

Implications énergétiques de l'irrigation :

La place de l'énergie dans la répartition des coûts de l'irrigation en Lot et Garonne

Xavier Goossens

Le 20 avril 2004 - Rabat - Maroc



En partenariat avec la Chambre d'Agriculture du Lot et Garonne

Quels sont les enjeux associés au coût énergétique de l'irrigation ?

- A l'échelle nationale
 - Dépendance énergétique de l'approvisionnement alimentaire

- A l'échelle des territoires de gestion de la ressource en eau
 - Un levier technico économique supplémentaire pour rationaliser la pratique de l'agriculture irriguée et la mobilisation des ressources en eau

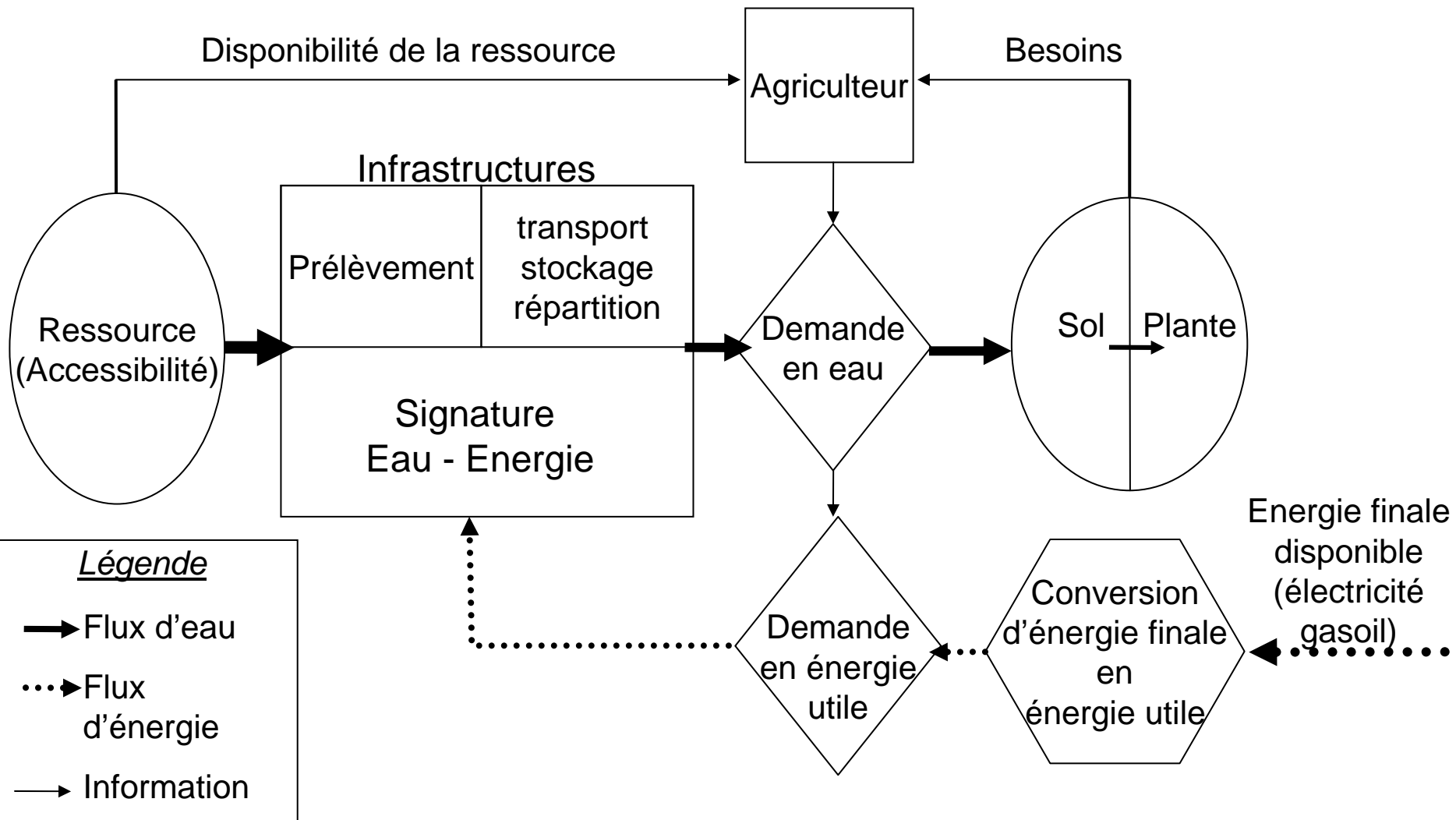
- A l'échelle de l'exploitation
 - Une contrainte économique forte qui peut être réduite

