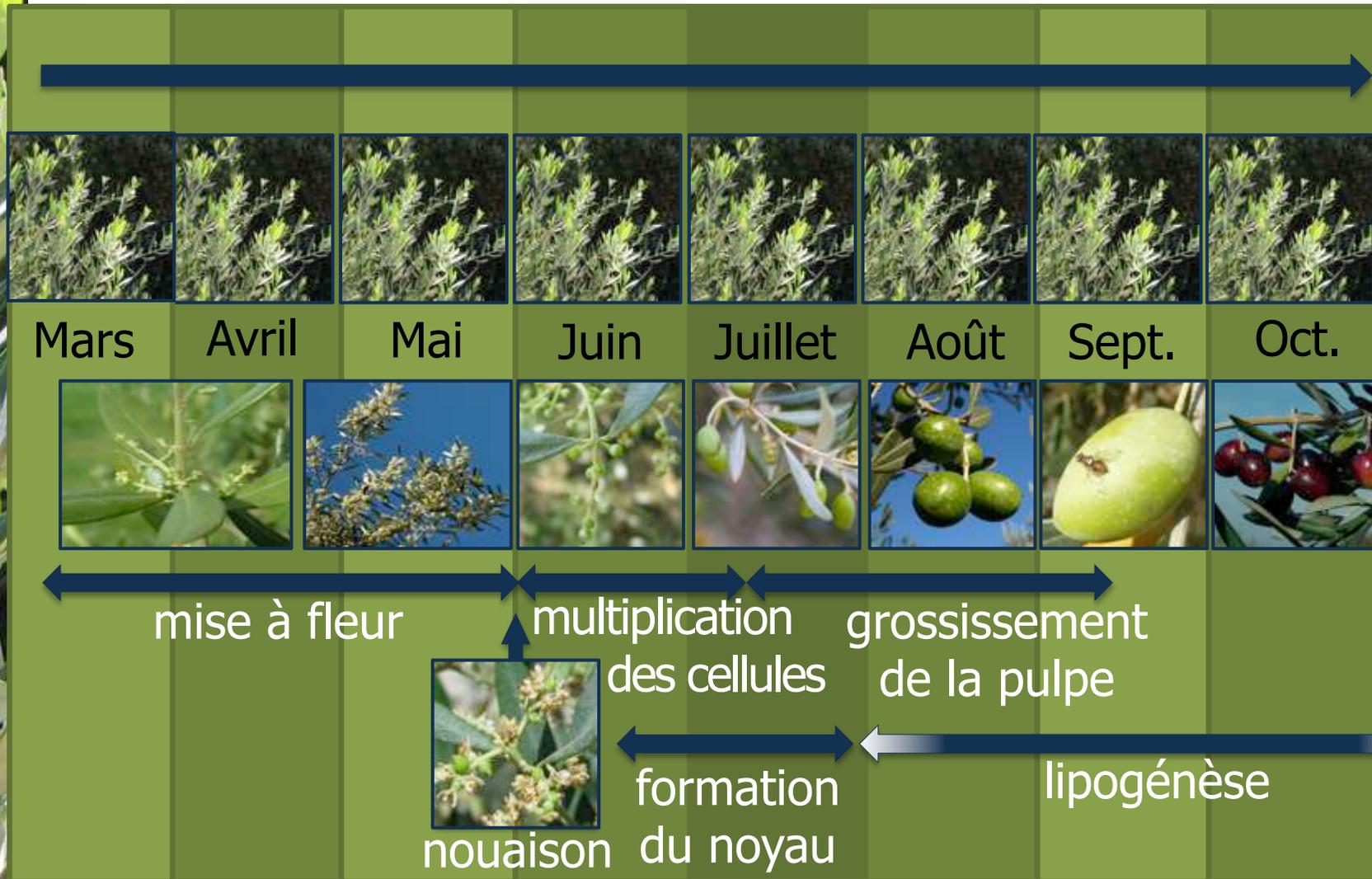


**Tout stress hydrique
au printemps
conduit à réduire
le nombre de fruits noués**

ARROSEZ
si nécessaire

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Croissance des rameaux



Fructification sur les rameaux de l'année précédente



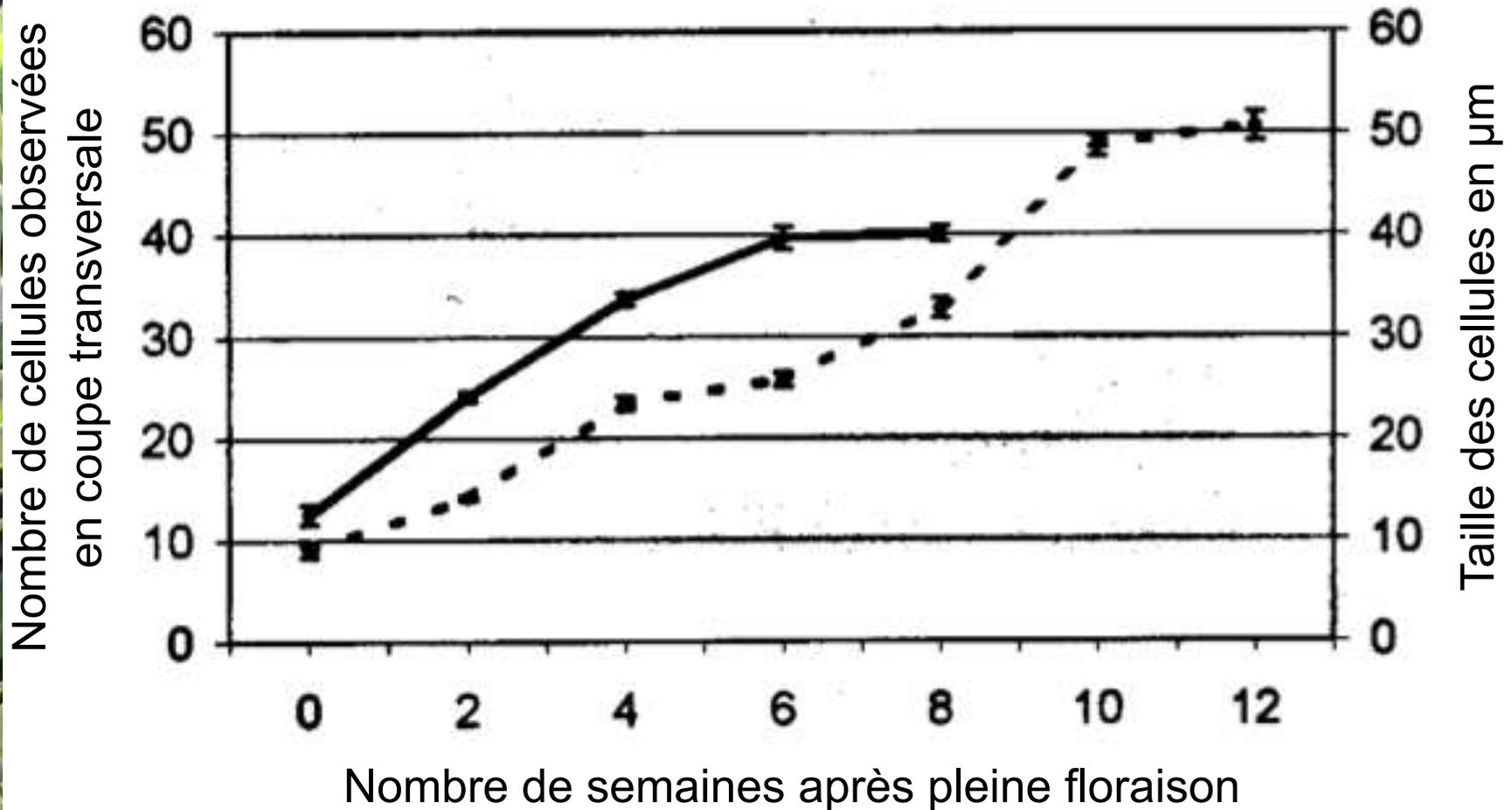
**Fonction première de l'olive :
assurer la descendance et
pérenniser l'espèce**

PRIORITE
au NOYAU

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Division cellulaire et grossissement de la pulpe

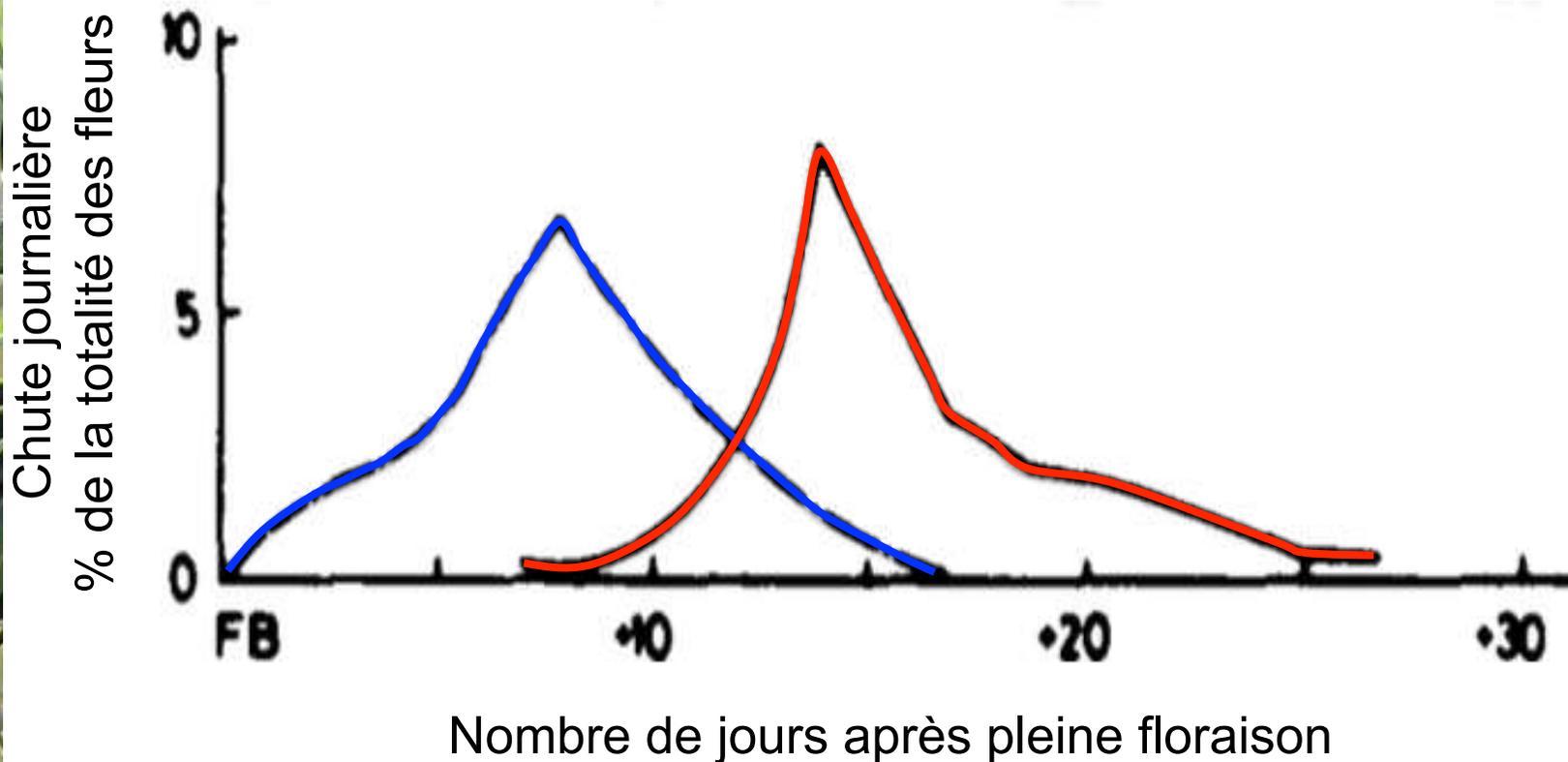


- Nombre de cellules
- - - Taille des cellules

Source : Rallo, 2011

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Chute des fleurs et des fruits après floraison



- Fleurs imparfaites
- Fleurs parfaites ou fruits

Source : Rapoport, 1991



Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Chute physiologique des fruits plus prononcée :

- en cas de forte charge en fruits
- en cas de sécheresse marquée

Réduction de la chute physiologique en cas d'alimentation en eau satisfaisante, notamment sur arbres chargés

