

## 1. PRESENTATION

Le bassin de Draa est composé de deux unités hydrauliques : le Haut et moyen Drâa et le bas Drâa.

- *Le haut et moyen Draa*

L'unité du haut et moyen Drâa s'étend sur une superficie totale de 31.010 km<sup>2</sup>. Elle correspond au haut bassin de l'Oued Draa situé en amont du barrage Mansour Eddahbi et à la moyenne vallée du Draa irriguée à partir de ce barrage jusqu'au niveau de M'hamid.



Administrativement, cette unité couvre une grande partie des provinces de Ouarzazate et Zagora. La population de ce sous bassin s'élève à 643.420 habitants dont 80% en milieu rural. La population rurale est très concentrée dans les périmètres irrigués.

Le climat est très aride. Il est caractérisé par des hivers rigoureux (entre - 7°C et -1°C) et des étés chauds (40°C).

La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 300 mm dans le massif du haut Atlas, 200 mm dans les vallées, 120 mm sur le plateau de Ouarzazate, et 60 mm à Zagora. Les périodes pluvieuses s'étalent entre Septembre et Mai et le nombre de jours de pluie varie entre 30 et 40 jours par an.

L'évaporation est forte, elle est de l'ordre de 2000 à 3000 mm/an.

L'agriculture à caractère traditionnel et à but substantiel constitue l'activité principale de cette zone, grâce au grand barrage Mansour Ebdahbi édifié en 1972 qui régularise les apports relativement abondants et réguliers de l'oued Draa, alimenté à partir des sommets du Haut Atlas.

Les provinces de Ouarzazate et Zagora sont les mieux dotées en ressources. La superficie irriguée est de 17.730 ha dans la vallée entre Agdz et M'hamid.

La petite et moyenne hydraulique est concentrée dans les hautes vallées du Dadès, du Mgoun et de l'oued Ouarzazate et concerne une superficie estimée à 12.280 ha. La production agricole est aléatoire et dépend des conditions climatiques qui régissent l'écoulement des oueds et des sources, notamment dans les parties aval des vallées.

Concernant le secteur minier, la zone renferme 5 mines : Mine d'Imiter (argent), mine de Bleida (cuivre), mine de Imini (manganèse), mine de Tiouit (cupro-auro-argentifère) et mine de Bouzzer (cobalt-argent-chromite).

Le secteur touristique connaît un grand développement dans la province de Ouarzazate aux sites naturels diversifiés (palmerais, oasis, sable....).

- *Le bas Draa*

Le Bas-Drâa s'étend sur un bassin versant d'une Superficie totale de 66.220 km<sup>2</sup>. Il est situé entre le barrage de Bounou dans la palmeraie de M'hamid et l'embouchure de l'oued Drâa dans l'Océan.

L'unité du Bas-Drâa renferme les provinces de Tata, Assa-Zaag et Tan Tan. Cette unité est très peu peuplée : 277.170 habitants dont 50% en milieu rural concentrés dans les

"foums" et dans les hautes vallées étroites du versant Sud de l'Anti Atlas.

Les principaux affluents de l'oued Draa dans cette zone sont issus de l'Anti-Atlas et traversent les chaînes des Bani (une série de basses chaînes quartzitiques parallèles) à travers des gorges appelées Foums. Celles-ci sont séparées par les Feijas, une sorte de plaines quaternaires à substratum schisteux. Ces "Feijas" renferment des aquifères qui sont exploités au débouché des Foums, pour l'irrigation des palmeraies.

Le bas Draa est caractérisé par un climat *très aride*, de type saharien avec des étés chauds (44°C à Tata). La pluviométrie moyenne est de 150 mm sur les sommets de l'Anti-Atlas, 80 mm à la sortie des foums et 90 mm à Tata. Le nombre de jours de pluie est très réduit (10 jours par an).

L'agriculture constitue l'activité principale, elle est de type traditionnel et se pratique dans de petits périmètres irrigués ou dans de petites palmeraies. L'apparition d'une agriculture moderne basée sur le pompage dans la nappe dans certains foums notamment Fom Zguid, a conduit à l'assèchement des kettaras traditionnelles et à la surexploitation de la nappe.

Dans la basse vallée de l'oued Draa, l'activité dominante est le nomadisme pastoral. Les cultures pratiquées concernent les céréales le long du lit de l'oued et sur ses bordures très plates, là où la vallée est large de 2 à 3 km.

Les deux villes de Tantan et Guelmim jouent un rôle économique, commercial et administratif important.

## 2. RESSOURCES EN EAU

### 2-1. Les eaux de surface

- *Le haut et moyen Draa*

Le Haut Draa qui s'étend sur une superficie de 15.200 km<sup>2</sup> est drainé du coté Est par l'oued Dadès et son principal affluent l'oued M'Goun et du coté Ouest par les oueds Ouarzazate et Douchène. Le réseau hydrométrique est composé de 14 stations hydrométriques installées sur l'oued Draa et ses affluents.