Comment évaluer la place de l'énergie et les marges de manœuvre de réduction des coûts ?

- Modélisation des contraintes physiques et de leurs implications sur la structure des coûts
 - Méthode de calcul intégrant les contraintes physiques, les infrastructures, les modes de gestion des apports, le contexte énergétique

- Enquête dans les exploitations agricoles
 - Détermination de la structure des coûts (part relative de l'énergie)
 - Identification des paramètres d'optimisation propres au contexte étudié

Modèle d'exploitation pour l'évaluation du coût énergétique



Description de l'enquête réalisée en Lot et Garonne (France)

■ Méthodologie

- Travail avec un petit nombre d'exploitants volontaires
- Approche comparative entre
 - les coûts réels (factures)
 - les coûts évalués d'après les caractéristiques des infrastructures

■ Paramètres pris en compte

- Structure des exploitations (surfaces, cultures, ressources en eau)
- Répartition des apports en eau
- Infrastructures (caractéristiques techniques et investissements)
- Coûts de fonctionnement (coût de l'eau et de l'énergie)

Résultats : Principaux facteurs de la structure des coûts

- Les types de culture conditionnent le choix des systèmes

- Influence sur les investissements
- Influence sur la demande en énergie (pression, débits)

	< 5 ha	5 à 15 ha	15 à 50	> 50
Grandes cultures	C.I	C.I / E	E / R	R
Arboriculture	C.I / L	C.I / L	C.I / L	
Légumes	C.I / L	C.I / L / E	C.I / L / E	
Semences	C.I / E	C.I / E	C.I / E	
Tabac	C.I / E / L	C.I / E / L		

C.I : Couverture intégrale (65 à 170 €/ ha / an) ;

E : Enrouleur (25 à 50 €/ ha / an) ;

L : Irrigation localisée (35 à 300 €/ ha / an) ;

