

# Essai typologique des périmètres publics irrigués : le cas du gouvernorat de Sidi Bouzid

Lobna BEN HARB<sup>#1</sup>

<sup>#</sup> *Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Sfax  
Tunis, Tunisie*

<sup>1</sup>Lobna.benharb@gmail.com

**Abstract—** La présente communication tente de construire un essai typologique des périmètres publics irrigués du gouvernorat de Sidi Bouzid (Sud- est de la Tunisie). Comme ces derniers se différencient par la superficie allouée aux cultures, la typologie entreprise est basée sur quatre critères qui sont la superficie allouée aux céréales, au maraîchage, à l'arboriculture et aux fourrages. D'abord nous utilisons la méthode AHP, une méthode à la fois simple et flexible, pour évaluer un vecteur de poids des différents critères retenus, Ensuite nous utilisons ces poids pour la classification des 39 périmètres publics irrigués du gouvernorat en question.

Au terme de cette analyse, on retient trois types de périmètres : les périmètres de la classe A ou grands périmètres ayant une orientation productive diversifiée, ils sont au nombre de 8. 12 périmètres de la classe B moyennement diversifiés, Et enfin, les périmètres de la classe C, représentant près de la moitié, ce sont des petits périmètres appliquant un système monoculturel, ils sont techniquement et économiquement inefficients. Cette recherche fournit aux décideurs, planificateurs et chercheurs dans le domaine agricole un outil leur permettant d'accroître la transparence et la crédibilité de la prise de décision.

**Keywords—** Périmètres publics irrigués, Typologie, AHP.

## I. INTRODUCTION

Devant la diversité remarquable qui caractérise les périmètres publics irrigués<sup>1</sup> et au vu de l'importance de leurs poids dans l'agriculture, il est apparu la nécessité d'examiner les inventaires existants sur ce type de périmètres qui représentent plus que la moitié des superficies irrigables du pays, sont très hétérogènes et présentent des caractéristiques

très différentes. Partant de ces constats, La typologie des périmètres irrigués, demeure donc une question très centrale parce qu'elle nous permet de mieux interpréter et de valider les indicateurs de performance des systèmes irrigués et notamment d'éclaircir la prise de décision et la planification. Nous cherchons essentiellement dans le cadre de cette recherche, à identifier des groupes de périmètres relativement homogènes au niveau du gouvernorat de Sidi Bouzid, ce choix est motivé par l'expansion de l'agriculture irriguée dans cette zone ces dernières années, ainsi que par la vulnérabilité de ses ressources.

## II. REVUE DE LA LITTÉRATURE

La construction de typologie des périmètres irrigués a suscité l'intérêt des chercheurs et les modèles de typologie qui ont été essayés sont nombreux, ils ont servi aux économistes et aux responsables professionnels comme outil d'analyse des comportements des agriculteurs.

Parmi ces essais typologiques adaptés, on peut citer les typologies à base de surfaces, celles basées sur l'occupation du sol ou celles qui se basent sur la production... malgré qu'elles soient opérationnelles et d'usage simple, ces typologies qui intègrent généralement un nombre limité de critères ont été critiquées parce qu'elles ne tiennent pas compte de la complexité de la réalité. Par ailleurs, pour parvenir à construire des typologies, les méthodes d'analyses les plus utilisées sont les méthodes multidimensionnelles et les méthodes multi variées tels que l'analyse factorielle des correspondances ou la classification hiérarchique.

Afin de surmonter ces limites, l'approche basée sur les systèmes de production a été préconisée par plusieurs chercheurs (Hanafi ; Zairi, 2007). Elle a l'avantage de bâtir des typologies qui font intervenir plusieurs critères touchant à différents aspects de l'activité agricole et prend en compte la

<sup>1</sup>Que l'on note PPI, dans ce type de périmètre, les agriculteurs utilisent des ressources hydrauliques provenant des ouvrages réalisés par l'État, ils partagent une ressource commune et confient la gestion du système d'irrigation à des groupements d'intérêt collectifs.

dimension relationnelle et fonctionnelle entre les différentes composantes de l'exploitation.