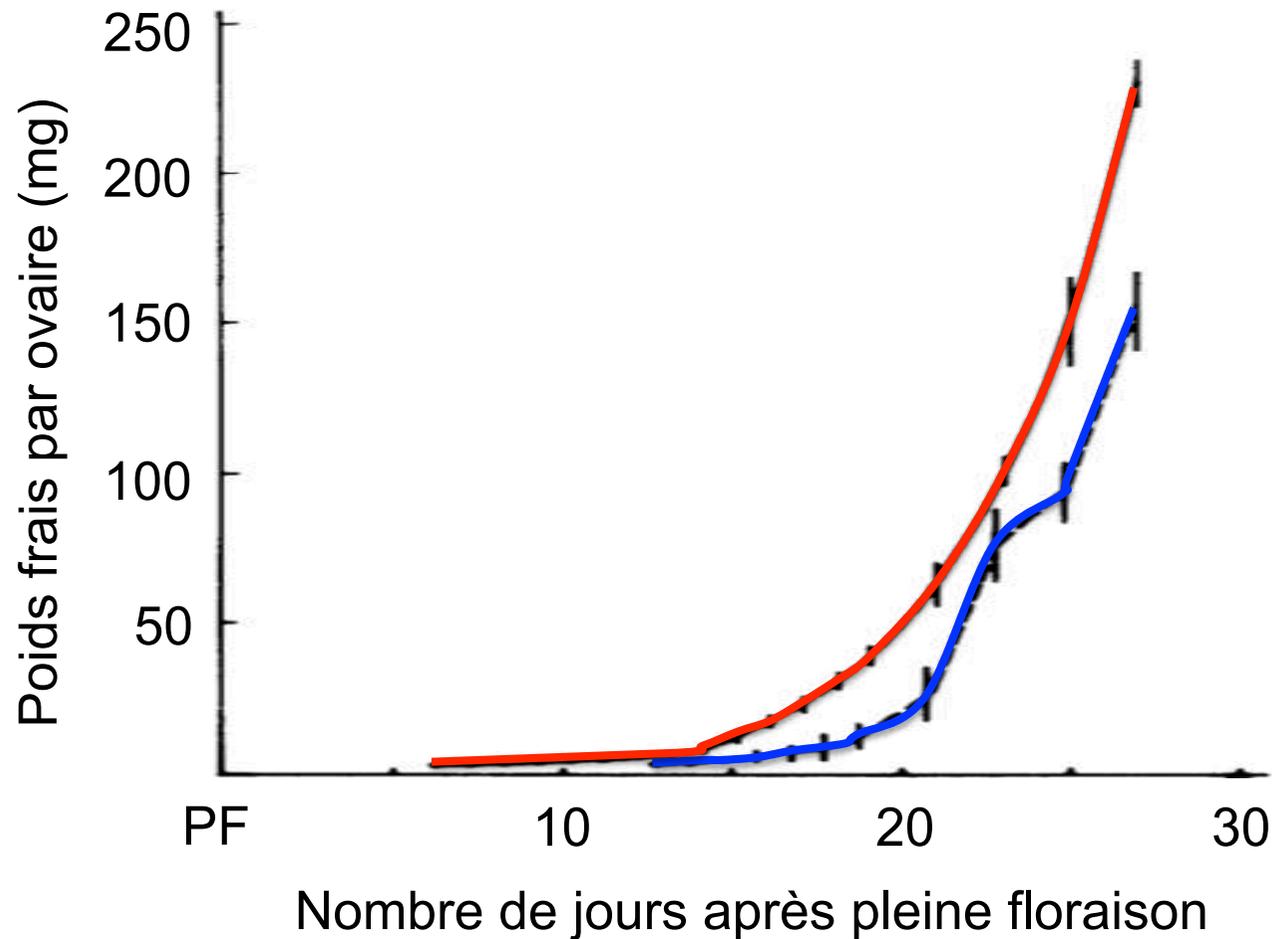
Hypothèse n°1 pour expliquer cette chute :

ajustement de la charge selon les disponibilités en eau, de sorte à assurer la bonne formation des olives. **Réduction de la compétition entre fruits**

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Evolution du poids des ovaires



- Ovaires ayant chuté
- Ovaires retenues

Source : Rapoport, 1991

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Hypothèse n°2 pour expliquer la chute physiologique : abandon des olives présentant un nombre insuffisant de cellules, au potentiel de reproduction limité

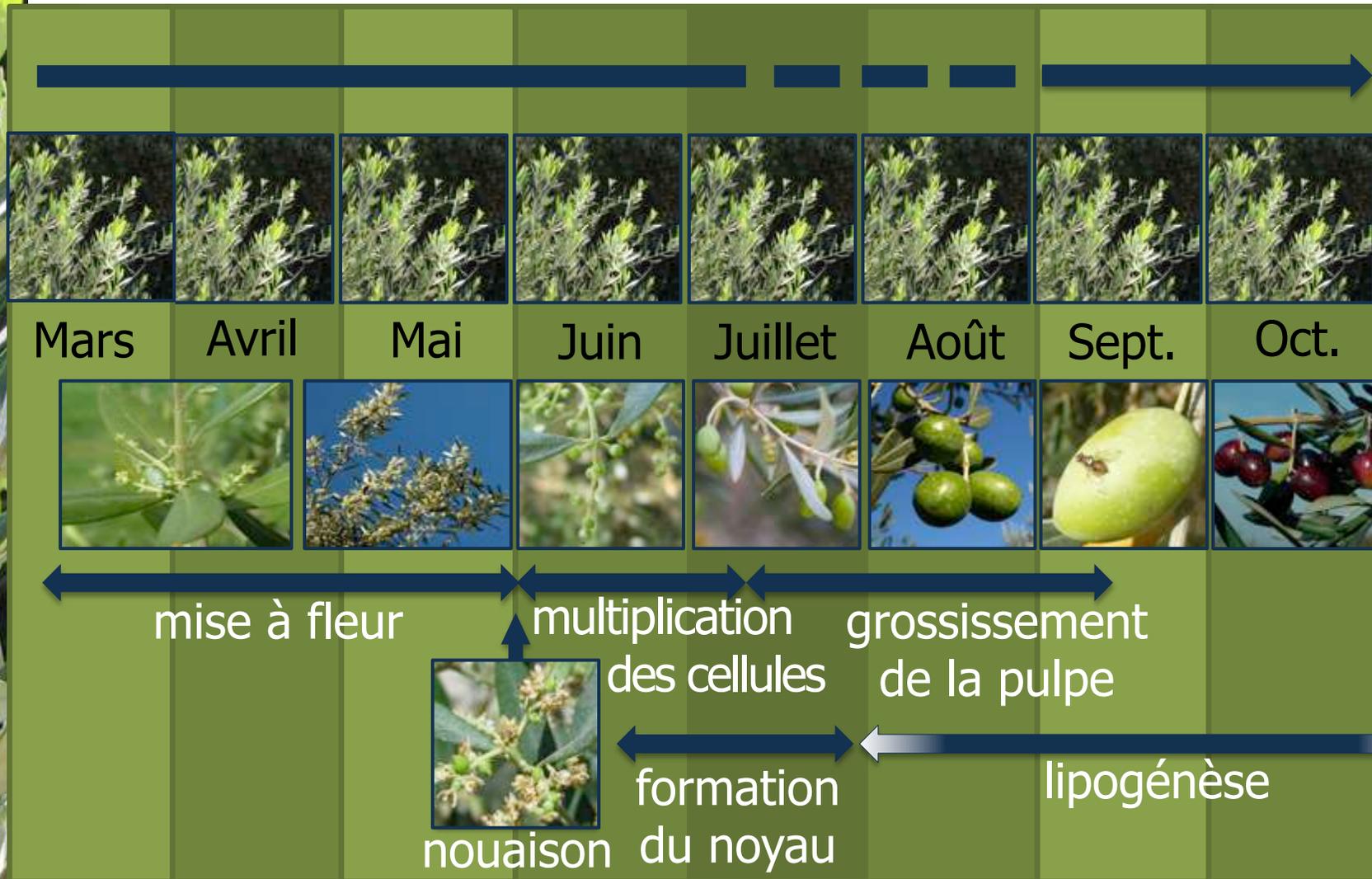
Dans les deux hypothèses, l'objectif fixé par l'olivier est d'obtenir des noyaux correctement formés.

PRIORITE

au NOYAU

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Croissance des rameaux

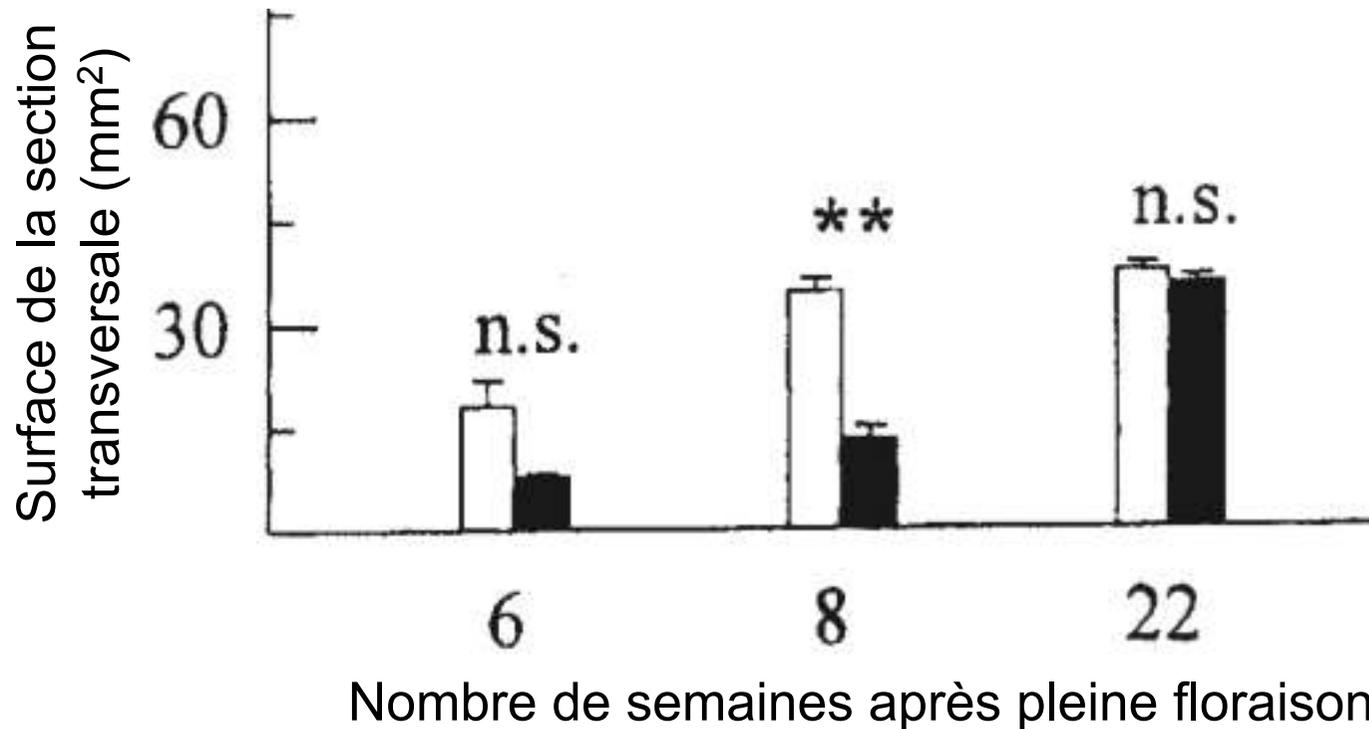


Fructification sur les rameaux de l'année précédente

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Evolution de la taille du noyau



