



## **LES ENJEUX DE LA REUTILISATION DES DECHETS LIQUIDES A BATNA (ALGERIE)**

### **THE STAKES OF THE REUSE OF LIQUID WASTE IN BATNA (ALGERIA)**

*HANNACHI A.*

Université 20 Aout 1955, Département d'agronomie, Skikda-21000, Algérie.

*hakhannachi@yahoo.fr*

#### **RESUME**

L'irrigation par les eaux usées, pratiquée depuis des années dans certaines zones agricoles de la région de Batna, est désignée comme étant à l'origine d'une partie de l'activité agricole dans une région semi-aride qui connaît une sécheresse chronique ces dernières années, du fait des évolutions climatiques. L'analyse de la situation à montrer que les moyens disponibles sont encourageants du point de vue la disponibilité des eaux usées. La faiblesse de la gestion fait partie des facteurs qui ralentissent les politiques de réutilisation des eaux usées épurées.

La mauvaise maîtrise de la réutilisation des eaux usées en agriculture fait que malgré l'intérêt manifesté très tôt par les autorités publiques, les efforts n'ont pas été suivis par un passage rapide de l'expérimentation à l'application. Des travaux de réhabilitation de la filière sont fortement recommandés, surtout pour ce qui concerne la qualité des eaux usées épurées.

**Mots-clefs :** Agriculture, Batna, Eau usée, Qualité, Semi-aride.

#### **ABSTRACT**

Wastewater irrigation, which has been practiced for years in certain agricultural areas in the Batna region, is designated as the source of part of the agricultural

activity in a semi-arid region which is experiencing a chronic drought In recent years, due to climate change. The analysis of the situation shows that the available means are encouraged from the point of view of the availability of wastewater. Poor management is one of the factors that slows re-use of treated wastewater.

The lack of control over the reuse of wastewater in agriculture means that, despite the early interest shown by the public authorities, efforts were not followed by a rapid transition from experimentation to implementation. Work to rehabilitate the sector is strongly recommended, especially as regards the quality of purified wastewater.

**Keywords:** Agriculture, Batna, Wastewater, Quality, Semi-arid.

## **INTRODUCTION**

La question des déchets ne se limite pas aux rejets solides d'une ville. Les déchets liquides font également l'objet d'enjeux en matière d'élimination des risques, ainsi que de valorisation. Une économie circulaire est également possible sur la base de la réutilisation d'eaux usées. L'épuration de l'eau usée et réutilisation pour l'irrigation offrent un potentiel attrayant, en particulier dans les zones arides et semi-arides. Il s'agit en effet, d'une source potentielle d'eau et d'engrais additionnels, «renouvelables et fiables» (FAO, 2003). L'agriculture constitue le plus gros consommateur des ressources hydriques. Les agriculteurs s'intéressent donc à l'utilisation des eaux usées dans des pays en situation d'accroissement du stress hydrique tel que l'Algérie (Maynard et Hochmuth, 1997). L'irrigation par les eaux usées, pratiquée depuis des années dans certaines zones agricoles de la région de Batna, est désignée comme étant à l'origine d'une partie de l'activité agricole dans une région semi-aride qui connaît une sécheresse chronique ces dernières années, du fait des évolutions climatiques.

Cette étude porte sur la réutilisation des eaux usées au profit du secteur de l'agriculture dans la région de Batna (est Algérien). L'objectif est de comprendre cette pratique au niveau de la région de Batna et d'analyser l'effet des acteurs sur la gestion des eaux usées et sur l'agriculture au niveau local. Il y a une possibilité de résumer en quelques dimensions importantes la plus grande variabilité de matrice de données. On peut alors présenter variables (Questions) et facteurs (acteurs) dans un même espace de dispersion et connaître la quantité d'informations expliquées par ces quelques axes. On rend

compte ainsi du maximum de corrélation entre les descripteurs et on dégage les relations essentielles entre les acteurs.

## **BESOINS EN EAU ET DISPONIBILITE EN EAU USEE**

Devant la rareté de la ressource en eau conventionnelle, l'Algérie ne peut plus se permettre de tourner le dos à la possibilité réutiliser l'énorme quantité d'eau usée qu'elle rejette dans la nature ou à la mer. C'est donc à l'enracinement d'une nouvelle culture de l'eau, qu'il faut s'atteler pour espérer l'émergence d'une mentalité et d'un comportement nouveaux (MRE, 2003). Un projet de réutilisation d'eau usée reste un projet d'utilisation d'eau ; le fait que cette eau soit usée n'importent en effet que des compléments ou correctifs techniques (Valiron, 1983).

Les pluies, les eaux des barrages et des forages ne suffiront plus pour la satisfaction des besoins, ce qui explique aujourd'hui, l'ambition de l'Algérie de traiter un milliard de m<sup>3</sup> d'eaux usées pour l'irrigation de 100000 hectares d'ici à 2020 (MRE, 2012). Pour le moment, l'Algérie, qui dispose d'un volume d'eau usée traitée de 560000 m<sup>3</sup>, consacre 65% de ses ressources hydriques au secteur de l'agriculture (MRE, 2012).