### III. MÉTHODOLOGIE

Par rapport à notre objectif, les approches multicritères constituent un support d'analyse adéquat, ainsi nous proposons d'appliquer une méthode multicritère à la fois flexible et simple et fréquemment utilisée par les chercheurs, c'est la méthode d'analyse hiérarchique, dite AHP proposée par SAATY en 1980. Cette méthode permet d'évaluer un vecteur de poids pour les différents critères retenus. L'application des poids sur les données relatives aux PPI du gouvernorat de Sidi Bouzid, permet de générer un score pour chaque périmètre, et de les classer. L'approche méthodologique préconisée dans ce travail est illustrée dans la figure si dessous :

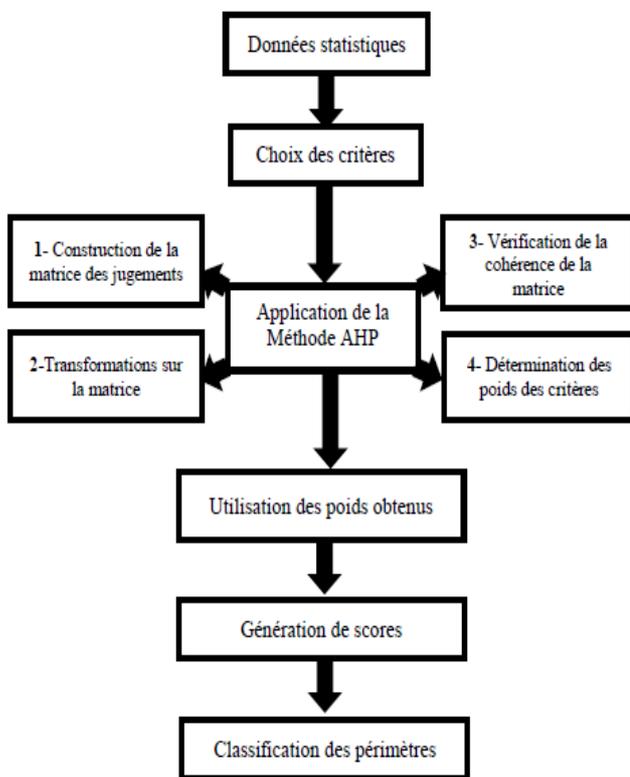


Fig. 1 Organigramme de la méthodologie

La méthode AHP part de la matrice de jugement pour arriver après une série d'étapes à évaluer un vecteur de poids qui sera utilisé par la suite pour la classification des périmètres irrigués.

#### A. Matrice de jugement et pondération des critères

Afin de construire la matrice de jugement, nous nous sommes basés sur les jugements d'experts et les opinions des personnes qui ont des connaissances approfondies dans le domaine agricole. Selon Eastman (2001) repris par Paegelow (2007) ainsi que Caloz et Colet (2008), un autre avantage de l'élaboration de la matrice sur la base de la comparaison par paires revient au fait qu'elle se prête à une table de discussion réunissant les différents acteurs afin de la remplir collectivement.

Comme l'agriculture tunisienne est caractérisée par une diversification des cultures et que les périmètres irrigués se différencient par la superficie allouée à chaque type de culture,

il nous paraît indispensable de tenir compte de cette caractéristique de diversification pour l'élaboration des critères retenus dans notre étude et qui sont les suivants :

- Critère 1 : Superficie des céréales
- Critère 2 : Superficie des cultures maraîchères
- Critère 3 : Superficie des cultures arboricoles
- Critère 4 : Superficie des fourrages

Nous avons évalué les importances relatives de ces critères sur une échelle variant de 1 (peu important) à 9 (extrêmement plus important) et en fonction de l'importance que nous lui accordons par rapport à chaque autre critère. En conséquence, la matrice de jugement relative au gouvernorat de Sidi Bouzid n'est autre que le reflet des points de vue des acteurs (experts, gestionnaires, etc.) concernés par la prise de décision, elle se présente sous cette forme :