Source : Rapoport, 2004



Référence irriguée

Déficit hydrique entre les semaines 5 et 9



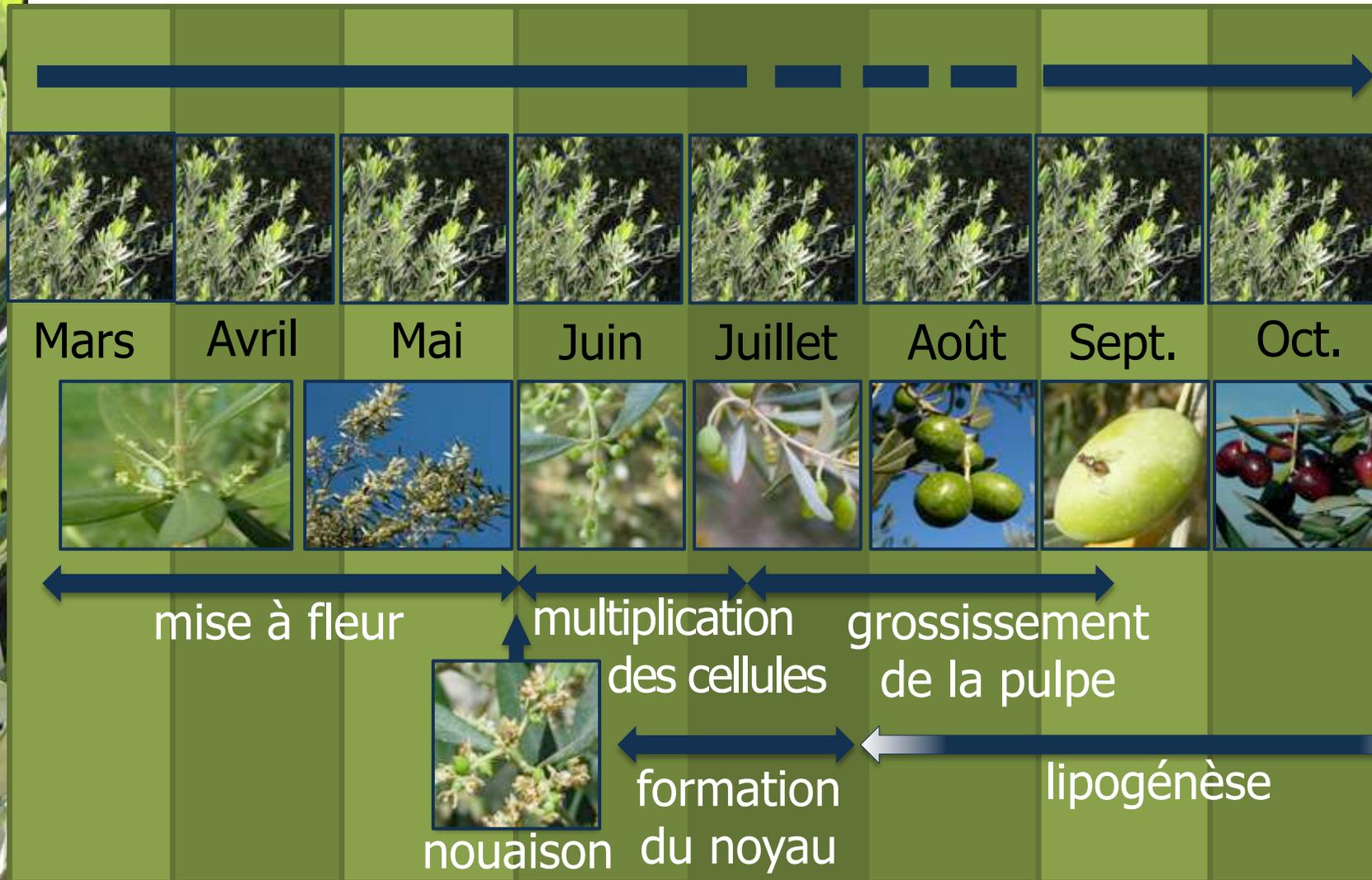
**Incidence du régime hydrique sur la
taille finale du noyau : minime**

PRIORITE
au NOYAU

**Incidence du régime hydrique sur la
durée de formation du noyau : forte**

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Croissance des rameaux

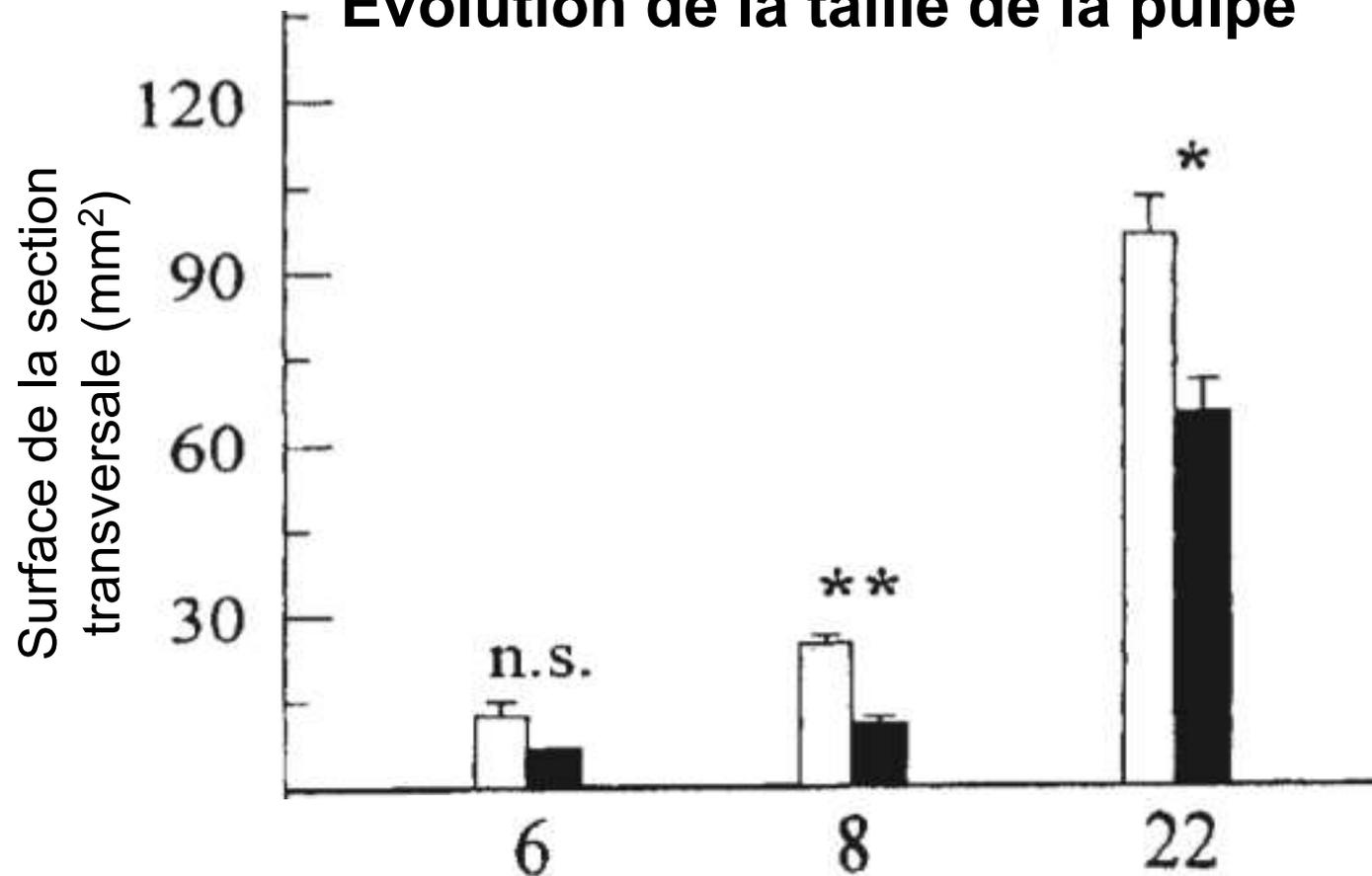


Fructification sur les rameaux de l'année précédente

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Evolution de la taille de la pulpe



Nombre de semaines après pleine floraison



Référence irriguée

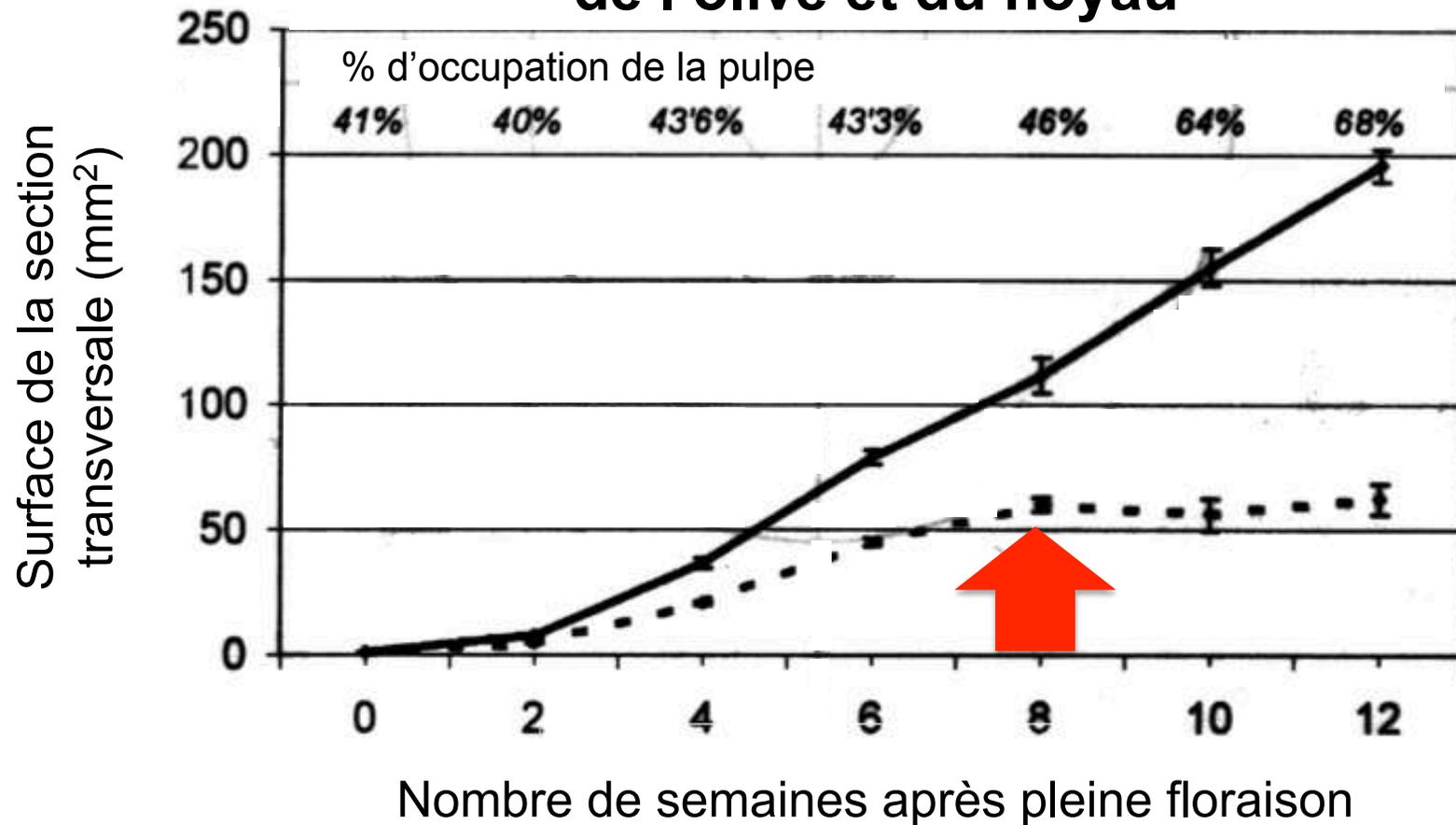
Déficit hydrique entre les semaines 5 et 9

Source : Rapoport, 2004

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Evolution de la croissance de l'olive et du noyau



