

# Hydrogéologie de la Tunisie

From Earthwise

[Jump to navigation](#) [Jump to search](#)

[l'Atlas de l'eau souterraine en Afrique](#) >> [Hydrogéologie par pays](#) >> Hydrogéologie de la Tunisie

Read this page in English: [Hydrogeology of Tunisia](#)



Ce travail est mis à disposition selon les termes de la licence [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported](#)

La Tunisie a été habitée historiquement par les Berbères, devenant le siège de Carthage et, plus tard, une partie de l'empire romain. Les dynasties arabo-berbères ont régné entre les VIII<sup>ème</sup> et XIII<sup>ème</sup> siècles, suivies par les Ottomans du XVI<sup>ème</sup> aux XIX<sup>ème</sup> siècles, puis par la colonisation française jusqu'à l'indépendance en 1957. Sa démocratie était relativement stable jusqu'aux troubles civils de 2011, qui ont entraîné un changement de gouvernement, et un retour à des conditions plus stables.

L'économie tunisienne est dominée par le secteur des services (représentant plus de 60% du PIB), y compris le tourisme. Les produits pétroliers représentent plus de 11% des exportations. Les autres secteurs importants sont l'industrie (25% du PIB), l'agriculture (environ 11% du PIB) et les industries extractives.

La Tunisie a des taux d'accès à l'approvisionnement en eau et à l'assainissement les plus élevés du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord. L'accès à l'eau potable est devenu quasi universel, atteignant 100% en milieu urbain et 94% en milieu rural. Avec son climat semi-aride à aride, les ressources en eau de surface sont rares dans le sud du pays, mais la région côtière nord a des précipitations relativement abondantes et des ressources en eau de surface. Les eaux souterraines constituent la principale source d'eau - des eaux souterraines peu profondes, renouvelables et profondes, souvent non renouvelables. Plus de 75% des eaux souterraines sont utilisées par l'agriculture; le reste est principalement destiné à l'approvisionnement domestique. La surexploitation incontrôlée des eaux souterraines, principalement pour l'irrigation par les petits agriculteurs, est à l'origine de la surexploitation des aquifères dans certaines zones.

□

# Contents

- [1 Auteurs](#)
- [2 Termes et conditions](#)
- [3 Cadre géographique](#)
  - [3.1 Général](#)
  - [3.2 Climat](#)
  - [3.3 Les eaux de surface](#)
  - [3.4 Sol](#)
  - [3.5 Couverture terrestre](#)
  - [3.6 Statistiques de l'eau](#)
- [4 Géologie](#)
- [5 Hydrogéologie](#)
  - [5.1 Les aquifères non consolidés](#)
  - [5.2 Les aquifères Complexe Terminal \(CT\) et Continental intercalaire \(l'écoulement sédimentaire intergranulaire \(y compris non consolidé\) et mixte intergranulaire/fracture\)](#)
  - [5.3 État des eaux souterraines](#)
    - [5.3.1 Quantité d'eau souterraine](#)
    - [5.3.2 Qualité des eaux souterraines](#)
- [6 Utilisation et gestion des eaux souterraines](#)
  - [6.1 Utilisation des eaux souterraines](#)
  - [6.2 Gestion des eaux souterraines](#)
  - [6.3 Recharge artificielle](#)
  - [6.4 Surveillance des eaux souterraines](#)
    - [6.4.1 Surveillance du niveau des eaux souterraines](#)
    - [6.4.2 Surveillance de la qualité des eaux souterraines](#)
  - [6.5 Les aquifères transfrontaliers](#)
- [7 Les références](#)
  - [7.1 Géologie: références clés](#)
  - [7.2 Hydrogéologie: références clés](#)

## Auteurs

**Safouan Ben Ammar**, ISTEUB, Tunisie

**Amira Mekni**, INAT, Tunisie

**Kirsty Upton & Brighid Ó Dochartaigh**, British Geological Survey, Royaume-Uni

Traduit par **Ahmed Zeggan**, azeggan translation, Edinbourg, Royaume-Uni.

Veillez citer cette page comme: Ben Ammar, Mekni, Upton & Ó Dochartaigh, 2018.

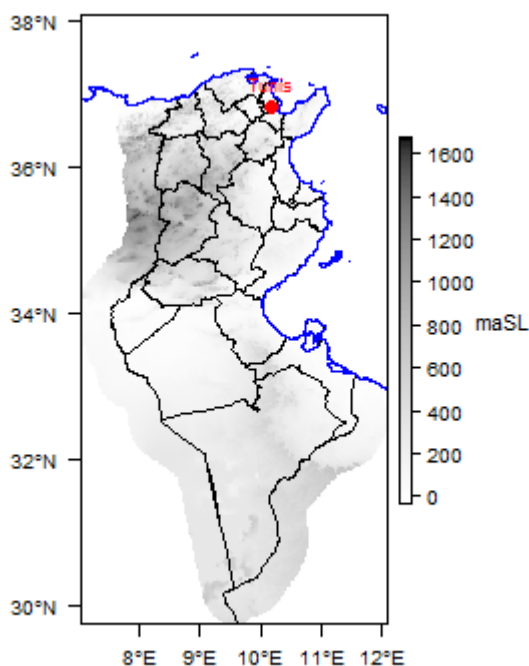
Référence bibliographique: Ben Ammar, S., Mekni, A., Upton, K. & Ó Dochartaigh, B.É. 2018. Africa Groundwater Atlas: Hydrogéologie de la Tunisie. British Geological Survey. Accédé [date à laquelle vous avez accédé à l'information].

[http://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrog%C3%A9ologie\\_de\\_la\\_Tunisie](http://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrog%C3%A9ologie_de_la_Tunisie)

## Termes et conditions

L'Atlas des eaux souterraines d'Afrique est hébergé par le British Geological Survey (BGS) et contient des informations provenant de sources tierces. Votre utilisation des informations fournies par ce site est à vos risques et périls. Si vous reproduisez des diagrammes qui incluent des informations de tiers, veuillez citer à la fois l'Atlas des eaux souterraines d'Afrique et les sources tierces. Consultez les [conditions d'utilisation](#) pour plus d'informations.

## Cadre géographique



Tunisie. Carte développée à partir de USGS GTOPOPO30; des domaines administratifs mondiaux GADM; Et Révision des Perspectives Mondiales de l'Urbanisation de l'ONU. Pour plus d'informations sur les groupes de données utilisés pour développer la carte, consultez la [page des ressources géographiques](#) (en anglais).

## Général

La Tunisie a un long littoral sur la Mer Méditerranée. Au nord du pays, on trouve la chaîne de montagne nommée la Dorsale Tunisienne, qui s'élève à 1 554 m. Une série de dépressions est-ouest appelées chotts occupent le centre du pays, bien que le sud de la Tunisie est prédominé par le Sahara.

