



MICROFICHE N°

05177

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

SCET-CNEA

CNDA 5177

LES RESEAUX DU PERIMETRE DE

MORNAG

Documentation appartenant à la Direction
de la Section LG 11
30, Rue Adam Sedgwick : JUMIS

1. DELIMITATION - IDENTIFICATION

La délimitation des périmètres de MORNAG a été effectuée à partir des enquêtes agrosociologiques effectuées en 1980 et complétées ensuite, en tenant compte du plan d'urbanisme de la zone Sud du District de TUNIS, des contraintes pédologiques, et de l'implantation des zones retenues pour l'irrigation à partir des eaux usées de SUD MILIANE dans le secteur organisé LE MORNAG (UCF de SIDI SAAD, OUZRA, ERISSALA, INRAT).

Les limites figurant sur le plan au 1/50.000 représentent une superficie totale brute de 3.811 ha, soit approximativement une superficie nette de 3.240 ha, soit 16 % supérieure à la superficie initialement fixée.

Ce périmètre se subdivise en 4 zones distinctes :

- Zone 1 : 398 ha et Zone 2 : 1.294 ha entre l'Oued MILIANE et l'Oued HAMMA et longées par le canal MCB.
- Zone 3 : 734 ha en rive droite de l'Oued HAMMA et au Sud du Canal MCB.
- Zone 4 : 1.385 ha en rive droite de l'Oued HAMMA et de l'Oued MILIANE et à l'Ouest du Canal MCB.

2. BESOINS EN EAU

Cinq exploitations type ont été étudiées. Elles sont caractérisées toutes les 5 par une prédominance d'arboriculture et se différencient les unes des autres par la répartition des superficies minoritaires en cultures maraîchères et fourragères (voir note d'orientation). La répartition de ces 5 types d'exploitation ne pouvant être prévue de façon préférentielle dans le périmètre identifié, pour les besoins de pointe, on a retenu l'assolement le plus contraignant (type III - volume de Juillet : 1.150 m³/ha à la plante) et pour le volume annuel le besoin annuel pondéré des 5 types d'exploitation, soit 4.165 m³/ha à la plante.

3. LA NAPPE DE MORNAC

La note annexée au présent document a été établie par M. M. ENNABLI, consultant du Groupement. Intitulée "Le système aquifère de la plaine de MORNAC", elle apporte des précisions intéressantes sur la situation des nappes constituant l'aquifère de MORNAC et formule un diagnostic sur l'utilisation possible de cette ressource dans le cadre du projet des eaux du Nord.

Les conclusions de la note sont claires :

- La nappe superficielle ne peut être considérée comme en état de surexploitation actuellement, bien qu'elle puisse se trouver en situation difficile lors d'années ou de succession d'années déficitaires.
- Le volume actuellement prélevé (exportation nette) peut être estimé à environ 12 millions de m³ pour la nappe superficielle, pour l'ensemble de la plaine de MORNAC.
- Il existe environ 900 puits recensés dans la plaine, la plupart, et en tout cas plus de la moitié, sont équipés de moto-pompe.
- La zone du synclinal oligomiocène, la plus importante de la plaine comprend non seulement la nappe superficielle mais encore la nappe profonde. Ces 2 aquifères sont à même de satisfaire les besoins en eau des périmètres concernés. Les zones intéressées par cette superposition sont les zones 1, 2 et 4 totalisant 3.077 ha bruts, soit probablement 2.615 ha nets.
- Ailleurs où cette superposition n'existe pas, la seule nappe de surface ne peut garantir les besoins en eau et il est alors souhaitable de prévoir l'équipement de ces zones à partir du Canal MCB et ce, pour 100 % des besoins à satisfaire. Une zone du projet est concernée. Il s'agit de la zone 3 totalisant 734 ha bruts, soit environ 625 ha nets.
- Les zones situées au Nord Ouest du synclinal présentant une salinité élevée dans la nappe superficielle et devront de ce fait bénéficier des eaux du canal MCB. En fait en examinant la carte de la salinité de la nappe, on constate que la partie concernée comprend une lentille à 2 gr/litre couvrant environ 176 ha et une partie où la salinité varie de 1,5 à 2 gr/litre sur 357 ha dans la zone 4.

