

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES PROCÉDÉS DE FILTRATION DES EAUX UTILISÉES EN MICRO IRRIGATION DANS LA ZONE DE LA MITIDJA CENTRE (ALGÉRIE)

BENAZIZA Ali^{1*} et CHABACA Nacer²

1. Département des Sciences de l'Eau et Environnement, Faculté de Technologie, Université de Blida 1, B.P. 270, route de Soumaa, Blida, Algérie

2. Laboratoire Maîtrise de l'Eau en Agriculture, École Nationale Supérieure Agronomique, Alger, Algérie

Reçu le 06/03/2021, Révisé le 30/03/2021, Accepté le 09/04/2021

Résumé

Description du sujet : Au titre du Programme National de Développement Agricole (P.N.D.A) initié en 1999 par les pouvoirs publics, beaucoup de réalisations en matière de micro irrigation ont été effectuées sur le terrain au profit des E.A.C., E.A.I et exploitations privées. Malheureusement une grande partie de ces réalisations ne fonctionnent pas correctement ou sont à l'arrêt et abandonnées par la suite pour des raisons d'ordre technique et économique. Techniquement, la qualité des eaux utilisées en micro irrigation et les procédés de leur filtration constituent deux facteurs déterminants.

Objectifs : Dans cet article nous analyserons les différents procédés de filtration des eaux utilisées en micro irrigation dans cette zone A partir de là nous essayerons de déterminer le degré d'efficacité de ces procédés de filtration et leur impact sur l'état de fonctionnement des réseaux de micro irrigation.

Méthodes : La méthodologie adoptée pour cette contribution est basée sur l'analyse qualitative détaillée de tous les procédés de filtration, Les enquêtes de terrain et travaux d'échantillonnage ont été effectués sur un ensemble de 47 exploitation agricoles de différents statuts réparties sur l'ensemble de la plaine de la Mitidja centre.

Résultats : Les résultats obtenus confirment dans la majorité des cas les défaillances suspectées dans le non-respect des normes de filtration des eaux utilisées. Par ailleurs le manque d'entretien de ces réseaux et notamment les organes de distribution contribue dans la plupart des cas à l'aggravation de l'état des réseaux de micro irrigation dans cette zone.

Conclusion : La filtration des eaux utilisées en micro irrigation dans notre zone d'étude est sujette à plusieurs défaillances. De l'absence tout court du poste de filtration passant par la négligence des normes définies par la réglementation avec, l'augmentation progressive de la pollution des eaux utilisées en agriculture.

Mots clés : P.N.D.A, Filtration, Micro irrigation, Mitidja centre, Défaillance, Pollution. Colmatage.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF FILTRATION PROCESSES OF USED WATER IN MICRO IRRIGATION IN THE AREA OF MITIDJA CENTRAL (ALGERIA).

Abstract

Description of the subject : Under the national agricultural development program (P.N.D.A) initiated in 1999 by the public authorities, many achievements in micro-irrigation have been carried out in the field for the benefit of E.A.C., E.A.I and private farms. Unfortunately, a large part of these achievements doesn't work properly or are stopped and abandoned later, for technical and economic reasons. Technically, the quality of the water used in micro-irrigation and the processes for its filtration constitutes two determining factors.

Objectives : In this article we've tried to identify and analyze the different processes of filtration of water used in micro irrigation in this area, measured the degree of effectiveness of these filtration processes and studied the impact on the operating state of these networks.

Methods : The methodology adopted in this study based on the detailed qualitative analysis of all filtration processes. Field surveys and sampling were carried out on 47 agricultural exploitation of different statuses spread across the plain of the Mitidja center.

Results : The results obtained confirm in most cases the suspected failures in non-compliance with the filtration standards of the water used. In addition, the lack of maintenance of these networks and distribution bodies contributes in most cases to the worsening of the situation at the level of micro-irrigation in this area.

Conclusion : The filtration of the water used in micro irrigation in the study area is subject to several failures, starting with the simple absence of the filtration station passing through the neglect of the standards defined by the regulations. Upstream, the gradual increase in pollution of water used by agriculture.

