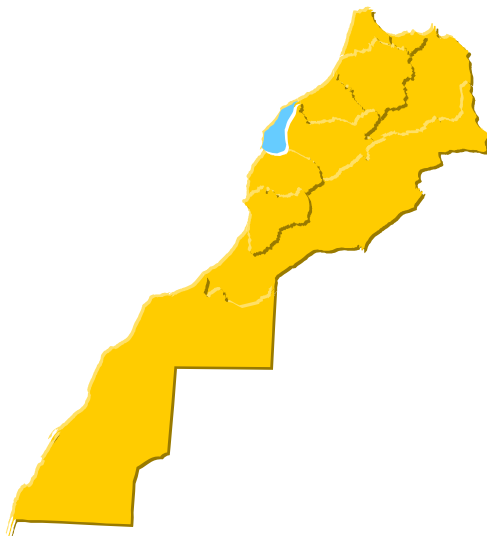


1. PRESENTATION

Les bassins côtiers El Jadida - Safi sont situés au Sud-Ouest du bassin de l'Oum-Er-Rbia. Leur superficie totale est de l'ordre de 12.520 km². Ces bassins comprennent les grandes villes de Safi et El Jadida, la zone industrielle et le port de Jorf Lasfar.



La population de ces bassins est de l'ordre de 1.115.215 d'habitants dont 70% en milieu rural. La répartition de la population dans la zone est inégale. En effet la concentration est plus importante dans les centres côtiers Atlantique et à l'intérieur des périmètres d'irrigation des Doukkala.

Sur le plan économique, le complexe de Jorf Lasfar est le premier pôle industriel du pays, au vu des installations de l'Office Chérifien des Phosphates (OCP), de sa grande centrale thermique et des nombreuses grandes industries de transformation.

La pluviométrie moyenne annuelle sur les bassins côtiers El Jadida - Safi varie entre 200 et 300 mm/an.

2. RESSOURCES EN EAU

2-1. Les eaux de surface

Les apports d'eau de surface des bassins côtiers atlantique d'El Jadida - Safi sont de l'ordre de $50 \text{ Mm}^3/\text{an}$. En outre, une dotation de l'Oum Er Rbia est stockée dans le barrage El Massira, puis transférée vers les bassins côtiers El Jadida - Safi pour l'irrigation des périmètres des Doukkala et l'AEPI de la zone Casablanca-Safi.

2-2. Les eaux souterraines

Les ressources en eau souterraine du bassin côtier atlantique d'El Jadida, sont concentrées dans les nappes du Sahel-Doukkala et des Abda-Mouissate. Cette dernière présente des caractéristiques hydrogéologiques médiocres.

• *Plaine du Sahel-Doukkala*

La plaine du Sahel-Doukkala s'étend sur une superficie de l'ordre de $6\,350 \text{ km}^2$. Elle est limitée au Nord et au Nord Est par l'oued Oum Er Rbia, à l'Ouest par l'Océan Atlantique, au Sud Est par le massif des Rehamna et au Sud par les collines de Mouissate.

Deux aquifères hydrauliquement connectés s'y distinguent :

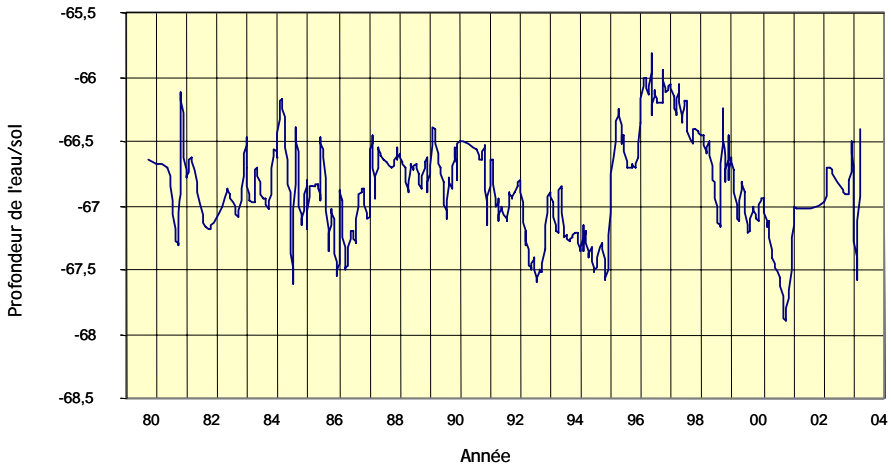
- Le Sahel dont les potentialités représentent un grand intérêt économique pour la zone, s'étend sur une superficie de l'ordre de $3\,100 \text{ km}^2$, se présente sous forme d'une bande étroite longeant l'océan atlantique. Il est constitué de terrains dunaires du Plio-Quaternaire et de terrains calcaires du Crétacé, renfermant une nappe exploitée intensivement pour le développement des cultures maraîchères. L'épaisseur des formations aquifères est maximale dans la zone

