



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Blida1

Faculté des Sciences de le Nature et de la Vie

Département de biotechnologie

Mémoire de Fin d'Etudes en vue de l'obtention

Du diplôme de Master

Domaine : Sciences de le Nature et de la Vie

Filière : Science Agronomique

Spécialité : Eau et environnement

Thème

**EVOLUTION DE L'IRRIGATION DANS LA
WILAYA DE BLIDA**

Présenté par

BOUHERAOUA IMENE

Devant le Jury composé de :

Président : Mme. YAHIA N.

MCB Blida 1

Promoteur : Mr. MIMOUNI N.

MAA Blida 1

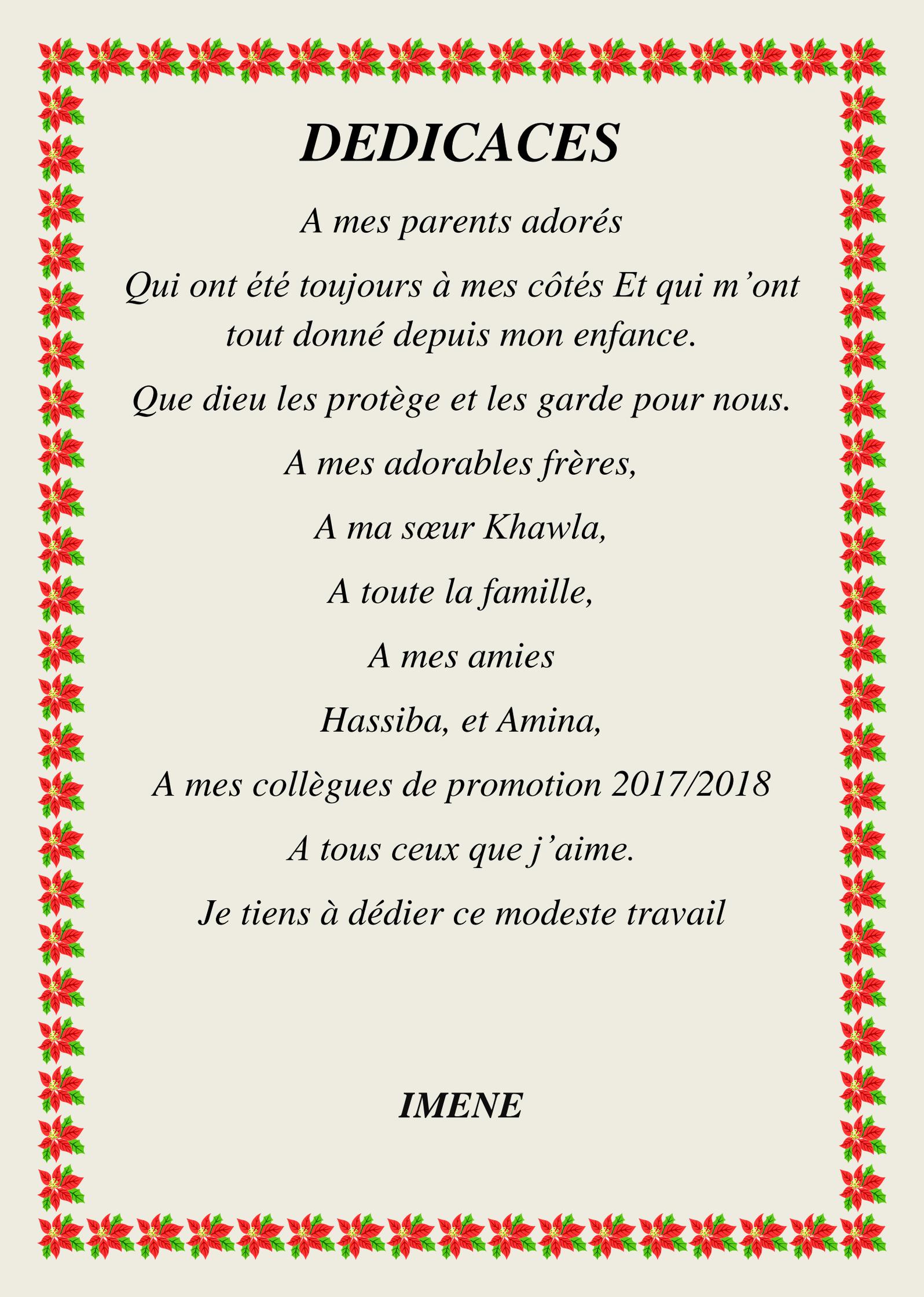
Examineurs : Mr. HADJMILOUD S.

MAA Blida 1

Examineurs : Mme. RIMINI L.

MCB Blida 1

Année Universitaire : 2017 /2018



DEDICACES

A mes parents adorés

*Qui ont été toujours à mes côtés Et qui m'ont
tout donné depuis mon enfance.*

Que dieu les protège et les garde pour nous.

A mes adorables frères,

A ma sœur Khawla,

A toute la famille,

A mes amies

Hassiba, et Amina,

A mes collègues de promotion 2017/2018

A tous ceux que j'aime.

Je tiens à dédier ce modeste travail

IMENE

REMERCIEMENT

Louange à Dieu, Seigneur tout Puissant De m'avoir donné la santé et m'a guider sur le chemin de la science.

Mes sincères remerciements et ma reconnaissance s'adressent à :

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à monsieur MIMOUNI. N. Pour m'avoir proposé se thème et pour son encadrement.

Je dois une mention particulière à monsieur MIMOUNI. N.

Promoteur pour son efficacité du point de vue méthodologie au niveau Du thème. Et pour l'aide qu'il m'a prodigué tout au long de ce travail.

Je remercie Mme. YAHIA NABILA pour avoir accepté de présider le Jury de soutenance.

Mes remerciements s'adressent également à tous les membres de jury,

Composé de Mme. RIMINI. L. ET Mr. HADJ MILOUD. S.

A tous le corps enseignants de l'Université SAAD DAHLEB de

Blida, particulièrement aux enseignants de la Faculté des

Sciences de la Nature et de la Vie et de Biotechnologie.

Sommaire

Sommaire

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction général.....1

CHAPITRE 1 : La politique nationale de l'hydraulique

1. Le développement des ressources en eaux4

1.1. La mobilisation des eaux de surface5

1. Les barrages5

2. Les Transferts7

3. Petits barrages et retenues collinaires8

1.2. La mobilisation des eaux non conventionnelles9

1. Dessalement de l'eau de mer9

2. Réutilisation des eaux usées10

Conclusion11

2. la politique nationale de l'irrigation.....12

2.1. La superficie irriguée.....12

1. Les grands périmètres d'irrigation (GPI)13

1.2 Evolution des superficies irriguée (GPI)14

2.2 L'irrigation localisée en Algérie15

Définition15

2.2.1. Irrigation localisée en Algérie.....16

2.3. L'irrigation dans le sud17

2.3.1. Les sources d'irrigation dans les sud18

Sommaire

1) Les eaux des souterraines	18
2) Les eaux de surface	19
Conclusion	20

Chapitre 2 : les résultats de la politique de l'irrigation

Introduction	21
2.1. L'évolution des superficies irriguées	21
2.2. Les sources d'irrigation	22
1. La nappe phréatique	22
2. La mobilisation des eaux de surfaces	23
3. Les autres sources d'irrigation	24
2.3. Les systèmes d'irrigation	25
2.4. Les cultures irriguées	25
2.5. Les cultures par systèmes d'irrigation	27
1. L'arboriculture fruitière et le palmier dattier	28
2. Les cultures maraichères	28
3. La céréaliculture	29
4. Les cultures fourragères	30
5. Les cultures industrielles	31
Conclusion	32

Chapitre 3 : la wilaya de Blida

Présentation de la wilaya de Blida.....	33
3.1. Situation géographique	33
3.2 Aspect administratif	33
3.3. Le relief	34
1. La plaine de la Mitidja.....	35
2. La zone de l'Atlas Blidéen et le piémont.....	36

Sommaire

3.4. Climat	36
3.5. L'hydraulique	36
3.6. Les ressources hydrauliques de la wilaya	38
3.7. Répartition des terres	38

Chapitre 4 : les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

Introduction.....	40
4.1. La superficie irriguée.....	40
4.2. Les sources d'irrigation	41
4.3. Les systèmes d'irrigation dans la wilaya.....	44
4.4. L'irrigation par les types d'ouvrages.....	47
4.5. La production agricole (rendement agricole).....	48
4.6. Les cultures irriguées	49
4.6.1. L'arboriculture.....	49
4.6.2. Les cultures maraîchères.....	51
4.6.3. La céréaliculture.....	54
4.6.4. Les fourrage.....	55
4.6.5. Les cultures industrielles.....	58
Conclusion.....	59
Conclusion général	60

Référence bibliographique

Les annexes

Résumé

Résumé

L'objet de ce travail est d'analyser la politique de développement de l'irrigation menée par les pouvoirs publics au niveau national et dans le cas particulier de la wilaya de Blida. Dans ce travail consiste à analyser les statistiques officielles du MADR et DSA pour caractériser la relation entre la mobilisation des eaux et leur utilisation. Cette étude a montré que La mobilisation des eaux destinées à l'irrigation agricole a été très importante si l'on considère les couts importants et les investissements nécessaires à la réalisation de cet objectif.

Mots clés : développement de l'irrigation, la mobilisation des eaux, l'irrigation agricole.

ملخص

الغرض من هذا العمل هو تحليل سياسة التنمية للري التي تقوم بها السلطات العامة على

المستوى الوطني وفي ولاية البليلة خاصة. في هذا العمل يتم تحليل الإحصاءات الرسمية للربط العلاقة بين تعبئة المياه واستخدامها. وقد أظهرت هذه الدراسة أن تعبئة المياه من أجل الري الزراعي كانت مهمة للغاية بالنظر إلى التكاليف الكبيرة والاستثمارات اللازمة لتحقيق هذا الهدف

الكلمات المفتاحية: تنمية الري ، تعبئة المياه ، الري الزراعي.

Summary

The objective of this study is to analyze the development policy of irrigation carried out by the public authorities at the national level and in the particular case of the wilaya of Blida. In this work is analyzing the official statistics of MADR and DSA to characterize the relationship between water mobilization and their use. This study has shown that the mobilization of water for agricultural irrigation has been very important considering the significant costs and investments required to achieve this goal.

Key words: irrigation development, water mobilization, agricultural irrigation.

Liste des figures

Liste des figures

N° de figure	Titre de figure	N° Page
Figure (1)	la carte de répartition des barrages en exploitation dans le Nord algérien.	6
Figure(2)	La Carte de Projet de réutilisation des eaux usées épurées	11
Figure (3)	Evolution des superficies irriguée par les grands périmètres entre 2010à2015.	15
Figure (4)	Evolution des superficies installées en Goutte-à-goutte	16
Figure (5)	évolution les superficies irriguée dans le Sud durant les Cinq dernières années	17
Figure (6)	Localisation des foggaras dans les sud.	19
Figure (7)	évolution des sources d'irrigation	22
Figure (8)	évolution des cultures irriguée durant 2012 à2016.	26
Figure (9)	répartition des cultures irriguée en Algérie	27
Figure (10)	évolution de l'arboriculture irriguée dans l'Algérie	28
Figure (11)	évolution de les cultures maraichères irriguée dans l'Algérie.	29
Figure (12)	évolution de céréales irriguée dans l'Algérie	30
Figure (13)	évolution de les fourrages irriguée dans l'Algérie	31
Figure (14)	situation géographique de la wilaya de Blida.	33
Figure (15)	Carte Administratif de wilaya de Blida.	34
Figure (16)	Répartition de l'espace physique.	35
Figure (17)	Localisation géographique de la plaine de la Mitidja.	35
Figure (18)	Carte des sous bassins versants de la wilaya de blida.	37
Figure (19)	évolution de superficie irriguée dans la wilaya de Blida.	39

Liste des figures

Liste des figures

N° de figure	Titre de figure	N° Page
Figure (20)	les sources d'irrigation dans la wilaya.	42
Figure (21)	Evolution des superficies des irriguée par système pour la période 2008-2017.	43
Figure (22)	Les systèmes d'irrigation dans la wilaya.	45
Figure (23)	évolution les rendements agricoles des cultures irriguée.	47
Figure (24)	évolution de la superficie irriguée de l'arboriculture.	49
Figure (25)	les rendements agricoles des arboricultures	50
Figure (26)	évolution de la superficie irriguée des cultures maraîchères	51
Figure (27)	le rendement agricole des maraîchères.	53
Figure (28)	Les superficies irriguées par les grandes cultures dans la wilaya de Blida.	54
Figure (29)	évolution de rendement agricole des fourrages	56
Figure (30)	évolution de rendement de céréales.	57
Figure (31)	évolution de rendement des cultures industrielles agricoles	58

Liste des abréviations

Liste des abréviations

ADE	: Algérienne des Eaux.
ANBT	: Agence Nationale des Barrages et des Transferts.
ANRH	: Agence Nationale des Ressources en Eau.
DHW	: Direction de l'Hydraulique de Wilaya.
GIRE	: Gestion intégrée des ressources en eau.
GPI	: Grand Périmètre Irrigué.
MRE	: Ministère des Ressources en Eau.
ONA	: Office National de l'Assainissement.
ONID	: Office National de l'Irrigation et du Drainage.
PDARE	: Plan Directeur d'Aménagement des Ressources en Eau.
PMH	: Petite et Moyenne Hydraulique.
PNDAR	: Plan National de Développement Agricole et Rural.
PNE	: Plan National de l'Eau.
Ha	: hectare.
AEP	: Alimentation en Eau Potable.
SAU	: Surface Agricole Utile.
SI	: surface irriguée.
SAT	: Surface Agricole total.
MADR	: Ministère d'Agriculture et de Développement Rural.
DSA	: Direction de Service Agricole.
Hm3	: hectomètre cube.
REUE	: Réutilisation des Eaux usées épurées.

Introduction générale

Introduction générale

L'objet de ce travail est d'analyser la politique de développement de l'irrigation menée par les pouvoirs publics au niveau national et dans le cas particulier de la wilaya de Blida.

Ce travail pose une question fondamentale comment est utilisée l'eau mobilisée pour l'irrigation agricole ? C'est à dire comment s'articule la politique de mobilisation des ressources en eau menée par le MRE et la politique de développement agricole menée par le MADR ?

Cette problématique bien connue est celle de la meilleure utilisation possible des eaux mobilisées à grands frais par l'Etat et leur valorisation

Ce thème est récurrent dans notre pays où l'eau constitue un facteur limitant au développement socio économique en général et au développement agricole en particulier et nécessite le plus souvent des investissements très importants pour sa mobilisation.

De ce constat découle la problématique de notre thème et la question principale à laquelle tente de répondre ce travail : Comment l'eau mobilisée pendant la dernière décennie par le secteur de l'hydraulique est utilisée par le secteur de l'agriculture ?

Pour répondre à cette question la méthode utilisée dans ce travail consiste à analyser les statistiques officielles du MADR pour caractériser la relation entre la mobilisation des eaux et leur utilisation.

L'analyse a porté sur la détermination de 5 critères importants qui feront l'objet de notre travail :

- L'évolution de la superficie irriguée :

Ce critère représente l'effort fait pour la mobilisation de l'eau et son utilisation dans le secteur agricole. Il s'agit d'une ration connue c'est la part de la superficie agricole irriguée à la Superficie agricole utile (SI/ SAU %). En Algérie ce ratio est faible (-10%) et il traduit les difficultés concrètes du développement agricole.

Le type de climat dans notre pays ne permet pas le développement des différentes cultures au niveau des principales zones de production et le plus souvent les cultures ne sont possibles que si elles sont irriguées.

L'irrigation est donc le seul moyen de développer le large éventail de cultures irriguées nécessaires à nos besoins, d'où l'importance de ce premier critère.

Introduction générale

- Les sources de l'irrigation :

Aux sources d'irrigation déjà connues comme la construction de barrages, l'exploitation des nappes phréatiques et le pompage des eaux d'oueds (appelées sources conventionnelles) s'ajoutent des sources d'eau non conventionnelles comme la réutilisation des eaux usées recyclées et le dessalement d'eau de mer. La mobilisation des eaux conventionnelles et non conventionnelles est devenue une nécessité dans notre pays compte tenu des périodes de sécheresse prolongée et des difficultés de réalisation des grands ouvrages et de leur équipement. La multiplication nécessaire de différentes sources d'eau est donc un critère qualitatif de l'évolution de la mobilisation de l'eau et son analyse permet de situer les progrès la matière.

- Les techniques d'irrigation

L'efficacité de l'irrigation, c'est-à-dire la capacité de la plante à utiliser l'eau qui lui est donnée, dépend des techniques d'irrigation utilisées et de la capacité des agriculteurs à utiliser ces techniques. Dans notre pays la technique la plus utilisée est l'irrigation gravitaire connue pour ses effets sur le gaspillage d'eau. Actuellement les orientations vont dans le sens du développement de systèmes économisateurs d'eau comme l'irrigation localisée qui connaît un développement plus ou moins important. Analyser l'évolution des systèmes d'irrigation c'est caractériser l'état de la technologie utilisée et sa maîtrise par les producteurs.

- L'évolution des cultures irriguées

Le choix des cultures irriguées répond généralement au niveau des irrigants à des critères de rentabilité économiques comme le bénéfice ou la demande du marché et généralement ces cultures sont dites spéculatives dans la mesure où on recherche le meilleur gain possible comme c'est le cas pour l'arboriculture fruitière et le maraichage. En fait au niveau national un grand nombre de produits sont importés comme c'est le cas des céréales de l'aliment du bétail, des oléagineux et des cultures industrielles et la notion des cultures stratégiques pour notre indépendance alimentaire a été plusieurs fois définies par les autorités publiques. Il est important de savoir comment est utilisée la superficie irriguée et comment elle contribue à favoriser les cultures spéculatives ou les cultures stratégiques.

Introduction générale

- L'évolution des rendements des principales cultures irriguées :

Il est important de savoir comment si l'irrigation permet d'augmenter la production et les rendements ou si l'augmentation de la production signifie uniquement l'extension de la superficie irriguée sans effets sur les rendements. L'évolution du rendement permettra de caractériser la maîtrise des cultures irriguées par les producteurs et montrera si l'extension des cultures irriguées s'accompagne d'un effort de modernisation du processus de production.

Sur le plan méthodologique ce travail va se baser sur les données statistiques disponibles au niveau des MADR et de ses différents démembrements. L'analyse statistique devra permettre de dresser un bilan quantitatif et qualitatif du développement de l'irrigation à travers, notamment :

Le plan retenu pour la réalisation de ce travail s'articule autour de 4 chapitres

➤ **La politique de mobilisation des ressources en eaux**

Ce chapitre analyse la politique de mobilisation des eaux et leur utilisation à travers les objectifs arrêtés et les moyens mis en œuvre pour les atteindre

➤ **Le développement de l'irrigation**

Ce chapitre est consacré au développement de l'irrigation et la mise en place de systèmes d'irrigation c'est-à-dire qu'il s'agit d'analyser

- L'évolution de la superficie irriguée
- Les sources de l'irrigation
- Les techniques d'irrigation
- L'évolution des cultures irriguées

➤ **Les résultats de l'évolution de l'irrigation dans la wilaya de Blida**

Ce chapitre portera sur l'aspect résultats du développement de l'irrigation dans la wilaya de Blida c'est à dire sur l'évolution de la superficie irriguée, les modes d'irrigation et l'évolution des rendements des principales cultures irriguées. Ce chapitre comprend les points cités plus haut dans la partie générale et l'analyse des rendements des principales cultures au niveau de la wilaya.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

1. Le développement des ressources en eaux

L'Algérie comme les autres pays a enrichi sa politique nationale de l'eau en l'adaptant à toutes les mutations (changement climatique), et les augmentations des besoins en eaux des populations et de l'économie nationale et agricole.

L'Algérie est classée parmi les pays les plus défavorisés en termes de potentialités hydriques. En effet, actuellement le seuil théorique de rareté est fixé par la banque mondiale à 1000 m³ /habitant/an est loin d'être atteint avec une disponibilité moyenne de 500 m³ /habitant/an (Loucif, 2002). Il faudrait mobiliser en 2020, plus de 11 milliards de m³ d'eau, alors que nos capacités théoriques sont de 6 milliards de m³. (Kettab, 2001). Les besoins sont estimés par L'industrie et l'AEP de 5 milliards de m³ et L'agriculture de 6 Milliards de m³.

Si. En 1995, l'Algérie a engagé une nouvelle politique de l'eau, est axée sur le développement et la valorisation des eaux conventionnelles et non conventionnelles, afin de mobiliser et distribuer les ressources de façon économique.

Une série de réformes a repensé la mobilisation, la gestion et l'utilisation des ressources en eau Entre 1995 et 2005 en prenant en compte trois Points clés : les principes (cadre réglementaire, gestion intégrée, efficience de l'eau agricole, politique tarifaire), les institutions (création du ministère Des Ressources en eau, des agences de bassins hydrographiques et restructuration des agences nationales et régionales), et les priorités (alimentation en eau potable, transferts d'eau, etc.) (Mozas et Ghosn 2013).

Notamment, La mobilisation des eaux en Algérie on distingue par deux types ;

- La mobilisation des eaux de surface ;
- La mobilisation des eaux non conventionnelles.

1.1. La mobilisation des eaux de surface

La mobilisation des ressources en eau a depuis l'indépendance été axée en premier lieu sur les ressources souterraines. L'accroissement rapide, de la demande en eau dans les secteurs de l'irrigation, de l'industrie ainsi que les besoins incompressibles de la population ont amené les pouvoirs publics à mobiliser de plus en plus les ressources superficielles.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

1) Les barrages

Afin de développer la capacité de retenue des eaux de surface, de nombreux ouvrages ont été construits. Alors qu'en 1962, il n'existait que quatorze barrages permettant de stocker 924.40millions de m³ d'eau destinée essentiellement à l'irrigation des plaines agricoles de l'Ouest du pays, on en dénombre actuellement de 75 barrages d'une capacité totale de 6,5milliards de mètres cubes utilisés pour l'Alimentation en eau potable, l'industrie et l'irrigation. Ils devraient être 139 en 2030, pour une capacité de stockage évaluée à 12 milliards de mètres cubes sur l'ensemble du pays. Afin de mobiliser de nouvelles ressources en eau, l'Agence nationale des barrages et transferts (ANBT) a engagé d'importants moyens pour améliorer le rendement des exploitations déjà existantes et réaliser de nouveaux ouvrages hydrauliques (25 nouveaux barrages ont été réalisés ces dix dernières années).

Donc, La mobilisation des eaux de surfaces notamment les barrages s'est considérablement développé durant les 50 dernières années. qui passée en 1962 de 14barrages à 75barrages aujourd'hui.

La mobilisation de ces eaux par les grands barrages se fait comme suit :

- Région Ouest : 13 Barrages.
- Région Chélif : 17 Barrages.
- Région Centre : 17 Barrages.
- Région Est : 28 Barrages.

La carte de répartition des barrages (figure. 1) montre qu'ils se concentrent presque exclusivement dans la partie tellienne du pays où les conditions naturelles (ressources en eau et sites favorables) sont optimales. En comparaison avec les ouest (les précipitations très faibles).

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

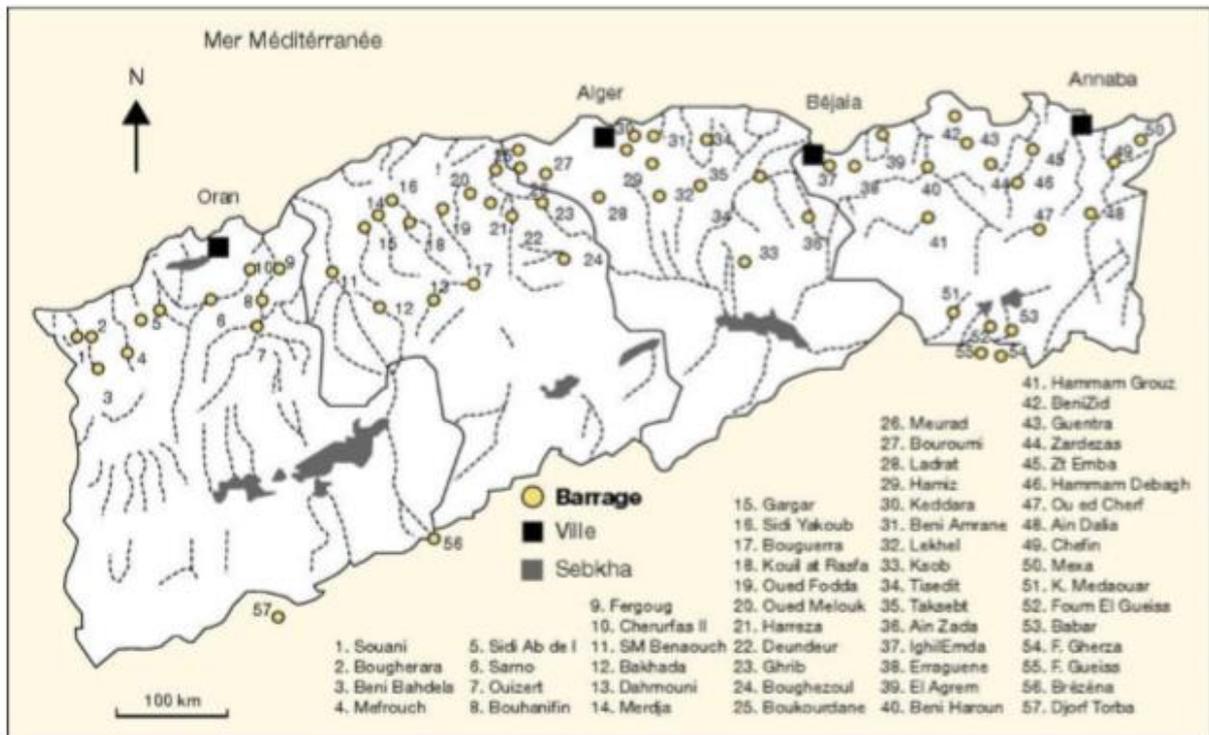


Figure (1): la carte de répartition des barrages en exploitation dans le Nord algérien.

2) Les Transferts

La répartition équitable des ressources en eau entre les différentes régions du territoire algérien constitue un autre axe de la politique mise en place par le gouvernement. Afin de pallier aux disparités géographiques, un programme de transferts régionaux (tableau I) qui Réalisés à partir d'un réseau composé de nombreux barrages, dont celui de Béni Haroun, le plus grand d'Algérie, de Chélif, de Taksebt et de Koudiat Asserdoune, mais aussi à partir de la nappe phréatique d'In Salah, ces systèmes de transfert d'eau ont été conçus aussi comme solution durable pour l'alimentation du citoyen en eau potable et pour l'irrigation de vastes périmètres agricoles pour contribuer à l'amélioration de la situation socio-économique des régions desservies.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

Tableau I : Transferts d'eau en Algérie.

Désignation	Lieux d'affectations
Transferts Nord-Nord et Nord-Hauts Plateaux	
Béni Haroun	Wilayas de Mila, Constantine, Khenchela, Oum El Bouagui et Batna (504 hm ³ /an)
Taksbet	Wilayas de Tizi Ouzou, Boumerdes et Alger (180 hm ³ /an)
Koudiat Asserdoune	Wilayas Bouira, Tizi Ouzou, M'sila et Médéa (178 hm ³ /an)
Mostaganem – Arzew-Oran (MAO)	Wilayas de Mostaganem et Oran (155 hm ³ /an)
Barrages Erraguène, Tabellout et Draa Diss	Wilaya de Sétif (191 hm ³ /an)
Barrages Ighil Emda et Mahouane	Wilaya de Sétif (122 hm ³ /an)
Transfert Sud-Sud	
Nappe Albienne In Salah	Tamanrasset (36 hm ³ /an)
Transfert Sud-Hauts Plateaux	
Nappe Albienne	Wilayas de Djelfa, Tiaret, M'sila, Biskra, Batna, Saïda, Tiaret Médéa

Source : ministère des Ressources en eau. (Mozas et Ghosn 2013)

Dans Le tableau (I) montre que les transferts en eau en fait par trois Désignation :

- Transferts Nord-Nord et Nord-Hauts Plateaux.
- Transfert Sud-Sud.
- Transfert Sud-Hauts Plateaux.

Les transferts en eau se font sur une base géographique de mobilisation des eaux et concerne plusieurs systèmes regroupant plusieurs ouvrages :

- le Système Béni-Haroun-Hautes Plaines constantinoises : le transfert totalise 504 millions de m³/an) et permettra l'irrigation (40 000 ha).
- le Système Tichy-Haf-Bejaia: desservant la vallée de la Soummam (Akbou, Béjaia), les périmètres d'irrigation du Sahel et de la Basse Soummam, et la plaine d'El Esnam (transfert de 150 million m³/an).
- le Système Keddarra-Taksebt-Koudiat Asserdoune vers Alger, Boumerdes et Tizi-Ouzou (transfert de 180 million m³/an).
- le Système Mostaganem-Arzew-Oran (MAO) interconnecte les barrages et les unités de dessalement en vue d'approvisionner en eau les centres urbains du Nord-Ouest de l'Oranie (transfert de 155 million m³/an).

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

- le Complexe hydraulique Setif-Hodna alimentant les systèmes d'Ighil-Emda Mahouane (transfert de 122 million m³/an) et d'Erraguène–Tabellout–Draa Diss (transfert de 191 million m³/an).

3. Petits barrages et retenues collinaires

Les petits barrages et Les retenues collinaires sont des moyens de mobilisation des eaux de surface et L'utilisation de l'eau de ces retenues à des fins agricoles est l'un de leurs objectifs Prioritaires.

E matière de mobilisation par les petits barrages et retenues collinaires, on dispose de 572 ouvrages réalisés dans le cadre des différents programmes décentralisés, d'une capacité totale de 206 millions de m³ et 40 ouvrages en cours de réalisation d'une capacité de 25 millions de m³ destinés à l'irrigation.

Les nombres des retenus collinaires sont évolue durant les années 1999 à 2012(tableauII), fait passé a 304 retenus en 1999 à 472 de 2012. Cette augmentation parallèlement avec évolutions des superficies irriguée à cause des volumes ou bien les capacités qui passée en 2012 de 61 (h m³).