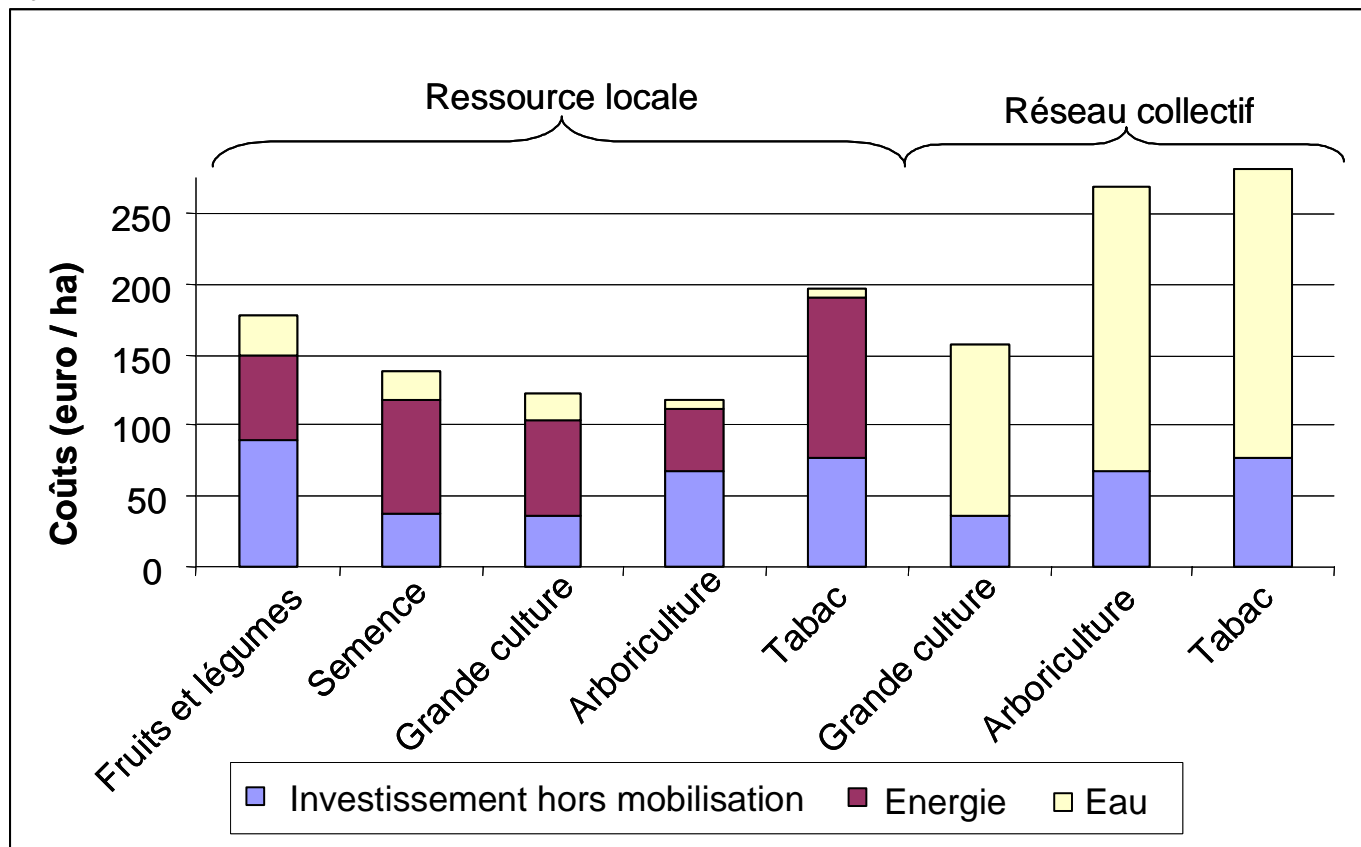
R : Rampe

- Le type et les caractéristiques de la ressources en eau

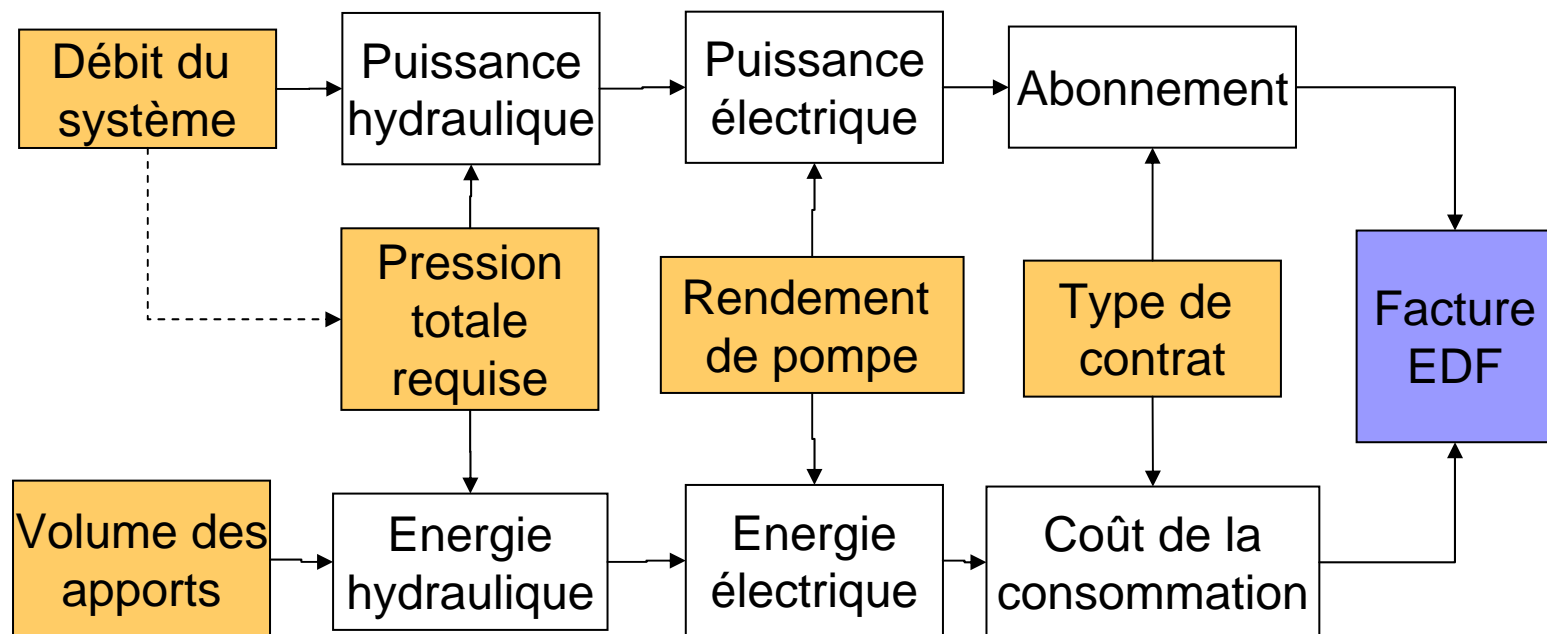
- Accessibilité et disponibilité (distance, profondeur, répartition temporelle et spatiale)
- Nécessité ou non d'un investissement collectif

Résultats : Principaux facteurs de la structure des coûts

- **Investissement** au niveau de la parcelle et **coûts de fonctionnement** par type de culture



Paramètres d'optimisation de la facture énergétique



- On cherche à évaluer
 - L'occurrence des dérives
 - Les coûts et bénéfices associés à des modifications

Paramètres d'optimisation de la facture énergétique

1 - Réduction de la demande en énergie utile

■ Pression totale requise

- Pression des systèmes (de 1 à 10 bar en fonction de la technique utilisée)
- Perte de charge des réseaux (optimisation des débits et des sections pour limiter les pertes de charge)

■ Volume total mobilisé

- Choix des variétés
- Efficience en eau des réseaux et des systèmes
- Pertinence de la planification des apports et des doses

Paramètres d'optimisation de la facture énergétique

2 – Optimisation du rendement des pompes

- Environ un tiers des pompes de l'enquête ont un rendement estimé inférieur à 40%

