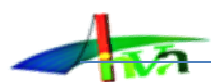


Ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche
INSTITUT NATIONAL DE LA VULGARISATION AGRICOLE
Direction des études



**Enquête sur les possibilités d'utilisation
des eaux usées épurées en agriculture**



Institut National de la
Vulgarisation Agricole

AOÛT 2017

Sommaire :

- 1. Préambule**
- 2. Problématique**
- 3. Objectif de l'enquête**
- 4. Méthodologie**
- 5. Les critères de choix des wilayas**
- 6. Présentation des résultats**
- 7. Conclusion**
- 8. Recommandations**

Annexes

Liste des abréviations :

Nb. Ou Nbr : Nombre

STEP : Station d'épuration

Sys. Epu. : système épuratoire

STEP Conf. : Station d'épuration à eau conforme

STEP ex. : Station exploitée

Nature Cons. : Nature concessionnaire

V. : Volume

S. : Surface

S. Theo : Surface théorique

P. : Périmètre

OEB : Oum el Bouaghi

SBA : Sidi Belabes

BBA : Borj Bou Arreridj

1. Préambule

Cette enquête intitulée : «**Enquête sur la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture** », est réalisée par l'Institut National de la Vulgarisation Agricole (INVA), suite aux instructions de Monsieur le Ministre de l'Agriculture du Développement Rural et de la Pêche et Monsieur le Ministre des Ressources en Eaux, lors de la célébration de la journée nationale de la vulgarisation agricole (JNVA) et de la journée mondiale de l'alimentation (JMA), le **16 octobre 2016 à Constantine**, cette instruction vient après que Monsieur le Directeur Général de l'INVA, ait soulevé la question de la faible exploitation des eaux usées épurées en agriculture, et cela afin **de mettre en place un plan national de communication pour sensibiliser les agriculteurs à utiliser ces eaux**. L'Algérie dispose d'un potentiel important en ressource en eau non conventionnelle estimé à plus d'un **(01) milliard de M³/an**.

2. Problématique

En Algérie, Les changements climatiques sont perceptibles à travers la tendance vers l'aridité de territoires de plus en plus vastes, marquée par une réduction notable des précipitations. Ceci a engendré une raréfaction des eaux conventionnelles (souterraines ou superficielles). L'agriculture étant un domaine très consommateur d'eau, plus de **65%** des eaux conventionnelles sont consommées par l'agriculture¹.

Cette situation nécessite le recours à d'autres alternatives et mesures adaptées, parmi lesquelles on peut citer le recours à la réutilisation des eaux usées épurées pour l'irrigation de certaines cultures tels que : les cultures céréalières, arboricoles, fourragères et les cultures industrielles. Ceci constitue un choix stratégique qui vise à réduire la pression sur les ressources en eau conventionnelles, notamment au niveau des zones à faibles disponibilités en ressources en eau conventionnelles, et par la même protéger les milieux naturels par la réduction des rejets polluants.

¹ : **DERMACHI.M.**, 2015, La réutilisation des eaux usées épurées, Atelier régional sur la réutilisation des eaux usées épurées, 03 Mai 2015. Tlemcen, Algérie.

I – CADRE METHODOLOGIQUE /

1.1 – situation de l'épuration des eaux usées en Algérie :

L'Algérie a mis en exploitation **176²** stations d'épuration (STEP)³ et à l'achèvement des stations d'épuration en cours de réalisation ou en phase d'étude, le nombre total des STEP sera porté à **274⁴**, et le potentiel en eau usée épurée atteindra **1.31⁵** Milliard de m³/an. La priorité restera la valorisation agricole de ces eaux.

Les pouvoirs publics ont mis en place un programme pour la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture pour irriguer **80.000 ha** à moyen terme et **100.000 ha** à long terme⁶, ainsi qu'un encadrement juridique pour contrôler et réglementer l'exploitation de ces eaux non conventionnelles, afin d'éviter tout risque de maladie et de contamination. (voir annexes)

1.2 – hypothèses de travail :

La présence d'un cadre juridique et réglementaire en Algérie pour la **promotion** de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture, constitue un atout majeur, cependant, l'atteinte des objectifs fixés, doivent passer par l'identification des contraintes existantes au niveau du terrain, car elles peuvent entraver la bonne exploitation de cette ressource non conventionnelle.

Ces contraintes peuvent être liées à :

- ✓ **L'information des agriculteurs** : manque d'information sur les disponibilités en eaux usées épurées autour des périmètres agricoles, et sur l'intérêt d'irriguer avec ce type de ressource en eau ;
- ✓ **L'Attitude des agriculteurs** : refus des agriculteurs à utiliser cette eau usée épurée pour divers raisons (culturelles, religieuses...etc.) ;
- ✓ **La réglementation** : une réglementation très contraignante ou ambigu, laisse les agriculteurs réticents pour adhérer à cette démarche stratégique ;
- ✓ **L'organisation** : le manque d'organisation des différents acteurs, responsables et agriculteurs, pour assurer une meilleure gestion et exploitation des eaux usées épurées en agriculture (contrôle, suivi, gestion, analyses des eaux...etc.) ;

^{2,5} : Direction de l'hydraulique agricole (DHA) (2016), Ministère des ressources en eaux (MRE)

³ : Station de traitement et d'épuration des eaux usées.

⁴ : **LAHTIHET L.**, 2015 – Stratégie d'un développement durable de la réutilisation des eaux usées épurées en irrigation. Atelier régional sur la réutilisation des eaux usées épurées, 03 Mai 2015. Tlemcen, Algérie.

- ✓ **L'infrastructure:** Manque ou Absence d'infrastructures nécessaires pour garantir une eau épurée de qualité, absence ou manque d'investissements en terme de périmètres irrigués à proximité des stations de traitement des eaux usées (STEP)....etc.

1.3 - Objectifs de l'enquête :

1.3.1 - Objectif principal :

Mettre en place un plan de communication adapté aux résultats de l'enquête, pour la promotion de l'utilisation des eaux usées épurées en agriculture.

1.3.2 - Objectifs spécifiques :

- a) Dresser la situation actuelle de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture et capitaliser les études et les expériences déjà réalisées ;
- b) Identifier les contraintes qui empêchent l'exploitation des eaux usées épurées en agriculture ;

1.4 - Méthodologie :

La méthodologie de travail a consisté en :

1.4.1. La recherche bibliographique :

La première étape était consacrée à l'examen de la bibliographie existante autour du sujet, notamment au niveau de la direction de l'hydraulique agricole (**D.H.A**), du ministère des ressources en eau (**M.R.E**), la direction de développement des zones arides et semi arides (**D.D.Z.A.S.A**) au ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche (**M.A.D.R.P**), afin de rassembler le maximum d'informations qui permettent de comprendre au mieux le sujet et d'avoir une visibilité sur plusieurs aspects concernant la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture (voir annexes).

1.4.2. La prospection par Canevas :

La deuxième étape de l'enquête a consisté dans la réalisation d'un canevas, qui regroupe une série de questions **semis-structurées** méthodiquement posées, permettant d'aborder l'ensemble des points essentiels et de constituer une analyse statistique fiable concernant la situation actuelle de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture et faire ressortir les contraintes qui empêchent l'exploitation en agriculture de ces eaux non conventionnelles (Annexe 02).

Ce Canevas a été envoyé aux différentes Directions des Services Agricoles (D.S.A.) des **48 wilayas** du pays.

1.4.3. la Réalisation d'entretiens téléphoniques avec les responsables chargés du dossier de l'irrigation agricole au niveau des directions des services agricoles des wilayas pour avoir des informations complémentaires.

1.4.4. Les regroupements avec les acteurs locaux :

La troisième étape concerne la réalisation des regroupements avec les acteurs locaux et des visites sur terrain qui ont permis de :

- ✓ Réaliser des **regroupements** et des **entretiens semi-structurés** avec les acteurs locaux (Cadres des différentes directions de l'agriculture et des ressources en eau, des représentants d'associations d'irrigants), pour avoir davantage d'éléments de réponse sur la situation actuelle de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture et les projections à venir, ainsi que les contraintes qui empêchent l'exploitation de tout le potentiel existant ;

1.4.5. L'observation directe :

- ✓ **Constater l'état de l'exploitation** des eaux usées épurées en agriculture dans des périmètres irrigués aménagés qui sont en exploitation ;
- ✓ **Constater les contraintes** qui empêchent l'exploitation des stations d'épuration et lagunes fonctionnelles en agriculture ;

1.4.6. Les entretiens filmés :

- ✓ **Des entretiens filmés individuels avec l'encadrement** des différentes directions (D.S.A, D.R.E) et acteurs intervenant dans la gestion des stations de traitement des eaux usées (O.N.A), ainsi que ceux qui gèrent les périmètres irrigués (ex : O.N.I.D), pour s'enquérir des procédures d'accès à l'exploitation des eaux usées épurées, les avantages ainsi que les conditions de leur exploitation ;
- ✓ **Des entretiens filmés individuels avec les agriculteurs exploitants les eaux usées** épurées à des fins agricoles, pour s'exprimer sur les avantages dont ils ont bénéficié après l'utilisation de ces eaux, ainsi que les problèmes qu'ils rencontrent pour une meilleure exploitation de ces eaux.
- ✓ **Des entretiens filmés individuels avec les agriculteurs qui souhaitent exploiter** les eaux usées épurées en agriculture, mais qui rencontrent des contraintes pour l'accès à cette ressource non conventionnelle.

1.4.7. La production d'un reportage audio-visuel sur la situation de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture et montrer quelques expériences de succès et les **vulgariser**, ainsi que les contraintes rencontrées sur terrain et qui empêchent leur bonne exploitation. **(En cours de montage).**

1.5- Les critères de choix des wilayas :

Le choix des wilayas, c'est fait sur la base des données bibliographiques recueillies, et aussi sur la base des contacts avec les différentes directions des services agricoles des wilayas (DSA) pour confirmer les données.

Les wilayas retenues sont celles qui présentent **en même temps** les critères suivants :

- A- Un nombre important de STEP (Station de traitement et d'épuration) et lagunes fonctionnelles ;
- B- Présentent des superficies agricoles importantes à proximité de ces STEP ;
- C- Présentent des expériences en termes de réutilisation des eaux usées épurées en agriculture (possédant des périmètres irrigués à partir des STEP et lagunes) ;
- D- présentent des STEP et lagunes potentielles fonctionnelles, non exploitées en agriculture.

Cette diversité des critères rend ces wilayas représentatives, car elles présentent toutes les situations possibles qu'on peut retrouver dans les autres wilayas.

Pour les wilayas qui présentent des **STEP et lagunes potentielles, non exploitées en agriculture** ou des périmètres agricoles aménagés à l'arrêt, on s'est basé sur **les réponses des canevas** qui étaient très explicatives et très satisfaisants par rapport aux raisons qui empêchent leurs exploitations.

Tableau 01. - Les wilayas retenues dans le cadre de l'enquête sur la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture :

Visites	Wilaya	N. STEP	Lagune	Exploité	Superficie agricole à proximité (Ha)	Date
1 ^{ière}	Boumerdes	03	00	1	250	17 Janvier 2017
2 ^{ème}	Boumerdes	03	00	1	//	14-15 Février 2017
3 ^{ème}	Tlemcen	02	01	1	1070	03 -04 Avril 2017
4 ^{ème}	Saïda	03	05	4	1722	17-18 Avril 2017
5 ^{ème}	Mascara	01	20	1	808	19-20 Avril 2017
6 ^{ème}	Oran	02	00	1	8500	15-16 Juin 2017

II – RESULTATS ET DISCUSSION :

2.1 - Résultats de l'enquête par Canevas

L'analyse des résultats a permis d'établir une idée sur la situation actuelle de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture. Sur les **48 wilayas** concernées par le canevas, **42 wilayas** ont répondu à ce dernier (Annexe 03).