côtière, où elle atteint 200m. Dans la partie intérieure, elle est comprise entre 100 et 150 m. La surface piézométrique de la nappe est assez régulière et l'écoulement général est dirigé vers la côte atlantique. La productivité des ouvrages est limitée par la faible épaisseur saturée et elle est souvent inférieure à 2l/s. La recharge de la nappe provient des infiltrations directes des eaux de pluie et l'écoulement de l'eau souterraine se fait en direction de l'Océan. L'intensification des pompages dans le Sahel est à l'origine de l'intrusion marine. Les secteurs de Sidi Moussa et de Oualidia connaissent actuellement une avancée notable du biseau salé du fait de l'intensification des pompages pour l'irrigation des cultures maraîchères;

- Les Doukkala forment une pénéplaine s'étendant au pied du massif des Rhamna sur une superficie d'environ 3.250 Km². La nappe des Doukkala circule principalement dans des formations Plio-Quaternaires dont les potentialités sont très limitées à cause de la discontinuité et de l'hétérogénéité des terrains aquifères. L'écoulement de la nappe se dirige de l'Est à l'Ouest et contribue de ce fait à l'alimentation de la nappe du Sahel. La caractéristique commune aux eaux souterraines de la plaine de Doukkala est leur forte minéralisation, notamment à l'aplomb des périmètres irrigués et dans les zones de collecte des eaux de drainage ($R.S \geq 7g/l$).

Evolution piézométrique

Les fluctuations piézométriques observées sont intimement liées aux variations des précipitations. L'influence du mouvement des marées se fait sentir au niveau des piézomètres de la zone côtière, perturbant ainsi les relevés enregistrés.



Bilan hydraulique de la nappe Sahel-Doukkala

Entrées (Mm ³)		Sorties (Mm ³)	
Infiltration directe	53	Prélèvement d'AEPI	4.5
Abouchement latéral	10	Prélèvement irrigation	38.5
Retour d'irrigation	09	Déversement vers l'Océan	33
Intrusion marine	04		
TOTAL Entrées :	76	TOTAL Sorties :	76

Bilan hydraulique de la nappe Sahel-Doukkala

- **La plaine des Abda et du plateau de Mouissate**

La plaine des Abda s'étend sur 2.000 km² environ et recèle des formations aquifères, constituées par des sables, des conglomérats et des calcaires lacustres du Plio-Quaternaire ainsi que par des dolomies de base du Crétacé et du Jurassique. L'eau circulant dans les dolomies du Jurassique étant séléniteuse, son exploitation est limitée en raison de

sa qualité médiocre et parfois de son importante profondeur.

D'une superficie de 1.000 km², le plateau des Mouissate surplombe la plaine des Abda. Il est entièrement constitué par des formations du Jurassique Supérieur avec un faciès prédominant constitué de marnes et dolomies gypsifères très peu aquifères. Les points d'eau sont rares et sont souvent constitués de metfias, systèmes de collecte des eaux pluviales et moyens d'approvisionnement en eau fort répandu dans cette zone.

3. QUALITE DES RESSOURCES EN EAU

La pollution observée dans la zone est due principalement aux rejets des eaux usées urbains et industriels et à l'utilisation des fertilisants et des pesticides.

La pollution industrielle est surtout due aux industries implantées dans les Doukkala : les sucreries, les conserveries, centrales laitières ont surtout un impact sur l'augmentation des taux des nitrates et les matières organiques.

L'agriculture contribue également à la pollution des nappes à cause de l'utilisation parfois irrationnelle des engrais et des pesticides que les agriculteurs utilisent pour augmenter la productivité de la parcelle.

La qualité des eaux de surface transférées à partir du Barrage Al Massira est généralement bonne. Cette qualité est, par contre, dégradée à l'intérieur des bassins côtiers en aval des rejets urbains ou industriels.

La qualité des eaux souterraines se dégrade continuellement ; les taux des nitrates observés ont évolué sur les dix dernières années pour atteindre actuellement

des niveaux préoccupants. A cela s'ajoute l'observation des taux élevés de salinité des nappes des Doukkala par suite des intrusions marines.

Ces aquifères sont d'une grande importance dans la production des cultures à haute valeur ajoutée le long de la côte.