3. LA NAPPE DE MORNAG

La note annexée au présent document a été établie par M. M. ENNABLI, consultant du Groupement. Intitulée "Le système aquifère de la plaine de MORNAG", elle apporte des précisions intéressantes sur la situation des nappes constituant l'aquifère de MORNAG et formule un diagnostic sur l'utilisation possible de cette ressource dans le cadre du projet des eaux du Nord.

Les conclusions de la note sont claires :

- La nappe superficielle ne peut être considérée comme en état de surexploitation actuellement, bien qu'elle puisse se trouver en situation difficile lors d'années ou de succession d'années défavorables.
- Le volume actuellement prélevé (exportation nette) peut être estimé à environ 12 millions de m³ pour la nappe superficielle, pour l'ensemble de la plaine de MORNAG.
- Il existe environ 900 puits recensés dans la plaine, la plupart, et en tout cas plus de la moitié, sont équipés de moto-pompe.
- La zone du synclinal oligomiocène, la plus importante de la plaine comprend non seulement la nappe superficielle mais encore la nappe profonde. Ces 2 aquifères sont à même de satisfaire les besoins en eau des périmètres concernés. Les zones intéressées par cette superposition sont les zones 1, 2 et 4 totalisant 3.077 ha bruts, soit probablement 2.615 ha nets.
- Ailleurs où cette superposition n'existe pas, la seule nappe de surface ne peut garantir les besoins en eau et il est alors souhaitable de prévoir l'équipement de ces zones à partir du Canal MCB et ce, pour 100 % des besoins à satisfaire. Une zone du projet est concernée. Il s'agit de la zone 3 totalisant 734 ha bruts, soit environ 625 ha nets.
- Les zones situées au Nord Ouest du synclinal présentent une salinité élevée dans la nappe superficielle et devront de ce fait bénéficier des eaux du canal MCB. En fait en examinant la carte de la salinité de la nappe, on constate que la partie concernée comprend une lentille à 2 gr/litre couvrant environ 176 ha et une partie où la salinité varie de 1,5 à 2 gr/litre sur 357 ha dans la zone 4.

Or la salinité annoncée pour les eaux du Canal MCB selon les études du Plan Directeur sont de 1,95 à 2,13 gr/litre, soit légèrement supérieure à la salinité de la nappe. Il n'y a donc pas de problème prioritaire pour les eaux du Canal MCB pour ces zones.

On constate donc que les conclusions des spécialistes hydrogéologues connaissant la situation de l'aquifère de la plaine de MORNAG, peuvent entraîner des modifications très importantes du Plan Directeur des Eaux du Nord dans la plaine de MORNAG, pouvant aller jusqu'à limiter les prélèvements sur le Canal MEDJERDA CAP BON aux seuls débits nécessaires pour l'alimentation de la zone 3, soit 625 ha ou un débit en tête de l'ordre de 700 l/s.

Tout dépend de la prise en considération d'assurer les besoins en eau de la zone centrale à l'aide de la nappe profonde, comme les hydrogéologues le proposent.

Le groupement analyse dans les paragraphes suivant deux hypothèses possibles de développement dans la plaine de MORNAG :

- La première est basée sur la satisfaction des besoins en eau à partir de l'aquifère souterrain comme préconisé par les hydrogéologues.
- La seconde est basée sur un apport complémentaire à partir du Canal MEDJERDA CAP BON tout en maintenant les prélèvements dans la nappe de surface à son niveau actuel.

4. HYPOTHESE NAPPE SOUTERRAINE

Il reste entendu que la zone 4, qui ne bénéficie pas de la superposition des 2 aquifères concernés serait en tout état de cause desservie à partir du Canal MEDJERDA CAP BON.

Pour le reste une solution basée exclusivement sur l'utilisation des eaux souterraines doit tenir compte des éléments suivants :

- Les puits existants sont individuels, et ceux-ci ne couvrent pas la totalité des parcelles. Il tirent pour leur quasi totalité leurs débits de la nappe superficielle à des niveaux qui dépendent de la profondeur de ces puits.