Key words: P.N.D.A, Filtration, Micro irrigation, Central of Mitidja, Failure, Pollution. Clogging.

* Auteur correspondant: BENAZIZA Ali, E-mail: benaziza.ali1955@gmail.com

INTRODUCTION

La filtration des eaux utilisées en micro irrigation est sans aucun doute un facteur très déterminant dans le processus global d'installation et d'utilisation d'un réseau de micro irrigation. La diversité de la ressource et la qualité des eaux actuellement utilisées par les agriculteurs exigent l'installation d'un système de filtration répondant à chaque degré et chaque nature de polluant. Au niveau de notre zone d'étude chaque source d'eau qu'elle soit de surface ou sous terrain est sujette à pollution physico chimique [1] ce qui exige une attention particulière à accorder à sa filtration. Sur le marché des équipements de micro irrigation il existe toute une panoplie de systèmes et procédés de filtration qui répondent aux normes internationales. Les polluants proviennent tous de l'extension des villes, l'accroissement des activités industrielles et la concentration des populations au tour des exploitations agricoles. La totalité des rejets polluants se retrouvent donc dans le réseau hydrographique [1]. Cet acte rend l'utilisation de ces eaux presque dangereuses pour l'usage domestique et inappropriées pour l'irrigation en agriculture. Les sources de pollution des eaux sont de différentes natures, elles proviennent principalement des : (i) déchets solides ou dilués présents dans les eaux usées domestiques, (ii) résidus de produits chimiques présents dans rejets sauvages des unités de production industrielles, (iii) engrais et produits phytosanitaires tels que (nitrates et phosphates) utilisés dans la production agricole [2]. L'absence d'une prise en charge préalable par un traitement des eaux polluées au niveau des stations d'épuration font que les eaux de surface restent toujours chargées. Elles deviennent impropres pour l'irrigation en générale et la micro irrigation en particulier du fait de la grande sensibilité des organes de distribution et d'arrosage [3]. Devant cette situation la station de filtration qui est considérée comme partie intégrante d'un réseau de micro irrigation est plus qu'indispensable voir obligatoire. Mais dans la réalité une grande partie des agriculteurs néglige ou sous-estime la fonction filtration [4].

Les raisons sont diverses mais celle qui est la plus souvent évoquée est le coût de la station de filtration jugé élevé en comparaison avec le reste des équipements composants un réseau de micro irrigation.

Les conséquences de cette négligence peuvent être néfastes pour le bon fonctionnement des réseaux et leur durée de vie d'une part et la dangerosité des produits agricoles pour le consommateur.

Les subventions accordées par les pouvoirs publics à partir de 1999, ont certes donné un élan au développement et à l'adoption de la micro irrigation par les agriculteurs de cette région mais la persistance de certaines pratiques traditionnelles fait que cette technique de micro irrigation n'a pas encore eu la place qu'elle méritait [5]. La filtration ou le traitement préalable des eaux de micro irrigation est un bon exemple de cette négligence.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Zone d'étude et situation géographique

La zone d'étude est située dans la partie centre de la plaine de la Mitidja. Elle s'étend de la commune de Larbaa à l'est à la commune d'El Affroun à l'ouest. Elle est bordée dans sa partie sud par l'atlas Blideen qui lui déverse les eaux pluviales à travers un réseau de rivières plus ou moins importantes qui se rejoignent toutes en aval pour former l'oued Mazafran dans sa partie ouest et oued El Harrach à l'est. L'écart important entre les périodes de crues durant l'année augmente la charge de ces eaux en polluants par manque de dilution. L'étude concerne un échantillon de 47 exploitations agricoles de statuts juridiques différents. (i) 17 exploitations agricoles collectives E.A.C., (ii) 19 exploitations agricoles individuelles, (iii) 11 exploitations privées. Toutes disposent d'au moins un réseau de micro irrigation.