Dans le Moyen Draa, les apports moyens annuels au barrage Mansour Eddahbi sont de 415 Mm<sup>3</sup>, le régime des apports est caractérisé par une grande irrégularité et l'apparition de périodes sèches sur plusieurs années successives. En effet, l'analyse de la série 1973 à 2002 fait ressortir que l'apport moyen est de 375 Mm<sup>3</sup>/an, avec :

- une période sèche de 5 années (1982 à 1987), pour laquelle l'apport total n'a été que de 375 Mm<sup>3</sup>, soit une moyenne de 75 Mm<sup>3</sup>/an;
- La période (1987 à 1990) pour un apport total de 3375 Mm<sup>3</sup>, soit une moyenne de 1125 Mm<sup>3</sup>/an.

Le bassin intermédiaire entre le barrage Mansour Eddahbi et M'Hamid peut générer des crues rares et aléatoires qui totalisent un apport moyen annuel compris entre 30 et 40 Mm<sup>3</sup>/an.

Oued	Station	Bassin (Km <sup>2</sup> )	Apports (Mm <sup>3</sup> )
M'Goun	Ifre	1240	130
Dades	Tinouar	6680	240
Ouarzazate	Tifoultoute	3500	134
Douchene	Assaka	1390	13

- *Le bas Draa*

Oued	Bassin (Km <sup>2</sup> )	Apports (Mm <sup>3</sup> )
Foum Zguid	3.730	33
Tissint	3.500	32
Si-Rezzoug	190	2
Tata	1.940	17
Akka	2.190	19
Ait Ouabelli	1.520	13
Icht	160	1
Foum El Hassn	1.520	13
Assa	800	7
<b>Total</b>	<b>15.550</b>	<b>137</b>

L'apport moyen annuel au niveau du site du barrage de Guelta Zerga, est évalué à 55 Mm<sup>3</sup>/an environ. Le ruissellement sur le bassin complémentaire du bas Drâa génère un apport moyen de l'ordre de 120 Mm<sup>3</sup> avec une très forte variabilité inter annuelle.

Ainsi, au total, les apports à Guelta Zerga sont estimés entre 160 et 200 Mm<sup>3</sup>/an.

## 2-2. Les eaux souterraines

- *Le haut et moyen Draa*

Dans le Haut-Atlas, les eaux souterraines donnent lieu à la grande partie des écoulements pérennes des oueds qui sont abondants. Ces ressources en eau sont mieux régularisées à l'Est (Oueds Dadès et Mgoun) où dominent les terrains calcaires qu'à l'Ouest (Oued Ouarzazate) où des terrains du socle métamorphique et granitique sont moins perméables.

Dans le bassin de Ouarzazate, les potentialités en eau souterraine correspondent à deux secteurs : occidental et oriental.

Les principales nappes du *secteur occidental du bassin de Ouarzazate*, sont :

- La nappe **alluviale** de **Tikirt** qui circule dans des formations plio-quadernaires très hétérogènes. Le prélèvement est de l'ordre de 50 l/s ; le surplus alimente la nappe de Ouarzazate en aval. La qualité des eaux de cette nappe est altérée; la salinité varie de 1g/l à 4g/l .
- La nappe alluviale de **Ouarzazate** qui est située dans le prolongement de la nappe de Tikirt, qui circule dans des formations plio-quadernaires hétérogènes dont l'extension latérale est réduite. L'alimentation est estimée à 200 l/s alors que les prélèvements sont de l'ordre de 130 l/s. La salinité de l'eau passe de 2 g/l en amont à 4 g/l en aval.
- La nappe **crétacée** de **Tikirt** qui circule dans une formation captive entre le substratum de schistes primaires et les marnes sénoniennes du Mio-pliocène. La minéralisation varie de 2 à 4 g/l.
- La nappe **tertiaire** de **Ouarzazate** qui circule dans les formations Oligocène et Mio-pliocène et qui semble être en relation avec la nappe de Tikirt. La qualité de cette nappe est très mauvaise, le résidu sec varie de 3 à 10 g/l.

Pour *le secteur oriental du bassin de Ouarzazate*, les nappes phréatiques circulent dans des conglomérats, des calcaires lacustres et des alluvions récentes ayant des caractéristiques très hétérogènes. Leur alimentation est estimée à 2400 l/s dont 600 l/s par infiltration des pluies et 1800 l/s à partir des sous-écoulements des oueds. Le débit résiduel correspond au débit d'étiage de l'oued Dadès (1 m<sup>3</sup>/s).