- La sécurisation de l'irrigation par l'intervention de la nappe profonde ne peut être envisagée dans le cadre de l'approfondissement de puits existants individuels, mais par création d'une infrastructure collective basée sur un forage profond, capable :

- . de desservir intégralement les usagers non pourvus de puits individuels,
- . de compléter l'alimentation des usagers disposant d'un puit individuel pouvant devenir insuffisant.

Un tel système conduit à doter l'unité d'irrigation d'un réseau de distribution collectif en conduite souterraine d'une capacité de 20 l/s, à partir d'un forage profond.

4.1. TAILLE DE L'UNITÉ D'IRRIGATION

L'irrigation est pratiquée selon le système gravitaire et selon les paramètres déjà retenus pour la 2ème tranche du Plan Directeur des Eaux du Nord (30 jours/mois et 20 h/jour pendant le mois de pointe).

Le besoin de pointe à satisfaire est de 1.150 m³/ha à la plante. Selon les indications fournies dans la note de base n° 4 (Paramètres, efficacité de l'irrigation) la salinité maximum de la nappe dans la zone concernée n'excède pas 1,5 gr/litre, soit EC = 2,34 mmhos/cm. Le coefficient de lessivage est L = 0,29 et avec Ep = 0,67, a = 0,21, ED = 0,98, le coefficient d'efficacité totale est égal à 1,86.

Le besoin de pointe en tête de l'unité d'irrigation est de 2.140 m³.

La main d'eau est de 20 l/s. Ce sera également le débit du forage dans l'hypothèse d'un forage profond par unité d'irrigation.

$$S = \frac{20 \times 3,6 \times 600}{2,140} = 20,2 \text{ ha.}$$

4.2. NOMBRE DE FORAGES NECESSAIRES

Les zones 1, 2 et 4 totalisent une superficie brute de

Zone 1 = 396

Zone 2 = 1.294

Zone 4 = 1.385

3.077 ha

soit une surface nette de : 2.615 ha.

Les périmètres comprendraient : $\frac{2.615}{20,2} \approx 130$ unités

soit 130 forages profonds.

Le débit total prélevé dans l'aquifère serait de $130 \times 20 = 2.600$ l/s ou 2,6 m³/s
soit un débit d'équipement de 0,99 l/s/ha.

Ces débits pourraient être réduits à 16,7 l/s en fonctionnement continu 24 h/24
(0,83 l/s/ha) sous réserve de stocker un volume de $4 \times 3600 \times 0,02 \approx 300$ m³.

Dans les zones où les caractéristiques des terrains le permettraient et où les débits prévisibles pourraient être supérieurs à 40 l/s, 1 forage pourrait desservir plusieurs unités d'irrigation. Mais dans ce cas, il faudrait réaliser un réseau de distribution entre les diverses unités d'irrigation dans la même conception que les réseaux collectifs gravitaires basse pression déjà étudiés dans le cadre de la 2ème tranche des Eaux du Nord. La cote piézométrique minimale en tête de chaque unité d'irrigation devra être alors de 22 m.

4.3. VOLUMES PRELEVES DANS LA NAPPE

Le volume annuel effectivement pompé dans les aquifères sera, pour les zones 1, 2 et 4 de $2.615 \times 4.165 \times 1,86 \approx 20.250.000$ m³.

Sur ce total, on peut considérer que 21 % repartent vers la nappe par percolation (voir paramètres de l'irrigation), soit 4.250.000 m³.

L'exportation nette annuelle serait de 16 millions de m³, soit 33 % de plus que les exportations actuelles de la nappe superficielle sur sa surface totale.

Selon les estimations des hydrogéologues, une telle ponction peut être effectuée dans les 2 aquifères superposés. Les résultats fournis par la simulation auraient tendance à confirmer cette possibilité, mais ne le prouvent toutefois pas, car il y a une différence importante entre un prélèvement total de 754 l/s en débit fictif continu, sur l'ensemble de la zone de la nappe et un prélèvement de 2,5 m³/s soit près de 4 fois plus en 3 à 7 mois au maximum et sur la moitié de la zone.