## **L'EAU A BATNA, UN FACTEUR LIMITANT DE L'AGRICULTURE EN ZONE SEMI-ARIDE**

Les eaux usées traitées à la station d'épuration de Batna sont déjà exploitées par les agriculteurs de la région. Les besoins en ressources en eau d'irrigation pour la région de Batna sont de l'ordre de 52 millions de m<sup>3</sup>, or l'affectation est 50,9 millions m<sup>3</sup>, la réutilisation des eaux usées est de l'ordre de 23 millions m<sup>3</sup> (Hartani, 2004). Le ratio d'eau usée réutilisée par rapport à l'eau captée dans le milieu est de 45,19 % dans le cas de la région de Batna (Hartani, 2004).

Les principales difficultés du recyclage des eaux usées sont les exigences sur la qualité de l'eau épurée. Le recyclage de l'eau pour des applications agricoles est surtout utilisé dans les régions semi-arides et arides, c'est le cas de la région de Batna. Elle montre une insuffisance importante des ressources en eau pour le secteur agricole, avec une pluviométrie de 400 mm/an environ.

## CONTRASTE DU MILIEU PHYSIQUE

Le territoire de la wilaya de Batna s'inscrit dans un ensemble physique caractérisé par la jonction des atlas telliens et sahariens. Le relief se décompose en trois grandes zones caractérisées par des facteurs physiques non homogènes (Figure 1).

Les hautes plaines du Constantinois, au nord et nord-est, les hautes plaines steppiques à l'ouest et la zone des montagnes au sud marquent les limites naturelles de la wilaya. La région de Batna couvre une superficie d'environ 1202824 km<sup>2</sup> ; le relief de la région de Batna se compose essentiellement de hautes plaines du massif montagneux de l'Aurès et d'une portion de la cuvette du Hodna (Dekhinet et al., 2007).

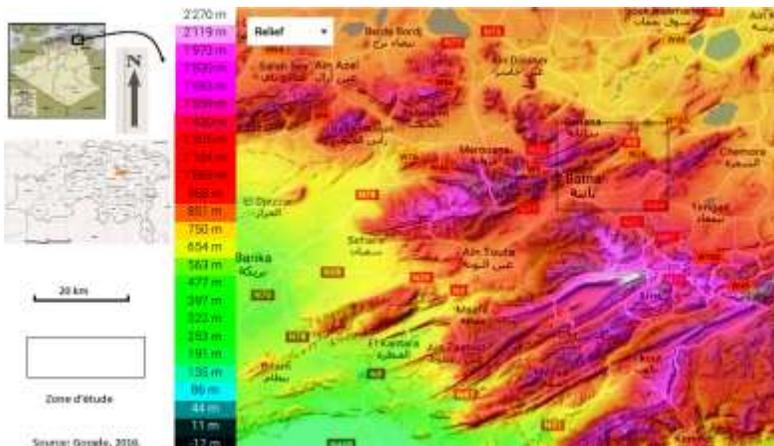


Figure 1 : Situation géographique de la région de Batna.

## SITUATION DE L'ASSAINISSEMENT

La wilaya de Batna (Figure 2) est appelée à augmenter la cadence des réalisations de stations d'épuration pour préserver les nappes contre la pollution et faire profiter les agriculteurs de leur réutilisation. La faiblesse de la gestion fait partie des facteurs qui ralentissent les politiques de réutilisation des eaux usées épurées. L'effort de réalisation d'assainissement a permis d'améliorer le cadre de vie à l'intérieur des agglomérations, mais il a entraîné une concentration des rejets d'eaux usées dans les exutoires qui les acheminent vers des oueds déjà étouffés par les charges de pollution.



Figure 2 : Carte des réseaux hydrauliques et hydrographiques à Batna.

Le secteur de l'assainissement a connu une redynamisation et une attention particulière des pouvoirs publics et du secteur des ressources en eau. 90 % de la population (299230 habitants en 2012) agglomérée (ville de Batna) est raccordée à un réseau d'assainissement (ONA, 2012). La longueur totale du réseau d'assainissement avoisine 32000 km (réseau urbain de 20 000, réseau semi-rural de 7 500 et réseau rural aggloméré de 4 500 Km) (ONA, 2012).

### Les stations d'épuration

Le parc des stations d'épuration des eaux usées dans la région de Batna est constitué de deux stations d'épuration (Tableau 1) mise en service en 2005 (ville de Batna) et en 2008 (ville de Timgad).

Tableau 1 : Les stations d'épuration des eaux usées à Batna.

Désignation	Capacité		Processus
	(Evq/H)	(m <sup>3</sup> /j)	
Batna	200 000	20 000	Station d'épuration « Boues activées à moyenne charge »
Timgad	13 800	1 950	Station d'épuration « Boues activées à faible charge »

Source : ONA, 2012.

### La station d'épuration de la ville de Batna

La ville de Batna, construite durant la période coloniale et devenu aujourd'hui l'une des plus importantes grandes ville de l'intérieur Algérien, est un espace

économique important situé sur bénéficiant d'une part de sa situation de centre local du massif de l'Aurès, d'autre part de sa situation de passage. Entre le nord et le sud-est de l'Algérie. La ville est aujourd'hui habitée par plus de 298 877 personnes (Kala et al., 2011).

