



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



CIHEAM
IAM BARI



Les pratiques émergentes de la gestion de l'eau agricole en Afrique et au Proche-Orient

Workshop Thématique



Expériences du Maroc Usage Efficient de l'EAU Agricole

Youssef Mrani / ORMVA DU HAOUZ

28 Aout 2017



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

PLAN DE LA PRESENTATION

Introduction

Importance de l'irrigation au Maroc

Schéma type d'alimentation en eau d'un secteur irrigué

Efficience de l'eau: validation des mesures

Actions menés pour l'amélioration de l'efficience d'eau

Recommandation & Conclusion



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Introduction



**Contexte climatique
contraignant**

- **Augmentation de la population**
- **Evolution socio-économique du pays**

**Offre en eau
limité**

**Pression
accrue sur
l'eau**

**Problèmes de
rareté de l'eau et
de stress hydrique**

La nécessité d'une gestion rationnelle et durable des
ressources en eau



L'efficiencia de l'eau d'irrigation



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Importance de l'irrigation au Maroc



- L'irrigation au Maroc, qui ne concerne que 16% de la SAU, utilise 80% des eaux mobilisées. Le potentiel des terres irrigables s'élève à 1.664.000 Ha dont 1.364.000 Ha d'irrigation pérenne et 300.000 Ha d'irrigation saisonnière et d'épandage des eaux de crue.
- Les périmètres d'irrigation sont répartis en périmètres de Grande Hydraulique (GH), périmètres de Petite et Moyenne Hydraulique (PMH) et l'irrigation privée.

• **Grande hydraulique:** Il existe au Maroc 9 périmètres de GH, totalisant un potentiel irrigable de 880.000 Ha. Ces grands périmètres sont alimentés principalement à partir des barrages et ont fait l'objet d'aménagements hydro-agricoles géré par 9 Offices régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA)



Thème 2:

Usage Efficient de l'Eau Agricole

Importance de l'irrigation au Maroc



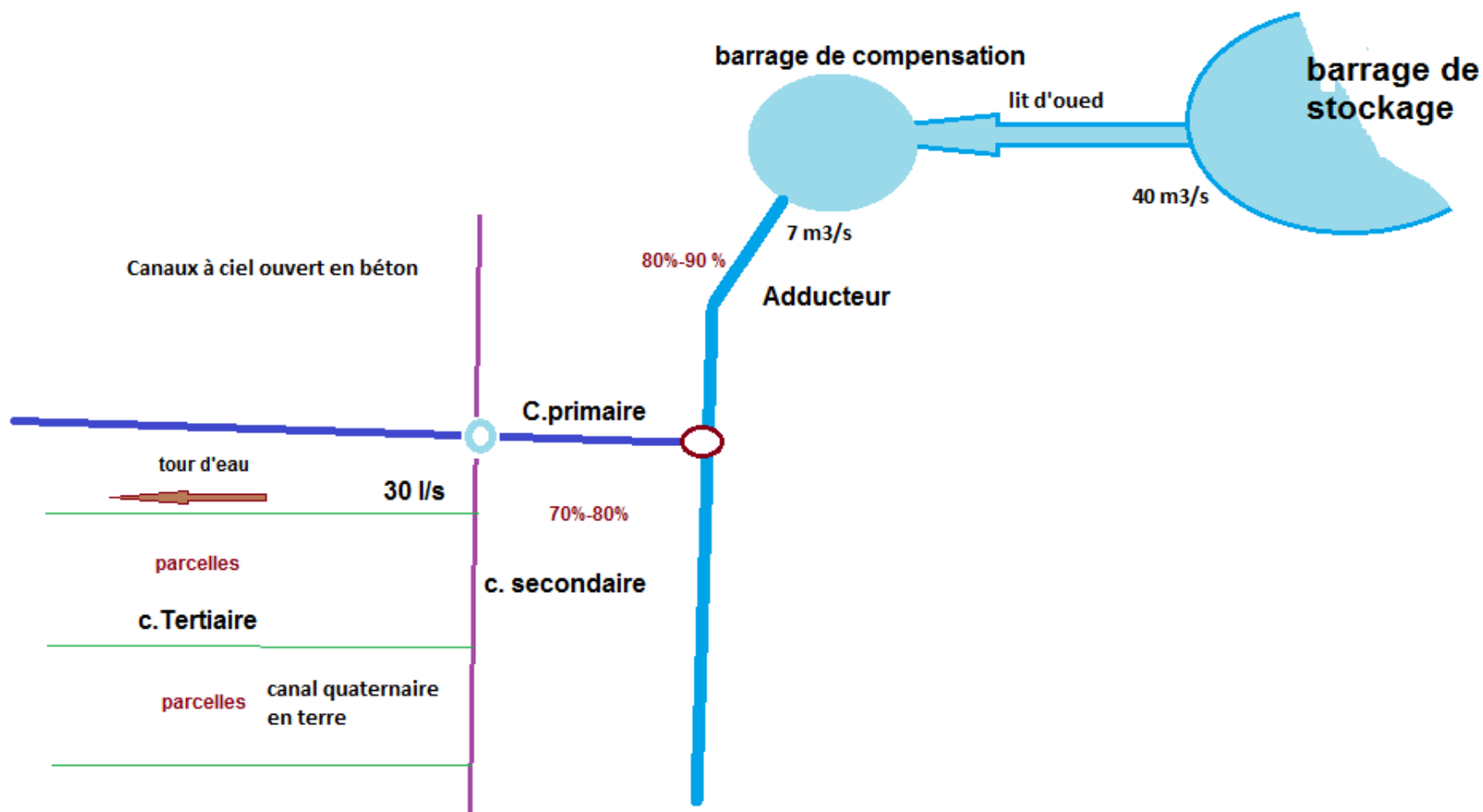
La PMH concerne de nombreux périmètres dispersés à travers le pays avec des superficies variables. La PMH représente une superficie potentielle de 484.000 Ha pouvant être irriguée de façon pérenne et 300.000 Ha d'irrigation saisonnière et par épandage d'eau de crues. L'eau a des origines diverses (petits barrages, retenues collinaires, captage de sources, khattara, pompages dans la nappe, épandages d'eau de crues, etc.).