Tableau II : Evolution des retenus collinaires existent de 1999 à2012

Année	1962	1999	2004	2009	2011	2012	Objectif 2014
Nombre de retenus		304	341	428	463	472	520
Superficies irriguée (ha)	Donnée Non Disponibles	4500	6418	8600	11800	12117	14500
Capacités (h m ³)		27.5	32	43	59	61	74

Source MER 2014(AKLI Samia 2015).

1.2. La mobilisation des eaux non conventionnelles

La mobilisation des ressources en eau non conventionnelle est devenue une priorité du secteur pour pallier aux déficits régionaux en eau conventionnelle et afin d'assurer une sécurité future en matière de mobilisation des ressources en eau, ces ressources non conventionnelles regroupent :

- dessalement de l'eau de mer,
- réutilisation des eaux usées urbaines épurées.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

2) Le Dessalement de l'eau de mer

L'Algérie, qui dispose de 1200 km de cotes à mise en œuvre l'alternative du dessalement d'eau de mer (trois quarts) au d'eau saumâtre (un quart) pour alimenter en eau potable des villes et localités du littoral, et jusqu'à 60 km aux alentours. Le cout de cette technique est posés de 10 m³ a 0.8 m³ d'eau entre années 1980 et aujourd'hui. Cette réduction des couts a rendu cette technique compétitive et les spécialistes estiment à plus de 10% par an l'augmentation de capacité installée grâce à ces usines à travers le monde. Nombre de pays méditerranés. Dont l'Espagne et l'Algérie en tête développent cette technique. (Mozas et Ghosn 2013).

Le dessalement d'eau de mer est devenu indispensable pour sécuriser l'alimentation en eau potable des populations des villes côtières et ce compte tenu de l'accroissement rapide de la demande en eau dans les secteurs de l'agriculture et de l'industrie.

En 2014, Le programme de dessalement (Tableau III) est de 13 stations d'une capacité de 2,31 million de m³/j dont 11 stations en exploitation, d'une capacité de 2,1 m³ /j desservant environs 8 232 305 habitant.

TableauxIII : Les 13 grandes stations de dessalement d'eau de mer

N°	Localisation	Capacité m ³ /j
01	Kahrama (Arzew)	90.000
02	Hamma (Alger)	200.000
03	Skikda	100.000
04	Béni Saf (Ain-Temouchent)	200.000
05	Mostaganem	200.000
06	Fouka (Tipaza)	120.000
07	Cap Djinet (Boumerdes)	100.000
08	Souk Tleta (Tlemcen)	200.000
09	Honaine (Tlemcen)	200.000
10	Mactaa (Oran)	500.000
12	El Tarf	50 000
11	Ténès (Chlef)	200.000
13	Oued Sebt (Tipaza)	100 000

Source : l'Algérienne des eaux (ADE).

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

2) La Réutilisation des eaux usées

La réutilisation des eaux usées épurées pour l'irrigation doit concerner en priorité les zones déficitaires en eau conventionnelle. Sur les 130 stations d'épuration exploitées par l'ONA (Office nationale d'assainissement) à travers les 44 wilayas, 17 sont concernées par la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture. Le volume global d'eaux usées rejetées annuellement est évalué à près de 600 millions de m³, dont 550 pour les seules agglomérations du nord. Ce chiffre passerait à près de 1150 millions de m³ à l'horizon 2020(tableau(IV) et figure (2)).

Le volume réutilisé à fin aout 2016 est estimé à 14,6 Millions de m³, pour ces 17 STEP concernées par la REUE ; afin d'irriguer plus de 11 076 ha de superficies agricole. Le potentiel de la réutilisation des eaux usées épurées à des fins agricoles évoluera d'une manière significative d'environ 17 millions de m³ en 2011 à environ 200 millions de m³ en 2014.

Tableau IV : Recyclage des eaux usées des 4 régions de l'Algérie du Nord en 2020.

Régions	Oranie C. Chergui	Chélif Zahraz	Algérois S.Hodna	Constantinois Sey. Mellégue	Total Algérie Du Nord
Eaux usées 2purées (Mm ³ /an) Horizon 2020	90	90	230	140	550

Source : REMINI (2010)

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

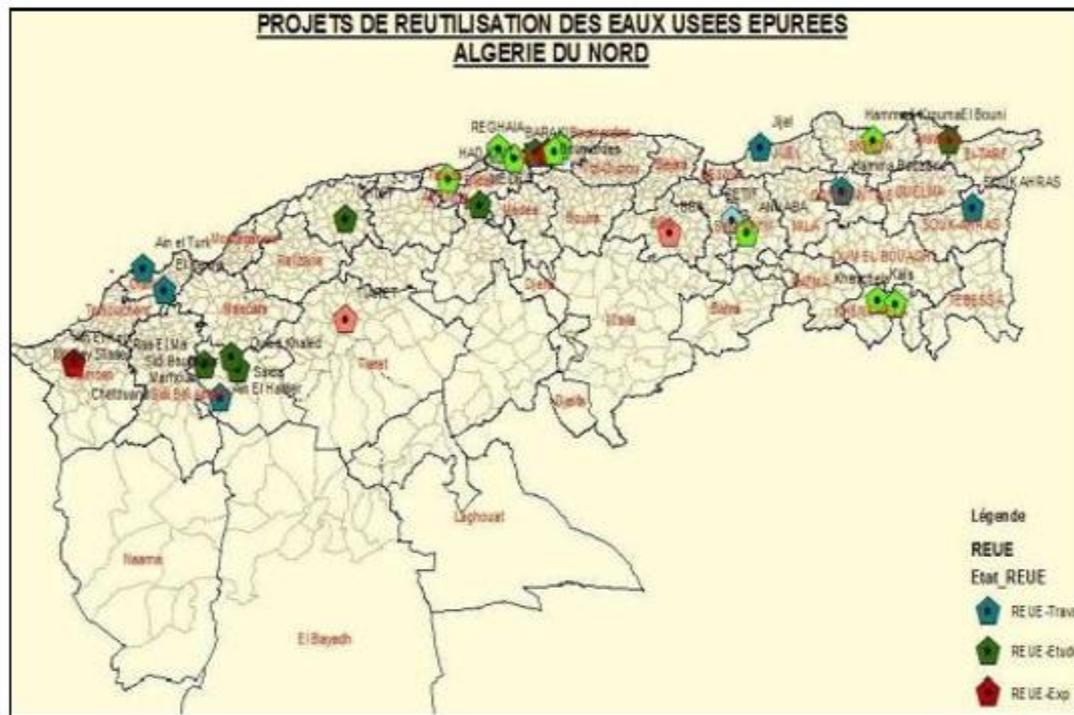


Figure 2 ; La Carte de Projet de réutilisation des eaux usées épurées. (Boulahia 2016)

Conclusion

La politique nationale de développement des ressources hydriques a fait l'objet d'un effort considérable depuis les années 2 000.

Les résultats obtenus montrent une diversification relative dans la mobilisation des ressources en eau, notamment par le recours aux ressources non conventionnelles (dessalement, eau épurées) et dans la mise en place de nouvelles modalités de gestion de la ressource sur la base de l'installation des grands bassins hydrographiques, structures de gestion décentralisée des ressources au niveau régional.

L'effort a également porté sur grands les transferts d'eau des zones favorisées en zones dépourvues de ressources, ces transferts très importants sur le plan financier constituent la base de la politique nationale du libre accès à la ressource et vise à assurer les bases du développement économique et social, local et régional.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

2. la politique nationale de l'irrigation

La superficie totale de l'Algérie est de l'ordre de **238 174 100** millions d'hectares (MADR, 2016) et les terres utilisées total par l'agriculture (S.A.T) est l'ordre de 4.3million d'hectares soit de 18% par rapporte à la superficie territoire, ne dispose en fait que de 19.5% en Surface Agricole utile (SAU), soit près de 8,4 millions d'hectares.

2.1. La superficie irriguée

La superficie irriguée (SAU irriguées) actuellement en Algérie est passée de 350.000 hectares en 1999 à près de 1,3 million d'hectares en 2016 sur une superficie agricole utile(SAU) de 8 millions ha. Alors que les SAU irriguées ne représentent que 4% en 1999de la SAU mais ce pourcentage elle augmenté vers 15% actuellement.

Les superficies irriguées (SI) s'élevaient en rapidement durant les années dernières de dix – sept (17) années. on remarque une extension significative de la superficie irriguée et ce, malgré les contraintes vécues ces dernières années par l'agriculture en matière de déficit pluviométrique, du fait qu'elle est passée de 350 000 ha en 1999 à 1,3million ha , soit 475 206 ha de gain en surfaces irriguées, cela s'explique surtout par les efforts enregistrés et la dynamique remarquée pour la mobilisation de la ressource en eau et l'introduction de nouvelles techniques d'irrigation, telle que le localisé à atteindre une surface de 2 millions hectares de terres agricoles irriguées d'ici à 2020.

Les superficies irriguées se concentrent essentiellement dans le nord du pays avec un pourcentage de 72%. L'irrigation (tableauV) s'opère pour 72 % à partir des eaux souterraines, les eaux de surfaces ne contribuant qu'à hauteur de 27 % et 0.5% à partir d'eau usées.et le secteur agricole est celui qui consomme le plus d'eau avec 66 % de la demande globale en ressources hydriques.

TableauV : les origines de ressource et le taux de consommation de l'irrigation (MER .2014)

Origine de la ressource		Volumes (10 ⁹ m ³)	Taux
conventionnelle	Surfaces	1.82	27%
	Souterraines	4.83	72%
	Autres	0.07	0.5%
Non conventionnelle	Eau usées	0.06	0.5%
total		6.78	100%

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

Les superficies irriguées du pays se répartissent en deux ensembles nettement différenciés à la fois par la taille des aménagements et par le mode de gestion: les grands périmètres d'irrigation (GPI) avec une surface de 270 000 ha, et les exploitations de petite et moyenne hydraulique (PMH) gérées directement par les agriculteurs représentent 1,1 millions ha(MER 2015).

1) Les grands périmètres d'irrigation

Les GPI correspondent à des périmètres de taille supérieure à 500 ha. d'un seul tenant et alimentés en eau à partir de barrages ou de batteries de forages profonds avec d'importants investissements collectifs totalement réalisés par l'État. (Messahel et al. 2005).

Les grands périmètres d'irrigation, alimentés en eau essentiellement à partir des barrages et de forages dans le Nord du pays. Dans le Sud l'irrigation des périmètres est assurée à partir de forages profonds dans les grandes nappes souterraines de l'albien.

Les grands périmètres(GPI) sont évolués durant les années 1962à2014 (tableau VI).qui passée la superficie équipée de 105.500(ha) et le nombre de périmètres sept (7) en 1962

A de l'ordre de 243.109(ha) et de nombre (34) périmètres dont l'an 2014.cette l'augmentation quantitatifs de 137609(ha).

Tableau VI: évolution les grands périmètres 1962à2014

Années	1962	1999	2004	2009	2014
Superficie Equipée (ha)	105.500	156.250	195.400	219.052	243109
Nombre de périmètres équipés	07	15	17	24	34

Source : MER 2014.

Les grands périmètres d'irrigation existants, alimentés en eau essentiellement à partir des barrages sont au nombre de trente -quatre (34) et totalisent une superficie équipée de l'ordre de 243109 ha.

Les périmètres d'irrigation peuvent être classés en deux (02) catégories :

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

- Les périmètres anciens hérités de la colonisation avec une irrigation traditionnelle gravitaire (canaux et séguias) ;
- Les périmètres récents: réalisés après l'indépendance où domine une technique moderne d'irrigation : l'aspersion.

Actuellement, les périmètres anciens (gravitaire) sont 36822(ha) soit de 48% et Les périmètres récents c.à.d. moderne d'irrigation (l'aspersion et localisée) de l'ordre de 39309(ha) soit de 52% (MDAR 2016).et ceci le pourcentage de 52%de économiseur de l'eau dans le cadre de l'appui à l'amélioration de la gestion de l'eau agricole en Algérie et de transfert le secteur agricole vers des systèmes d'irrigation économiseurs d'eau.

D'après BENBLIDIA(2011). Le Ministère de l'agriculture, dans le cadre du PNDAR, a mené une politique d'économie d'eau dans l'irrigation en encourageant par des actions d'aides et de subventions, les exploitants à l'utilisation de systèmes économiseurs (aspersion et goutte à goutte). Donc cette politique porte essentiellement sur l'amélioration de la production agricole, le développement des techniques d'irrigation et l'incitation à l'économie de l'eau, ainsi que l'amélioration de toutes les formes de conception de systèmes d'irrigation, économes d'eau, et d'appui à l'amélioration de la productivité.

1).1.Evolution des superficies irriguée

Les superficies irriguées par les grands périmètres durant 2010 à 2015 (figure 5). Elle Est évoluée qui passé en 2010 de 57981(ha) à de 105475 (ha) en 2015.cette l'augmentation quantitatif de 50494 (ha) ces doublement de l'an 2010.

Cette évolution a cause de l'augmentation des mobilisations des eaux des surfaces essentiellement les barrages qui représenté actuellement de 41grande barrages avec de réseaux d'irrigation de 6.780 km, et 48 stations de pompage d'un débit de 68.102 l/s.

Le volume d'eau alloué entre les 2010 et 2015 est passé de 549.38hm³ à de 789.08hm³ en 2015. (MER 2015).

L'accroissement des superficies irriguées par (GPI) se sont beaucoup moins développés

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

Par rapport à les petites moyennes hydrauliques que représentées les 80% de la superficie irriguée totale, Avec 80% des superficies irriguées, la PMH, assure près de la moitié de la production agricole.



Figure (3) : Evolution des superficies irriguée par les grands périmètres entre 2010à2015.

2.2. L'irrigation localisée en Algérie

Définition

Ce système utilisant l'eau sous pression né dans les années 1960, est la micro-irrigation. Un système né avec l'avènement du plastique dont son matériel est conçu (Zella, 2015).

La technique se caractérise par des apports d'eau faibles et très fractionnés, elle correspond à la plupart des terrains et des cultures et son efficacité s'est amélioré plus 90%. Elle regroupe une panoplie de variantes, allant de l'irrigation souterraine avec des gaines perforées, aux goutteurs (2 à 15 l/h) placés au pied de la plante, au micro asperseurs (50 l/h), n'utilisant que de faibles débits et surtout de basses pressions (1 à 4 bars) (Zella, 2015).

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

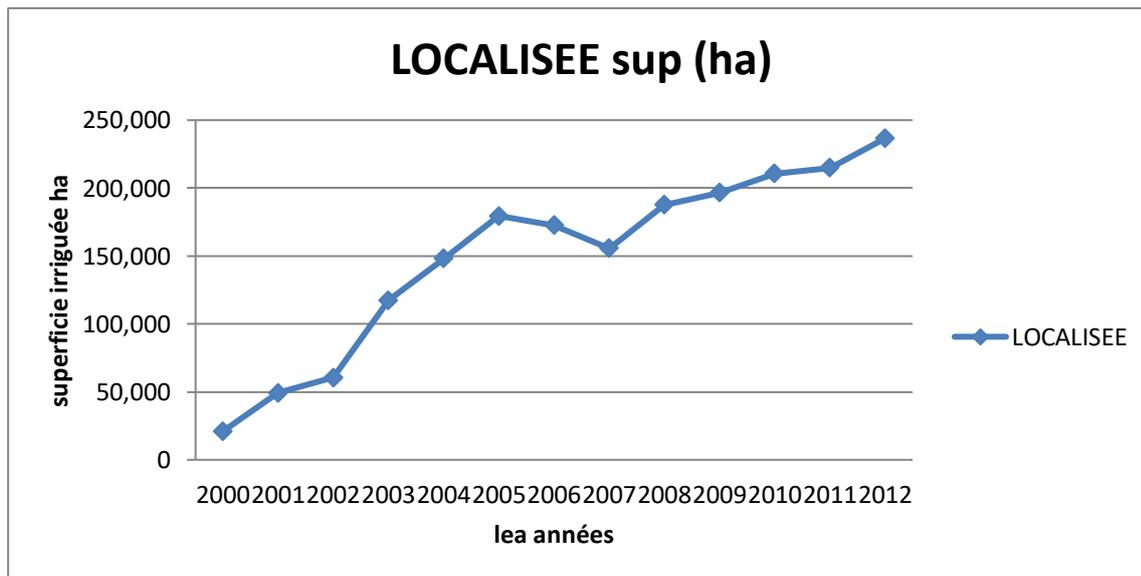
2.2.1. Irrigation localisée en Algérie

En Algérie, la micro irrigation est à ses débuts. Elle a été introduite et implantée dans quelques zones de manière disparate sans une prise en charge sérieuse par les services concernés et sans l'implication directe des spécialistes. (ZELLA, SMADHI 2007).

Actuellement, l'irrigation localisée ou bien micro irrigation elle développe rapidement durant Les périodes de (2000à 2012) qui passée en 2000 de 5000 ha à 214905 ha en 2012 (figure 4).

Les résultats très significatifs sont estimés par une augmentation quantitative de 209905 ha.

Cette l'augmentation des surfaces, à partir les efforts de gouvernement. Notamment Le Ministère de l'agriculture, dans le cadre du PNDAR qui basés sur les buts d'utilisations des techniques de systèmes économiseurs (aspersion et goutte à goutte).par l'aide financière et réductions importantes pour les agriculteurs dans le cadre du soutien.



Source : fait par nous même à partir des donnés du MDAR 2013.

Figure (4) : Evolution des superficies installées en Goutte-à-goutte.

L'utilisation du type d'irrigation goutte à goutte pour les cultures les maraîchages et les arboricultures. (Voir les cultures irriguées).

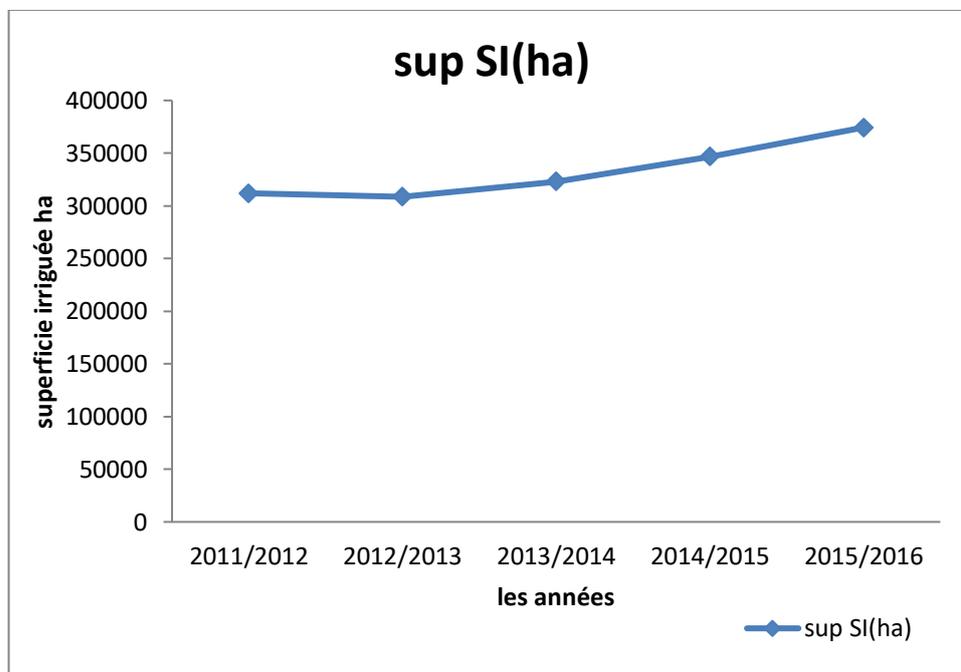
Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

2.3. L'irrigation dans le sud

Le Sahara, ensemble désertique aride (pluviométrie moyenne inférieure à 100 mm/an), couvre 87% du territoire et la surface agricole utile est estimée à 100 000 ha. Les terres y sont pauvres, les conditions climatiques extrêmes et les amplitudes thermiques très fortes (FAO, 2005).

Surfaces agricoles ont doublé grâce aux efforts dans le domaine de l'irrigation à travers les wilayas du Sud, passant de 180.000 hectares en 2000 à plus de 374.310 ha cette année.

Répartis sur à 199 153,82 ha de palmier, 91 438,56ha de maraîchage et 55 354,40 ha de céréales (MADR2016).



Source : fait par nous même à partir les données du MADR 2016.

Figure(5): évolution les superficies irriguée dans le Sud durant les Cinq dernières années.

D'après la figure(5) les superficies irriguée dans le sud (Le Sahara), l'évolution remarquables Durant les périodes de 2011à2016 qui représentes de soit de 28% sur la superficie irriguée totale (SI) sachant que le pourcentage en 2000 soit de 15%. Les grande superficies irriguée dans les sud localisée es wilaya de Biskra occupe la première place avec 30% et El Oued soit de 27%, d'Adrar 12%et 10% de Ouargla, 5%de Béchar et Tamanrasset de 3% par contre la wilaya de Tindouf la superficie irriguée très faible soit de 0.21%.(MADR 2016).

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

2.3.1. Les sources d'irrigation dans les sud

Les sources d'eau d'irrigation dans le sud essentiellement par les eaux souterraines (tableauVII).par les forages et les puits et les sources et foggara qui représentent de 97% l'eau de surface (barrage) soit de 3% :

Tableau VII: les sources d'eau de l'irrigation dans le sud.

Source	Forage	Puits	Foggara	Source	Barrage	Fil de l'eau	Crue d'Eau	Epuration (STAP)
Nombre	17 825	61 427	742	108	3	70	1	4
Superficies irriguée (ha)	205 371	138 585	10 800	10 312	4 421	3 472	280	1 069

Source : fait à nous même à partir les données de MADR compagne de2015/ 2016

D'après Le tableau (VII) On distingue deux types d'ouvrage d'alimentation :

- ❖ Alimentation par les eaux souterraines par l'intermédiaire des forages et des puits et foggara.
- ❖ Alimentation par les eaux de surface collectées au niveau des barrages

1) Les eaux des souterraines

➤ Les forages

Les forages représentés de 54% des surfaces irriguée et localisée dans Adrar (24000) Biskra avec de (14424 forages), dans deux wilayets représente de 80%.

➤ Les puits

Les puits représentés de 37% des surfaces irriguée et localisée dans la wilaya de Adrar par (13 443) et Becher avec de (4 768).

➤ Les sources

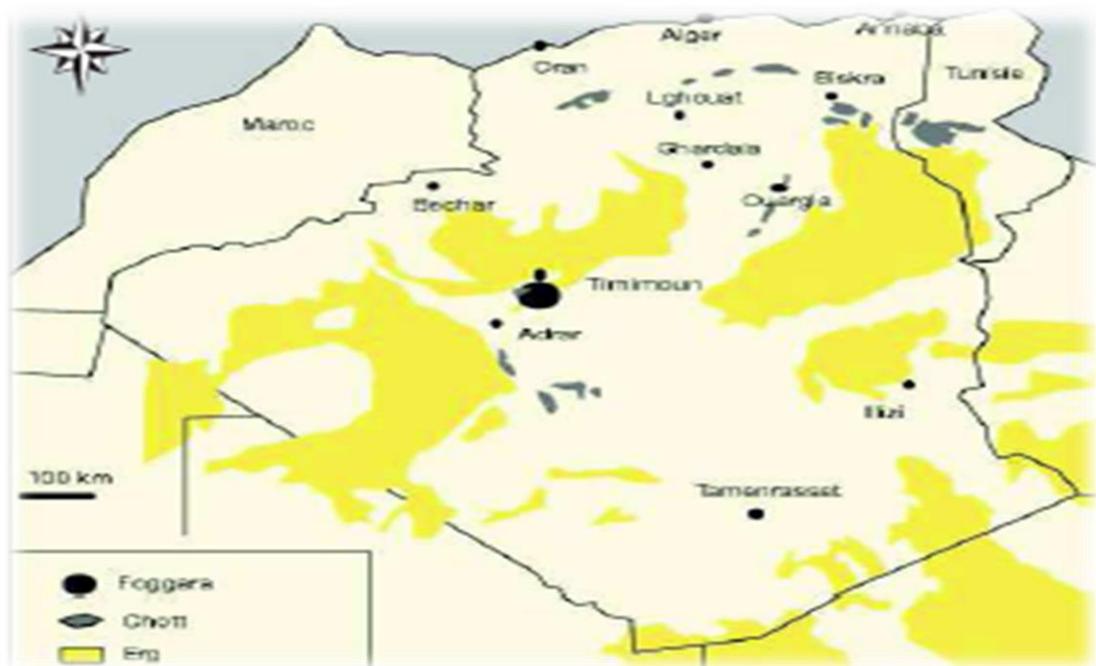
Généralement, les sources localisées dans la wilaya de bécher avec de 55 source soit de 99%.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

➤ Les foggaras

C'est un système traditionnel de captage et de canalisation des eaux, localisées généralement dans la wilaya d'Adrar (figure 6) par la somme de 706 et dans Tamanrasset de 36 foggaras. Cet ouvrage irrigué de 10 800 ha.

D'après SENOUSSEI et al (2011), la wilaya d'Adrar compte un total de 1400 foggaras ; dont 907 foggaras sont pérennes (en service) et 493 foggaras ont fini par être taries, soit un taux de plus de 35 % de foggaras morte.



Figure(6) : Localisation des foggaras dans les sud. (SENOUSSEI et al 2011)

2) Les eaux de surface

➤ Les barrages

Représenter par trois (3) équipements est localisé dans la wilaya de Biskra (2) par le **Transfert** (Nappe Albiennne) et Becher (1), les ressources en eau de surface sont très peu mobilisées en raison de la faiblesse des équipements de mobilisation de ces eaux dans les régions des sud à cause de faiblement le ruissèlement des eaux et l'évaporation très haute.

Chapitre 1 .la politique nationale de l'hydraulique

Conclusion

L'impact du développement de la mobilisation des eaux menée par le MRE sur l'irrigation dans le secteur de l'agriculture si l'on tient compte de l'augmentation de la superficie irriguée de l'extension de l'irrigation aux de nouvelles cultures comme la céréaliculture et à la mise en place de nouveaux systèmes d'irrigation aspersion, localisée).

On peut également retenir que l'impact le plus important de la mobilisation des ressources en eaux dans le secteur agricole est le développement de l'irrigation dans le Grand Sud qui a connu une évolution très importante surtout par le forage de la nappe albienne qui a favorisé une production agricole qui alimente actuellement la zone Nord du pays.

Il existe des réserves sur le forage de l'albien dans la zone sud qui pourrait à terme constituer un véritable risque les eaux sont en effet chaudes et très chargées, elles usent rapidement le matériel et salinisent à terme le sol.

Il reste que les résultats présentés sont en fait quantitatifs ils reflètent mal la réalité du terrain en fait pour arriver à une juste évaluation il faut disposer d'une base de données plus détaillée c'est le travail qui sera présenté dans le prochain chapitre.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

Introduction

Ce chapitre est consacré à l'analyse des résultats de la politique nationale de l'irrigation à partir des statistiques du MADR (série B) portant sur les 6 dernières années les plus récentes.

L'analyse de ces statistiques permet d'examiner l'évolution de la superficie irriguées et ses caractéristiques pour évaluer au delà des données quantitatives les résultats qualitatifs de la politique nationale de l'irrigation.

Il existe de nombreuses réserves sur la fiabilité de ces statistiques qui présentent beaucoup de lacunes au niveau des méthodes d'enregistrement et de la qualité des observateurs, ce qui est pour de nombreux aspects vrais, mais le problème c'est que c'est la seule source complète et officielle qui existe au niveau national.

Malgré les limites signalées de la base statistique du secteur agricole en Algérie, l'analyse présente un certain intérêt car elle permet de mieux apprécier l'évolution de l'irrigation en Algérie.

Les documents qui ont servis de support à ce travail sont les séries statistiques des cultures et des productions (série B) pour les années 2012. 2013. 2014. 2015. 2016 ainsi que les bilans des campagnes d'irrigation pour les mêmes années.

Les référence des tableaux données dans le texte est toujours la même à savoir les documents cités plus haut.

2.1. L'évolution des superficies irriguées

La superficie irriguée a connu une progression significative de près de 300 000 ha soit un taux de 24.5 %, de 2012 à 2016.

Tableau VIII : L'évolution des superficies irriguées durant les années 2012 à2016.

Année	2012	2013	2014	2015	2016
Superficie (ha)	1 064 578	1 119 258	1 215 261	1 260 508	1 325 371

Sources : séries statistiques superficie et production 20012/13/15/15/16 MADR

Cette progression est le fait de l'exploitation de la nappe phréatique comme le montre graphique suivant :

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

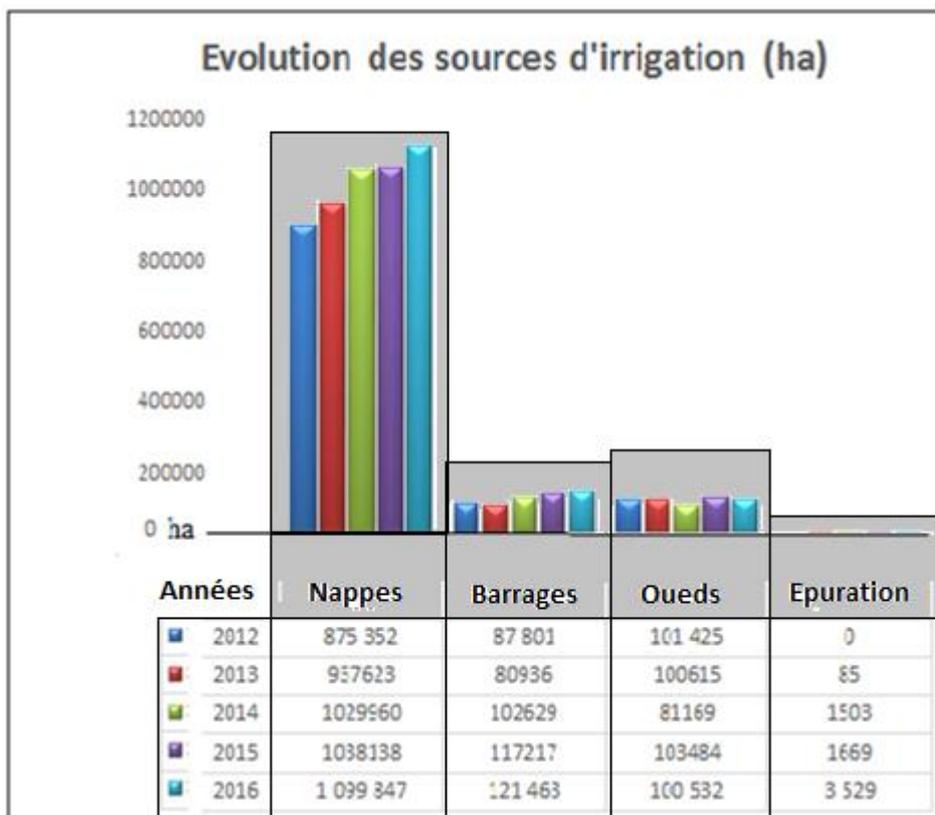


Figure (7) : évolution des sources d'irrigation.