Il ressort de l'analyse des canevas que le nombre des systèmes épuratoires total au niveau des **42 wilayas** est de **103** Systèmes fonctionnels. Ce nombre est très différent de celui donné par le secteur du MRE (D.H.A.), qui est de **153 STEP⁷ et lagunes** en exploitation pour les mêmes wilayas, (**176 STEP et lagunes** pour les 48 wilayas).

Cela est dû à la non comptabilisation par certaines wilayas dans le canevas, des stations de lagunage (exemple : selon les données bibliographiques, la wilaya de Mascara, à elle seule, compte **vingt (20) Lagunes** aérées et naturelles, Adrar : **dix (10) lagunes**), ajouté à cela le nombre de STEP et lagunes dans les wilayas qui n'ont pas répondu au canevas qui sont au nombre de **06 wilayas** et qui selon les données bibliographiques recueillies contiennent vingt-quatre (**24**) STEP en exploitation (**voir Tableau 05 en annexe**).

Les wilayas de Saïda et de Mostaganem comportent le nombre le plus important de système épuratoire (**Tableau 06 en annexe**), 09 systèmes (03 STEP/06 Lagunes pour Saïda et 02 STEP/ 05 Lagunes pour Mostaganem) pour chacune des wilayas soit **8,74%** des STEP des wilayas retenues, suivie par la wilaya de Tizi-Ouzou avec 08 STEP et la wilaya de Sétif avec 06 systèmes épuratoires (03 STEP/03 Lagunes). La majorité des wilayas possèdent une seule STEP.

Cinq (**05**) wilayas ne possèdent aucune STEP c'est le cas de : Adrar, Laghouat, Blida, Tébessa et Tindouf. Les stations dans ces régions sont soit en cours de construction ou en phase d'étude. (Adrar possède des lagunes).

2.2. Conformité des eaux épurées :

Sur les **103 systèmes épuratoires** comptabilisés, **60** systèmes, réparties sur **31** wilayas, produisent des eaux d'une qualité conforme aux normes algériennes concernant les eaux épurées utilisées en agriculture (**Figure 1**) soit **58,25%** du total des STEP (103), avec une capacité d'épuration annuelle de **387.596.431 m³/An**.

Le taux de conformité des eaux usées épurées par rapport au parc épuratoire que possède chaque wilaya est de **100%** pour **20** wilayas, citant comme exemple : Mostaganem (9/9), Bejaïa (5/5) et Nâama (4/4). D'autres wilayas présentent un taux plus faible : Souk Ahras et Saïda (**66,67%**), Mila et Tlemcen (**50%**), Khenchela (**33%**) et Béchar (**20%**). (**Figure 2 et 3**)

⁷ : Direction de l'hydraulique agricole (DHA) (2016), Ministère des ressources en eaux (MRE)

Dans le reste des wilayas, au nombre de **dix (10)** les eaux ne sont pas conformes pour une réutilisation en agriculture (0%) : Oum El Bouagui, Tizi-Ouzou, Djelfa, Sidi-Bel Abbès, Annaba, Constantine, Ouargla, Illizi, El Taref, Tipaza.

Figure 1. – Nombre de STEP total fonctionnelles, conformes et exploitées sur le territoire national

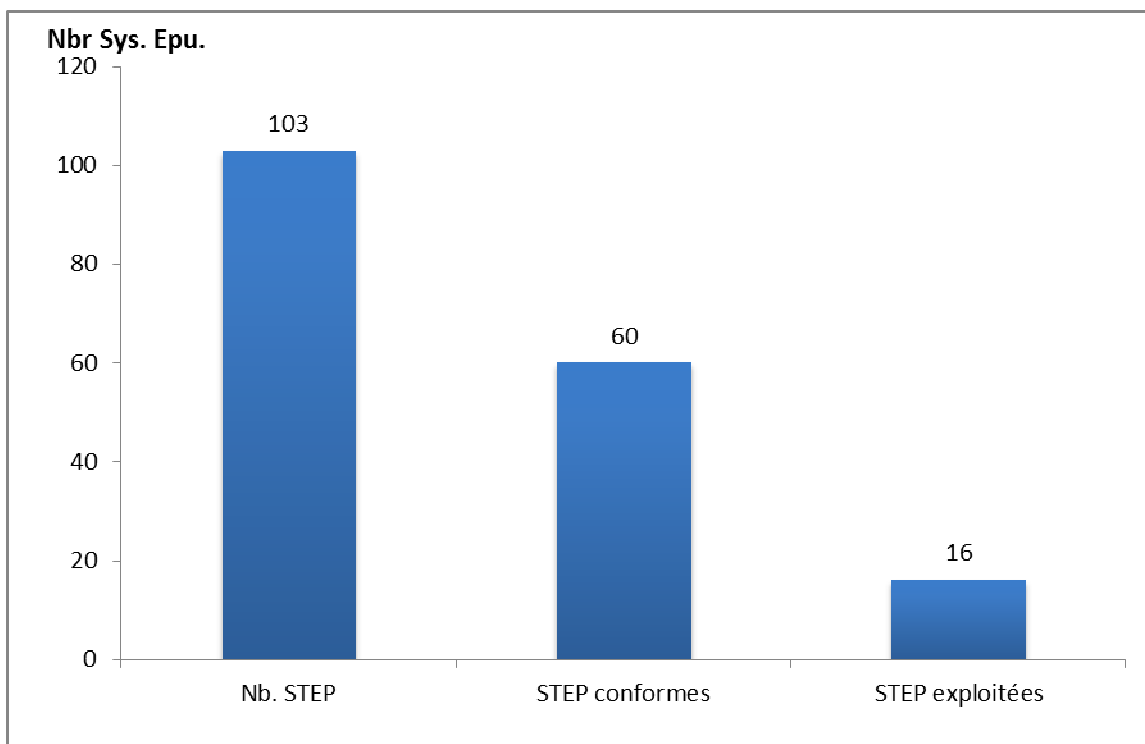


Figure 2– Histogramme comparatif entre le nombre des systèmes épuratoires existants et ceux qui sont conformes par wilaya

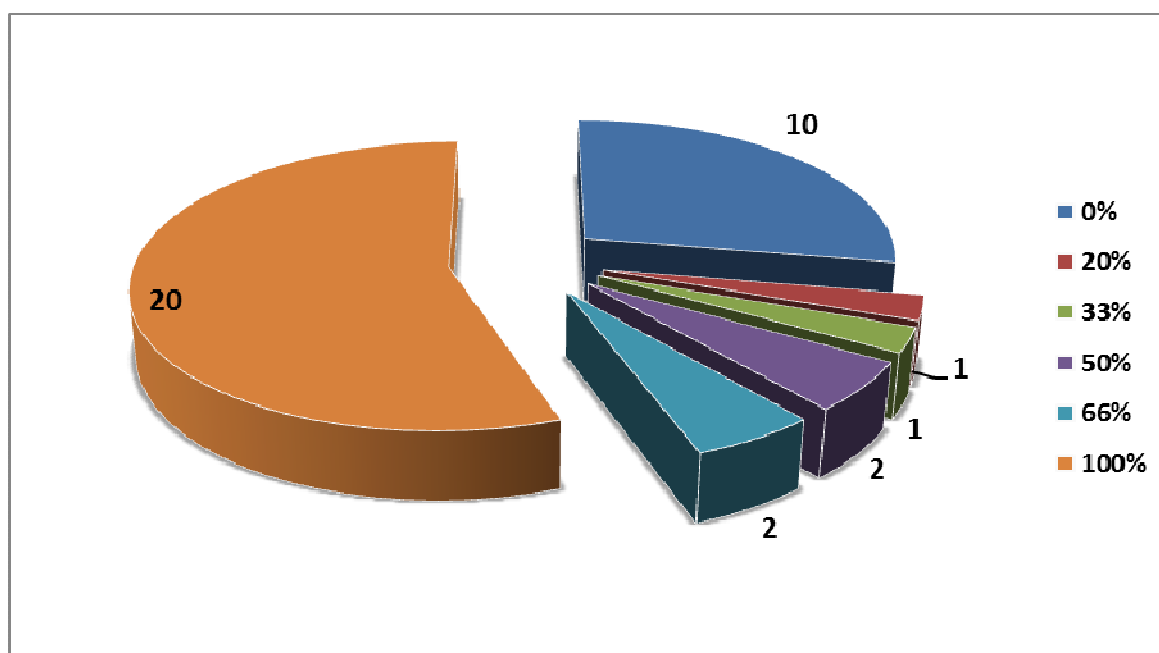
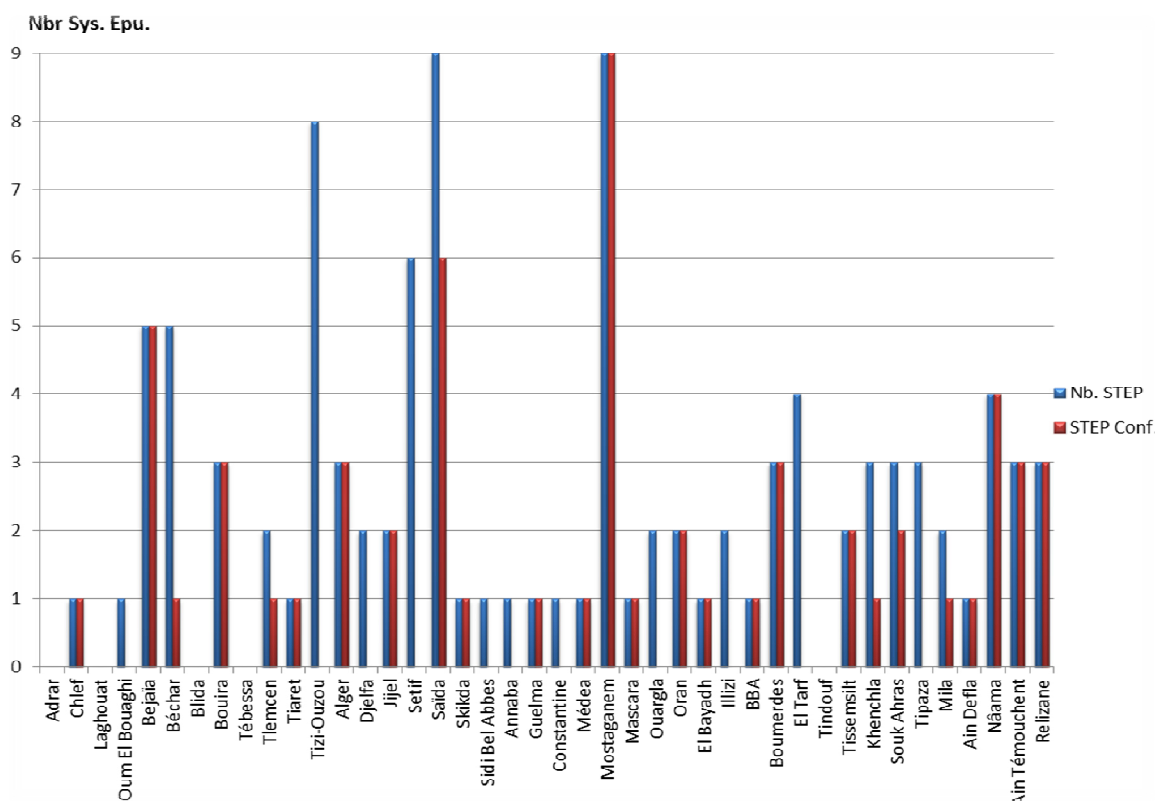


Figure 3. – Le Nombre de wilayas selon le taux de conformité par rapport au nombre de systèmes épuratoire existant.



2.3 - Les Potentialités en eau épurée conforme à l'irrigation et les superficies irrigables :

L'analyse des données recueillies par canevas a fait ressortir un potentiel moyen de **9.399 m³/ha/an d'eau conforme**, et cela par rapport à la superficie théorique totale déclarée dans l'ensemble des wilayas qui est de **41.240 ha**, ce potentiel permet la production de plus de **63 quintaux de céréales** ou **94 quintaux d'agrumes à l'hectare**.

