

**RÉPUBLIQUE TUNISIENNE**

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
DES RESSOURCES HYDRAULIQUES ET  
DE LA PECHE

DIRECTION GÉNÉRALE DU GÉNIE RURAL  
ET DE L'EXPLOITATION DES EAUX

**CRDA DE Beja**

**PROGRAMME D'INVESTISSEMENT DANS LE SECTEUR DE L'EAU II (PISEAU II)**

**ÉLABORATION DE LA FICHE D'INFORMATION  
ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE – FIES –  
DU PROJET DE RÉHABILITATION DES PÉRIMÈTRES  
IRRIGUÉ DE MEDJEZ ELBAB**

# SOMMAIRE

## I-Données de base :

1-1 : Infrastructure et localisation :.....	3
1-2 : Milieu physique :.....	3
1-2-1:infrastructure de base :.....	3
1-2-2 : Climat et bioclimat :.....	5
1-2-3 : Ressources en eaux :.....	8
1-2-4 : Ressources en sol :.....	9
1-2-5 : Hydrologie :.....	10
1-2-6 : Contextehydrogéologique :.....	11
1-2-7 : couverture végétale :.....	12

## II -CADRE JURIDIQUE DE L'ETUDE :.....14

## III- CONTEXTE DE L'ETUDE ET DES COMPOSANTES DU PROJET :

3-1- Objectif du projet :.....	17
3-2-Présentation du projet :.....	17

## IV- IMPACT DU PROJET :.....20

4-1- Impacts cumules :.....	21
4-2-Les impacts lies a l'exécution du projet :.....	22
4-3- Les impacts environnementaux et sociaux :.....	23
4-4- Mesures type d'atténuation :.....	25

## V- CONCLUSION :.....26

## I. DONNEES DE BASE

### 1.1- IDENTIFICATION ET LOCALISATION DU PERIMETRE :

La localisation du périmètre est présentée dans le plan de situation ci-joint.

Le périmètre irrigué de Medjez El Bab, couvre une superficie de 3694 ha, longe l'oued de Medjerda sur ses deux rives (gauche et droite) et forme une ceinture tout autour de la ville de Medjez El Bab. Ce périmètre est subdivisé naturellement en deux rives comme suit :

- Rive droite : répartie en deux secteurs C1 (secteur Bahrein) et A (secteur Mouattis).
- Rive gauche : constitué par les secteurs C1, B1 et B2.

Les coordonnées géographiques suivant la carte d'Etat Major au 1/25 000, feuille de N°27, sont les suivants :

- latitude : 366 000 au Sud et 377 000 au Nord,
- longitude : 478 000 à l'Ouest et 468 000 à l'Est.

La distance séparant le périmètre irrigué de Medjez El Bab à celui de Testour est de l'ordre de 30 km environ. Mis en eau en 1985, le périmètre est pourvu en eau d'irrigation à partir des lâchures du barrage Sidi Salem.

### 1.2. MILIEU PHYSIQUE

#### 1.2.1. INFRASTRUCTURES DE BASE :

Le périmètre de Medjez El Bab est traversé par la route nationale GP.5 assurant la liaison la zone du projet à Tunis et aux villes d'entourage. La ville de Medjez El Bab est desservie par un réseau routier fréquent constitué de :

- la voie GP.6 menant vers la ville de Béja,
- la voie RR 28 menant vers la ville de Goubellat
- la voie RR 49 menant vers la ville de l'Aroussa,
- la voie RR 50 menant la ville de Tébourba
- la voie RL menant vers Grich El Wad

En plus de cette chaîne de réseaux routiers, la ville de Medjez est raccordée actuellement à l'autoroute en cours d'exécution, reliant la ville de Tunis à celle de Oued Zarga.

Parallèlement à ce réseau routier, le périmètre irrigué de Medjez El Bab est traversé par le chemin de fer reliant la ville de Tunis à celle de Ghardimaou à travers les villes de Medjez, Béja, Jendouba etc.....

C'est à cet effet que l'emplacement géographique de la ville de Medjez lui fait un centre de rayonnement important du développement des activités agricoles, commerciales et industrielles.



### 1.2.2. CLIMAT ET BIOCLIMAT

La zone du projet fait partie de l'étage bioclimatique semi-aride supérieur, variante à hiver doux de la classification bioclimatique d'Emberger, il s'agit d'un climat marqué par un été chaud et un hiver doux,

Les données relatives à la pluviométrie, à la température et l'évapotranspiration de la zone d'étude définissent en grande partie la variation du régime hydrique dans le sol sans irrigation et les périodes de sécheresse physiologiques des cultures pratiquées dans la région.

Les données climatiques sont fournies par la station météorologique de Medjez El Bab dont les coordonnées sont : Latitude Nord : 36°39' - Longitude Est : 09°37', et le CTV de Medjez El Bab.

#### 1.2.2.1. Pluviométrie :

En se basant sur les données du CTV de Medjez, La pluviométrie moyenne annuelle est de 420 mm à Medjez, avec une répartition saisonnière irrégulière.

Tableau n°2: Répartition saisonnière de la pluviométrie\*

Désignation	Automne (Sept-Nov)	Hiver (Déc-Fév)	Printemps (Mars-Mai)	Eté (Juin-Août)	Année
Pluie (mm)	157	128.5	46.7	88	420.2
Pourcentage	37.40%	30.60%	11.10%	20.90%	100.00%