L'exploitation de la nappe représente près de 83 % de la superficie irriguée et bien que les autres sources d'irrigation soient augmentées globalement ils ne représentent moins de 20 % de la superficie irriguée.

2.2. Les sources d'irrigation

1) La nappe phréatique

L'augmentation de la superficie irriguée a surtout été le fait des forages dont le nombre est passé de 45 317 à 75 309 unités pour la période considérée. Le nombre d'ha irrigué à partir des forages progresse de 160 047 ha.

Pour l'année 2012, quelques 45 317 forages permettaient d'irriguer 509 984 ha soit une superficie moyenne de 11.2 ha / forage alors qu'en 2016 cette moyenne est de 8.9 ha par forage.

Cela revient à dire que 29 992 nouveaux forages ont permis d'étendre la Superficie irriguée de 160 047 ha. Soit une moyenne de 5.5 ha par forages.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

L'irrigation par puits enregistre globalement la même tendance d'évolution, la superficie irriguée à partir de puits est passée de 365 266 à 391 925 ha soit une progression de 26 659 ha en 5 années.

Le nombre de puits recensés est de 126170 unités en 2012 il est passé à 147 292 en 2016 soit une progression de 21 122 unités pour un gain de 26 659 ha, ce qui donne une moyenne de 1.26 ha par puits alors que la moyenne en 2012 était de 2.6 ha irrigué/ par puits.

Les données sur l'irrigation à partie des nappes phréatiques peuvent être complétées par l'utilisation des sources et des foggaras au sud du pays.

Tableau IX : évolutions des superficies irriguées par la nappe phréatique.

Année	2012	2013	2014	2015	2016
Pompage de la nappe phréatique (sup ha)					
Forages	509 984	533556	607651	629657	670 031
Puits	326 364	365266	391751	370472	391 925
Sources	28 525	28322	29219	26544	27 091
Foggaras	10 479	10479	1339	11465	10 800
St ha	875 352	937623	1029960	1038138	1 099 847

On ne relèvera que l'augmentation des ressources du sous-sol est en baisse dans le cas de l'irrigation à partir des sources et augmente légèrement dans le cas des foggaras.

L'exploitation de la nappe montre ses limites dans le contexte général de la persistance de la sécheresse et surtout dans le cadre il faut noter une baisse de la rentabilité des forages et des puits et l'extension de la superficie irriguée se fait surtout par la multiplication des forages et des puits.

2) La mobilisation des eaux de surfaces

La mobilisation des eaux de surfaces ne représente que 9 % de la superficie irriguée, malgré la construction de nouveaux ouvrages de grande capacité. .

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

Tableau X la mobilisation des eaux des surface durant les années 2012 à2016.

Année	2012	2013	2014	2015	2016
Mobilisation des eaux de surface (sup ha)					
Barrages	74 573	67492	86398	92872	98 440
retenues	13 228	13444	16231	24345	23 023
St ha	87 801	80936	102629	117217	121 463

Les grands ouvrages permettent un meilleur encadrement de l'irrigation à travers notamment la création de périmètres irrigués où il est possible de mettre au point une irrigation plus rationnelle par l'organisation de syndicats d'irrigants. et la vulgarisation de nouvelles techniques d'irrigation

Malheureusement la grande hydraulique reste tributaire de beaucoup de limites notamment le taux de remplissage des barrages, le taux d'envasement très élevé et les réseaux d'irrigation qui très souvent prennent un temps considérable à être installés.

La réalisation de petites retenues collinaires est une solution locale très intéressante en 2012 il existait près de 424 petites retenues en 2016 le chiffre est porté à 572 unités, ce qui permet d'augmenter la superficie irriguée de près de 10 000 ha. Le taux de réalisation des retenues peut être plus rapide mais le problème est l'envasement très rapide des petits ouvrages.

3) Les autres sources d'irrigation

Elles sont marginales et représentent environ 7 % de la superficie irriguée en 2016 ce sont des sources qui sont très localisées et occasionnelles comme dans le cas des épandages de crues qui sont sensibles à la sécheresse.

Tableau XI : Les autres sources d'irrigation.

Année	2012	2013	2014	2015	2016
Pompage d'oued et épandage de Cues (sup ha)					
Pom/ oued	81 606	69597	75939	97137	86 596
Crues	19 819	31018	5230	6347	13 936
Sup Totale ha	101 425	100615	81169	103484	100 532
Eaux épurées (sup ha)					
Sup Totale ha	0	85	1 503	1 669	3 529

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

L'aspect intéressant est le cas de l'irrigation à partir des eaux épurées qui progresse avec la généralisation des stations d'épuration à travers tout le pays et notamment aux alentours des grandes métropoles urbaines.

2.3. Les systèmes d'irrigation

Les systèmes d'irrigation restent dominés par l'irrigation gravitaire malgré les avancés de l'irrigation sous pression on remarque une baisse à partir de 2016. .

Tableau XII: Les systèmes d'irrigation durant les années 2012 à 2016.

Système d'irrigation	Année 2012	Année 2013	Année 2014	Année 2015	Année 2016
	Superficie ha				
Gravitaire	586 451	600 754	620950	621457	587 426
Aspersion	263 222	284 321	344726	388081	443 310
Localisé	214 905	234 184	249585	250970	294 635
Total	1 064 578	1 119 258	1 215261	1 260 508	1 325 371

Ce qui est remarquable c'est la progression de l'irrigation par aspersion qui double en superficie de 2012 à 2016.

L'aspersion localisée évolue faiblement dans la période considérée ce système d'irrigation n'évolue que de 79 730 ha de 2012 à 2016 et ne représente en 2016 que 6 % de la superficie irriguée totale.

Les caractéristiques de l'irrigation montrent que l'irrigation gravitaire qui constitue la principale source d'irrigation est associée à l'irrigation gravitaire qui est le système d'irrigation dominant.

2.4. Les cultures irriguées

L'extension de la superficie irriguée nationale a permis le développement des principales cultures sans modifier les caractéristiques essentielles des cultures irriguées.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

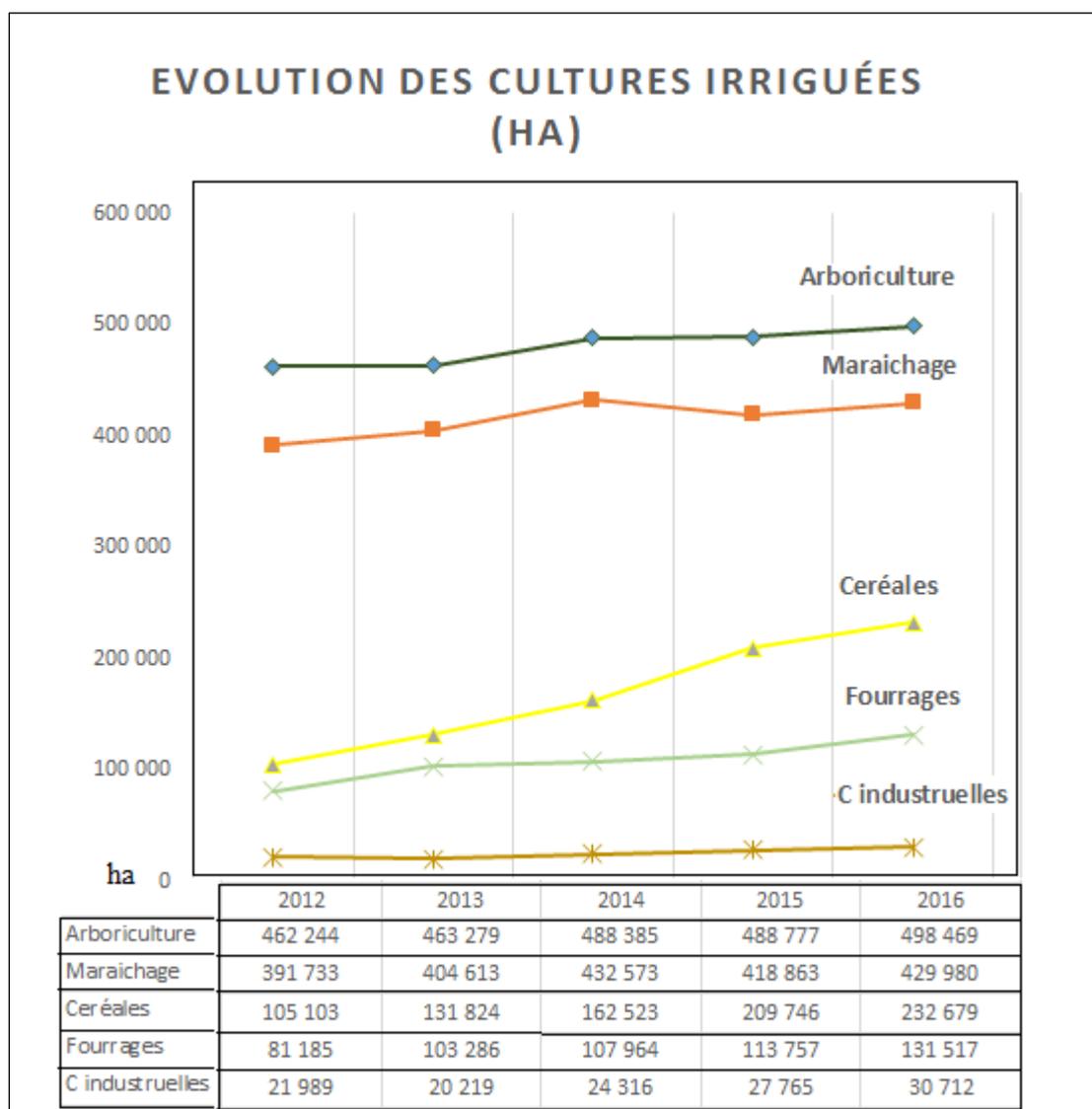


Figure (8) : évolution des cultures irriguée durant 2012 à 2016.

L'arboriculture et le maraichage sont les principales cultures irriguées occupent plus de 80% de la superficie irriguée nationale.

Il faut noter que les autres cultures dites stratégiques pour le développement national comme, les fourrages et les cultures industrielles n'évoluent que faiblement

Le cas des céréales en irrigation d'appoint dans la zone Nord et en irrigation intégrale dans la région Sud du pays enregistrent une progression

La répartition des cultures irriguées par grandes régions nationales indique une différence, dans la zone Nord c'est le maraichage qui occupe la plus grandes surface irriguée, tandis que

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

dans la zone Sud c'est l'arboriculture qui domine la superficie irriguée à cause notamment du palmier dattier.

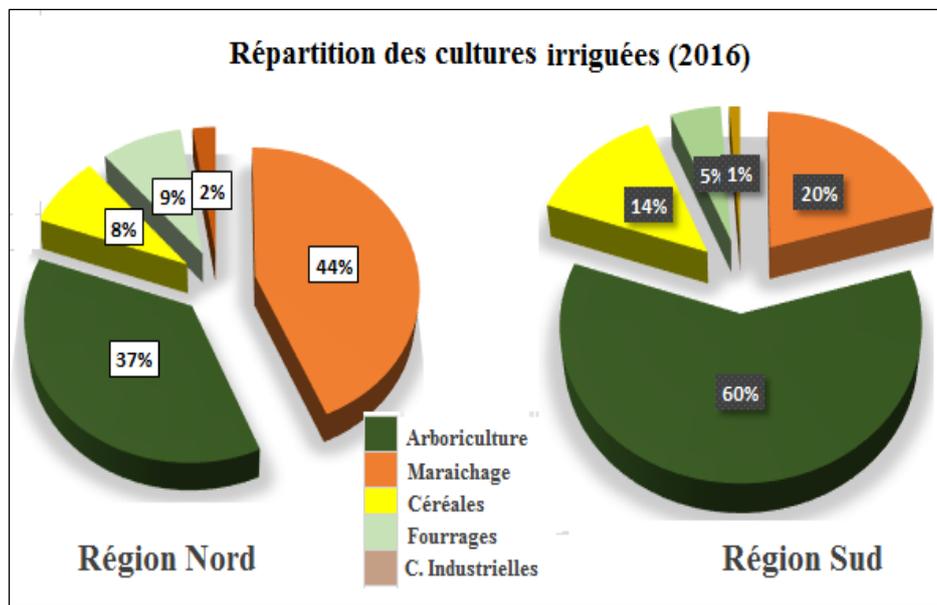


Figure (9) : répartition des cultures irriguées en Algérie.

Dans la zone Nord les cultures maraichères sont cultivées sur 3 saisons (primeur, saison et arrière-saison) sur les mêmes parcelles c'est-à-dire qu'elles utilisent une quantité d'eau.

Dans la région Sud le maraichage en intercalaire ou sous serres permet compte tenu du climat et de la nature du sol de réaliser plusieurs productions par an.

2.5. Les cultures par systèmes d'irrigation

L'évolution des systèmes d'irrigation par type de cultures permet de relever les grandes tendances d'évolution de l'irrigation en Algérie :

Ces tendances d'évolution sont différentes suivant la localisation entre le Nord du pays et le grand Sud, c'est pour cette raison que l'analyse a été réalisée suivant ces deux grandes régions.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

1) L'arboriculture fruitière et le palmier dattier

C'est la plus grande culture irriguée en termes de superficie si l'on additionne la région Nord et Sud du pays.

Le graphique suivant indique que l'extension de l'arboriculture fruitière s'est surtout effectuée par l'irrigation gravitaire mais qu'on relève une nette progression de l'irrigation localisée.

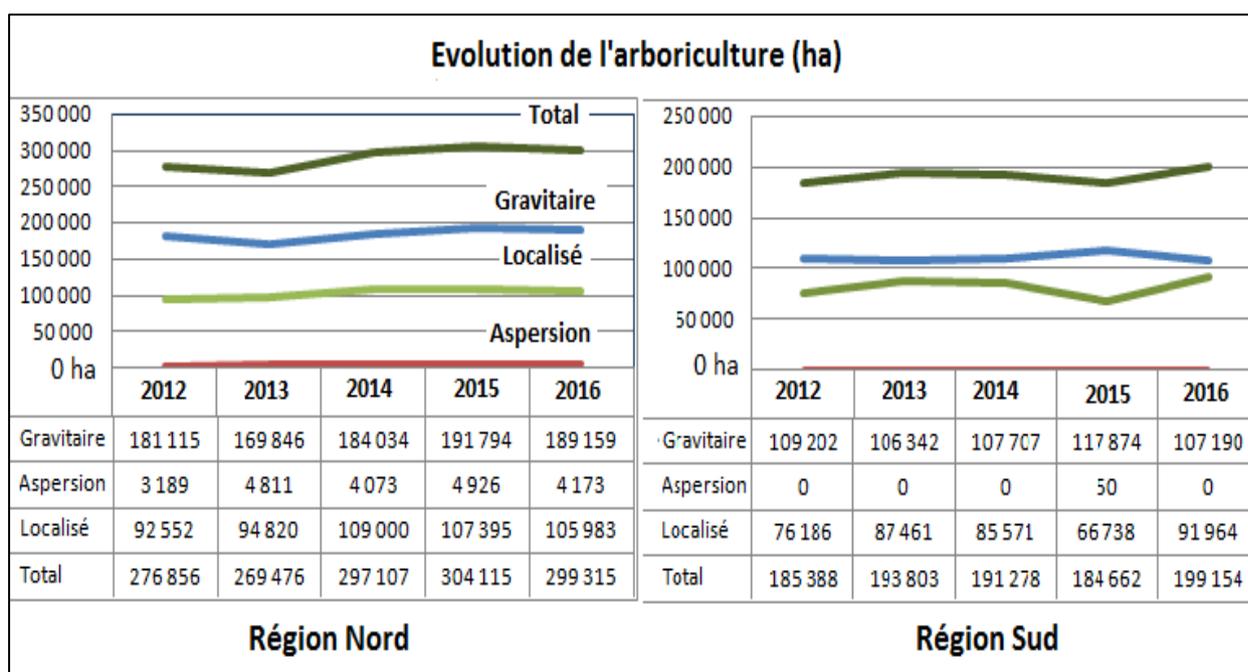


Figure (10) : évolution de l'arboriculture irriguée dans l'Algérie

La progression de l'irrigation localisée dans les régions Nord et Sud du pays est intéressante dans la mesure où c'est le système le plus performant, il reste que c'est toujours l'irrigation gravitaire qui domine près de 63 % de la Superficie irriguée.

2) Les cultures maraichères

Les CM sont les cultures qui utilisent le plus l'eau d'irrigation, le tableau suivant indique que c'est l'irrigation par aspersion domine dans la zone Nord et Sud du pays.

Le tableau permet de constater que cette tendance à l'irrigation par aspersion pour les CM existait dès l'année 2012 et elle s'est renforcé sur les années 2013 à 2016.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

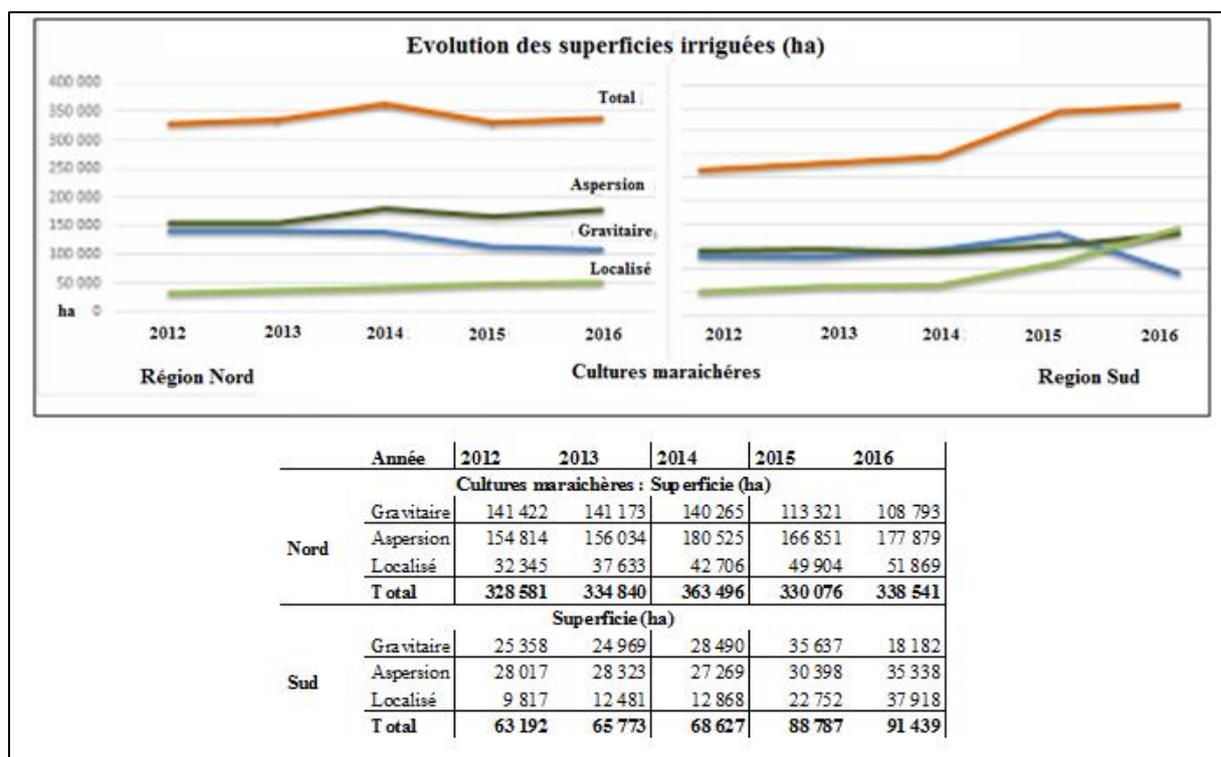


Figure (11) : évolution de les cultures maraichères irriguée dans l'Algérie.

3) La céréaliculture

Les céréales sont concernées par l'irrigation d'appoint dans la zone Nord du pays en cas de déficit pluviométrique et par l'irrigation intégrale dans le Sud du pays.

Cette option mise en œuvre depuis plus d'une décennie pour couvrir le déficit national en matière de produits céréalier n'est s'est pas totalement concrétisée sur le terrain en fait l'irrigation des céréales reste faible que ce soit au Nord comme au Sud du pays, la superficie totalise environ 200 000 ha avec une prédominance dans la zone Nord du pays.

C'est le système d'irrigation par aspersion qui domine dans la zone Nord du pays avec plus de 100 000 ha et le système gravitaire qui domine dans le Sud avec 34 000 ha.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

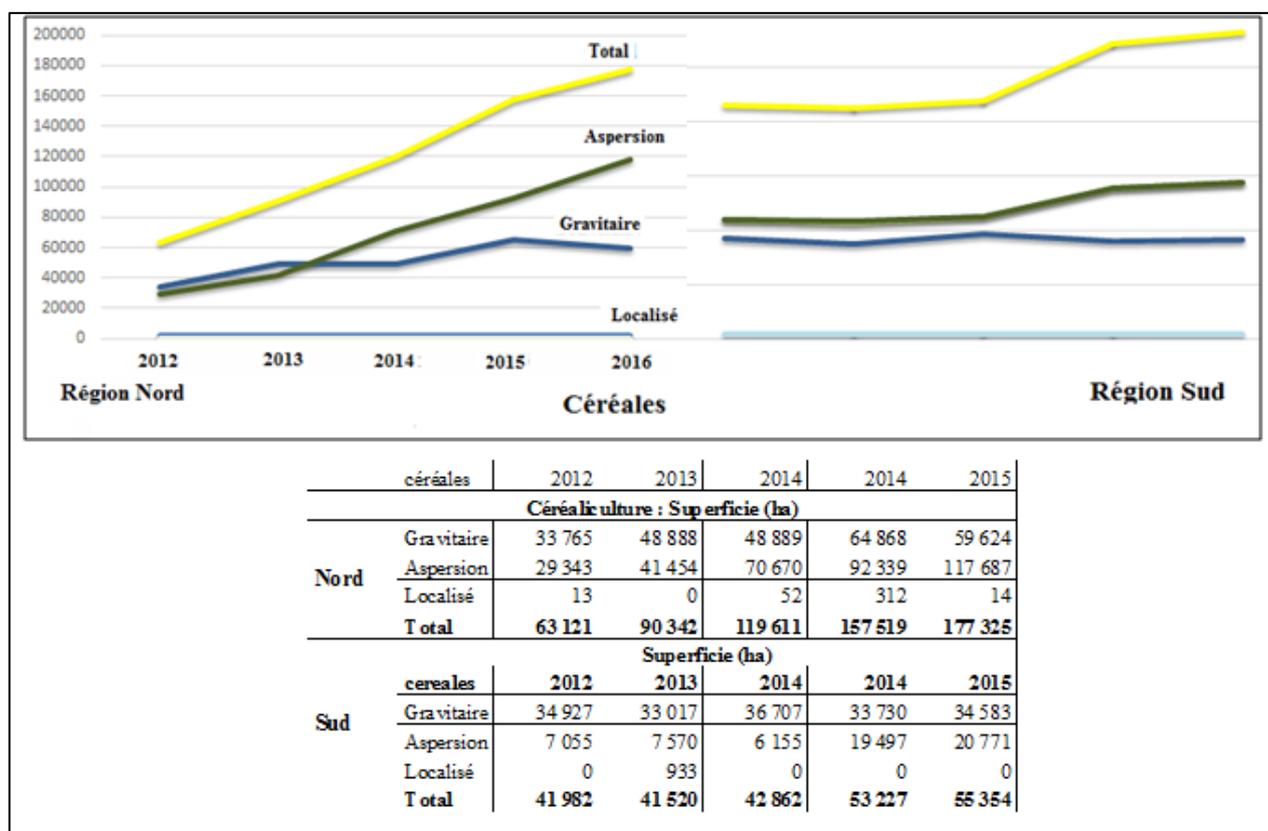


Figure (12) : évolution de céréales irriguée dans l'Algérie.

En termes de tendance on remarque progression des céréales irriguées avec une nette progression du système par aspersion et un recul du système gravitaire pour l'ensemble du pays.

4) Les cultures fourragères

Les cultures fourragères enregistrent une très faible progression dans la zone Nord du pays et un net recul dans la zone Sud.

Les fourrages cultures stratégiques pour l'élevage national reste à un niveau de développement très bas malgré tous les efforts de la tutelle.

Le niveau de la production fourragère nationale est totalement en deçà des besoins du cheptel national qui vit essentiellement sur les terres de parcours médiocres et sur les importations.

La faiblesse de la production fourragère nationale et traduit dans les faits le caractère extensif de l'élevage et montre que le déficit chronique en lait pour les besoins de la population.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

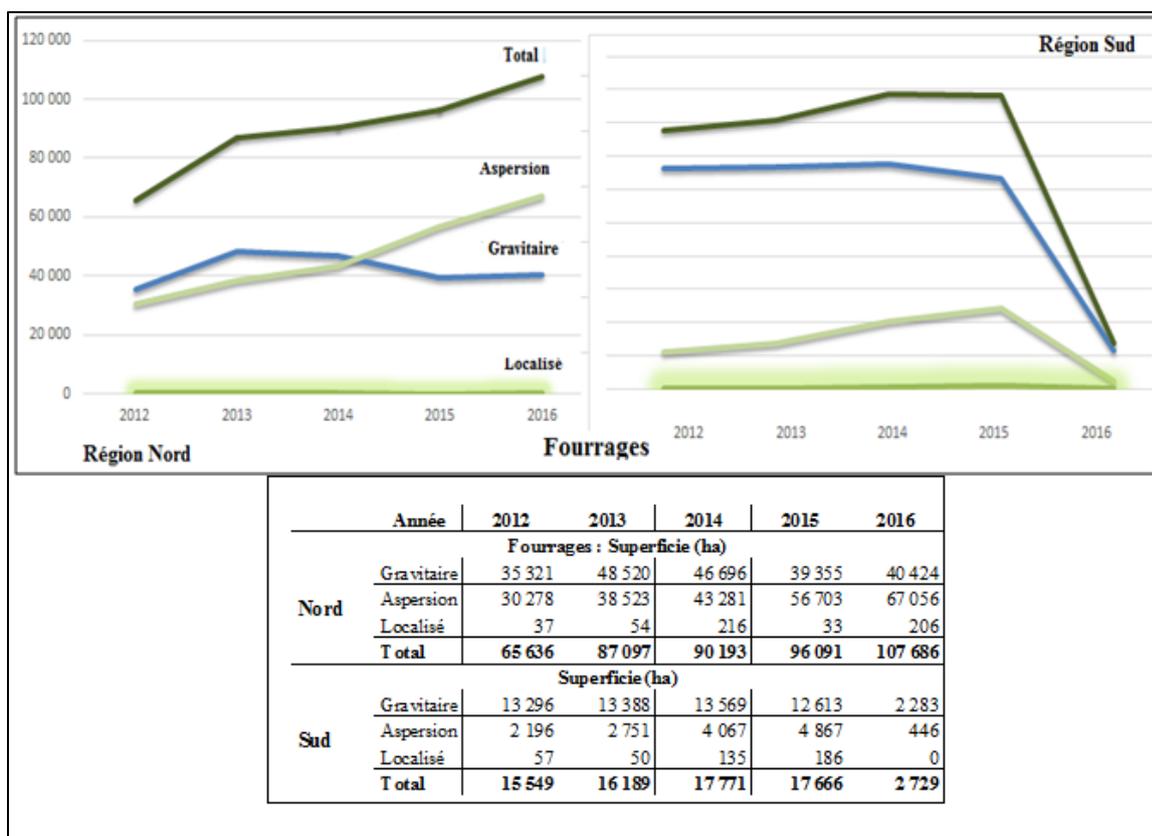


Figure (13) : évolution de les fourrages irriguée dans l'Algérie.

Les caractéristiques essentielles des fourrages irrigués montrent la prédominance de l'irrigation par aspersion dans la zone Nord du pays et la prédominance de l'irrigation gravitaire dans le Sud.

5) Les cultures industrielles

Le niveau de l'irrigation pour les cultures industrielles stagne tout au long de la période considérée. La superficie totale n'est que de 30 000 ha au niveau national bien que les besoins pour l'alimentation de la population soit très importants, en fait la majorité de nos besoins en cultures industrielles sont couvertes par les importations.

Le tableau suivant indique que c'est le système par aspersion et le système gravitaire qui domine les modes d'irrigation.

En termes de tendance nous pouvons dire que c'est le système par aspersion qui évolue le plus rapidement.

Chapitre 2. Les résultats de la politique de l'irrigation

Tableau XIII : le système d'irrigation des cultures industrielles.

	Année	2012	2013	2014	2015	2016
Cultures industrielles : Superficie (ha)						
Nord	Gravitaire	9 612	12 588	12 171	120 267	11 004
	Aspersion	8 228	4 856	8 686	11 690	11 138
	Localisé	743	752	1 037	3 480	4 036
	Total	18 583	18 195	21 894	25 437	26 179
Superficie (ha)						
Sud	Gravitaire	2 224	2 024	2 422	1 848	2 553
	Aspersion	83	0	0	310	310
	Localisé	1 099	0	0	170	1 670
	Total	3 406	2 024	2 422	2 328	4 533

Conclusion

L'analyse détaillée des statistiques pour les campagnes montre que si la progression de l'irrigation est bien réelle les caractéristiques globales n'ont pas vraiment évoluées :

- L'irrigation se fait majoritairement sur les nappes ;
- Le système gravitaire reste dominant mais le système d'irrigation tend à se spécialiser ; comme c'est le cas de l'aspersion pour les cultures maraichères ;
- Ce sont principalement les cultures orientées vers le marché qui dominent au détriment des cultures stratégiques (céréales, fourrages et cultures industrielles).

