

TYPOLOGIE DES SYSTÈMES ET GESTION DES CANAUX D'IRRIGATION APPLICATION AU SRI LANKA

by

G.G.A. Godaliyadda¹, D. Renault²

¹ Deputy Director, Irrigation Department, PO Box 1138, Colombo, Sri-Lanka.

² International Irrigation Management Institute, PO Box 2075, Colombo, Sri-Lanka.

Resumé Français:

L'étude présente une typologie développée dans le but d'améliorer l'appréhension de la gestion des canaux d'irrigation. L'objectif pratique est de faciliter l'approche des réseaux sous quatre aspects principaux:

1. Evaluation des propriétés physiques des réseaux vis à vis de leur gestion, pour faciliter la prise de décision.
2. Découpage des réseaux d'irrigation en unités homogènes de gestion.
3. Comparaison entre réseaux d'irrigation dans le but d'améliorer la mobilisation des ressources, et de mieux l'adapter aux difficultés d'exploitation.
4. Évaluation de la performance des périmètres irrigués à partir de leur caractéristiques physiques, sociologiques et institutionnelles.

L'article présente la méthodologie développée pour sélectionner l'ensemble des critères de la typologie.

1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

La typologie des réseaux d'irrigation va de pair avec une grille d'identification de sous-réseaux homogènes. La construction de la méthode est basée sur une approche des réseaux suivant quatre niveaux.

Le premier est le niveau **Technologie**. En langage industriel, il représente les usines et les machines. En irrigation, cela comprend les ouvrages de transport (biefs-canaux), les ouvrages de stockage (retenue-reservoir-stockage en ligne), les ouvrages de contrôle (principalement les régulateurs de niveau) enfin les ouvrages de distribution (ouvrages de prises d'eau).

Le deuxième, est le niveau **Réseaux**. Il décrit les propriétés de l'infrastructure en terme de flux d'eau (irrigation, drainage, retour d'excès d'eau etc.).

Le troisième est le niveau **Eau**. Il considère les atouts et contraintes sur les ressources en eau, en terme de quantité et qualité. Il reflète les aspects essentiels du cycle de l'eau au sein du périmètre irrigué (hydrologie).

Le quatrième est le niveau **Consommateur**. L'examen du service de l'eau auprès des usagers et/ou clients permet de décrire le contexte sociologique et institutionnel dans lequel s'inscrit la gestion de l'irrigation.

2. ANALYSE DES NIVEAUX DE LA TYPOLOGIE

Les critères considérés pour la typologie et les règles de découpage interne sont résumés dans les tableaux ci-après.

Figure 1. Niveaux d'analyse dans l'approche de la gestion des canaux

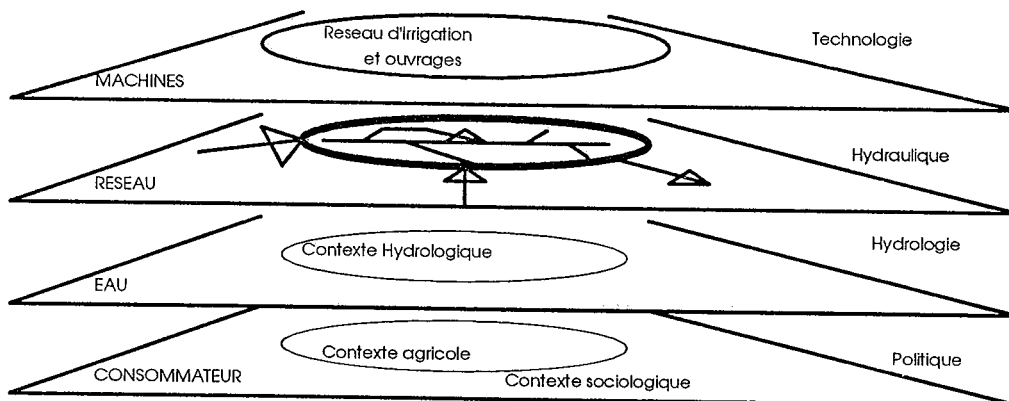


Table 1a. Niveau USINE

Critère de caractérisation	Propriété concernée	Classe		
		Variable contrôlée	<ul style="list-style-type: none"> Souplesse dans la livraison Régulation des flux et compensation des déséquilibres 	Débit
Type de contrôle	<ul style="list-style-type: none"> par l'amont ou en demande aval 	Par l'amont		par l'aval
Degré de manoeuvre	<ul style="list-style-type: none"> Quantité d'effort Stabilité hydraulique 	<u>Pleinement manoeuvré</u> <ul style="list-style-type: none"> Manual 	<u>Réseau peu manoeuvré</u> <ul style="list-style-type: none"> Automatique Structure semi-fixe 	<u>Sans manoeuvre</u> <ul style="list-style-type: none"> Réseau structuré