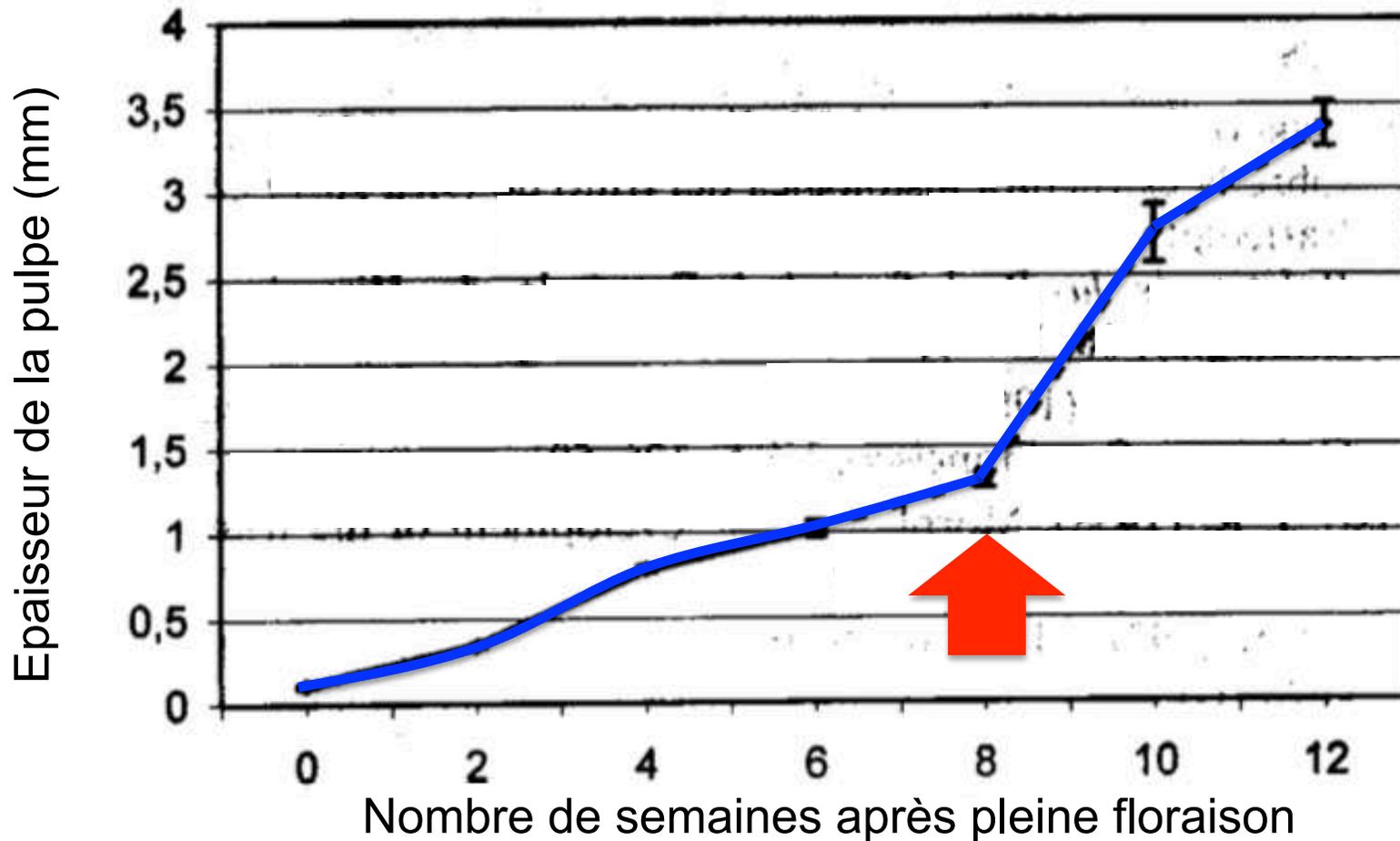
- Croissance de l'olive
- - - Croissance du noyau

Source : Rallo, 2011

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Evolution de la croissance de la pulpe



— Croissance de la pulpe

Source : Rallo, 2011

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Incidence du régime hydrique sur le développement de la pulpe : forte
car l'expansion des cellules de la pulpe n'intervient pleinement qu'une fois le noyau correctement formé

PRIORITE
au NOYAU



PRIORITE

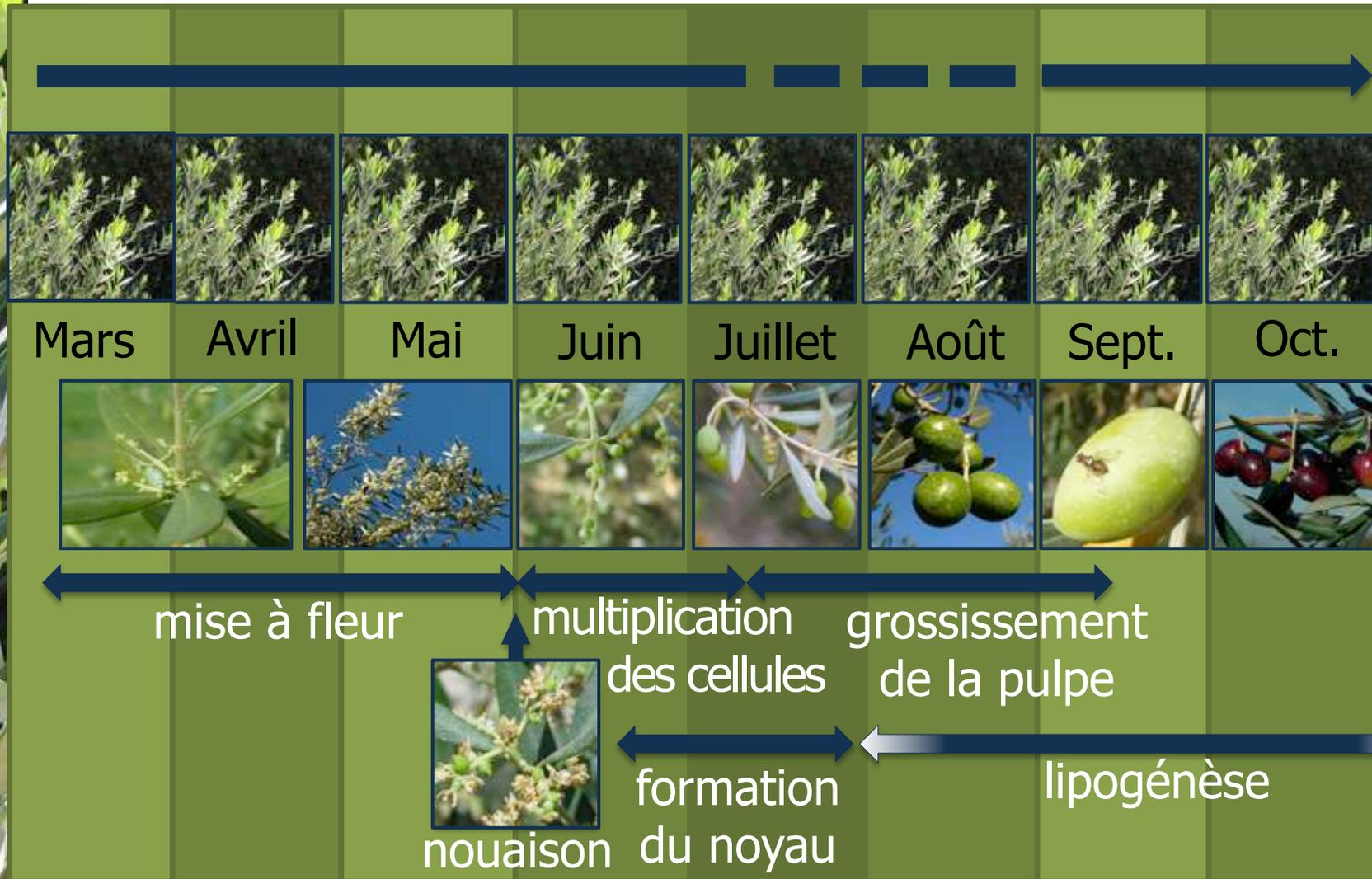
au NOYAU

→ Alimentation en eau soutenue durant les 8 à 9 semaines qui suivent la pleine floraison pour :

- 1. limiter la chute physiologique**
- 2. engager au plus vite la croissance de la pulpe**