On peut sur cette base retenir que les pratiques globales de l'irrigation ont faiblement évoluées et que la mobilisation de ressources supplémentaires en eau ne fait que renforcer ces pratiques.

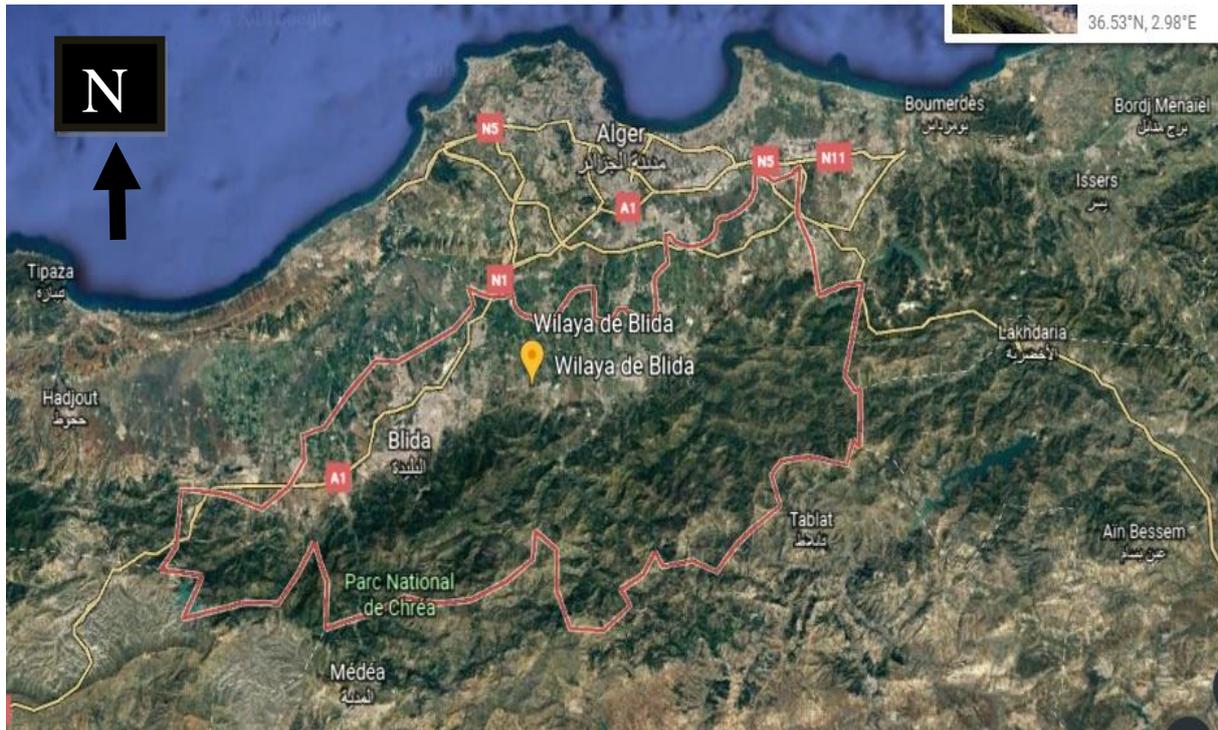
A ce niveau il existe un certain décalage entre la politique de mobilisation de l'eau et la politique nationale de l'irrigation qui s'oriente vers les cultures dites spéculatives sans tenir compte de l'intérêt national. On peut également relever que l'effort important de mobilisation de l'eau ne s'accompagne pas d'un effort équivalent en matière de valorisation et de rationalisation de la ressource.

Chapitre 3. La wilaya de Blida

3. Présentation de la wilaya de Blida

3.1. Situation géographique

La wilaya de Blida se situe dans la partie nord du pays, dans la zone géographique du Tell central. Elle est limitée au nord par la wilaya de Tipaza et la wilaya d'Alger, à l'ouest par la wilaya d'Ain Defla, au sud par la wilaya de Médéa et à l'Est par les wilayas de Boumerdes et de Bouira.



Source : Google Earth 2018.

Figure (14): situation géographique de la wilaya de Blida.

La wilaya de Blida s'étend sur une superficie de **1478,62 Km²**.

Sa population, en fin de l'année 2008, est estimée à 1 002 937 habitants. Source (ONS. 2008) Office National des Statistiques.

3.2 Aspect administratif

Faisant partie de la wilaya d'Alger à l'époque, Blida fut promue au rang de La wilaya à partir du découpage administratif de 1974, en application des dispositions de l'ordonnance n° 74-69 du 02 Juillet 1974 portant refonte de l'organisation territoriale des wilayas.

Chapitre 3. La wilaya de Blida



Figure (15) : Carte Administratif de wilaya de Blida (ANDI.2013)

A partir de l'année 1984 et conformément à la loi n° 84-09 du 04 Février 1984, la wilaya de Blida a fait l'objet d'une nouvelle délimitation de son territoire avec 12 dairas qui se répartissent en 29 communes.

Mais conformément à l'Ordonnance n°97-14 du 31 Mai 1997, relative à l'organisation territoriale de la wilaya d'Alger, quatre (04) communes (**Sidi Moussa, Ouled Chbel Birtouta et Tessala El Merdja**) sont intégrées au gouvernorat du grand Alger.

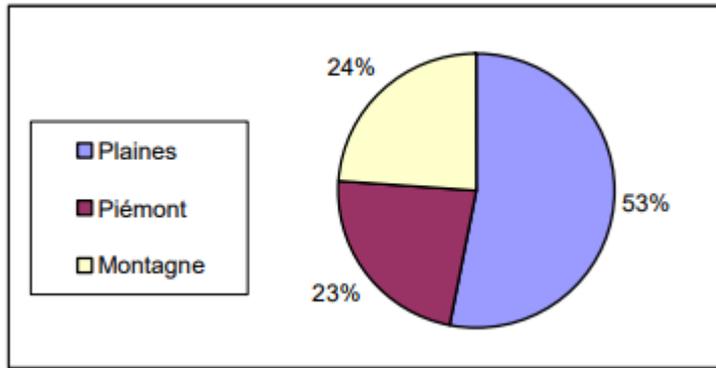
Actuellement, la wilaya de Blida passe de 10 Dairas se répartissant sur 25 communes.

3.3. Le relief

Le relief de la wilaya se compose principalement d'une importante plaine (la Mitidja) ainsi que d'une chaîne de montagnes au sud de la wilaya (zone de l'Atlas Blidéen et le piémont).

Le relief de la wilaya de Blida se compose de la plaine de la Mitidja (53 %), de piedmonts de 200 à 600 m d'altitude (23 %) et de relief montagneux (24 %) du Tell central des contreforts de l'Atlas Blidéen (M. Djebbara et al 2007) (figure 16).

Chapitre 3. La wilaya de Blida

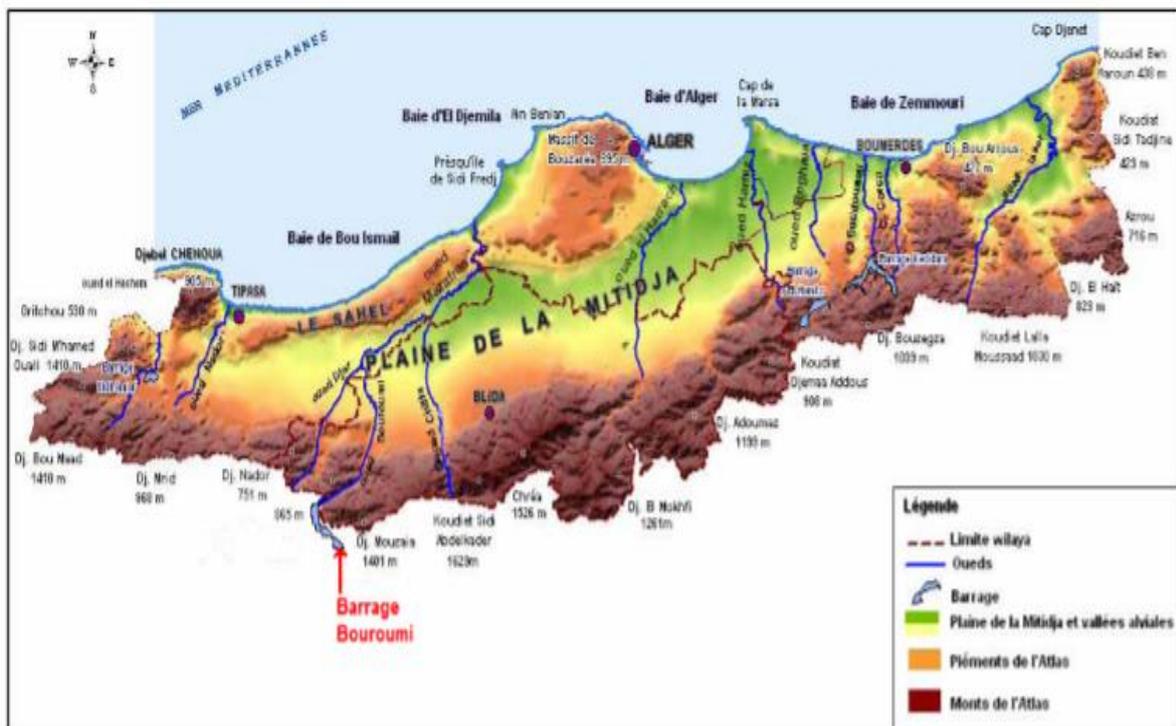


Source (M Djebbara et al 2007)

Figure (16) : Répartition de l'espace physique.

1) La plaine de la Mitidja

Un ensemble de terres très fertiles et à faibles pentes. La partie occidentale de cette plaine a une altitude qui va en décroissant du sud vers le nord (150 à 50 mètres). Les pentes sont faibles, parfois nulles (figure17). Elle offre les meilleurs sols de la wilaya. Les sols limoneux mêlés de cailloux sur le piémont de la Mitidja, des sols limoneux rouges, profonds, faciles à travailler (Région de Mouzaia), et des sols sablo argileux de la basse plaine, plus lourds.



Source : Programme d'aménagement côtier (PAC) 2006.

Figure (17) : localisation géographique de la plaine de la Mitidja.

Chapitre 3. La wilaya de Blida

2) La zone de l'Atlas Blidéen et le piémont

La partie centrale de l'Atlas culmine à 1 600 mètres. Les pentes très fortes (supérieures à 30%).le piémont, d'altitude variant entre 200 et 600 mètres,

3.4. Climat

Les conditions climatiques sont dans l'ensemble favorables. La température annuelle moyenne est assez stable, elle varie entre 11,5°C en hiver et 33°C en été. La pluviométrie annuelle moyenne est à l'ordre de 600mm, elle est plus importante dans L'Atlas.

Les vents dominant sont le vent de l'est et de l'ouest et le sirocco en été. C'est un climat de latitude moyenne tempérée humide.

3.5. L'hydraulique

1) Les principaux oueds sont

* Le Mazafran et ses principaux affluents

Oued Djer, Oued Bouroumi et Oued Chiffa. Son écoulement est estimé à 300 hm³/an.

*L'Oued El Harrach

Qui reçoit l'Oued Djemaa, son principal affluent. Son écoulement est évalué à 273 hm³/an.

2) Les bassins :

Le territoire de la wilaya de Blida est découpé (selon l'ANRH) en 05 sous bassins versants appartenant à 02 grands bassins qui sont :

2.1. Le bassin versant du Mazafran

Il s'étend d'Ahmeur El Ain à El Affroun à la verticale de Bouinan, d'une superficie totale de 1 912 km². Il est subdivisé en trois sous bassins versants.

2.2. Le bassin versant d'EL Harrach

Il s'étend de Bouinan à Meftah, d'une superficie de 1 207 km².Il est limité au nord par le Sahel et la mer, au sud par l'Atlas.

Chapitre 3. La wilaya de Blida

L'ensemble de ces sous bassins versants, présente un écoulement de direction sud nord avec exutoires vers la mer.

La carte (2) montre les superficies de sous bassins versants et localisation au niveau de la wilaya de Blida.

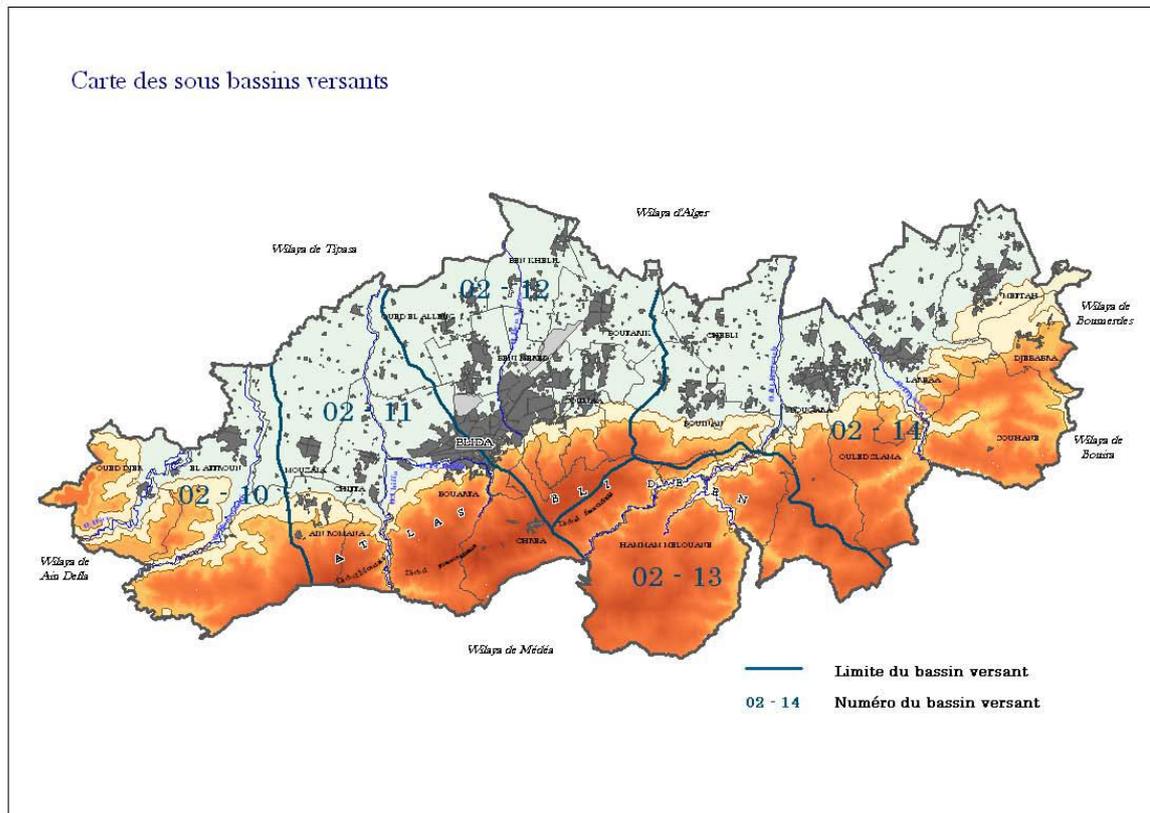


Figure (18) : Carte des sous bassins versants de la wilaya de blida(DSA 2017).

3.6. Les ressources hydrauliques de la wilaya

1 Les ressources souterraines

Celles-ci se situent essentiellement au niveau de la nappe phréatique du quaternaire, nappe importante évaluée à 200 hm³ et dont les potentialités réelles sont de 180 hm³. Cette nappe est très sollicitée en raison de la faiblesse des eaux de surface et du caractère facile d'une ressource devant répondre à des besoins immédiats et rapidement satisfaits.

2 Les ressources superficielles

Alors que les potentialités mobilisables reconnues sont estimées à 550 hm³. les ressources en eau de surface sont très peu mobilisées en raison de la faiblesse des équipements de mobilisation de ces eaux, dans la wilaya .Les seuls équipements fonctionnels sont le barrage

Chapitre 3. La wilaya de Blida

«El Moustakbel » de Bouroumi d'une capacité totale de mobilisation de 188 hm³ .Ce qui est une grande perte pour la wilaya dont les besoins en eau sont très importants (vocation agricole, développement rapide du secteur industriel privé, augmentation des besoins en AEP induits par l'accroissement de la population).

3.7.Répartition des terres

la répartition des terres de la wilaya de blida est donnée dans le tableau suivant :

Tableau (XIV) : Répartition des terres de la wilaya de blida.

Surface agricole total(SAT)		Surface agricole utile (SAU)		superficies forestières (forêt, et maquis)		Terres improductives (industrielles-terrains Urbains*domaine public)	
Surface (Ha)	%	Surface (Ha)	%	Surface (Ha)	%	Surface (Ha)	%
66280	45	55780	38	65253	44	15649	10

Source : DSA de Blida ,2017

L'agriculture constitue donc un secteur d'activité important avec une Superficie Agricole Totale (S.A.T) qui s'élève à 66280ha. La Superficie Agricole Utile (S.A.U) totalise 55780ha

Les forets occupent une Superficie d'environ 65253 ha soit de 44% de la superficie total de la wilaya, ce que limitent les possibilités d'expansion de la Superficie agricole. Les Terres improductives ne représentent de 10% de la superficie total. L'agriculture reste la vocation essentielle de la wilaya de Blida avec la plaine de la Mitidja et ses terres très fertiles.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

Introduction

La wilaya de Blida s'étend sur une superficie totale de 147.862 ha et regroupe 10 daïras et 25 communes dont 07 rurales ; La superficie agricole totale (SAT) est de 66280 ha soit 45 % de la superficie totale avec un potentiel agricole très varié. Avec une superficie agricole utilisée de 55780ha soit de 84% de la superficie agricole totale (SAT).

4.1. La superficie irriguée

La superficie irriguée au niveau de la wilaya de Blida est passée de 27048 (ha) en 2008 à 32280 (ha) en 2017 représentant de 58%, ce qui correspond à un croit de 9% par rapport (SAU) 55780(ha). (Tableau XV). Cette évolution quantitative de 5232(ha) des terres irriguées.

Tableau XV : évolution de la superficie irriguée dans la wilaya de Blida

Années	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Superficie (ha)	27048	28438	28927	28323	30816,19	30791	30003	31023	31819	32280

Source : DSA 2017

Les données dans le tableau XV nous permettent de tracer le graphique pour déterminer l'évolution de superficie irriguée au cours des les années, où sont portés sur l'axe des cordonnées l'année et sur l'axe des ordonnées la superficie irriguée (ha).

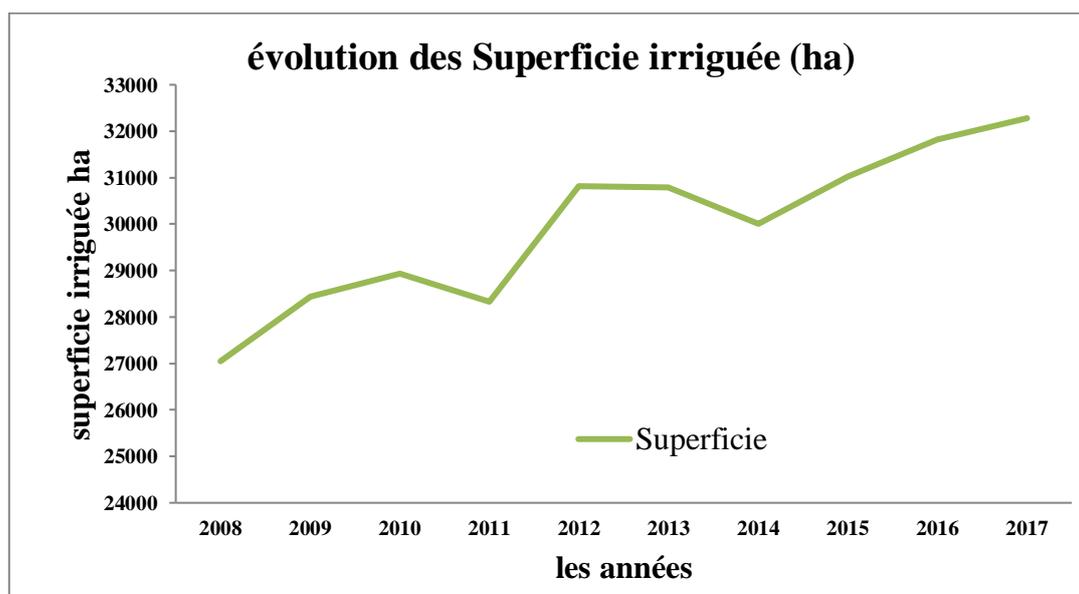


Figure (19) : évolution de la superficie irriguée dans la wilaya de Blida.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

4.2. Les sources d'irrigation

Les sources d'irrigation dans la wilaya de Blida, utilisées sont les ressources souterraines (forages, puits) soit 80% du total des ressources. Les terres agricoles de la wilaya sont approvisionnées essentiellement par les Forages et les puits et les sources.

TableauXVI : les sources d'eau souterraine.

Type de ressources	Forages	Puits	Sources
Nombre	2519	537	21
Sup irriguée (ha)	27596	596	2

Source DSA 2017

1) Les forages

* Les cinq communes de Larbaa (355), Chebli (298) et Mouzaia (290), Oued El Alleug(230), Boufarik (210).forage représentant 55% de ce type d'ouvrage.

* Les cinq communes de Meftah(155), Ben KHelil (150) et Chiffa (145), Soumaa (120) et Oued Selama (104).représente de 28%.

* 11 communes ont un nombre de forage de moins de 100à 1 forage totalisant 404forages soit 17% .sachant que la commune de Chéra pas des forages.

2) Les puits

*La commune de Bouinan enregistre (380) soit de 72%

*Les trois communes Oued Djer(50) et Blida(32), Guerrouaou(29).

*Pour les neuf communes.les nombre de puits par commune varie de25 à 2.

*Pour les dix communes, aucun puits n'est inventorié. Boufarik, Mouzaia, Ben KHelil et Chebli, Oued El Alleug, Béni Tamou et L'Abraa, Meftah, Ouled Yaich et Ben Mered.

3) Les sources

Sur les 20sources sont localisés dans la région de l'Atlas Blidéen ce qui représente 87.5% de la source. (Source DSA 2013).

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

Les sources d'eau de surface

1) Les barrages

Les eaux de surface assurée par trois (3) barrages : Du barrage de Bouroumi (appelé aussi barrage El Moustakbel) et Le Barrage EL HAMIZ, Barrage Douéra.

Tableau XVII: l'eau de surface dans la wilaya.

Type de ressources	Barrages	Retenues collinaires	pompage au fil de l'eau
Nombre	3	7	126
Sup irriguée (ha)	3089.15	650	328

Source DSA2017

Les grands périmètres d'irrigation

Les grands périmètres d'irrigation existants, alimentés en eau essentiellement à partir des barrages sont au nombre de trois (3) et totalisent une superficie équipée de l'ordre de 17190 (ha). Les périmètres d'irrigation peuvent être classés en trois (03) :

1) Périmètre d'irrigation Mitidja Ouest

Ce périmètre d'irrigation, qui touche trois communes, **d'El Affroun, et Chiffa Mouzaia**, Le périmètre, géré par l'ONID (Office National de l'Irrigation et du Drainage). Les sources d'eau est assurée par le barrage de EL Moustakbel (Ain Defla) d'une capacité 188 hm³ et de 485 nombre des forages sur une superficie équipée de 8 600 ha, 209 Nombre d'exploitations agricoles. Le volume de l'eau alloué en 2013 sont 1 hm³ Le Superficie équipée en système économiseurs d'eau de 1200 ha (DAS 2017).

2) Périmètre d'irrigation Mitidja Est El Hamiz

Ce périmètre d'irrigation, qui touche trois communes, Bouinan, Chebli, Boufarik et une partie de Soumaa. Le périmètre, géré par l'ONID (Office National de l'Irrigation et du Drainage) .Le Barrage **EL HAMIZ** couvre une superficie équipée de 1500ha d'une capacité (15 hm³) et des nombres forages a 160 avec de 60 Nombre d'exploitation.

3) Périmètre d'irrigation Mitidja Centre

Ce périmètre d'irrigation, qui touche la commune du Meftah .Le périmètre, géré par l'ONID (Office National de l'Irrigation et du Drainage) .la superficie équipée pour ce périmètre de 7 100 ha.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

La source d'eau : Barrage Douéra; d'une capacité **71 hm³** et de 679 Nombre de forages avec un Nombre d'exploitation de 400.en 2013 le volume de l'eau alloué en 2013 9(hm3) (MDAR 2016). Dont la remarque que cette Périmètre d'irrigation Mitidja centre (PIMC) a été mise en exploitation en campagne d'irrigation 2016.

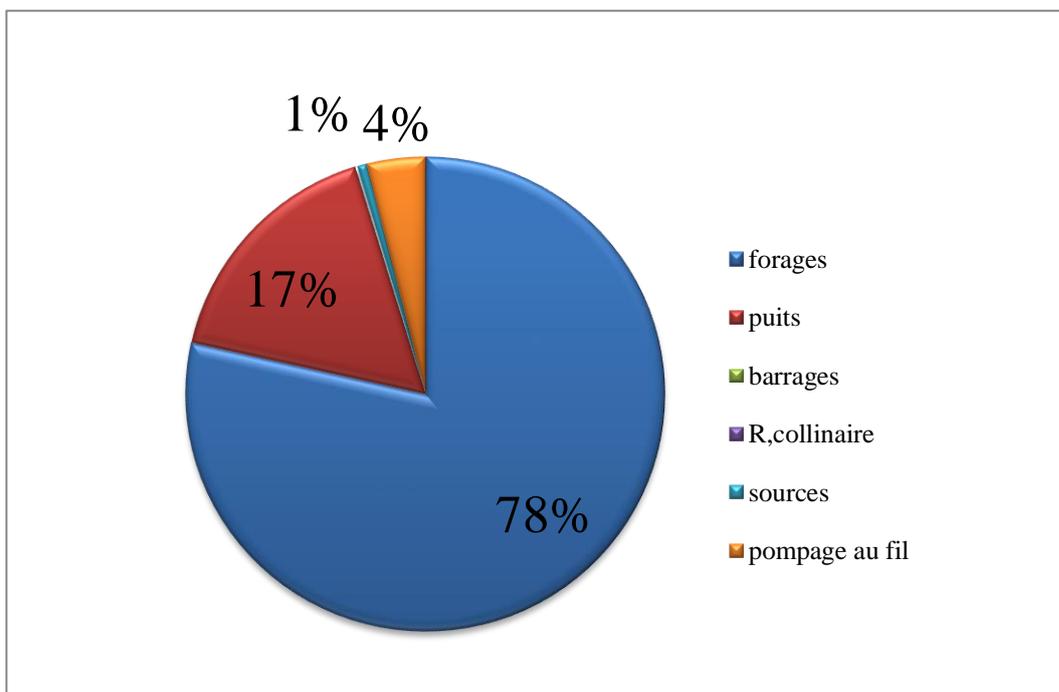
Le Pompage du fil d'eau

Les irrigations par pompage sur les oueds concernent principalement les communes suivantes ;

*Dans la commune d'Ain Romana et Larbaa.

En conclusion que les sources d'irrigation dans la wilaya par l'ordre de l'importance :

Les forages par de 78% et vient en seconde par les puits de 17% et en dernier 4%.ce pourcentage de les sources des barrages et R. collinaire qui sont très faibles dans la wilaya. (Figure 20).



Figures(20) : les sources d'irrigation dans la wilaya.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

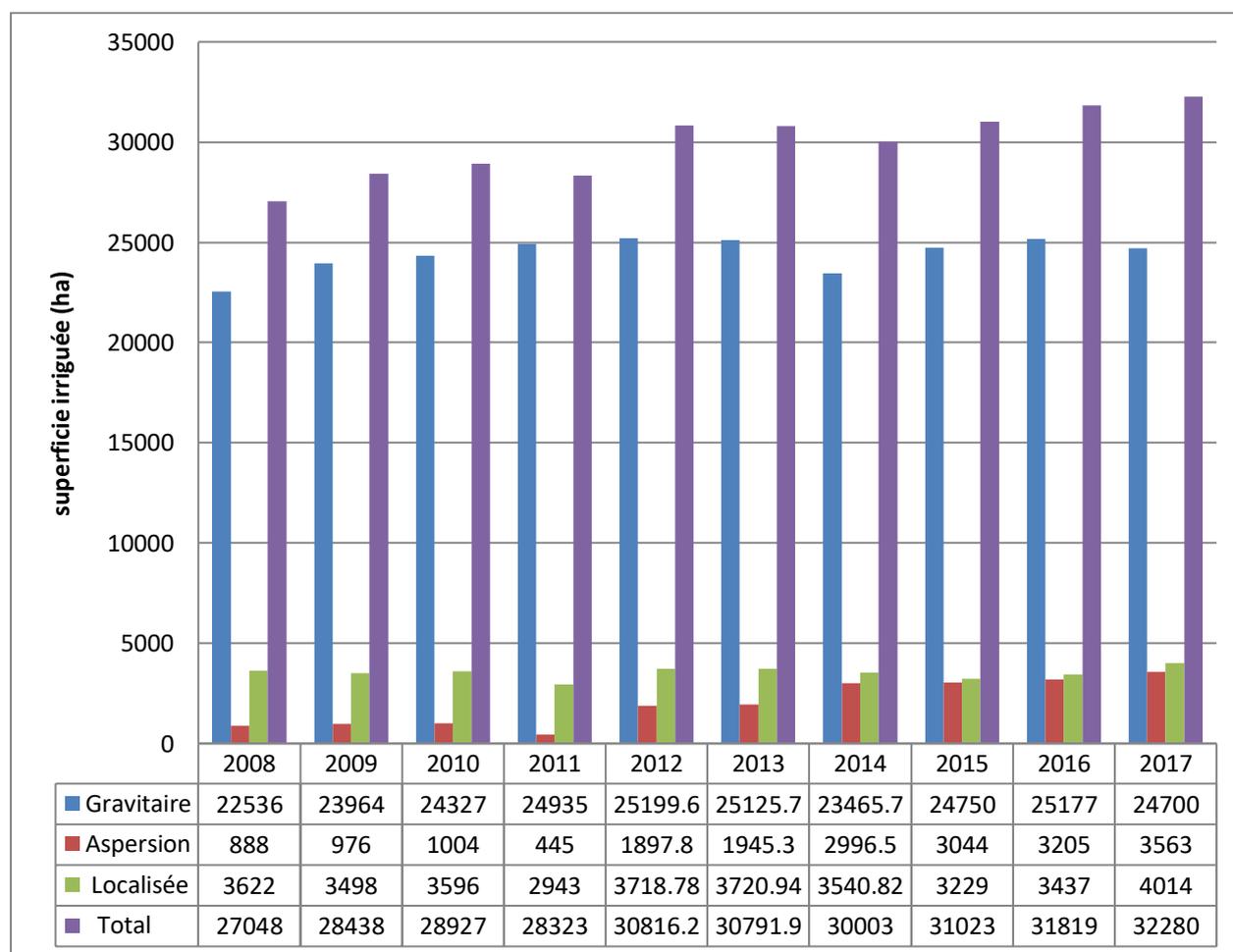
4.3. Les systèmes d'irrigation dans la wilaya

L'évolution de la superficie irriguée par les systèmes d'irrigation dans la wilaya de Blida durant les périodes de 2008 à 2017 montre une augmentation de près de 5 00 ha pour la période considérée.