(\*) Valeurs du CTV de Medjez El Bab

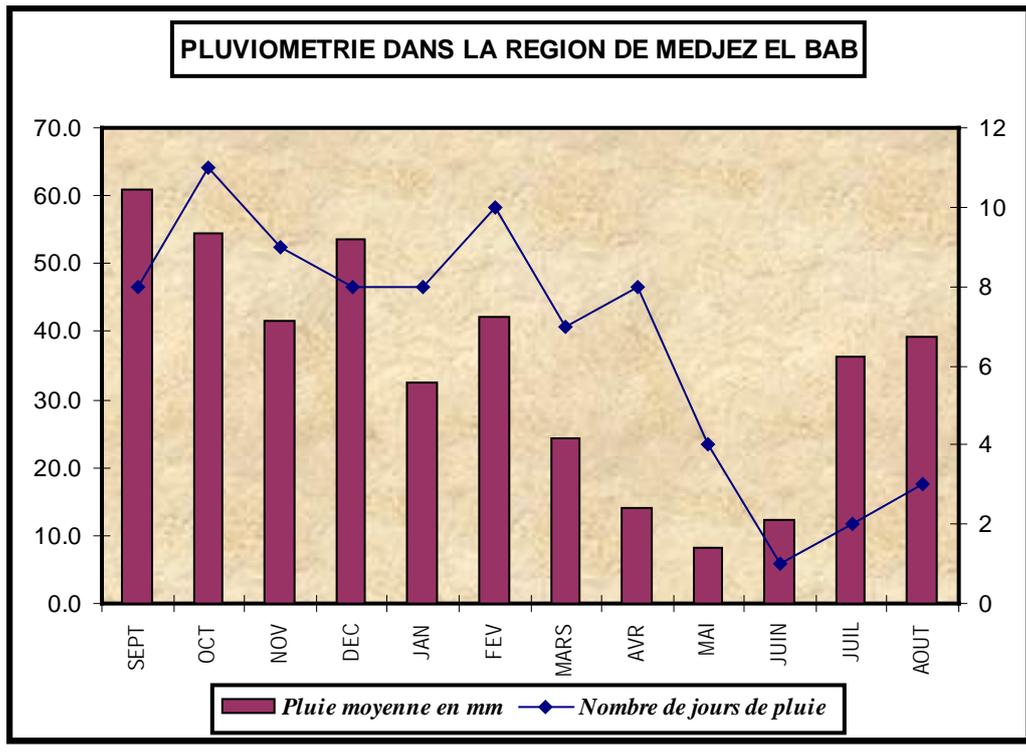
Les moyennes pluviométriques mensuelles sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau n°3 : Pluviométrie moyenne annuelle\*

Mois	Pluie moyenne en mm	Nombre de jours de pluie
SEPT	60.9	8
OCT	54.6	11
NOV	41.6	9
DEC	53.7	8
JAN	32.4	8
FEV	42.3	10
MARS	24.4	7
AVR	14.1	8
MAI	8.2	4
JUIN	12.2	1
JUIL	36.4	2
AOUT	39.3	3
<b>Total</b>	<b>420</b>	<b>79</b>

(\*) Valeurs du CTV de Medjez El Bab

Les moyennes pluviométriques mensuelles ainsi que le nombre moyen de jours de pluies sont illustrés dans les graphiques Graph.1 ci-après :



1.2.2.2. Température :

La température est un facteur important dans la caractérisation des conditions de développement des cultures notamment en irrigué (effets bio-édaphiques).

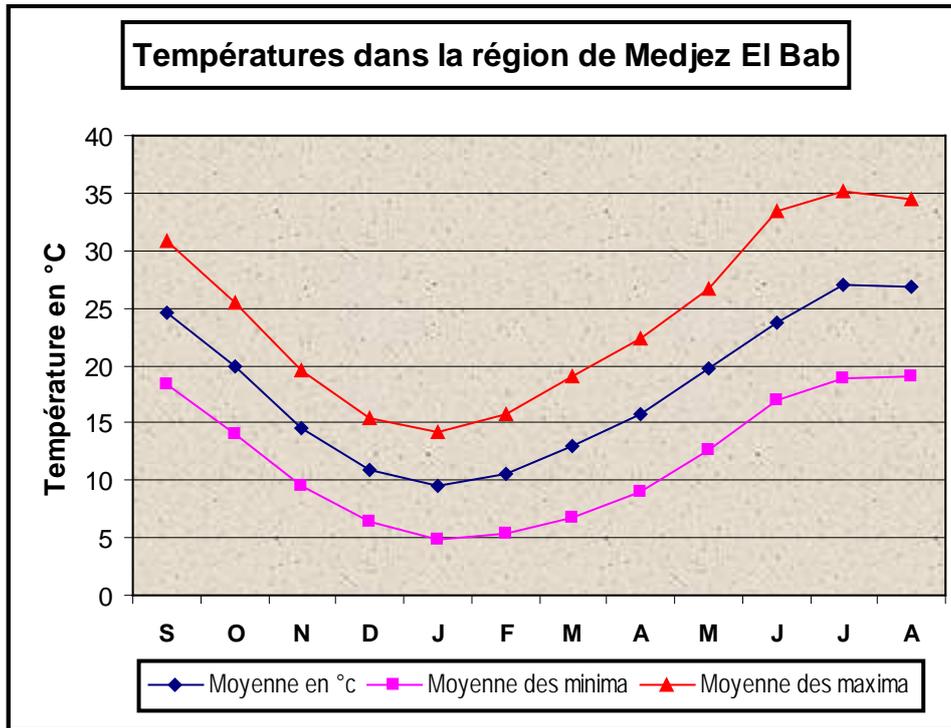
Dans la zone du projet, les caractéristiques de la température sont :

- ✓ Une moyenne annuelle de 18°C ;
- ✓ La température moyenne du mois le plus chaud (Juillet) est de 27 °C et celle du mois le plus froid (Janvier) est de 9,5 °C.
- ✓ Des amplitudes thermiques variant entre 9 et 16.5°C ;
- ✓ Un maximum de 7 jours avec des températures de 0°C avec risque de gelées hivernales (de 10 à 30 jours).

Mois	Température moyenne en °c	moyenne des minima	moyenne des maxima
<b>Septembre</b>	24.6	18.3	30.8
<b>Octobre</b>	19.9	14	25.5
<b>Novembre</b>	14.6	9.6	19.5
<b>Décembre</b>	10.9	6.4	15.4
<b>Janvier</b>	9.5	4.9	14.2
<b>Février</b>	10.5	5.4	15.8
<b>Mars</b>	13	6.8	19.1
<b>Avril</b>	15.8	9	22.3
<b>Mai</b>	19.7	12.6	26.6
<b>Juin</b>	23.7	16.9	33.4
<b>Juillet</b>	27	18.8	35.1
<b>Août</b>	26.8	19.1	34.4
<b>Moyenne</b>	<b>18.0</b>	<b>11.8</b>	<b>24.3</b>

(\*) Valeurs du CTV de Medjez El Bab

Les moyennes, les minima et maxima de température mensuelles sont présentées par le graphique ci-après :



1.2.2.3. Evapotranspiration :

Elle exprime les quantités d’eau évaporées et transpirées par la culture en place (évapotranspiration) et le sol (évaporation). Dans le cas d’une irrigation, il faut toujours assurer un apport d’eau supérieur ou égal à l’E.T.R (évapotranspiration réelle) pour éviter tout stress hydrique et/ou une concentration des sels au niveau des rhizosphères.

L’évapotranspiration pour la zone d’étude est évaluée à 1432.0 mm par an ce qui correspond à un déficit hydrique moyen annuel de l’ordre de 1012 mm.