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Croissance des rameaux

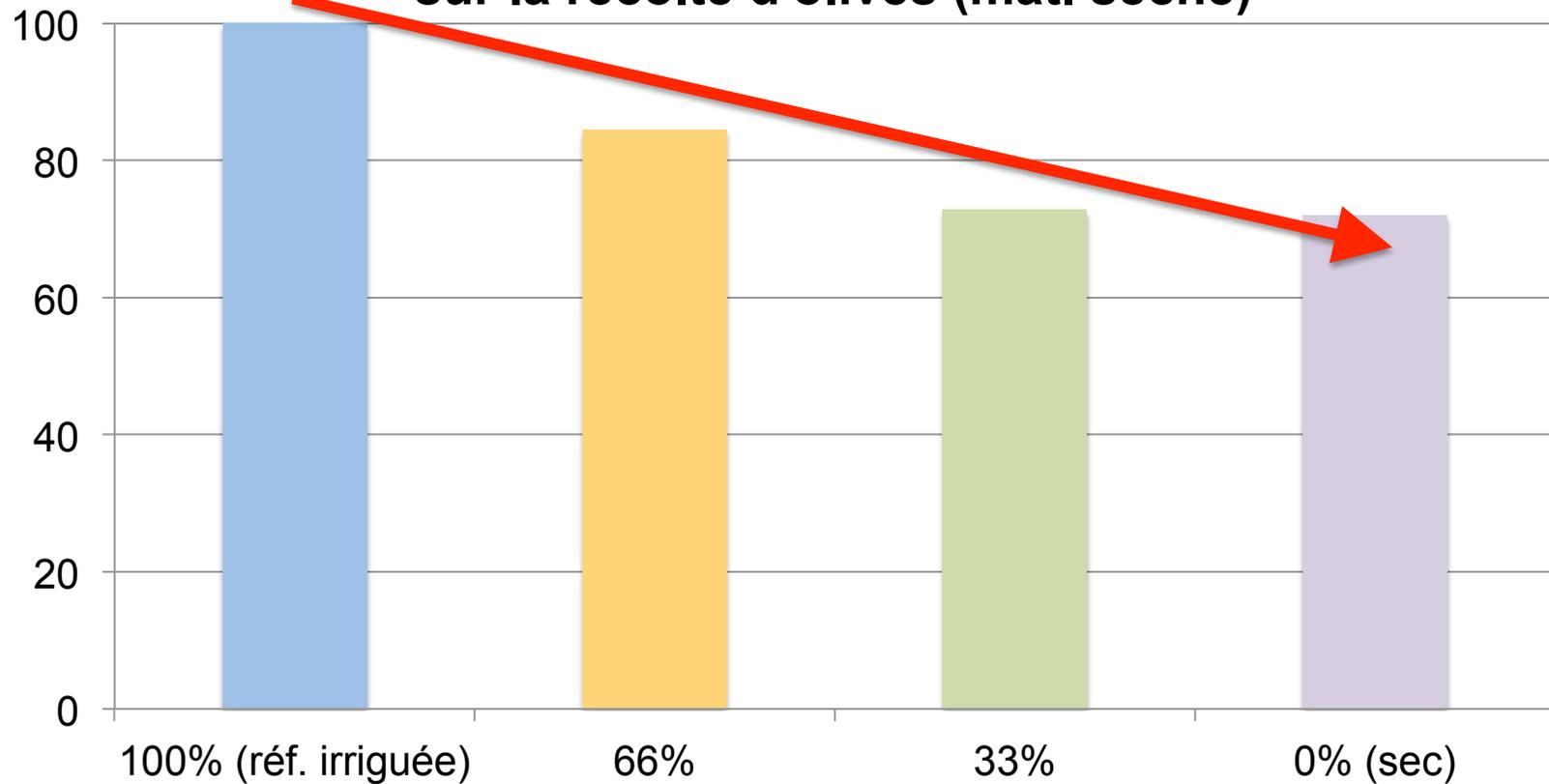


Fructification sur les rameaux de l'année précédente

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



**Incidence du régime hydrique appliqué à Frantoio
après durcissement du noyau
sur la récolte d'olives (mat. sèche)**

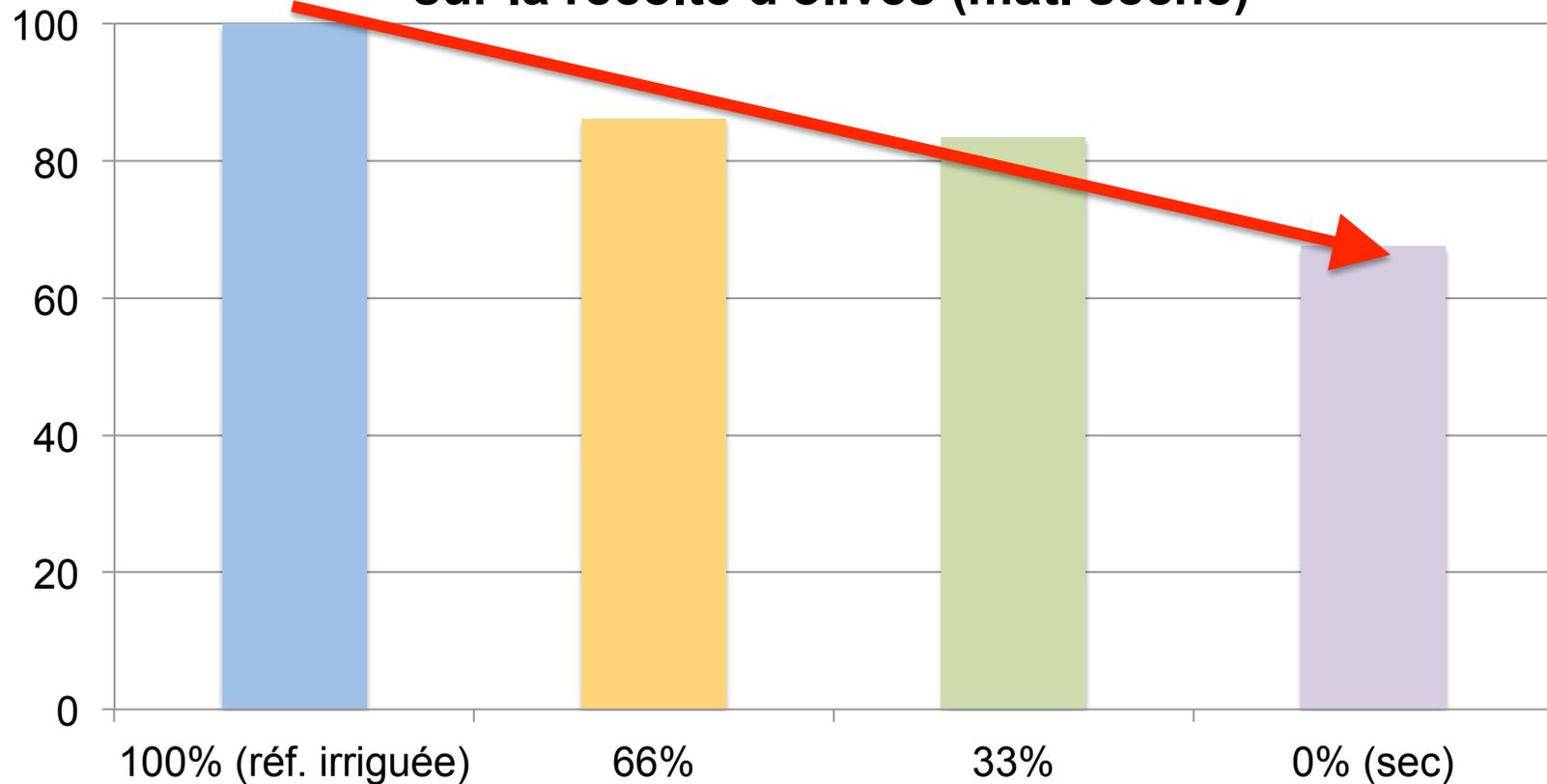


Source : Tognetti, 2006

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



**Incidence du régime hydrique appliqué à Leccino
après durcissement du noyau
sur la récolte d'olives (mat. sèche)**



Source : Tognetti, 2006

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

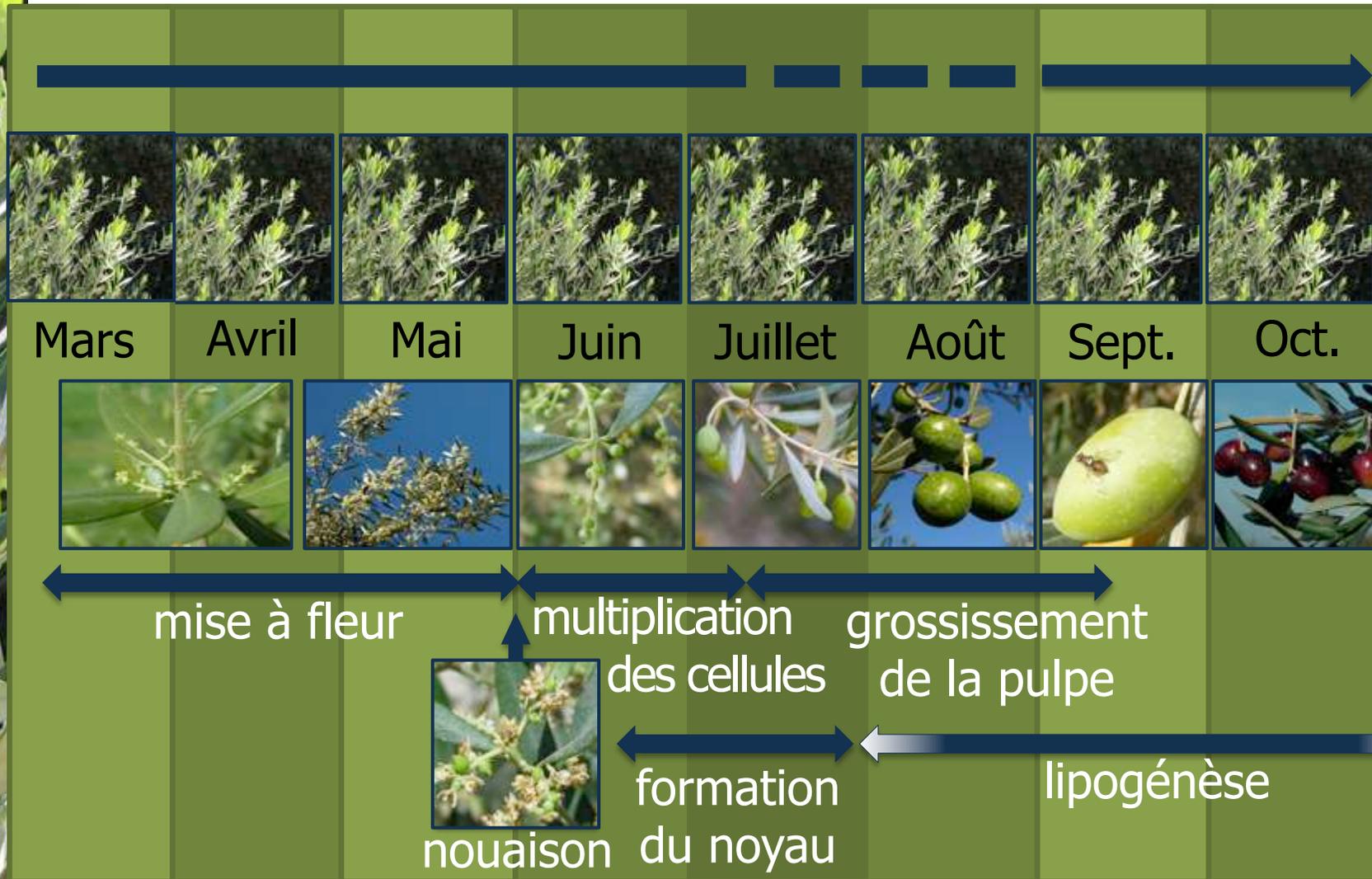


Incidence du régime hydrique sur le développement de la pulpe : forte
avec des répercussions sur la capacité d'accumulation d'huile par l'olive

- Alimentation en eau soutenue durant la croissance active de la pulpe**
- Si pluies en septembre, bonne capacité de rattrapage en cas de déficit hydrique au mois d'août**

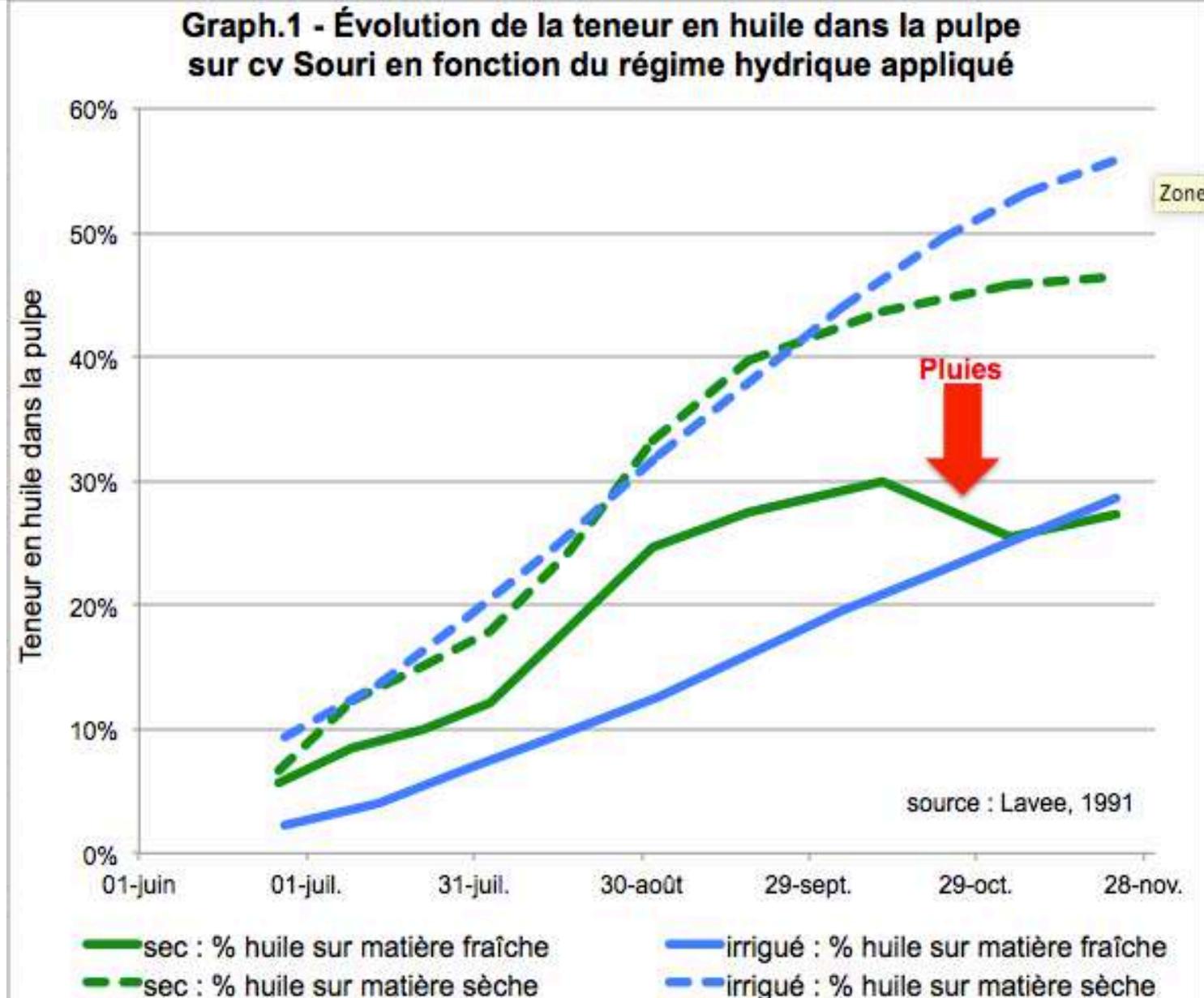
Incidence des déficits hydriques sur l'olivier