L'irrigation privée est réalisée par des agriculteurs individuels sur des exploitations initialement d'agriculture pluviale en dehors des périmètres de grande hydraulique et de petite et moyenne hydraulique équipés par l'État. L'eau est généralement d'origine souterraine et l'irrigation fait appel de plus en plus aux techniques modernes comme le goutte à goutte grâce notamment aux incitations financières de l'Etat.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

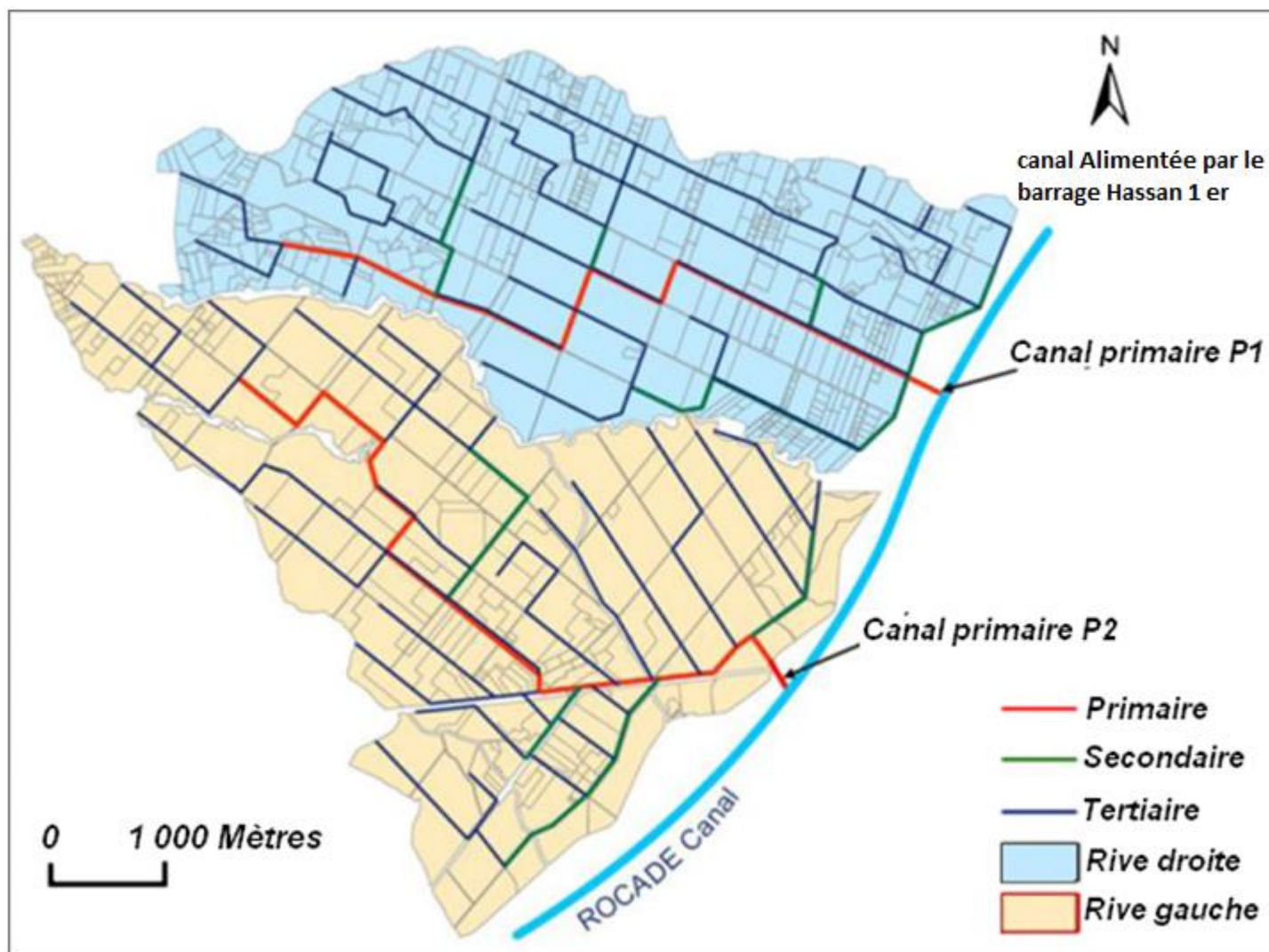
Schéma type d'alimentation d'un secteur irrigué au Maroc





Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Schéma du réseau d'alimentation du secteur R3- ORMVAH





Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Efficiency de l'eau d'irrigation

L'efficacité de l'eau d'irrigation dépend des méthodes et technologies d'irrigation à la parcelle et des solutions de distribution, de stockage et d'adduction prévues au niveau du périmètre d'irrigation. Il s'agit, notamment, des efficacités suivantes :

- **Efficacité d'application de l'eau à la parcelle, E_a**
- **Efficacité de distribution, E_d**
- **Efficacité de transport, E_t**
- **Efficacité globale: E_g** qui traduit les pertes globales du système

$$E_g = E_a * E_d * E_t$$



Thème 2:

Usage Efficient de l'Eau Agricole

Efficiency de l'eau d'irrigation

L'efficacité de transport, E_t , correspond aux pertes au niveau du système primaire d'adduction, et représente le rapport des volumes d'eau fournis au réseau de distribution, aux volumes d'eau en tête du réseau d'adduction, puis dépend en particulier du type d'élément conducteur et de la complexité du réseau.

L'efficacité de distribution, E_d , du réseau collectif représente le rapport des volumes d'eau livrés en tête des parcelles, aux volumes d'eau prélevés du réseau primaire d'adduction. Cette efficacité dépend en particulier du type d'élément conducteur et de la complexité et de ramification du réseau.

L'efficacité d'application de l'eau à la parcelle, E_a , représente le rapport des volumes d'eau effectivement utilisés par les plantes aux volumes livrés en tête de parcelle. Cette efficacité sera en fonction de la méthode d'irrigation et du type d'installations au niveau de la parcelle.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

l'efficience de l'eau au Maroc



En terme d'efficience de l'eau au Maroc, des différences existent entre les différents périmètres irrigués de grande hydraulique (GH), et au sein d'un périmètre entre secteur d'irrigation et d'une catégorie d'exploitation agricole à l'autre.