4. MOBILISATION ET UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU

4-1. L'effort de mobilisation

Les apports d'eau de surface propres des bassins côtiers atlantiques qui sont de l'ordre de $50 \text{ Mm}^3/\text{an}$ ne sont pas régularisés. Par contre, la réalisation du grand barrage Al Massira et de ses compensateurs dans la partie aval de l'Oued Oum Er Rbia a permis de transférer un volume de $940 \text{ Mm}^3/\text{an}$ destiné en grande partie à la satisfaction des besoins en eau des populations, des unités industrielles et de l'agriculture de la zone côtière El Jadida - Safi.

En plus des eaux de surface mobilisées à partir de l'Oum Er Rbia, l'exploitation des nappes permet de disposer de près de $43 \text{ Mm}^3/\text{an}$ d'eau souterraine.

4-2. Utilisation de l'eau

Le volume d'eau utilisé actuellement dans le bassin s'élève à 980 Mm^3 dont 883 Mm^3 pour l'irrigation et 97 Mm^3 pour l'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines et des populations rurales.

Utilisation	Eau de surface	Eau souterraine	Total
Irrigation	850	33	883
AEP	90	7	97
TOTAL	940	40	980

Utilisation de l'eau mobilisée (en millions de m³)

5. DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES EN EAU

5-1. La demande en eau

A l'horizon 2020, les besoins en eau de la région atteindront près de 1.500 Mm³ dont 78% pour l'irrigation et 22% pour

Usage	Besoins en eau (Mm ³)	
	2004	2020
AEPI	97	325
Irrigation	886	1175
Total	983	1500

l'alimentation en eau des agglomérations urbaines, des unités industrielles et des populations rurales.

La satisfaction des besoins en eau potable et industrielle sera principalement assurée à partir des eaux du bassin de l'Oum Er Rbia par un volume annuel de l'ordre de 305 Mm³ dont 163 Mm³ au profit de la région de Safi et 142 Mm³ pour la région d'El Jadida .

Les besoins en eau d'irrigation seront également satisfaits en grande partie grâce aux transferts d'eau à partir des eaux du bassin de l'Oum Er Rbia.

5-2. Mobilisation des eaux souterraines

Dans les nappes du Sahel-Doukkala, les ressources renouvelables sont globalement estimées à 76 Mm³/an. Elles sont actuellement exploitées en totalité. Les nouvelles possibilités de prélèvement d'eau souterraine sont de ce fait limitées.

Toutefois, une exploitation optimale de l'aquifère permettrait de réduire de 40 % le volume perdu dans l'océan. Ainsi, on disposerait d'un potentiel en eau souterraine exploitable supplémentaire de l'ordre 30 Mm³/an.

Ce prélèvement supplémentaire doit se faire d'une manière contrôlée et par étapes successives, afin de ne pas provoquer de nouveaux déséquilibres généralisés, analogues à celui actuellement observé dans le secteur de Oualidia. Ainsi, il est recommandé d'instaurer un réseau de contrôle spatio-temporelle de la salinité dans les secteurs à risque d'invasion marine, notamment les secteurs de Oualidia et Sidi Moussa. De même, un apport d'eau de surface au secteur de Oualidia est nécessaire à terme pour sauvegarder le développement hydro-agricole existant.

La répartition du potentiel à mobiliser est la suivante :

- Sahel côtier : un potentiel exploitable de l'ordre de 14 Mm³ environ intéresse les secteurs dans lesquels les problèmes de salinité des eaux au niveau des moyennes et hautes terrasses quaternaires ne se posent pas (Sud El Aharta, Sidi Moulaine, Sidi Mbarek, par Ouled Raho et Nord de Sidi Moussa) et pour lesquels une diminution de la salinité est prévisible en raison de l'impact de l'irrigation dans le périmètre des Doukkala.

- Sahel intérieur : un potentiel exploitable de 7 Mm^3 est identifié dans la zone située dans la partie amont entre les casiers de Zemamra, de Tnine Rharbia et le premier cordon dunaire fossile.
- Sahel de Safi : un potentiel exploitable de 7 Mm^3 environ est possible par des prélèvements par forages profonds de l'ordre de 150 m en moyenne avec un niveau d'eau d'environ 50 m de profondeur et un débit de l'ordre de 5 l/s par ouvrage.
- Sahel d'El Jadida : Les perspectives de développement des eaux souterraines dans cette zone sont limitées en raison de la forte salinité rencontrée dans de nombreux forages réalisés dans la zone. Un potentiel exploitable de l'ordre de 2 Mm^3 est identifié dans la zone de la daya Fahs, où les eaux de l'Oued Fel Fel sont dérivées.

La remontée de niveaux piézométrique due aux retours d'irrigation dans la plaine des Doukkala risque de nuire à long terme au développement agricole. A ce sujet, il est recommandé d'installer un réseau d'observation piézométrique surtout dans les zones où le niveau d'eau est proche du sol.