4.4. PRIX DE REVIENT DE L'EAU

Le recours à l'aquifère plus ou moins profond pour résoudre les problèmes d'irrigation dans la plaine de MORNAG plutôt qu'à la ressource de surface constituée par le Canal MEDJERDA CAP BON qui passe à travers ou au bord des 3 zones concernées, pose obligatoirement le problème de l'intérêt économique de cette solution par rapport à l'autre.

Il n'est pas possible de procéder à une étude précise, car les indications fournies par l'hydrogéologie ne permettent pas de connaître le niveau atteint par la ou les nappes en période d'utilisation maximum des irrigations. Une simulation du modèle représentatif du schéma envisagé (110 forages répartis sur 2.615 ha) selon une implantation devant tenir compte des impératifs du lotissement des unités d'irrigation, et des contraintes de proximité hydrogéologiques (distances minimales entre forages, etc...), permettra seule de préciser ces données et d'estimer de façon plus valable les hauteurs de refoulement à prendre en compte.

En fonction des quelques indications dont on dispose, on peut simplement supposer que :

- Dans les zones 1, 2 et 4, la profondeur de la nappe varie actuellement de 10 à 15 ou 20 mètres. Au débit maximum, soit 130 forages fonctionnant en même temps, on peut envisager un rabattement localisé de 15 à 20 mètres auquel s'ajouterait un rabattement général de 5 à 10 mètres. Ces hauteurs étant mesurées à partir du niveau de la nappe. C'est donc à 40 mètres sous le TN que se trouverait probablement le niveau d'eau dans les forages pour l'ensemble des zones concernées par l'aquifère profond.

La hauteur de refoulement totale sera :

$MRT = HG + 15 + J$ avec HG = hauteur géométrique d'environ 40 m,
15, charge minimale en tête de l'unité d'irrigation nécessitée par :

perte de charge à la restitution	= 1,80
perte de charge dans le réseau	= 10,00
perte de charge dans limiteur de débit	3,20
	15,00

NOTA : Dans les réseaux collectifs, on prend une charge minimale de 22 mètres car la borne en tête de l'unité d'irrigation comprend un régulateur de pression dont le réglage minimal exige une pression aval minima de 15 m. Dans le cas présent, chaque unité d'irrigation étant indépendante, et alimentée directement par le forage, le régulateur de pression n'est pas nécessaire et le limiteur de débit de 20 l/s suffit largement, à condition que les caractéristiques des pompes soient convenablement choisies.

Enfin, J est la perte de charge dans la colonne de refoulement et est estimée à 2 mètres.

On aura donc $MRT = 40 + 15 + 2 = 57 \text{ m}$

Le coût annuel d'énergie pour le périmètre s'élève à

$$C = 210,3 + 57 \int 317,4 \times 2,6 + 88.10^{-6} \times 20,25 \cdot 10^6 \int$$

soit $C = 148.823 \text{ DT.}$

soit pour 20.250.000 m³ un coût au m³ pompé de

$$Cm^3 = \frac{148.823}{20.250.000} = 7,35 \text{ millimes/m}^3$$

A titre coopératif, et là encore sans possibilité de fournir un chiffre très précis, la mobilisation de la ressource en eau à partir du canal Medjerda CAP BOW représenterait une infrastructure comparable à celle déjà projetée pour les périmètres de la Basse Vallée de la MEDJERDA en zone de topographie régulière comme GALAAT ANDRESS ou HENCHIR TOBIAS. C'est à dire que l'on trouverait au niveau des prises sur le canal, des stations de pompage dotées d'une hauteur de refoulement de 38 à 40 mètres.

La salinité des eaux du Canal MEDJERDA CAP BON variant de 1,95 à 2,13 gr/litre, l'efficacité totale passe de 1,86 à 1,96 d'Avril à Juin et 2,01 de Juillet à Septembre.

