

Symposium international sur l'agriculture durable en Méditerranée  
AGDUMED 2009

**Gestion intégrée des ressources en eau et en sol  
et durabilité des systèmes de culture en zones méditerranéennes**

Stratégie de valorisation de l'eau  
dans les systèmes de culture pluviale  
en zones arides au Maroc

Philippe Jouve  
Mai 2009

## Les deux voies de mobilisation de l'eau en zone aride

Les zones arides : 1/3 des terres émergées - 15% de la population mondiale

Définition de l'aridité : *Déficit pluviométrique structurel par rapport aux besoins en eau de la végétation naturelle ou cultivée*  $I = P/ETP$

**Sécheresse** *déficit conjoncturel ---- dimension temporelle*

**Aridité** *déficit structurel ---- dimension spatiale*

Carte de l'UNESCO *de la répartition mondiale des régions arides*, 1977 [Dia 15](#)

Aridité climatique  $\longleftrightarrow$  Aridité édaphique

### Deux grands moyens d'adaptation à l'aridité

#### **Irrigation**

*« l'eau bleue »*

40% des ressources mobilisables

#### **Valorisation des eaux pluviales**

*« l'eau verte »*

60 % des ressources

47 % du potentiel céréalier

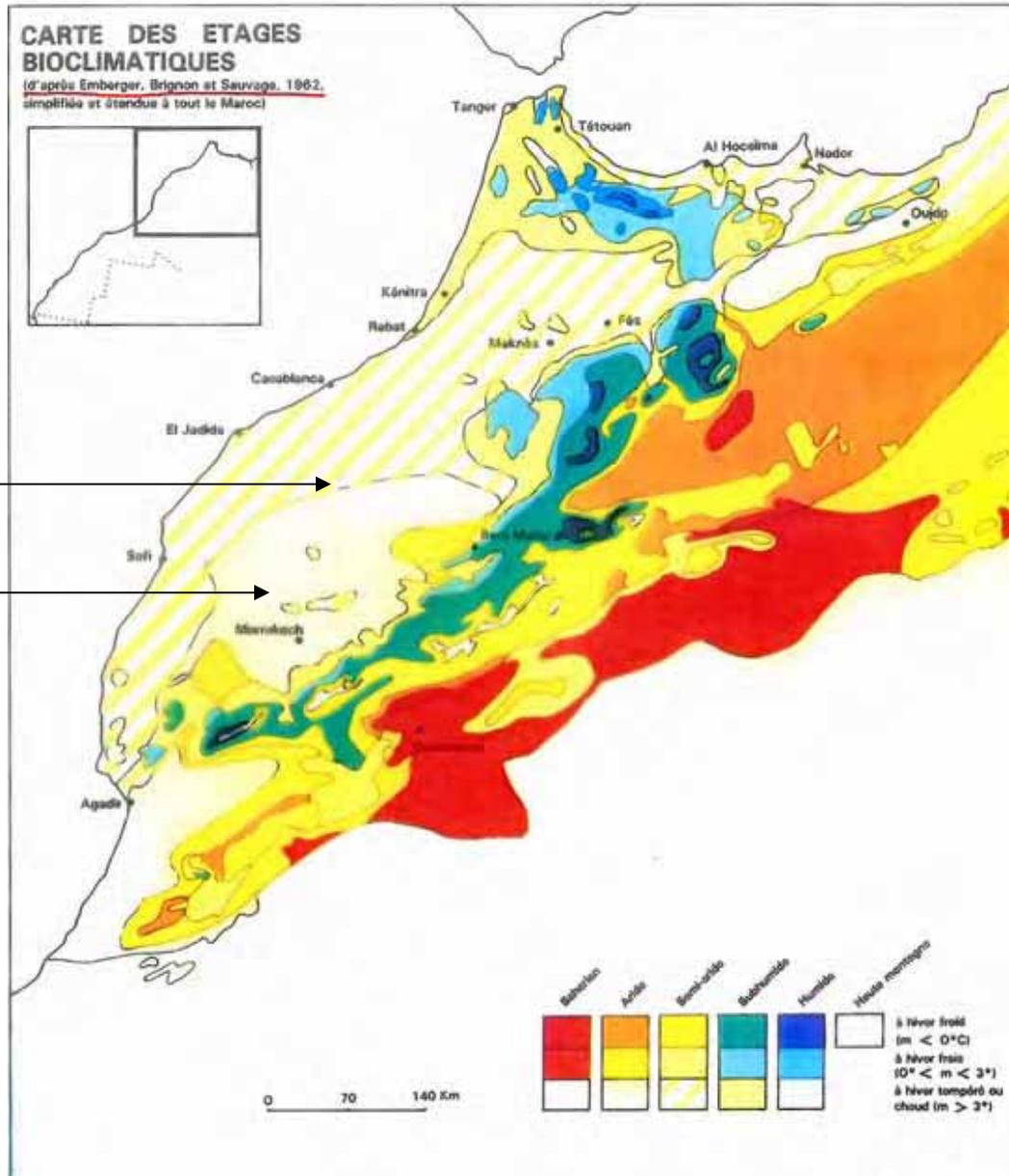
Solutions intermédiaires : *irrigation de complément, culture de décrue*