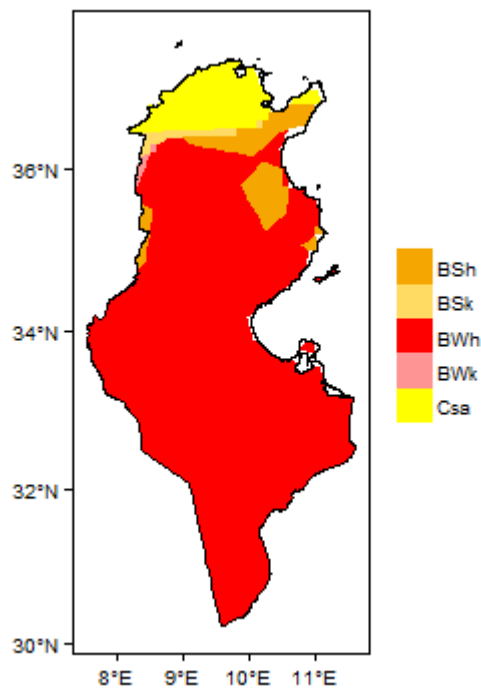
Population estimée en 2013 *	10,886,500
Population rurale (% du total) *	33.5%
Superficie totale *	155,360 km carrés
Terrains agricoles (% de la superficie totale) (2012) *	64.9%
Capitale	Tunis
Région	Afrique du Nord

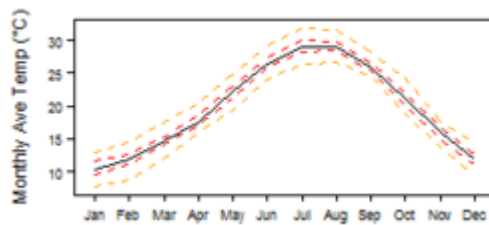
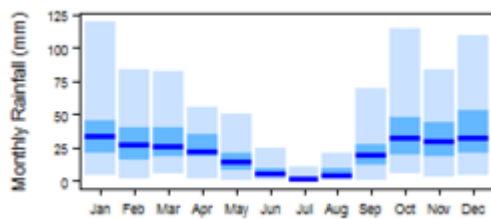
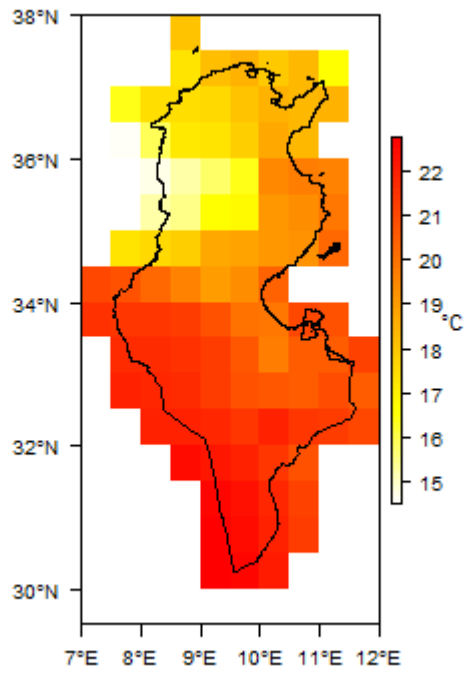
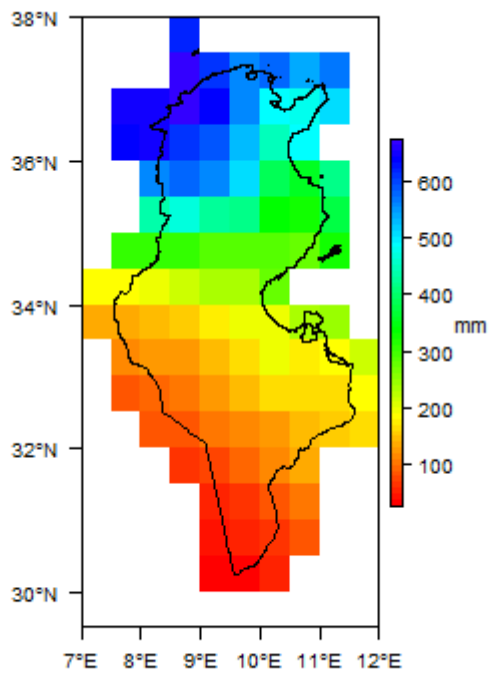
Pays frontaliers	Algérie, Lybie
Retrait annuel de l'eau douce pour l'agriculture (2013) *	2850 millions de mètres cubes
Retrait annuel de l'eau douce pour l'agriculture (2013) *	76%
Retrait annuel d'eau douce pour usage domestique (2013) *	12.8%
Retrait annuel de l'eau douce pour l'industrie (2013)*	3.9%
Population rurale ayant accès à une source d'eau améliorée (2012) *	90.5%
Population urbaine avec accès à une source d'eau améliorée (2012) *	100%

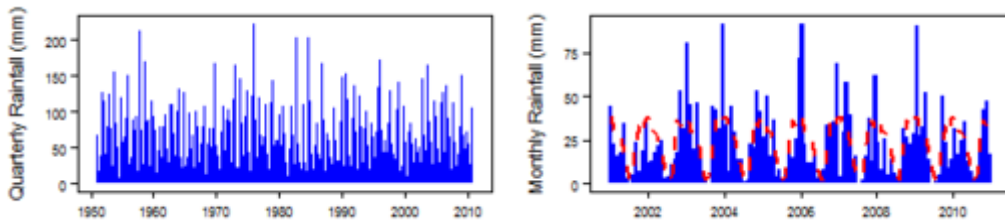
\* Source: Banque mondiale

## Climat

La Tunisie a un climat méditerranéen semi-aride au nord; aride au centre et désertique (saharien) au sud. La distribution des précipitations est déterminée par la direction des vents d'hiver dominants (nord-ouest) et par la présence des terrains élevés. Elles sont plus lourdes au nord (plus de 400 mm / an et jusqu'à 1.500 mm par an dans l'extrême nord-ouest), en déclin vers le centre (150 à 300 mm / an) et deviennent très légères au sud (moins de 150 mm / an et moins de 50 mm / an dans l'extrême sud), avec peu ou pas de pluie.







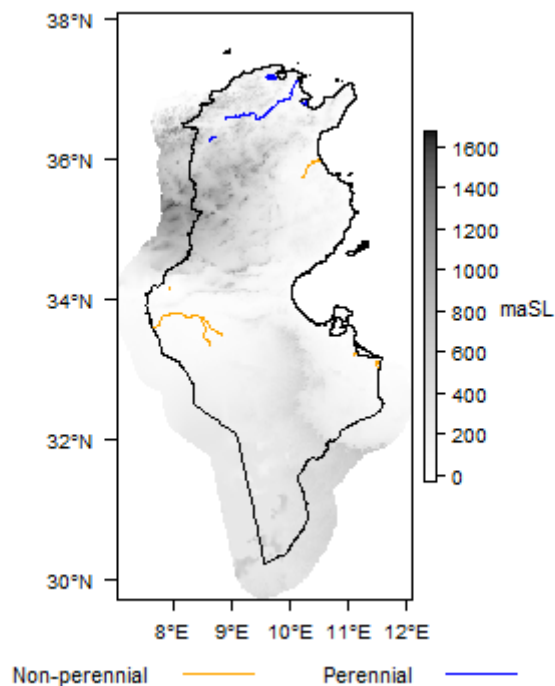
Pour plus d'informations sur les précipitations moyennes et la température pour chacune des zones climatiques en Tunisie, consulter [la page du climat de Tunisie](#).