Tableau XVIII : Evolution des superficies des irriguée par système pour le période 2008-2017.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gravitaire (ha)	22536	23964	24327	24935	25199,61	25125.69	23465.72	24750	25177	24700
Aspersion (ha)	888	976	1004	445	1897,8	1945,30	2996,50	3044	3205	3563
Localisée (ha)	3622	3498	3596	2943	3718,78	3720,94	3540,82	3229	3437	4014
Total	27048	28438	28927	28323	30816,19	30791,93	30003,04	31023	31819	32280

Source (DSA 2017).



Figure(21) : Evolution des superficies des irriguée par système pour la période 2008-2017.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

L'analyse de l'histogramme montre que la wilaya de Blida. Dans la pratique, on distingue trois Systèmes d'irrigation :

1. Irrigation gravitaire ;
2. Irrigation aspersion ;
3. Irrigation localisée.

4.3.1. Evolution de la superficie irriguée par système gravitaire

C'est la techniques la plus ancienne et la plus répandue en l'Algérie et beaucoup plus dans la wilaya de Blida qui correspond une grande partie des superficies irriguée.

L'irrigation gravitaire, domine au niveau de la wilaya. Elle est réservée surtout à l'irrigation des cultures arboricoles qui représentent de 90% des cultures de la wilaya.

L'évolution de la superficie irriguée par ce type elle est stable et varie d'environ 22000 ha et 25000ha .l'irrigation de gravitaire assurée par le grand périmètre irrigué (GPI) de 1298 ha (MDAR 2015), et petite moyenne hydraulique (PMH) (forage et puits). Le gravitaire traditionnelles souvent deux types de ressources en eau : superficie lles à partir d'une borne du réseau et souterraine depuis un forage (Chabaca 2007).

Cependant que la superficie irriguée par ce type c'est la cause de l'évolution de la superficie irriguée physique de la wilaya durant les années 2008 à 2017.

4.3.2. Evolution de la superficie irriguée aspersion

L'irrigation par aspersion s'est développée dans la wilaya de Blida durant les quatre années de (2008 à 2011) avec une superficie d'environ 445 ha et 888 ha. Elle très faible par rapport aux autres systèmes.

4.3.3. Evolution de la superficie irriguée localisée

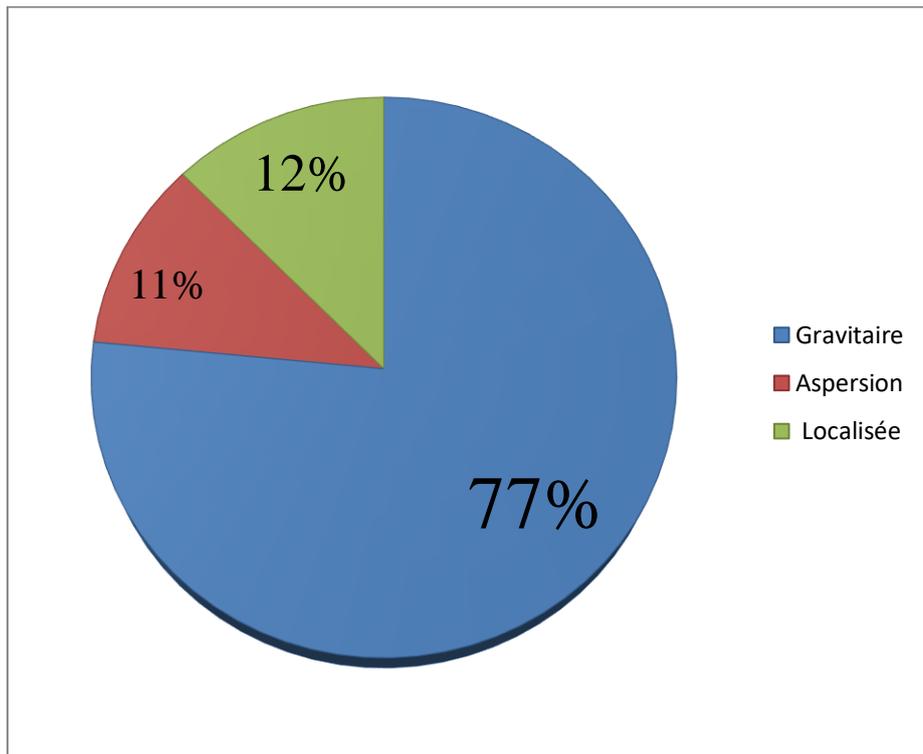
La superficie irriguée par localisée fut crissent constante durant les années 2008à 2017 avec une superficie irriguée de 3622 ha en 2008 à de 4014ha en 2017 un développement quantitative de 392ha. Cette technique classée la deuxième position d'utilisation par l'irrigation dans la wilaya.

En conclusion :

Dans la wilaya de Blida Les systèmes d'irrigation pratiqués sont par ordre d'importance :

L'irrigation traditionnelle (gravitaire) qui représente 77% et vient en seconde le goutte à goutte par 12 %. Et en dernier l'irrigation par aspersion par 11%. (Figure 22)

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida



Figure(22) : Les systèmes d'irrigation dans la wilaya.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

4.4. L'irrigation par les types d'ouvrages

On distingue deux types d'ouvrage d'alimentation :

* Alimentation par les eaux de surface collectées au niveau des barrages ou des retenues collinaires.

* Alimentation par les eaux souterraines par l'intermédiaire des forages et des puits.

TableauXIX : Evolution des superficies irriguées par types d'ouvrages.

Années Type D'ouvrage	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Superficie Moyennes (ha)
Forages (ha)	23657	24686	25530	24710	26279,19	26181.87	26196	26783	28360	27596	25977
Puits (ha)	289	425	443	477	618,5	517.56	619	835	558	596	540
Barrages (ha)	2328	2470	2420	2458	2668	2923	2675	2794	2144	3089.5	2542
R. collinaire (ha)	30	30				0	0	0	0	650	101
Source (ha)	15	17	19	18	67	67	57	16	19	20	31.5
Pompage au fil de l'eau (ha)	549	706	515	660	1183,5	953	306	595	738	650	685.5
Epannage Des crues (ha)	180	104	0	0	0	150	150	0	0	0	58.5

(Source DSA2017)

Le tableau au dessus montre que L'irrigation dans la wilaya de BLIDA en 2008 à2017 est essentiellement développée dans le cadre de la “ petite et moyenne hydraulique ” qui, avec une superficie irriguée moyenne de (25977ha de forages et 540ha des puits ensuite les sources par de31.5ha) représente 88 % de la superficie irriguée totale de la wilaya. Le reste, 12 %, est représenté par les surfaces dans les grands Périmètres irrigues.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

4.5. La production agricole (rendement agricole)

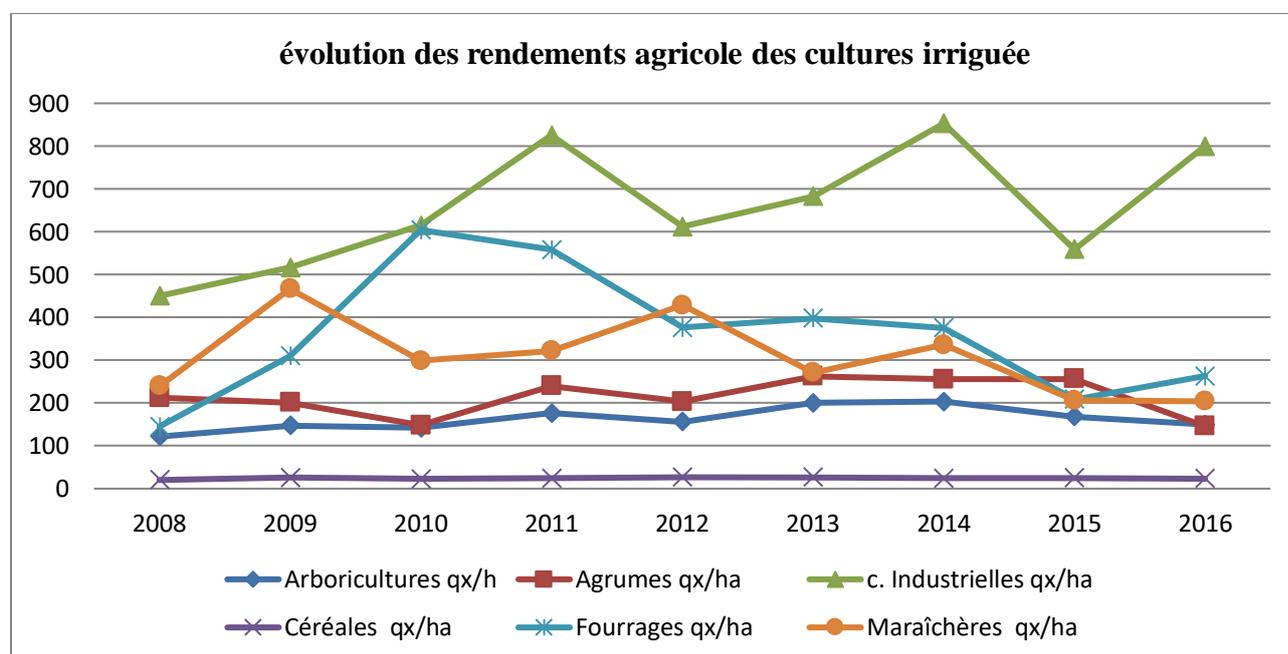
Les systèmes d'irrigation font ressortir une amélioration significative en matière de Production agricole essentiellement le rendement agricole .durant les années 2008à 2016

TableauXX : évolution les rendements agricoles des cultures irriguée.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arboricultures qx/h	121,5	147,1	141,6	176,1	156,5	200,1	203,4	168,4	149,4
Agrumes qx/ha	212	200,7	148,2	240,0	203,2	262,1	255,2	256,1	145,6
c. Industrielles qx/ha	450	516,3	615,0	825,0	612,0	682,4	852,9	559,1	800
Céréales qx/ha	20,2	25,5	22,9	24,4	26,5	26,4	23,9	24,6	23,2
Fourrages qx/ha	145	309,6	604,0	558,4	376,4	398,0	375,3	208,4	262,5
Maraîchères qx/ha	239,7	466,4	298,4	321,9	428,4	271,3	336,1	206,1	203,8

(Source MDAR2016)

Les donnes de tableau au dessus nous permettent de tracer le graphique figure (23)



Figure(23) : évolution les rendements agricoles des cultures irriguée.

L'évolution des rendements permet de relever une baisse globale ce qui signifie que l'augmentation de la production s'est faite par extension de la Superficie irriguées.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

4.6. Les cultures irriguées

4.6.1. L'arboriculture

L'arboriculture fruitière représente 57 % de la SAU et constitue l'activité agricole dominante, sur une superficie de 31 963 ha. A eux seuls, les agrumes occupent 18295 ha soit plus de 57,2 % (DSA2017) de la superficie utilisée par l'arboriculture. Tous produits confondus, l'arboriculture a atteint une production de 3 201 824 qx (MDRE 2016).

A noter que l'agrumiculture est très présente dans les communes de plaines situées dans la Mitidja centrale (Boufarik, Chebli, Guerrouaou, Oued El Alleug, Chiffa...).

La superficie de L'arboriculture fruitière: 31963 ha dont :

Agrumes	18295ha
Rustiques	1008 ha
Vigne	1018 ha
Pépins	8819 ha
Olivier	2823 ha

Source : DSA 2017

4.6.1.1 Evolution de la superficie irriguée

L'irrigation des arboricultures étant le plus dominante dans tous les périodes. La superficie occupée par des arboricultures est passée de 29591 (ha) en 2008 à de 31963 (ha) en 2017.

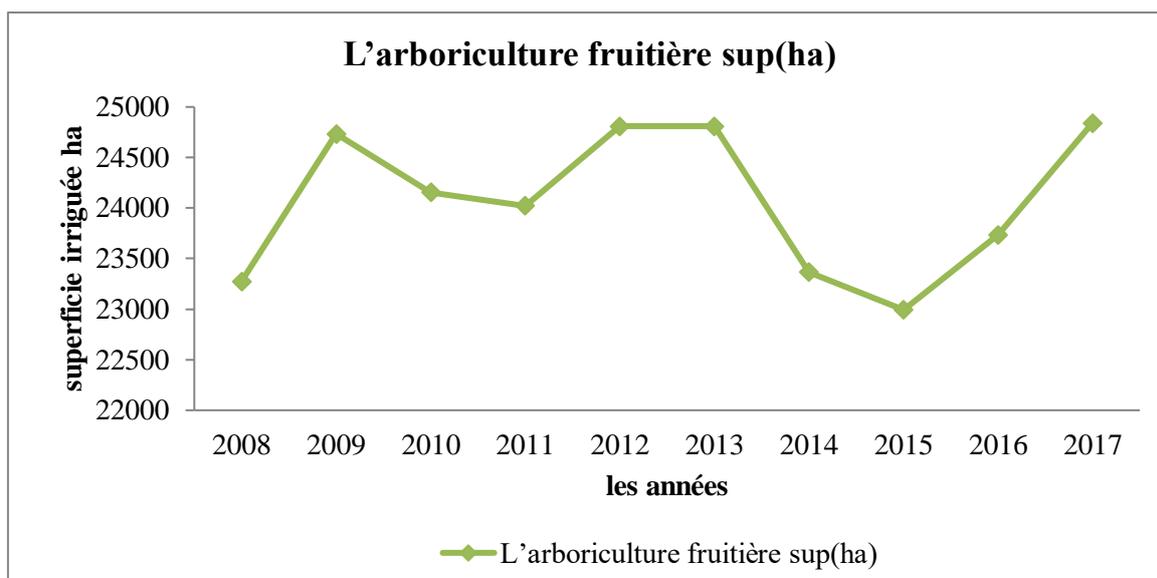
L'évolution de la superficie irriguée par l'arboriculture (tableau XXI) montre une évolution à la surface irriguée.

Tableau XXI : évolution de la superficie irriguée par l'arboriculture.

année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sup irriguée ha	23 273	24732	24156,5	24022	24809,42	24809,42	23363,90	22993	23735	24841

Source 2017 DSA

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida



Figure(24) : évolution de la superficie irriguée de l'arboriculture.

L'arboriculture irriguée au niveau de la wilaya est passée 23273 ha en 2008 à 24841 ha en 2017, Cette évolution quantitative de 1568 ha des terres irriguée. En 2012 à 2013 en remarqué une stabilisation du 24809.42ha. La superficie irriguée est diminuée jusqu'au 22993ha en 2015.mais elle augmente rapidement qui passée à 24841ha en 2017.

4.6.1.2. Le type d'irrigation

Tableau XXII: les systèmes d'irrigation de l'arboriculture.

Années	2008	2009	2011/2012	2013	2014	2015	2016	2017
Type D'irrigation								
Gravitaire	19542	21299	21025	22379	21242,90	21082	21934	22186
localisée	108	3433	3431	2430,42	2121	1911	1801	2655

Source DSA2017

L'irrigation de l'arboriculture dans la wilaya de Blida est assurée par deux types ;

- Gravitaire : elle très dominante avec grande superficie irriguée qui représenter 19542 ha soit de 99% en 2008 mais ce pourcentages diminué vers de 89% malgré que la superficie augmenté à 22186 ha en 2017.
- Localisée : l'irrigation par localisée fut croisent de 108 ha (1%) en 2008 à 2655ha en 2017 soit de 11%.
Donc, mode d'irrigation dominant pour l'arboriculture c'est l'irrigation par séguia avec 89% et ensuite le localisé (11%).

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

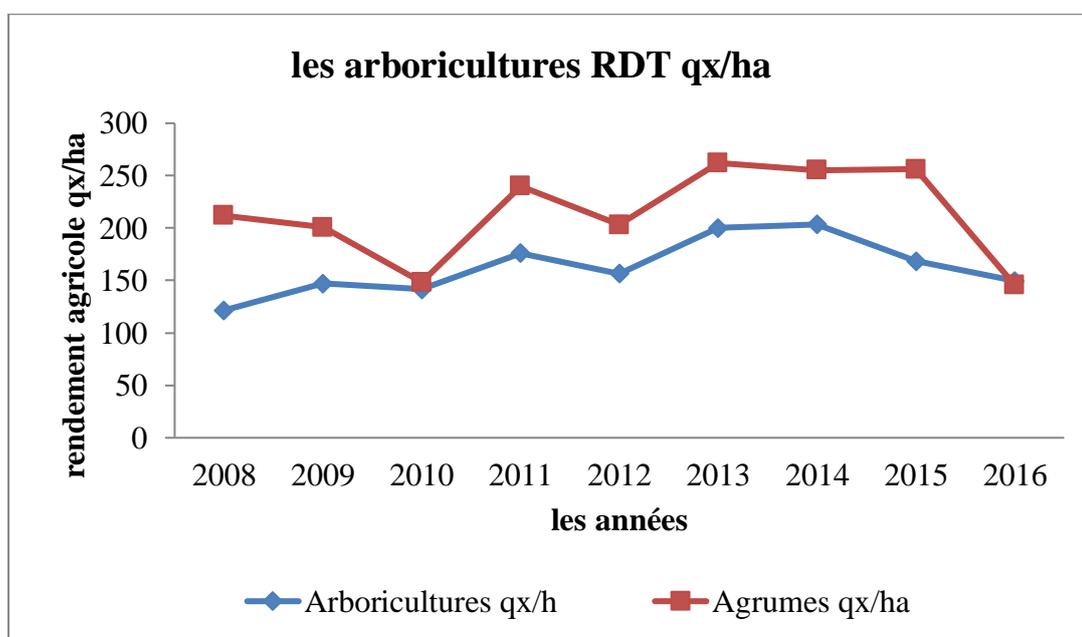
Le système d'irrigation par l'arboriculture est développé durant les années 2008 à 2017. ou bien dire que le système d'économie d'eau localisée fut croissant de 108ha en 2008 à de 2655 ha en 2017.

4.6.1.3. Le rendement agricole qx/ha

Tableau XXIII: les rendements agricoles des arboricultures.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arboricultures qx/h	121,5	147,1	141,6	176,1	156,5	200,1	203,4	168,4	149,4
Agrumes qx/ha	212	200,7	148,2	240,0	203,2	262,1	255,2	256,1	145,6

Source MADR 2017.



Figure(25) : les rendements agricoles des arboricultures.

L'analyse de graphe au dessus montre que le rendement des cultures arboricultures fut croissant durant les années 2008 à 2016. On relève une tendance à la baisse des RDT pour les agrumes et une stagnation pour les autres espèces.

4.6.2. Les cultures maraîchères

La superficie de maraîchère de 5646(ha), la production maraîchère en 2008 à 1025135qx enregistré une nette augmentation de sa production à 1 101337(qx) en 2017. alors que sa

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

superficie a augmenté de 12 % environ. Cet accroissement de la production dû à des rendements meilleurs, atteste d'une maîtrise progressive des techniques culturales.

Les cultures maraîchères irriguées dans la wilaya : tomate, aubergines et poivron, Courgette. Ce pendant dans la saison et les plasticultures.

TableauXXIV: Evolution de superficies des cultures maraîchères irriguée.

année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sup irriguée ha	3085	3156	4173,5	3701	5428,81	4120	4441,18	6248	6282	5890

Source DAS 2017.



Figure(26) : évolution de la superficie irriguée des cultures maraîchères.

L'évolution de la superficie irriguée des cultures maraîchères est passée de 3000ha en 2008 à 5890ha en 2017.un augmentations quantitative de 2890ha. Avec une variabilité de superficie irriguée dans tous les années (2010à 2015).

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

Type de l'irrigation

Cette évolution est passée par les types d'irrigation suivante :

Tableau XXV : les cultures irriguées par les types d'irrigation.

Années \ Type D'irrigation	2008	2009	2011/2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gravitaire	2548	2335	1516	2416,65	1698,02	2925	2482	2033,84
Aspersion	687	758	1307	1671,50	1360,50	2025	2469	2534
localisée	45	63	946	1246,24	1382,66	1298	1331	1322,6

Source DSA2017 sauf (2011/2012) MADR2017

L'irrigation des cultures maraîchères est assurée par trois types suivants :

- Gravitaire ;
- Aspersion ;
- Localisée.

Les résultats de tableau ci-dessus, montre que le type gravitaire très dominante pour l'irrigation des maraîchères avec une superficie irriguée de 2548 ha soit de 78% en 2008 mais en 2017 on remarque que le pourcentage elle diminuée jusqu'a 36%.

Cette variable à cause de l'augmentation les superficies irriguées en système économiseurs d'eau (goutte à goutte et aspersion) Progressivement à 732 ha soit de 22% en 2008 à 3856.6ha en 2017 soit de 65% (aspersion de 43% et goutte à goutte de (22%).

Donc, le système d'irrigation qui domine c'est celui de l'aspersion (43%) et la séguia (36%), et localisée (22%).

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

TableauXXVI: les rendements agricoles des maraîchères.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Maraîchères qx/ha	239,7	466,4	298,4	321,9	428,4	271,3	336,1	206,1	203,8

Source MADR 2017.

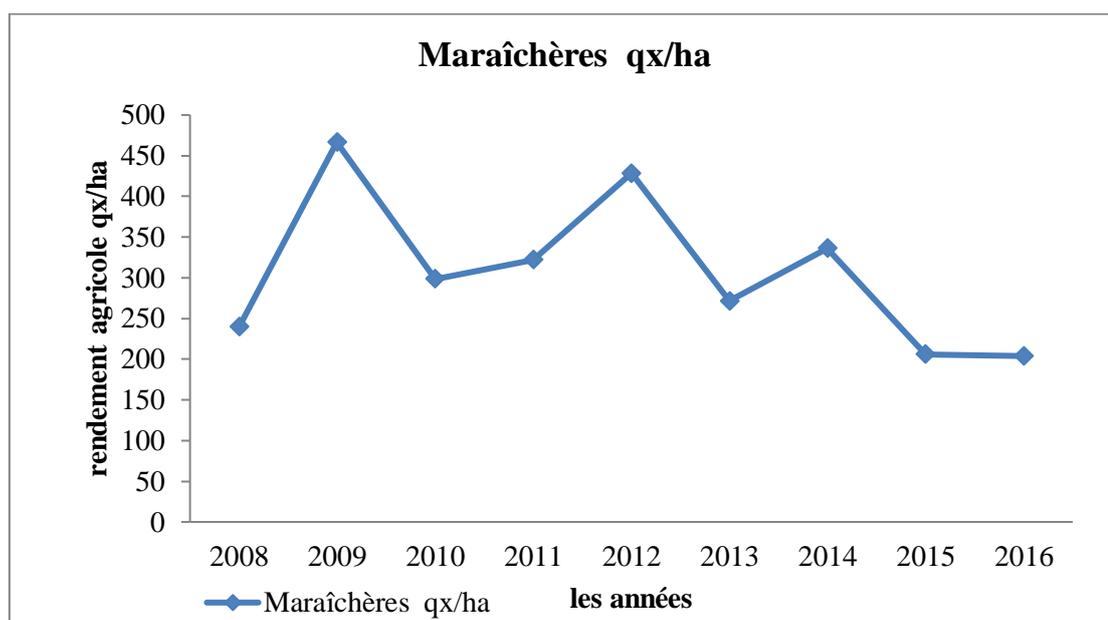


Figure (27): le rendement agricole des maraîchères.

Nous remarquons que l'évolution des rendements agricole des maraîchères Durant les années 2008à2016 est passée par des cas hausse et basse. C.à.d. variables Mais le rendement d'environ les 200qx/ha et400qx/ha. On relève une nette baisse des RDT.

4.6.3. La céréaliculture

La superficie céréalière de 8660 (ha), la production céréalière de la wilaya, a connu avec une production de116 800 (qx) en 2008, à de182 772 (qx) 2017. Un accroissementde65972qx par rapport à la campagne précédente. Et ce, grâce à une amélioration des rendements qui sont passés de 20.2 (qx/ha) à 23,2 (qx/ha).

Notons que, la part du blé dur sur l'ensemble des céréales, est de l'ordre de 54 % pour la superficie et 54,6 % pour la production.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

4.6.3.1. Evolution de superficie

Tableau XXVII ; évolution de superficie irriguée des céréalicultures.

année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sup irriguée ha	600	–	–	–	–	–	1164	581	300	61

Source DSA2017

4.6.4. Les fourrage

En termes de superficie cultivée, les cultures fourragères viennent en deuxième position .La superficie consacrée à ce type de culture porte sur 6 800 ha, alors que la production réalisée est légèrement supérieure à 485 110 qx.

Tableau XXVIII : évolution de superficies de les fourrages irriguée.

année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sup irriguée ha	680	384	376	350	343,09	355	524	315	360	656

Source DSA 2017.

Les données dans les tableaux XXVII et XXVIII nous permettent de tracer le graphique pour déterminer l'évolution de la superficie irriguée de grande cultures au cours les années, où sont portés sur l'axe des cordonnées l'année et sur l'axe des ordonnées la superficie irriguée (ha).

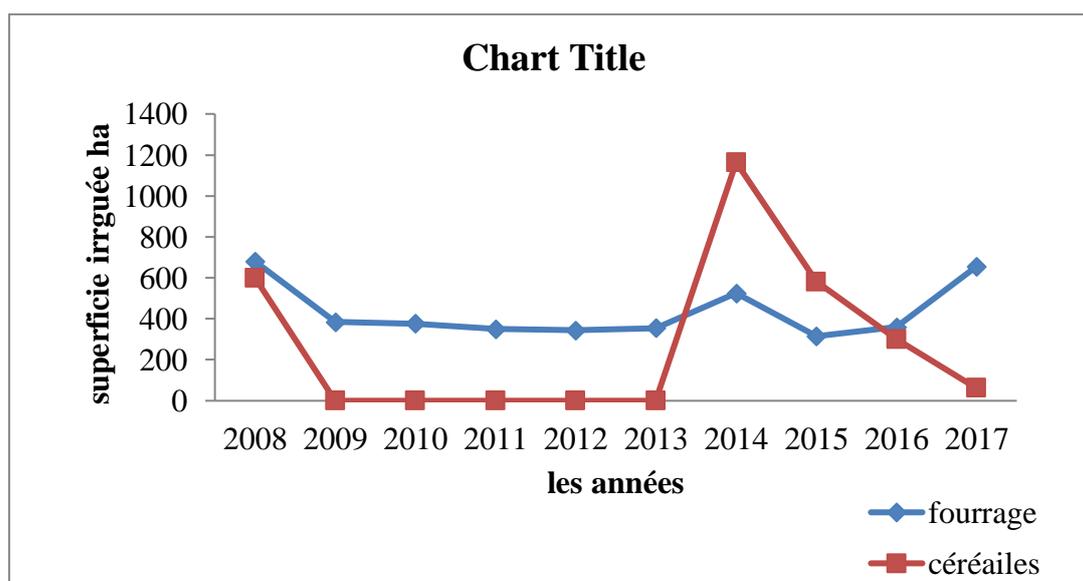


Figure (28) : Les superficies irriguées par les grandes cultures dans la wilaya de Blida.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

La figure ci dessous montre que la superficie irriguée par les fourrages est passée par des changements Durant les années 2008 à 2017, la superficie irriguée elle a diminuée vers 300ha en 2009 mais reste stable jusqu'à 2013 et puis augmenter à 600ha en 2017.

Alors que les céréales, les superficies irriguées montrent un manque ou bien nul durant les années 2009 à 2013. Cependant, une hausse dans l'an 2014 que la superficie irriguée est passée de 1164 ha.

La superficie irriguée par les céréales très faibles dans la wilaya de Blida parce que la pluviométrie très importante dans les régions agricole Mitidja 600mm et Atlas.

Type d'irrigation

- **Céréales**

Le type de l'irrigation des céréales assuré par le type aspersion c.à.d. Le sol irrigué des céréales 100% par aspersion.

- **Fourrage**

Tableau XXIX : le type d'irrigation des fourrages.

Années \ Type D'irrigation	2008	2009	2011/2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gravitaire	446	166	65	115	164	53	181	35
Aspersion	201	218	417	240	360	262	151	621
localisée	7	0	0	0	0	0	28	0

Source DSA2017.