# Localisation des zones semi-aride et aride où ont été conduites les expérimentations

Plaines atlantiques  
du Maroc

Zone semi-aride

Zone aride



## Les plaines atlantiques du Maroc

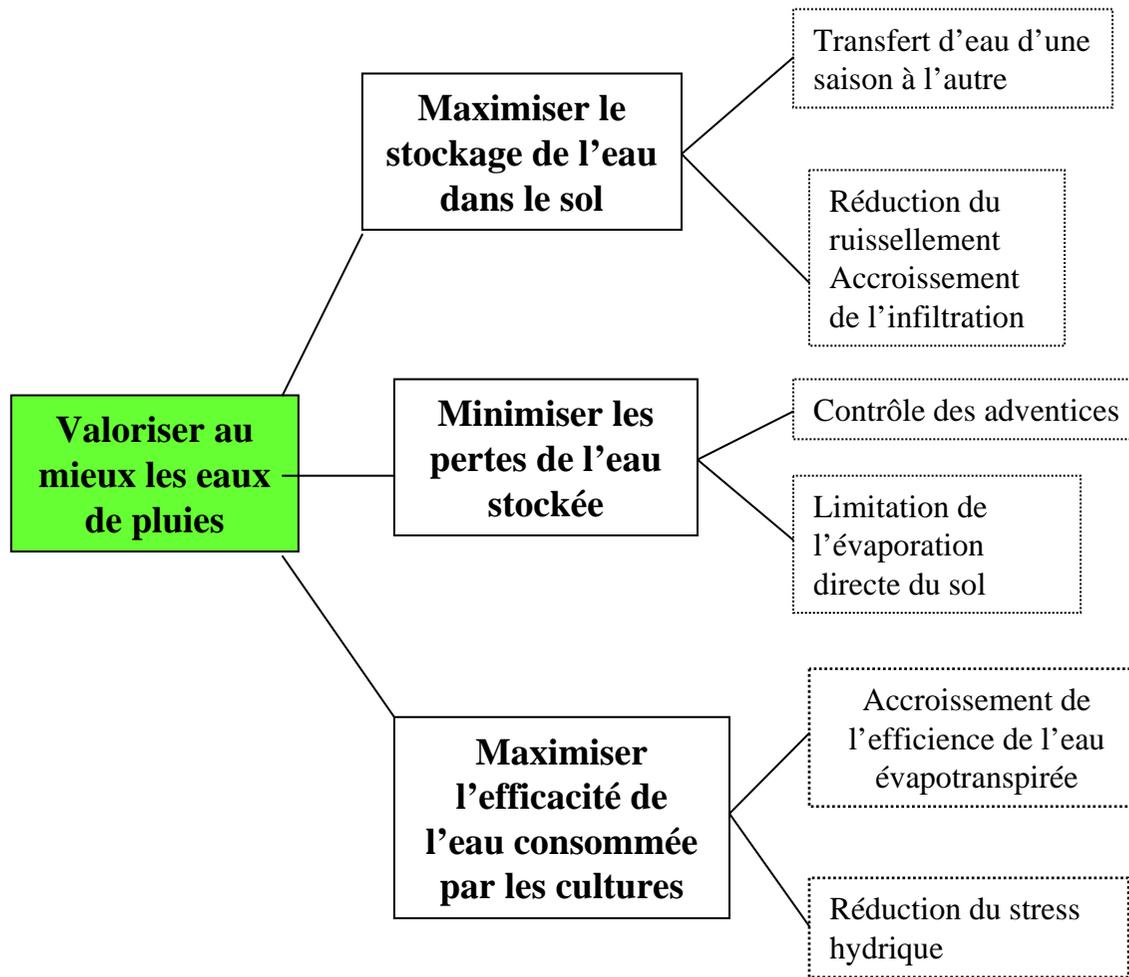


Semi-aride P : 350 mm

Aride P : 230 mm



# Valorisation de l'eau en culture pluviale au Maghreb



- Précédent cultural
- Travail du sol en fin de cycle
- Jachère travaillée