Pour les modes d'irrigation gravitaire et aspersion les efficacités globales au réseau d'irrigation sont actuellement de 40 et 60%. Elles peuvent atteindre des valeurs potentielles de 60 et 80% respectivement.(bouaziz,2002)



Thème 2:

Usage Efficient de l'Eau Agricole

Efficiency de l'eau d'irrigation- contexte du projet

Les efficacités constatées dans la zone d'action de l'ORMVA du Haouz sont comme suit:

- Efficacité à la parcelle : de 50% à 60%
- Efficacité de la distribution: de 70 % à 80%
- Efficacité de transport: 80% à 90%

ce qui permet d'avoir une efficacité de l'eau globale de l'ordre de 40 à 45% (irrigation gravitaire)

- Les chiffres présentés sont déterminées sur la base de plusieurs paramètres, dont essentiellement le volume d'eau fourni aux agriculteurs, (volume facturé aux utilisateurs de l'eau agricole).
- La bonne maîtrise des volumes d'eau facturé est essentiel pour confirmer la fiabilité des chiffres sur l'efficacité en eau, c'est dans ce sens là, que s'articule la sous activité réalisé dans le cadre du projet de L'évaluation et l'amélioration de la productivité de l'eau des cultures dans la petite agriculture dans le Secteur R3P2 du Haouz (Maroc),: il s'agit de la validation des quantité d'eau prélevés par les agriculteurs à l'aval des modules à masque installés au niveau des canaux tertiaires.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Validation des volumes prélevés: Installation des Parshalls

Des données sur l'eau d'irrigation appliquée (quantité et calendrier) sont enregistrées pour trois parcelles différents. Cette information est obtenue en enregistrant le débit d'écoulement, la date et la durée de chaque événement d'irrigation. Trois canaux de Parshall ont été installés dans tous les champs de suivi.



canal parshall de capacité 30l/s installé avant semi pour le contrôle des débits



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Validation des volumes prélevés: résultats des mesures

N°	Temps (min)	Tirant d'eau (mm)	Débit d'entrée (l/s)
1	0	80	34,29
2	2	78	33,43
3	4	77	33,00
4	6	75	32,14
5	8	76	32,57
6	10	78	33,43
7	12	79	33,86
8	14	78	33,43
9	16	77	33,00
10	18	75	32,14
11	20	80	34,29
12	22	81	34,71
13	24	80	34,29
14	26	82	35,14
15	28	80	34,29
16	30	79	33,86
17	32	80	34,29
18	34	80	34,29
Moyenne			33,69

Mesure du débit entrant à la parcelle 1

N°	Temps (min)	Tirant d'eau (mm)	Débit d'entrée (l/s)
1	0	82	35,14
2	2	81	34,71
3	4	79	33,86
4	6	78	33,43
5	8	83	35,57
6	10	81	34,71
7	12	79	33,86
8	14	78	33,43
9	16	77	33,00
10	18	75	32,14
11	20	80	34,29
12	22	82	35,14
13	24	83	35,57
14	26	82	35,14
15	28	80	34,29
16	30	79	33,86
17	32	80	34,29
18	34	81	34,71
Moyenne			34,29

Mesure du débit entrant à la parcelle 2



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Validation des volumes prélevés: résultats de mesure

Mesure du débit entrant à la parcelle 3

N°	Temps (min)	Tirant d'eau (mm)	Débit d'entrée (l/s)
1	0	79	33,86
2	2	77	33,00
3	4	81	34,71
4	6	82	35,14
5	8	80	34,29
6	10	75	32,14
7	12	76	32,57
8	14	78	33,43
9	16	77	33,00
10	18	75	32,14
11	20	80	34,29
12	22	82	35,14
13	24	85	36,43
14	26	79	33,86
15	28	80	34,29
16	30	79	33,86
17	32	75	32,14
18	34	75	32,14
19	36	78	33,43
20	38	76	32,57