2. Collecte des données

L'absence de données sur la question de la filtration des eaux utilisées en micro irrigation dans la zone d'étude nous a contraints à opter pour la construction d'un modèle quantitatif et qualitatif basé sur les variables suivantes :

2.1. Le modèle quantitatif

L'établissement d'un fichier de suivi de chacun des réseaux sélectionnés pour cette étude. Il porte sur la collecte d'informations propres à chaque réseau. La date exacte de son installation, la liste exacte de ses composants et plus précisément la station ou poste de filtration. Le suivi de son état de fonctionnement et les problèmes rencontrés par son utilisateur.

2.2. Modèle qualitatif

Un échantillon de 42 réseaux (15 E.A.I, 17 E.A.C. et 10 exploitations privées). La sélection tiens compte surtout de la nature, de la diversité de la source d'eau utilisée et de son degré de pollution. L'analyse des échantillons des eaux utilisées effectuée durant deux périodes distinctes. La période hivernale ou le taux de dilution est important et la période estivale durant laquelle la charge en M.E.S. est plus importante.

RÉSULTATS

1. État des réseaux de micro irrigation en matière de procédé de filtration utilisé

La première phase de notre étude a concerné le diagnostic de l'ensemble des réseaux sélectionnés et l'identification du procédé de filtration utilisé au niveau de chaque exploitation. Les différents procédés de filtration recensés sont portés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Récapitulatif des procédés de filtration utilisés dans la zone d'étude

Système de filtration	Réseaux avec station complète de filtration	Réseaux avec un simple poste de filtration	Réseaux utilisant une simple crépine à l'aspiration	Réseaux sans aucun organe de filtration	Réseaux installés mais non fonctionnels
Nombre	7	9	12	11	8
Taux	15%	19%	25,5%	23,5%	17%

Source : Calculs des auteurs à partir du fichier d'enquêtes.

A travers ces informations nous retenons que 15 % seulement des réseaux sélectionnés sont à la norme en matière d'équipements conformes de filtration. Pour le reste des réseaux la fonction filtration proprement dite est soit négligée (9%)

soit totalement inexistante (76%). La répartition de l'état des réseaux par procédé de filtration et par commune (site) est reportée dans le tableau 2.

Tableau 2 : Répartition de l'état des réseaux par procédé de filtration et par site.

Communes	Système de filtration	Station de filtration	Poste de filtration	Crépine à la prise	Aucun organe de filtration	Réseaux à l'arrêt
Larbaa		1	2	2	2	1
Bougara		2	1	2	1	1
Boufarik		2	2	3	1	0
Blida		1	2	2	1	1
Mouzaia		1	1	2	2	2
El Affroun		0	1	1	4	3

Source : Calculs des auteurs à partir des fiches de suivi des réseaux de micro irrigation.

Les résultats mentionnés dans le tableau 2 illustrent bien la généralisation de l'état de négligence de la fonction filtration dans l'irrigation localisée au niveau de notre zone d'étude.

Pour plus de précision cette négligence est plus marquée chez les E.A.C et les E.A.I que chez les exploitations privées. Le tableau 3 donne la répartition de cette négligence par statut juridique.

Tableau 3 : Répartition des différents procédés de filtration par statut juridique.

Type de filtration	Station de filtration	Poste de filtration	Crépine à la prise	Aucun organe de filtration	Réseaux à l'arrêt
Statuts juridiques					
E.A.C.	0	2	5	7	5
E.A.I.	2	3	7	4	3
Exploitations privées	5	6	0	0	0

Source : Fichier de suivi des réseaux de micro-irrigation dans la zone d'étude.

Il ressort de ces données que les exploitations privées disposent toutes d'une station ou poste de filtration. Les E.A.I viennent en deuxième position et en dernier lieu les E.A.C. Ceci s'explique en grande partie par les pouvoirs d'investissement dont disposent les agriculteurs privés et leur intérêt croissant à développer cette technique d'irrigation dans leurs exploitations.

Par contre les E.A.I et les EAC se contentent toujours des aides des subventions de l'état [6]. Ces dernières hésitent toujours à s'investir d'avantage vu leur statut juridique et la persistance des malentendus entre les membres d'une même E.A.C.