ETP (mm) relative à la zone de Medjez El Bab

Mois	Pluie (mm)	Nombre de jours de pluie (mm)	Evaporation Piche (mm/jours)	T min (°C)	T max (°C)	Durée d'insolation (h/j)	ETP INM (mm/mois)	Surplus/Déficit (mm)
Septembre	36.4	2	7.5	18.3	30.8	8.5	143.73	-107.33
Octobre	39.3	3	4.8	14	25.5	7.9	86.48	-47.18
Novembre	41.6	9	3	9.6	19.5	7.6	46.16	-4.56
Décembre	53.7	8	2	6.4	15.4	7.2	30.98	22.72
Janvier	60.9	8	1.9	4.9	14.2	5.8	31.89	29.01
Février	54.6	11	2.8	5.4	15.8	6.9	44.88	9.72
Mars	32.4	8	3.5	6.8	19.1	9.2	74.34	-41.94
Avril	42.3	10	4.3	9	22.3	9.6	110	-67.7
Mai	24.4	7	5.2	12.6	26.6	11.3	162.79	-138.39
Juin	14.1	8	7.9	16.9	33.4	12.5	228.48	-214.38
Juillet	8.2	4	9.9	18.8	35.1	13.2	254.37	-246.17
Août	12.2	1	10.2	19.1	34.4	12.5	217.86	-205.66
Année	420.1	79					1432	-1011.85

Les déficits hydriques varient de 5 mm à 246 mm, les besoins s'étalent sur une période de 9 mois (Mars à novembre) au cours de laquelle, toute culture nécessitera un supplément d'eau pour satisfaire ses besoins physiologiques afin de donner des rendements potentiels.

1.2.2.4. Le Vent :

Etat des vents dans la zone du projet

Direction du vent	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
le plus fréquent	NW	NW	NW	W	NW							
le plus fort	SW	SW	NW	W	NW	NW	NW	NW	SE	NW	NW	NW
vent %	90	93	94	95	89	74	92	87	87	83	83	85

Vent % : pourcentage des journées ayant une vitesse supérieure à 4 m/s.

Les vents de direction Nord-Ouest sont les plus violents,

1.2.2.5. La Grêle :

Dans la zone du projet, les grêles sont peu fréquentes.

1.2.2.6. La Gelée :

Etat des risques gelées dans la zone du projet

Pourcentage du nombre des mois d'hiver avec gelée	
0°C à 1°C	Moins que 1°C
26	14

Les gelées sont possibles pendant la période hivernale, et aussi il y'a des risques de gelées pendant la période du printemps.

**1.2.3. RESSOURCES EN EAUX :**

**\* Eaux souterraines :**

Elles ont peu d'importance dans la région de Medjez (1,3 Mm3/an),

- Nappes profondes : 4 forages dont trois sont équipés
- Nappes phréatiques : 156 puits de surface dont 56 sont équipés

**\* Eaux de surface :**

Les principales ressources en eau de la zone du projet sont constituées par les eaux de ruissellement du bassin versant de l'oued Medjerda qui constitue le plus important cours d'eau du pays. Les apports de la Medjerda sont exploités, le long du cours de l'oued et en dehors du bassin versant, pour des usages multiples (irrigation, eau potable, ...).

Les eaux d'irrigation du périmètre sont fournies à partir des lâchures du barrage Sidi Salem de capacité de **565** millions de m3. Les caractéristiques de l'eau sont comme suit:

- ✓ Salinité : Teneur moyenne 1.3 g/l – T max 2 g/l
- ✓ Transport solide : MES moyen =8 g/l, A l'étiage : 0.5 g/l
- : En crue : 100 g/l

**\* Salinité des eaux :**

Il faut réserver une attention particulière au problème de la qualité des eaux et particulièrement de la salinité des eaux disponibles en été qui peut atteindre 2,5 g/l (voir tableau ci-après) :

salinité des eaux disponibles

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Teneur en sel g/l	2.5	2	2	1	1	1.5	1.5	2	2	2	2	2.5

**1.2.4. RESSOURCES EN SOL :**

La zone du projet s'étend sur une superficie totale de 3694 ha. Les sols dominants sont du type peu évolués d'apport alluvial mal drainés. Ces sols représentent plus de 70 % de la superficie étudiée, il s'agit des sols caractérisés par une texture généralement fine et une structure largement affectée par la nature des eaux de ruissellement drainant un bassin versant triasique et par les eaux d'irrigation qui sont, respectivement, très salines à légèrement salines. En effet, les sols naturellement salins ne représentent que 2 % de la superficie totale.

Ces sols présentent un bon potentiel pour les cultures maraîchères et les cultures annuelles alors que seulement 17 % de la superficie totale conviennent à l'arboriculture.

L'étude de l'état de salinité menée par le CRDA de Béja dans le périmètre de Medjez El Bab et particulièrement dans le secteur de Mouattis en 1999, basée sur une approche spatiale et axée sur l'utilisation d'un système d'information géographique du milieu physique du périmètre, montre que plus de 36% de la superficie totale présente un risque de salinisation légèrement fort à très fort et seulement 20% peuvent être considérés à risque nul ou très faible.

Cette étude a couvert une superficie de 1000 ha environ. Nous en donnons ci-après un résumé et les principales conclusions.

Risque	superficie brute (ha)	Superficie nette (ha)	%
très faible	194	19	20
faible	79	77	8
moyen	359	353	36
légèrement fort	264	260	26
Fort	85	83	8
très fort	19	18	2
<b>TOTAL</b>	<b>1 000</b>	<b>982</b>	<b>100</b>

De même, l'étude hydromorphique des sols a été basée sur une analyse spatiale suivant un modèle intégrant les différents facteurs extrinsèques et intrinsèques au sol. Cette analyse nous a permis de subdiviser la superficie agricole utile du secteur A (Mouastiss et Idane) (982 ha) en quatre zones selon leur risque à l'hydromorphie et ce comme l'indiqué le tableau.

**Zones à risque d'hydromorphie**

Risque à l'hydromorphie	superficie brute (ha)	Superficie irrigable (ha)	%
Faible	288	281.5	29
Moyen	303	297.5	30
Fort	347	341.5	35
Très fort	62	61.5	6
<b>TOTAL</b>	<b>1 000</b>	<b>982</b>	<b>100</b>

Cette analyse montre que 71% de la superficie totale du secteur « A » est sujette à un risque moyen, fort ou très fort d'hydromorphie alors que seulement 29% des terres, occupant des petites élévations du terrain ou à texture limono sableuse, sont considérés à faible risque.