TABLE I  
 MATRICE DES JUGEMENTS

Choix	Céréale	Maraîchage	Arboriculture	Fourrage
Céréale	1,00	0,50	2,00	4,00
Maraîchage	2,00	1,00	3,00	5,00
Arboriculture	0,50	0,33	1,00	2,00
Fourrage	0,25	0,20	0,50	1,00

Cette matrice de jugement subit plusieurs transformations, en s'appuyant sur des tests statistiques et sur l'algèbre linéaire (Saaty, 1977 ; Coulter, 2006 ; Paegelow, 2007 ; Guesdon, 2011).

#### B. Vérification de la cohérence de la matrice

Dans notre application, le ratio de cohérence (RC) est de l'ordre de **1,07%**, étant donné que nous avons inclus 4 critères, ce ratio devrait se situer en deçà du niveau acceptable proposé par Saaty, c'est-à-dire **8%**, ce qui est notre cas, par conséquent on peut affirmer que nos jugements sont cohérents.

### IV. RESULTAS

Nous commençons l'interprétation des résultats par un classement des critères par ordre d'importance suivant les poids accordés, ces poids sont présentés dans le tableau suivant :

TABLE III

MATRICE DES JUGEMENTS

Critères	Poids
<b>Critère1</b>	28,84%
<b>Critère2</b>	47,58%
<b>Critère3</b>	15,44%
<b>Critère4</b>	8,13%

Au regard de ces premiers résultats, il est clair que le critère le plus important aux yeux des experts et praticiens dans le domaine agricole est le critère 2 « superficie des cultures maraîchères » et la valeur 47,58% fait de lui un critère déterminant dans les décisions d'allocation des terres agricoles dans le gouvernorat de Sidi Bouzid.

Périmètre	Score	Classification
OuledAskar	0,36967569	A
Elmech	0,03268348	C
Elmzara	0,23703726	A
OuledSlimen	0,10717442	B
Elhorchen	0,06594185	C
OuledBrahim	0,11350106	B
Elkaraa	0,15363301	B
Essaada	0,14878183	B
Elkarouba	0,06883939	C
Ennouemer	0,04066047	C
Elaamra	0,10759165	B
Hajeb 8	0,67298638	A
Hajeb 7	0,61857093	A
Ben Mrad	0,21114295	B
Zagmar	0,17980853	B
Salta	0,05371113	C
OuledAchour	0,21273181	A
Griwis	0,13830831	B
Ezzafzef	0,08230257	C
OuledMohamed	0,25793361	A
Om Laadam	0,19937952	B
ElgrissEst	0,07606397	C
SidiEsseyeh 1	0,08532141	C
SidiEsseyeh 2	0,44351278	A
BirBadra	0,07929571	C
Elfriou	0,07000695	C
Ouled Ibrahim	0,39080815	A
Elhwejbia	0,17415288	B
Elmliket	0,05384412	C
Katertena Nord	0,05564526	C
Elmakerem	0,04879256	C
KareaBennour	0,0363951	C
Edawara	0,02510574	C
Eladwez	0,00663317	C
Elbou	0,03120162	C
Ennasr 2	0,04392621	C
Ennasr 3	0,08627467	B
DakhletElaanda	0,04819915	C
Elkarma	0,09167618	B

La superficie allouée aux céréales qui a 28,84% comme poids est le deuxième critère important, quand à la superficie allouée à l'arboriculture, elle occupe le troisième rang en termes d'importance avec une valeur de 15,44%. Par ailleurs la superficie destinée aux fourrages est le critère le moins important et le moins pris en considération par les agriculteurs de la région ayant comme poids 8,13%.

Rappelons que notre objectif est d'arriver à construire un essai typologique des PPI de Sidi Bouzid, les poids des critères ne constituent pas une fin en soi mais une étape nécessaire pour atteindre notre objectif.