2. Les sources d'eau utilisées dans la zone d'étude

Les sources d'eau utilisées par les agriculteurs de cette zone sont diverses et variées

2.1. Les eaux de surface

Les différentes sources en eau de surface sont essentiellement de cinq catégories [7]. (i) les

eaux de barrages, (ii) les eaux puisées dans les oueds, (iii) les eaux des retenues collinaires, (iv) les eaux de stockage (bassins d'accumulation). La figure 1 résume le nombre et le positionnement des principales sources d'eaux utilisées dans la zone d'étude



Figure 1 : Carte schématique des différentes sources en eaux de surface dans la zone d'étude [8]

Il faut signaler que le problème de l'utilisation des eaux de barrages par les agriculteurs pour l'irrigation sous ses différentes formes (micro irrigation, aspersion) reste toujours posé entre les agriculteurs, l'O.N.I.D et l'Agence nationale des barrages [7].

2.2. Les eaux souterraines

Elles proviennent essentiellement des puits et forages réalisés par les exploitations pour pallier au manque d'eaux de surface et notamment en période de sécheresse [9]. La figure 2 donne la répartition de ces ouvrages et leur répartition dans cette zone.

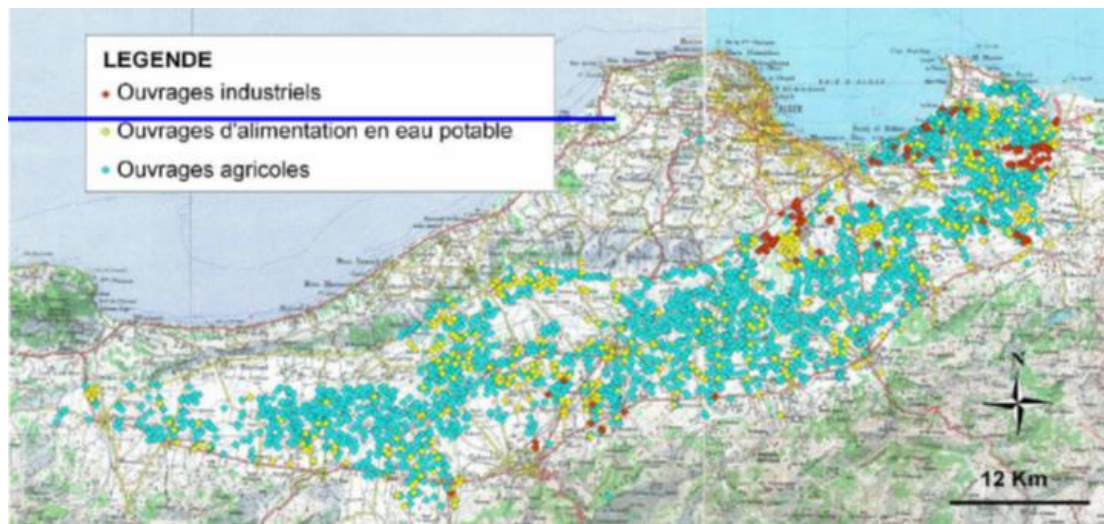


Figure 2 : Carte représentative des ouvrages agricoles (forages dans la zone d'étude) [13]

Pour les forages et malgré la densité des ouvrages de captage dans la région, une bonne partie d'entre eux présentent une minéralisation assez forte (dépassant 1g/l) ainsi que des traces de pollution relativement importantes. Les raisons invoquées sont surtout celles liées à l'infiltration de certains polluants dans ces eaux

et plus particulièrement les engrais, les produits de traitements utilisés dans l'agriculture [11]. Ainsi que les rejets liés aux industries très développées dans cette zone. Le nombre de ces ouvrages est relativement important sous l'impulsion des subventions du programme P.N.D.A.

Dans les 47 exploitations que nous avons enquêtées les forages ne sont pas tous fonctionnels et ce pour différentes raisons : (i) effondrement de l'ouvrage, (ii) pannes dans les organes d'aspiration de l'eau, (iii) manque de moyens financiers pour reprendre l'ouvrage en cas d'effondrement ou d'arrêt du système d'aspiration.