C'est ainsi que dans le cas du PPI de Medjez El Bab (secteur Maouattis), le drainage des sols irrigués a permis d'améliorer l'aération de la zone racinaire, en maîtrisant le niveau de la nappe ce qui entraîne l'amélioration de la salinité du sol.

**1.2.5. HYDROLOGIE :**

Le périmètre Medjez El Bab est traversé principalement par :

- Oued El Melah : traversant le secteur Mouattis et constitue un affluent sur la rive droite de l'oued de Medjerda, prend naissance aux environs de HenchirEzZahziha, à environ 100 m d'altitude et s'écoule à l'Est des reliefs engendrés par J. Touila et J. Sidi Salah. A l'aval, il bute contre le relief de J. El Houki qu'il contourne vers le Nord-Ouest. L'écoulement est continu dans le lit de l'oued à partir de l'amont, sur un tronçon d'environ deux kilomètres, puis il se perd, en direction du Nord et du Nord-Ouest, dans les formations détritiques de la plaine de Garâat Ben Jaballah.

Les formations géologiques sont constituées, dans le trajet de l'oued, de marnes grises très salifères surmontées par une croûte conglomératique assez compacte et se présentant en cascades provoquées par des failles, dans la partie amont de l'oued.

- Oued Lahmar : juxtaposant le périmètre et constitue un limitrophe au sud-Est du secteur Mouattis, cet affluent de l'oued de Medjerda, n'a pas d'effet remarquable sur l'hydromorphie du périmètre. En effet, compte tenu de la topographie, les inondations provoquées par les crues de cet oued sont de faible fréquence.

- Les deux oueds (El H'mar et Melah) sont deux affluents sur la rive droite de Medjerda.

- Oued Bach-char et oued Abdou, provenant des bassins versants des chaînes montagneuses traversent le secteur B2 et constituent deux affluents sur rive gauche de l'oued Medjerda.

Le ruissellement maximum, entraîné par la pluie d'un ouvrage d'une certaine durée et période de retour donnée, se produit souvent, soit à la suite des orages d'automne soit à la suite des pluies prolongées d'hiver.

### 1.2.6. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE :

L'examen d'une minute de la carte géologique au 1/50 000, non encore éditée par l'office des Mines et de la Cartographie, indique qu'il s'agit, pour la zone de Medjez El Bab, des étages et des formations géologiques suivantes, classées de haut en bas de l'échelle stratigraphique :

- ✓ Pléistocène supérieur – Holocène : argiles sableuses et lits de gravier disposées en bordure des reliefs et dans les plaines (HenchirZahzah et HenchirGuennara),
- ✓ Pléistocène moyen à supérieur : dépôts de pentes encroûtés et croûtes sableuses feuilletées, bien visibles dans la partie amont de l'oued El Melah,
- ✓ Pléistocène moyen à inférieur : sables silteux ocre à concrétions carbontées avec une croûte brune discontinue et peu épaisse, constituant l'essentiel des dépôts de Garâat Ben Jaballah et de la région de Medjez El Bab.
- ✓ Miocène moyen à inférieur : sable, argiles et grès de l'aquitarienBurdigalier,
- ✓ Oligocène : grés fossilifères sable et argiles,
- ✓ Eocène : grés fossilifères sable et argiles,
- ✓ Eocène : argiles rarement à niveau carbonatés à la base et calcaires massifs au sommets,
- ✓ Paléocène : argile de transition Eocène-Crétacé supérieur,
- ✓ Crétacé supérieur à moyen : marnes et marno-calcaires.
- ✓ Crétacé moyen calcaire feuilleté en plaquettes, marnes et calcaires attribués au Cénomano-Turonien et à l'Albien,
- ✓ Crétacé inférieur : argiles gréseuses, calcaires et marnes du Barrémo-Aptien, visibles en rive gauche et dans le lit de l'oued El Melah. Ces niveaux sont affectés par un réseau de failles de direction Est-Ouest,
- ✓ Jurassique supérieur et moyen : argiles gréseuses, calcaires, grés et marnes attribués à l'Hautervien-Valanginien,
- ✓ Jurassique indifférencié : calcaires, radiolarites et marnes, affectés par un réseau de failles Est-Ouest,
- ✓ Trias : Argiles, dolomies et gypses en affleurement étendu à l'Ouest de l'oued El Melah, au niveau de J. Bou Mous et Ragoubet El Gas'a. il affleure aussi plus au Sud, à Henchir El Morra.

Lorsqu'on longe l'oued El Melah, en partant de l'amont vers l'aval, on peut constater une réduction progressive de son ruissellement jusqu'à son interruption totale. Cela implique une infiltration dans la partie basse de son cours, au niveau des formations pléistocènes rattachées à la Medjerda. La coupe hydrogéologique à travers l'oued El Melah, entre sa naissance et sa perte par infiltration est donnée dans la figure 1.

Concernant la partie amont de l'oued El Melah, les formations géologiques se limitent aux affleurements du Pléistocène à encroûtement conglomératiques ou feuilletés, sur lesquelles l'oued circule par endroits. Viennent ensuite les calcaires et les marnes épaisses du Crétacé moyen et inférieur (Cénomaniens et Barrémo-Aptien) en contact direct ou par failles avec le Trias salifère.

**1-2-7 : COUVERTURE VEGETALE** : Dans le périmètre, le système actuel de production est comme suit :

- Le secteur organisé est constitué par les SMVDA : SFL, Aouilia, El Azima et Ettataouer I et II, et D.P.A relevant le Ministère de Défense Nationale, l'ensemble couvrant une superficie de l'ordre de 1000 ha répartie sur les secteurs B.1, B.2 et C.1
- Le secteur privé occupe une part importante du périmètre, la superficie est de 2694 ha soit 73% de la superficie du périmètre.