La wilaya de *Jijel* présente le plus grand potentiel avec **209.006 m³/ha**, mais les superficies irrigables disponibles sont assez réduites, de l'ordre de **25 à 30 ha** seulement, suivie par la wilaya de *Souk Ahras* avec un potentiel de **52.143 m³/ha** puis par la wilaya d'*El Bayadh* avec **28.762 m³/ha**.

Les figures 04,05 et 06 montrent le potentiel de chaque wilaya en termes de volume d'eau épurée produit, la quantité d'eau fournie annuellement à chaque hectare par rapport à la surface théorique et la surface agricole théorique irrigable.

Figure 4- Volume en eaux usées épurées conformes produites par chaque wilaya

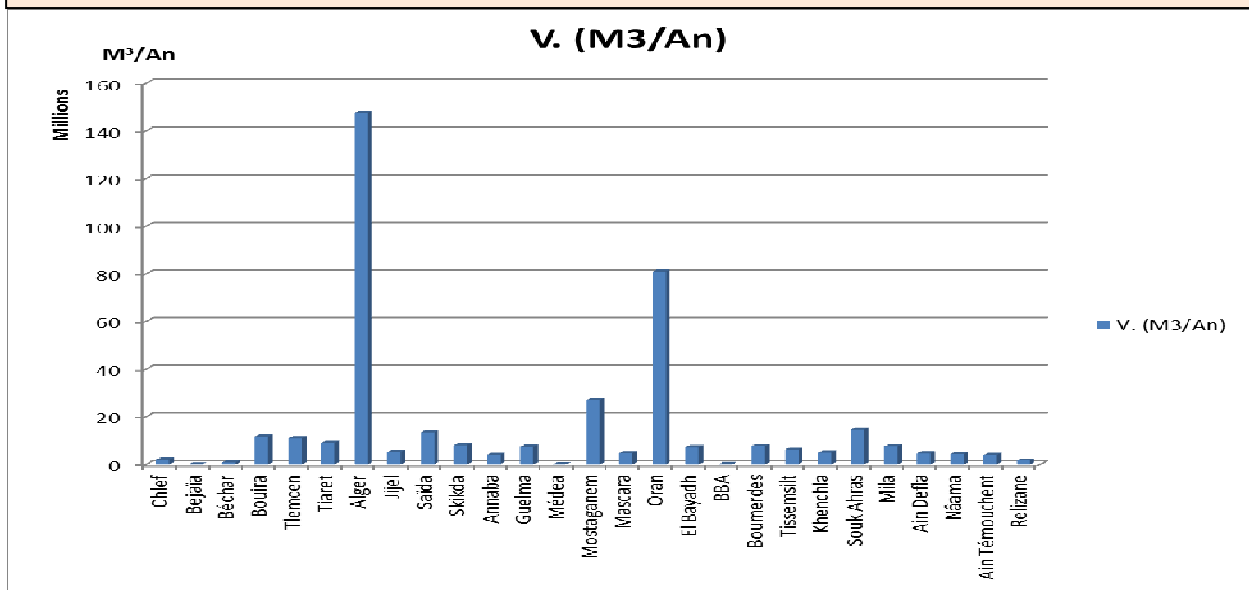


Figure 5- Potentiel moyen en eaux usées épurées conformes par hectare par an dans chaque wilaya

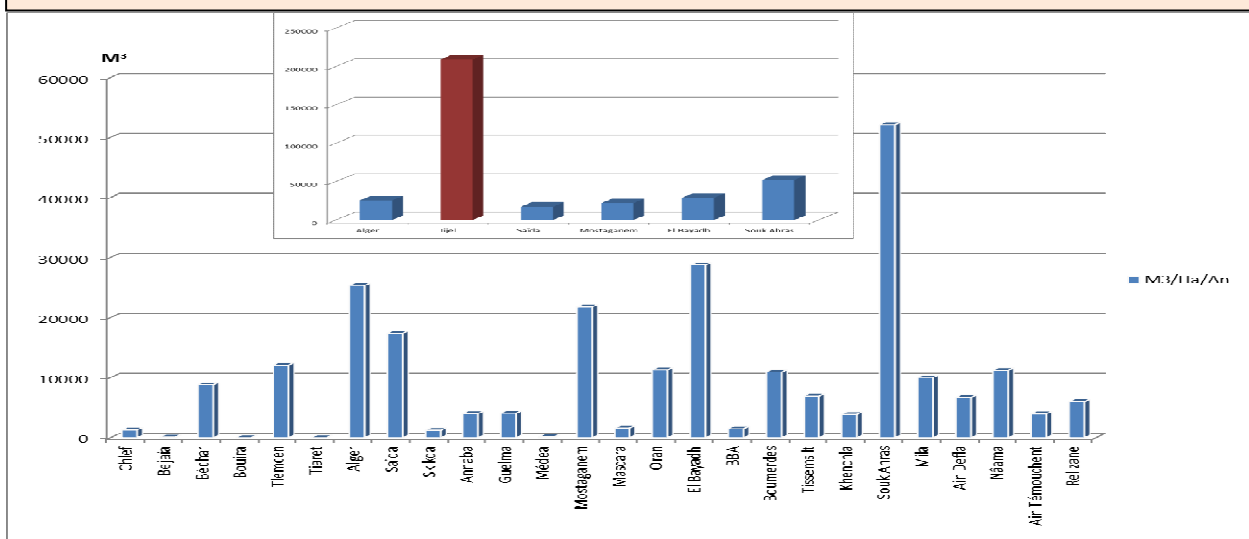
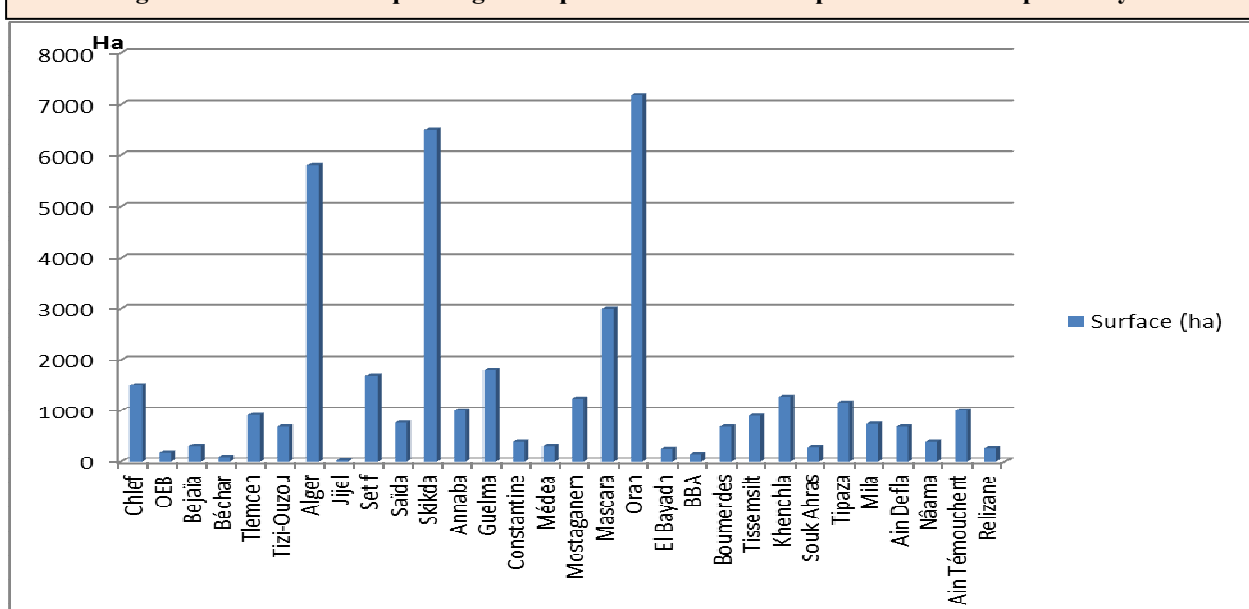


Figure 6- Surface théorique irrigable à partir des eaux usées épurées conformes par wilaya

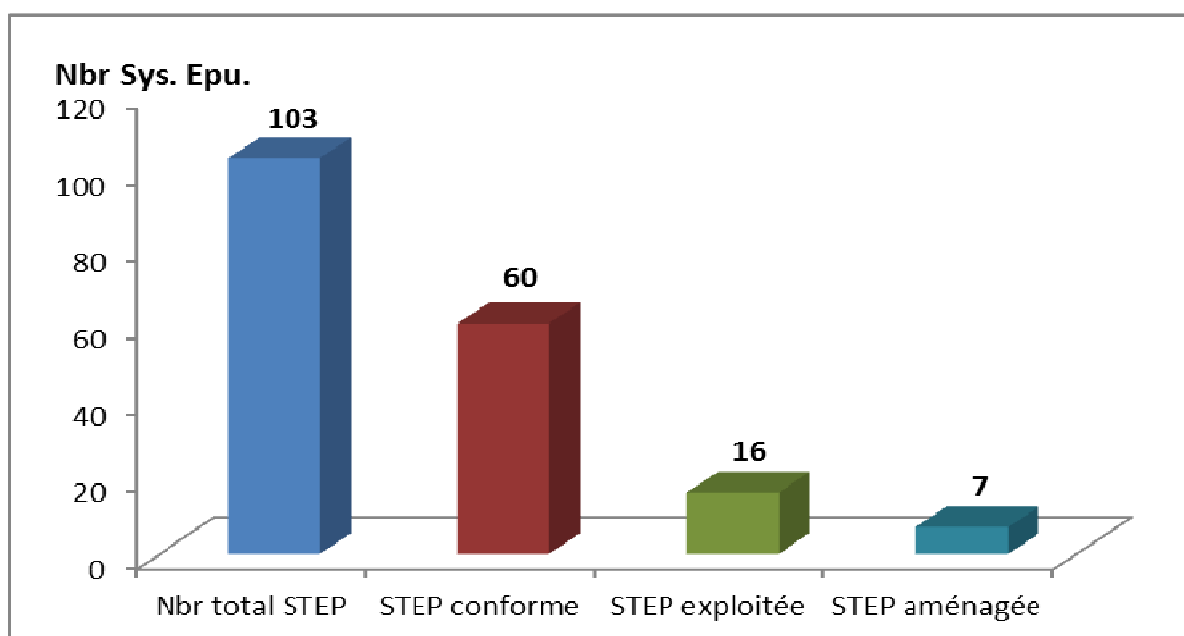


2.4 - Exploitation actuelle des eaux usées épurées en agriculture:

A partir des **60 STEP** qui produisent des **eaux usées épurées conformes** pour l'irrigation agricole, seulement **16 STEP et lagunes** sont réellement exploitées en agriculture à l'échelle nationale (**Tableau 07**), parmi lesquelles **sept (07) STEP** possèdent un périmètre aménagé (**Figure 07**). Ces STEP exploitées (les 16 STEP) produisent un volume de **21.451.564 m³/An**, soit **5,53%** du volume total des **eaux conformes**, ces eaux peuvent irriguer une superficie théorique de **17.509 ha**.