- Couverture végétale
- Modification du modelé du sol
- Accroissement de la rugosité du sol
- Amélioration de l'état structural
- Desherbage chimique et mécanique

- Choix variétal
- couverture végétale et semis direct

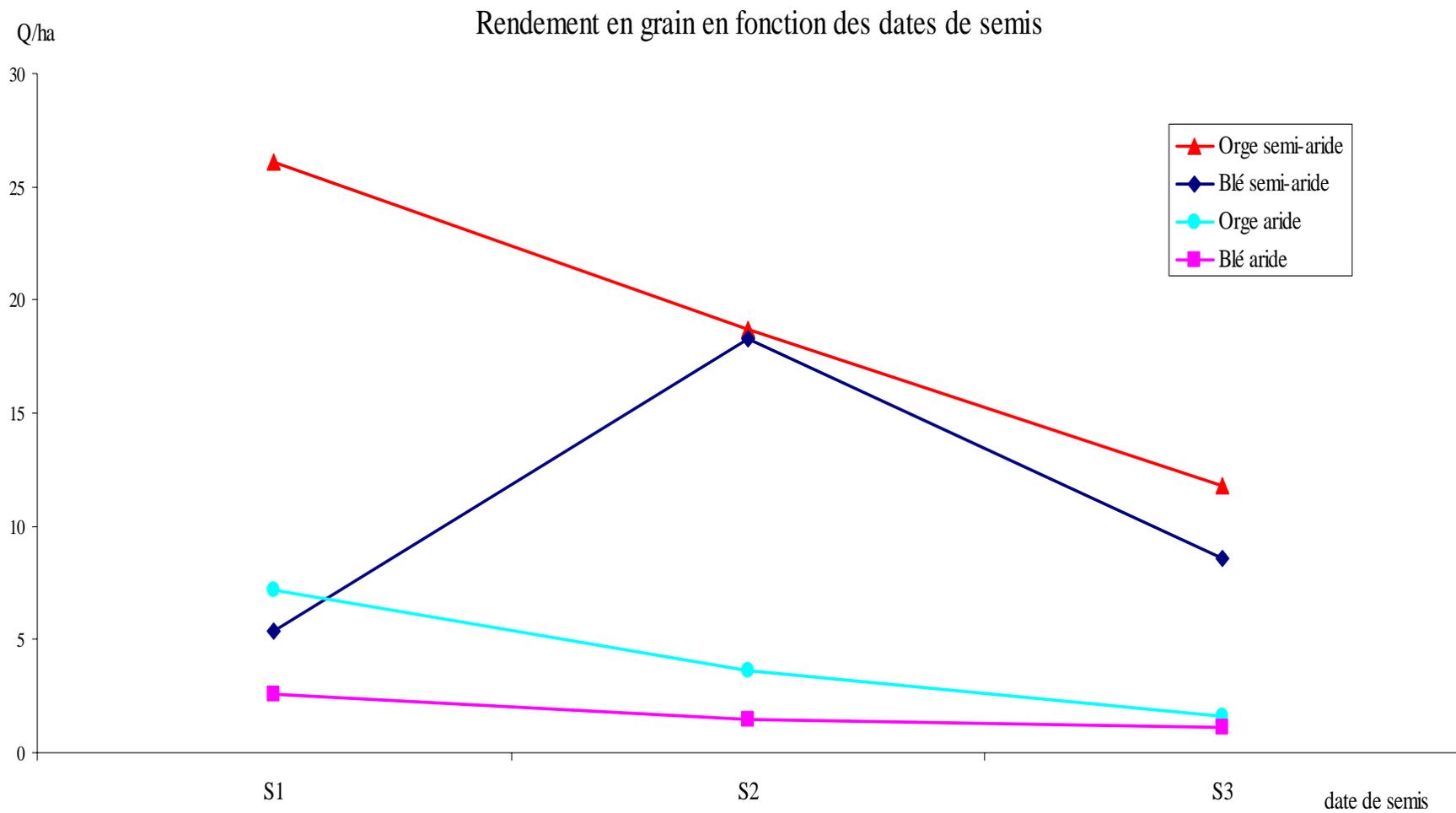
- Amélioration de l'enracinement profondeur , densité
- Fertilité du sol – fertilisation
- Contrôle des maladies et parasites