Les aquifères profonds présentent des potentialités réduites du fait de leur qualité médiocre et la difficulté d'accessibilité liée au caractère discontinu de leur gisement et aux profondeurs parfois importantes. La zone de ce secteur qui présente le plus d'intérêt se situe à l'Est de l'Oued Megoun dans l'aquifère oligo-mio-Pliocène entre Kelaa Mgouna et le plateau de Boumalne et l'aquifère cénomano-turonien entre Boumalne et Tinghir.

La moyenne vallée du Draà d'Agdz à M'hamid, se décompose en unités hydrogéologiques quasi indépendantes les unes des autres. La recharge des ces unités hydrogéologiques est assurée à concurrence de 50 % par les excédents d'irrigation. Les origines d'alimentations de ces unités sont indiquées ci-après.

Unité	Apports (Mm <sup>3</sup> )				Total
	amonts	sout. latéraux	par le Draa	par irrigation	
Mezquita	0,3	4,7	2,3	4,3	11,6
Tinzouline	0,5	7,9	3,6	7,0	22,6
Temeta	0,6	4,4	1,6	10,3	16,9
Fezouata	0,3	1,5	2,3	6,7	10,8
Ktaoua	0,5	6,3	1,8	13,7	22,3
M'Hamid	0,6	3,0	1,6	3,9	9,1
<b>Total</b>	<b>2,8</b>	<b>27,8</b>	<b>13,2</b>	<b>45,9</b>	<b>93,3</b>

Le volume total des prélèvements est en moyenne de l'ordre de 40 Mm<sup>3</sup>/an. Les volumes maximum et minimum enregistrés sont respectivement de 82 Mm<sup>3</sup> (1986-87) et 20 Mm<sup>3</sup> (1992-93).

#### ❖ *le bas Draa*

Les principaux systèmes hydrogéologiques sont localisés au niveau des fousms et fonctionnent généralement de la manière suivante :

- En amont des Foums, les formations alluviales des Feijas sont alimentées principalement par infiltration des eaux de crue et accessoirement par les sous-écoulements des oueds à leur sortie des reliefs et les infiltrations à partir des calcaires de l'Anti-Atlas.
- Au niveau des Foums, le niveau piézométrique de la nappe se rapproche de la surface du sol et peut émerger à la faveur d'un seuil hydrogéologique.
- En aval des foums, la nappe s'étale et s'enfonce jusqu'à la base des alluvions.

Les principaux Foums sont caractérisés par les données spécifiques suivantes :

#### *Foum el Hassan - Foum Icht*

L'écoulement souterrain est partagé inégalement entre les deux Foums. Il est plus important à Foum Icht. L'alimentation de la nappe est estimée à 400 l/s alors que la capacité de prélèvement par puits et khetaras est de 500 l/s.

#### *Foum Akka*

L'alimentation de la nappe est estimée 600 l/s, alors que la capacité de prélèvement n'est que de 200 l/s. Le reliquat s'écoule vers la nappe en aval du Foum où il est prélevé directement par les palmiers quand le niveau de la nappe n'est pas trop profond.

#### *Foum Tata- Addis*

La nappe de la Feija entre Foum Tata et Foum Addis est alimentée, en plus des infiltrations des eaux de crue, par abouchement avec les formations calcaires adoudouniens.

Elle est exploitée par des khattaras (100 l/s), des puits (150 l/s) et des résurgences (40 l/s).

Le débit souterrain s'écoulant au niveau du Foum Addis est estimé à 130 l/s. En aval du Foum Addis, la nappe est exploitée par des khattaras (50 l/s) et puits (60 l/s). Si l'on ajoute un débit de 100 l/s prélevé en amont du Foum Tata, le débit total des eaux souterraines prélevé dans cette zone s'élève à près de 500 l/s. Les débits infiltrés sur l'ensemble des bassins sont estimés à 540 l/s, ce qui montre que les prélèvements actuels sont à la limite des capacités de recharge.

Les eaux de la nappe de Tata ont été généralement de moyenne qualité en raison d'une minéralisation légèrement élevée sans toutefois dépasser 2g/l. De même les teneurs en nitrates présentent en moyenne une valeur de l'ordre de 22 mg/l.

### *Foum Tissint*

Ce Foum est précédé du Foum Tamjerjt qui délimite la Feija interne dans laquelle on trouve les petites palmeraies de Akka Irhane, Tiskmoudine, Isserhine et Tamjerjt. Au niveau du Foum Tamjerjt, la nappe est très salée. En amont du Foum Tissint, dans la Feija externe, trois petites palmeraies sont irriguées à partir de deux nappes indépendantes qui s'écoulent vers le Foum Tissint.

Le Foum Tissint rassemble la majeure partie des écoulements souterrains. Un débit de 340 l/s est prélevé pour l'irrigation de la palmeraie de Tissint. Le débit moyen prélevé en amont du Foum est estimé à 100 l/s, soit un débit total de 440 l/s.