3. Analyse des eaux utilisées en micro irrigation dans la zone d'étude

L'analyse des eaux utilisées en micro irrigation dans cette zone concerne les eaux de surface et les eaux souterraines.

La méthode utilisée pour le dosage des particules en suspension dans les échantillons bruts prélevés sont basées sur la filtration sur filtres en fibres de verre. La limite de cette filtration étant fixée à 5micronsl. La présence des huiles usées et les matières organiques dissoutes dans ces eaux peuvent influencer sensiblement les résultats. Le tableau 4 donne les résultats des matières en suspension (MES) en grammes par litre. La première analyse a été effectuée en période hivernale (décembre 2017) au niveau des différentes sources d'approvisionnement en eau de micro-irrigation.

Tableau4 : niveau de charge des eaux utilisées par type de sources d'approvisionnement en gramme/litre

Secteur	% de charge	Eau des oueds	Eau de barrage	Eau de bassins de réserve	Eau de retenues	Eaux de forages
Larbaa		125g/l	*	120g/l	120g/l	15g/l
Bougara		135g/l	*	125g/l	100g/l	15g/l
Boufarik		95g/l	*	105g /l	110g/l	17g/l
Blida		100g/l	*	105g/l	95g/l	17g/l
Mouzaia		80g/l	70g/l	75g/l	75g/l	19g/l
El Afroun		85g/l	70g/l	75g/l	70g/l	19g/l

*Les sites de notre étude n'utilisant pas encore les eaux de barrages.

Source : Analyse des auteurs ; charge en polluants (MES), laboratoire des sciences de l'eau et environnement faculté de technologie université de Blida 1.

La deuxième campagne d'analyses effectuée au mois de juillet ou la charge des eaux est plus élevée [8]. La pratique de la micro-irrigation se fait beaucoup plus en période estivale les

valeurs des (MES) correspondantes sont les plus représentatives. Le tableau 5 donne les valeurs en g/l de MES en périodes estivale.

Tableau 5 : Matières en suspension dans les échantillons en grammes/litre

Echantillons	Larbaa	Bougara	Boufarik	Blida	Mouzaia	El Afroun
Sources						
Eaux des oueds	250g/l	255g/l	260g /l	275g/l	245g/l	240g/l
Eaux des barrages	/	/	/	200g/l	200g/l	200g/l
Eaux de bassins	125g/l	140g/l	135g/l	125g/l	120g/l	120g/l
Retenues collinaires	145g/l	135g/l	140g/l	145g/l	140g/l	135g /l
Eau de forages	15g/l	15g/l	77g/l	17g/l	19g/l	19g/l

Source : Calculs des auteurs ; Charges en polluants (MES) ; laboratoire de traitement des eaux, département des sciences de l'eau et environnement, université de Blida

4. Identification des matières en suspension

L'objectif essentiel pour nous étant d'identifier les éléments présents dans les eaux destinées à la micro irrigation. Nous nous sommes contenté de rechercher les éléments en suspension susceptibles de nuire au bon fonctionnement des organes de distribution d'un réseau de micro irrigation tels que : (i) les sables, (ii) les boues, (iii) les déchets organiques, (iv) les plastiques et autres rejets solides d'origine domestiques et ou

industrielles. Les produits dissouts dans ces eaux, qui peuvent être parfois toxiques, sont susceptibles de constituer, mais à long terme, une source de colmatage d'un réseau par dépôts successifs sur les parois et orifices des organes de distribution de l'eau [9]. Le tableau 6 donne, en pourcentage, la moyenne de chacun de ces quatre types de polluants présents dans les matières en suspension.

Tableau 6 : Moyenne des Concentrations des principaux polluants solides dans les eaux.

Matières en suspension	%
Sables	18%
Boues	15%
Déchets organiques	27%
Plastiques et autres	40%

Source : Calculs des auteurs à partir des analyses des matières sèches en suspension dans les échantillons analysés.
Laboratoire des sciences de l'eau et environnement, université de Blida.