- Calage optimum du cycle cultural

Semis précoces



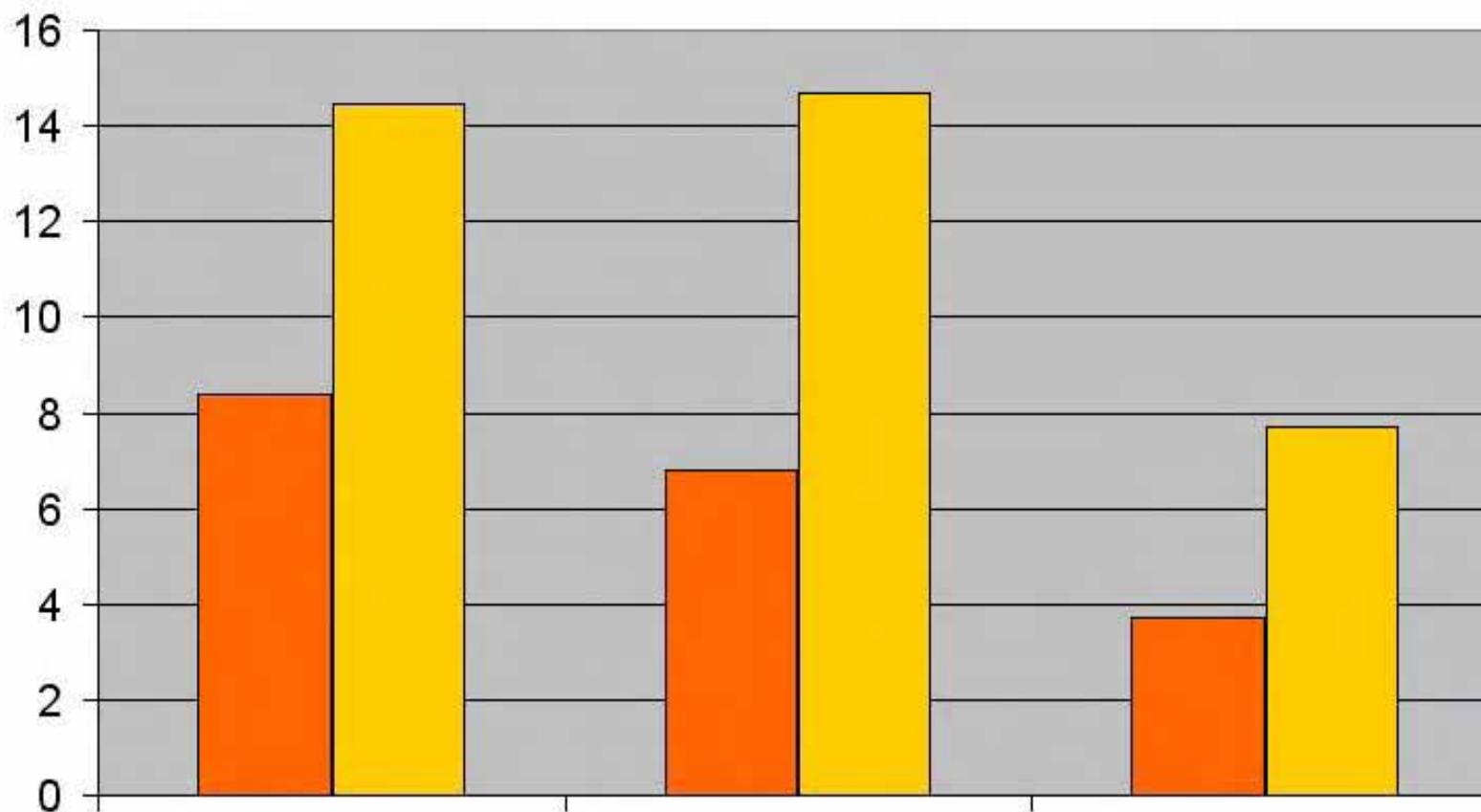
Semis sur le tapis et recouvrement à l'araire  
à l'aide de la traction animale