### *Foum Zguid*

Au niveau des Fousms acadiens, des petites palmeraies sont irriguées par des puits et khattaras qui prélèvent un débit total estimé à 70 l/s.

Dans la Feija externe, entre le Foums acadiens et le Fom Zguid, la nappe était peu exploitée jusqu'à une date récente où l'on a assisté à un développement très important du pompage pour l'irrigation. Ce développement est concentré à l'amont immédiat du Fom où le niveau est le plus proche de la surface, et a tendance à s'étendre dans la Feija.

Au niveau du Fom, on trouve trois palmeraies dont deux en amont et une en aval. Ces palmeraies sont irriguées par des khattaras dont la majorité a tari suite au développement du pompage dans la Feija. La situation dans ces palmeraies est devenue alarmante, certaines zones ont complètement dépéri.

Une évaluation sommaire du bilan de cette nappe donne une alimentation de l'ordre de 400 l/s et une capacité de prélèvement de l'ordre de 550 l/s.

### *Foums Assa - Zag (Touizgui Remz)*

Les nappes alluviales au niveau de ces Foums sont très peu productives du fait de la faible extension de leur bassin versant (Assa) et de la faiblesse des précipitations (Zag).

De nombreux forages de reconnaissance ont été réalisés dans les formations profondes dans le but de dégager des ressources pour l'alimentation en eau potable des populations et du cheptel. Seuls les forages dans les formations quartizitiques ont donné des résultats relativement intéressants. La pérennité de ces ressources n'est pas évidente, car il peut s'agir de poche aquifère dont la capacité de recharge est faible.

L'alimentation et le prélèvement dans les foums sont présentés dans le tableau ci-après :

Unité	Alimentation (l/s)	Prélèvement (l/s)
Foum El Hessn-foum Icht	400	500
Foum Akka	600	200
Foum Tata-Addis	540	520
Foum Tissint	640	440
Foum Zguid	400	550
Foum Assa-Zaag	faible	faible

### 3. QUALITE DES RESSOURCES EN EAU

- *Les eaux de surface*

La qualité des eaux de surface varie de l'amont vers l'aval et selon les bassins versants. Les eaux de l'oued Ouarzazate sont de qualité moyenne à mauvaise alors que celle des eaux de l'oued Dades sont de bonne qualité. Le mélange des eaux des deux bassins se fait au niveau du barrage Mansour Eddahbi pour donner une eau de qualité moyenne.

- *Les eaux souterraines*

Les eaux souterraines qui circulent dans les vallées des oueds et notamment dans les lits mineurs et majeurs sont de qualité bonne à moyenne. Le haut Draa présente une eau souterraine de bonne qualité par rapport à celle du moyen et bas Draa.



## 4. MOBILISATION ET UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU

### 4-1. L'effort de mobilisation

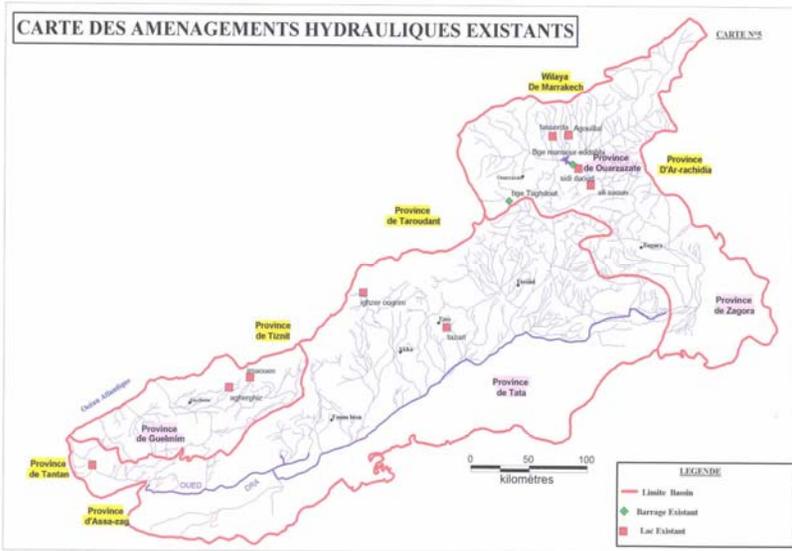
- *Les eaux de surface*

Pour le développement du secteur agricole, l'Oued Drâa a bénéficié d'un important aménagement en grande hydraulique dont la pièce maîtresse est constituée par le barrage Mansour Eddahbi mis en service en 1972, ayant une capacité initiale de 560 Mm<sup>3</sup> et pouvant garantir un volume régularisé de l'ordre de 250 Mm<sup>3</sup>/an.