Sa population se monte à 34 7480 habitants en intégrant les communes périphériques (Figure 3) (Kala et al., 2011). Par contraste, les grandes agglomérations du nord, notamment européennes, ont mis souvent plus d'un siècle pour atteindre leur niveau actuel de population (Ramonet, 1996).



Figure 3 : Densité de la population (Baaziz, 2008).

Cette croissance rapide fait que le projet de station d'épuration de la ville a été relancée en 2005 et aura coûté 980 millions de dinars (environ 9 millions d'euros). Sa gestion est assurée par l'Office nationale de l'assainissement (ONA). Elle est Conçue pour traiter 20 000 m<sup>3</sup> par jour, soit les rejets d'une population de 200 000 personnes (ONA, 2012). La station d'épuration a été mise en service suivant le procédé classique des boues actives, selon une filière de type contact-stabilisation, comprenant une charge massique moyenne suite à une aération conventionnelle dans le but d'obtenir une très bonne élimination de la DBO.

### *Une mise en avant timide de la réutilisation des eaux usées*

Un projet d'élaboration de normes algériennes et d'un guide technique pour les bonnes pratiques de la réutilisation des eaux usées à des fins agricoles est en cours d'approbation par l'Institut Algérien de normalisation (IANOR). La réutilisation des eaux usées sollicite une coordination étroite entre les

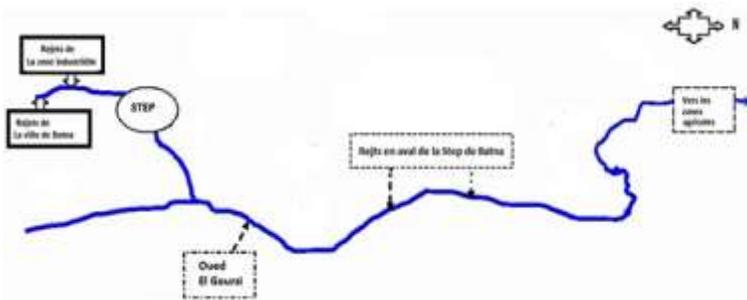
différentes structures impliquées dans les opérations de réutilisation à tous les niveaux (MRE, 2012).

La difficile réutilisation des eaux usées dans la loi algérienne Le décret exécutif n° 07-149 du 20 mai 2007 publié dans le Journal Officiel de la République Algérienne n° 35, 23 mai 2007, fixe les modalités d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation sous forme de concession ainsi que le cahier des charges-types y afférent (JO, 2007).

Ce décret règle tous les processus d'utilisation des eaux usées épurées par les stations d'épuration, par une demande adressée par un concessionnaire au Wali (premier responsable de la wilaya). Cette demande comporte une convention avec la station d'épuration qui fournit les eaux usées épurées.

### ***Évacuation des eaux usées traitées***

L'oued El Gourzi est le collecteur principal du réseau d'assainissement et des eaux pluviales de la ville de Batna (figure 4). Avant la sortie de la ville, il passe par la zone industrielle, où il collecte, en plus des rejets urbains, les rejets industriels. Une partie seulement de ces rejets (15000-20000 m<sup>3</sup>/j) subits un traitement à la station de la ville avant de rejoindre l'Oued (ONA, 2012).



**Figure 4 : Traitement, évacuation et réutilisation des eaux usées à Batna (Tamrabet, 2011).**

Les effluents s'écoulent vers la plaine d'El Maadher en longeant Bou Ilef, Fesdis et Djerma (Zouita, 2002). L'oued El Maadher est le prolongement naturel de l'oued El Gourzi qui draine les eaux superficielles du bassin de Batna avec un écoulement permanent (Menani, 2001).

En saison pluvieuse, il collecte les eaux issues des nombreux sous bassins versants par l'intermédiaire d'oueds secondaires : Belkhez, Tezzbennt, Ouzegrinz, Bou Ilef (Menani, 1991). En saison sèche, l'oued véhicule un débit moindre, alimenté par différents rejets de la ville et des petites localités qu'il

longe. L'oued El Maadher traverse la plaine et se ramifie en un réseau dense au sud de Mechtat Arrour puis se réunit à nouveau à l'exutoire du bassin à Merdja Mezouala (Menani, 2001).

## **IMPACTS DES EAUX USEES D'OUED EL GOURZI**

### **Sur le sol**

Les effluents d'Oued El Gourzi, bien qu'ils contribuent à la fertilité du sol, ils contiennent des concentrations relativement élevées de matières en suspension, DBO, DCO, Orthophosphates, Ammonium et Nitrates, ce qui peut être nuisible à l'eau, au sol et à la vie aquatique du milieu récepteur (Khelif, 2010).

Au même titre que les caractéristiques chimiques et biologiques, les propriétés hydro physiques du sol sont influencées par l'irrigation à l'eau usée. Les teneurs en eau varient verticalement et horizontalement dans le profil et dans l'espace. Les variations de taux de matière organique s'accompagnent de valeurs de teneur en eau différentes (Khelif, 2010).

### **Sur la nappe**

L'impact des eaux d'irrigation sur la qualité chimique et microbiologique de la nappe d'eau souterraine est fortement influencé par la pluviométrie. L'irrigation avec les eaux polluées peut altérer la qualité de la nappe et constituer des risques pour la santé (Ndiaye, 2010).