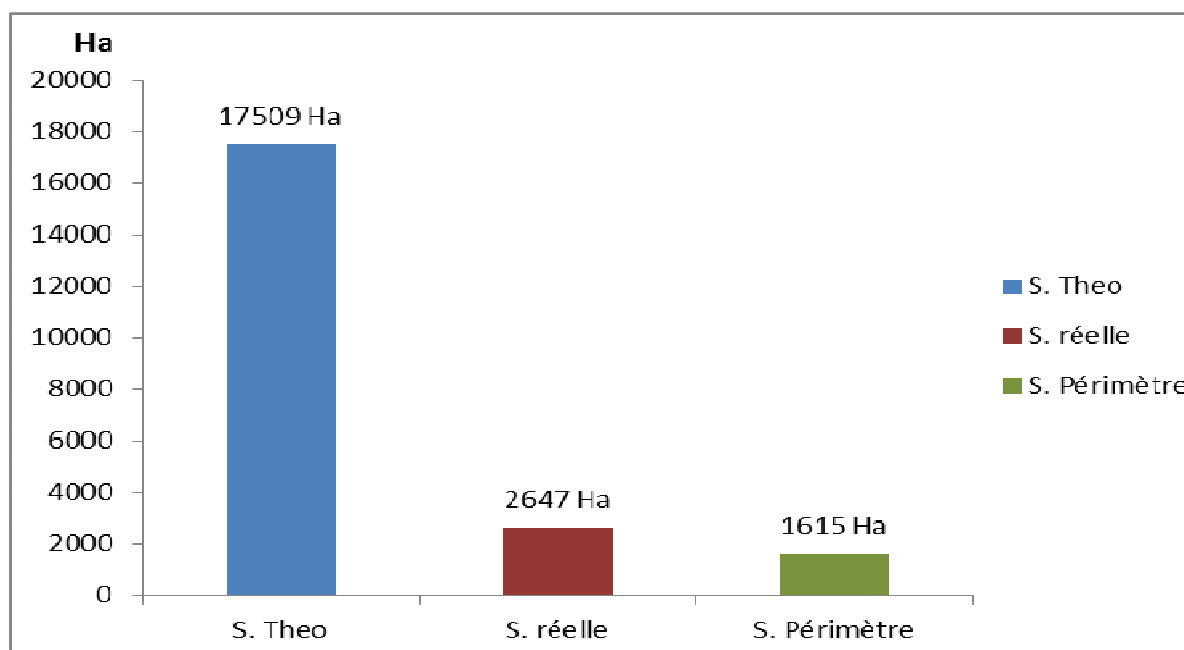
Il est à noter que le périmètre aménagé irrigué à partir de la STEP de la commune de **Bordj Bou Arreridj** est à l'arrêt depuis deux campagnes agricoles (2015/2016-2016/2017) à causes des contraintes liées à sa gestion, ainsi qu'à la détérioration de la qualité des eaux épurées produites par cette station.

Figure 07—répartition du nombre des STEP et lagunes selon qu'elles sont conformes, exploitées et aménagées



En termes des superficies agricoles irriguées à partir des **eaux usées épurées conformes**, seulement **2.642 ha (Figure 08)** sont déclarées irriguées effectivement par ces eaux, (dont seulement **1.615 ha** en périmètres aménagées et **1.027 ha** sont déclarées irriguées indirectement à partir des lâchées d'eau), alors que la superficie théorique qui peut être irriguée avec le potentiel total **en eaux conformes** est de **41.240 ha**, ce qui représente un pourcentage de **6.41%** seulement.

Figure 8- histogramme représentatif des superficies théoriques et réelles irriguées à partir des Seize STEP et lagunes exploitées en agriculture



Mais il est à constater qu'il ya des superficies non négligeables qui sont irriguées indirectement à partir des eaux usées épurées déversées dans les barrages, citant l'exemple de la wilaya de Bouira qui possède **03 STEP** destinées à la protection de **trois (03) barrages** qui à leurs tour servent une partie pour l'irrigation des périmètres comme celui de *Arribs* **2.200 ha**, et du plateau d'El Asnam et de la vallée du Sahel qui est de **5.215 ha**.

La wilaya de *Tiaret* possède aussi une STEP qui alimente le barrage de *Dahmouni* qui sert à son tour à irriguer un périmètre de plus de **3.800 ha**.

La faiblesse des superficies irriguées directement à partir des STEP et Lagunes est essentiellement due à l'absence de périmètres irrigués aménagés aux alentours des stations d'épuration (plus de **46.51 %** des réponses au canevas signalent l'absence d'aménagement, ce qui freine l'exploitation des eaux usées épurées).

Tableau 07. –Le nombre et la répartition des stations d'épuration conformes exploitées en agriculture au niveau national.

Wilayas	Nb. STEP exploitée en agriculture	STEP/Lagune	Exploitation	S. théorique irrigable à partir des STEP conformes (canevas)	S. réelle irriguée
Tlemcen	01	01 STEP	Périmètre	912	665
Saïda	04	01 STEP/ 03 Lagunes	2 Périmètres	771	58
Médéa	01	01 STEP	Lâché barrage	300	250
Mostaganem	01	01 Lagune	Pompage	1240	80
Mascara	01	01 STEP	Périmètre	3000	60
Oran	01	01 STEP	Périmètre	7186	450
BourdjBouarreridj	01	01 STEP	Périmètre (à l'arrêt)	150	120
Boumerdes	01	01 STEP	Initiative privée	700	79
Tissemsilt	01	01 STEP	Lâché barrage	900	300
Souk Ahras	01	01 STEP	Périmètre	280	200
Ain Defla	01	01 STEP	Lâché Oued	700	200
Nâama	01	01 STEP	Lâcher	400	20
Ain Témouchent	01	01 STEP	Lâché Oued	1000	135
TOTAL : 13 wilayas	16	-	-	17509	2647

Figure 9-Répartition du nombre des STEP et Lagunes total et celles exploitées par wilaya

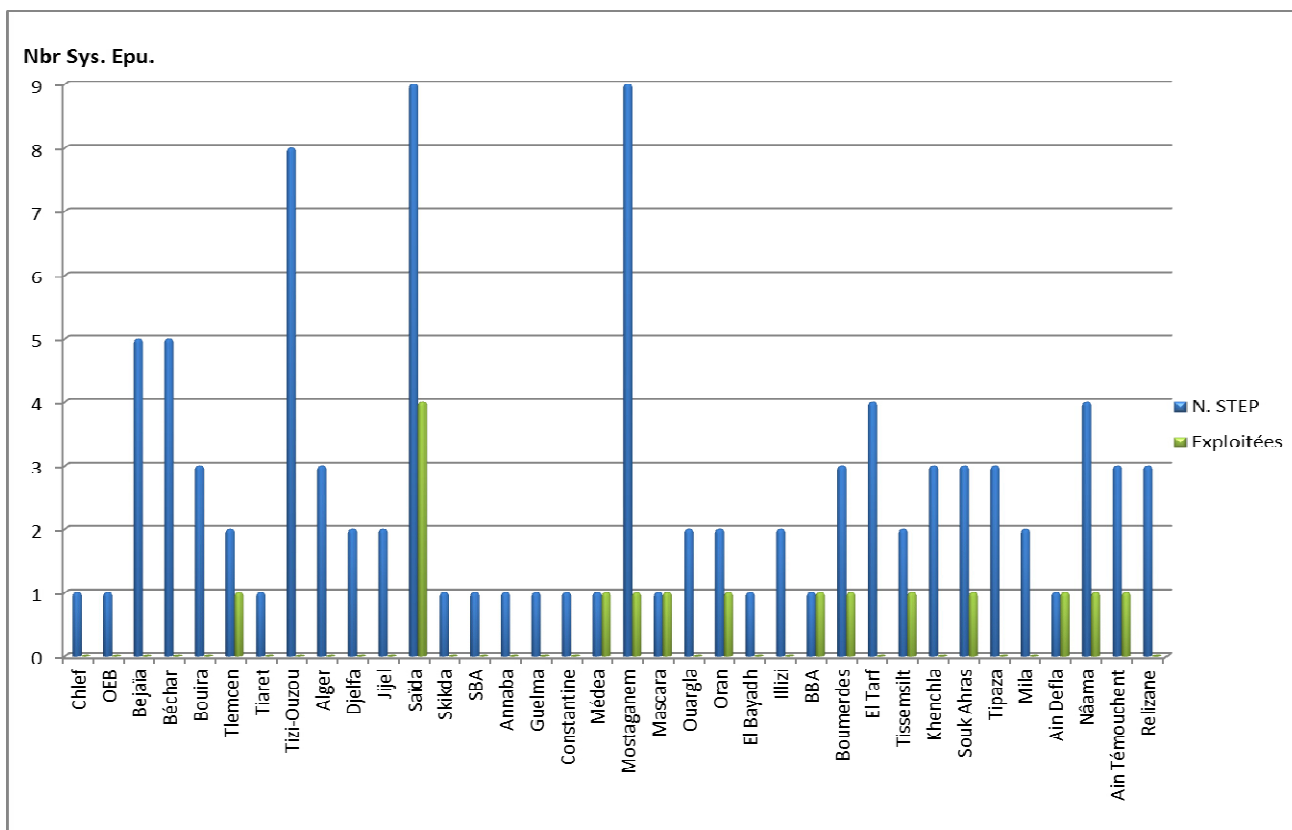
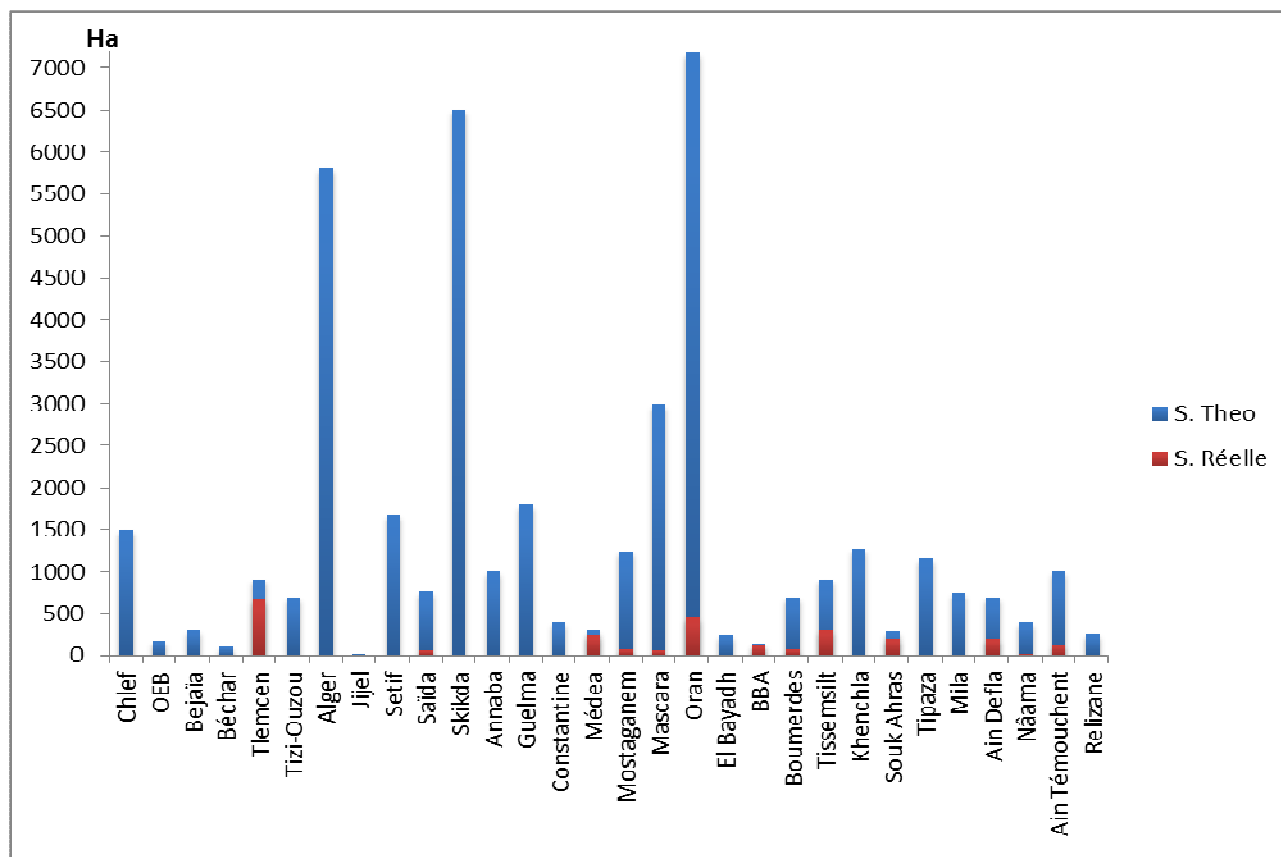


Figure 10- Histogramme comparatif entre les superficies théoriques irrigables et les superficies réelles par wilaya