Les pourcentages élevés des plastiques et des déchets organiques sont dues à la caractéristique spécifique de ces éléments qui sont produits et rejetés en grandes quantités dans la nature d'une part. Légers donc facilement transportables par les flux d'eau même à faible débits d'autre part.

5. Analyses des eaux souterraines

Les résultats des analyses des eaux sous terraines donnent des valeurs de matières en

suspension négligeables. Ces dernières ne peuvent pas avoir à court ou à moyen terme un impact négatif sur le bon fonctionnement de l'ensemble des organes de distribution de l'eau dans les réseaux de micro irrigation. Mais le problème de la pollution chimique reste toujours posé. Le tableau 7 donne la proportion des principaux polluants chimiques présents dans les eaux de forages.

Tableau 7: Résultats de l'analyse de principaux éléments chimiques présent dans les eaux de forages susceptibles de provoquer le phénomène de colmatage

N° Forage	Position	Position	T°C	Ca	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	pH
F11	N 36°45'49,4"	E 003°16'59,1"	19,7	140,6	126	220,51	139,4	253,15	97,5	7,1
F12	N 36°45'47,3"	E 003°16'48,1"	20,2	170,9	97	189,53	149,52	237,9	150,7	7,34
F10	N 36°45'50,7"	E 003°16'44,1"	20,1	136	103	201,97	130,96	228,75	119,4	7,02
F15	N 36°45'40,3"	E 003°16'36,7"	20,2	135,1	147	201,11	147,08	231,8	131,6	7,08
F7	N 36°44'18,3"	E 003°19'26,3"	21	140,5	96	193,54	137,26	289,75	85,5	7,11
F8	N 36°45'06,8"	E 003°20'14,4"	20,05	164	204	306,44	213,15	362,95	97,6	6,95
F11	N 36°44'59,0"	E 003°19'44,4"	20,1	184,2	118	230,06	139,8	362,95	77	6,95
F14	N 36°44'57,6"	E 003°19'31,3"	22,3	180,9	114	227,36	139,74	347,7	80,7	7,13
F4	N 36°44'28,8"	E 003°16'25,5"	21,3	142,1	147	180,72	300,77	201,3	66,7	6,89
F1	N 36°43'04,1"	E 003°12'22,4"	21,3	161	115	168,77	194,57	335,5	51,1	6,93
F2	N 36°40'44,6"	E 003°13'49,0"	20,9	122	103	147,97	102,28	265,35	151,7	6,96
F17	N 36°44'21,6"	E 003°15'07,5"	19,7	215,5	72	295,99	215,53	228,75	55,5	7,55

Source : Analyses des auteurs, labo de traitement des eaux, département des sciences de l'eau, université de Blida1 Juin 2019.

6. Effets des polluants sur le fonctionnement des réseaux de micro irrigation

Les résultats concernant les effets des polluants sur les réseaux ont été obtenus à travers

l'analyse des fiches de suivi des réseaux sélectionnés. Ils sont résumés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Effets de la pollution des eaux sur le fonctionnement des réseaux de micro irrigation au niveau des différents sites d'étude

Type de filtration	Première année	Deuxième année	Troisième année	Quatrième année	Observations
Station de filtration	65	60	50	45	Après nettoyage
Pas de filtration	45	35	25	25	Après nettoyage
Crépine pour l'aspiration	20	15	15	15	Aucun nettoyage
Aucune filtration	20	12	8	8	Aucun nettoyage

Source : Calculs des auteurs à partir du fichier de suivi du fonctionnement des réseaux

7. Évolution du phénomène de colmatage en fonction des saisons

L'analyse de la progression du phénomène de colmatage des organes de distributions durant

l'année devrait nous renseigner sur la relation qui existerait entre la charge en M.E.S et l'évolution du colmatage du réseau de micro irrigation. Le tableau 9 résume ces résultats.