La pollution engendrée par les industries de transformation de la peau brute en cuir est caractérisée par un volume important d'eau résiduaires présentant de fortes charges en matières en suspension, DCO, DBO5, chlorures, sulfures, chromes (Amellal, 2007). Le rejet de tel effluent dans le milieu naturel sans aucun traitement est néfaste sur la faune et la flore qu'il contient (Tableau 2). D'une manière générale, la pollution de ce type d'industrie est éliminée soit par voie physico-chimique ou biologiques (Amellal, 2007). Cependant les dernières tendances penchent plutôt vers un traitement spécifique à chaque polluant (récupération et recyclage des bains résiduaires) (Amellal, 2007). Un exemple concret de tannerie Algérienne, MEGA de Batna, ayant des impacts néfastes sur le milieu récepteur. Pour atténuer le problème de pollution engendré par la tannerie de Batna, il faut rénover la station de traitement et valoriser les boues (Amellal, 2007).

**Tableau 2 : Dosage des métaux lourds des eaux usées avant et après la STEP de Batna (Baaziz, 2008).**

	<b>Rejets domestiques avant la STEP</b>	<b>Mélange des rejets domestiques et industriels après la STEP</b>	<b>Valeurs maximales mg/l</b>
Cr (mg/l)	0,05	0	0.1
Cd (mg/l)	0.455	0.057	0.2
Pb (mg/l)	0.404	0.222	1
Zn (mg/l)	0.533	0.38	5
Cu (mg/l)	0.023	0.023	3
DBO5	350	172	40
DCO	1200	380	120

Une dégradation de la nappe à cause d'une surexploitation, un sol perméable, infiltration des eaux usées et les fuites des eaux provenant des fosses septiques, des forages, des réseaux d'AEP et le développement de périmètres irrigués et la concentration des cultures (Arami, 2008). C'est pour cela qu'il faut un aménagement de la zone de rejet, et la gestion de la décharge publique. Un traitement des eaux usées brutes à l'aide de station d'épuration par lagunage aéré, une mise en place d'une méthodologie de gestion rationnelle des ressources en eau, et la réalisation d'un réseau d'assainissement adéquat (Arami, 2008).

Les nappes souterraines, notamment les eaux de la plaine El Maadher qui alimentent la ville de Batna (Figure 5) sont exposées au risque de pollution chimique par l'infiltration des rejets urbains et industriels non traités ,ces derniers véhiculés par Oued El Gourzi et qui renferment des substances toxiques, ces réserves d'eau doivent être protégées pour rester disponibles dans l'avenir, les eaux usées doivent être traitées avant le déversement dans le milieu naturel, la surveillance et le contrôle s'avèrent indispensables au niveau des unités industrielles (Baaziz, 2008).

### **Sur le végétal**

Les eaux usées de l'Oued El Gourzi, partiellement traitées, sont utilisées pour irriguer 1073 ha des terres agricoles réparties sur les communes de Fisdis (250 ha), El Madher (160 ha) et Djerma (600 ha) (Tamrabet, 2011). Les principales spéculations concernées par l'irrigation avec les eaux usées sont les cultures maraîchères fourragères et la céréaliculture (Tamrabet, 2011).

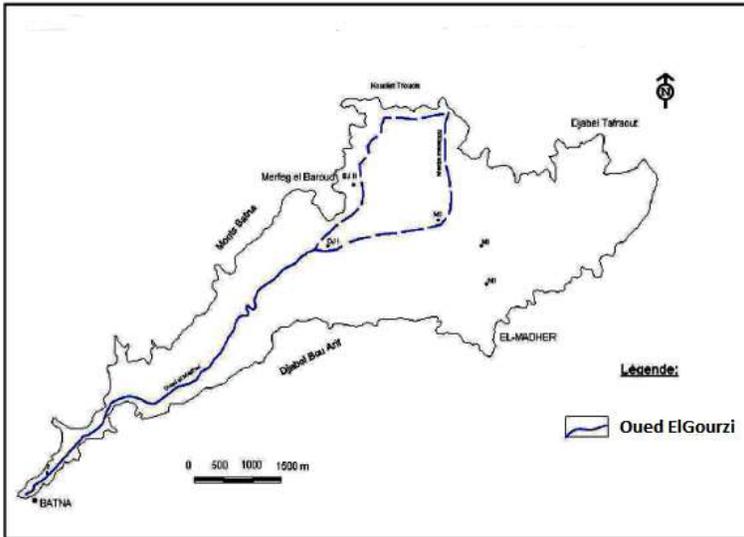


Figure 5 : Limite de la zone d'étude (Baaziz, 2008).

## DEMARCHE DES ENTRETIENS

Dans cette démarche, neuf s entretiennent semi-directifs on a été réalisées avec des acteurs de la réutilisation des eaux usées en agriculture. Ces entretiens servent à identifier les acteurs agissent sur le territoire de Batna, à comprendre leur fonctionnement sur la valorisation des rejets de la ville de Batna en agriculture (Figure 6).