L'état d'exploitation des terres agricoles dans le périmètre est donné par le tableau suivant :

Périmètre	Superficie (ha)	%
Secteur organisé	1000	27%
Secteur privé	2694	73%
<b>TOTAL</b>	<b>3694</b>	<b>100%</b>

Les assolements utilisés dans la zone du projet sont présentés comme suit :

Périmètre	Superficie (ha)	%
Biennal	2000	61%
Triennal	1294	39%
<b>TOTAL</b>	<b>3294</b>	<b>100%</b>

L'assolement le plus répandu est le biennal constitué par une alternation des cultures céréalières et les cultures fourragères, L'occupation des sols est présentée dans le tableau suivant :

Désignation	Situation actuelle	
	superficie (ha)	%
<b>I- GRANDES CULTURES</b>		
<b>1. Céréales</b>	<b>2050</b>	<b>49.5%</b>
<b>2. Fourrages d'hivers</b>	<b>550</b>	<b>13.3%</b>
- Ensilage	170	4.1%
- Foin	150	3.6%
- Ray-grass	70	1.7%
- Orge en vert	85	2.1%
- Bersim	25	0.6%
- Luzerne	50	1.2%

<b>3. Fourrages d'été</b>	<b>100</b>	<b>2.4%</b>
- Mais fourrager	75	1.8%
- Sorgho fourrager	25	0.6%
<b>4. Légumineuses</b>	<b>115</b>	<b>2.8%</b>
- Fève	55	1.3%
- Féverole	60	1.4%
<b>5. Maraîchage d'arrière saison</b>	<b>125</b>	<b>3.0%</b>
- Pomme de terre A.S	125	3.0%
<b>6. Maraîchage d'hivers</b>	<b>150</b>	<b>3.6%</b>
- Légumes à feuilles	80	1.9%
- Légumes à racines	70	1.7%
<b>7. Maraîchage de saison</b>	<b>600</b>	<b>14.5%</b>
- Tomates	480	11.6%
- Pomme de terre de saison	60	1.4%
- Cucurbitacées	42	1.0%
- oignon	18	0.4%
<b>II- Arboricultures</b>	<b>455</b>	<b>11.0%</b>
Oliviers de table	55	1.3%
Arbres fruitiers à pépins	320	7.7%
Arbres fruitiers à noyau	80	1.9%
<b>TOTAL</b>	<b>4145</b>	<b>100.0%</b>
<b>S.A.U</b>	<b>3694</b>	
<b>Taux d'intensification moyen</b>	<b>112.2%</b>	

## **II. CADRE JURIDIQUE DE LA PRESENTE ETUDE**

La présente étude se situe dans le cadre des études d'impact sur l'environnement et le milieu social exigé pour les projets d'aménagement hydroagricoles cofinancés par le PISEAUII.

Dans le présent chapitre nous tenons à rappeler les décrets et lois régissant les unités soumises à ce type d'étude.

**Décret n°2005 – 1991 du 11 juillet 2005, relatif à l'étude d'impact sur l'environnement et fixant les catégories d'unités soumises à l'étude d'impact sur l'environnement et les catégories d'unités soumises au cahier des charges.**

**Vu le code de travail promulgué par la loi n°66-27 du 30 Avril 1966, l'ensemble des textes qui l'ont modifiés ou complétés et notamment la loi n° 96-62 du 15 juillet 1996,**

**Vu le code des eaux promulgué par la loi n° 75 -16 du 31 Mars 1975, l'ensemble des textes qui l'ont l'ensemble des textes qui l'ont modifiés ou complétés et notamment la loi n° 96-62 du 15 juillet 1996,**

**Vu la loi n° 82- 60 du 30 Juin 1982 relative aux travaux d'établissement, à la pose et à l'exploitation des canalisations d'intérêt public destinées au transport d'hydrocarbures gazeux, liquides ou liquéfiés telle que modifiés et complétés par la loi n° 95-50 du 12 juin 1995**

**Vu le code forestier promulgué par la loi n° 88-20 du 13 Avril 1988 telle que modifiée par la loi n° 2001- 28 du 19 Mars 2001 portant simplification des procédures administratives dans le secteur de l'agriculture et de la pêche**

**Vu la loi n° 88-91 du 02 Aout 1988 portant création d'une Agence Nationale de Protection de l'Environnement telle que modifiée par la loi 92-115 du 30 novembre 1992 et la loi n° 14-2001 du 30 Janvier 2001 portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire dans les domaines de sa compétence et notamment l'article premier**

**Vu la loi n° 89-20 du 22 février 1989 relative à l'exploitation des carrières telle que complétée par la loi n° 9898-95 du 23 novembre 1998 et par la loi n° 2000-97 du 20 novembre 2000**

**vu le code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme promulgué par la loi n° 94-122 du 28 novembre 1994 telle que complétée par la loi n°2003-78 du 29 décembre 2003**

**Vu la loi n°96-41 du 10 juin 1996 relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination telle que complétée et modifiée par la loi n°41-2001 du 30 janvier 2001 portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire dans le domaine de sa compétence et notamment l'article 4-1**

**Vu le code des hydrocarbures promulgué par la loi n°99-93 du 17 Aout 1999 telle que modifié et complète par la loi n°02-23 du 14 février 2002**

**Vu le code minier promulgué par la loi n° 2003-30 du 28 février 2003**

**Vu le décret n° 68-88 du 28 Mars 1968 relatif aux établissements dangereux , insalubres et incommodes**

**Vu le décret n° 362-1991 du 13 Mars 1991 relatif aux études d'impact sur l'environnement**

**Vu l'avis du tribunal administratif**

**Décète :**

**Article premier :** Au sens du présent décret on entend par les termes ci après :

- 1- L'unité : Tout équipement ou tout projet industriel, agricole ou commercial dont l'activité est génératrice de pollution ou de dégradation de l'environnement
- 2- 2-Etude d'impact sur l'environnement :l'étude qui permet d'apprécier, d'évaluer et de mesurer les effets directes et indirectes , a court, moyen et long terme de la réalisation de l'unité sur l'environnement et qui doit être présente a l'agence national le de protection de l'environnement pour avis avant l'obtention de toute autorisation administratives relative à la réalisation de l'unité
- 3- Les termes de référence sectorielles :des termes de références générales relatifs aux secteurs concernés par l'annexe 1 du présent décret , élaboré par l'agence nationale de protection de l'environnement afin d'être pris en considération par le maitre de l'ouvrage ou le pétitionnaire , au cours de la préparation de l'étude d'impacts l'environnement

**Article 2 :** Sont obligatoirement soumise à l'étude d'impact sur l'environnement les unités énumérées à l'annexe 1 du présent décret

L'étude d'impact sur l'environnement doit être élaborée par des bureaux d'études ou des experts spécialisés dans le domaine

**Article 3 :** Les unités énumérées à l'annexe 2 du présent décret sont soumises à un cahier des charges approuvées par arrêté du ministère charge de l'environnement et qui fixe les mesures environnementales que le maitre de l'ouvrage ou le pétitionnaire doit respecter

**Article 4 :**l'activité de l'unité soumise a l'étude d'impact sur l'environnement ou au cahier des charges doit être conforme a la vocation de la zone d'implantation, aux plans d'aménagement, et aux normes en vigueur relative a la protection de l'environnement