Ces cartes et graphiques ont été développés à partir de l'ensemble de données CRU TS 3.21 produit par l'Unité de recherche climatique à l'Université de East Anglia, au Royaume-Uni. Pour plus d'informations, consultez [la page de la ressource climatique](#) (en anglais).

## Les eaux de surface

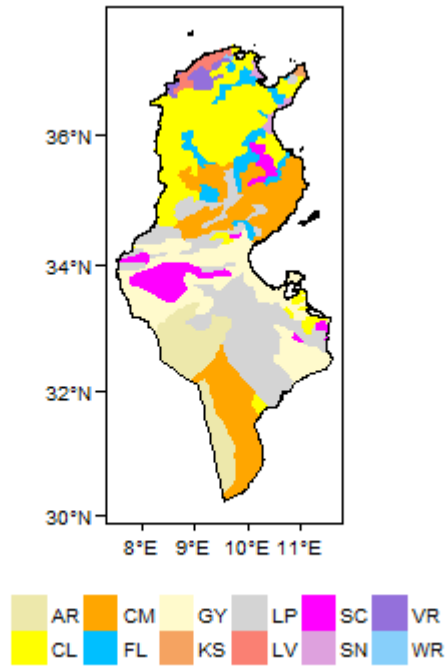
Les principaux cours d'eau de surface permanents qui s'écoulent vers la mer sont au nord, provenant principalement du nord-ouest et s'écoulant vers l'est. Dans la région centrale aride, les cours d'eau de surface sont éphémères, ne s'écoulent que quelques jours ou quelques semaines par an. Au sud, les débits de surface sont rares et petits. Aucun de ces flux centraux et septentrionaux éphémères n'atteignent par la mer, mais l'eau de surface s'infiltré sur les plaines ou dans les dépressions intérieures (sabhkas).

La Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) et la Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques (DGBGTH) gère 75 stations jaugeage d'eau de surface et 164 points de jaugeage. La fréquence d'observation et la longueur d'enregistrement varient d'une station à l'autre. La plupart des stations se trouvent dans le Bassin de la Mejerda, qui le plus grand bassin dans la Tunisie. Les données collectées pour 2003-2004 sont disponibles dans le rapport de la DGRE (2004) (voir les références ci-dessous).



Caractéristiques principales de l'eau de surface de la Tunisie. Carte élaborée à partir de World Wildlife Fund HydroSHEDS; Charte du Drainage Mondial; et les Organismes Internes d'Eau de la FAO. Pour plus d'informations sur le développement de la carte et les ensembles de données, consultez la [page des ressources en eau de surface](#) (en anglais).

## Sol

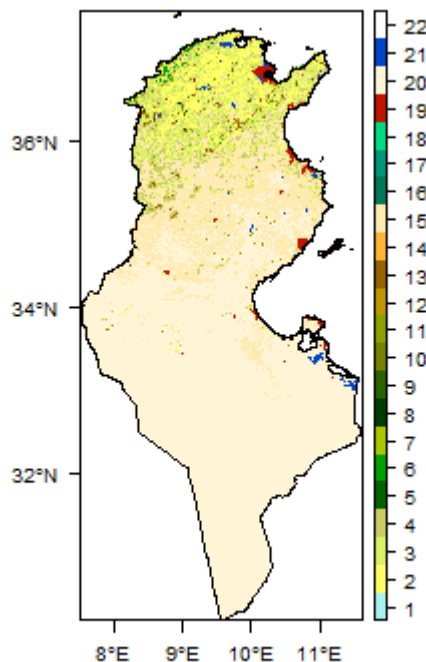


Le nord de la Tunisie est prédominé par des calcisols avec des fluvisols et, le long de la côte, des luvisols. Le centre du pays comprend des cambisols et des gypsisols, avec des zones plus petites de solonchaks et de leptosols. Le sud est dominé par les leptosols, les cambisols et les arenosols, avec des zones plus petites de gypsisols.

Carte du sol de la Tunisie, du Centre Joint de Recherche de la Commission Européenne: Portail Européen du Sol. Pour plus d'informations sur la carte, consultez la [page des ressources du sol](#) (en anglais).

## Couverture terrestre

Au nord de la Tunisie se trouve une ceinture de terres cultivées pluviales avec des prairies naturelles, des arbustes et des forêts. Le centre du pays a une végétation clairsemée; et le sud a très peu ou pas de végétation.



Carte de couverture terrestre de la Tunisie, de l'Agence spatiale européenne GlobCover 2.3, 2009. Pour plus d'informations sur la carte, consultez la [Page Resource de la Couverture Terrestre](#) (en anglais).

## Statistiques de l'eau

	2000	2006	2011	2012	2014	2015
Population rurale ayant accès à l'eau potable (%)						93,2
Population urbaine ayant accès à l'eau potable (%)						100
Population touchée par les maladies liées à l'eau (pour 1000 habitants)	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée
Ressources en eau renouvelables intérieures totales (mètres cubes/habitant/an)					372,8	
Ressources en eau exploitables totales (millions de mètres cubes/an)				3 625		
Prélèvement d'eau douce en % des ressources en eau renouvelables totales			69,71			
Ressources en eau souterraine renouvelables totales (millions de mètres cubes/an)					1 595	
Ressources exploitables: eaux souterraines renouvelables régulières (millions de mètres cubes/an)				1 150		
				1 495		
Prélèvement d'eau souterraine douce (primaire et secondaire) (millions de mètres cubes/an)			2 066			
Eaux souterraines: flux entrant dans le pays (total) (millions de mètres cubes/an)					100	
Eaux souterraines: flux quittant le pays vers d'autres pays (total) (millions de mètres cubes/an)			0			
Prélèvement d'eau pour les usages industriels (toutes sources d'eau) (millions de mètres cubes/an)			165			
Prélèvement d'eau pour les municipalités (toutes sources d'eau) (millions de mètres cubes/an)			496			
Prélèvement d'eau pour l'agriculture (toutes sources d'eau) (millions de mètres cubes/an)			2 644			
Prélèvement d'eau pour l'irrigation (toutes sources d'eau) (millions de mètres cubes/an) <sup>1</sup>	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée	aucune donnée
Besoin en eau d'irrigation (toutes sources d'eau) (millions de mètres cubes/an) <sup>1</sup>	1 552					
Superficie des cultures permanentes (ha)					2 330 000	
Terre cultivée (terres arables et cultures permanentes) (ha)					5 232 000	
Surface totale du pays cultivé (%)					31,98	
Superficie équipée pour l'irrigation à partir des eaux souterraines (ha)		271 800				