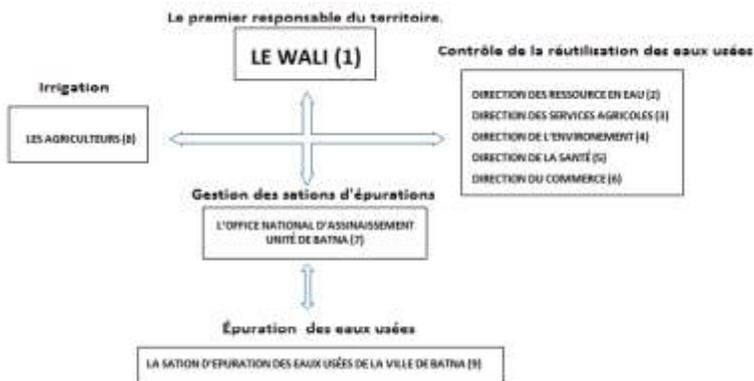


Figure 6 : Chronologie des entretiens avec les acteurs.

Les entretiens ont porté sur la réutilisation des eaux usées en agriculture à Batna et les ressources en eau plus ou moins accessibles aux agriculteurs. L'approche combine une évaluation de la pénurie en eau exprimée par les agriculteurs avec une évaluation des volumes effectivement utilisés. Cependant, les volumes réels ne sont pas faciles à obtenir et sont généralement pu parfois qu'être estimés.

### **Résultats des entretiens**

Les eaux usées, mal épurées, sont pour le moment déversées dans l'oued El Gouzi qui serpente jusqu'à la vallée d'El Maadher, charriant ainsi sur son passage les rejets des agglomérations en aval de l'unique station d'épuration de la ville.

Le Wali de Batna, le directeur des ressources en eau et la gendarmerie, ont saisi un certain nombre d'équipements dont des pompes utilisées par des agriculteurs. De même, des cultures irriguées par des eaux issues de la station d'épuration de Batna ont été détruites.

La direction des ressources en eau de Batna, en vue d'améliorer le cadre de vie des quelque 10 000 riverains, a bénéficié d'une enveloppe de 400 millions de dinars (environ 3.7 millions d'euros) dans le cadre du plan de développement sectoriel (PSD).

Ce montant est destiné à la rénovation et à l'extension du réseau d'assainissement de Batna ainsi qu'à la réalisation d'un collecteur de Hamla (nouvelle ville) à la station d'épuration avec la prise en charge de toute la zone d'extension prévue estimée à 1 400 hectares.

Un budget de 1,5 milliard de Dinars (environ 13,8 millions d'euros) a été consacré aux travaux d'extension de la station (ONA, 2012). D'après la direction des services agricoles et en collaboration avec la direction des ressources en eau de Batna, un projet d'irrigation d'environ 100 hectares dans la région de Timgad par les eaux usées épurées de la station d'épuration de Timgad.

Selon la direction de l'environnement, la station d'épuration des eaux usées de la ville de Batna, est actuellement confrontée au problème des eaux des unités de la zone industrielle, polluées par les produits chimiques.

Les mises en demeure adressées par la direction de l'environnement aux unités polluantes (au complexe de textile N° 904 du 19/09/2010, Laiterie d'Aurès N° 905 du 19/09/2010 et abattoir des volailles N° 906 du 19/09/2010) sommées de

traiter les eaux utilisées avant de les rejeter vers le canal menant vers la station n'a pas eu d'effet.

La station a été conçue pour traiter les eaux usées domestiques ou industrielles traitées au préalable, les eaux chimiquement polluées constituent une menace pour le bon fonctionnement de la station.

En effet, cette station, se trouvant à la périphérie de la ville, a une capacité de traitement qui avoisine les 20 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées, ce qui est insuffisant pour prendre en charge non seulement toute l'eau rejetée par les habitants de la ville (environ 30 000 m<sup>3</sup>), mais aussi celle de la commune de Tazoult (environ 4000 m<sup>3</sup>), qui a vu son réseau d'évacuation des eaux usées relié à celui de la ville de Batna. Plus de 14 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées sont donc reversées dans la nature.

Les statistiques de la direction de la santé de Batna relatives aux maladies telles que la typhoïde restent inconnues vues la non-obligation des médecins de les signaler.

Pour à la qualité des eaux souterraines, et selon la direction de l'environnement de Batna, les analyses d'échantillons provenant de la zone irriguée montrent des concentrations relativement élevées en nitrates, parfois supérieures au seuil d'acceptabilité des normes algériennes (50 mg/l).

Selon la direction du commerce, dans la ville de Batna, les produits agricoles issus des cultures irriguées avec les eaux usées sont souvent écoulés dans les villes avoisinantes.

### ***Influence des acteurs***

La gestion de l'eau implique un grand nombre d'acteurs : pouvoirs publics, collectivités et élus locaux, acteurs économiques, association et s'exerce sur une multiplicité d'échelles géographiques (sauvonsleau.fr, 2015).

D'après les réponses aux différentes questions concernant l'utilisation des eaux usées traitées et les causes de leur réutilisation, la majorité des acteurs sont contre ces pratiques (Figure 7). Malgré la réglementation claire fixée par les autorités publiques, les acteurs du secteur public ne connaissent pas comment la loi autorise la réutilisation des eaux usées. D'après la figure 7, on peut dire que c'est une forme d'adaptation à la pénurie d'eau.