Le volume total par hectare dérivé du Canal MEDJERDA CAP BON deviendrait alors :

$$(300 + 625 + 900) \times 1,96 + (1060 + 1035 + 155 + 70 + 20) \times 2,01 = \underline{8.280 \text{ m}^3}$$

Volume total annuel = $8.280 \times 2,615 = \underline{21.650.000 \text{ m}^3}$, soit 7 % de plus que dans l'aquifère profond.

$$C = 210,3 + 40 (\underline{117,4} \times 2,6 + 88,10^{-6} \times 21,65 \cdot 10^6)$$

$$\text{soit } C = 109.428 \text{ DT}$$

ou

$$C_{m3} = 5,05 \text{ millimes / m}^3$$

On constate donc, toutes choses égales par ailleurs que le coût du pompage à partir du canal MEDJERDA CAP BON est inférieur de 31 % au pompage dans la nappe de MORNAÏ. L'écart, malgré l'imprécision des hypothèses, est suffisamment significatif pour être pris en considération.

4.5. COUT DES EQUIPEMENTS

Les données précises ne peuvent être fournies pour apprécier le coût des équipements par rapport à la solution canal MCB. La simulation évoquée dans le paragraphe précédent doit d'abord être effectuée pour apprécier les profondeurs auxquelles devront être creusés les forages profonds.

Le débit unitaire étant de 20 l/s, la profondeur pouvant dépasser 100 mètres, le diamètre probable des forages sera de 12 à 15 pouces.

Le coût prévisionnel de chaque forage serait d'environ 25.000 DT soit 1.250 DT/ha

L'équipe est électromécanique et électrique et les lignes électriques et les équipements annexes, plus l'aménagement à la parcelle (identique à la solution canal MCB) devraient amener le prix de l'équipement aux environs de 2.000 à 2.200 DT/ha soit à peu près le niveau de prix des équipements collectifs en pompage de surface.

(voir CALAAT ANDLESS et MENCHIR TOBIAS drainage exclus).

Il convient de souligner toutefois que la durée de vie du forage est d'environ 15 ans alors que les réseaux de distribution et les ouvrages de Génie Civil ont une durée de vie double. Les frais d'entretien et de maintenance des pompes peuvent être considérés comme identiques.

4.6. CONCLUSIONS SOLUTION AQUIFERE

4.6.1. La solution aquifère souterrain pour les zones 1, 2 et 4 du projet semble possible mais n'est pas techniquement certaine. Il n'y aura de certitude sur la fiabilité technique de la solution que dans la mesure où la simulation de 130 forages implantés dans les zones 1, 2 et 4 à raison de 1/20 ha et débitant chacun 20 l/s aura prouvé que les 2 nappes superposées peuvent supporter avec sécurité une exportation nette de 14 millions de m³ environ sans perturber les prélèvements actuels qui devront pouvoir être poursuivis en dehors de la zone délimitée pour le projet et sans augmenter la salinité de la nappe.

4.6.2. Si une telle fiabilité est démontrée :

- Le coût d'investissement du projet sera à peu près du niveau de celui qui ferait appel aux eaux du canal MEDJERDA CAP BON.
- Les coûts de renouvellement seront plus onéreux en raison de la durée de vie limitée des forages.
- Les frais d'exploitation (surveillance, personnel) seront très nettement supérieurs à ceux de la solution Canal et particulièrement les frais d'énergie de pompage avec un écart d'environ 31 %.

4.6.3. Si la fiabilité est démontrée :

La région de TUNIS hérite d'une ressource nouvelle de 20 millions de m³ (630 l/s) par an, qui n'avait pas été identifiée dans le Plan Directeur des Eaux du Nord et qui permet soit d'améliorer l'alimentation en eau du District de TUNIS soit d'augmenter les dotations des eaux du Nord transférables vers SOUSSE (sous réserve de revoir les capacités de transfert du Canal MEDJERDA CAP BON), soit d'affecter la ressource disponible sur le Canal MCB à l'Aval de TUNIS (2 m³/s) à des extensions d'irrigation ou autres usages que décidera l'Administration.

5. HYPOTHESE MIXTE NAPPE - MCB

La solution ici présentée consiste à remplacer le recours à l'aquifère profond tel qu'envisagé au Chapitre précédent, par l'apport complémentaire aux prélèvements dans l'aquifère superficiel, des eaux du Canal MCB, comme envisagé dans le Plan Directeur des Eaux du Nord.