L'analyse de tableau (XXIX) ci-dessous montre que l'irrigation des fourrages assurée par deux types :

- Gravitaire
- Aspersion

En 2008, L'irrigation des fourrages assurée par le type gravitaire avec une superficie irriguée de 446 ha soit de 68% dans ce l'an le gravitaire dominant. Ce pendant .l'an 2009 la superficie irriguée par le type aspersion augmenté sachant que l'irrigation par gravitaire marque une

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

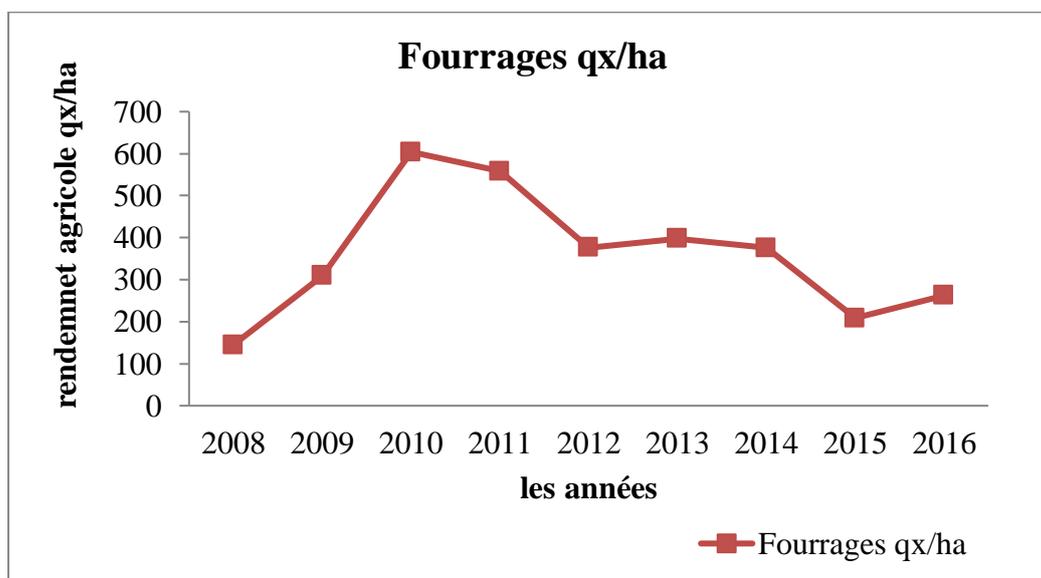
basse.les superficies irriguée par l'aspersion est passée en2017 de 621 ha soit de 94%de la superficie irriguée totale des fourrages.

Rendement agricole qx/ha :

Tableau XXX : les rendements agricoles des grandes cultures (fourrage et céréales).

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Céréales qx/ha	20,2	25,5	22,9	24,4	26,5	26,4	23,9	24,6	23,2
Fourrages qx/ha	145	309,6	604,0	558,4	376,4	398,0	375,3	208,4	262,5

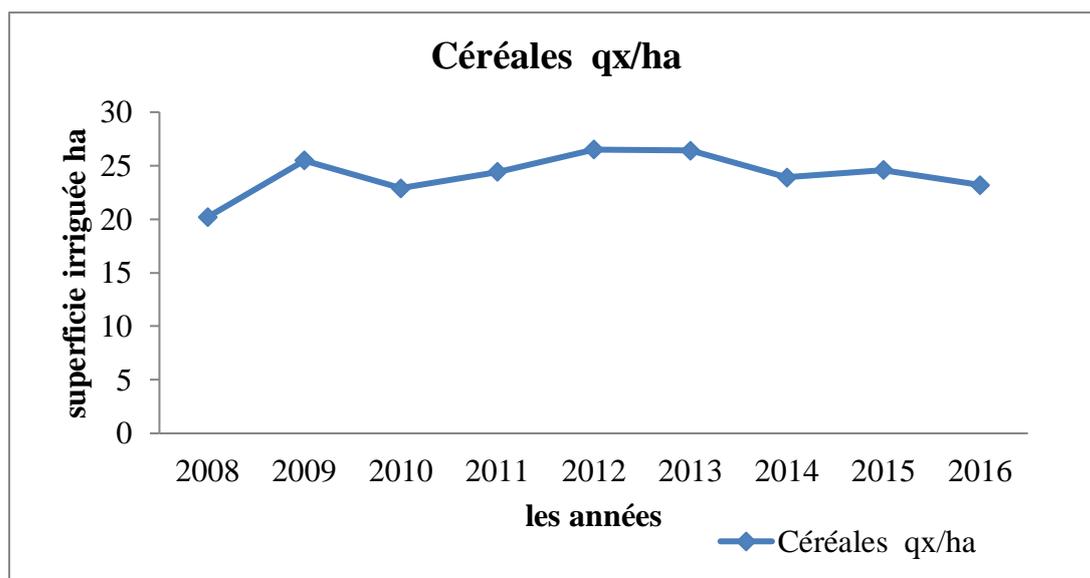
Source MADR 2017



Figure(29) ; évolution de rendement agricole des fourrages.

Le rendement des fourrages est passé en 2008 de 145qx/ha à de262.5 qx/ha en 2017.avec une hausse rendement en 2010 vers 604 qx/ha et 2011à 558.4 qx/ha. Cette augmentation à cause de l'augmentation de la superficie irriguée des fourrages et les efficacités de système d'irrigation sachant que le type d'irrigation dominante par les fourrages c'est l'aspersion. Mais globalement on relève une nette baisse du rendement.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida



Figure(30) : évolution de rendement de céréales.

Le rendement agricole de céréales

Nous remarquons que le rendement des céréales dans les cas (non irriguée) ou irriguée donne les mêmes rendements sachant que de l'an 2009 à 2013 pas d'irrigation. Notamment l'irrigation durant l'an 2014 à 2016. Ce rendement assuré par le type d'aspersion. On relève une nette baisse des RDT.

4.6.5. Les cultures industrielles

La production réalisée (tomates essentiellement)

Tableau XXXI : évolution de superficie irriguée des cultures industrielles.

année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sup irriguée ha	ND	8	15	20	34	34	35	28	3	38.5

Source DSA2017.

La superficie irriguée est passée en 2009 de 8ha à de 38.5 ha en 2017. une baisse de l'an 2016 par 3ha. La superficie irriguée des cultures industrielles très faibles par rapport à les autres cultures irriguées dans la wilaya.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

4.6.5.2. Type d'irrigation

Selon les données de la direction agricole de la wilaya de Blida (DSA), indique que l'irrigation assurée essentiellement par le type de goutte à goutte soit de 100% durant les 2008 à 2014 années sauf que les deux années (2015 et 2017). Irriguée par le gravitaire soit de 10%.

4.6.5.3. Le rendement agricole qx/ha

TableauXXXII : évolution de rendement agricole.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
c. Industrielles qx/ha	450	516,3	615,0	825,0	612,0	682,4	852,9	559,1	800

Source MADR 2017

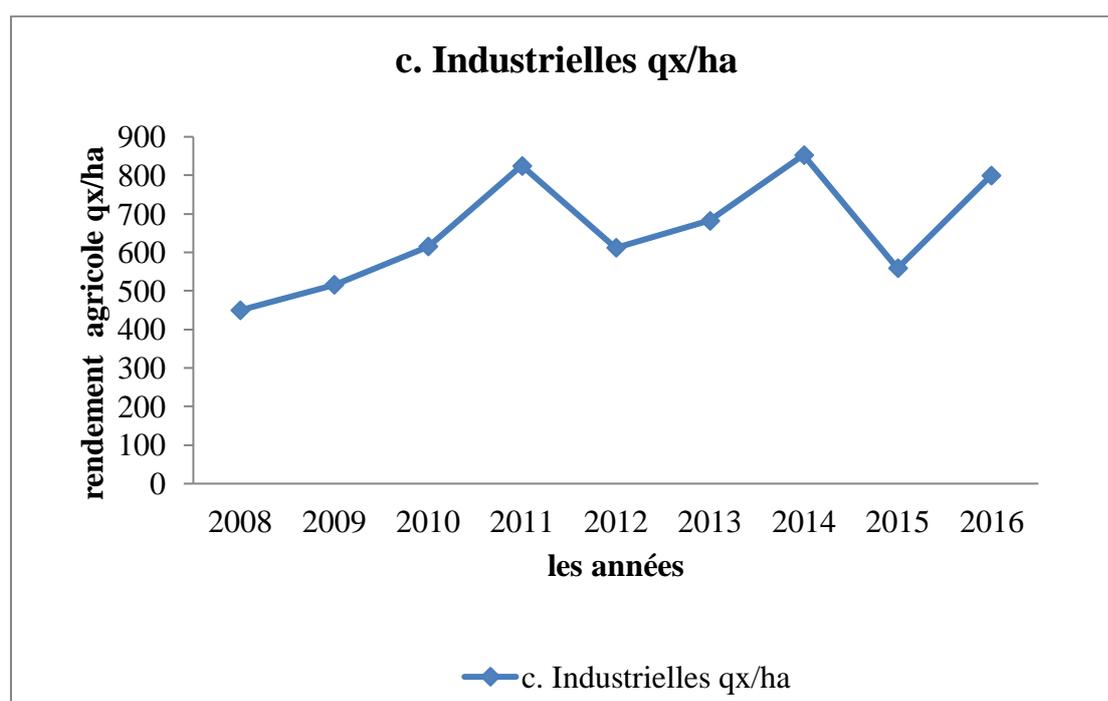


Figure (31) : évolution de rendement des cultures industrielles agricoles.

Le rendement agricole des cultures industrielles est augmenté en 2008 de 450qx/ha à de 800qx/ha en 2017. Cette évolution de rendement indique que le système d'irrigation très efficace sachant que la superficie irriguée de (tomate industrielles) très faible ce pendant elle donnée un bon rendement.

Chapitre 4. les résultats de l'irrigation dans la wilaya de Blida

Conclusion

La superficie irriguée au niveau de la wilaya de Blida est passée de 27048 (ha) en 2008 à 32280 (ha) en 2017 représentant de 58%, ce qui correspond à un croit de 9% par rapport (SAU) 55780(ha).

Cette augmentation est remarquable si l'on tient compte de la période de sécheresse qui a sévié pendant plus de 10 années.

Généralement, les sources d'irrigation dans la wilaya de Blida principalement utilisée les ressources de souterraines par (forages, puits) dont soit 80%.et les reste par les ressources des surfaces soit de 20%.

Les systèmes d'irrigation pratiqués sont par ordre d'importance L'irrigation traditionnelle (gravitaire) qui représente 77% et vient en seconde le goutte à goutte par 12 %. Et en dernier l'irrigation par aspersion par 11%.

On relèvera également une forte progression de l'arboriculture fruitière et des cultures maraichères qui sont les cultures les plus pratiquées. L'évolution des rendements permet de relever une baisse globale ce qui signifie que l'augmentation de la production s'est faite par extension de la Superficie irriguées.

Selon les Programme intersectoriel Hydro-Agricole 2017 (source DSA2017).

Développement de l'agriculture irriguée et la Concrétisation du plan quinquennal 2017-2022 permettent :

- Extension de la superficie irriguée de **32000** ha à **39519** ha
- Augmentation des superficies équipées en système économiseurs d'eau (goutte à goutte et aspersion) de **7300** ha à **19018** ha.
- Préservation des eaux souterraines (nappe phréatique) par l'utilisation des eaux de surface.
- Entrée en exploitation de 03 retenues collinaires mobilisant un volume total de 678.088M3.
- Utilisations des eaux usées épurées en agriculture par deux stations ;

*station de Bne KHelil (STEP) : capacité de traitement de 51560 m³/j (383000 hab.), pour irriguer 1000 ha l'horizon 20170-2022.

*Station d'Epuration (STEP) de BEN KHELLIL : (dont les travaux sont en cours). D'une capacité de 60 000 m³/j (309990hab), couvrira une étendue de 700 ha à l'horizon 2019.

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons traiter les caractéristiques de la région de la wilaya d'Alger, particulièrement sa situation géographique et les facteurs édaphiques, climatiques et agronomique. Notre présent étude est menée dans la wilaya d'Alger est plus exactement à la station « Dar el beida ».

1. Situation et limite de la région d'étude

La wilaya d'Alger capitale de pays, est située au nord d l'Algérie et plus exactement dans la partie méditerranée. Elle se trouve à une altitude de 25m, sa latitude est de 36,41°N et une longitude de 03,13°E (Anonyme, 2003). Elle est limitée par la mer Méditerranée au Nord, la Wilaya de Blida au Sud, la Wilaya de Tipaza à l'Ouest et la Wilaya de Boumerdes à l'Est. Le relief se caractérise par trois zones longitudinales: Le Sahel, le littoral et la Mitidja, elle s'étend sur une superficie de 119 0 Km².

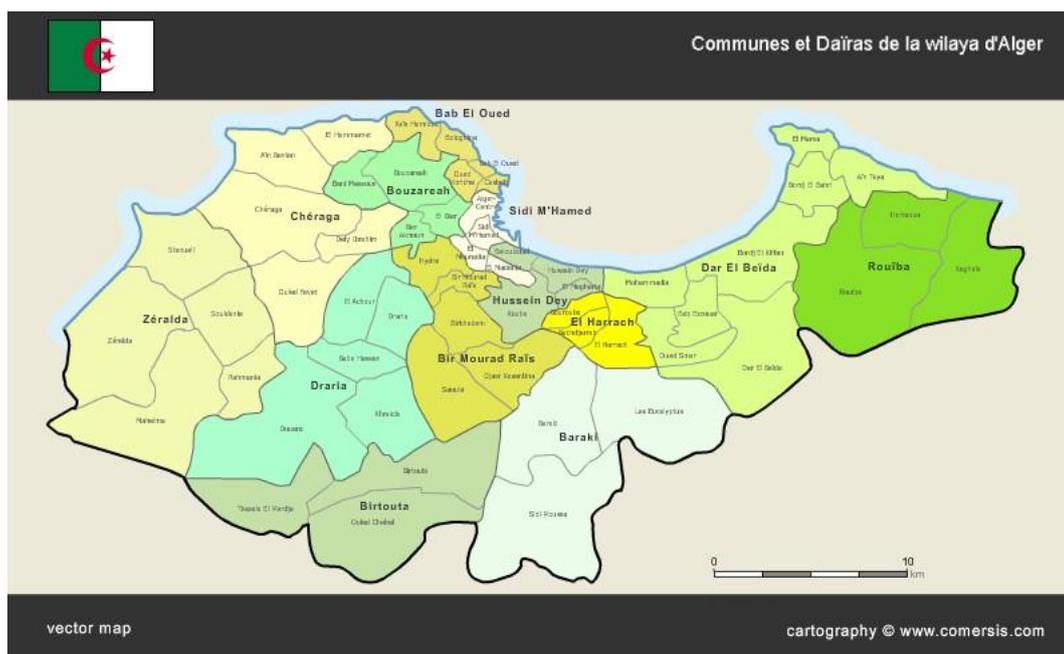


Figure 07. Situation géographique de la wilaya d'Alger (Lammari et al, 2010).



Figure 08. Carte géographique de la wilaya d'Alger (source : Google Earth)

2. choix de la culture

La wilaya d'Alger située dans la zone de Mitidja qui caractérisé par plusieurs type des cultures et permet ces culture en a choisi la culture des tomates et les agrumes, cette dernier classer en premier position a l'échelle nationale selon la superficie et la production et leur rendement, parce que il aura plusieurs facture qui favorise la fertilisation (type de sol, climat, ressource en eau ...etc.). On choisi les deux cultures pour amélioré les techniques d'irrigation, donc augmenté le rendement agricole et diminué leur gaspillage de l'eau.

2.1. Les productions agricoles

Cette frange est caractérisée par des terres riches de la plaine et piémonts, sa vocation est maraîchère (primeur et extra primeur), dont les cultures des agrumes, tomate, courgette, et haricot occupent la superficie la plus importante ; en mode de conduite intensive dans de micro- exploitations ou la quote-part par attributaire est de 0,15 à 0,35 ha. La zone commence à s'orienter vers les cultures en sec en raison de la raréfaction des ressources hydriques.

Tableau 9. La culture des tomates et agrumes dans la wilaya d'Alger (superficies **ha**, production **qx** et le rendement **qx/ha**) MADR, 2016

Type des cultures	Superficies	Production	Rendement
Tomates	22 556	12 805 702	567,7
Agrumes	5722	962340	196,3

2.2. Répartition générale des terres agricoles

Le tableau suivant synthétise la répartition des terres agricoles selon leur vocation.

Tableau 10. Répartition générale des terres agricoles (Campagne agricole 2004/2005)

Spécifications		Superficie(ha)
Terres labourables	Cultures herbacées	35582
	Jachères	12837
Cultures permanentes	Vignobles	4235
	Plantation d'arbres fruitiers	12116
	Dont agrumes	3578
Total surface agricole utile (SAU)		64772
Dont superficie irriguée		14110
Superficie en sec		50662
Pacages et parcours		8157
Superficie agricole total (SAT)		72929
Superficie forestière		40315

Source : DSA d'Alger, 2004

3. Les données édaphiques

3.1. Le sol

D'après ANRH, 2014 l'analyse granulométrique a été réalisée dans les laboratoires de l'agence nationale des ressources hydrauliques. La plus parts des échantillons analysés font état d'une texture argilo-limoneuse du sol de la wilaya d'Alger..

3.2. Le relief

Le relief se caractérise par trois zones longitudinales: Le Sahel, le littoral et la Mitidja.

2.3. Ressources hydriques

Aujourd'hui la wilaya d'Alger est alimentée en eau par trois ressources :

➤ **Eaux souterraines.**

Elles proviennent de 249 forages pour un débit de 320.000 m³/jour situés pour la plupart au niveau des champs de captage de Mazafran I et II, Baraki, Eucalyptus, Hamiz et Bouzaréah.

➤ **Eaux dessalées.**

Station de dessalement du Hamma, 200.000 m³/jour ; de Fouka 120.000 m³/jour pour Alger et d'une mini station Mono Bloc à Palm Beach de 2.500 m³/Jour. Soit une capacité de production globale de : 1.502.500m³/jour, pour des besoins estimés à 900.000 m³/jour.

➤ **Eaux de surface.**

Cette wilaya bénéficie de l'eau du barrage de Douéra (87 000 000 m³), ainsi que de l'eau des barrages des wilayas limitrophes dans le tableau suivant:

Tableau 11. Les barrages de la région d'Alger et le volume en m³.

Non de barrage	Volume (m ³)	Wilaya
Béni Amrane	13 100 000	Boumerdés
Hamiz	16 280 000	Boumerdés
Keddara Bouzegea	145 600 000	Boumerdés
Oued Djemaa	176 000 000	Boumerdés
Taksebt	175 000 000	Tizi ousou
Koudait Asserdoune	640 000 000	Bouira
Boukourdane	105 000 000	Tipaza
Bouromi	188 000 000	Blida

Source : MRE, (2015)

3.3. Qualité des eaux destinées à l'irrigation

Selon les analyses de l'ANRH (2000), la qualité de l'eau d'irrigation du barrage Douira s'est révélée satisfaisante (avec une C.E. de 1,42 dS/m et un SAR. de 4,24 dS/m) alors que celle du barrage Boukerdane est légèrement salée mais sans risque d'alcalinisation. Quant aux eaux souterraines, la nappe a été affectée ces dernières années par la pollution : par les nitrates et les intrusions marines.

4. Données climatiques

Le climat est un facteur principal qui agit directement sur le contrôle et la distribution des êtres vivants et la dynamique des écosystèmes. Il y a plusieurs facteurs qui peuvent définir le climat comme la précipitation, la température, l'humidité relative, le vent et l'insolation. Les données qui nous ont été fournies par la station de « DAR EL BEIDA » s'étalent sur une période de 23 ans (1995-2017) (ONM, 2016).

4.1. Pluviométrie

La pluviométrie moyenne sur une période d'observation de 23 ans (1995/2017) à la station da Dar el Beida est représentée dans la (fig. 8).

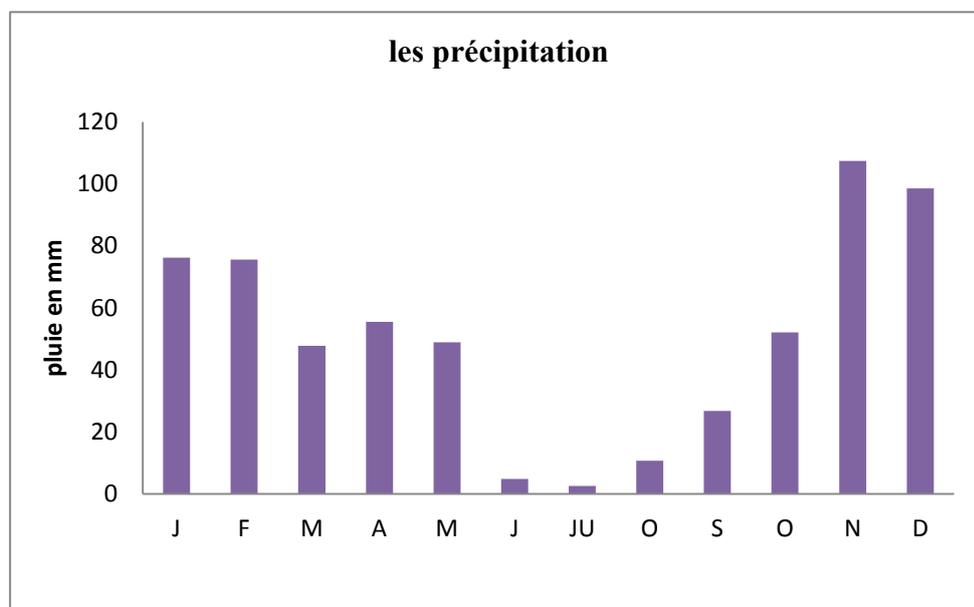


Figure 09. La précipitation moyenne mensuelle de la wilaya d'Alger en (mm).

4.2. Température

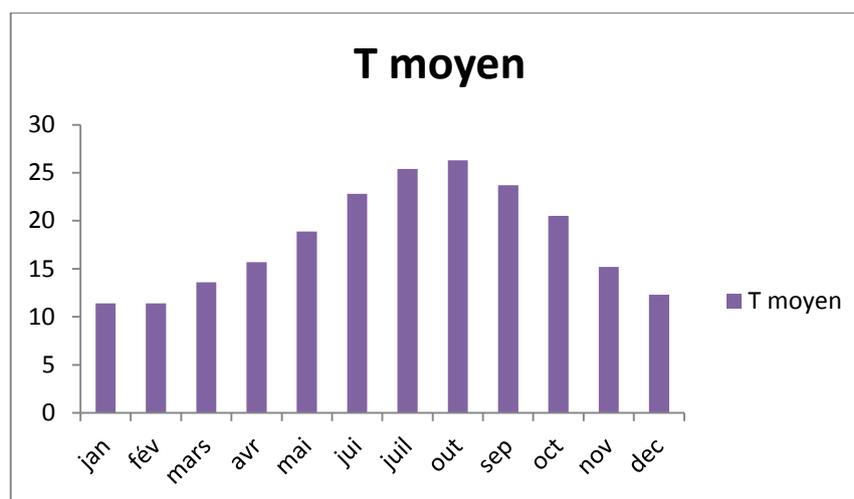


Figure 10. Les températures moyennes mensuelles de la wilaya d'Alger en (C°).

4.3. Le vent

Il s'agit d'un facteur important aussi bien sur un plan agronomique que du point de vue de l'aménagiste puisque il reste un élément déterminant dans le choix de type d'irrigation (aspersion ou gravitaire) ainsi que dans l'élaboration du système de protection des périmètres (réseau de brise-vent).

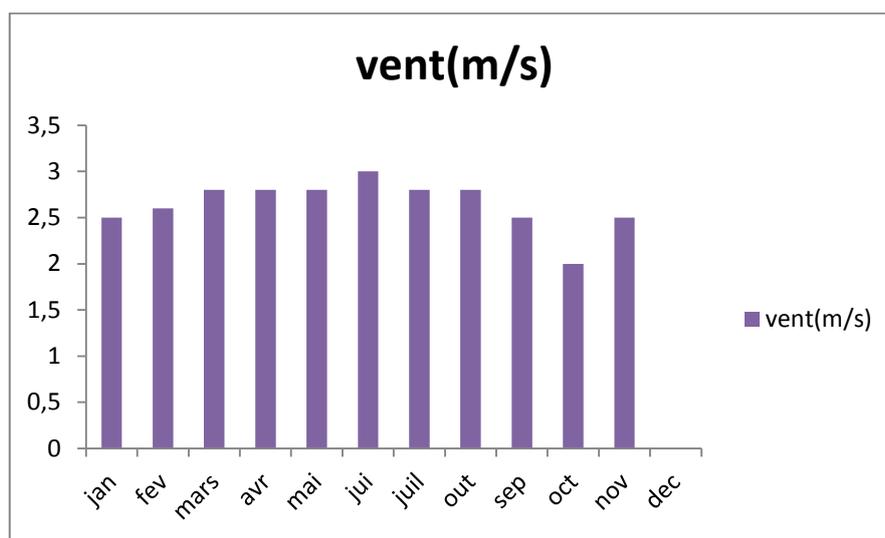


Figure 11. Vitesse moyenne mensuelle du vent de la région d'Alger.

4.4. Humidité

L'humidité est le rapport entre la quantité effective de la vapeur d'eau dans un volume d'air et la quantité maximum possible dans le même volume et la même température.

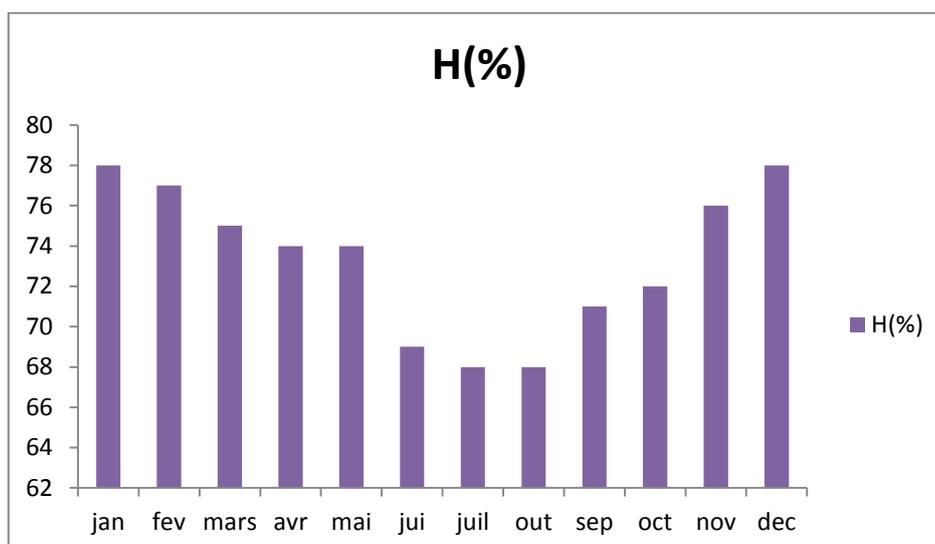


Figure 12. L'humidité moyenne mensuelle de la région d'Alger.

4.5. L'insolation

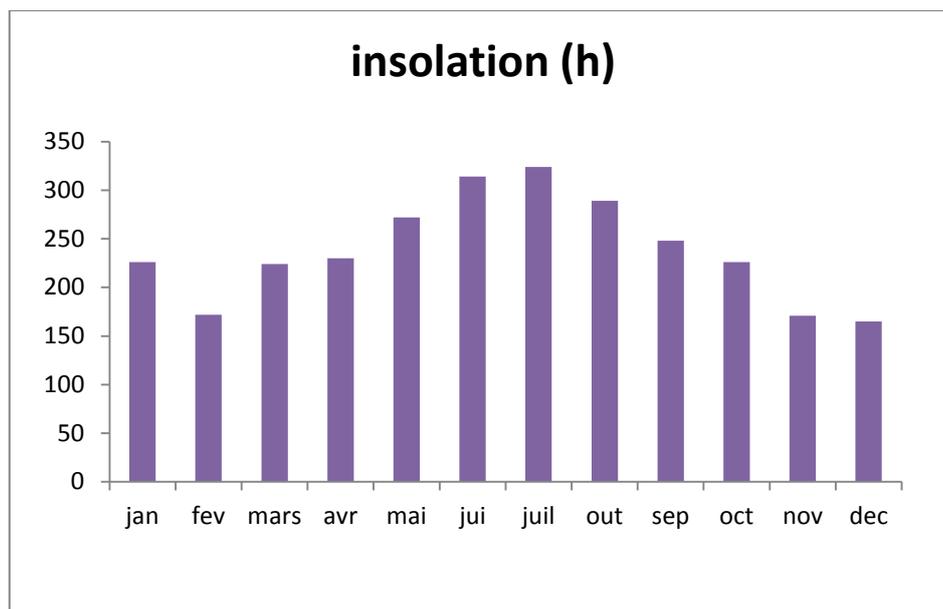


Figure 13. L'insolation moyenne mensuelle de la région d'Alger

4.6. Evapotranspiration

Allen et al (1994), cité in traité d'irrigation (1998) ont défini l'ET₀ comme «l'évapotranspiration d'un couvert végétal "hypothétique" de référence ayant une hauteur de 12 cm, une résistance du couvert de 70 s/m et un albédo de 23%. Un couvert de gazon se développe activement sur une grande étendue régulièrement tendu, bien alimenté en eau et indemne de maladies ».

5. Méthode d'évaluation de cropwat

5.1. Le logiciel cropwat 8.0

Le cropwat est un outil pratique conçu pour aider les agro- météorologues ,les agronomes et les ingénieurs en irrigation à effectuer des calculs types pour les études concernant l'évapotranspiration , les besoins en eau des cultures et plus particulièrement la conception et la gestion des dispositifs d'irrigation .Il offre également la possibilité de développer un calendrier d'irrigation en fonction de diverses pratiques culturales , et d'évaluer les effets du manque d'eau sur les cultures et l'efficience des différentes pratiques d'irrigation .

5.2. Evaluation des besoins en eau des cultures

La détermination des besoins en eau d'une culture des tomates et agrumes, il faut connaître les paramètres suivants :

- Les données climatiques.
- Les paramètres pédologiques permettront d'estimer la réserve utile du sol.
- Les données culturales préciseront la réserve en eau facilement utilisable par la plante, sur la base de sa profondeur racinaire.

5.2.1. Les données climatiques

- La température maximale (Tmax) en degré Celsius °C.
- La température minimale (Tmin) en degré Celsius °C.
- L'humidité relative de l'air en pourcentage (%).
- La vitesse du vent en mètres par seconde (m/s).
- L'insolation en heures (h).
- La pluie totale en millimètres (mm).