Pour se faire nous nous appuyons sur les résultats d'un recensement entrepris par le ministère de l'agriculture

intitulée « Recensement et exploitation des périmètres irrigués en 2010 ». L'application des poids obtenus sur les données de l'enquête, nous a permis de calculer un score pour chacun des 39 périmètres du gouvernorat de Sidi Bouzid et de les classer en conséquence.

Dans le domaine de gestion de stock, la classification ABC permet de classer les articles selon trois classes A ; B et C. Elle stipule qu'une plus grande attention est accordée aux articles dont la valeur est plus importante c'est à dire les articles de la classe A en limitant les efforts relatifs aux articles de moindre valeur (articles de la classe C). Dans notre cas d'application nous jugeons que l'attention particulière doit être accordée plutôt aux périmètres de la classe C, pour lesquels les taux d'abandon sont élevés, les exploitants de ces périmètres perçoivent que l'agriculture n'est plus un secteur rentable : les charges de production sont élevées et les risques du marché sont importants.

- ✓ La classe A regroupe 20% des périmètres soit 8 dans notre cas
- ✓ La classe B regroupe 30% des périmètres soit 12
- ✓ Et enfin La classe C qui regroupe 50% des périmètres soit 19.

Le présent tableau récapitule les résultats de la classification des différents PPI du gouvernorat de Sidi Bouzid :

TABLE IIIII  
RÉSULTATS DE L'AHP

## V. DISCUSSION

Une lecture rapide de ce tableau nous permet de retenir ce qui suit :

A. *Des périmètres de la classe A* : nous les appelons grands périmètres, ce type regroupe les périmètres qui disposent de

grandes superficies ayant opté pour des stratégies de diversification, se sont généralement de grands périmètres anciennement installés et généralement acquis par héritage après la période d'indépendance, on peut citer à titre d'exemple les périmètre « Hajeb 8 » et « Hajeb 7 » de la délégation de Jelma ayant obtenu les meilleurs score soit 0.673 et 0.619 . Ces périmètres ont généralement une orientation productive diversifiée se basant sur les 4 types de cultures (céréales, maraîchage, arboriculture et fourrage). En outre les exploitants de ces périmètres disposent généralement de puits de surface hors périmètre ce qui leur permet d'augmenter les marges brutes de leurs exploitations. Les GIC<sup>2</sup> jouent un rôle important pour ce type de périmètres et participent largement à leur réussite, ils assurent de multiples services aux agriculteurs du PPI ; c'est le cas du GIC de « Ouled Mohamed » qui représente un exemple de réussite qui a opté pour une stratégie collective cohérente de gestion de la ressource et la prise en charge progressive de l'environnement de la production et de la commercialisation.

B. *Des périmètres de la classe B* : que l'on nomme moyens périmètres et dont les superficies et les stratégies de diversification sont modestes, notons entre autres les périmètres « Ouled Brahim », « Elkaraa » et « Essaada » aux scores respectifs 0,11 ; 0,15 ; 0,14. Malgré les moyens financiers modestes dont ils disposent, les exploitants de ces périmètres fournissent des efforts considérables pour faire face aux coûts élevés de l'eau d'irrigation et maximiser leurs marges brutes. Le manque d'encadrement des agriculteurs en matière de conduite des cultures constitue une entrave majeure pour le développement de ces périmètres.

C. *Des périmètres de la classe C* : appelés petits périmètres, ces périmètres souffrent à la fois d'une infrastructure hydraulique défaillante et d'une mauvaise gestion sociale, ils sont caractérisés par un vieillissement dans les réseaux d'irrigation générant la perte de quantités importantes d'eau. C'est le cas des plusieurs périmètres à titre d'exemple on peut citer le périmètre « Eladwez » qui présente le score le plus bas soit 0,006 ou les périmètres : « Edawara », « Kareaa », « Bennour » et « El Bou » avec une valeur avoisinant 0.03. Ces périmètres se heurtent généralement à des problèmes financiers qui entravent leurs fonctionnements. Ils ont des difficultés réelles pour accéder au financement et ne réussissent même pas à couvrir leurs charges (électricité, eau, main d'œuvre...). Notons aussi que les exploitants de ces périmètres considèrent l'agriculture comme activité secondaire.