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Validation des volumes prélevés: analyses des résultats

La moyenne de débit (33,8 l/s) dans les trois parcelles dépassent 30 l/s, cette dernière valeur qui présente un élément essentiel dans l'évaluation de l'efficience du réseau dans les secteurs de l'ORMVAH

Par conséquent, les chiffres présentés en ce qui concerne l'efficience de l'eau dans le secteur sont largement fiables.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Les défis et les contraintes relatives à l'efficacité de l'eau

l'efficacité de l'eau constatée dans la zone d'action de l'ORMVAH reste relativement insuffisante, cela est dû essentiellement à:

La dominance du système d'irrigation gravitaire qui présente une faible efficacité surtout au niveau de la parcelle;

L'état physique du réseau: canaux à ciel ouvert exposés à l'évaporation (zone chaude), actes de vandalisme, cassure des éléments et en plus de la présence de canaux quaternaires en terre où il y a des pertes par infiltration.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Actions menées pour l'amélioration de l'efficience de l'eau

La modernisation des réseaux d'irrigation de transport et de distribution en vue de réduire les pertes d'eau, par l'adoption des réseaux d'irrigation souterraines sous pression présentant de bon rendement;

L'équipement des exploitations agricoles en irrigation localisée, caractériser par une efficience à la parcelle plus élevée, moyennant les incitations financières de l'État (Fonds de Développement Agricole) ;

le renforcement de la maintenance et de la réhabilitation des équipements en vue d'améliorer la qualité du service de l'eau, d'assurer la pérennité des équipements et d'éviter les pertes d'eau dans les réseaux d'irrigation ;

L'appui technique et l'accompagnement des agriculteurs pour la valorisation de l'eau, à travers l'organisation des agriculteurs, le renforcement de leurs capacités, l'introduction des cultures à haute valeur ajoutée, la recherche/développement /conseil agricole, etc.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Recommandations

L'adoption et la mise en application des outils de régulation, télégestion et télé-contrôle en parallèle avec les mesures de modernisation;

Activer et promouvoir le rôle de la police de l'eau pour faire face aux actes de vandalisme;

Intensifier les mesures de comptage et de vérification de débit, afin de garantir la fiabilité des résultats en matière d'efficience en eau;

Le développement durable des systèmes d'irrigation requiert la mise en œuvre de mesures appropriées pour la protection des ressources naturelles des périmètres irrigués contre les effets négatifs des mauvaises pratiques d'irrigation;

Une des voies en cours de prospection serait le partenariat public-privé pour développer de nouvelles formes de gestion type client-fournisseur qui intègrent un troisième acteur " manager " orienté vers la qualité de service et l'efficacité;

la promotion de la participation des usagers à tous les niveaux de prise de décision, pour assurer leur implication effective dans la gestion des systèmes d'irrigation qui les concernent.



Thème 2: Usage Efficient de l'Eau Agricole

Conclusion

La mise en œuvre des politiques d'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau ne peut se faire que progressivement, à travers d'indispensables réformes affichant clairement l'objectif de la gestion de la demande en eau dans toutes les politiques - notamment agricoles - et générant les moyens de sa mise en œuvre, avec l'établissement de plans d'efficience et de systèmes de financement durables.

Dans ce contexte, la coopération régionale peut jouer un rôle important pour le transfert du savoir-faire et le renforcement des capacités, l'échange d'expérience, le partage de bonnes pratiques et le financement des projets.

Le partenariat public privé aura aussi un effet positif en ce qui concerne le recours aux instruments économiques (subventions, tarification, etc.) et techniques (réhabilitation et modernisation des réseaux de transports et de distribution d'eau, détection des fuites, etc.) afin de permettre l'allocation optimale des ressources disponibles.



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



CIHEAM
IAM BARI



Les pratiques émergentes de la gestion de l'eau agricole en Afrique et au Proche-Orient

Workshop Thématique



**Merci de votre
Attention**

Expériences du Maroc Usage Efficient de l'Eau Agricole

Youssef Mrani / ORMVA DU HAOUZ

28 Aout 2017