**Article 5 :**L'autorité ou les autorités compétente ne peuvent délivrer l'autorisation pour la réalisation de l'unité soumise a l'étude d'impact sur l'environnement qu'après avoir constate que l'agence nationale de protection de l'environnement ne s'oppose pas a sa réalisation ou après réception du cahier des charges signée légalisée conformément au modèle approuvé par le ministère charge de l'environnement

**Le maitre de l'ouvrage ou le pétitionnaire ne peut se prévaloir d'une autorisation administrative non conforme a ces dispositions**

**L'autorisation de réalisation délivrée à chaque unité soumise à l'étude d'impact sur l'environnement ou au cahier des charges, doit comporter parmi ses visas le respect et la mise en œuvre des mesures citées dans l'étude d'impact sur l'environnement ou dans les cahiers des charges**

**Articles 6 :Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement doit refléter l'incidence prévisible de l'unité sur l'environnement et doit comprendre au minimum les éléments suivants :**

- 1-** Description détaillée de l'unité
- 2-** Analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur les éléments et les ressources naturelles susceptibles d'être affectés par la réalisation de l'unité
- 3-** Une analyse des conséquences prévisibles, directes et indirectes de l'unité sur l'environnement et en particulier sur les ressources naturelles, les différentes espèces de la faune et de la flore et les zones bénéficiant d'une protection juridique, notamment les forêts, les zones et les paysages naturels ou historiques, les zones sensibles, les espaces protégés, les parcs nationaux, les parcs urbains
- 4-** Les mesures envisagées par le maitre de l'unité ou le pétitionnaire pour éliminer ou réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables de l'unité sur l'environnement et l'estimation des coûts correspondants
- 5-** Un plan détaillé de gestion environnementale de l'unité

Le détail des éléments requis au terme du présent article est défini dans des termes de références sectoriels élaborés par l'agence nationale de protection de l'environnement

**Article 7 :** Le maitre de l'ouvrage ou le pétitionnaire doit élaborer l'étude d'impact sur l'environnement de son unité en se basant sur les termes de références sectoriels mentionnés au dernier paragraphe de l'article 6 du présent décret

### III. CONTEXTE DE L'ETUDE ET DESCRIPTION DU PROJET

#### 3.1- Objectif du projet :

Le présent projet se situe dans le cadre de l'amélioration du rendement des infrastructures et des équipements hydrauliques du PPI de Medjez el Bab, il vise entre autre l'amélioration du service rendu aux irrigants.

Les travaux de réhabilitation visent l'amélioration de l'efficacité du réseau d'irrigation et la réduction des coupures d'eau pendant les saisons d'irrigation.

#### 3.2- Présentation du projet :

Le présent projet comporte la réhabilitation de différentes composantes du PPI Medjez el Bab à savoir :

- le complexe hydraulique composé de la station d'exhaure, la station de reprise et les locaux électriques
- Le réseau de refoulement et de distribution du PPI

##### 3.2.1-COMPLEXE HYDRAULIQUE :

###### ●Fourniture, transport et installation avec accessoires d'un ballon anti-bélier :

- Volume : 32000l
- Pression de service : 12bar
- pression d'épreuve : 18bar

###### ●Entretien de filtre rotatif à tambour automatiques type DPAF 8x2 de puissance 0.55 Kw

Renouvellement ossature corrodée, la structure métallique, conformément à l'existant, renouvellement plaque de filtration, les tamis, système de nettoyage, brossage, peinture, mécanisme d'entraînement, système de graissage, avec renouvellement de l'électrovanne DN80

###### ●Fourniture et pose de 04 climatiseurs de 12000 BTU chacun à la salle de commande de la station de pompage

- Fourniture et installation pour la salle de commande (salle climatisé) de la station d'une porte (2.5x1.6m) vitré avec les accessoires de métallurgie en aluminium en assurant l'étanchéité

- fourniture et installation de 08 fenêtre (1x0.70m) vitré avec les accessoires de métallurgie en aluminium en assurant l'étanchéité à la salle de commande
  
  - **Peinture laquée:**  
Peinture laquée en deux couches sur ferronnerie des portes des armoires électriques de la salle de commande brossage
  
  - **Renouvellement de** du circuit de vidange des pompes d'exhaure y compris les pièces suivantes :
    - un robinet vanne DN80 PN10
    - joint de démontage DN80PN10
    - un élément conduite en acier DN80 PN10 l=2.5m
    - une coude ¼ en acier DN80 PN10
  
  - **fourniture et pose** de 02 groupes électropompe submersible d'assèchement de la salle d'exhaure
  
  - fourniture et pose de 22 vannes à opercule DN200PN10, y compris renouvellement des tiges de guidage pour la cave d'émulsion de boue
  
  - fourniture et pose de 110 ml de conduites d'équilibre hydrostatique du bassin de décantation en PEHD DN200 PN10 perforée
  - fourniture et pose de 110 ml de conduites d'équilibre hydrostatique du bassin de décantation en PEHD DN110 PN10 perforée
  - ,22 Cônes de réduction en PEHD 200/110 PN10,22 Coudes 1/8 en PEHD DN110 PN10
  
  - Renouvellement Joint d'étanchéité du cave du bassin de décantation
  
  - Entretien et aménagement des caniveaux et du regard du bassin de décantation conformément au CPTP et aux règles de l'Art, y compris fourniture et montage de toutes les pièces nécessaires.
- Démontage, fourniture et pose des trappes en béton et les accessoires nécessaires
- 42 trappes de 0.81x0.31m x 0.3m
  - 20 trappes de 0.65x0.6m x 0.3m
  - 16 trappes de 0.48x0.78m x 0.3m
  - 4 trappes de 0.9x0.9m x 0.3m
- Démontage, entretien, réparation et pose de 02grilles à barreaux avec le système de guidage du bassin de décantation
  - Contrôle, entretien et pose du système de perte de charge du bassin de décantation
  - Démontage, entretien, réparation et montage du clapet de retenue au niveau de l'oued Medjerda, y compris :
    - la commande manuelle

- le joint d'étanchéité
- le système de rotation
- Démontage, entretien, réparation et montage de la vanne murale y compris fourniture et montage d'un support en acier inox et de toutes les pièces nécessaires

- Démontage, fourniture et pose du circuit d'arrosage des 08 pompes de reprise y compris les pièces suivantes :

- trois robinets vanne taraudée DN25 PN10
- des éléments de conduite pour raccordement en acier DN25 PN10 l=5.5m
- manostat de pression
- flexibles d'arrosage
- manomètre avec robinet d'isolement à trois voies

conformément au CPTP, aux plans et aux règles de l'Art, y compris bossage fileté à souder 3d, té à souder, réduction, diaphragme, colliers de serrage et de fixation, fourniture et montage de toutes les pièces nécessaires.