Tableau 9 : Progression, en pourcentage, du phénomène de colmatage au cours de l'année

Type de filtration	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	juin	juill.	Aout	sep	oct.	nov.	Déc.
Station de filtration	0	5%	10%	15%	15%	25%	25%	30%	35%	35%	40%	55%
Poste de filtration	5%	10%	10%	15%	25%	35%	45%	45%	55%	65%	65%	65%
Crépine pour aspiration	5%	10%	15%	25%	35%	45%	45%	60%	65%	70%	75%	80%
Aucune filtration	10%	25%	30%	35%	45%	60%	70%	80%	100%	Θ	Θ	Θ

Source : Calculs des auteurs à partir du suivi de fonctionnement des réseaux dans la zone d'étude, Θ : Saturation totale du réseau, 0 : Absence de phénomène de colmatage. (Les résultats du tableau 8 sont obtenus par le calcul de la différence du débit à l'entrée du réseau et celui obtenu à la sortie au niveau des organes de distribution avec une marge d'erreur de 10% affectée aux éventuelles fuites d'eau dans le réseau).

Les valeurs du tableau 8 nous renseignent sur les relations qui existent entre le procédé de filtration adopté et l'évolution du colmatage. Plus la filtration est conforme aux normes plus longue est la durée de fonctionnalité d'un réseau. D'un autre côté l'augmentation de la charge en M.E.S. durant les mois de sécheresse affecte considérablement le bon fonctionnement des réseaux ne disposant pas d'un procédé de filtration adéquat. Seuls les réseaux équipés de stations conformes de filtrations résistent à ce phénomène de colmatage. L'arrêt total (Θ) de fonctionnement des réseaux non équipés peut se produire en pleine période d'irrigation. Les valeurs du tableau 9 ont été obtenues sur la base d'un suivi spécifique et de manière continue des réseaux de micro - irrigation.

DISCUSSION

Les résultats obtenus à travers cette contribution montrent bien l'existence d'une relation étroite entre le degré de pollution des eaux utilisées en micro irrigation et le fonctionnement des réseaux. Le procédé de filtration utilisé est un facteur très déterminant pour la qualité des eaux. Les différentes sources d'eaux utilisées en micro irrigation dans cette zone sont très polluées en amont pour les raisons suivantes : (i) les rejets domestiques et industriels, (ii) l'absence et ou le manque en amont d'un système adéquat de traitement de ces rejets. Si les eaux de surfaces ont atteint des niveaux de pollutions relativement élevés, les eaux sous terraines ne sont pas épargnées. Le phénomène de l'extension rapide des villes avec toutes les nuisances d'ordre industriels et domestiques se fait au dépend des espaces agricoles à caractères intensifs qui pratiquent de la micro irrigation. Les chiffres relevés par notre étude sur la filtration de ces eaux sont très explicites. 75 à 85% des exploitations ne disposent pas d'un procédé de filtration en adéquation avec la nature de l'eau utilisée.

Ces polluants toxiques peuvent passer inaperçus, leurs effets sont très néfastes pour la

Un réseau de micro irrigation sans système de filtration peut être mis hors service en un laps de temps très court et parfois en plein milieu d'une campagne agricole avec toutes les conséquences économiques sur la production. Notre étude s'est limitée à l'analyse physique des eaux utilisées qui à notre avis reflète uniquement l'impact à court terme de la pollution des eaux sur la fonctionnalité des réseaux de micro-irrigation. Les phénomènes de colmatages par dépôts (calcaires et autres) et la toxicité des produits chimiques dissous dans ces eaux sont les plus à redouter. Cet autre aspect du phénomène de colmatage a été constaté lors de notre étude sur des réseaux plus anciens que ceux utilisés dans notre étude. La concentration des nitrates est de l'ordre de 120 mg/litre et le taux d'utilisation des fertilisants agricoles est de 400 kilogrammes par hectare [8]. Pailleurs les opérations d'entretien et de nettoyage des réseaux de micro irrigation et plus particulièrement le débouchage par jet inverse sont négligées par la majorité des EAI et des EAC.