Les principaux affluents de l'Oued Drâa (Ouarzazate, Dadès, Mgoun) d'écoulement pérenne assurent l'irrigation d'une superficie totale estimée à 11.500 ha où se pratiquent les cultures de céréales, maïs, luzerne, maraîchage et les arbres fruitiers (rosacées et oliviers).

La majorité des périmètres du Haut Drâa sont irrigués par dérivation des eaux pérennes des oueds au moyen de prises traditionnelles alimentant un réseau de séguias en terre. Seule la palmeraie de Skoura et quelques autres petits périmètres dans le bassin versant de l'oued Hjjaj, affluent de l'oued Dadès, exploitent la nappe phréatique au moyen de khetaras et de puits.

Dans le sous-bassin Ait Douchen, affluent anti-atlasique de l'oued Drâa, un barrage moyen en voûte a été construit en 1956 sur un site très favorable de l'oued Amara et domine un périmètre de 216 ha. Le volume actuel de la retenue est de 2.5 Mm<sup>3</sup>.



Dans le bassin Moyen Draà, les périmètres de la moyenne vallée de l'oued Drâa qui sont irrigués à partir du barrage Mansour Eddahbi se présentent sous forme d'une série de 6 palmeraies de forme allongée séparées par des Foums s'étendant entre Agdz et M'Hamid et totalisent une superficie nette irriguée de 18.500 ha.

L'irrigation des 6 palmeraies se fait par dérivation des eaux lâchées dans l'oued à partir du barrage Mansour Eddahbi au moyen de 4 seuils de dérivation (Agdz, Tansikht, Ifly et Azaghar), chacun dominant 1 ou 2 palmeraies.

Dans le bas Draà, le mode d'irrigation pratiqué est traditionnel. Les périmètres situés dans les vallées du versant Sud de l'Anti-Atlas sont irrigués à partir des eaux

des résurgences dans les oueds qui sont dérivées au moyen d'ouvrages traditionnels dans des seguias en terre.

Au niveau de chaque Foum, on distingue :

- une partie irriguée par les eaux pérennes de façon plus ou moins intensive (captages des résurgences des nappes alluviales) sur une superficie totale de 3400 ha ;
- une autre partie extensive irriguée par les eaux de crues sur une superficie totale de 6300 ha.

Deux petits barrages sont en cours d'achèvement dans le bassin de l'oued Ben Khelil pour protéger la ville de Tan Tan contre les crues de cet Oued. Il s'agit des barrages Kheng Messaoud et Rag Ouin Kora qui permettront respectivement le stockage de 1,3 et 1,1 Mm<sup>3</sup>. Outre la contribution à la protection de la ville de Tan Tan contre les inondations, ces deux barrages serviront à l'abreuvement du cheptel.

#### ▪ *Les eaux souterraines*

Dans le Haut Draà, les eaux souterraines donnent naissance à la plus grande partie des écoulements pérennes des oueds. Les ressources souterraines les mieux mobilisées pour l'irrigation sont régularisées à raison de 34 Mm<sup>3</sup> par les oueds Dadés et Mgoun et de 7 Mm<sup>3</sup> par l'oued Ouarzazate, soit un volume total de 41 Mm<sup>3</sup>/an.

Dans le Moyen Draà, le captage des eaux souterraines contribue à régulariser au total 56 Mm<sup>3</sup>/an dont 20 Mm<sup>3</sup> à partir des résurgences et 36 Mm<sup>3</sup> prélevés par pompage.

Dans les bassins des fousms, des palmeraies traditionnelles sont irriguées à partir des nappes alluviales captées par des khetaras, des puits et des barrages de dérivation au niveau des résurgences. Le développement d'une irrigation

moderne basée sur le pompage excessif dans certains fousms (Foum Zguid notamment) accentue le dépérissement des palmeraies traditionnelles.

L'alimentation en eau potable de la ville d'Ourzazate (en partie), de la ville de Zagora et des principaux centres de la zone (Agdz, Boumalne, Kelaa Mgouna, Skoura et Taznakht) s'effectue à partir des eaux souterraines.

L'approvisionnement en eau potable des populations urbaines de la ville de TanTan et ses localités satellites (plage, port, aéroport) s'effectue à partir de la nappe de Guelmim au moyen d'une adduction de 135 km réalisée par l'ONEP. Les petits centres urbains implantés au niveau des fousms : Foum Zguid, Tata, Akka, Foum el Hisn, Assa et Zag sont alimentés à partir des nappes alluviales locales.

#### **4-2. Utilisation de l'eau**

Le volume total d'eau utilisé dans le bassin du Draa s'élève à plus de 620 Mm<sup>3</sup>, répartis entre :

- 510 Mm<sup>3</sup> d'eau de surface utilisés en totalité pour l'irrigation ;
- 110 Mm<sup>3</sup> d'eau souterraine utilisés à raison de 86,5% pour l'irrigation et 13,5% pour l'AEPI.