### **3-2-2.RESEAU HYDRAULIQUE :**

- dédoublement des conduites de refoulement (7600 ml : 900 ml DN 400, 560 ml DN315, 1300 ml DN 250, 300 ml DN200, 600 ml DN 160 et 4000 ml DN 110)
- remplacement de 2460 ml de conduites en amiante ciment par des conduites en PEHD
- Equipement de 06 ouvrages de sectionnement et protection sur la rive droite
- Equipement de 09 ouvrages de sectionnement et protection sur la rive gauche
  - renouvellement de 50 bornes d'irrigation a 04 sorties équipées de compteur, régulateur de pression, limiteur de débit, corps DN 100, sortie DN 65, débit de la sortie 3 l/s
  - création de 12 nouveaux ouvrages de génie civil pour ouvrages de sectionnement

## IV. IMPACT DU PROJET

La réhabilitation du PPI medjez el bab, avec les composantes détaillées au chapitre III, n'implique pas de contraintes environnementales majeures pouvant perturber le milieu de l'unité en question. En effet

- sur le plan foncier, le projet a été réalisé dans un périmètre public existant, par conséquent aucun besoin pour des nouvelles opérations d'expropriation vu que les actions réalisées sont exécutées sur les anciennes emprises.
- Sur le plan social, les travaux réalisés n'engendrent aucun antagonisme entre les bénéficiaires vu que les travaux ne touchent ni à l'équité du service de distribution ni au mode de distribution de l'eau d'irrigation. Le mode de distribution continu à être la demande, au contraire le projet vise l'amélioration du service d'eau en améliorant l'efficacité et en diminuant les coupures d'eau causées par les pannes.
- De même, le projet ne touche ni des forêts, ni des sites culturels ou archéologiques protégés, ni des réserves naturelles.

Cependant des impacts négatifs non durables liés soit à l'exécution du projet soit à son exploitation (maintenance) nécessitent un intérêt particulier, nous énumérons les impacts suivants :

- a- impacts liés à la réalisation du projet :
  - l'installation du chantier
  - les travaux de terrassement et de génie civil
  - le raccordement entre conduite PEHD et conduites en amiante ciment
- b- impacts liés à l'exploitation et la maintenance des infrastructures hydrauliques
  - la maintenance et la réparation des conduites en amiante ciment qui n'ont pas fait l'objet de renouvellement
  - l'exploitation du périmètre et son intensification et l'effet sur les allocations en eau d'irrigation

Les impacts environnementaux sont classés selon :

- Nature de l'impact : Positif, négatif, nul ou insignifiant
  - Importance de l'impact : impact qualitativement majeur, moyen ou mineur
  - Durabilité de l'impact : impact réversible, durable ou irréversible
  - Échéance : impact observable à court, moyen ou long terme
  - Possibilité d'atténuation : impact évitable totalement, partiellement ou inévitable

## IV-1- LES IMPACTS CUMULES :

### 4-1-1 : Impact sur la disponibilité de l'eau d'irrigation :

Le présent projet concerne la réhabilitation du PPI de medjez el bab, cette réhabilitation ne touche que l'infrastructure hydraulique et n'intéresse pas les allocations en eau. Par contre la réhabilitation améliore l'efficacité du réseau et par conséquent participe à la réduction des quantités produites par le complexe hydraulique usant des lâchers du barrage de sidi Salem dans la Medjerda.

### 4-1-2 : IMPACT SUR LE SOL

L'irrigation d'une façon générale est une source de salinisation des sols. La présence d'un réseau d'assainissement et de drainage participe à la limitation de ce phénomène. Les zones à risque dans le PPI de Medjez el Bab sont soit équipées par un réseau de drainage mixte (1000 Ha à la zone d'el Mouatiss) soit en cours d'installation d'un réseau de drainage

(Zone Jouini et mestiri).

Par ailleurs, les valeurs des différents éléments pouvant causer la pollution du sol, rencontrés dans l'eau de la Medjerda sont acceptables. Ces valeurs sont portées dans le tableau suivant :

Élément	Concentration maximale
CaCO <sub>3</sub>	1 à 100 ppm
Al <sup>3+</sup>	0 à 5 ppm
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	30 à 50
Bore	0,2 à 0,5
Ca <sup>2+</sup>	40 à 120 ppm
Cl <sup>-</sup>	0 à 100 ppm
Cu <sup>2+</sup>	0,08 à 0,15 ppm
Fluor	0 ppm
Fe <sup>3+</sup>	1 à 2 ppm
Mg <sup>2+</sup>	6 à 25 ppm
Mn <sup>2+</sup>	0,2 à 0,7 ppm
Mo	0,02 à 0,05 ppm
PH	5 à 7
K <sup>+</sup>	0,5 à 5 ppm
RAS	0 à 4 ppm
Na <sup>+</sup>	0 à 30 ppm
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	24 à 2340 ppm
Matière dissoute totale	70 à 700 ppm
Zn <sup>2+</sup>	0,1 à 0,2 ppm
Salinité	1,0 à 1,5

## **IV-2 : LES IMPACTS SUITE A L'EXECUTION DU PROJET :**

**4 -2-1 :Impact sur la qualité de l'air :** Cet impact est observable pendant la réalisation du projet, il a pour origine le dégagement de poussière provenant des travaux de terrassement. C'est un impact à caractère non durable, non significatif. De plus, pendant l'exécution des travaux l'entreprise a respecté les clauses environnementales du cahier des charges. C'est un impact mineur et à court terme.

### **4-2-2 : Impact sur le sol :**

Le projet n'a d'effet ni sur la structure ni sur la texture du sol vu que les travaux de réhabilitation n'intéressent que l'emprise des conduites, des ouvrages et de la station de pompage. De même le projet n'intervient pas sur la qualité de l'eau pouvant affecter les sols, par contre il participe à la limitation des fuites et par conséquent il réduit l'hydromorphie provenant des fuites. Cet impact est insignifiant.

### **4-2-3 : Impact sur l'écoulement et la qualité des eaux :**

La réalisation du projet n'a pas d'effet sur la nature de l'écoulement de la Medjerda vu que le projet ne comporte aucune action dans le lit d'écoulement.