Superficie équipée pour l'irrigation à partir  
d'un mélange d'eau (de surface et 13 000  
souterraine) (ha)

Ces statistiques proviennent de [FAO Aquastat](#). De plus amples informations sur la dérivation et l'interprétation de ces statistiques peuvent être consultées sur le site Internet FAO Aquastat. D'autres statistiques sur l'eau et les statistiques connexes peuvent être consultées dans la [base de données principale d'Aquastat](#).<sup>1</sup> Plus d'informations sur [les statistiques pour l'utilisation de l'eau d'irrigation et les exigences d'irrigation](#)

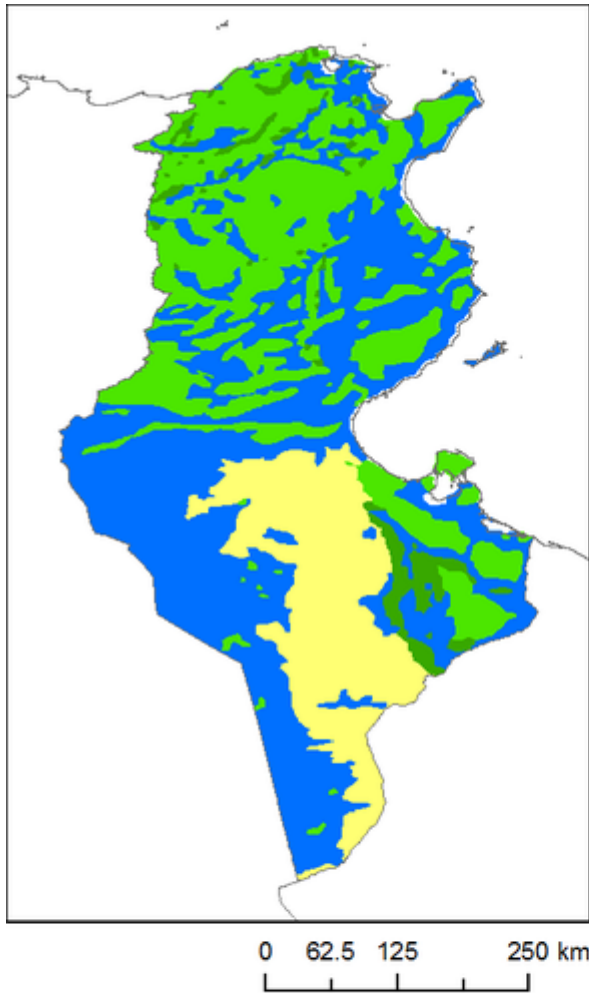
## Géologie

Cette section fournit un résumé de la géologie de la Tunisie. Vous trouverez plus de détails dans les références listées en bas de cette page. Beaucoup de ces références peuvent être consultées sur [l'Archive de la Littérature Africaine sur les Eaux Souterraines](#).

La carte de géologie de cette page montre une version simplifiée de la géologie à l'échelle nationale (voir la [Section des Ressources géologiques](#) (en anglais) pour plus de détails).

**[Télécharger un fichier SIG de la carte géologique et hydrogéologique de la Tunisie.](#)**

Des cartes géologiques plus détaillées sont publiées par le Service Géologique de la Tunisie (à l'échelle 1: 500 000) et le Bureau National des Mines (ONM) (à 1: 50 000 et 1: 100 000) (voir Géologie: Références clés ci-dessous).



### Tunisie - Géologie

- Couverture sédimentaire non consolidée extensive
- Sédimentaire du Crétacé-Tertiaire y compris Complexe Terminal et Continental Intercalaire
- Sédimentaire du Crétacé-Tertiaire indivis
- Sédimentaire Mésozoïque

Géologie de la Tunisie à l'échelle de 1: 5 millions. Carte développée à partir de la carte USGS (Persits et al., 2002). Pour plus d'informations sur le développement de la carte et les ensembles de données, voir la [page de ressource géologique](#) (en anglais). [Télécharger un fichier SIG de la carte géologique et hydrogéologique de la Tunisie.](#)

#### Environnements géologiques

Formations clés

Âge géologique    Résumé lithologique

#### **Roche non consolidé**

Les plaines alluviales, y compris Ghardimou, Kalaa Khasba, le Bassin d'Oued Guinniche (nord de la Tunisie) et les bassins de Kairouan et de Sfax (Tunisie centrale)

Tertiaire au quaternaire

Des formations de détritiques qui varient considérablement en épaisseur de moins de 20 m à plus de 700 m.

#### **Roche sédimentaire du Crétacé et du Tertiaire**

Les formations sédimentaires du Crétacé et du Tertiaire se manifestent dans la majeure partie de la Tunisie. A travers le centre et du nord du pays, d'autres formations plus petites sédimentaires marines et continentales sont nombreuses.

Les grès continentaux se trouvent dans les principaux bassins sédimentaires dans une grande partie de la Tunisie centrale, parfois juste au dessous de l'alluvion quaternaire non consolidé, comme dans le Bassin de Sfax et le Bassin du Pliocène-Quaternaire de Kairouan. De petits affleurements de formations calcaires, parfois avec des marnes, des dolomites, du gypse et d'autres évaporites, sont dispersés dans le nord et le centre de la Tunisie, souvent interlités avec une formation de sable.

Dans le sud, les deux plus grandes formations sont le Complexe Terminal et le Continental Intercalaire (voir ci-dessous).

Série de formations marines et continentales

Crétacé - Tertiaire - général

Complexe Terminal (CT)

Crétacé supérieur - Tertiaire

Le Complexe Terminal est l'une des deux formations plus grandes dans le sud de la Tunisie (l'autre est le Continental Intercalaire (voir ci-dessous)). Il comporte des roches de carbonate du Crétacé supérieur (Sénonien et Turonien); Et les formations de sable détritiques tertiaires (Mio-Pliocène).

Continental Intercalaire (CI)

Crétacé inférieur

Le Continental Intercalaire est l'une des deux formations plus grandes dans le sud de la Tunisie (l'autre est le Complexe Terminal (voir au dessus)). Il comporte un faciès continental de sables, de calcaires et d'argiles.

### **Roche sédimentaire mésozoïque**

Triasique - Jurassique

Limité; Se trouve à la base du CT du sud et de la série CI, et dans des petits affleurements dans le nord. Dans le sud, y compris des grès triasiques, des dolomites et du gypse; Recouvert par les marnes, les calcaires et les dolomites jurassiques.