Le volume d'eau affecté à l'AEPI s'élève à 15 Mm<sup>3</sup> provenant exclusivement des eaux souterraines. La couverture des besoins actuels est assurée totalement.

En milieu rural, le taux d'accès à l'eau potable est passé de 14% en 1994 à 96% en 2005.

L'irrigation utilise plus de 510 Mm<sup>3</sup> dont plus de 420 Mm<sup>3</sup> d'eau de surface et près de 200 Mm<sup>3</sup> d'eau souterraine. Ces volumes utilisés ne couvrent que 73% des besoins évalués à près de 850 Mm<sup>3</sup>.

## 5. DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES EN EAU

### 5-1. La demande en eau

Les besoins en eau passeront de 850 Mm<sup>3</sup> en 2005 à 840 Mm<sup>3</sup> à l'horizon 2020, dont 808 Mm<sup>3</sup> pour l'agriculture irriguée et 32 Mm<sup>3</sup> seront nécessaires pour l'alimentation en potable.

Usage	Besoins en eau (Mm <sup>3</sup> )	
	2005	2020
AEPI	15	32
Irrigation	835	808
<b>Total</b>	<b>850</b>	<b>840</b>

#### ▪ *L'eau potable*

L'évolution des besoins en eau potable est liée à l'évolution démographique. En effet, la population urbaine du bassin de Draa passerait à 520.000 habitants en 2020.

Par conséquent, la demande moyenne en eau potable évaluée actuellement à près de 354 l/s passerait à 740 l/s en 2020.

Les besoins en eau potable rurale sont évalués actuellement à 5.2 Mm<sup>3</sup>/an dont 2 Mm<sup>3</sup> pour le cheptel.

#### ▪ *L'agriculture*

Le Haut/Moyen Draa se divise en trois sous-unités homogènes : le sous-bassin du Dadès et Mgoun, le sous-Bassin Oarzazate et Douchen et le bassin Moyen Draa.

La consommation du Haut et Moyen Draa s'élève à 380 Mm<sup>3</sup>, qui correspond approximativement au volume d'eau pérenne disponible pour le Haut Draa et les fournitures à partir du Barrage Mansour Eddahbi pour le Moyen Draa.

Zone	Superficie Ha	Besoins Mm <sup>3</sup>	Consommation actuelle Mm <sup>3</sup>	Taux de couverture %
Dadès-Mgoun	6 120	235	170	73
Quarzazte- Douchène	2 870	70	65	89
Moyen Draà	14 720	440	370	84
<b>TOTAL</b>	<b>23 710</b>	<b>745</b>	<b>605</b>	<b>81</b>

*Besoins en eau d'irrigation du haut et moyen Draa*

Le Bas Draà constitue une seule unité homogène de point de vue agricole. Les besoins bruts de la superficie irriguée totale (6300 ha) sont évalués à 90 Mm<sup>3</sup>.

Les consommations des périmètres traditionnels du Bas Draà sont de l'ordre de 50 Mm<sup>3</sup>/an (alors que les besoins sont estimés à 90 Mm<sup>3</sup>/an), ce qui correspond approximativement aux trois quarts du volume des eaux pérennes disponibles au niveau des fousms et un taux de couverture de 56%.

## 5-2. Aménagements hydrauliques projetés

La réalisation du programme de mobilisation proposé dans le cadre du plan directeur d'aménagement des bassins sud atlasiques, permettra de satisfaire l'ensemble des besoins en eau potable de la région.

Par contre, les besoins en eau d'irrigation connaîtront un déficit de plus de l'ordre de 80 Mm<sup>3</sup>/an même après réalisation des projets arrêtés par ce plan directeur (soit un taux de couverture de 87%).

Les périmètres irrigués en PMH dans le bassin du Draa totalisent une superficie importante de l'ordre de 31.000 ha. L'aménagement de ces périmètres doit bénéficier d'un

programme de réhabilitation visant une meilleure utilisation des eaux mobilisées. Ces travaux concernent le revêtement de seguias, la réhabilitation de khettaras, le confortement de barrages de dérivation, ...

**Dans le Haut et Moyen Draa,** Il est proposé la réalisation de 3 barrages :

- barrage Tiouine sur l'oued Iriri avec une capacité de  $100 \text{ Mm}^3$  et qui permettra le renforcement de l'alimentation en eau potable de la région de Ouarzazate ainsi que l'irrigation d'une extension de 600 ha ;
- barrages Tiliwine et Bouramane qui permettront de mobiliser respectivement 4 et  $5,4 \text{ Mm}^3$  pour la recharge de la nappe du glacis Toundoute-Skoura exploitée par les périmètres existants.