La qualité des eaux n'est pas affectée par la réalisation du projet vu que la source d'eau n'a pas été changée et de même le projet n'a pas touché aux allocations en eau d'irrigation.

C'est un impact nul.

### **4-2-4 : Impact sur le paysage, la végétation et la faune :**

Aucun impact sur le paysage ni la végétation ni la faune, c'est un impact nul.

### **4-2-5 : Impact sur le patrimoine historique, archéologique et culturel :**

Le périmètre est installé dans une zone ne comportant aucun site historique, archéologique ou culturel. Le seul site archéologique est celui de griche el oued, il est situé en dehors de la zone du projet.

### **4-2-5 : Impact sur les propriétés :**

La réalisation du projet ne pose aucun problème avec les propriétaires vu que la zone a bénéficié d'un remembrement en 1983 pendant la réalisation du PPI et les travaux de réhabilitation ne touchent pas à des endroits en dehors des emprises de réalisation des anciennes structures du PPI et par conséquent aucune expropriation supplémentaire n'est envisageable. Cet impact est nul.

#### 4-2-6 : Impact sur la santé :

Cet impact est lié essentiellement à la manipulation des conduites en amiante ciment.

- Le projet n'a pas introduit des conduites en amiante ciment, toutes les conduites utilisées dans le présent projet sont polyéthylène, elles sont raccordées à des conduites en fretté béton.
- Les antennes en amiante ciment qui ont fait l'objet d'un remplacement par des conduites en PEHD ont restées enterrées à des profondeurs supérieures à un mètre, elles sont à l'abri de toute manipulation de travail de sol ou autre.
- Pour la maintenance, en cas de casse sur les conduites en amiante ciment, le service de maintenance doit se conformer aux exigences et règle de la manipulation de l'amiante ciment en outils d'intervention, stockage des déchets et contrôle périodique des membres des équipes intervenantes.

Cet impact qui n'est pas lié à la réalisation du présent projet (réhabilitation du PPI) mais à la création du PPI, est un impact négatif et durable, les possibilités de son atténuation sont possibles et sont liées à l'exploitant.

### IV-3-Impacts Environnementaux et Sociaux

#### 4-3-1-Impact Environnemental :

	Est-ce que le sous projet ou groupe de sous projets ?	Pondération		
		Applicable	Echelle de pondération <sup>1</sup>	Pondération
1	Est situé sur un site ou aire culturelle, historique, archéologique protégé par la législation tunisienne		3	0
2	Est situé sur un site ou aire naturelle (foret, zone humide, habitat naturel, aire protégée) protégée localement par les wilayas ou les communes		2	0
3	Augmentera la salinité des sols de plus de 2g/litre en aval des PI		3	0
4	Est située déjà sur une nappe phréatique surexploitée		3	0
5	Contribuera à la diminution de la quantité d'eau accessible aux utilisateurs à l'aval des PIs		2	0
6	Est situé à aval des industries polluantes ( métallurgie, cimenterie, engrais , chimique et		2	0

	pétrochimique,)			
7	Est situé dans une zone ou il n'existe pas un réseau d'assainissement rural	X	1	1
8	Utilisera des engins de transport ou des équipements de forage à base de diesel , ou mazout	X	1	1
9	Générera des déchets non dangereux et qui seront stockés sur le site du projet		1	0
10	Génèrera des déchets dangereux (solide, liquide) sur le site ?		3	0
11	Peut être une cause de maladie hydrique pour les agriculteurs des PI et des agriculteurs en aval des Pls		2	0
13	Consiste en 2-3 forages profonds qui puisent sur la même nappe ( à l'exception des nappes du Sud)		2	0
Total pondération			25	2

#### 4-3-2- Impact Social :

	Est-ce que le sous projet ou groupe de sous projets	Applicable
1	est situé sur une terre privée ou empiète une terre privée ?	0
2	aura un impact sur l'accès des populations locales à leurs habitats, biens, sources de revenus ou de moyens d'existence, services publics ?	0

#### LES EFFETS DU PROJET :

La réalisation des actions de réhabilitation, permet d'avoir une production additionnelle et l'optimisation d'exploitation des ressources en eau d'irrigation et d'assurer une meilleure intensification culturale et par conséquent l'augmentation des revenus des bénéficiaires, l'accroissement de l'emploi et la protection de l'environnement. Grâce à cette intensification, le projet dégage les effets suivants :

#### RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE DU PROJET

##### - REVENU DÉGAGÉ

En année de croisière, le projet de réhabilitation du périmètre irrigué de Medjez El Bab, dégage un revenu net total de l'ordre de 2041 MDT, soit 553 DT par ha

Désignation	
Produit brut d'exploitation	12 058 620
Charges Opérationnelles	9 531 699
Charges fixes	485 838
<b>Revenue d'exploitation</b>	<b>2 041 083</b>
<b>Revenu net par ha en DT</b>	<b>553</b>

- ***TAUX DE RENTABILITÉ INTERNE***

En tenant compte de l'ensemble des investissements et des avantages additionnels du périmètre irrigué, les cash-flows (de base) calculés sur 20 ans donnent les taux de rentabilité de 15,98

D'après les résultats de ce tableau, on remarque que le projet dégage un taux de rentabilité élevés.

Les tests de sensibilité présentés aux tableaux suivants montrent que le projet est plus sensible à une diminution des bénéfices qu'à une augmentation des coûts.

Tests de sensibilité pour le PI de Medjez

PI DE MEDJEZ	V.1
Cash flow de base	<b>15.98%</b>
Coûts augmentés de 10%	<b>13.51%</b>
Coûts augmentés de 20%	<b>11.30%</b>
Coûts augmentés de 30%	<b>9.28%</b>
Bénéfices diminués de 10%	<b>13.26%</b>
Bénéfices diminués de 20%	<b>10.27%</b>
Bénéfices diminués de 30%	<b>6.87%</b>

- ***EFFET SUR LE TRAVAIL***

Comparé à la situation actuelle, le projet de réhabilitation du périmètre irrigué de Medjez El Bab fait ressortir un excédent de 25 374 jours de travail soit l'équivalent de 85 UTH

#### IV-4-MESURES TYPE D'ATTÉNUATION

Les bonnes pratiques environnementales et les mesures d'atténuation génériques sont présentées dans le tableau ci-dessous pour les sous projets dont les résultats du criblage ont montré que les impacts négatifs sont faibles ou moyen.

Ces mesures constituent aussi les actions de bases que les gestionnaires des sous projets, dont les résultats du criblage a montré que les impacts négatifs sont moyen, requis un plan d'atténuation et de suivi.