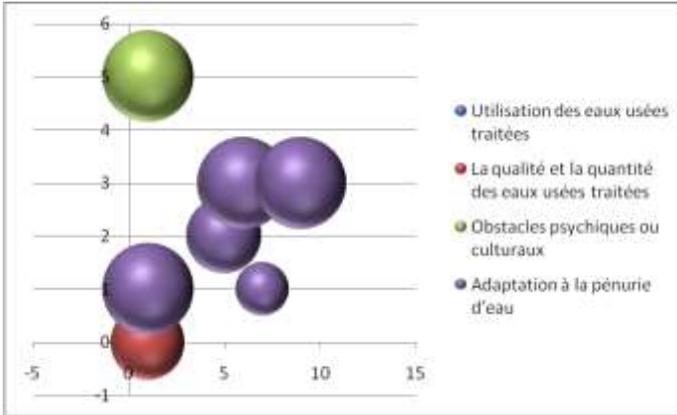


Figure 7 : Bulles avec effet 3 D, les réponses des acteurs à grandes taille pour oui ou non.

### *Influence des medias*

Plusieurs articles dans les journaux quotidiens nationaux, entre 2012 et 2014 ont mentionnées des actes d'irrigation par des eaux usées, les agriculteurs ont subi plusieurs critiques par les journalistes concernant cette pratique (Rableau 3).

Tableau 3 : Les principaux articles dans les journaux nationaux qui traitent le sujet des eaux usées à Batna.

Journal	Article
<b>BATNA INFO</b> 12 - 06 - 2012	<u>Batna / Merouana : Un bassin de traitement des eaux usées au programme.</u> Pour cette année 2012, pas moins de 7 bassins de traitement naturel des eaux usées ont été programmés dans différentes localités de la vaste région des Aurès. Un de ces projets à été retenu, selon des sources crédibles, pour la région de Merouana dans la wilaya de Batna et les 6 autres au niveau (...)
<b>L'EXPRESSION</b> 19 - 06 - 2012	<u>Votre salade est arrosée avec des eaux usées</u> La daïra de Batna a détruit des récoltes irriguées au moyen d'eaux usées. Deuxième opération du genre en une semaine, cette action a concerné 10 hectares de terres agricoles exploitées pour la culture de la salade, du persil, du coriandre et de certains légumes. L'opération de destruction des (...)
<b>El Watan</b> 19 - 06 - 2013	<u>L'été approchant, les eaux usées...</u> Le canal, censé contenir les eaux pluviales, reçoit les eaux usées des cités adjacentes nouvellement érigées, ainsi que celles de la nouvelle ville de Hamla. Les habitants du quartier des Frères Chaâbani et celui du lotissement Mohamed Saïd, anciennement connus sous l'appellation d'El Firma (la (...)
<b>LIBERTE</b>	<u>Irrigation avec les eaux usées à Batna</u>

---

**12 - 11 - 2013** En dépit des contestations des citoyens de la ville de Batna, des moult interventions des services de la santé publique et même de la Gendarmerie nationale, de pseudo-agriculteurs, installés près de l'oued de Fesdis, de la commune éponyme, continuent d'irriguer leurs champs aux eaux usées faisant (...)

**LE FINANCIER** Extension de la station d'épuration des eaux usées : Concilier industrie et  
**26 - 03 - 2014** écologie à Batna

Le développement des activités industrielles a fortement dégradé l'environnement de la ville de Batna et sa région, en raison du déversement des eaux usées à l'état naturel. C'est dans ce cadre que les travaux d'extension de la station d'épuration des eaux usées (STEP) de Batna, dont l'étude (...)

---

### **Des acteurs qui peinent à assumer leur rôle**

La station a été conçue pour traiter les eaux usées domestiques ou industrielles traitées au préalable. Mais les eaux chimiquement polluées constituent une menace pour le bon fonctionnement de la station.

En effet, cette station, se trouvant à la périphérie de la ville, a une capacité de traitement qui avoisine les 20 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées, ce qui est insuffisant pour prendre en charge non seulement toute l'eau rejetée par la ville (environ 30 000 m<sup>3</sup>), mais aussi celle de la commune de Tazoult (environ 4 000 m<sup>3</sup>), dont le réseau d'évacuation a été relié à celui de Batna. Plus de 14 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées sont donc reversées dans la nature.

La zone irriguée par les eaux usées de l'oued El Gourzi s'étend de part et d'autre de son axe de drainage naturel. Au niveau d'un déversoir situé un peu plus en amont, une dérivation a été réalisée en construisant une digue en sacs de terre. Ceci pour permettre aux irrigants d'accéder à l'eau par épandage à écoulement gravitaire (Tamrabet, 2011).

Les seguias sont utilisées pour l'irrigation par les eaux usées. Les périmètres irrigués sont de deux types; les premiers sont adjacents aux berges de l'oued, caractérisé par son niveau élevé par rapport au lit de l'oued. L'irrigation s'effectue généralement par pompage. Le deuxième est alimenté par gravité grâce aux dérivations réalisées par les agriculteurs (Tamrabet, 2011).

La généralisation de la réutilisation des eaux usées, a encouragé les agriculteurs, particulièrement dans la commune de Djerma, à s'organiser pour gérer les tours d'eau. En pleine saison d'irrigation, l'indisponibilité temporaire des eaux usées oblige les agriculteurs se trouvant en aval, à mobiliser les eaux de nappe (Tamrabet, 2011).