Croissance des rameaux



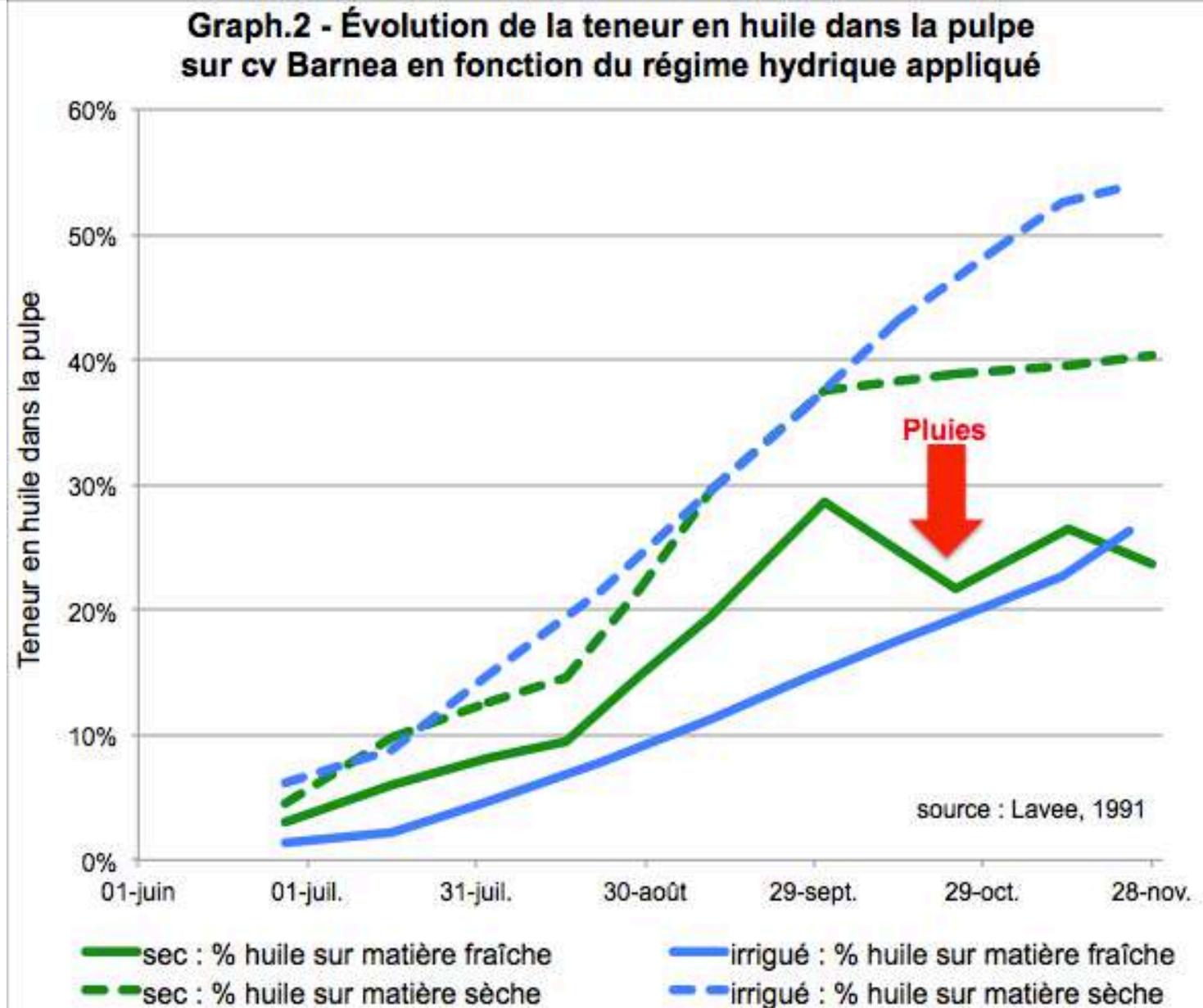
Fructification sur les rameaux de l'année précédente

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Source : Lavee, 1996

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Source : Lavee, 1996



Incidence du régime hydrique sur la lipogénèse :

- % huile dans pulpe : non négligeable**
- quantité produite par l'olive : forte**

Au sec, la plus faible production d'huile par l'olive est davantage liée au plus faible développement de la pulpe.

Incidence des déficits hydriques sur l'olivier



Incidence du régime hydrique sur le rendement en huile au moulin : aucune certitude.

Meilleurs rendements généralement constatés au sec, notamment en début de campagne, sauf :

- après les pluies**
- en cas de sécheresse très marquée**

Une alimentation hydrique adéquate

Objectifs de l'irrigation :

- 1 – accentuer la croissance des rameaux**
- 2 – soutenir la mise à fleurs et la mise à fruits**
- 3 – accroître le calibre des olives**
- 4 – améliorer la lipogénèse**



Une alimentation hydrique adéquate

Quelques rappels sur le système racinaire :

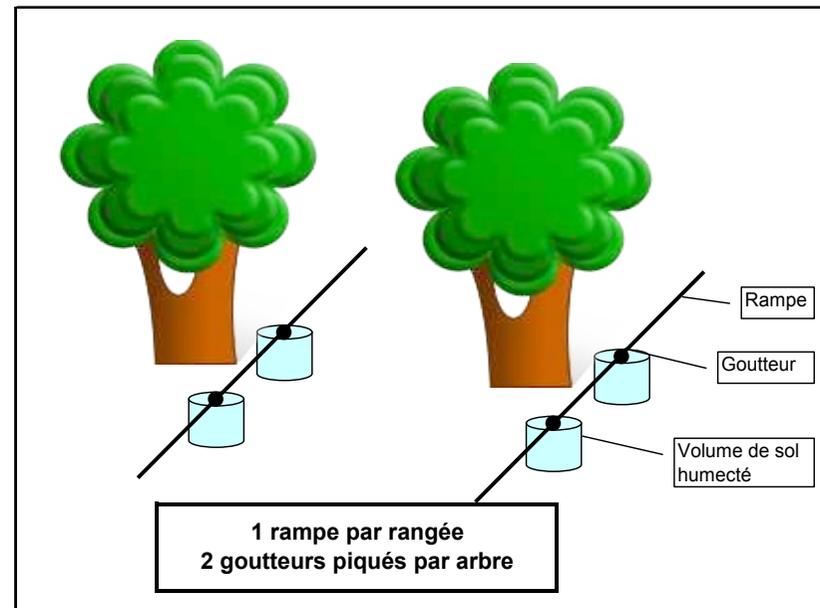
- 1 – peu profond, dans le premier mètre**
- 2 – traçant → grande surface explorée**
- 3 – plus forte concentration des racines dans les zones plus humides**



Une alimentation hydrique adéquate

Vis-à-vis du système racinaire :

1 - éviter de trop localiser les arrosages

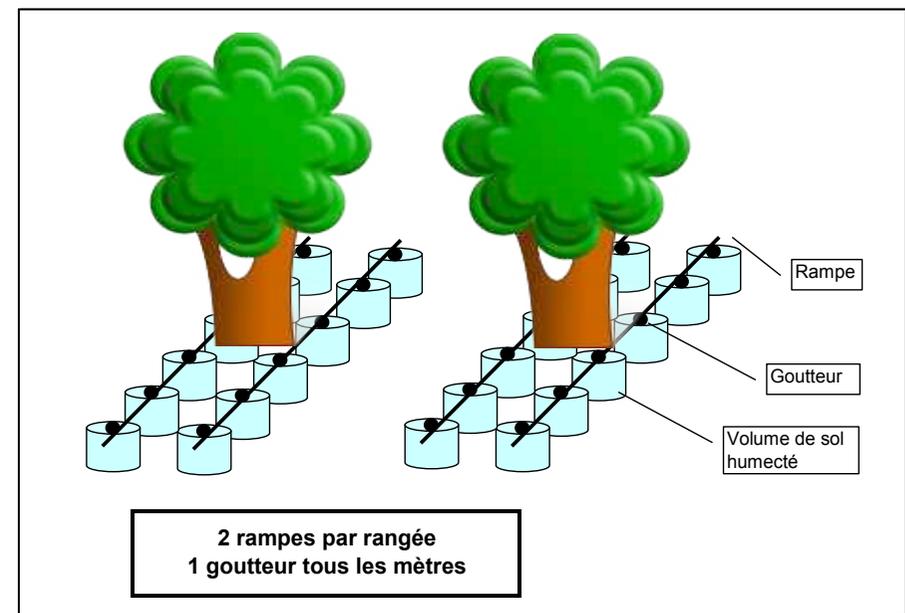
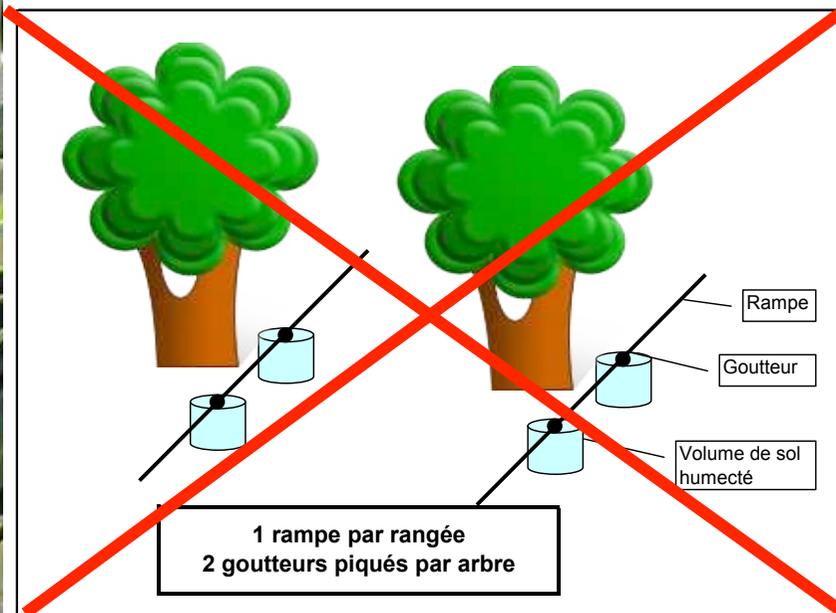


- ➔ faible prospection des racines
- ➔ forte dépendance vis-à-vis de l'irrigation
- ➔ mauvaise exploitation des ressources nutritives

Une alimentation hydrique adéquate

Vis-à-vis du système racinaire :

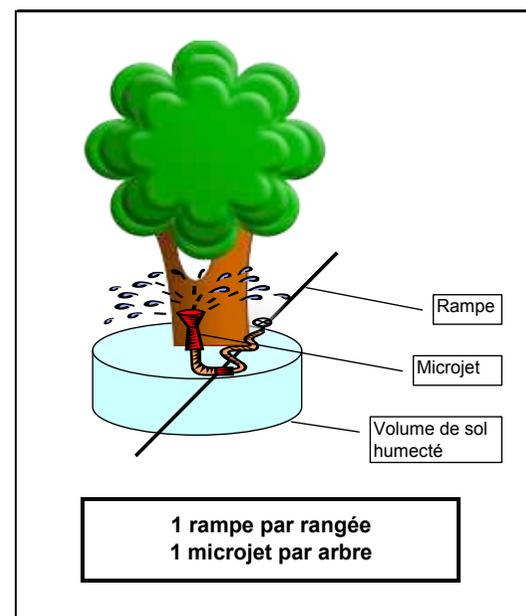
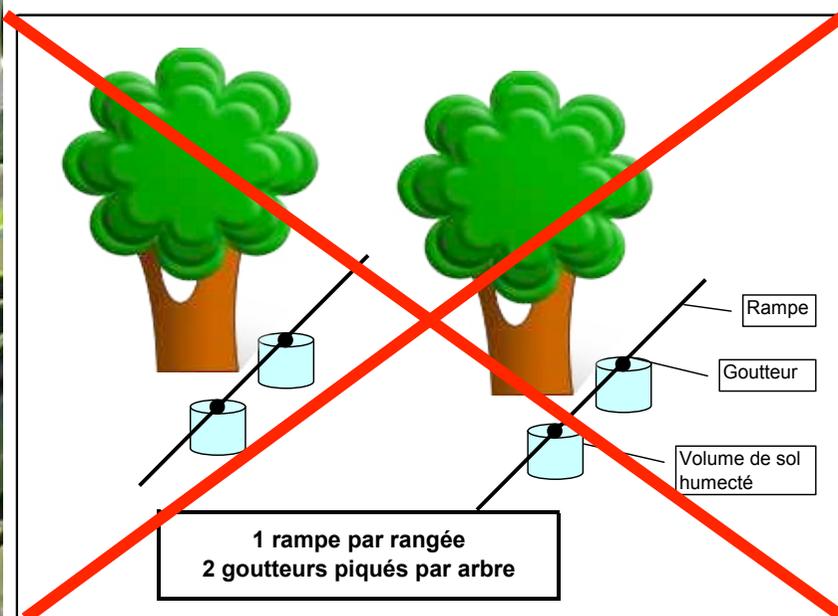
2 – viser une surface arrosée correspondant à 20 – 25 % de la surface plantée



Une alimentation hydrique adéquate

Vis-à-vis du système racinaire :