2.5. Les contraintes :

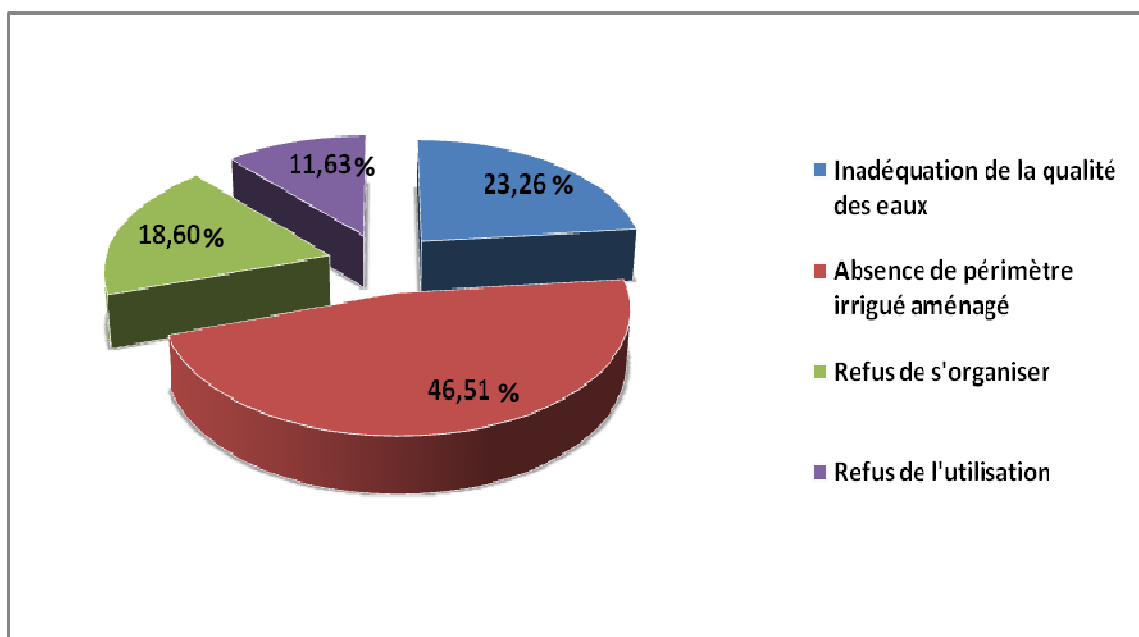
A partir des résultats de l'analyse, on peut constater une faible réutilisation des eaux usées épurées en agriculture, par rapport aux potentialités existantes et offertes, soit en termes de volume en eau usée épurée soit en termes de superficie agricole, ceci est dû à plusieurs contraintes, dont ce qui suit (**Figure11**) :

- **L'Absence de périmètres irrigués aménagés** à proximité des stations d'épuration, semble être le problème dominant, avec **46.51%** des contraintes. **Sept (07)** périmètres aménagés pour irriguer **1.615 ha** seulement sont disponible sur l'ensemble des wilayas ;
- **Inadéquation de la qualité des eaux usées traitée aux types de cultures pratiqués** dans certaines zones maraîchères, et aussi **la dégradation de la qualité de l'eau épurée produite** par certaines stations d'épuration. Il faut signaler que certains agriculteurs utilisent cette eau d'une façon illicite par pompage direct des oueds (**23.26%** des contraintes) ;
- **Manque d'organisation des agriculteurs** : la dominance de l'esprit individualiste empêche l'organisation des agriculteurs en associations d'irrigants (**18.60%** des contraintes), cela empêche l'exploitation des eaux usées épurées et

engendre la dégradation des périmètres irrigués aménagés dans certains cas (Saida, Mascara) ;

- **Le refus de l'utilisation** des eaux usées épurées dans certaines régions potentielles (**11.63%**), pour des raisons culturelles et religieuse, (Laghouat, Jijel, Skikda, Mascara et Nâama, El Oued) ;

Figure 11 – Contraintes liées à l'utilisation des eaux des STEP



D'autres contraintes importantes relevées lors des différents regroupements et sorties sur terrain dans plusieurs wilayas sont aussi à signaler :

- La vocation maraîchère dominante de l'activité agricole à proximité des stations d'épuration dans certaines wilayas, conjuguée à une eau épurée de mauvaise qualité, en l'absence d'un traitement tertiaire, fait que ces cultures ne sont pas incluses dans la liste des cultures autorisées à être irriguer à partir des eaux usées épurées, Cela implique que les agriculteurs de ces régions sont obligés de changer leurs plan de culture afin d'utiliser cette eau ;
- Dans certaines régions, les agriculteurs concernés, trouvent que la responsabilité morale engagée dans les cahiers des charges pour la concession est très difficile à assumer, en plus que les charges coûteuses engendrées par la gestion du périmètre, ce qui les laissent réticents pour s'engager ;
- Absence d'un cadre juridique qui règlemente l'utilisation des *boues résiduelles* après traitement ; (vide juridique)
- Absence d'un cadre juridique ou prestation d'assurance qui permet de rassurer les agriculteurs autorisés à utiliser les eaux usées épurées, en cas de

contamination accidentelle de leurs cultures par les eaux produites à partir des STEP à cause de facteurs qu'ils ne peuvent pas contrôler ;

- Absence de coordination entre les différents départements ministériels notamment au niveau wilaya, et qui sont concernées par la mise en œuvre du cadre juridique et réglementaire, exemple : Agriculture, Santé, Ressources en eau, etc.), ainsi souvent l'ONA se retrouve tout seul pour réaliser le suivi et le contrôle sur terrain (ex : Boumerdes, Mascara...etc.) ;
- Utilisation des modes d'irrigation inadéquats lors de l'exploitation des eaux usées épurées (irrigation par aspersion ou gravitaire), au lieu d'utiliser l'irrigation goutte à goutte, mieux indiquée voir même obligatoire notamment pour des raisons de santé publique.

On notera que l'enquête a montrée que dans la majorité des wilayas les agriculteurs n'ont aucun problème à utiliser les eaux usées épurées, mais par contre ils demandent des facilités d'accès à cette ressource, en termes d'acheminement de cette eau épurée aux parcelles (conduite d'amenée d'eau) en plus de la garantie sur la qualité de ces eaux.

Recommandations :

A l'issue de l'enquête, les différents acteurs ont proposé un certains nombre de recommandations susceptible d'améliorer l'utilisation des eaux usées épurées dans l'agriculture, dont on peut citer :

- La mise en œuvre et l'application des arrêtés interministériels relatifs au contrôle et au suivi de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture, et renforcer la coordination au niveau local entre les services concernés ;
- Intégrer la création des périmètres irrigués aménagés et équipés, dans les études et les projets futurs de création des STEP, ainsi que l'aménagement de périmètres dans celles déjà existantes, vu l'engouement des agriculteurs à exploiter ces eaux usées épurées ;
- Prévoir des ouvrages de stockages selon les cas, afin d'augmenter les disponibilités en eau épurée et aussi réaliser l'extension des superficies agricoles irriguées pour d'autres usagers potentiels ;
- Améliorer la qualité des eaux usées épurées par l'entretien des anciennes STEP ;
- Introduction du traitement tertiaire dans les stations d'épuration qui sont situées dans les zones à potentiel Maraîcher, afin de permettre d'avoir une eau épurée de qualité adéquate pour l'irrigation des cultures maraîchères ;

- Renforcer le cadre juridique et réglementaire pour encadrer et autoriser l'utilisation des boues résiduaires comme engrais ;
- Renforcer le cadre juridique et réglementaire en matière de gestion des risques en incitant les assurances agricoles à prendre en charge les agriculteurs autorisés à exploiter les eaux usées épurées en agriculture, en cas de dommages causés par des facteurs liés à la qualité des eaux ou des facteurs qui sortent du contrôle de l'agriculteur ;
- Confier à un organisme public ou privé, la gestion des périmètres irrigués aménagés, dans les zones où il y a absence d'organisation professionnelle agricole (association ou coopérative agricole), afin d'assumer la responsabilité morale et juridique, exemple : CAW, ONID, Opérateur privé), vu que les agriculteurs dans leur majorité acceptent de contribuer financièrement ;

Conclusion Générale :

La réutilisation des eaux usées épurées en agriculture et la protection de l'environnement, revêtent un intérêt stratégique soutenu par les pouvoirs publics, en témoignent les différents projets en exploitation et d'autres en cours de réalisation ou en études.

Le dispositif doit être consolidé et renforcé notamment par l'amélioration du dispositif juridique et réglementaire actuel. Un investissement plus conséquent dans ce domaine, permettra la levée graduelle des contraintes rencontrées sur le terrain, dont le retour sur investissement est garanti.

Il s'avère des résultats de l'étude, menée par l'INVA durant l'année 2017, que la problématique de l'utilisation des eaux usées épurées ne se situe pas au niveau de la sensibilisation des agriculteurs, mais plutôt au niveau de la création des périmètres aménagés et équipés en aval de ces stations d'épuration et à la fonctionnalité de ses dernières. En effet les résultats de l'étude montre que sur les 103 STEP, seul 16 sont exploitées dont 07 sont entourées par des périmètres agricoles.

Ainsi un plan de communication s'impose, dont l'information et la sensibilisation constituera le socle en plus des actions de formation très ciblées, et ce concernant les aspects liés à la réutilisation des eaux usées épurées. Les zones potentielles seront privilégiées en premier lieu par des campagnes intensives de vulgarisation (CIV) qui seront mené par l'INVA dont l'objectif principale serait d'informer les agriculteurs sur les cultures qui peuvent être irriguées en conformité avec la réglementation.

Cependant l'organisation des différents acteurs en termes de coordination des actions et aussi des agriculteurs en termes de groupements professionnels, reste une condition incontournable pour la gestion des périmètres agricoles et de cette ressource en eau non conventionnelle. On peut dire aussi que le ministère des ressources en eau devra

rendre ces stations d'épuration opérationnelles dans les meilleurs délais, avec un volume mobilisable d'un milliard de m³ qui peut être utilisé par les agriculteurs.

Annexes

Cadre législatif et réglementaire :

- A- **Loi n° 05-12 du 04 Août 2005** relative à l'eau ;
- B- **Décret Exécutif n°07-149 du 20/05/2007** fixant les modalités de concession d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation ainsi que le cahier des charges - type y afférant ;(**Annexe 01**)
- C- **Arrêté interministériel du 02 Janvier 2012** fixant les spécifications des eaux usées épurées utilisées à des fins d'irrigation ;(**Annexe 01**)
- D- **Arrêté interministériel du 02 Janvier 2012** fixant la liste des cultures pouvant être irriguées avec des eaux usées épurées ;
- E- **Norme IANOR n° 17683** « Réutilisation des eaux usées épurées à des fins agricoles, municipales et industrielles, spécifications physico-chimiques et biologiques.

Données sur la REUS :

Tableau 1 – Classification des stations d'épuration selon le mode d'épuration (DHA)⁸

Mode d'épuration	Nombre	Volume épuré (hm ³ /An)
Boue Activée	72	233,654
Lagune ⁹ aérée	30	32,047
Lagunage naturel	62	28,722
Autre système	07	0,862

F-

D'après le tableau 1, la majorité des stations d'épuration utilise la boue activée comme mode d'épuration.

Tableau 2 - Classification des stations d'épuration selon la destination des eaux épurées (DHA)

Destination	Nombre	Volume épuré (hm ³ /An)
Protection Littoral	34	120
Sebkhas et Lacs	7	34
Barrages	24	-
Nappes	32	53
Oueds	78	91

G-

Sur l'ensemble de 175 stations d'épuration, 78 stations sont destinées à protéger les oueds, 34 pour la protection du littoral et 32 pour la protection des nappes.

⁸ : Direction de l'hydraulique agricole (DHA) (2016), Ministère des ressources en eaux (MRE)

⁹ : Lagune :Le lagunage est une technique en eau libre. **Les eaux usées sont envoyées dans des bassins successifs appelés lagune**, dans lesquels elles sont traitées par des bactéries générées par des algues, phytoplanctons et plantes aquatiques.