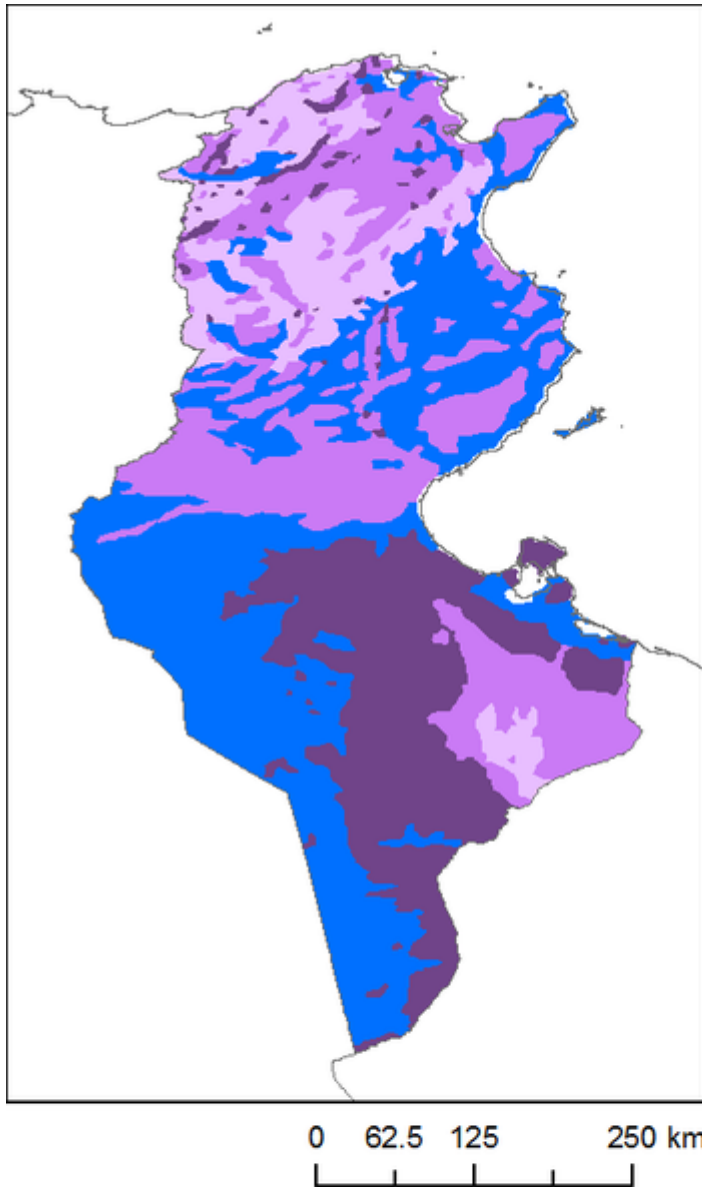
## **Hydrogéologie**

Cette section fournit un résumé de l'hydrogéologie des principaux aquifères de la Tunisie. Plus d'informations sont disponibles dans les références listées au bas de cette page. La majorité de ces références peuvent être consultées à [l'Archive de la Littérature Africaine sur les Eaux Souterraines](#).

La carte d'hydrogéologie de cette page présente un aperçu simplifié du type et de la productivité des principaux aquifères à l'échelle nationale (voir la [page ressources de la carte d'hydrogéologie](#) (en anglais) pour plus de détails).

[Télécharger un fichier SIG de la carte géologique et hydrogéologique de la Tunisie.](#)

Une carte hydrogéologique plus détaillée à l'échelle de 1: 500 000 est publiée par la DGRE (Zebidi 1991), et une carte simplifiée différente est publiée par SEMIDE (voir Hydrogéologie: Références clés, ci-dessous).



### Tunisie - Type d'Aquifère et Productivité

- Non consolidé - Élevée
- Sédimentaire intergranulaire/Fracturé - Élevée
- Sédimentaire Intergranulaire (y compris non consolidé)Fracturé - Modéré
- Sédimentaire Intergranulaire (y compris non consolidé)Fracturé - Faible

Hydrogéologie de la Tunisie à l'échelle de 1: 5 millions. Pour plus d'informations sur la façon dont la carte a été élaborée, consultez la [page ressources de la carte d'hydrogéologie](#) (en anglais). [Télécharger un fichier SIG de la carte géologique et hydrogéologique de la Tunisie.](#)

### Résumé

Les aquifères en Tunisie sont classés selon deux caractéristiques:

- **Les aquifères phréatiques** - ne dépassant pas 50 m de profondeur.
- **Les aquifères profonds** - plus de 50 m de profondeur.

Dans le résumé suivant et dans la carte d'hydrogéologie ci-dessus, la plupart des aquifères sont classés comme dominés non consolidés, dans lesquels l'écoulement et le stockage des eaux

souterraines sont entièrement intergranulaires. Les aquifères du Terminal Complex et du Continental Intercalaire - les principaux aquifères du sud de la Tunisie - sont traités séparément; ces aquifères ont un mélange d'écoulement intergranulaire et de fracture.

## Les aquifères non consolidés

Les aquifères désignés	Description générale	Problèmes de quantité d'eau	Problèmes de qualité de l'eau	Recharge
Bassin de Sfax (Tertiaire)	<p>Le Bassin de Sfax à l'est du pays est une séquence de sable et constitue un important système d'aquifères côtiers, de l'âge tertiaire (Miocène supérieur). La séquence de l'aquifère a une épaisseur comprise entre 50 et 90 m, et elle est enterrée à des profondeurs comprises entre 200 et 600 m. L'aquifère est confiné. Les niveaux d'eau piézométriques sont de 200 à 600 m de profondeur. Les forages exploitant l'aquifère sont généralement entre 190 et 600 m de profondeur. Les valeurs de transmissivité pour l'aquifère varient de 0,1 à <math>7,3 \times 10^{-2}</math> m<sup>2</sup>/sec. Les valeurs d'emmagasinement vont de 0,7 à <math>1,8 \times 10^{-4}</math>.</p> <p>C'est le système aquifère le plus important dans le centre de la Tunisie, formé de sédiments alluviaux détritiques d'âge plio-quadernaire, qui peuvent avoir plus de 700 m d'épaisseur. L'aquifère n'est pas confiné et la profondeur de la nappe phréatique varie de 1 à 700 m. L'aquifère est exploité à la fois par des puits creusés de grand diamètre à seulement quelques mètres de profondeur et par des forages de plus de 700 m de profondeur; La profondeur moyenne du forage est comprise entre 100 et 250 m. Les valeurs de transmissivité pour l'aquifère varient de <math>4,8 \times 10^{-4}</math> à <math>2,3 \times 10^{-2}</math> m<sup>2</sup>/sec. Les valeurs d'emmagasinement vont de <math>1,5 \times 10^{-4}</math> à <math>1 \times 10^{-3}</math>.</p>	<p>L'extraction annuelle de l'aquifère du Bassin de Sfax en 2000 était de 19,16 millions de mètres cubes (Mm<sup>3</sup>), sur un total de 41 forages. De ce fait, l'extraction à usage industriel était de 13,25 Mm<sup>3</sup>; Pour l'agriculture était de 4,57 Mm<sup>3</sup>; et l'usage domestique était de 1,34 Mm<sup>3</sup>.</p>	<p>Les solides dissous totaux dans les eaux souterraines dans l'aquifère du Bassin de Sfax varient de 2,5 à 10,5 g/l.</p>	<p>Il existe une recharge récente dans l'aquifère dans la région amont. Dans la région aval, les données isotopiques et radiocarbones stables ont montré qu'il n'y avait pas de recharge active.</p>
Plaine de Kairouan (Tertiaire - Quaternaire)	<p>L'extraction annuelle de l'aquifère en 2000 était de 53,5 millions de mètres cubes (Mm<sup>3</sup>). De ce fait, 26 Mm<sup>3</sup> provenaient d'un total de 118 forages et 27,5 Mm<sup>3</sup> provenaient d'un total de 4000 puits.</p>	<p>Les solides dissous totaux dans les eaux souterraines de l'aquifère varient de 1 à 3 g / l.</p>	<p>La recharge active provient de l'infiltration directe des précipitations sur la plaine et de l'eau livrées par des barrages de Sidi Saad (Zeroud) et El Hauerreb (Merguellil). Avant la construction de ces barrages, les recharges se se produisent pendant les inondations dans les zones de Oued Zeour et Merguellil.</p>	