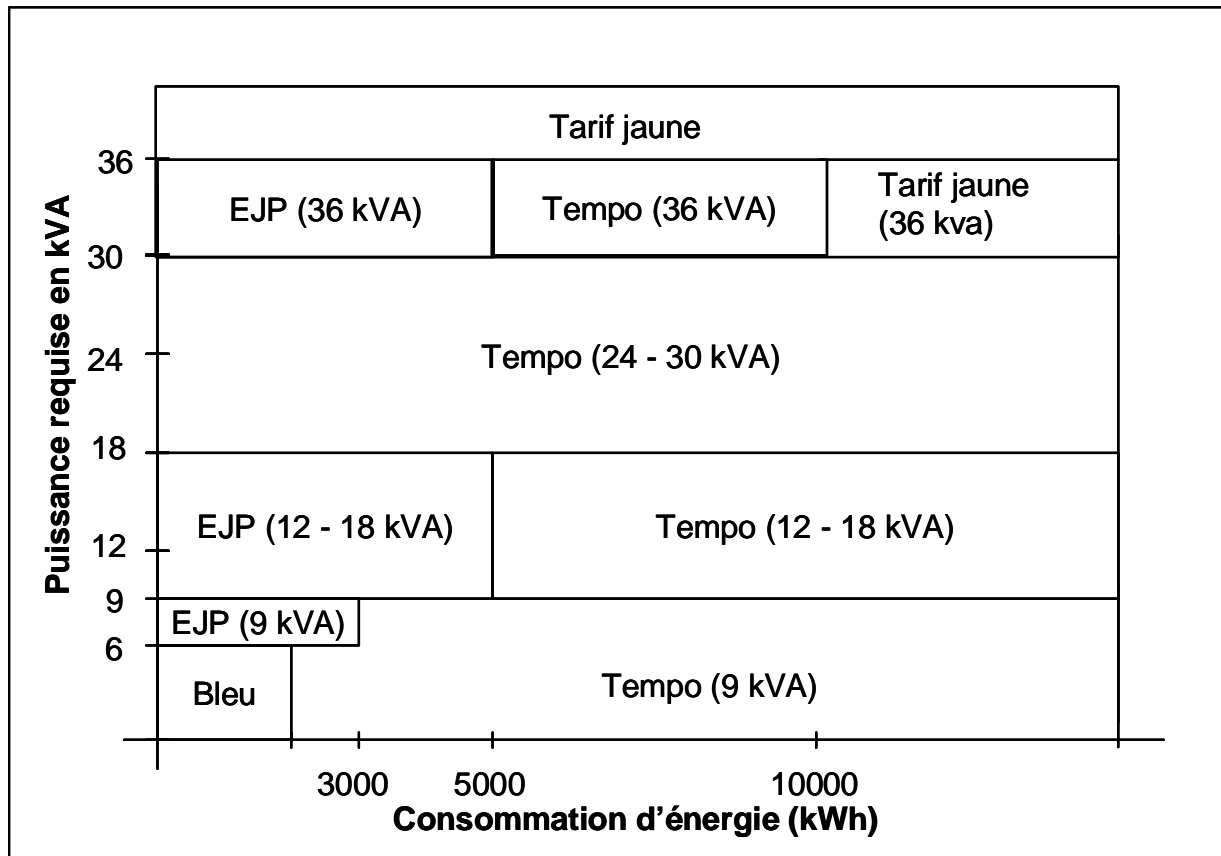
Exemple : Pour 15 ha de maïs irrigués avec un enrouleur (8 bars) à raison de 1500 m³ par ha

Rdt pompe	Consommation	Coûts (3,6 c€/ kWh)
55 %	=> 8836 kWh	=> 318 €
30 %	=> 16200 kWh	=> 583 €

Paramètres d'optimisation de la facture énergétique

3 - Le contrat d'achat de l'énergie

- D'après l'enquête environ 30 % des contrats EDF ne sont pas optimisés



Exemple d'outil d'aide à l'optimisation tarifaire

Découpage des zones tarifaires optimales en fonction de la puissance appelée et de l'énergie moyenne consommée

(Adapté à une utilisation exclusivement estivale de l'électricité en France)

■ Conclusion

- Un lien entre choix d'investissement et coûts de fonctionnement
- Un levier économique à l'échelle des exploitation
- Un panel d'actions de réduction des coûts

■ Poursuite de l'étude en Lot et Garonne

- Hiérarchisation des types d'action sur une exploitation
- Faisabilité du transfert (intérêt et vecteur de communication)
- Validation statistiques des potentialités d'optimisation

■ Adaptation à d'autres contextes

- Afrique sub saharienne (économie faible, ressources variables, énergie chère)
- Asie (forte dynamique de mobilisation des ressources)
- Sud de la Méditerranée (climat sec, ressources faibles)