Tableau 3 - Perspectives de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture (DHA)

Wilaya	STEP	Volume (hm ³ /an)	Superficie (ha)
Saïda	Saïda	10,95	330
Sidi Bel Abbès	Sidi Bel Abbès	12,36	2120
Médeä	Médeä	9,5	250
Oran	El Kerma	98,55	3000
El Oued	El Oued	16,2	3000
Tipaza	Tipaza	4,1	1300
	Koläa	4,1	
Gherdaia	Kef Edoukhane	9,13	500
07	08	164,89	10500

En 2016, selon la direction de l'hydraulique agricole (D.H.A)¹⁰, le ministère a envisagé l'irrigation de **10,500** ha à partir de **08** stations d'épuration distribuées sur **07** wilayas (**Tableau 03**) et qui produisent un volume d'eau épurée de **164,89** hm³/An.

¹⁰ : Direction de l'hydraulique agricole (DHA) (2016), Ministère des ressources en eaux (MRE)

Tableau 05 - Tableau comparatif entre les résultats du canevas et les données bibliographiques

Wilaya	Résultat Canevas			Données Bibliographie					
	Nb. STEP	STEP Conf.	STEP Exp.	Système Épuratoire	Exploitation	Boue Activée	Lagunage Aérée	Lagunage Naturelle	Autres
Adrar	0	0	0	10				10	
Chlef	1	1	0	1		1			
Laghouat	0	0	0	6		1	1	4	
Oum El Bouaghi	1	0	0	2		1		1	
Batna	-	-	-	3		2		1	
Bejaïa	5	5	0	4		4			
Biskra	-	-	-	2				2	
Béchar	5	1	0	1				1	
Blida	0	0	0	0					
Bouira	3	3	0	3		3			
Tamanrasset	-	-	-	8			1	3	4
Tébessa	0	0	0	0					
Tlemcen	2	1	1	3	1	2		1	
Tiaret	1	1	0	1		1			
Tizi-Ouzou	8	0	0	8		8			
Alger	3	3	0	3		3			
Djelfa	2	0	0	1		1			
Jijel	2	2	0	2		2			
Sétif	6	-	0	6		3	1	2	
Saïda	9	6	4	8	1	3	2	3	
Skikda	1	1	0	1		1			
Sidi Bel Abbes	1	0	0	4		1	2	1	
Annaba	1	0	0	1		1			
Guelma	1	1	0	1	1	1			
Constantine	1	0	0	1		1			
Médéa	1	1	1	1		1			

Mostaganem	9	9	1	7		2	3	2	
Msila	-	-	-	2		2			
Mascara	1	1	1	21	8	1	6	14	
Ouargla	2	0	0	5	1	1	2		2
Oran	2	2	1	2		2			
El Bayadh	1	1	0	1			1		
Illizi	2	0	0	1				1	
Bourdjbouarreridj	1	1	1	0	1				
Boumerdes	3	3	1	3	1	3			
El Tarf	4	0	0	5		4		1	
Tindouf	0	0	0	1				1	
Tissemsilt	2	2	1	4		2		1	
El Oued	-	-	-	4	1		4		
Khenchela	3	1	0	8		3	2	3	
Souk Ahras	3	2	1	4	1	3		1	
Tipaza	3	0	0	3		3			
Mila	2	1	0	2		2			
Ain Defla	1	1	1	1		1			
Nâama	4	4	1	5		2	2	1	
Ain Témouchent	3	3	1	9		2		7	
Ghardaïa	-	-	-	4			3	1	
Relizane	3	3	0	3		1	1		1
Total	103	60	16	176	16	76	31	62	7

Tableau 06. –Le nombre des systèmes d'épurations dans les wilayas étudiées

Wilaya	Nombre de STEP	Wilaya	Nombre de STEP
Adrar	0	Constantine	1
Chlef	1	Médéa	1
Laghouat	0	Mostaganem	7 (2 STEP/ 5 lagunes)
Oum El Bouaghi	1	Mascara	1
Bejaïa	5	Ouargla	2
Béchar	5	Oran	2
Blida	0	El Bayadh	1
Bouira	3	Illizi	2
Tébessa	0	Bordj Bouarreridj	1
Tlemcen	2	Boumerdes	3
Tiaret	1	El Tarf	4
Tizi-Ouzou	8	Tindouf	0
Alger	3	Tissemsilt	2
Djelfa	2	Khenchela	3
Jijel	2	Souk Ahras	3
Sétif	6 (3 STEP/ 3 Lagunes)	Tipaza	3
Saïda	9(3 STEP/ 6 Lagunes)	Mila	2
Skikda	1	Ain Defla	1
Sidi Bel Abbes	1	Nâama	4
Annaba	1	Ain Témouchent	3
Guelma	1	Relizane	3
		Total	103

Annexe 1 : Textes législatifs Algériens concernant la réutilisation des eaux usées épurées

en agriculture

8

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 35

6 Joumada El Oula 1428
23 mai 2007

Décret exécutif n° 07-149 du 3 Joumada El Oula 1428 correspondant au 20 mai 2007 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.

— — — —

Le Chef du Gouvernement,

Sur le rapport du ministre des ressources en eau,

Vu la Constitution, notamment ses articles 85-4° et 125 (alinéa 2) ;

Vu la loi n° 85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé ;

Vu la loi n° 87-17 du 1er août 1987 relative à la protection phytosanitaire ;

Vu la loi n° 89-02 du 7 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur ;

Vu la loi n° 90-08 du 7 avril 1990, complétée, relative à la commune ;

Vu la loi n° 90-09 du 7 avril 1990, complétée, relative à la wilaya ;

Vu la loi n° 90-30 du 1er décembre 1990 portant loi domaniale ;

Vu la loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

Vu la loi n° 05-12 du 28 Joumada Ethania 1426 correspondant au 4 août 2005 relative à l'eau ;

Vu le décret présidentiel n° 06-175 du 26 Rabie Ethani 1427 correspondant au 24 août 2006 portant nomination du Chef du Gouvernement ;

Vu le décret présidentiel n° 06-176 du 27 Rabie Ethani 1427 correspondant au 25 mai 2006 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Décète :

Article 1er. — En application des dispositions des articles 76 et 78 de la loi n° 05-12 du 28 Joumada Ethania 1426 correspondant au 4 août 2005, susvisée, le présent décret a pour objet de fixer les modalités de concession d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation ainsi que le cahier des charges-type y afférent.

CHAPITRE I

DISPOSITIONS PRELIMINAIRES

Art. 2. — Au sens du présent décret, on entend par « eau usée épurée destinée à l'irrigation », toute eau usée dont la qualité, après un traitement approprié dans une station d'épuration ou de lagunage est conforme aux spécifications fixées par arrêté conjoint des ministres chargés des ressources en eau, de la santé et de l'agriculture.

CHAPITRE II

CONCESSION D'UTILISATION DES EAUX USEES EPUREES

Art. 3. — L'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation est soumise au régime de la concession.

La concession peut être octroyée à toute personne morale ou physique, de droit public ou privé, qui se propose de distribuer, à des usagers, des eaux usées épurées à des fins d'irrigation au sens de l'article 2 ci-dessus.

Art. 4. — L'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation doit être conforme aux clauses du cahier des charges-type annexé au présent décret auquel doit souscrire tout concessionnaire.

Art. 5. — Le dossier de demande de concession est adressé par le demandeur, en double exemplaire, au wali territorialement compétent.

La wilaya compétente est celle sur le territoire de laquelle sont situées les parcelles destinées à être irriguées par les eaux usées épurées.

Art. 6. — La demande de concession doit comporter les noms, prénoms, et adresses pour les personnes physiques ou la raison sociale et l'adresse du siège social pour les personnes morales. Elle doit être accompagnée d'un mémoire technique, comportant notamment les documents et informations suivants :

— une description de la station d'épuration ou de lagunage d'où proviennent les eaux usées épurées ainsi que le mode de traitement utilisé ;

— la description et les plans des ouvrages de stockage, d'amenée et de distribution des eaux usées épurées à réaliser ;

— une fiche d'analyse des eaux usées épurées dont la qualité doit être conforme, aux spécifications en vigueur. Les analyses doivent dater de moins de trois (3) mois ;

— la localisation et la superficie des terres destinées à être irriguées, avec un plan parcellaire à une échelle appropriée où seront indiqués les parcelles destinées à être irriguées et le mode d'irrigation préconisé ;

— un accord écrit de l'organisme gestionnaire de la station d'épuration ou de lagunage par lequel il s'engage à fournir les volumes d'eaux usées épurées, en quantité et qualité requises ;

— un engagement des agriculteurs, utilisateurs des eaux usées épurées ;

— un plan de situation des installations d'amenée, de stockage et de distribution des eaux usées épurées, sur lequel doivent être reportés les ouvrages et réseaux d'alimentation en eau potable situés à proximité ainsi que les installations d'épuration.

Art. 7. — Les services de l'hydraulique de la wilaya doivent procéder à une étude technique de la demande de concession, en concertation avec les services de l'agriculture, de la santé et de la protection de l'environnement. Ils doivent, notamment :

- vérifier la disponibilité, en quantité et en qualité, des eaux usées épurées destinées à l'irrigation ;
- faire une évaluation technique de la faisabilité du projet ;
- procéder à une visite des lieux ;
- évaluer les risques de contamination des personnes, des cultures et des ressources en eau, ainsi que les conséquences sur l'environnement ;
- recueillir l'avis des assemblées populaires communales concernées.

Art. 8. — La concession d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation est octroyée par arrêté pris par le wali territorialement compétent.

Quand les terres destinées à être irriguées et la station d'épuration ou de lagunage sont situées sur le territoire de plus d'une wilaya, la concession est octroyée par un arrêté du ministre chargé des ressources en eau.

Art. 9. — L'arrêté de concession doit comporter les indications suivantes :

- la station d'épuration ou de lagunage d'où proviennent les eaux usées épurées ;
- les volumes des eaux usées épurées qui seront utilisés annuellement ;
- la localisation et la superficie des terres destinées à être irriguées.

Art. 10. — L'administration a le droit de s'assurer, en tout temps, par la visite des ouvrages et des parcelles irriguées ainsi que par des prélèvements d'eau et de produits agricoles aux fins d'analyse, que les conditions auxquelles a souscrit le concessionnaire sont et demeurent observées.

Art. 11. — En cas de rejet de la demande de concession, l'autorité compétente notifie sa décision, motivée, au demandeur.

Art. 12. — En cas de refus, le demandeur peut introduire un recours dans un délai ne dépassant pas un mois à compter de la date de notification du refus avec de nouveaux éléments d'information ou de justification pour l'appui de sa demande.

Art. 13. — La concession peut être modifiée, réduite ou révoquée, à tout moment :

- en cas de non-respect des clauses du cahier des charges par le concessionnaire. Ce cas n'ouvre droit à aucune indemnité ;
- pour cause d'intérêt général. Ce cas ouvre droit à une indemnité, au profit du bénéficiaire, si ce dernier subit un préjudice.

CHAPITRE III

PREVENTION DES RISQUES LIES A L'USAGE DES EAUX USEES EPUREES

Art. 14. — L'irrigation, avec des eaux usées épurées des cultures maraîchères dont les produits sont consommables crus est interdite.

Art. 15. — La liste des cultures pouvant être irriguées avec des eaux usées épurées est fixée par arrêté conjoint des ministres chargés des ressources en eau, de l'agriculture et de la santé.

Art. 16. — Les parcelles destinées à être irriguées avec des eaux usées épurées ne doivent porter aucune culture, autre que celles figurant sur la liste indiquée à l'article 15 ci-dessus.

Art. 17. — L'irrigation par les eaux usées épurées des cultures autorisées doit cesser au moins deux semaines avant la récolte.

La consommation des fruits tombant au sol est interdite ; ces fruits tombés doivent être détruits ou transportés à la décharge publique.

Art. 18. — L'irrigation des arbres fruitiers par aspersion, ou par tout autre système mettant l'eau usée épurée en contact avec les fruits est interdite.

Art. 19. — Le pâturage direct sur les parcelles et aires irriguées par les eaux usées épurées est interdit.

Art. 20. — Les parcelles irriguées, au moyen des eaux usées épurées, doivent être éloignées de plus de 100 mètres des routes, des habitations, des puits de surface et autres ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable.