Bassin Oued Guinniche (Tertiaire - Quaternaire)	<p>C'est l'un des aquifères les plus importants du nord-est de la Tunisie. C'est un système aquifère multi-couches, formé de dépôts alluviaux hétérogènes d'âge plio-quaternaire. L'aquifère a généralement une épaisseur totale de 100 à 200 m. Il existe une couche d'aquifère supérieure, non confinée, avec une profondeur de la nappe inférieure à 50 m; et une couche plus profonde, avec un niveau d'eau piézométrique de 200 à 300 m de profondeur. Les forages exploitant l'aquifère ont une profondeur entre 50 et 300 m. Les valeurs de transmissivité vont de 3,1 à <math>130 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{sec}</math>. La valeur de d'emmagasinement moyenne est de 5,5.</p>	<p>L'extraction annuelle d'un total de 233 forages est de l'ordre de 8 millions de mètres cubes (<math>\text{Mm}^3</math>) (données à partir de 2012) et d'un total de 1540 puits est de 11 millions de mètres cubes (<math>\text{Mm}^3</math>) (données de 2008).</p>	<p>Les solides dissous totaux dans les eaux souterraines de l'aquifère varient de 0,3 à 4 g/l.</p>	<p>Il y a une recharge rapide active et récente par infiltration directe des précipitations.</p>
Crétacé local - les aquifères sédimentaires tertiaires	<p>Une série d'aquifères sédimentaires à l'échelle locale est dispersée dans le nord et le centre de la Tunisie, souvent composée d'une séquence interlitée de grès marins et de calcaires et des formations de grès continental. Certaines formations calcaires sont karstiques. Dans les formations des grès, l'écoulement des eaux souterraines peut être à la fois intergranulaire et par écoulement de fracture. Un exemple est celui de l'aquifère de Korba dans la péninsule du Cap Bon, où les grès continentaux tertiaires passent vers le haut dans à des calcaires marins, qui sont recouverts par des dépôts quaternaires.</p>			

Les références clés pour ces aquifères non consolidés sont (voir Hydrogéologie: Références clés, ci-dessous, pour plus de détails):

### [OSS](#)

Maliki MA (2000); Maliki et al. (2000); Nazoumou (2002); Ben Ammar (2007); Ben Ammar et al. (2009); Leduc et al. (2007); Ben Ammar et al. (2006); Jeribi (2004).

## Les aquifères Complexe Terminal (CT) et Continental intercalaire (l'écoulement sédimentaire intergranulaire (y compris non consolidé) et mixte intergranulaire/fracture)

Les aquifères désignés	Description générale	Problèmes de quantité d'eau	Problèmes de qualité de l'eau	Recharge
Complexe Terminal (CT) (Crétacé supérieur - Tertiaire)	<p>L'aquifère du Complexe Terminal (CT) comprise des roches carbonatées du Crétacé supérieur (Sénonien et Turonien), qui se trouvent en Tunisie entre les montagnes de Dahar et la partie orientale de Chott Jerid; et des formations de sable détritiques du Tertiaire (Mio-Pliocène) à l'ouest et au sud de Chott Jerid. L'aquifère est visible à la surface dans les montagnes de Dahar au sud-est et est présent entre environ 300 et 700 m de profondeur dans la région de Jerid.</p> <p>L'épaisseur de l'aquifère varie de 30 à 200 m. L'aquifère est généralement confiné. Les forages qui s'échappent de l'aquifère dans les régions de Jerid et de Nefzaoua se situent entre 225 et 400 m de profondeur. Certaines parties des formations carbonatées sont karstiques.</p> <p>Les valeurs de transmissivité de les formations carbonatées de l'aquifère CT vont de <math>50 \times 10^{-3}</math> à <math>300 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}</math>. Les valeurs de transmissivité typique de les formations de sable vont de <math>1 \times 10^{-3}</math> à <math>5 \times 10^{-3}</math>. Les valeurs d'emmagasinement vont de 1 à <math>8 \times 10^{-5}</math>.</p>	<p>L'extraction annuelle de l'aquifère CT en 2000 était de 451,6 millions de mètres cubes (<math>\text{Mm}^3</math>).</p>	<p>Les solides dissous totaux dans les eaux souterraines dans l'aquifère du CT se situent entre 0,7 et 7 g / l.</p>	<p>La recharge à l'aquifère provient des montagnes de l'Atlas algérien; des hautes terres de Dahar dans le sud-est de la Tunisie; et des montagnes dans la partie nord du Chott.</p>

Continental Intercalaire (CI) (Crétacé inférieur)	<p>L'aquifère du Continental Intercalaire (CI) dans le sud de la Tunisie est d'âge du Crétacé inférieur (Néocomien, Barrémien, Aptien et Albien). Il comprend des formations détritiques et continentales, entre 125 et 150 m d'épaisseur, enterrées à des profondeurs de 1500 à au moins 2400 m. L'aquifère est confiné, et les niveaux d'eau piézométriques vont de 500 à 3500 m de profondeur.</p> <p>Les valeurs de transmissivité de l'aquifère vont de 0,8 à <math>170 \times 10^{-3}</math> m<sup>2</sup>/sec. Les valeurs d'emménagement vont de 0,2 à <math>1,4 \times 10^{-4}</math>.</p>	L'extraction annuelle de l'aquifère CI en 2000 était de 83,1 millions de mètres cubes (Mm <sup>3</sup> ).	Les solides dissous totaux dans les eaux souterraines dans l'aquifère du CI se situent entre 1,5 et 4 g/l	La recharge à l'aquifère provient des montagnes de l'Atlas algérien.
---	---	---	---	--

Les références clés pour ces aquifères sédimentaire - écoulement intergranulaire et de fracture sont (voir Hydrogéologie: Références clés, ci-dessous, pour plus de détails):

[OSS](#)

Kamel et al (2005).