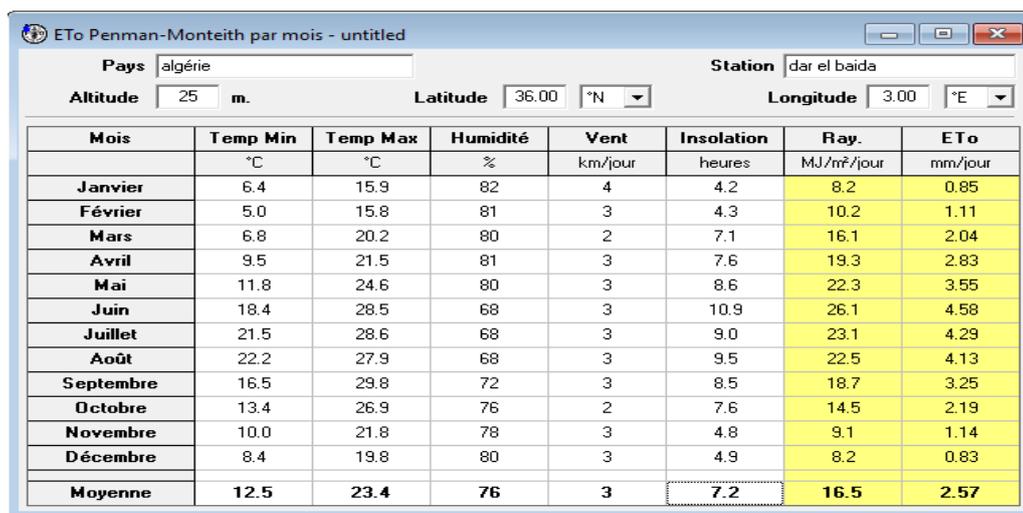
Les données climatiques permettent de calculer l'évapotranspiration.

5.2.2. La station météorologique

La station d'étude DAR ELBAIDA, et ces coordonnées géographiques comme suite :

- Altitude : 25 m
- Longitudes : 3°13'
- Latitude : 36°41'

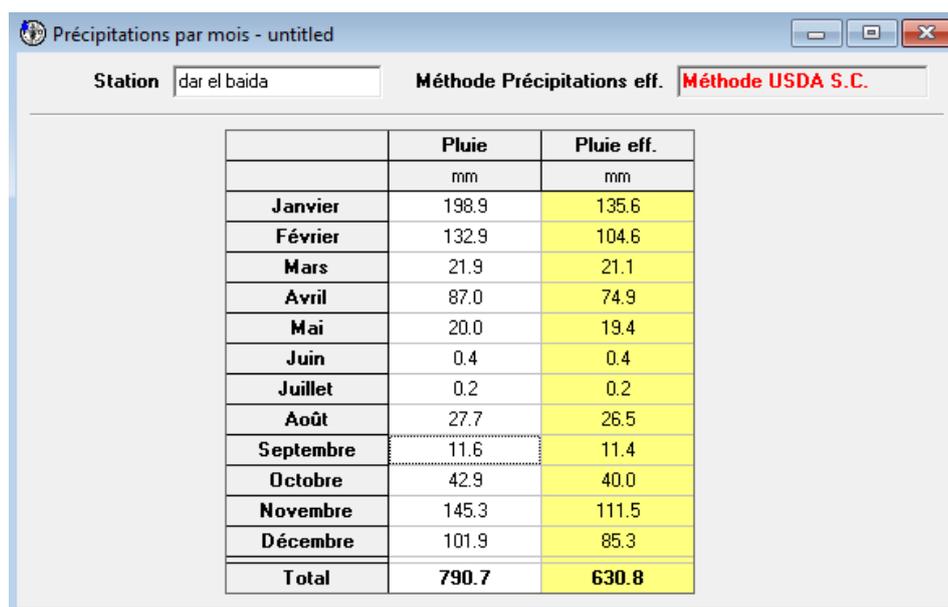
5.2.3. Utilisation du cropwat dans le calcul de l'évapotranspiration de référence (ET0)



Mois	Temp Min °C	Temp Max °C	Humidité %	Vent km/jour	Insolation heures	Ray. MJ/m²/jour	ETo mm/jour
Janvier	6.4	15.9	82	4	4.2	8.2	0.85
Février	5.0	15.8	81	3	4.3	10.2	1.11
Mars	6.8	20.2	80	2	7.1	16.1	2.04
Avril	9.5	21.5	81	3	7.6	19.3	2.83
Mai	11.8	24.6	80	3	8.6	22.3	3.55
Juin	18.4	28.5	68	3	10.9	26.1	4.58
Juillet	21.5	28.6	68	3	9.0	23.1	4.29
Août	22.2	27.9	68	3	9.5	22.5	4.13
Septembre	16.5	29.8	72	3	8.5	18.7	3.25
Octobre	13.4	26.9	76	2	7.6	14.5	2.19
Novembre	10.0	21.8	78	3	4.8	9.1	1.14
Décembre	8.4	19.8	80	3	4.9	8.2	0.83
Moyenne	12.5	23.4	76	3	7.2	16.5	2.57

Figure 14. Données climatiques chargées dans le logiciel Cropwat

5.3. Utilisation du Cropwat dans le calcul de la pluie utile



	Pluie mm	Pluie eff. mm
Janvier	198.9	135.6
Février	132.9	104.6
Mars	21.9	21.1
Avril	87.0	74.9
Mai	20.0	19.4
Juin	0.4	0.4
Juillet	0.2	0.2
Août	27.7	26.5
Septembre	11.6	11.4
Octobre	42.9	40.0
Novembre	145.3	111.5
Décembre	101.9	85.3
Total	790.7	630.8

Figure 15. Données de précipitations chargées dans le logiciel Cropwat 8.0

5.3.1. Données liées à la culture

Les déférents données liées à la culture des tomates et agrumes sont représenté dans le tableau 12 qui ci-dessous :

Données	Tomates	Agrumes
Profondeur d'enracinement	1 – 1.2 m	1- 1.4 m
Hauteur des plantes	0.8 m	2.5 m

Source : Ollier et Poirée, 1983

Tableau 13. Synthèses des données liées aux cultures(FAO)

Durée de phases de développement (jour)						Coefficient Cultural kc			Date de semis ou plantation
Cultures	init.	dev.	mi-sai	arri-sai	duree du cycle	kc int.	kc mid.	kc fin.	
Tomate	30	40	45	30	145	0,6	1,15	0,8	02-mars
Agrumes	60	90	120	95	365	0,7	0,65	0,7	28-fév.

Source: FAO, 2002.

5.3.3. Utilisation du Cropwat pour l'extraction des coefficients cultureux

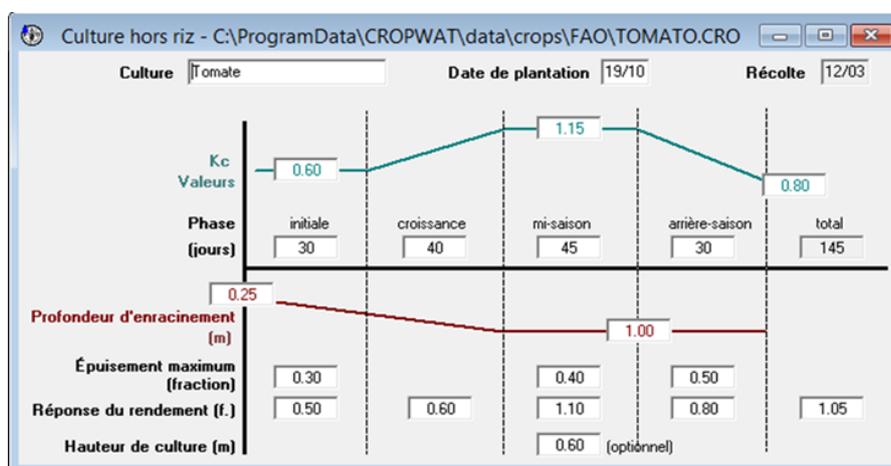


Figure 16. Données culturelles chargées dans le logiciel Cropwat 8.0

5.3.4. Données liées au sol

Les données relatives au sol sont nécessaires dans le pilotage d'irrigation pour la détermination de la réserve utile (RU) qui est liée à deux facteurs :

➤ **La texture**

Selon la FAO (1987), les valeurs de RU des différentes textures de sol sont :

- Sol grossier : 60mm/m ;
- Sol sableux : 100mm/m ;
- Sol argileux : 140mm/m ;
- Sol limoneux : 180 mm/m ;

Nous devons aussi introduire :

- L'humidité totale disponible dans le sol en (mm/m) ;
- Taux maximale d'infiltration de pluie en (mm/ j) ;
- La profondeur racinaire maximale en (cm) ;
- L'épuisement initial de l'humidité du sol en pourcentage ;
- L'humidité initiale disponible dans le sol en (mm/m) ;

➤ **Les données liées au sol proposées dans le Cropwat**

Tableau 14. Les données liées au sol argileux-limoneux

Texture	Moyen	Lourd
Eau utilisable	140 mm/m	180 mm/m
Taux maximum d'infiltration de pluie	40 mm/jour	40 mm/jour
Profondeur racinaire max d'enracinement	0,6 ou 1,2 m	0,6 ou 1,2 m
Tarissement initial de l'humidité de sol (% de d'eau utilisable)	0%	0%
Humidité de sol initial disponible	140 mm/m	180 mm/m

FAO, 2002

5.4. Utilisation du Cropwat dans le traitement des données liées au sol

Figure 17. Données de sol chargées dans le logiciel Cropwat 8.0

5.5. Calcul des besoins totaux en eau

Le calcul se fait ainsi en utilisant les résultats des constatations précédentes. Deux sorties principales du Cropwat servent dans le calcul des besoins en eau :

- La pluie efficace (PE) qui constitue, en réalité les besoins en « eau verte » de la culture ;
- Le calendrier d'irrigations qui aide dans la détermination du besoin total en eau d'irrigation (BEI) ou « eau bleu ».

5.7. Calcul d'ET₀

Le calcul l'évapotranspiration se fait à partir des données climatiques qui entrent dans le logiciel cropwat, qui va utiliser la loi de Panman et Monteith.

$$ET_0 = \frac{0,408\Delta(R_n - G) + g \frac{900}{T + 273} U^2 (e_s - e_a)}{\Delta + g(1 + 0,34U^2)}$$

ET₀ : évapotranspiration de référence journalière (mm/j) ;

R_n : rayonnement net à la surface de culture (MJ/m²/j) ;

G : flux de chaleur échangé avec le sol ($\text{MJ}/\text{m}^2/\text{j}$) ;

T : température moyenne journalière ($^{\circ}\text{C}$) ;

U_2 : vitesse moyenne journalière du vent mesuré à 2 mètres (m/s) ;

(e_s et e_a) : respectivement la pression de vapeur saturante et la pression réelle de l'air à la même hauteur (kPa) ;

Δ : Pente de courbe de pression de vapeur saturante à la température T ($\text{KPa}/^{\circ}\text{C}$) ;

0,34 : coefficient de vent pour la culture de référence ($\text{kg K}/\text{KJ}$) résultant du rapport r_s/r_a ;

0,408 : inverse de $\eta = 2,45 \text{ MJ}/\text{kg}$.

5.8. Calcule pluies efficace

Pour calculer les pluies efficaces, CropWat utilise la formule de l'USDA –SCS:

$$P_{\text{eff}} = \frac{P_{\text{tot}} \times (125 - 0.2 \times P_{\text{tot}})}{125}$$

Pour des précipitations inférieures à 250mm.

P_{eff} Précipitation efficace (mm)

P_{tot} Précipitation totale (mm)

Pour des précipitations supérieures à 250 mm, il utilise la formule

$$P_{\text{eff}} = 125 + 0.1P_{\text{tot}}$$

Le logiciel possède d'autres méthodes de calcul des précipitations efficaces, mais nous utiliserons surtout celle présentée ci-dessus donc, nous ne présenterons pas les autres.

5.9. Calculer l'ETm

Pour calculer ces valeurs, le logiciel utilise la formule

$$ETm = ET_o \times K_c$$

K_c Coefficient cultural (sans dimension)

ETm Evapotranspiration maximale (mm)

ETo Evapotranspiration potentielle (mm)

5.10. Calculer irrigation requise

L'irrigation requise correspond à la différence entre l'évapotranspiration réelle et les précipitations efficaces.

$$Irr_{req} = ETm - P_{eff}$$

Irr_{req} Irrigation requise (mm)

ETm Evapotranspiration maximale (mm)

P_{eff} Précipitation efficace (mm).

5.11. Calcul de l'évapotranspiration réelle de la culture ETc

Pour calculer ETc on a deux cas :

- Quand la réserve facilement utilisable est supérieure au déficit (SMD)

$$RFU > SMD \text{ donc } ETc = ETm$$

- Quand le déficit est supérieur à la réserve facilement utilisable

RFU < SMD donc :

$$ETc = Ks \times ETm = Ks \times Kc \times ETo$$

ETc : Evapotranspiration réelle (mm)

Ks : Coefficient de stress hydrique (sans dimension)

ETm : Evapotranspiration maximale (mm)

Kc : Coefficient cultural

ETo : Evapotranspiration potentielle

Pour déterminer Ks, nous utilisons la formule

$$Ks = \frac{RU - SDM_{i-1}}{RU - RFU}$$

Conclusion générale

Conclusion générale

La mobilisation des eaux destinées à l'irrigation agricole a été très importante si l'on considère les couts importants et les investissements nécessaires à la réalisation de cet objectif.

Sur un autre plan il faut signaler que malgré la progression de la superficie irriguée elle reste faible et ne représente moins de 10% de la SAU totale ce qui est faible compte tenu des caractéristiques du climat en Algérie.

L'autre aspect important est l'utilisation de la superficie irriguées qui sont surtout affectées aux cultures maraichères et à l'arboriculture cultures orientées vers le marché au détriment des cultures stratégiques comme les cultures industrielles, les fourrages et les céréales qui sont importées.

C'est à ce niveau qu'apparaît le décalage entre l'effort de mobilisation des ressources en eau financé par l'Etat et sont utilisation au profit des seuls agriculteurs sans tenir compte des intérêts du pays.

On relève aussi qu'en matière de diversification des ressources en eaux les progrès réalisés dans l'épuration des eaux sont faible malgré un nombre important de stations l'irrigation par les eaux recyclées est négligeable.

Au niveau des techniques d'irrigation la prédominance du système gravitaire montre que le changement de techniques ne s'est toujours pas mis en place et que la rationalisation des ressources en eau est toujours d'actualité.

Liste des tableaux

Liste des tableaux

N° du tableau	Titre du tableau	Page
Tableau I	Transferts d'eau en Algérie.	7
Tableau II	Evolution des retenus collinaires existents de 1999 à 2012	9
Tableau III	Les 13 grandes stations de dessalement d'eau de mer	10
Tableau IV	Recyclage des eaux usées des 4 régions de l'Algérie du Nord en 2020.	11
Tableau V	les origines de ressource et le taux de consommation de l'irrigation.	13
Tableau VI	évolution des grands périmètres 1962 à 2014	14
Tableau VII	les sources d'eau de l'irrigation dans le sud.	19
Tableau VIII	évolution des superficies irriguées durant les années 2012 à 2016.	21
Tableau IX	évolutions des superficies irriguées par la nappe phréatique	23
Tableau X	la mobilisation des eaux de surface durant les années 2012 à 2016	24
Tableau XI	Les autres sources d'irrigation.	24
Tableau XII	Les systèmes d'irrigation durant les années 2012 à 2016	25
Tableau XIII	le système d'irrigation des cultures industrielles.	32
Tableau XIV	Répartition des terres de la wilaya de Blida.	38
Tableau XV	évolution de la superficie irriguée dans la wilaya de Blida.	39
Tableau XVI	les sources d'eau souterraine.	40
Tableau XVI I	l'eau de surface dans la wilaya.	41
Tableau XVIII	Evolution des superficies irriguées par système pour la période 2008-2017.	43
Tableau XIX	Evolution des superficies irriguées par types d'ouvrages.	46
Tableau XX	évolution des rendements agricoles des cultures irriguées.	47
Tableau XXI	évolution de la superficie irriguée par l'arboriculture.	48

Liste des tableaux

Liste des tableaux

N° du tableau	Titre du tableau	Page
Tableau XXII	les systèmes d'irrigation de l'arboriculture.	49
Tableau XXII I	les rendements agricoles des arboricultures.	50
Tableau XXIV	Evolution de superficies des cultures maraichères irriguée	51
Tableau XXV	les cultures irriguées par les types d'irrigation.	52
Tableau XXVI I	les rendements agricoles des maraichères.	53
Tableau XXVII	évolution de superficie irriguée des céréalicultures.	54
Tableau XXVIII	évolution de superficies de les fourrages irriguée	54
Tableau XXIX	le type d'irrigation des fourrages	55
Tableau XXX	les rendements agricoles des grandes cultures (fourrage et céréales).	56
Tableau XXX I	évolution de superficie irriguée des cultures industrielles	57
Tableau XXX I I	évolution de rendement agricole.	58

Références bibliographiques

Références bibliographiques

BENBLIDIA 2011. L'efficacité d'utilisation de l'eau et approche économique .p13.

DJEBBARA M., CHABACA M.N., HARTANIT., MOUHOUCHE B., OUZRI., 2007.Rôle de l'action collective dans le développement de la profession agricole dans la wilaya de Blida (Algérie), p2.

FAO, 2005. L'irrigation en Afrique en chiffres, Enquête AQUASTAT 2005, p1.

KETTAB A., (2001), «Ressources en eau en Algérie : Stratégies, enjeux et vision ».

LOUCIF S.N., 2002. Les ressources en eau et leurs utilisations dans le secteur agricole en Algérie. INRAA/CRP, Alger, 17 p.

MESSAHEL M., BENN HAFID M.S., OULED HOCINE C : Efficacité des systèmes d'irrigation en Algérie. In: Lamaddalena N. (ed.), Lebdi F. (ed.), Todorovic M. (ed.), Bogliotti C. (ed.). Irrigation Systems performance. Bari : CIHEAM, 2005. p. 61 -78 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 52).

MOZAS M., et GHOSN G., 2013. État des lieux du secteur de l'eau en Algérie, pp 5-13.

PAC/RAC. 2006. Programme d'Aménagement Côtier (PAC) "Zone Côtière Algéroise". Rapport Final Intègre. Split: PAP/RAC, Alger, Algérie, 189p

REMINI B., 2010. La problématique de l'eau en Algérie du nord. Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n° 08, Juin 2010, pp. 27-46

SENOUSSI A., BENSANIA M., MOULAYE S. et TELLI N., 2011 La foggara : un système hydraulique multiséculaire vol 1 n 1 juin 2011 48-49.

ZELLA L., 2015.ouvrage irrigation ; eau et sol et plant Edition N : 5556 .p 262.

ZELLA L., SMADHI D., 2007 évolution de l'irrigation. Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n° 06, Décembre 2007, pp. 65-80.

Thèses et mémoires

AKLI S. ; 2015. Économie des ressources en eau en Algérie: quelle place pour la gestion de la demande et quel impact sur l'économie de l'eau. Application au bassin côtier

Algérois 02a. Alger: école nationale supérieure d'agronomie (ENSA). Thèse de doctorat en sciences agronomiques, spécialité développement rural.

BOULAHIA Ahlem « L'eau d'irrigation en Algérie ». Mémoire de fin de cycle pour

L'obtention du diplôme de Master en Écologie et environnement, Année universitaire :

2015/2016 ;

Références bibliographiques

CHABACA M, N., 2007 Analyse des paramètres d'efficacité de l'irrigation gravitaire traditionnelle en Algérie : optimisation de la pratique d'irrigation par une modélisation simplifiée à l'échelle de la parcelle et propositions de pilotage. Thèse doctorat, INA El-Harrach P38.

Sites Internet

Ministère des Ressources en Eau. <http://www.medialabs-dz.com>.

Agence Nationale des Barrages et des Transferts. <http://www.soudoud-dzair.com/>.

Algérienne des Eaux. <https://www.ade.dz>.

Office National des Statistiques. http://www.ons.dz/collections/w09_p1.pdf.

L'Agence nationale de développement de l'investissement
www.andi.dz/PDF/monographies/Blida.pdf

Les lois :

Loi n° 84-09 du 4 février 1984 relative à l'organisation territoriale du pays, p. 101. J.O.R.A. N° 06/07/02/1984. <https://www.joradp.dz>

Annexes N° 1

Evolution des systèmes d'irrigation

Campagne 2011/2012

Système d'irrigation	Sup. Ha	Taux en %
Gravitaire	586 451	55
Aspersion	263 222	25
Localisé	214 905	20
Total	1 064 578	100

Campagne 2012/2013

Système d'irrigation	Sup. Ha	Taux en %
Gravitaire	600 754	54
Aspersion	284 321	25
Localisé	234 184	21
Total	1 119 258	100

Campagne 2013/2014

Système d'irrigation	Sup. Ha	Taux en %
Gravitaire	620950	51
Aspersion	344726	28
Localisé	249585	21
Total	1 215261	100

Campagne 2014/2015

Système d'irrigation	Sup. Ha	Taux en %
Gravitaire	621457	49
Aspersion	388081	31
Localisé	250970	20
Total	1 260 508	100

Campagne 2015/2016

Système d'irrigation	Sup. Ha	Taux en %
Gravitaire	587 426	44
Aspersion	443 310	33
Localisé	294 635	22
Total	1 325 371	100

Annexes N° 2

Evolution des sources d'irrigation

2011/2012

Forages		Puits		Barrages	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
45317	509984	126170	326364	54	74573
	48%		31 %		7 %

Petits barrages et retenues		Sources		Pompage au fil de l'eau	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
424	13228	4925	28525	4872	81606
	1 %		3 %		8 %

Epanchage de crues		Foggaras		Epuraton	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
40	19819	763	10479	0	0
	2 %		21 %		0 %

Campagne 2012/2013

Forages		Puits		Barrages	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
45366	533556	125535	365266	54	67492
	48 %		33 %		6 %

Petits barrages et retenues		Sources		Pompage au fil de l'eau	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
424	13444	4615	28322	4764	69597
	6		1		3

Epanchage de crues		Foggaras		Epuraton	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
144	31018	763	10479	1	85
	3		1		-

Campagne 2013/2014

Forages		Puits		Barrages	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
56861	607651	137601	391751	74	86398
	50		32		7

Petits barrages et retenues		Sources		Pompage au fil de l'eau	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
517	16231	5910	29219	5403	75939
	1		2		6

Epannage de crues		Foggaras		Epuraton	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
63	5230	875	1339	17	1503
	-		-		-

Campagne 2014/2015

Forages		Puits		Barrages	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
68940	629657	145760	370472	73	92872
	50		29		7

Petits barrages et retenues		Sources		Pompage au fil de l'eau	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
867	24345	12180	26544	9619	97137
	2		2		8

Epannage de crues		Foggaras		Epuraton	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
52	6347	743	11465	28	1669
	1		1		0

Campagne 2015/2016

Forages		Puits		Barrages	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
75 309	670 031	147 292	391 925	161	98 440
	51		30		7

Petits barrages et retenues		Sources		Pompage au fil de l'eau	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
572	23 023	6 094	27 091	11 022	86 596
	2		2		7

Epanchage de crues		Foggaras		Epuraton	
Nombre	Superficie	Nombre	Superficie	Nombre	Superficie
39	13 936	742	10 800	33	3 529
	1		1		0

Annexes N° 3

Evolution des cultures irriguées

Cultures irriguées 2011/2012

	Système	Maraichage plein champs			Plasticulture		Total maraichage
		Primeur	saison	Arrière saison	Sup couverte	Sup exploitées	
Total Nord	Gravitaire	8913	96226	24434	1249	1900	141422
	Aspersion	4895	91712	44870	96	96	154814
	Localisé	2243	19576	5238	3917	5054	32345
	Total	16051	207514	74542	5262	7050	328581

Système	Arboriculture	Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
Gravitaire	181115	33765	35321	9612
Aspersion	3189	29343	30278	8228
Localisé	92552	13	37	743
Total	276856	63121	65636	18583

Région	Système	Maraichage		
		Total	dont Sous étage	Et dont Plasticulture
Sud	Gravitaire	25358	17635	169
	Aspersion	28017	735	0
	Localisé	9817	1076	3546
	Total	63192	19446	3715

Système Région Sud	Arboriculture		Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
	Total	dont phœniciculture	Total		
Gravitaire	109202	99277	34927	13296	2224
Aspersion	0	0	7055	2196	83
Localisé	76186	63722	0	57	1099
Total	185388	162999	41982	15549	3406

Cultures irriguées 2012/2013

	Système	Maraichage plein champs			Plasticulture		Total maraichage
		Primeur	saison	Arrière saison	Sup couverte	Sup exploitées	
Total Nord	Gravitaire	11639	101828	26666	793	1041	141173
	Aspersion	9054	104195	40447	0	0	156034
	Localisé	2422	23633	6896	4242	4683	37633
	Total	23115	229656	74008	5035	5723	334840

Système	Arboriculture	Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
Gravitaire	169846	48888	48520	12588
Aspersion	4811	41454	38523	4856
Localisé	94820	0	54	752
Total	269476	90342	87097	18195

Région	Système	Maraichage		
		Total	dont Sous étage	Et dont Plasticulture
Sud	Gravitaire	24969	15831	4200
	Aspersion	28323	815	80
	Localisé	12481	1636	4945
	Total	65773	18282	9225

Système Région Sud	Arboriculture		Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
	Total	dont phœniciculture	Total		
Gravitaire	106342	82758	33017	13388	2024
Aspersion	0	0	7570	2751	0
Localisé	87461	61546	933	50	0
Total	193803	144304	41520	16189	2024

Cultures irriguées 2013/2014

	Système	Maraichage plein champs			Plasticulture		Total maraichage
		Primeur	saison	Arrière saison	Sup couverte	Sup exploitées	
Total Nord	Gravitaire	9418	104390	24967	1564	1912	140265
	Aspersion	11091	129483	39526	425	425	180525
	Localisé	2613	28144	7100	4008	4849	42706
	Total	23122	262017	71593	5997	7186	363496

Système	Arboriculture	Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
Gravitaire	184034	23354	46696	12171
Aspersion	4073	48889	43281	8686
Localisé	109000	70670	216	1037
Total	297107	52	90193	21894

Région	Système	Maraichage		
		Total	dont Sous étage	Et dont Plasticulture
Sud	Gravitaire	28490	18427	2774
	Aspersion	27269	1025	80
	Localisé	12868	807	3667
	Total	68627	20259	6521

Système Région Sud	Arboriculture		Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
	Total	dont phœniciculture	Total		
Gravitaire	107707	81494	36707	13569	2422
Aspersion	0	0	6155	4067	0
Localisé	83571	59199	0	135	0
Total	191278	140693	42862	17771	2422

Cultures irriguées 2014/2015

	Système	Maraichage plein champs			Plasticulture		Total maraichage
		Primeur	saison	Arrière saison	Sup couverte	Sup exploitées	
Total Nord	Gravitaire	4539	84199	23075	1334	1508	113321
	Aspersion	2997	132280	31551	23	23	166851
	Localisé	3339	29632	9682	6599	7251	49904
	Total	10875	246111	64308	7956	8782	330076

Système	Arboriculture	Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
Gravitaire	95126	25738	10252	555
Aspersion	191794	64868	39355	10267
Localisé	4926	92339	56703	11690
Total	291 846	312	33	3480

Région	Système	Maraichage		
		Total	dont Sous étage	Et dont Plasticulture
Sud	Gravitaire	35637	8210	289
	Aspersion	30398	1637	400
	Localisé	22752	1688	1236
	Total	88787	11535	1925

Système Région Sud	Arboriculture		Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
	Total	dont phœniciculture	Total		
Gravitaire	117874	91504	33730	12613	1848
Aspersion	50	0	19497	4867	310
Localisé	66738	72840	0	186	170
Total	184662	164344	53227	17666	2328

Cultures irriguées 2015/2016

	Système	Maraichage plein champs			Plasticulture		Total maraichage
		Primeur	saison	Arrière saison	Sup couverte	Sup exploitées	
Total Nord	Gravitaire	11 612	78 526	17 614	1 044	1 042	108 793
	Aspersion	25 521	113 331	38 988	-1 676	39	177 879
	Localisé	6 449	27 557	11 400	5 884	6 463	51 869
	Total	43 582	219 413	68 002	5 252	7 544	338 541

Système	Arboriculture	Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
Gravitaire	189 159	59 624	40 424	11 004
Aspersion	4 173	117 687	67 056	11 138
Localisé	105 983	14	206	4 036
Total	299 315	177 325	107 686	26 179

Région	Système	Maraichage		
		Total	dont Sous étage	Et dont Plasticulture
Sud	Gravitaire	18 182	10 393	605
	Aspersion	35 338	2 053	460
	Localisé	37 918	7 822	7 360
	Total	91 439	20 268	8 425

Système Région Sud	Arboriculture		Céréaliculture	Fourrages	Cultures Industrielles
	Total	dont phœniciculture	Total		
Gravitaire	107 190	98 131	34 583	15 116	2 553
Aspersion	0	0	20 771	8 423	310
Localisé	91 964	77 369	0	292	1 670
Total	199 154	175 500	55 354	23 831	4 533

Nord	Total maraichage				
	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016
Gravitaire	141 422	141173	140265	113321	108 793
Aspersion	154 814	156034	180525	166851	177 879
Localisé	32 345	37633	42706	49904	51 869
Total	328 581	334840	363496	330076	338 541

Sud	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016
Maraichage	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016
Gravitaire	25 358	24969	28490	35637	18 182
Aspersion	28017	28323	27269	30398	35 338
Localisé	9817	12481	12868	22752	37 918
Total	63 192	65773	68627	88787	91 439

Nord	2012	2013	2014	2015	2016
Arbo					
Gravitaire	181 115	169846	184034	95126	189 159
Aspersion	3 189	4811	4073	191794	4 173
Localisé	92552	94820	109000	4926	105 983
Total	276 856	269476	297107	107395	299 315

Sud	Arbo Sud 2012	2013	2014	2015	2016
Gravitaire	109202	106342	107707	117874	107 190
Aspersion	0	0	0	50	0
Localisé	76186	87461	83571	66738	91 964
Total	185388	193803	191278	184662	199 154

Evolution des superficies irriguées en ha					
Année	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016
Maraichage région Nord	328 581	334840	363496	330076	338 541
Maraichage région Sud	63 192	65773	68627	88787	91 439
Total	391 773	400613	432123	418863	429 980
Arboriculture région Nord	276 856	269476	297107	107395	299 315
Arboriculture région Sud	185388	193803	191278	184662	199 154
Total	462 244	463279	488385	476 508	498 469
Céréales région Nord	63 121	90342	142913	182945	177 325
Céréales région Sud	41982	41 520	42862	53227	55 354
Total	105 103	131862	185775	236172	232 679
Fourrages : région Nord	65 636	87097	90193	106310	107 686
Fourrages : région Sud	15549	16189	17771	17666	23 831
Total	81 185	103286	107964	123976	131 517
Cul Industrielles région Nord	18 583	18195	21894	22512	26 179
Cul Industrielles région Sud	3406	2024	2422	2328	4 533
Total	21 989	20219	24316	24840	30 712