Dans cette hypothèse, l'Avant-Projet des zones 1, 2 et 4 serait un Avant-Projet d'irrigation de complément comme déjà étudié pour les périmètres de RAE DJENEL-ACUSSA, la zone 3 étant toujours prévue en desserte à 100 % à partir du Canal MCB.

La base de l'hypothèse est que l'on considère que les prélèvements actuels dans l'aquifère superficiel (12 millions de m³ environ) continuent d'être prélevés par les usagers individuels et par les ouvrages existants (puits ou forages peu profonds).

Selon les indications recueillies, la répartition spatiale de ces puits et forages n'est pas uniforme. Toutefois, ils se répartissent sur une surface qui déborde largement les zones 1, 2 et 4, et qui couvre la presque totalité de la plaine de MORNAG jusqu'à environ 2 km du littoral. Il y a également des prélèvements en dehors de la plaine le long de l'Oued HAMMA.

La superficie prise en compte est de 6 à 8.000 ha et l'on considère que les prélèvements (compte tenu de la répartition des puits et forages) sont effectués uniformément sur cette surface.

Cela veut dire que l'on considère que l'aquifère superficiel est susceptible de fournir dans la zone ci-dessous définie et notamment dans les zones 1, 2 et 4 un volume moyen annuel de 1.500 à 2.000 m³/ha. Cette fourniture est parfois difficile en raison de la baisse conjoncturelle du niveau de la nappe superficielle dont la profondeur varie de 10 à 20 mètres par rapport au sol. Dans la zone centrale vers le confluent des oueds HAMMA et MILIANE qui semble la plus favorisée (profondeur de la nappe à 10 m), le prélèvement semble pouvoir atteindre des volumes supérieurs, par contre sur les bordures Sud, ils seraient sans doute inférieurs.

C'est pourquoi pour ce qui concerne les zones 1, 2 et 4 le groupement considère que la nappe superficielle fournit avec sécurité un volume annuel moyen de 1.000 m³/ha. Ce chiffre, correspondant au bilan des exportations de l'aquifère tel qu'il apparaît dans la note de l'hydrogéologue, est un volume net, c'est-à-dire un volume effectivement exporté par les plantes.

Par contre en ce qui concerne la zone 3, où la nappe est moins solide, on considérera que la nappe n'apporte rien et que comme dans l'hypothèse NAPP1, les besoins de la zone 3 seront totalement satisfaits à partir du Canal MCB.

La durée des prélèvements est estimée à 5 mois à partir du début de la saison des irrigations, époque où le repos de l'hiver et les pluies de fin d'hiver permettent de bénéficier des niveaux les plus élevés. Et on a considéré que les prélèvements pourraient représenter un apport de 400 m³ net par hectare et par mois, et notamment pendant le mois de pointe de Juillet.

5.1. BESOINS EN EAU ET UNITES D'IRRIGATION

Les besoins à la plante sont de 1.150 m³/ha en Juillet et de 4.165 m³/ha en moyenne pour l'année. Selon les indications fournies par le Plan Directeur des Eaux du Nord, après mélange à GDIR EL GOULLA, la salinité des eaux transitée par le Canal MCB devrait être de :

- 1,95 gr/l d'Avril à Juin
- 2,15 gr/l de Juillet à Novembre

(cf. Note de Base n° 4).

Pendant le mois de pointe le coefficient d'efficacité totale est de 2,01.

Les besoins complémentaires à satisfaire à partir du canal MCB, pendant le mois de pointe seront de :

$$(1.150 - 400) \times 2,01 = \underline{1.310 \text{ m}^3/\text{ha}}$$

Les besoins annuels seront de : $(4.165 - 2.000) \times 2,01 = \underline{4.350 \text{ m}^3/\text{ha}}$

Pour la zone 3, on aura respectivement 2.310 m³/ha/mois et 8.370 m³/ha/an.