CONCLUSION

L'étude de l'impact des procédés de filtration des eaux utilisées en micro irrigation dans la zone de la Mitidja centre nous a permis, non seulement, de mesurer l'importance de la station de filtration de l'eau à l'entrée d'un réseau de micro irrigation mais de signaler l'importance de la pollution de ces eaux. Sans un procédé de filtration conforme à chaque situation les conséquences sont plus dangereuses. L'arrêt partiel ou total du fonctionnement des réseaux et leur abandon par la suite peuvent compromettre le sort de la production agricole d'une exploitation. Si la pollution physique des eaux est très contraignante pour le bon fonctionnement d'un réseau de micro irrigation, la présence des produits chimiques et dérivés d'hydrocarbures sont les plus à redouter.

qualité des produits agricoles et par conséquent pour l'homme. A cet effet nous suggérons que

la filtration des eaux utilisées en agriculture en général et en micro irrigation en particulier doit être prise en considération au même titre que pour les eaux à usages domestiques. Pour cela beaucoup d'efforts financiers doivent être déployés en direction du traitement des eaux accompagnés par un travail de sensibilisation et de vulgarisation à différents niveaux. Les procédures de réalisation des forages destinés à l'agriculture doivent être revues car la majorité de ces forages de 100 à 200 mètres de profondeur continuent à capter la nappe superficielle du quaternaire (sables alluvions sels et graviers).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. **Messaoud-Nacer N. (1999)**. Compte Rendu du Regroupement Régional de l'Education Environnementale dans la Wilaya de Tipaza. Aspects de Problèmes de Pollution des Eaux dans le Bassin Versant de l'Oued Mazafran, Tipaza le 14 et 15, Mai 1999.
- [2]. **Deffontaines, J.P ; Brossier, J (2000)**. Systèmes Agraires et qualité de l'eau. Efficacité d'un concept et construction Négociée d'une recherche Nature Sciences Sociétés 8(1) : 14,-25.
- [3]. **Felix J. (2006)**. Caractéristiques des Eaux d'Arrosage, de leur Impact sur l'Environnement et Techniques d'Épuration Extensive par Lagunage, Université de Genève et Lausanne, Mémoire n°121, p12.
- [4]. **Hanson B., Grattan S.R. and Fulton A. (1999)**. Agricultural salinity and drainage. Oakland: University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3375.
- [5]. **Journal Officiel de la R.A.D.P n° 50 du 12 septembre 1987 page 1253 Arrêté relatif au fonctionnement du programme P.N.D.A**
- [6]. **Direction des Services Agricoles de Blida**, fiches de suivi des Exploitations Agricoles,
- [7]. **S/direction des Services Agricoles**, Situation des ressources en Eau dans la Plaine de la Mitidja, Blida 2010.
- [8]. **Messaoud-Nacer, Remini B., Hadj Kaddour B., Habi M. (2006)**. Problématiques de Pollution des E. Aspects Méthodologiques et Législatifs. Cas des Eaux de Surface de la Plaine du Mazafran (Mitidja, Algérie) *Techniques, Sciences et Méthodes Mensuel n°5*.
- [9]. **Denis R. (1992)**. Le colmatage des Systèmes d'irrigation Goutte à Goutte, Conseil des Production Végétales au Québec. Bulletin Technique 18
- [10]. **Mana, D et Cairncross, (1991)**. Guide pour l'Utilisation Sans Risques des Eaux Résiduelles et des Excréta en Agriculture et en Aquaculture O.M.S.pp201. :
- [11]. **Journal Officiel de la R.A.D.P. n° 41 du 17 Juillet 2012 Arrêté Interministériel du 02 Janvier 2012 Fixant les Spécifications des Eaux Usées Epurées Utilisées à des Fins D'irrigation.**
- [12]. **Journal Officiel de la R.A.D.P. Loi N° 03 du 03 10 2003, Protection de l'Environnement dans le Cadre du Développement durable, TIPAZA 2003.**
- [13]. **Guendouz A. (2008)**. Contribution à l'étude géochimique et isotopique des nappes profondes du Sahara Nord-Est septentrional, Algérie. Thèse de doctorat, Université d'Alger, 370 pages,