Année	2012	2013	2014	2015	2016
C M	391 773	400 613	432 123	418 863	429 980
Arbo	462 244	463 279	488 385	476 508	498 469
Céréales	105 103	131 862	185 775	236 172	232 679
Fourrages	81 185	103 286	107 964	123 976	131 517
C Industrielles	21 989	20 219	24 316	24 840	30 712

Annexes N°

Evolution des cultures irriguées par système d'irrigation

		Cultures Maraichères (superficie ha)					
		Années	2012	2013	2014	2015	2016
Nord	Gravitaire		141 422	141 173	140 265	113 321	108 793
	Aspersion		154 814	156 034	180 525	166 851	177 879
	Localisé		32 345	37 633	42 706	49 904	51 869
	Total		328 581	334 840	363 496	330 076	338 541
Sud	Gravitaire		25 358	24 969	28 490	35 637	18 182
	Aspersion		28 017	28 323	27 269	30 398	35 338
	Localisé		9 817	12 481	12 868	22 752	37 918
	Total		63 192	65 773	68 627	88 787	91 439

		Arboricultures (superficies ha)					
		Années	2012	2013	2014	2014	2015
Nord	Gravitaire		181 115	169 846	184 034	191 794	189 159
	Aspersion		3 189	4 811	4 073	4 926	4 173
	Localisé		92 552	94 820	109 000	107 395	105 983
	Total		276 856	269 476	297 107	304 115	299 315
Sud	Gravitaire		109 202	106 342	107 707	117 874	107 190
	Aspersion		0	0	0	50	0
	Localisé		76 186	87 461	85 571	66 738	91 964
	Total		185 388	193 803	191 278	184 662	199 154

Céréales (superficies ha)

	Année	2012	2013	2014	2014	2015
Nord	Gravitaire	33 765	48 888	48 889	64 868	59 624
	Aspersion	29 343	41 454	70 670	92 339	117 687
	Localisé	13	0	52	312	14
	Total	63 121	90 342	119 611	157 519	177 325
Sud	Gravitaire	34 927	33 017	36 707	33 730	34 583
	Aspersion	7 055	7 570	6 155	19 497	20 771
	Localisé	0	933	0	0	0
	Total	41 982	41 520	42 862	53 227	55 354

Fourrages (superficie ha)

	ANNEE	2012	2013	2014	2015	2016
NORD	Gravitaire	35 321	48 520	46 696	39 355	40 424
	Aspersion	30 278	38 523	43 281	56 703	67 056
	Localisé	37	54	216	33	206
	Total	65 636	87 097	90 193	96 091	107 686
SUD	Gravitaire	13 296	13 388	13 569	12 613	2 283
	Aspersion	2 196	2 751	4 067	4 867	446
	Localisé	57	50	135	186	0
	Total	15 549	16 189	17 771	17 666	2 729

Cultures industrielles (sup ha)

	Année	2012	2013	2014	2015	2016
Nord	Gravitaire	9 612	12 588	12 171	120 267	11 004
	Aspersion	8 228	4 856	8 686	11 690	11 138
	Localisé	743	752	1 037	3 480	4 036
	Total	18 583	18 195	21 894	25 437	26 179
Sud	Gravitaire	2 224	2 024	2 422	1 848	2 553
	Aspersion	83	0	0	310	310
	Localisé	1 099	0	0	170	1 670
	Total	3 406	2 024	2 422	2 328	4 533

Introduction générale

Chapitre 1

La politique nationale de l'hydraulique

Chapitre 2

Les résultats de la politique de l'irrigation

Chapitre 3

La wilaya de Blida

Chapitre 4

*Les résultats de l'irrigation dans la wilaya de
Blida*

Références bibliographiques

Conclusion générale

Les Annexes

Tableaux : Compagne d'irrigation 2009

Type de cultures	Cultures maraichères (ha)	Arbo (ha)	Fourragères (ha)	Cultures industrielles (ha)	Céréales (ha)	Autres cultures (ha)	Surface total (ha)
Système d'irrigation gravitaire	2335	21299	166	8	-	156	2396
aspersion	758	-	218	-	-	-	976
localisée	63	3433	-	-	-	2	3498
total	3156	24732	384	8	-	158	28438

Superficie équipée et irriguée par Système d'irrigation

Système d'irrigation	gravitaire	aspersion	localisée	Surface total (ha)
Surfaces irriguée (ha)	23964	976	3498	28438

Superficie irriguée par types d'ouvrages

Forages		puits		barrages		R collinaire petite barrages		sources		Pompage au fil de l'eau		Epanchage de crues		Surface Total (ha)
nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	
2584	24686	462	425	02	2470	02	30	15	17	63	706	18	104	28438

Superficie irriguée par type de culture

Compagne d'irrigations 2010 tableau 1

Subdivision	commune	culture maraichère	Arbori-cultures	Culture fourragères	Cultures Industrielles	Céréales	Autre cultures	Sup total par commune	Sup total SDA
El Affroun	Oued Djer	40	111	0	0	0	0	151	771
	El Affroun	82	533	5	0	0	0	620	
Chiffa	Chiffa	250	1150	0	0	0	20	1420	5813
	Mouzia	853	3180	0	0	0	10	4043	
	Ain romana	204	146	0	0	0	0	350	
Oued el Alleug	O E D	285	3567	77	0	0	0	3929	5024
	Béni Tamou	20	1065	10	0	0	0	1095	
Blida	Blida	89	863	13	0	0	1	966	1615
	B-Mered	47	376,5	24	0	0	0	447,5	
	Bouarfa	8	158	0	0	0	0	166	
	O-yaich	0,5	19	1	0	0	0	20,5	
	Chréa	0	15	0	0	0	0	15	
Bouinan	Bouinan	16	546	16	0	0	30	608	1180
	Soumaa	6	155	11	0	0	20	192	
	Guerrouaou	30	310	8	0	0	32	380	
Boufarik	Boufarik	88	2638	44	0	0	17	2787	8155
	Ben khellil	81	1913	123	0	0	4	2121	
	Chebli	191	2992	14	0	0	50	3247	
Bougara	Bougara	160	780	0	0	0	1	941	1604
	O Slama	79	548	0	0	0	1	628	
	H Melonie	14	21	0	0	0	0	35	
L'Abraa	L'Abraa	430	2370	20	0	0	10	2830	4765
	Meftah	1200	700	10	15	0	10	1935	
Total	/	4173,5	24156,5	376	15	0	206	28927	28927

Tableau 2

Superficie irriguée par type d'irrigation

Subdivision	commune	Gravitaire	Aspersion	Localisée	Sup par commune	Sup Total
El Affroun	Oued Djer	570	20	30	620	771
	El Affroun	146	5	0	151	
Chiffa	Chiffa	1240	20	160	1420	5813
	Mouzia	3043	120	880	4043	
	Ain romana	250	20	80	350	
Oued el Alleug	O E D	3428	80	421	3929	5024
	Béni Tamou	941	3	151	1095	
Blida	Blida	833	13	120	966	1615
	B-Mered	323,5	24	100	447,5	
	Bouarfa	166	0	0	166	
	O-yaich	19,5	1	0	20,5	
	Chréa	15	0	0	15	
Bouinan	Bouinan	541	1	66	608	1180
	Soumaa	116	2	74	192	
	Guerrouaou	352	0	28	380	
Boufarik	Boufarik	2562	0	225	2787	8155
	Ben khellil	1978	0	143	2121	
	Chebli	2567	50	630	3247	
Bougara	Bougara	931	8	2	941	1604
	O Slama	621	4	3	628	
	H Melonie	32	3	0	35	
L'Abraa	L'Abraa	2357	130	343	2830	4765
	Meftah	1295	500	140	1935	
Total	/	24327	1004	3596	28927	28927

Tableau 3 Superficie irriguée par type d'ouvrages

Subdivision	commune	Forages		Puits		Barrage Rt/ Coulinaire		Sources		Pompage au fil de l'eau		Total
		Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	
El Affroun	Oued Djer	0	0	76	151	0	0	0	0	0	0	151
	El Affroun	54	540	0	0	1	80	0	0	0	0	620
Chiffa	Chiffa	145	860	10	30	1	480	0	0	4	50	1420
	Mouzia	290	2813	0	0	1	1230	0	0	0	0	4043
	Ain romana	18	175	8	35	0	0	0	0	40	140	350
Oued el Alleug	O E D	235	3929	0	0	0	0	0	0	0	0	3929
	Béni Tamou	110	1095	0	0	0	0	0	0	0	0	1095
Blida	Blida	59	940	32	26	0	0	0	0	0	0	966
	B-Mered	34	447,5	0	0	0	0	0	0	0	0	447,5
	Bouarfa	4	150	12	16	0	0	0	0	0	0	166
	O-yaich	2	20,5	0	0	0	0	0	0	0	0	20,5
	Chréa	0	0	12	7	0	0	7	8	0	0	15
Bouinan	Bouinan	48	430	28	148	1	30	0	0	0	0	608
	Soumaa	88	183	17	9	0	0	0	0	0	0	192
	Guerrouaou	42	374	11	6	0	0	0	0	0	0	380
Boufarik	Boufarik	231	2787	0	0	0	0	0	0	0	0	2787
	Ben khellil	150	2121	0	0	0	0	0	0	0	0	2121
	Chebli	293	3197	0	0	0	0	0	0	2	50	3247
Bougara	Bougara	97	918	5	3	0	0	2	6	10	14	941
	O Slama	104	615	19	10	0	0			1	3	628
	H Melonie	0	0	14	2	0	0	2	5	13	28	35
L'Abraa	L'Abraa	350	2600	0	0	1	0	0	0	15	230	2830
	Meftah	260	1335	0	0	1	600	0	0	0	0	1935
Total	/	2614	25530	244	443	6	2420	11	19	85	515	28927

Superficie irriguée par type de culture,

Tableau 1 Compagne d'irrigation 2011

Subdivision	commune	culture maraichère	Arbori-cultures	Culture fourragères	Cultures Industrielles	Céréales	Autre vivrières	Autre cultures	Sup total par commune	Sup total SDA
El Affroun	Oued Djer	23	133	0	0	0	0	0	156	766
	El Affroun	50	560	0	0	0	0	0	610	
Chiffa	Chiffa	250	1150	20	0	0	0	0	1420	5860
	Mouzia	845	3180	50	5	0	0	0	4080	
	Ain romana	209	146	5	0	0	0	0	360	
Oued el Alleug	O E D	130	2507	15	0	0	0	9	2661	3734
	Béni Tamou	12	1051	10	0	0	0	0	1073	
Blida	Blida	89	863	13	0	0	0	1	966	1615
	B-Mered	47	376	24	0	0	0	0	447	
	Bouarfa	8	158	0	0	0	0	0	166	
	O-yaich	1	19	1	0	0	0	0	21	
	Chréa	0	15	0	0	0	0	0	15	
Bouinan	Bouinan	2	750	4	0	0	5	50	811	1405
	Soumaa		260	4	0	0	3	60	327	
	Guerrouaou		210	5	0	0	2	50	267	
Boufarik	Boufarik	56	2719	77	0	0	0	0	2852	8652
	Ben khellil	61	1944	70	0	0	0	0	2075	
	Chebli	59	3614	22	0	0	0	30	3725	
Bougara	Bougara	116	742	0	0	0	0	0	858	1526
	O Slama	96	534	0	0	0	0	0	630	
	H Melonie	17	21	0	0	0	0	0	38	
L'Abraa	L'Abraa	430	2370	20	0	0	0	10	2830	4765
	Meftah	1200	700	10	15	0	0	10	1935	
Total	/	3701	24022	350	20	0	10	220	28323	28323

Tableau 2 Superficie irriguée par type d'irrigation						
Subdivision	commune	Gravitaire	Aspersion	Localisée	Sup par commune	Sup Total
El Affroun	Oued Djer	560	30	20	610	763
	El Affroun	133	0	20	153	
Chiffa	Chiffa	1240	20	160	1420	5860
	Mouzia	3080	120	880	4080	
	Ain romana	260	20	80	360	
Oued el Alleug	O E D	2643	0	18	2661	3734
	Béni Tamou	912	10	151	1073	
Blida	Blida	833	13	120	966	1615
	B-Mered	323	24	100	447	
	Bouarfa	166	0	0	166	
	O-yaich	20	1	0	21	
	Chréa	15	0	0	15	
Bouinan	Bouinan	811	0	0	811	1405
	Soumaa	327	0	0	327	
	Guerrouaou	267	0	0	267	
Boufarik	Boufarik	2632	0	220	2852	8655
	Ben khellil	2014	4	60	2078	
	Chebli	3089	10	626	3725	
Bougara	Bougara	849	7	2	858	1526
	O Slama	624	3	3	630	
	H Melonie	35	3	0	38	
L'Abraa	L'Abraa	2357	130	343	2830	4765
	Meftah	1745	50	140	1935	
Total	/	24935	445	2943	28323	28323

Tableau 3 Superficie irriguée par type d'ouvrages

Subdivision	commune	Forages		Puits		Barrage Rt/ Coulinaire		Sources		Pompage au fil de l'eau		Total
		Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	
El Affroun	Oued Djer	1	20	50	133	0	0	0	0	0	0	153
	El Affroun	50	480	2	10	1	118	0	0	1	2	610
Chiffa	Chiffa	145	860	10	30	1	480	0	0	4	50	1420
	Mouzia	290	2820	0	0	1	1260	0	0	0	0	4080
	Ain romana	18	175	8	35	0	0	0	0	40	150	360
Oued el Alleug	O E D	235	2661	0	0	0	0	0	0	0	0	2661
	Béni Tamou	83	1073	0	0	0	0	0	0	0	0	1073
Blida	Blida	59	940	32	26	0	0	0	0	0	0	966
	B-Mered	34	447	0	0	0	0	0	0	0	0	447
	Bouarfa	4	150	12	16	0	0	0	0	0	0	166
	O-yaich	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	Chr�a	0	0	12	7	0	0	7	8	0	0	15
Bouinan	Bouinan	48	701	298	110	0	0	0	0	0	0	811
	Soumaa	88	290	17	37	0	0	0	0	0	0	327
	Guerrouaou	42	210	11	57	0	0	0	0	0	0	267
Boufarik	Boufarik	213	2852	0	0	0	0	0	0	0	0	2852
	Ben khellil	150	2078	0	0	0	0	0	0	0	0	2078
	Chebli	293	3575	0	0	0	0	0	0	4	150	3725
Bougara	Bougara	97	816	5	2	0	0	2	6	10	34	858
	O Slama	104	606	19	12	0	0			1	12	630
	H Melonie	0	0	3	2	0	0	2	4	13	32	38
L'Abraa	L'Abraa	350	2600	0	0	1	0	0	0	15	230	2830
	Meftah	260	1335	0	0	1	600	0	0	0	0	1935
Total	/	2566	24710	479	477	5	2458	11	18	88	660	28323

**Superficie irriguée par type de culture,
Compagne d'irrigation 2012 tableau 1**

Subdivision	commune	culture maraichère	Arbori-cultures	Culture fourragères	Cultures Industrielles	Céréales	Autre vivrières	Autre cultures	Sup total par commune	Sup total SDA
El Affroun	Oued Djer	69	130	0	0	0	0	0	199	766
	El Affroun	80	487	0	0	0	0	0	567	
Chiffa	Chiffa	309	1150	43	0	0	0	0	1502	6727
	Mouzia	1528	3180	55	10	0	0	0	4773	
	Ain romana	301	146	5	0	0	0	0	452	
Oued el Alleug	O E D	362	3506	65	0	0	0	9	3942	4882
	Béni Tamou	29	901	10	0	0	0	0	940	
Blida	Blida	260,96	607	17	0	0	0	3,78	888,74	1427,7
	B-Mered	38,5	323,46	4	0	0	0	4	369,96	
	Bouarfa	10	125	0	0	0	0	0	135	
	O-yaich	0	18	0	0	0	0	0	18	
	Chréa	1	15	0	0	0	0	0	16	
Bouinan	Bouinan	8	720	6	0	0	0	35,32	769,32	1278,32
	Soumaa	8	205	6	0	0	0	57,5	276,5	
	Guerrouaou	11	170	4	0	0	0	47,5	232,5	
Boufarik	Boufarik	128,24	2710,53	10	0	0	0	9,09	2857,86	8846,54
	Ben khellil	154	1906	10	0	0	0	4,68	2074,68	
	Chebli	180	3689	15	0	0	0	30	3914	
Bougara	Bougara	52,5	685	0	0	0	0	0	737,5	1300,5
	O Slama	29	507	0	0	0	0	0	536	
	H Melonie	10	17	0	0	0	0	0	27	
L'Abraa	L'Abraa	559,61	2780	48,09	0	0	0	0	3387,7	5588,13
	Meftah	1300	831,43	45	24	0	0	0	2200,43	
Total	/	5428,81	24809,42	343,09	34	0	0	200,87	30816,19	30816,19

Tableau 2

Superficie irriguée par type d'ouvrages

Subdivision	commune	Forages		Puits		Barrage Rt/ Coulinaire		Sources		Pompage au fil de l'eau		Total
		Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	
El Affroun	Oued Djer	1	20	50	179	0	0	0	0	0	0	199
	El Affroun	50	435	2	10	1	120	0	0	1	2	567
Chiffa	Chiffa	145	950	10	60	1	500	0	0	4	50	1560
	Mouzia	290	3250	0	0	1	1448	0	0	0	0	4698
	Ain romana	18	349	8	44	0	0	0	0	44	275	668
Oued el Alleug	O E D	238	3806	0	0	0	0	0	0	0	0	3806
	Béni Tamou	83	1076	0	0	0	0	0	0	0	0	1076
Blida	Blida	59	970	32	25	0	0	2	13	0	0	1008
	B-Mered	34	520	0	0	0	0	0	0	0	0	520
	Bouarfa	4	82	12	15	0	0	4	20	0	0	117
	O-yaich	2	5	0	0	0	0	4	20	0	0	25
	Chréa	0	0	12	8	0	0	7	8	0	0	16
Bouinan	Bouinan	53	700	320	115	0	0	0	0	0	0	815
	Soumaa	120	290	25	50	0	0	0	0	0	0	340
	Guerrouaou	53	220	29	48	0	0	0	0	0	0	268
Boufarik	Boufarik	210	2514,69	0	0	0	0	0	0	0	0	2514,69
	Ben khellil	150	2076	0	0	0	0	0	0	0	0	2076
	Chebli	298	3548	0	0	0	0	0	0	4	150	3698
Bougara	Bougara	97	620,5	5	4	0	0	2	6	10	30,5	661
	O Slama	104	547	19	57,5	0	0	0	0	1	4	608,5
	H Melonie	0	0	3	3	0	0	0	0	13	42	45
L'Abraa	L'Abraa	355	2850	0	0	1	0	0	0	15	630	3480
	Meftah	155	1450	0	0	1	600	0	0	0	0	2050
Total	/	2519	26279,19	527	618,5	5	2668	19	67	92	1183,5	30816,19

Tableau 3

Superficie irriguée par type d'irrigation

Subdivision	commune	Gravitaire	Aspersion	Localisée	Sup par commune	Sup Total
El Affroun	Oued Djer	179	0	20	199	766
	El Affroun	482	50	35	567	
Chiffa	Chiffa	1073	109	320	1502	6727
	Mouzia	3280	445	1048	4773	
	Ain romana	195	220	37	452	
Oued el Alleug	O E D	3305	7	630	3942	4882
	Béni Tamou	780	0	160	940	
Blida	Blida	716,7	17	155	888,7	1434,7
	B-Mered	253,84	4	119,16	377	
	Bouarfa	125	0	10	135	
	O-yaich	18	0	0	18	
	Chréa	16	0	0	16	
Bouinan	Bouinan	769,32	0	0	769,32	1278,32
	Soumaa	276,5	0	0	276,5	
	Guerrouaou	232,5	0	0	232,5	
Boufarik	Boufarik	2677,8	13	167,66	2858,46	8847,54
	Ben khellil	1937	0	137,68	2074,68	
	Chebli	3358	45	511,4	3914,4	
Bougara	Bougara	722,5	5	10	737,5	1300,5
	O Slama	519	4	13	536	
	H Melonie	24	3	0	27	
L'Abraa	L'Abraa	2899,45	230,8	250	3380,25	5580,13
	Meftah	1360	745	94,88	2199,88	
Total	/	25199,61	1897,8	3718,78	30816,19	30816,19

Superficie irriguée par type de culture,

Compagne d'irrigation de 2013 tableau 1

Subdivision	commune	culture maraichère	Arbori- cultures	Culture fourragères	Cultures Industrielles	Céréales	Autre vivrières	Autre cultures	Sup total par commune	Sup total SDA
El Affroun	Oued Djer	40	100	0	0	0	0	0	140	590
	El Affroun	60	390	0	0	0	0	0	450	
Chiffa	Chiffa	200	1150	34	0	31	0	0	1415	6323
	Mouzia	1350	3180	30	10	0	0	0	4570	
	Ain romana	185	146	7	0	0	0	0	338	
Oued el Alleug	O E D	260	3506	65	0	0	0	9	3840	4786
	Béni Tamou	35	901	10	0	0	0	0	946	
Blida	Blida	200	600	17	0	0	0	3	820	1344,5
	B-Mered	21	330,46	4	0	0	0	4,04	359,5	
	Bouarfa	6	125	0	0	0	0	0	131	
	O-yaich	0	18	0	0	0	0	0	18	
	Chréa	1	15	0	0	0	0	0	16	
Bouinan	Bouinan	4	200	6	0	0	0	33	243	577,89
	Soumaa	4	110	6	0	0	0	55,5	175,5	
	Guerrouaou	8	100	4	0	0	0	47,39	159,39	
Boufarik	Boufarik	1	2690	10	0	0	0	8,68	2709,68	8569,35
	Ben khellil	90	1890	10	0	0	0	4,67	1994,67	
	Chebli	150	3680	15	0	0	0	20	3865	
Bougara	Bougara	30	777	0	0	30	0	0	837	1386
	O Slama	15	507	0	0	0	0	0	522	
	H Melonie	10	17	0	0	0	0	0	27	
L'Abraa	L'Abraa	450	2806	55	0	0	0	30	3341	5309,8
	Meftah	1000	850,96	50	24	0	0	43,84	1968,8	
Total	/	4120	24089,42	323	34	61	0	259,12	28886,54	28886,54

Superficie irriguée par type d'irrigation

Tableau 2

Subdivision	commune	Gravitaire	Aspersion	Localisée	Sup par commune	Sup Total
El Affroun	Oued Djer	179	0	20	199	766
	El Affroun	482	50	35	567	
Chiffa	Chiffa	1073	109	320	1502	6727
	Mouzia	3280	445	1048	4773	
	Ain romana	195	220	37	452	
Oued el Alleug	O E D	3305	7	630	3942	4882
	Béni Tamou	780	0	160	940	
Blida	Blida	716	17	155	888	1433,96
	B-Mered	253,8	4	119,16	376,96	
	Bouarfa	125	0	10	135	
	O-yaich	18	0	0	18	
	Chróa	16	0	0	16	
Bouinan	Bouinan	765,84	0	0	765,84	1273,89
	Soumaa	275,5	0	0	275,5	
	Guerrouaou	232,55	0	0	232,55	
Boufarik	Boufarik	2655	13	170,7	2838,7	8785,78
	Ben khellil	1935	0	137,68	2072,68	
	Chebli	3318	45	511,4	3874,4	
Bougara	Bougara	723	5	10	738	1301
	O Slama	519	4	13	536	
	H Melonie	24	3	0	27	
L'Abraa	L'Abraa	2865	230	250	3345	5622,3
	Meftah	1390	793,3	94	2277,3	
Total	/	25125,69	1945,3	3720,94	30791,93	30791,93

Tableau 3

Superficie irriguée par type d'ouvrages

Subdivision	Forages commune	Forages		Puits		Barrage Rt/ Couloinaire		Sources		Pompage au fil de l'eau		Total
		Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	Nbre	Superficie	
El Affroun	Oued Djer	1	20	50	179	0	0	0	0	0	0	199
	El Affroun	50	435	2	10	1	120	0	0	0	2	567
Chiffa	Chiffa	145	950	10	60	1	480	0	0	4	50	1540
	Mouzia	290	3250	0	0	1	1400	0	0	0	0	4650
	Ain romana	18	349	8	44	0	0	0	0	40	275	668
Oued el Alleug	O E D	238	3806	0	0	0	0	0	0	0	0	3806
	Béni Tamou	83	1076	0	0	0	0	0	0	0	0	1076
Blida	Blida	59	970	32	25	0	0	2	13	0	0	1008
	B-Mered	34	520	0	0	0	0	0	0	0	0	520
	Bouarfa	4	82	12	15	0	0	4	20	0	0	117
	O-yaich	2	5	0	0	0	0	4	20	0	0	25
	Chróa	0	0	12	8	0	0	7	8	0	0	16
Bouinan	Bouinan	53	700	320	115	0	0	0	0	0	0	815
	Soumaa	120	290	25	50	0	0	0	0	0	0	340
	Guerrouaou	53	220	29	48	0	0	0	0	0	0	268
Boufarik	Boufarik	210	2514,69	0	0	0	0	0	0	0	0	2514,69
	Ben khellil	150	2076	0	0	0	0	0	0	0	0	2076
	Chebli	298	3548	0	0	0	0	0	0	0	150	3698
Bougara	Bougara	97	620,5	5	4	0	0	2	6	10	30,5	661
	O Slama	104	547	19	57,5	0	0	0	0	1	4	608,5
	H Melonie	0	0	3	3	0	0	2	4	13	42	49
L'Abraa	L'Abraa	355	2850	0	0	1	0	0	0	10	630	3480
	Meftah	155	1450	0	0	1	639,74	0	0	0	0	2089,74
Total	/	2519	26279,19	527	618,5	5	2639,74	21	71	78	1183,5	30791,93

Compagne d'irrigation 2014

Wilaya	Système D'irrigation	Superficie Irriguée Physique	Maraichage					Total Maraichage	Arboric	Céréaliculture		four	Cul indus	autres	Total Sup Irriguée dév
			Primeur Plein champ	saison	Arrière Saison	Plasticulture				total	Dont vivrière				
						sup	Total Sup exploitée								
Blida	Gravitaire	23465.72	52	764.20	842	39.82	39.82	1698.02	21242.90	-	-	164	-	360	32423.86
	Aspersion	2996.50	72	488	-	-	-	1360.50	-	1164	-	360	-	112	3159.50
	localisé	3540.82	152	973	100	157.66	175.66	1382.66	2121	-	-	-	35	2.16	3944.82
	total	30003.04	276	2225.20	1742.50	197.48	197.48	4441.18	23363.90	1164	-	520	35	474.96	39528.19

Unité (ha)

Tableau 2 : superficies irriguée par d'ouvrages.

Forages		puits		barrages		R collinaire petite barrages		sources		Pompage au fil de l'eau		Epanchage de crues		Surface Total (ha)
nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	30003
2519	26196	515	619	02	2675	02	0	19	57	87	306	40	150	

Compagne d'irrigation 2015

Wilaya	Système D'irrigation	Superficie Irriguée Physique	Maraichage					Total Maraichage	Arboric	Céréaliculture		four	Cul Indus	autres	Total Sup Irriguée dév
			Primeur Plein champ	saison	Arrière Saison	Plasticulture				total	Dont vivrière				
						sup	Total Sup exploitée								
Blida	Gravitaire	24750	190	1801	785	152	152	2925	21082	0	0	53	8	682	24750
	Aspersion	3044	78	1400	547	0	0	2025	2025	581	0	262	0	176	3044
	localisé	3229	295	470	15	518	518	1298	1298	0	0	0	20	0	3229
	total	31023	563	3671	1344	670	670	6248	6248	581	0	315	28	858	31023

Unité (ha)

Tableau 2 : superficies irriguée par d'ouvrages.

Forages		puits		barrages		R collinaire petite barrages		sources		Pompage au fil de l'eau		Epanchage de crues		Surface Total (ha)
nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	
2519	26783	515	835	02	2794	02	0	19	16	100	595	40	0	31023

Compagne d'irrigation 2016.

Wilaya	Système D'irrigation	Superficie Irriguée Physique	Maraichage					Total Maraichage	Arboric	Céréaliculture		four	Cul Indus	autres	Total Sup Irriguée dév
			Primeur Plein champ	saison	Arrière Saison	Plasticulture				total	Dont vivrière				
						sup	Total Sup exploitée								
Blida	Gravitaire	25177	112	1082	1196	92	92	2482	21934	0	0	181	0	580	42019
	Aspersion	3205	191	1166	1091	21	23	2469	0	300	0	151	0	285	3383
	localisé	3437	382	311	342	342	296	1331	1801	0	0	28	3	275	5920
	total	31819	685	2559	2629	2629	409	6282	23735	300	0	360	3	1139	51322

Unité (ha)

Tableau 2 : superficies irriguée par d'ouvrages.

Forages		puits		barrages		R collinaire petite barrages		sources		Pompage au fil de l'eau		Epannage de crues		Surface Total (ha)
nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	
2519	28360	537	558	02	2144	01	30	21	19	126	738	0	0	31819

Compagne d'irrigation 2017

Wilaya	Système D'irrigation	Superficie Irriguée Physique	Maraichage					Total Maraichage	Arboric	Céréaliculture		four	Cul indus	autres	Total Sup Irriguée dév
			Primeur Plein champ	saison	Arrière Saison	Plasticulture				total	Dont vivrière				
						sup	Total Sup exploitée								
Blida	Gravitaire	24700	80	904	909	140.84	140.82	2033.84	22186	0	0	35	10	435.04	24700
	Aspersion	3563	228	1140	1151	15	15	2534	0	61	0	621	0	347	3563
	localisé	4017	88	405	304.75	524.44	524.44	1322.6	2655	0	0	0	28.5	11	4017
	total	32280	396	2449	2364.75	680.68	680.68	5890.43	24841	61	0	656	38.5	793.04	32280

Unité (ha)

Tableau 2 : superficies irriguée par d'ouvrages.

Forages		puits		barrages		R collinaire petite barrages		sources		Pompage au fil de l'eau		Epanchage de crues		Surface Total (ha)
nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	nbre	Surf (ha)	
2519	27596	537	596	03	3089.5	03	650	21	20	126	328	0	0	32280