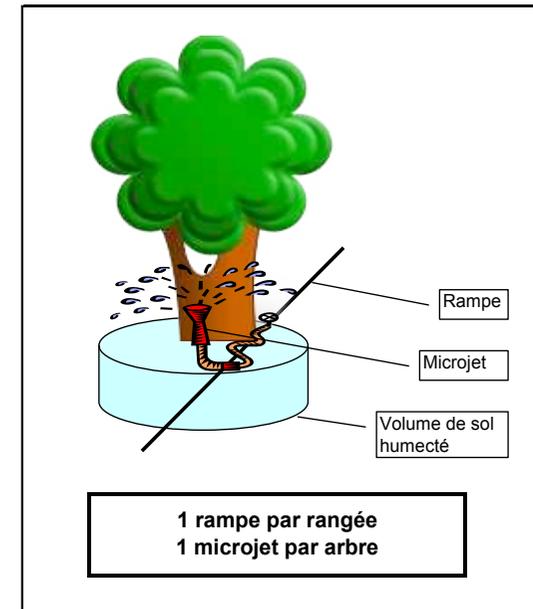
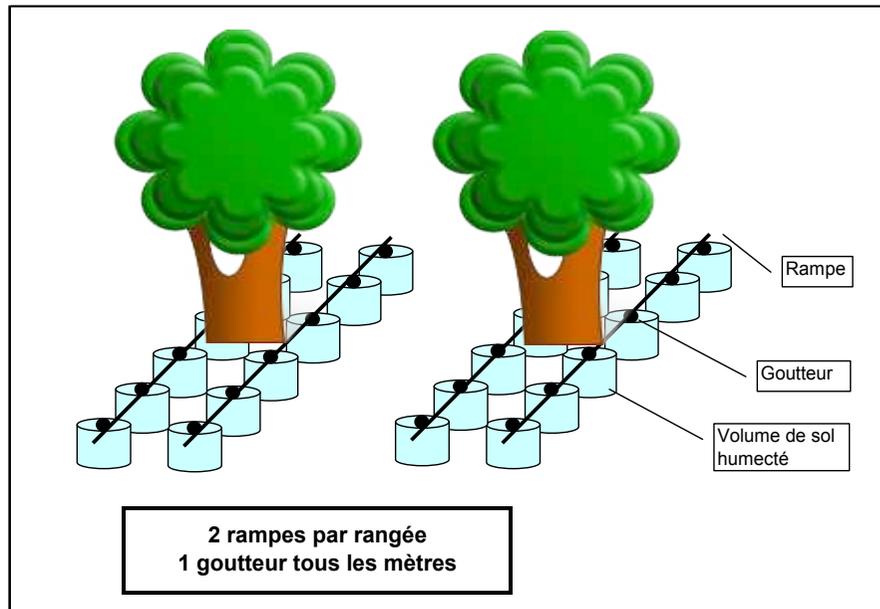
2 – viser une surface arrosée correspondant à 20 – 25 % de la surface plantée



Une alimentation hydrique adéquate

Vis-à-vis du système racinaire :

2 – viser une surface arrosée correspondant à 20 – 25 % de la surface plantée



3 – éloigner la zone arrosée du tronc

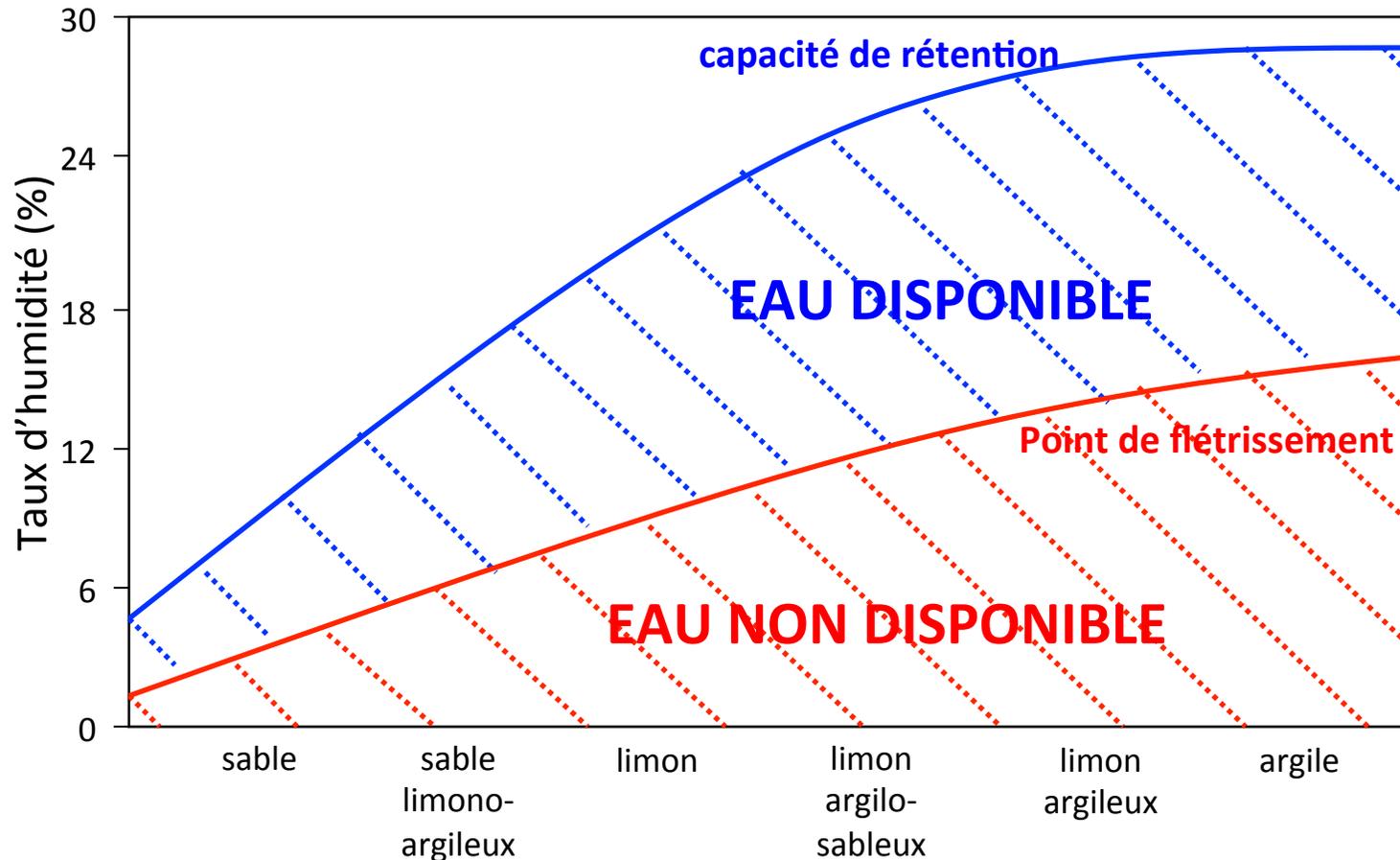
4 - humecter le sol en profondeur (75 cm)

Une alimentation hydrique adéquate

Quelques rappels sur l'eau dans le sol :

Incidence de la texture sur la réserve utile en eau :

- la capacité de rétention
- le point de flétrissement

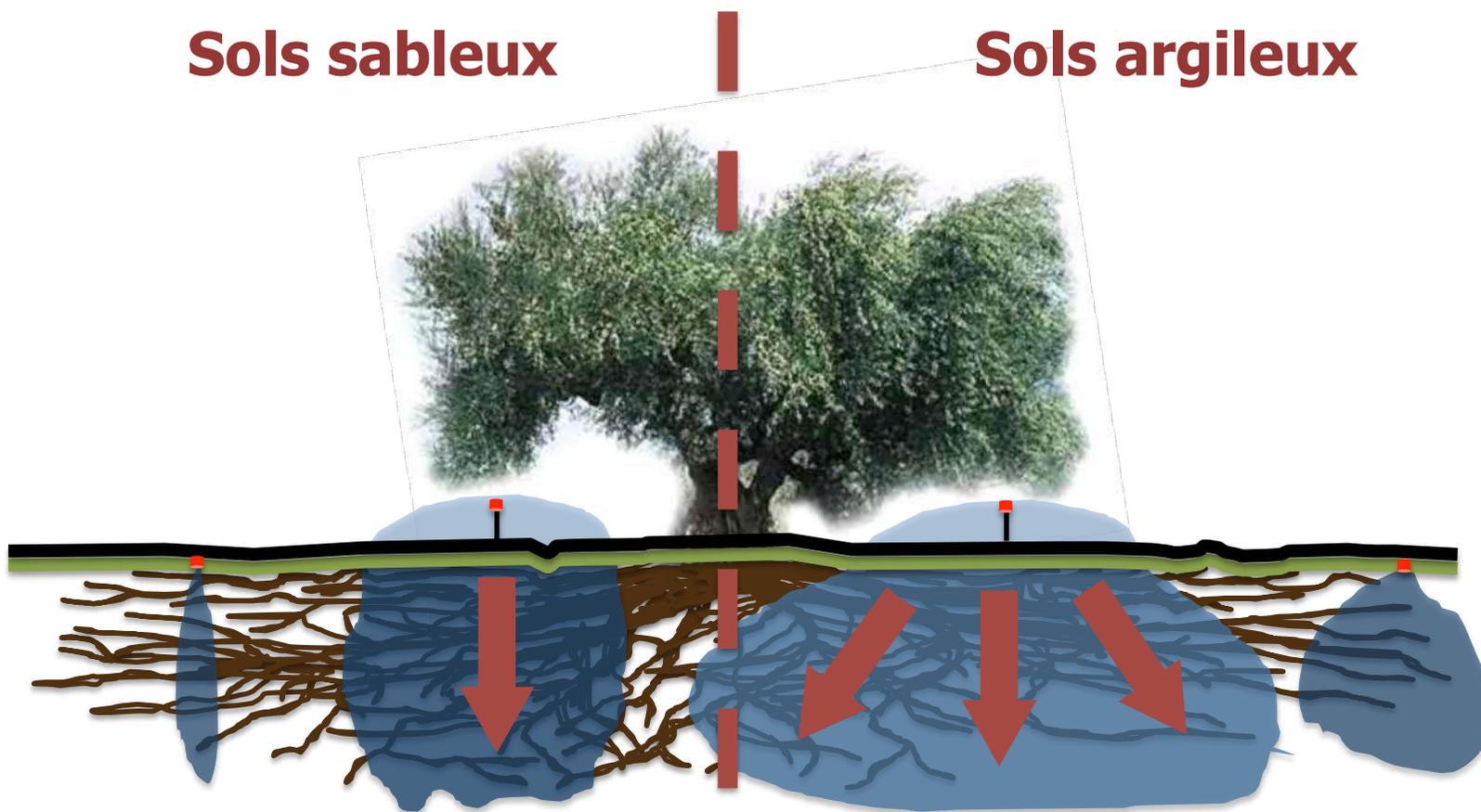


Une alimentation hydrique adéquate

Diffusion de l'eau dans le sol selon sa texture :