Il s'avère donc que la classe C est attribuée à des petits périmètres peu diversifiés utilisant des techniques d'irrigation traditionnelles et des cultures peu rémunératrices, ils sont

---

<sup>2</sup>GIC : ce sont des associations d'usagers dotés de la personnalité civile et de l'autonomie financière chargés de la gestion des périmètres publics.

donc techniquement et économiquement inefficients. Par ailleurs ils se caractérisent par des taux d'exploitation de plus en plus faibles qui vont jusqu'à l'abandon de la parcelle ; En effet cette tendance vers la sous exploitation et la monoculture est de plus en plus observée dans les périmètres appartenant à cette classe à titre d'exemple on peut citer les périmètres « Ennouemer » et « Elmakerem » et plusieurs autres.

[10] N. Ben Mechlia, Perspectives de valorisation de l'eau d'irrigation dans les pays du Maghreb. Options méditerranéennes, 2004 , Série B, 47, pp 169-185.

## VI. CONCLUSION

L'objectif de cette recherche était de présenter une démarche typologique fondée sur l'analyse multicritère dans l'optique d'identifier les périmètres publics irrigués qui ont opté pour des stratégies de diversification.

Cette recherche a permis de disposer d'un outil utile et simple à la prise de décision en matière de gestion des périmètres irrigués, Nos recommandations s'adressent aux décideurs et intervenants dans le domaine agricole. Les résultats de la classification ont prouvé que le potentiel est largement sous exploité, Les Périmètres publics irrigués de Sidi Bouzid sont confrontés à de nombreux problèmes qui limitent considérablement leur fonctionnement.

En dépit de ses apports, cette recherche présente certaines limites, la principale limite concerne la méthode d'analyse adaptée, la méthode AHP est trop soumise à la subjectivité dans l'intégration des critères, elle reste toujours influencée par la vision et les valeurs personnelles du répondant. Afin de pallier à ce problème, nous envisageons, dans les recherches futures, d'utiliser d'autres méthodes multicritères qui permettent d'éviter le problème de subjectivité lié à l'AHP.

## REFERENCES

- [1] S. Hanafi, A. Zairi, P. Ruelle , P. Le Grusse , T. Ajmi, Typologie des exploitations agricoles : un point de départ pour comprendre les performances des systèmes irrigués. Actes du troisième atelier régional du projet Sirma, Nabeul, Tunisie, 4-7 juin 2007.
- [2] T. L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process, Planning, Priority Setting, Resource Allocation. McGraw-Hill, New york, 1980.
- [3] T. L. Saaty, Décider face à la complexité : une approche analytique multicritère d'aide à la décision, Éditions ESF, Paris, 1984.
- [4] M . Paegelow, Aide à la décision et EMC, Note de cours ; Université de Toulouse 2, 2007 , le Mirail, France.
- [5] T. L. Saaty, A scaling method for priorities in hierarchical structures, Journal of mathematical Psychology, 1977, No 15, 234-281.
- [6] E. D. Coulter, The Analytic Hierarchy Process : A tutorial for use in prioritizing forest road investments to minimize environmental effects, Journal of forest Engineering, 2006, Volume 17 N°2.
- [7] G. Guesdon, Méthodes et outils : Aide multicritère à la décision-Comparaison de Saaty, Faculté des sciences et de génie, Université Laval , 2011 .
- [8] T. L. Saaty, Fundamentals of the Analytic Hierarchy Process. RWS Publications, 4922 Ellsworth Avenue, Pittsburgh, PA 15413, 2000.
- [9] T. L. Saaty, Decision making with the analytic hierarchy process, Int. J. Services Sciences, 2008, Vol. 1, No. 1, pp 83-98.