Table 1b. Niveau MACHINES

Critère de caractérisation	Propriété concernée	Classe			
		Ajustement	<ul style="list-style-type: none"> liberté de contrôle 	Fixe	Ouvert ou fermé
Manoeuvre	<ul style="list-style-type: none"> Quantité d'effort 	Manuel	Vanne Automatique (Hydraulique)		Motorisé
Contrôle	<ul style="list-style-type: none"> Quantité d'effort 	Local		Télé-surveillance	
Sensibilité	<ul style="list-style-type: none"> précision dans le contrôle 	Faible		Intermédiaire	Grande
Condition Physique	<ul style="list-style-type: none"> Déviations capacités actuelles et conception 	Faible		Intermédiaire	Grande
Propriété des biefs	<ul style="list-style-type: none"> Réactivité Régulation des déséquilibres d'eau Contrôle des niveaux vers l'amont Pertes par infiltration Rugosité 	Canal à double berge CDB		Canal à berge unique CBU	Réservoir Intermédiaire
		Sous influence de la courbe de remous		Écoulement normal	Écoulement critique
		Bétonné		En terre	

Table 2. Niveau RESEAUX

Critère de caractérisation	Propriété concernée	Classe			
		Source Débit en tête	<ul style="list-style-type: none"> Variabilité Degré de contrôle 	Réservoir	Dérivation en rivière
Tracé débits latéraux	<ul style="list-style-type: none"> Variabilité des débits en ligne 	Retour des excès (RE)		Sans retour des excès (NRE)	
		Canal à berge unique CBU		Canal à double berge CDB	
		Caniveaux de ruissellement		Sans caniveaux de ruissellement	

Table 3. Niveau EAU

Critère de caractérisation	Propriété concernée	Classe		
		Propriétés a l'amont	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de la ressource en eau Qualité de l'eau 	Abondance
Propriétés a l'aval Impact des manoeuvres	<ul style="list-style-type: none"> Pertes d'eau Usage conjugué 	Recyclage de l'eau		Sans recyclage
		Eau des nappes	Oui	Non
	<ul style="list-style-type: none"> Impacts sur l'environnement 	Danger de salinisation	Oui	Non
		Engorgement des sols	Oui	Non
<ul style="list-style-type: none"> Impacts sur la santé 	Stabilité des débits	Variation des débits et hauteurs d'eau		

Table 4. Niveau CONSOMMATEURS

Critère de caractérisation	Propriété concernée	Classe		
		Usage de l'eau	Priorités et partage de l'eau	Usage simple
Système de distribution de l'eau agricole	Règles de distribution	Par l'amont	A la demande	A la requête (arrangée)
Performance de la distribution	Performance dans la gestion des canaux	Elevée	Moyenne	Basse
Sociologique	Stabilité hydraulique	Discipline	Absence de discipline	
Institutionnel	Répartition des responsabilités dans la gestion de l'eau	Grands ouvrages	Réseau principal	Réseau de distribution

3. APPLICATION DE LA TYPOLOGIE AUX RÉSEAUX IRRIGUÉS DU SRI LANKA

L'application proposée est basée principalement sur l'analyse du **niveau Réseaux**. Un échantillon de 64 réseaux de moyenne importance (1000 a 10 000 ha), a fait l'objet d'une première série d'enquête. Les critères utilisés dans cette première approche sont ceux qui ne nécessitent pas d'études approfondies. Ces critères sont: la **condition amont d'alimentation** (Réservoir-Dérivation) - la **topographie du réseau** (Berge Unique - Double Berge) - le **stockage** (avec - sans) - la présence de **retour d'excès d'eau**.

Quatre grand types de réseaux émergent de l'analyse:

1. **RE** le réseau avec retour d'eau
2. **D** le réseau dérivation sur rivière
3. **RS** le réseau avec capacité de stockage intermédiaire (en ligne ou réservoir)
4. **RO** le réseau sans réservoir intermédiaire

4. PERSPECTIVES

L'approche typologique des réseaux devrait permettre, dans le cadre du département d'irrigation du Sri Lanka, d'améliorer la procédure d'élaboration et de mise en oeuvre des POM, Plan for Operation and Maintenance (Plan pour la Gestion et la Maintenance), qui sont actuellement en phase d'actualisation.

Cependant des recherches complémentaires devront être conduites sur les thèmes suivants, avant de valider la démarche:

- analyse détaillée des principaux types identifiés et élargissement de l'analyse aux niveaux actuellement non couverts. (Technologie - Eau - Consommateur.)
- simulation des règles de gestion et de manoeuvre des canaux pour les types de réseaux les plus courants.
- application de la grille à la gestion d'un périmètre irrigué pour améliorer l'efficacité dans l'usage de l'eau et mieux utiliser les moyens disponibles en gestion et maintenance.