Sols sableux

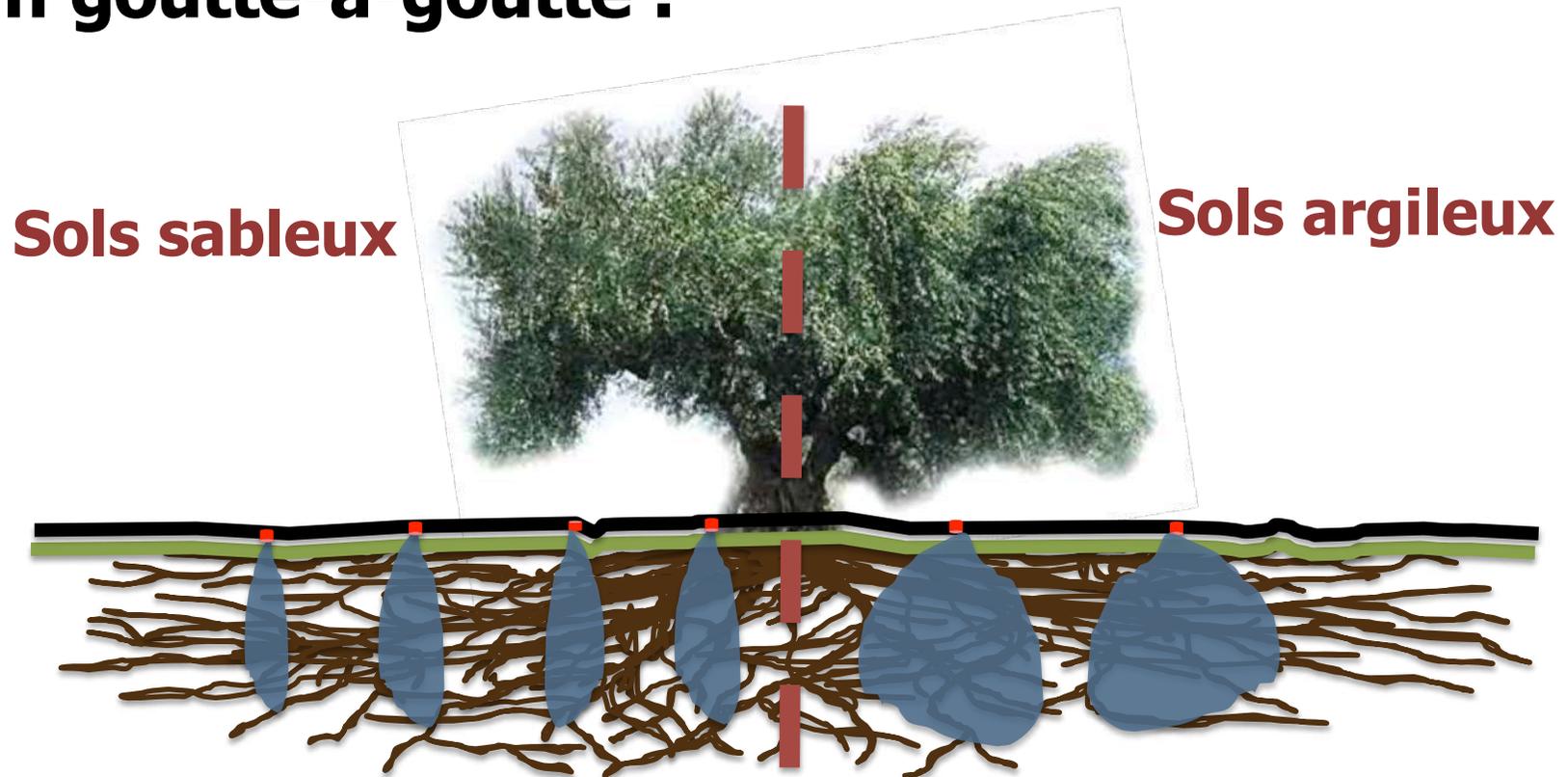
Sols argileux



Une alimentation hydrique adéquate

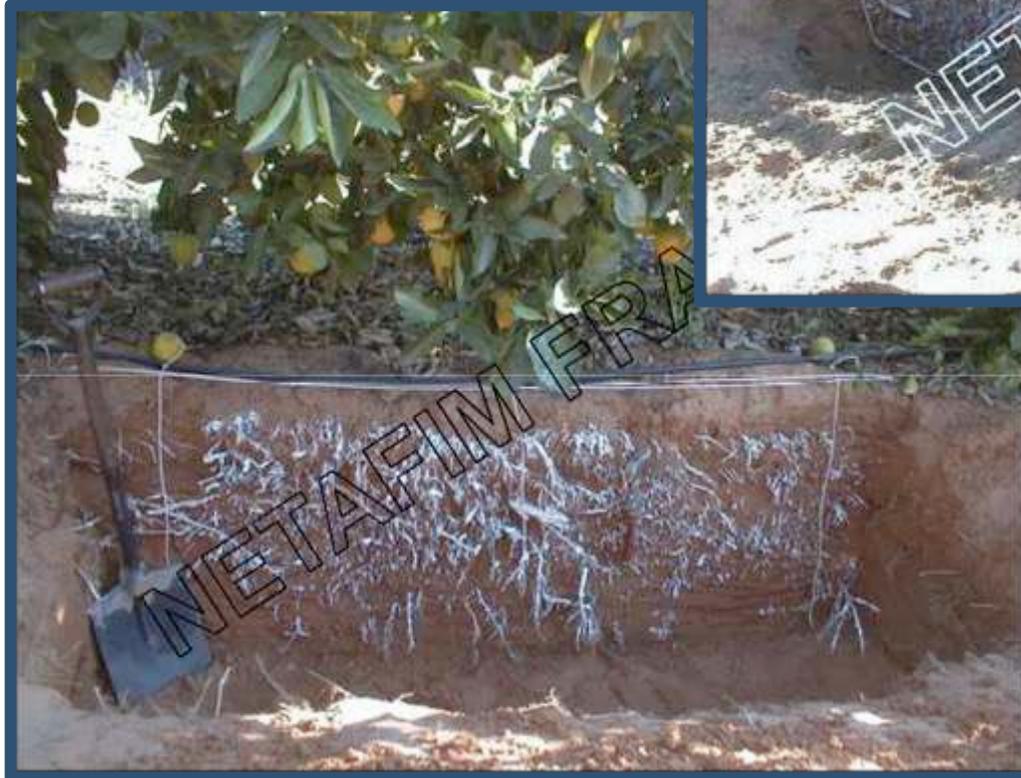
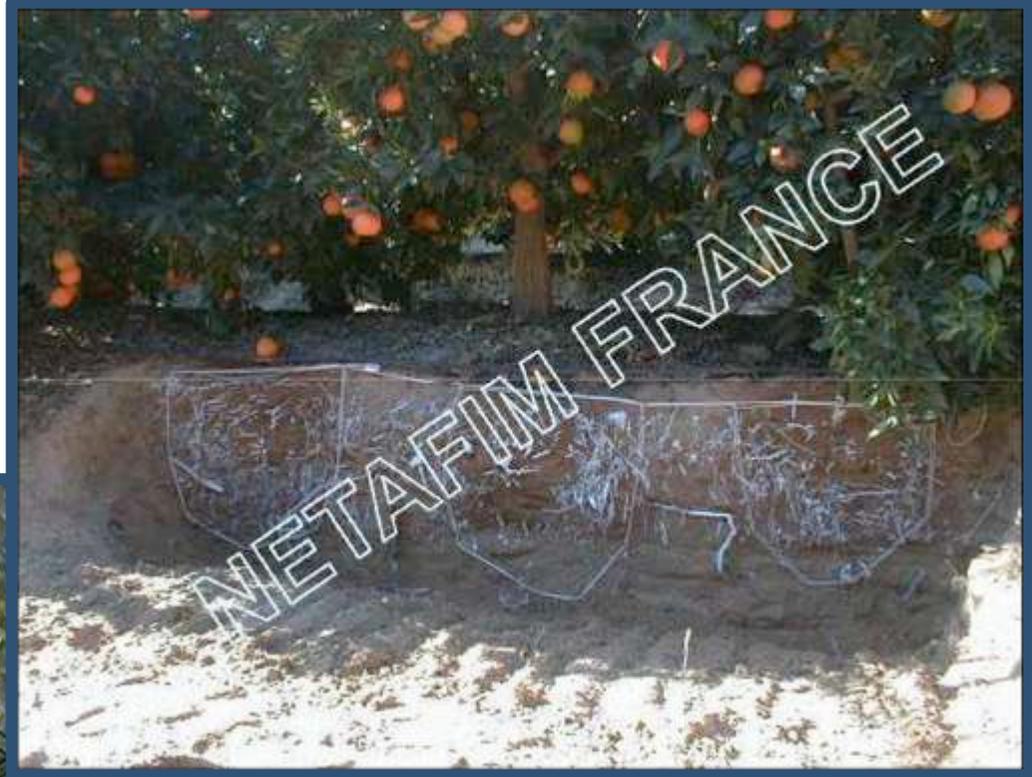
Vis-à-vis de la nature du sol :

En goutte-à-goutte :



Sols sableux : doubler les rampes, implanter un plus grand nombre de goutteurs, privilégier le faible débit (1,6 L / h, voire moins)

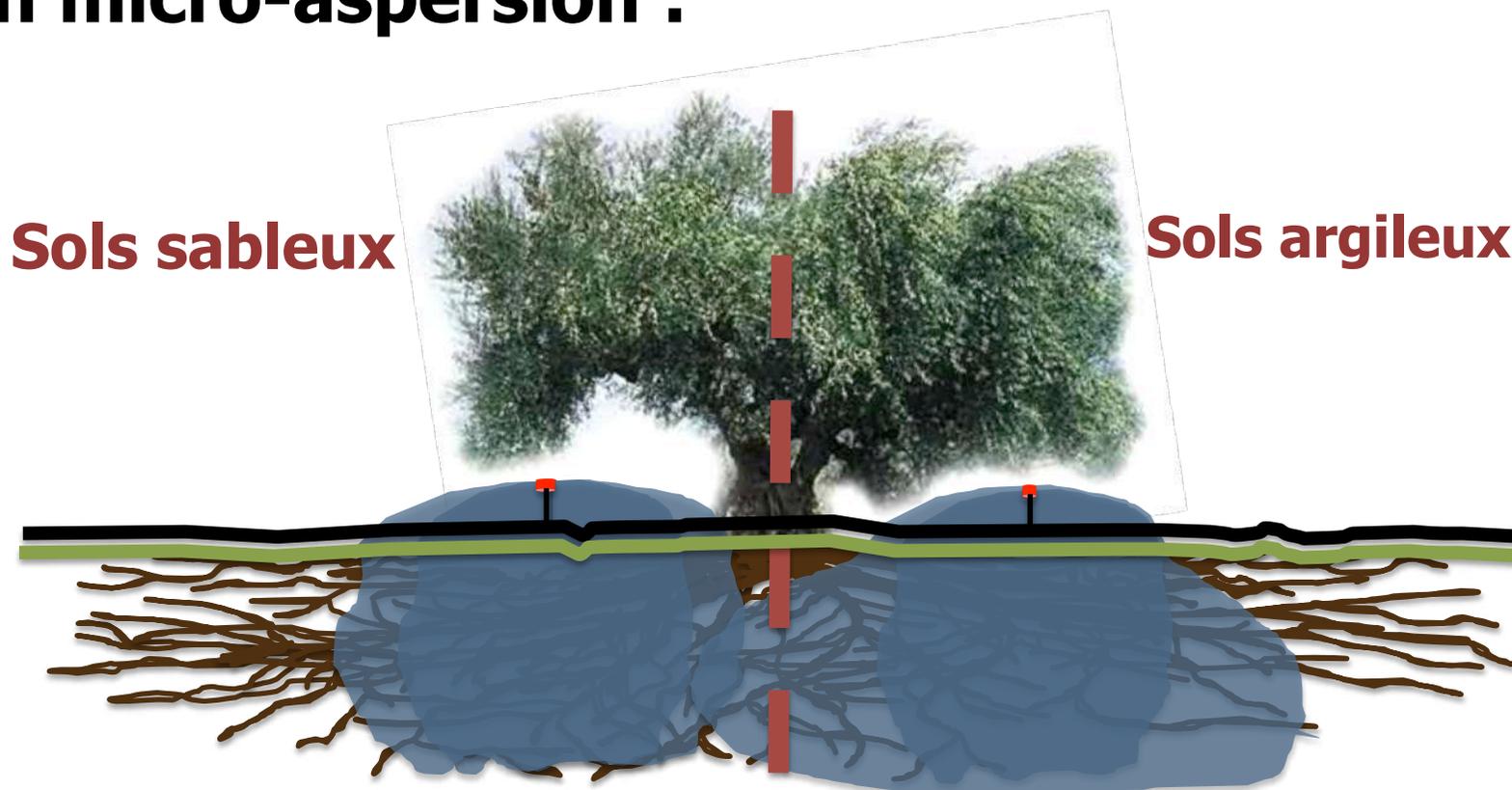
Une alimentation hydrique adéquate



Une alimentation hydrique adéquate

Vis-à-vis de la nature du sol :

En micro-aspersion :



**Adapter le débit et la portée du micro-jet
(1,5 m de portée au minimum)**

Une alimentation hydrique adéquate

Vis-à-vis du gaspillage en goutte-à-goutte :

Si apports massifs espacés de plusieurs jours :

- **sols argileux : pas plus de 60 L / goutteur**
- **sols sableux : pas plus de 30 L / goutteur**
- **irriguer en deux temps**

Si apports quotidiens (faible nombre de goutteurs) :

- **se reporter au bulletin Infolive**
- **s'équiper des sondes tensiométriques**



Une alimentation hydrique adéquate

Conduite de l'irrigation en été :

micro-jet (portée d'au moins 1,5 m) :

- **1 apport tous les 10 à 15 jours**
- **dose : prévoir l'équivalent de 50 L / jour**

nombre important de goutteurs :

- **1 apport tous les 10 jours, voire moins**
- **dose équivalente à 40 - 50 L / jour**

2 à 4 goutteurs / arbre :

- **1 apport / jour de préférence**
- **dose : 30 à 35 L / jour**



Une alimentation hydrique adéquate

En l'absence d'irrigation :

- 1 – éliminer l'herbe dès la sortie d'hiver pour préserver les réserves en eau**
- 2 – améliorer les teneurs en matière organique du sol (apports massifs de déchets verts broyés par exemple)**
- 3 – semis d'un engrais vert structurant à l'automne, à détruire en sortie d'hiver**
- 4 – recentrer la frondaison pour limiter l'évapotranspiration**