Art. 21. — L'irrigation des parcs et des espaces verts, au moyen des eaux usées épurées, doit s'effectuer en dehors des heures d'ouverture au public.

Art. 22. — Tout raccordement avec une canalisation transportant de l'eau potable est interdit.

Art. 23. — Toutes les bornes et tous les robinets d'irrigation du réseau de distribution des eaux usées épurées doivent comporter obligatoirement une plaque inamovible, signalant que l'eau est non potable et par conséquent impropre à la consommation.

Art. 24. — En cas de dégradation de la qualité de l'eau des puits situés à proximité des zones irriguées par les eaux usées épurées, l'utilisation d'eau de ces puits est soumise aux mêmes spécifications et conditions d'usage imposées aux eaux usées épurées. En cas de préjudice pour les agriculteurs concernés, la reconversion des cultures ainsi que des dommages subis sont à la charge du concessionnaire.

Art. 25. — L'exploitation à des fins d'irrigation des puits situés à l'intérieur des zones irriguées avec les eaux usées épurées n'est permise que pour les cultures autorisées sur ces zones.

CHAPITRE IV

CONTROLES SANITAIRES

Art. 26. — Lors de la mise en œuvre de la concession, les dispositions nécessaires doivent être prises par les différents intervenants, chacun en ce qui le concerne, de façon à :

- prévenir les risques de contamination des eaux de la nappe souterraine ;
- éviter que l'irrigation avec les eaux usées épurées ne soit, en aucun cas, la cause de stagnation d'eau, de mauvaises odeurs et de gîtes larvaires ;
- prévenir les risques de contamination des produits agricoles.

Art. 27. — La qualité des eaux usées épurées destinées à l'irrigation doit faire l'objet d'un contrôle régulier par le concessionnaire, l'exploitant agricole, le gestionnaire de la station d'épuration ou de lagunage, les directions de wilaya de l'hydraulique, de la santé, de l'agriculture et du commerce et ce, afin de s'assurer que leur qualité est conforme aux spécifications fixées par la réglementation en vigueur.

Les analyses doivent être effectuées dans les laboratoires dont la liste est fixée par arrêté conjoint des ministres chargés des ressources en eau, de la santé, du commerce et de l'agriculture.

Art. 28. — Les services de l'hydraulique de la wilaya sont tenus de mettre en place un dispositif de suivi et de contrôle de :

- la qualité des eaux usées épurées destinées à l'irrigation ;
- l'évolution de la qualité de l'eau de la nappe souterraine ;
- l'état des ouvrages de stockage et de distribution des eaux usées épurées.

Art. 29. — Les services de la santé de la wilaya doivent assurer un contrôle régulier de la santé du personnel affecté à l'irrigation avec les eaux usées épurées.

Art. 30. — Les services de l'agriculture de la wilaya doivent assurer :

- un contrôle phytosanitaire des cultures irriguées avec les eaux usées épurées ;
- l'évolution des caractéristiques des sols, sous irrigation avec des eaux usées épurées.

Art. 31. — Les services du commerce de la wilaya doivent assurer un contrôle biologique et physico-chimique des produits agricoles irrigués avec les eaux usées épurées.

CHAPITRE V

DISPOSITIONS FINANCIERES

Art. 32. — Le concessionnaire est tenu de régler les redevances fixées par la loi de finances, dues en raison de l'usage du domaine public hydraulique.

Art. 33. — Les tarifs applicables pour la fourniture d'eau usée épurée à usage agricole sont fixés conformément à la réglementation en vigueur.

Art. 34. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 3 Joumada El Oula 1428 correspondant au 20 mai 2007.

Abdelaziz BELKHADEM.

ANNEXE

**CAHIER DES CHARGES-TYPE
RELATIF A L'UTILISATION DES EAUX USEES
EPUREES A DES FINS D'IRRIGATION**

Article 1er. — Le présent cahier des charges fixe les modalités et conditions d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation.

CHAPITRE I

ETENDUE DE LA CONCESSION

Art. 2. — Par arrêté n° du le wali de octroie à la concession d'utilisation, à des fins d'irrigation, des eaux usées épurées provenant de la station d'épuration de, sise dans la commune de

Les parcelles destinées à être irriguées sont situées sur le territoire de(s) commune(s) de et occupent une superficie totale deha, conformément au plan annexé au cahier des charges.

Art. 3. — Le présent cahier des charges confère à, désigné ci-dessous par « le concessionnaire », le droit exclusif d'assurer, au profit des usagers ci-après désignés, la distribution à des fins d'irrigation des eaux usées épurées provenant de la station d'épuration citée à l'article 2, ci-dessus.

L'exclusivité est assurée à l'intérieur des zones à irriguer, indiquées sur le plan annexé au présent cahier des charges.

Art. 4. — La durée de la concession est fixée à dix (10) ans, renouvelable.

CHAPITRE II

DROITS ET OBLIGATIONS DU CONCESSIONNAIRE

Section 1

Utilisation des eaux usées épurées

Art. 5. — Le concessionnaire est tenu d'assurer une exploitation rationnelle des eaux usées épurées mises à sa disposition.

Art. 6. — Le concessionnaire est tenu de vérifier que la qualité des eaux usées épurées distribuées aux usagers est, constamment, conforme aux spécifications fixées par la réglementation en vigueur.

Art. 7. — Au titre de l'évolution des paramètres fertilisants (N.P.K) au niveau du sol irrigué à partir des eaux usées épurées, le concessionnaire est tenu de communiquer aux exploitants agricoles toutes les analyses concernant la teneur de ces éléments fertilisants au niveau des eaux usées épurées afin de leur permettre d'adapter, en conséquence, un éventuel apport en engrais.

Section 2

Exploitation et entretien des ouvrages de stockage et de distribution des eaux

Art. 8. — Les canalisations transportant des eaux usées épurées doivent être marquées d'une bande rouge de façon à les distinguer de celles destinées à l'approvisionnement en eau potable.

Art. 9. — Dans les cas où les canalisations transportant des eaux usées épurées doivent être posées à proximité de canalisations d'eau potable, elles devront être enterrées au moins 0,50 m au dessous de la canalisation d'eau domestique.

Art. 10. — Toutes les sorties, vannes, bornes et prises sur les réseaux de distribution des eaux usées épurées, doivent être sécurisées et protégées dans des chambres inviolables afin d'empêcher leur utilisation par des personnes non-autorisées.

Toutes les sorties doivent être peintes en rouge et porter sur un écriteau visible, de dimensions minimales 30 cm x 30 cm, portant la mention « Eaux usées épurées pour l'irrigation ».

Art. 11. — Les bassins de stockage des eaux usées épurées doivent être clôturés et leur accès interdit au public.

Art. 12. — Le concessionnaire a, à sa charge, l'entretien préventif et la réparation des ouvrages et des canalisations du réseau de distribution des eaux usées épurées. Il doit s'assurer de leur bon fonctionnement et éviter les fuites et le déversement de ces eaux en dehors des parcelles à irriguer.

Art. 13. — Les déchets et les produits de curage des ouvrages de stockage de l'eau usée épurée doivent être rassemblés dans un lieu protégé. Leur utilisation à des fins agricoles ne sera permise qu'après autorisation des services agricoles concernés.

Section 3

Irrigation des cultures

Art. 14. — Le concessionnaire s'engage à n'approvisionner en eau que les parcelles portant une culture autorisée telle que fixée sur la liste indiquée à l'article 15 du décret fixant les modalités de concession d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation, visées à l'article 2 du présent cahier des charges-type.

Art. 15. — Les parcelles destinées à être irriguées avec des eaux usées épurées doivent comporter obligatoirement un écriteau portant la mention « pâturage interdit ».

Section 4

Contrôles

Art. 16. — Le concessionnaire doit établir et tenir à jour les listes nominatives des exploitants agricoles et de leurs ouvriers manipulant les eaux usées épurées. Il doit transmettre ces listes aux services de la santé de la wilaya en vue de programmer leur contrôle sanitaire.

Art. 17. — Le concessionnaire doit aviser les exploitants agricoles ainsi que leurs employés, qui sont en contact direct avec les eaux usées épurées, des risques que présentent ces eaux pour leur santé ainsi que des précautions à prendre.

Ces précautions consistent notamment, en :

- le port d'une tenue de travail réservée à la manipulation de ces eaux ;
- le respect des règles d'hygiène corporelle ;
- l'application des recommandations faites par les services sanitaires en matière d'hygiène corporelle et d'examen médicaux.

CHAPITRE III

PREROGATIVES DE L'AUTORITE CONCEDANTE

Art. 18. — L'autorité concédante, à travers les différents services concernés de la wilaya, exerce les pouvoirs de contrôle sur le concessionnaire. Ces services peuvent à tout moment s'assurer que les activités du concessionnaire sont effectuées en conformité avec les dispositions du décret portant concession d'utilisation des eaux usées épurées à des fins d'irrigation et du présent cahier des charges.

Art. 19. — Lorsque ces services constatent que la qualité des eaux usées épurées n'est pas conforme aux spécifications fixées par la réglementation en vigueur, l'autorité concédante prononce la suspension à titre provisoire de la fourniture d'eau jusqu'à rétablissement de la qualité de l'eau usée épurée.

Art. 20. — En cas d'inexécution des conditions du présent cahier des charges, la concession peut être révoquée six (6) mois après la décision de suspension provisoire.

CHAPITRE IV CLAUSES DIVERSES

Art. 21. — Le concessionnaire est tenu d'informer ses abonnés des conditions d'utilisation des eaux usées épurées. Il doit aussi reprendre et inclure, dans le contrat le liant aux exploitants agricoles concernés, toute clause qui engage directement les usagers.

Art. 22. — Le concessionnaire des eaux usées épurées doit organiser, conjointement avec les services de l'hydraulique et de la santé de la wilaya, des séances de formation destinées au personnel, ceux qui assurent l'exploitation et la maintenance des équipements ainsi qu'aux agriculteurs et à leur personnel qui utilisent les eaux usées épurées.

Cette formation doit inclure les aspects techniques, environnementaux et sanitaires.

Les agriculteurs doivent être sensibilisés sur les restrictions des cultures et les précautions à prendre en matière d'irrigation avec les eaux usées épurées.

Art. 23. — Sont annexés à l'original du cahier des charges particulier et en font partie intégrante, les documents ci-après :

— un accord écrit de l'organisme gestionnaire de la station d'épuration ou de lagunage par lequel il s'engage à fournir les volumes d'eaux usées épurées, en quantité et qualité requises ;

— une fiche d'analyse des eaux usées épurées dont la qualité doit être conforme aux normes fixées par la réglementation en vigueur ;

— le plan de situation des zones à irriguer ;

— un modèle du contrat liant l'agriculteur au concessionnaire.

Fait à, le

Pour le concessionnaire. Pour l'autorité concédante.

-----★-----

-----★-----

Arrêté interministériel du 8 Safar 1433 correspondant au 2 janvier 2012 fixant les spécifications des eaux usées épurées utilisées à des fins d'irrigation.

Le ministre des ressources en eau,

Le ministre de l'agriculture et du développement rural,

Le ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière,

Vu le décret présidentiel n° 10-149 du 14 Jomada Ethania 1431 correspondant au 28 mai 2010 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 05-464 du 4 Dhou El Kaada 1426 correspondant au 6 décembre 2005 relatif à l'organisation et au fonctionnement de la normalisation ;

Vu le décret exécutif n° 07-149 du 3 Jomada El Oula 1428 correspondant au 20 mai 2007 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 ;

Arrêtent :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 2 du décret exécutif n° 07-149 du 3 Jomada El Oula 1428 correspondant au 20 mai 2007, susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer les spécifications des eaux usées épurées utilisées à des fins d'irrigation conformément à l'annexe jointe.

Art. 2. — le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 8 Safar 1433 correspondant au 2 janvier 2012.