Unité d'irrigation des zones 1 - 2 - 4

$$S = \frac{20 \times 3,6 \times 600}{1.510} = \underline{28,6 \text{ ha}}$$

Unité d'irrigation de la zone 3

$$S = \frac{20 \times 3,6 \times 600}{2.310} = \underline{18,7 \text{ ha}}$$

5.2. DEBITS DERIVES DU CANAL MCB

Une approche du débit total à dériver du Canal MCV peut être effectuée en considérant le périmètre net découpé en unités de 28,6 et 18,7 ha, chaque unité étant dotée du débit de distribution 20 h/24 de 20 l/s.

$$\text{Surface brute zones 1, 2, 4} = 3.077 \text{ ha}$$

$$\text{Surface nette} = 2.615 \text{ ha}$$

$$\text{Débit de pointe au Canal MCB} = \frac{2.615}{28,6} \times 20 = 1.828 \text{ l/s}$$

$$\text{Surface Zone 3} = 734 \text{ ha}$$

$$\text{Surface nette} = 624 \text{ ha}$$

$$\text{Débit de pointe au canal MCB} = \frac{624}{18,7} \times 20 = 667 \text{ l/s}$$

$$\text{Débit total} = 1.828 + 667 = 2.495 \text{ l/s} \quad \# \quad \underline{2,5 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Les dotations réservées sur les tronçons du Canal MEDJERDA CAP BON dans l'Avant-Projet COYNE et NELLIER pour ce qui concerne la plaine de MORNAG étaient de 2,45 m³/s. Sous réserve de réexaminer les capacités de transport des tronçons confiés entre les vannes de régulation 10 et 14 jusqu'à l'entrée du tunnel de HAMMAM-LIF, les dotations prévues dans le canal correspondent presque exactement aux besoins à satisfaire. Ceci veut dire que, si l'Administration opte pour la solution mixte nappe-Canal MCB, les ressources prévues sur le Canal permettent d'envisager de porter la surface irriguée dans la plaine de MORNAG à 3.240 ha net environ contre 2.785 fixées initialement.

5.3. RESEAUX D'IRRIGATION

Les périmètres seraient alimentés à partir de stations de pompage à refoulement direct alimentés par une prise sur le Canal MCB. La configuration des périmètres et leur situation par rapport au canal ne permettent pas d'envisager une régulation par l'intermédiaire de réservoirs de stockage, les sites susceptibles de recevoir ces ouvrages aux côtes nécessaires étant beaucoup trop éloignés.

Les réseaux de distribution auront la configuration classique des réseaux collectifs basse pression.

5.4. CONCLUSION SOLUTION MIXTE NAPPE-MCB

- La solution mixte NAPPE-MCB préserve l'utilisation de la nappe à l'intérieur et à l'extérieur du projet à son niveau actuel.
- Elle évite le recours à une solution onéreuse du pompage dans l'aquifère profond (frais d'énergie, renouvellement).
- Elle délaisse une ressource qui peut être importante dans un pays où les ressources en eau constituent le facteur limitant du développement agricole.

5. PROPOSITION DU GROUPEMENT

La solution mixte NAPPE MCB est conforme aux principes généraux retenus dans le Plan Directeur des Eaux du Nord. C'est la solution qui présente le moins de risque par rapport à la solution NAPPE SOUTERRAINE à l'heure actuelle et qui est la plus économique. Sans mésestimer l'importance que peut représenter le potentiel hydraulique de l'aquifère profond, le Groupement propose néanmoins à l'Administration le choix de la solution mixte NAPPE-MCB et signale que dans la mesure où le potentiel de l'aquifère profond, était confirmé au niveau où il est actuellement identifié, nul doute que dans un proche avenir, il puisse être utilisé pour un usage lui permettant de supporter un prix de revient plus élevé notamment dans le domaine des Eaux domestiques et industrielles à quelques kilomètres de TUNIS.

C'est sur cette base que le Groupement SCET-CNEA propose d'étudier l'Avant-Projet de la Plaine de MORNAG. Si l'Administration notifiait au Groupement un avis différent ou différerait sa décision dans l'attente des résultats des simulations décrites dans la présente note, le Groupement limiterait alors l'étude à la seule Zone 3 de la plaine.

FIN

14

VUES