**Dans le Bas Draa,** 5 barrages sont prévus sur les affluents du Drâa dans les foms (M'salit, Agoubach, Aknioun, Imi Ouslag et Alougou) destinés à la sauvegarde des palmeraies existantes qui souffrent d'un déficit chronique en eau, et au renforcement de l'AEP des populations dans les foms où les ressources en eau souterraines ne sont plus suffisantes. Ces 5 barrages permettront la mobilisation de  $36 \text{ Mm}^3$  dont  $18 \text{ Mm}^3$  seront disponibles en tête de périmètres, ce qui portera les ressources disponibles à  $65 \text{ Mm}^3$  couvrant 80% des besoins.

Barrage	Cours d'eau	Retenue (Mm <sup>3</sup> )	Vol. régularisé (Mm <sup>3</sup> )	But	Superficie à réhabiliter (Ha)
M'salit	Tata	36	12,0	I, AEP Tata	2.660
Agoubach	Akka	22	8,5	I, AEP Akka	1.900
Aknioun	Tizimi	7	2,4	I, AEP Assa	60
Imi Ouslag	M'tamsoult	14	5,5	I, AEP Foum El Hisn	870
Alougoum	Ou Hmidi	27	8,0	I, AEP Foum Zguid	2.090
<b>TOTAL</b>		<b>106</b>	<b>36,4</b>	<b>-</b>	<b>7.580</b>

### Grands barrages

Dans le cours inférieur de l'Oued Draâ, trois sites de grands barrages ont été identifiés pour mobiliser les crues du bas Draâ :

- Les sites de Aguelmous et Touizgui Remz qui font l'objet d'études complémentaires pour se prononcer sur leur faisabilité ;
- Guelta Zerga, à 12 km en amont du radier de la route de Guelmim à Tan Tan, ce barrage pourrait constituer une alternative potentielle pour l'alimentation en eau potable de la ville de Tan Tan, et pour la création de périmètres d'irrigation, dans des zones reconnues ayant des sols relativement favorables, situés au Nord de Tan Tan.

Les apports au niveau de ce barrage ont été estimés entre 160 et 200 Mm<sup>3</sup>/an correspondant aux apports résiduels si les 5 barrages écrêteurs prévus dans les Foums étaient réalisés. Ces apports sont caractérisés par une grande variabilité inter annuelle. Cependant, la faisabilité de ce

projet, reste tributaire de la réalisation d'études approfondies pour mieux apprécier l'impact du barrage et sa rentabilité socio-économique.

### **Petits ouvrages de mobilisation des eaux**

Cinq petits barrages sont identifiés dans le bassin du Bas Draâ pour assurer les besoins en eau locaux. Ils permettront l'irrigation de petits périmètres situés à l'aval, l'abreuvement du cheptel et le renforcement de la capacité de recharge des nappes.

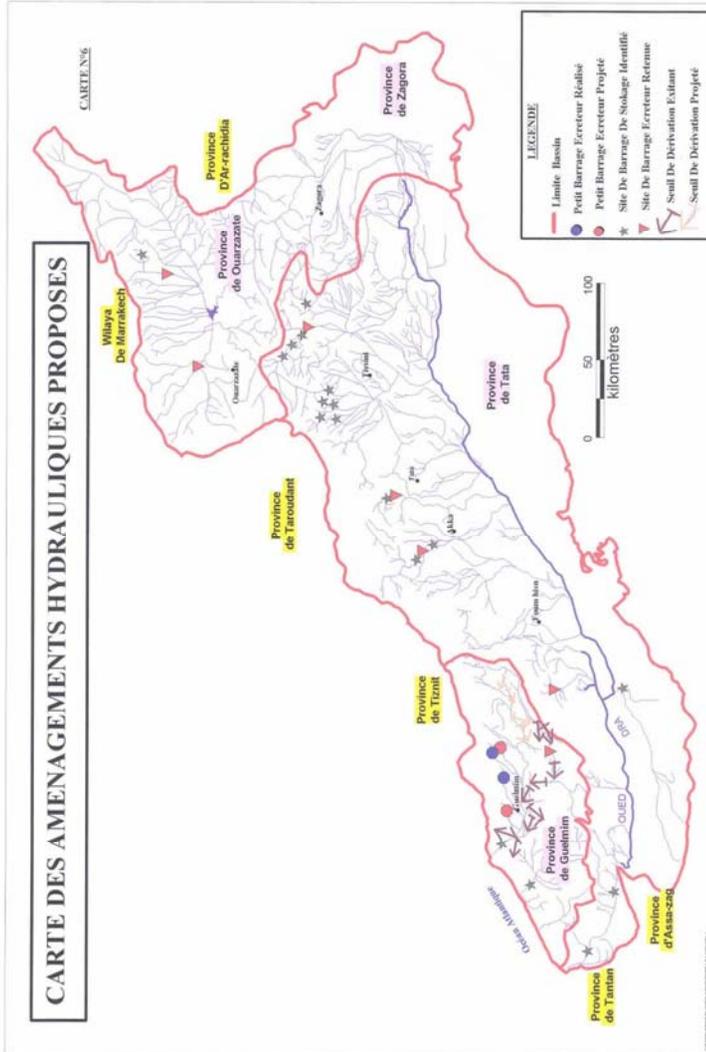
Barrage	Cours d'eau	Apports (10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> )	Capacité (10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> )	But
Ouein Medkour	O.Medkour	500	770	AC
Maadar Nakhla	El Malleh	600	1.600	I,RC,AC
Aabar	Aabar	1.000	1.000	AC
Sidi Ouahsoun	Ferrah	850	870	AC
Imi N'tlit	Tlit	700	1.400	I,AC,R