## État des eaux souterraines

### Quantité d'eau souterraine

Les ressources totales en eau en Tunisie sont estimées (par la DGRE) à 4 825 millions de mètres cubes (Mm<sup>3</sup>), dont 2 125 Mm<sup>3</sup> sont des eaux souterraines. De ce volume, on estime que 745 Mm<sup>3</sup> d'eaux souterraines stockées dans les aquifères phréatiques (non confinés) (55% dans le nord du pays, 30% au centre et 15% dans le sud). Environ 1 380 Mm<sup>3</sup> d'eau souterraine sont stockés dans des aquifères profonds (dont seulement 650 Mm<sup>3</sup> sont renouvelables (18% au nord, 24% au centre et 58% au sud).

L'exploitation des aquifères phréatiques en 2000 a été estimée à 780 Mm<sup>3</sup>, à l'aide de 90 000 puits. Cela est équivalent à 105% du stockage total estimé dans les aquifères phréatiques. L'extraction des aquifères profonds en 2000 a été estimée à 1 100 Mm<sup>3</sup>, à partir de 3 500 forages. Cela est équivalent à 80% du stockage total estimé dans les aquifères profonds.

La DGRE publie un rapport annuel sur l'exploitation des aquifères profonds et un rapport tous les 5 ans sur l'exploitation des aquifères phréatiques.

### Qualité des eaux souterraines

La salinisation des eaux souterraines est répandue en Tunisie, liée à une exploitation intensive; À la nature géochimique des gisements géologiques; Et parfois à la lixiviation de l'eau d'irrigation. La salinité augmente généralement vers le sud et dans les eaux souterraines anciennes (fossiles): une grande partie des eaux souterraines du sud et des parties du centre du pays ont des solides dissous totaux (TDS) supérieurs à 3 g/l; Et dans la plupart des eaux souterraines du centre et du nord, TDS



se situe généralement entre 1,5 et 3 g/l.

## Utilisation et gestion des eaux souterraines

### Utilisation des eaux souterraines

L'exploitation des aquifères phréatiques provient d'environ 90000 puits, équipés de pompes motorisées / électriques. L'extraction des aquifères profonds provient d'environ 3500 forages et sources, dont 60,5% sont des forages pompés; 35% sont des forages artésiens; Et 4,5% sont des sources (données de la DGRE).

L'utilisation des eaux souterraines par secteur en Tunisie en 2000 était la suivante (données de la DGRE):

- Agriculture 76,9%
- Domestique 16,2%
- Industrie 6,4%
- Tourisme 0,4%

L'irrigation en Tunisie utilise 2,14 milliards de m<sup>3</sup> / an (données à partir de 2012), dont 74% proviennent des eaux souterraines. La majorité d'irrigation est basée sur un système de fermes familiales utilisant des milliers de puits peu profonds, dont beaucoup sont incontrôlés par le Ministère de l'Agriculture. Cela conduit à une surexploitation des aquifères et les forages sont de plus en plus convertis pour utiliser des pompes électriques.

### Gestion des eaux souterraines

La Tunisie a fortement investi dans le suivi, la mobilisation et la gestion des ressources en eaux souterraines. Les principales institutions impliquées dans la gestion des eaux souterraines sont:

La **Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE)**. Cette institution est représentée dans les 24 départements du pays.

La **Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE)**

([www.sonede.com.tn](http://www.sonede.com.tn)). Cette institution a la responsabilité d'exploiter et de l'approvisionnement en eau domestique.

Le cadre juridique de la gestion des eaux souterraines relève de la loi n ° 16-75 du 31 mars 1975 relative à la promulgation du code de l'eau. Une [version révisée de la loi](#) est en cours de préparation.

Un permis de la DGRE est nécessaire pour forer tout forage ou puits bien plus de 50 m de profondeur.

Certains bassins fluviaux souffrant de la surexploitation et / ou de pollution sont protégés et aucun permis de forage n'est autorisé dans ces bassins.

Il existe une réglementation stricte de l'élimination des déchets ou des rejets d'eau pollués, mais dans certains cas, des dépassements peuvent survenir.

L'eau domestique est traitée par [l'Office National d'Assainissement](#) (ONAS).

## Recharge artificielle

Un certain nombre d'expériences de recharge artificielle utilisant des eaux usées traitées ont été effectuées entre 1992 et 2006 dans l'aquifère du Cap Bon.

La recharge améliorée par les eaux d'inondation a été effectuée sur au moins 35 sites et se développe, en utilisant des structures d'ingénierie dans les wadis (au-dessus et au-dessous du sol) et dans d'autres zones sujettes à des inondations, afin de barrer l'eau d'inondation et de l'infiltrer dans les aquifères sous-jacents. En fonction de la disponibilité des eaux de surface d'année en année, il y a entre 30 et 70 millions de m<sup>3</sup> / an de recharge artificielle en Tunisie. Le nord du pays, où l'inondation des eaux de surface se produit le plus souvent, est le plus adapté à cette pratique. Il est également utile dans le centre du pays, où les inondations sont encore relativement communes (10-15 par an); Ici, la recharge artificielle par les eaux d'inondation est combinée aux pratiques de conservation des sols pour assurer un stockage souterrain de l'eau (Louati & Bucknell 2010).

## Surveillance des eaux souterraines

### Surveillance du niveau des eaux souterraines

Le suivi du niveau des eaux souterraines est effectué deux fois par an par différents départements de la DGRE (il existe 24 départements couvrant le pays). La DGRE publie un rapport annuel sur la surveillance piézométrique des aquifères profonds et un rapport quinquennal sur la surveillance piézométrique des aquifères phréatiques. Voir aussi Horriche & Besbes (2006).

### Surveillance de la qualité des eaux souterraines

La qualité de l'eau souterraine est surveillée deux fois par an par la DGRE, en septembre-octobre et mars-avril, à plus de 1214 points: 736 puits dans les aquifères phréatiques et 478 forages dans les aquifères profonds. Les principaux paramètres surveillés sont les solides dissous totaux (SDT) et le nitrate (NO<sub>3</sub>). La DGRE publie les résultats de la surveillance dans des rapports réguliers (annuels ou quinquennaux). Le programme [SEMIDE](#) publie également des résultats de suivi en ligne.

Les forages à partir desquels la SONEDE prélève les eaux souterraines sont surveillés mensuellement. La SONEDE a analysé 55 886 échantillons d'eau en 2013. Ces résultats sont publiés en ligne par la [SONEDE](#).

## Les aquifères transfrontaliers

Les eaux souterraines dans l'aquifère du Bassin côtier de Djefara sont partagées entre la Libye et la Tunisie. Les eaux souterraines fossiles dans l'aquifère du Continentale Intercalaire (CI) et le Complexe Terminal (CT) dans le sud du pays sont partagées entre la Tunisie, l'Algérie et la Libye. Ce système aquifère compte plus d'un million de km<sup>3</sup> d'eaux souterraines stockées, dont environ 80 000 km<sup>3</sup> en Tunisie. La Tunisie, l'Algérie et la Libye ont mis en place une commission chargée de surveiller l'aquifère et ont accepté de coopérer pour gérer les impacts transfrontaliers - ce n'est qu'un des deux accords de ce genre dans le monde. De nombreuses études de l'aquifère sont réalisées par [l'Observatoire du Sahara et du Sahel \(OSS\)](#).