Résultats expérimentaux de l'effet de la date de semis sur le rendement du blé et de l'orge en zones semi-aride et aride

### Estimation des rendements céréaliers (Q/ha) selon la date de semis

Q/ha



précoce

de saison

tardif

zone aride

zone semi aride

date de semis

## Définition d'une nouvelle stratégie de culture pour les systèmes de culture céréaliers en zone aride et semi aride

➤ Premier objectif : *améliorer la coïncidence du cycle cultural des céréales avec la période des pluies en avançant les dates de semis afin de réduire le déficit hydrique en fin de cycle*

**Semer le plus tôt possible en zone aride, supprimer les demis tardifs en zone semi-aride**

**Bénéfices attendus : augmentation des rendements moyens**

**+ 27% en zone aride + 62 % en zone semi-aride soit 7 millions de quintaux**

➤ *Recours à la mécanisation pour réduire la période de semis et améliorer le lit de semence*

➤ *Traitement herbicides , corollaire indispensable à l'avancée des semis*

➤ *Ces améliorations culturales étant faites , les variétés sélectionnées peuvent alors exprimer leur potentiel et donc être utilisées*

---

Cette stratégie a-t-elle été adoptée ?

<b>Zones</b>	<b>Semi-aride</b>		<b>Aride</b>		<b>Ensemble</b>
	<b>1976</b>	<b>1990</b>	<b>1976</b>	<b>1990</b>	<b>1990</b>
<b>Taux d'utilisation</b>	<b>22%</b>	<b>-</b>	<b>6%</b>	<b>-</b>	<b>58%</b>
<b>de semences sélectionnées</b>	<b>68%</b>	<b>-</b>	<b>19%</b>	<b>-</b>	<b>48%</b>
<b>Kg d'engrais par hectare</b>	<b>41</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>46</b>
<b>Taux de mécanisation</b>					
<b>ha SAU : tracteur</b>	<b>277</b>	<b>160</b>	<b>851</b>	<b>377</b>	<b>-</b>
<b>ha SAU : semoir</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3429</b>	<b>2911</b>	

### **Evolution de l'utilisation des facteurs de production**

Sources 1976 - Etudes des contraintes structurelles. Doc. Plan 1978-1982 , MARA  
1990 – Objectifs de développement des zones arides. MARA-DPV, Janvier 1991