I:irrigation, EC : écrêtement des crues, AC : Abreuvement du cheptel, R : Recharge.

### **Mobilisation des eaux souterraines**

Le déficit en eau permanent que connaît la région de Tata, a pour conséquence la désertification progressive, qui menace les palmeraies situées autour des Foums, et accentue les besoins en eau pour l'alimentation en eau potable dans cette zone.

En vue de mobiliser donc les sous-écoulements des oueds en place, il y a lieu d'envisager la réalisation des barrages souterrains notamment au niveau de Foum Zguid, Icht, Akka, Tircht et Tagmoute, qui sont à priori adaptés à ce type d'aménagement.



### 5-3. Orientations stratégiques de développement des ressources en eau

- Les actions proposées pour la gestion des nappes alluviales du Haut-Drâa surexploitées concernent leur recharge par les eaux de surface et le contrôle des prélèvements qui y sont opérés.
- Dans la vallée du Moyen Draa où le niveau piézométrique de la nappe remonte dans les palmeraies, un pompage raisonné est à prévoir pour assurer un drainage et apporter un appoint aux eaux de surface.
- Afin de dégager des ressources complémentaires pour faire face à l'AEP des centres déficitaires, des reconnaissances complémentaires doivent être effectuées dans les aquifères semi-profonds et profonds du bassin de Ouarzazate et dans le Feija de Zagora.
- Pour l'AEP des populations rurales, les programmes PAGER doivent continuer pour atteindre le taux de desserte de 90 % en 2007. Cependant, la planification doit s'orienter sur:
  - des études poussées pour la prospection des eaux souterraines basées sur les nouvelles techniques telles que la télédétection, la géophysique magnétique etc,
  - la mobilisation des sources utilisées jusqu'à présent uniquement pour l'irrigation,
  - la réalisation d'adductions régionales à partir des barrages ou champs captants situés dans des zones de bonne productivité,
  - la réalisation des lacs collinaires et des métfias.

- Pour subvenir aux besoins futurs de la ville de Tan Tan, il est proposé le renforcement de l'adduction à partir de la nappe de Guelmim.
- Le développement d'une irrigation moderne basée sur le pompage dans la nappe des Feijas de certains foms a accentué l'assèchement de certaines palmeraies et risque d'aboutir à terme à l'épuisement total de ces nappes avec des conséquences économiques et sociales dramatiques autant pour les palmeraies traditionnelles que pour les nouvelles zones d'extension. A cet effet, l'action de première urgence consiste à stopper les pompages et entamer des études hydrogéologiques détaillées permettant de fixer les modalités d'une gestion rationnelle de ces nappes pour un développement durable de la zone.

Ces études doivent proposer entre autres la possibilité de construction de barrages souterrains au niveau des foms qui présentent des conditions topographiques et géologiques favorables (à priori Fom Zguid et Fom Icht).

- Des études hydrogéologiques basées sur des nouvelles techniques de prospection (géophysique magnétique) doivent être programmées dans les Foms de Tata, Fom Zguid et Assa afin d'identifier avec précision les ressources nécessaires pour subvenir aux besoins en eau potable des populations à long terme.
- Au terme du plan directeur, le programme PMH dans le Haut Drâa aura pour objet d'améliorer l'efficacité d'utilisation des volumes mobilisés.
- Dans le Moyen Drâa, la gestion améliorée et combinée des lâchers du barrage Mansour Dahbi et des pompages devrait permettre de satisfaire les

besoins avec une meilleure garantie et d'augmenter un peu la dotation en année normale. Le taux de couverture s'établira autour de 90 %.

- Les ressources en eau utilisées pour l'AEP des centres doivent être renforcées par le dégagement des ressources complémentaires basées sur des reconnaissances à effectuer dans les aquifères semi-profonds et profonds.
- L'étude des barrages souterrains de Foum El Hisn et de Foum Zguid aura pour but de mobiliser les sous-écoulements des oueds pour un volume non encore estimé.