Les agriculteurs ont acquis une expérience importante concernant ce type d'activité. Ils s'adaptent en expérimentant de nouvelles rotations culturales et en utilisant d'une manière alternative les eaux de puits. Les agriculteurs trouvent que l'eau usée est une ressource très économique (Tamrabet, 2011).

Le débit des eaux usées rejetées par la ville est, en moyenne, de 350 l/s. Sur cette base, la superficie totale irriguée actuellement est de l'ordre de 477 ha dans la zone de Fisdis, El Maadher et Djerma, qui ne représente que 43% de la superficie irrigable projetée (Tamrabet, 2011).

## **LA GESTION INTEGREE DES EAUX USEES, LE JEU DES ACTEURS**

Collecter et dépolluer les eaux usées est des missions essentielles de service public mobilisant de nombreux acteurs impliqués dans la gestion quotidienne de votre eau. Après utilisation, l'eau est salie. L'assainissement des eaux usées a pour objectif de les collecter puis de les dépolluer, avant de les rejeter dans le milieu naturel (Veolia, 2015).

La mise en place d'ouvrages de traitement complémentaire (ou traitement tertiaire) en aval de filières d'épuration afin de répondre à un objectif précis de traitement : désinfection, nitrification... n'est pas nouvelle (Boutin et Prost-Boucle, 2012).

En revanche, depuis une petite dizaine d'années, s'installent des ouvrages d'un type nouveau, dont l'objectif est moins précis et dont la conception ne provient pas d'une culture « génie civil », mais plutôt d'une culture « écologique ».

Ces nouveaux ouvrages, dénommées zones de rejet végétalisées (ZRV), sont définis par le ministère en charge de l'écologie comme « un espace aménagé entre la station de traitement des eaux usées et le milieu récepteur. Cet aménagement ne fait pas partie de la station de traitement des eaux usées » (Boutin et Prost-Boucle, 2012).

La gouvernance renvoie à l'intervention combinée d'acteurs variés sur un territoire et à la capacité de ce système d'acteurs de produire des politiques publiques cohérentes.

Elle fait appel à la fois à une coordination des actions entreprises par les acteurs, ce qui nécessite donc un processus de synchronisation tel que la planification, mais aussi une cohérence qui sous-entend la reconnaissance des finalités communes à atteindre.

La gouvernance renvoie non seulement à des actions collectives, mais aussi à une responsabilisation des différents acteurs et aux relations de partenariat entre ceux-ci, dans le cadre de la promotion économique et sociale du territoire (Hounmenou, 2006).

Ces actions impliquent un ensemble d'institutions dont les collectivités locales, les services déconcentrés de l'État, les institutions de la société civile ou des milieux professionnels, le secteur privé.

La gouvernance peut impliquer la mobilisation des acteurs dans divers types d'actions relatives à la vie de la population d'un territoire. Elle peut aussi être sectorielle et se rapporter à des actions liées à un secteur spécifique (Hounmenou, 2006).

Depuis plus d'une décennie, la thématique de la « gestion intégrée » (Gardner, Margerum, etc.) tend à s'imposer comme l'un des principaux éléments du développement durable ou des principes qui le sous-tendent ( Bibeault, 2003). L'adoption d'une approche de gestion intégrée soulève particulièrement le problème du cadre et des formes d'actions unifiés à l'échelle institutionnelle ( Bibeault, 2003).

À ce sujet, deux questions liées se posent : comment s'articulent les enjeux de la gestion de l'eau à l'intérieur d'un cadre intégré et comment se mettent en place les modalités de cette gestion intégrée. Ces deux questions soulèvent notamment le rôle des acteurs dans la définition et la mise en œuvre des politiques liées à l'eau et au territoire, deux sujets qui ont souvent évolué de manière parallèle (Bibeault, 2003).

## **CONCLUSION**

La mauvaise qualité du traitement fait porter un risque lourd sur la qualité des productions agricoles. Par ailleurs, l'afflux d'eau usée, dans une région désertique, permet le développement d'une agriculture spécifique tirée par des besoins croissants. Il convient donc que les acteurs comprennent le processus menant à cette réutilisation peu maîtrisée des eaux usées de Batna.

L'irrigation dans cette contrée des Aurès est incontournable du fait de son climat semi-aride caractérisé par une pluviométrie annuelle insuffisante en volume et en nombre d'épisodes pluvieux par an. Cette contrainte ne permet pas de couvrir les besoins en eau des nombreuses cultures saisonnières ou arboricoles mises en place à l'échelle de son capital « sol ».