Le ministre
des ressources en eau

Abdelmalek SELLAL

Le ministre de l'agriculture
et du développement rural

Rachid BENAÏSSA

Le ministre de la santé, de la population
et de la réforme hospitalière

Djamel OULD ABBES

ANNEXE
SPECIFICATIONS DES EAUX USEES EPUREES
UTILISEES A DES FINS D'IRRIGATION

I. PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

GROUPES DE CULTURES	PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	
	Coliformes fécaux (CFU/100ml) (moyenne géométrique)	Nématodes intestinaux (œufs/l) (moyenne arithmétique)
Irrigation non restrictive. Culture de produits pouvant être consommés crus.	<100	Absence
Légumes qui ne sont consommés que cuits. Légumes destinés à la conserverie ou à la transformation non alimentaire.	<250	<0,1
Arbres fruitiers (1). Cultures et arbustes fourragers (2). Cultures céréalières. Cultures industrielles (3). Arbres forestiers. Plantes florales et ornementales (4).	Seuil recommandé <1000	<1
Cultures du groupe précédent (CFU/100ml) utilisant l'irrigation localisée (5) (6).	pas de norme recommandée	pas de norme recommandée

(1) L'irrigation doit s'arrêter deux semaines avant la cueillette. Aucun fruit tombé ne doit être ramassé sur le sol.

L'irrigation par aspersion est à éviter.

(2) Le pâturage direct est interdit et il est recommandé de cesser l'irrigation au moins une semaine avant la coupe.

(3) Pour les cultures industrielles et arbres forestiers, des paramètres plus permissifs peuvent être adoptés.

(4) Une directive plus stricte (<200 coliformes fécaux par 100 ml) est justifiée pour l'irrigation des parcs et des espaces verts avec lesquels le public peut avoir un contact direct, comme les pelouses d'hôtels.

(5) Exige une technique d'irrigation limitant le mouillage des fruits et légumes.

(6) A condition que les ouvriers agricoles et la population alentour maîtrisent la gestion de l'irrigation localisée et respectent les règles d'hygiène exigées. Aucune population alentour.

2. PARAMETRES PHYSICO - CHIMIQUES

PARAMETRES		UNITÉ	CONCENTRATION MAXIMALE ADMISSIBLE
Physiques	pH	—	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
	MES	mg/l	30
	CE	ds/m	3
	Infiltration le SAR = 0 - 3 CE		0.2
	3 - 6		0.3
	6 - 12	ds/m	0.5
	12 - 20		1.3
Chimiques	20 - 40		3
	DBO5	mg/l	30
	DCO	mg/l	90
	CHLORURE (Cl)	meq/l	10
	AZOTE (NO ₃ - N)	mg/l	30
Eléments toxiques (*)	Bicarbonate (HCO ₃)	meq/l	8.5
	Aluminium	mg/l	20.0
	Arsenic	mg/l	2.0
	Béryllium	mg/l	0.5
	Bore	mg/l	2.0
	Cadmium	mg/l	0.05
	Chrome	mg/l	1.0
	Cobalt	mg/l	5.0
	Cuivre	mg/l	5.0
	Cyanures	mg/l	0.5
	Fluor	mg/l	15.0
	Fer	mg/l	20.0
	Phénols	mg/l	0.002
	Plomb	mg/l	10.0
	Lithium	mg/l	2.5
	Manganèse	mg/l	10.0
	Mercure	mg/l	0.01
	Molybdène	mg/l	0.05
	Nickel	mg/l	2.0
	Sélénium	mg/l	0.02
	Vanadium	mg/l	1.0
	Zinc	mg/l	10.0

(*) : Pour type de sols à texture fine, neutre ou alcalin.

Arrêté interministériel du 8 Safar 1433 correspondant au 2 janvier 2012 fixant la liste des cultures pouvant être irriguées avec des eaux usées épurées.

— — — —

Le ministre des ressources en eau,

Le ministre de l'agriculture et du développement rural,

Le ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière,

Vu le décret présidentiel n° 10-149 du 14 Joumada Ethania 1431 correspondant au 28 mai 2010 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 05-464 du 4 Dhou El Kaada 1426 correspondant au 6 décembre 2005 relatif à l'organisation et au fonctionnement de la normalisation ;

Vu le décret exécutif n° 07-149 du 3 Joumada El Oula 1428 correspondant au 20 mai 2007 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 ;

Arrêtent :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 15 du décret exécutif n° 07-149 du 3 Joumada El Oula 1428 correspondant au 20 mai 2007, susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer la liste des cultures autorisées pouvant être irriguées avec des eaux usées épurées conformément à l'annexe jointe.

Art. 2. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 8 Safar 1433 correspondant au 2 janvier 2012.

Le ministre
des ressources en eau

Abdelmalek SELLAL

Le ministre de l'agriculture
et du développement rural

Rachid BENAÏSSA

Le ministre de la santé,
de la population et de la réforme hospitalière

Djamel OULD ABBES

ANNEXE

LISTE DES CULTURES POUVANT ETRE IRRIGUEES AVEC DES EAUX USEES EPUREES

Groupes de cultures pouvant être irriguées avec des eaux usées épurées	Liste des cultures
Arbres fruitiers (1)	Dattiers, vigne, pomme, pêche, poire, abricot, nêfle, cerise, prune, nectarine, grenade, figue, rhubarbe, arachides, noix, olive.
Agrumes	Pamplemousse, citron, orange, mandarine, tangerine, lime, clémentine.
Cultures fourragères (2)	Bersim, maïs, sorgho fourragers, vesce et luzerne.
Culture industrielles	Tomate industrielle, haricot à rames, petit pois à rames, betterave sucrière, coton, tabac, lin.
Cultures céréalières	Blé, orge, triticales et avoine.
Cultures de production de semences	Pomme de terre, haricot et petit pois.
Arbustes fourragers	Acacia et atriplex.
Plantes florales à sécher ou à usage industriel	Rosier, iris, jasmin, marjolaine et romarin.

(1) L'irrigation avec des eaux usées épurées est permise à condition que l'on cesse l'irrigation au moins deux (2) semaines avant la récolte. Les fruits tombés au sol ne sont pas ramassés et sont à détruire.

(2) Le pâturage direct dans les parcelles irriguées par les eaux usées épurées est strictement interdit et, ce afin de prévenir toute contamination du cheptel et par conséquent des consommateurs.

Annexe 02 : Canevas de renseignement sur la réutilisation des eaux usées épurées en irrigation /DSA.

Wilaya :	Données		Observations
Nombre total des STEP au niveau de la wilaya	Nbr :		
Les STEP au niveau de la wilaya, dont les eaux usées épurées traitées sont conformes à une utilisation agricole (irrigation) .	Nbr :		
	Volume (M ³ /an) :		
STEP dont l'eau épurée est effectivement exploitée en irrigation agricole (données récentes).	Nbr :	Volume (M ³ /an) :	
	Superficie (Ha) :		
Superficie théorique des terres agricoles qui peuvent être irriguée à partir des eaux usées épurées réellement disponible et conforme pour l'irrigation agricole dans la wilaya (Ha)	Superficie (Ha) :		
Superficie total réelle des terres agricoles irriguées à partir des eaux usées épurées conforme à l'irrigation au niveau de la wilaya (Ha)	Superficie (Ha) :		
Les périmètres agricoles équipés qui sont irrigués à partir des STEP en réutilisant les eaux usées épurées conforme à l'irrigation.	Nbr :	Superficie (Ha) :	
	Nom périmètre :		
Nature des concessionnaires en charge de la gestion de la distribution des eaux usées à des fins d'irrigation agricole, au niveau de ces périmètres.	PUBLIC (Nom) :		
	Privé (nature et nombre : entreprise, agriculteur, association...etc.) :		
Les contraintes qui empêchent l'exploitation des eaux usées épurées des STEP existantes sont dues : (Entouré par un cercle une ou plusieurs réponses adéquates).	1) Inadéquation de la qualité des eaux usées épurées aux types des cultures pratiqués à proximité des STEP (par rapport à la réglementation) ; 2) L'absence d'un périmètre irrigué aménagé et équipé à proximité des STEP ; 3) Refus des agriculteurs à s'organiser pour la gestion de l'eau épurée ; 4) Refus des agriculteurs à utiliser cette eau épurée.		
Autres contraintes ? :			

Autres précisions sur le sujet (libre commentaire, informations utiles) :

Annexe 03 : Tableau récapitulatif de la situation de la réutilisation des eaux usées épurées en Algérie

Wilaya	Nb. STEP	STEP Conf.		STEP exp.			S. Theo.	S. Réelle	P. équipé		Nature Cons.	Contraintes*
		Nb.	V. (M ³ /An)	Nb.	V. (M ³ /An)	S. (Ha)			Nb.	S. (Ha)		
Adrar	00	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	-
Chlef	01	01	1 955 160	00	0	0	1 500	0	0	0	-	2
Laghouat	00	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	4
Oum El Bouaghi	01	00	0	00	0	0	180	0	0	0	-	1
Batna												
Bejaïa	05	05	25 500	00	0	0	300	0	0	0	-	2
Biskra												
Béchar	05	01	848 260	00	0	0	96	0	0	0	-	2
Blida	00	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	-
Bouira	03	03	11 690 000	00	0	0	0	0	0	0	-	2
Tamanrasset												
Tébessa	00	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	-
Tlemcen	02	01	11 000 000	01	2 800 000	665	912	665	01	912	ONID	-
Tiaret	01	01	9 060 411	00	0	0	0	0	0	0	-	-
Tizi-Ouzou	08	00	0	00	0	0	700	0	0	0	-	2+3
Alger	03	03	147 460 000	00	0	0	5 817	0	0	0	-	2
Djelfa	02	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	1+2
Jijel	02	02	5 225 145	00	0	0	25	0	0	0	-	4
Sétif	06	-	-	00	0	0	1 680	0	0	0	-	-
Saïda	09	06	13 386 080	04	2 515 580	83	771	83	02	73	ONA+Agri.	3
Skikda	01	01	8 030 000	00	0	0	6 500	0	0	0	-	4
Sidi Bel Abbes	01	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	2
Annaba	01	00	0	00	0	0	1 000	0	0	0	ONA	1
Guelma	01	01	7 300 000	00	0	0	1 800	0	0	0	-	2
Constantine	01	00	0	00	0	0	400	0	0	0	-	1+2
Médéa	01	01	39 000	01	39 000	250	300	250	0	0	-	2

(*) D'après les quatre (04) choix proposés dans le canevas

Mostaganem	09	09	27 000 000	01	504 000	80	1 240	80	0	0	ONID/ONA+Agri	-
Msila												
Mascara	01	01	4 745 000	01	4 745 000	60	3 000	60	01	60		1+2+3+4
Ouargla	02	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	-
Oran	02	02	81 000 000	01	1 000 000	450	7 186	450	01	450		3
El Bayadh	01	01	7190500	00	0	0	250	0	0	0	-	-
Illizi	02	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	1
BourdjBouarreridj	01	01	-	01	178 000	120	150	120	01	120	EAC+Privé	1
Boumerdes	03	03	7 640 000	01	0	79	700	79	0	0	-	2+3
El Tarf	04	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	1
Tindouf	00	00	0	00	0	0	0	0	0	0	-	-
Tissemsilt	02	02	6 205 000	01	785 000	300	900	300	0	0	-	2
El Oued												
Khenchela	03	01	4 927 500	00	0	0	1 274	0	0	0	-	2
Souk Ahras	03	02	14 600 000	01	4 500 000	200	280	200	01		Agri	1+2+3
Tipaza	03	00	0	00	0	0	1 165	0	0	0	-	1+2+3
Mila	02	01	7 500 750	00	0	0	750	0	0	0	-	-
Ain Defla	01	01	4 700 000	01	1 300 000	200	700	200	0	0	-	2
Nâama	04	04	4 484 025	01	3 084 984	20	400	20	0	0	-	4
Ain Témouchent	03	03	-	01	0	135	1 000	135	0	0	-	2+3
Ghardaïa												
Relizane	03	03	1 584 100	00	0	0	264	0	0	0	-	2
Total	103	60	387596431	16	21 451 564	2 642	41240	2 642	07	1 615		43