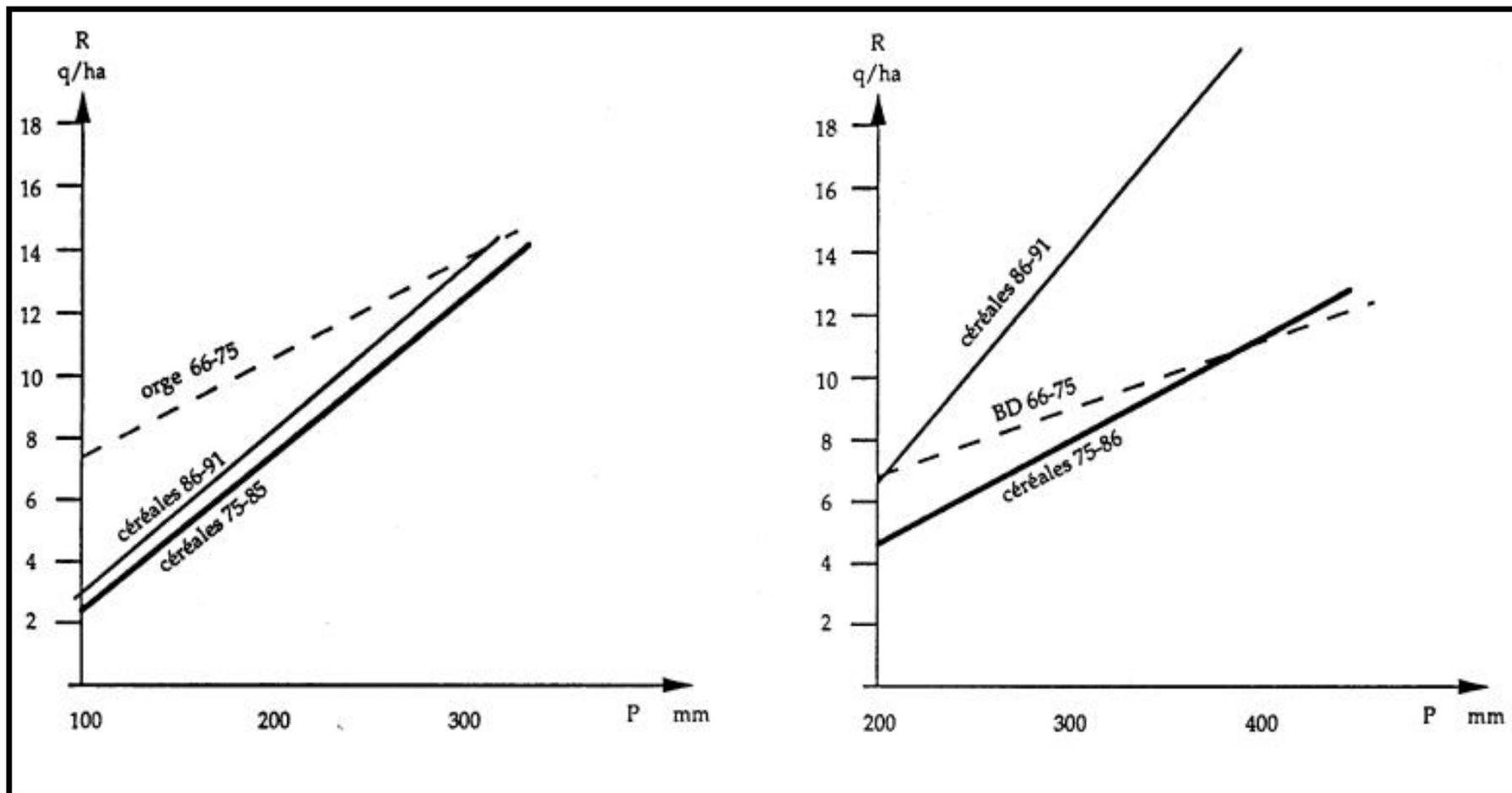
L'arrivée du tracteur  
dans les campagnes

On prépare le sol plus tôt  
on sème plus vite





Augmentation des rendements moyens ( de 8 à 15qx/ha )  
en parallèle au changement de techniques  
*relation de cause à effet ?*



Zone aride

Zone semi-aride

Évolution de la relation pluviométrie-rendement des céréales

entre les périodes 66- 75 , 75 – 86 , 86 –91

## Conclusion

Dans les zones aride et semi-aride du Maghreb  
il existe de réelles possibilités de mieux valoriser l'eau pluviale  
dans les systèmes de culture céréalières

ce qui permet d'améliorer les rendements des cultures  
et la satisfaction des besoins alimentaires des populations

*Les politiques publiques sont-elles adaptées  
pour valoriser un tel potentiel ?*

Merci pour votre attention

UNESCO  
REPARTITION MONDIALE DES REGIONS ARIDES

**LEGENDA**

**CLASSEMENT DES REGIONS ARIDES**

CLASSE	COULEUR	DESCRIPTION
1	Orange foncé	Aridité extrême
2	Orange	Aridité élevée
3	Orange clair	Aridité moyenne
4	Jaune	Aridité faible
5	Vert clair	Aridité très faible
6	Vert foncé	Non aride

**SYMBOLES**

- : Région aride désignée par l'UNESCO
- : Région aride désignée par d'autres organismes

**REMARQUES**

Les données sont basées sur les données de l'Atlas Mondial de l'Aridité (1980) et les données de l'Atlas Mondial de l'Aridité (1980).