Par ailleurs, les quantités en eau engendrées par les précipitations s'amenuisent de plus en plus en raison des conséquences générées par changement climatique planétaire. Or, d'une part, dans cette région l'activité agricole est primordiale pour tenter de couvrir certains besoins en produits agricoles. D'autre part, cette activité est nécessaire pour lui assurer une dynamique économique et enfin pour entretenir l'espace et lui garantir un entretien permanent.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- AMELLAL T. (2007). Impacts des rejets de la tannerie Megissrie Mēga de Batna sur Oued El Gourzi. Mémoire magister, 'Université 20 Août 55, Skikda (ALGERIE), 138 p.
- ARAMI, S. (2008). Analyse de la vulnérabilité des nappes aquifères de la région d'Oued Souf entre le phénomène de la remontée des eaux et l'impact du développement urbain. Mémoire magister, Université El Hadj Lakhdar de Batna, Algérie, 266 p.
- BAZIZ N. (2008). Étude sur la qualité de l'eau potable et risques potentiels sur la santé : cas de la ville de Batna, Mémoire présenté de magister, Université El Haj Lakhder Batna, Algérie, 154 p.
- BIBEAULT J F. (2003). «La gestion intégrée de l'eau : dynamique d'acteurs, de territoires et de techniques». Cahiers de géographie du Québec, Vol. 47, n° 132.
- BOUTIN C., PROST-BOUCLE S. (2012). Les zones de rejet végétalisées. Sciences Eaux & Territoires, n°09, pp 36-42.
- DEKHINET S., BERKANE A., YAHIAOUI A., HASSAINE B. et CHAABANE K. (2007). Carte des substances utiles de la wilaya de Batna, Laboratoire de LAPAPEZA, Université de Batna, Algérie, Rapport final, 2007, 9 p.
- F.A.O. (2003). Irrigation avec des eaux usées traitées, Manuel d'utilisation, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), 2003, 68 p.
- HARTANI T. (2004). La réutilisation des eaux usées en irrigation : cas de la Mitidja en Algérie. Projet INCO-WADEMED ; Actes du Séminaire Modernisation de l'Agriculture Irriguée. Rabat, du 19 au 23 avril 2004.
- HOUNMENO B. (2006). «Gouvernance de l'eau potable et dynamiques locales en zone rurale au Bénin», Développement durable et territoires, Dossier 6 : Les territoires de l'eau, mis en ligne le 12 mai 2006. URL: <http://developpementdurable.revues.org/176>
- J.O. (2007). Journal officiel de la République algérienne n° 35, 2007. Décret exécutif n° 07-149 fixant les modalités de concession d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation ainsi que le cahier des charges-type y afférent, Algérie, pp 8-12.

- KALLA M., DRIDI H., MERDASSI A., HABIBI Y. (2011). La circulation dans la ville de Batna (Est algérien) réalité et perspectives, approche par les SIG. FIG Working Week 2011, Bridging the Gap between Cultures, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011, pp 2-7.
- KHELIF S. (2010). Etude de l'effet des effluents urbains sur le sol cultivé en zone semi-aride. Mémoire magister, Université Colonel El Hadj Lakhdar Batna (ALGERIE), 103 p.
- MAYNARD D.N., G.J. HOCHMUTH. (1997). Knott's Handbook for Vegetable growers. ([http://www.agr.gc.ca/pfra/water/microirr\\_htm](http://www.agr.gc.ca/pfra/water/microirr_htm)), 4 p.
- MENANI M. R. (1991). Étude hydrogéologique de la plaine d'El Maadher (Algérie orientale) : géologie, climatologie, hydrogéologie et modélisation des écoulements souterrains de l'aquifère Mio-Plio-Quaternaire. Thèse Doctorat Université Nancy 1 (France), 1991, 409 p.
- MENANI M. R. (2001). Évaluation et cartographie de la vulnérabilité à la pollution de l'aquifère alluvionnaire de la plaine d'El Maadher, Nord-Est algérien, selon la méthode DRASTIC. Sécheresse, Vol12, n°2, pp 95-101.
- M.R.E. (2003). Le secteur de l'eau en Algérie. Ministère des Ressources en Eau, Algérie.
- MRE (2012). Ministère des Ressources en Eau, Algérie.
- NDIAYE M. L., PFEIFER H.R., NIANG S., DIENG Y., TONOLLA M., PEDUZZI R. (2010). Impacts de l'utilisation des eaux polluées en agriculture urbaine sur la qualité de la nappe de Dakar (Sénégal) », *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Vol.10, n° 2, septembre 2010, mis en ligne le 16 septembre 2010, consulté le 17 octobre 2016. URL : <http://vertigo.revues.org/9965> ; DOI : 10.4000/vertigo.9965.
- O.N.A. (2012). Office national d'assainissement, Unité de Batna, service d'assainissement, Algérie. <http://www.ona-dz.org/>.
- RAMONET I. (1996). Méga villes, in *Le Monde diplomatique*, juin 1996.
- SAUVONSLEAU.FR : <http://www.eaurmc.fr/> 02/03/2015.
- TAMRABET L. (2011). Contribution à l'étude de la valorisation des eaux usées en maraîchage. Thèse de Doctorat es sciences, Université Hadj Lakhdar Batna (Algérie), 146 p.
- VALIRON F. (1983). La réutilisation des eaux usées. Paris : Edition du BRGM (Lavoisier).
- VEOLIA: [www.service-client.veoliaeau.fr](http://www.service-client.veoliaeau.fr). Le 02/03/2015.
- ZOUITA N. (2002). Étude de la pollution de l'aquifère alluvionnaire de la plaine d'El Maadher (Nord-Est Algérien). Mémoire de Magister en Hydraulique. Université de Batna, Algérie, 97 p.