Pour de plus d'informations générales sur les aquifères transfrontaliers, veuillez consulter la [page](#)

[de ressources des aquifères transfrontaliers](#) (en anglais).

## Les références

La majorité des références ci-dessous, ainsi que d'autres liées à l'hydrogéologie de l'Algérie, peuvent être consultées à travers [l'Archive Africaine de Littérature sur les Eaux Souterraines](#).

### Géologie: références clés

**Un principal source d'information géologique pour la Tunisie est:**

[Office National des Mines \(ONM\)](#).

L'ONM publie des cartes géologiques à différentes échelles, p.ex. 1: 50 000 pour le nord et le centre du pays et 1: 100 000 pour le sud.

**Autres références publiées sont:**

Service Geologique de Tunisie. 1985. Carte geologique de Tunisie; 1:500,000.

Castany G. 1951. Etude géologique de l'Atlas Tunisien oriental.

### Hydrogéologie: références clés

**Les principales sources d'information hydrogéologique pour la Tunisie sont:**

[DGRE \(Direction Generale des Ressources en Eau\)](#)

Le département national pour la gestion et la mobilisation des ressources en eau. La DGRE publie un certain nombre de rapports périodiques, notamment:

- Annuaire de réalisation des forages (chaque année depuis 1994)
- Annuaire de l'exploitation des nappes profondes de Tunisie (chaque année depuis 1973)
- Situation de l'exploitation des nappes phréatiques (chaque année)
- Annuaire piézométrique de Tunisie (chaque année depuis 1990, avec niveau d'eau souterraine / données piézométriques d'environ 2500 points de surveillance).
- Annuaire de la qualité des EST
- Situation de l'exploitation des nappes phréatiques (chaque 5 ans)

[SEMIDE \(Systeme Euro Méditerranéen de l'Information sur les savoir-faire dans le Domaine de l'Eau\)](#)

[OSS \(Observatoire du Sahara et du Sahel\)](#)

**Les principales références publiées sont:**

Ben Ammar S, Zouari K, Leduc C et M'barek J. 2006. Caractérisation isotopique de la relation barrage-nappe dans le bassin du Merguellil (plaine de Kairouan, Tunisie centrale). Hydrological Sciences Journal, 51, 2, 272- 284.

- Ben Ammar S. 2007. Contribution à l'étude hydrogéologique, géochimique et isotopique des aquifères de Ain el Beidha et du bassin de Merguellil (plaine de Kairouan) : implications pour l'étude de la relation barrage-nappe PhD Thesis, Université Sfax
- Ben Ammar S, Favreau G, Zouari K, Leduc C, Beji R et M'barek J. 2009. Approche géochimique de la vulnérabilité des eaux souterraines de la nappe phréatique de la plaine de Kairouan (Tunisie). *Sécheresse*, 20, 1, 87-95.
- Cary L, Casanova J, Mekni A, Gaaloul N, Guerrot C et Petelet-Giraud E. 2013. Effect of artificial recharge by treated wastewater on the quality of the Korba coastal aquifer (Cape Bon, Tunisia): insights from Boron isotopes. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00772743/document>
- DGRE (Direction Generale des Ressources en Eau). 2004. [Annuaire Hydrologique de Tunisie 2003-2004](#).
- Horrache F et Besbes M. 2006. [Analyse du réseau piézométrique national tunisien](#). *Journal of Water Science*, 19 (4), 347-363.
- Jeribi L. 2004. Caractérisation hydrochimique et isotopique des eaux du système aquifère du bassin de Zeroud (plaine de Kairouan, Tunisie centrale. PhD Thesis, Université Sfax
- Kamel S, Dassi L, Zouari K and Abidi B. 2005. Geochemical and isotopic investigation of the aquifer system in the Djerid-Nefzaoua basin, southern Tunisia. *Environmental Geology* 49, 159-170
- Kerrou J, Renard P and Tarhouni J. 2010. Status of the Korba groundwater resources (Tunisia): observations and three-dimensional modelling of seawater intrusion. *Hydrogeology Journal*, Volume 18, Issue 5, pp 1173-1190
- Leduc C, Ben Ammar S, Favreau G, Béji R, Virrion R, Lacombe G, Tarhouni J, Aouadi C, Zenati Chelli B, Jebnoun N, Oï M, Michelot JL et Zouari K. 2007. Impacts of hydrological changes in the Mediterranean zone: environmental modifications and rural development in the Merguellil catchment, central Tunisia. *Hydrological Sciences Journal*, 52 (6), 1162-1178.
- Louati ME and Bucknell J. 2010. Tunisia's experience in water resource mobilization and management. *Development and Climate Change WDR2010 Background Note*.
- Maliki MA. 2000. Etude hydrogéologique, hydrochimique et isotopique de système aquifère de Sfax, Tunisie. PhD Thesis, University of Tunis I, Tunis
- Maliki MA, Krimissa M, Michelot J-L, Zouari K. 2000. Relation entre nappes superficielles et aquifère profond dans le bassin de Sfax (Tunisie). *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Terre et des planètes / Earth and Planetary Sciences* 331, 1-6
- Mekni A, Cary L, Abderrazek S et Noureddine G. 2012. Evolution spatio-temporelle de la nappe phréatique de Korba-El Mida, Cap-Bon (Tunisie) et impact de sa recharge artificielle par les eaux usées traitées. Présenté a Dix-huitièmes journées techniques du Comité Français d'Hydrogéologie de l'Association Internationale des Hydrogéologues: Ressources et gestion des aquifères littoraux, Cassis 2012. [http://www.cfh-aih.fr/cassis\\_2012/documents/doc/articles/4.MEKNI-et-al.pdf](http://www.cfh-aih.fr/cassis_2012/documents/doc/articles/4.MEKNI-et-al.pdf)
- Nazoumou Y. 2002. Impact des barrages sur la recharge des nappes en zone aride. Etude par modélisation numérique sur le cas de Kairouan (Tunisie centrale). PhD Thesis, Université Tunis el Manar

OSS (Observatoire du Sahara et du Sahel). 2003. Systeme Aquifere du Sahara Septentrional: gestion commune d'un bassin transfrontière. Rapport de synthese, 1ere edition, Janvier 2003.

SEMIDE (Systeme Euro Méditerranéen de l'Information sur les savoir-faire dans le Domaine de l'Eau). Carte des Ressources en Eau en Tunisie. <http://www.semide.tn/loupe.htm>

Tunisian Institute for Strategic Studies. 2014. [Système Hydraulique de la Tunisie à l'horizon 2030](#).

Zebidi H. 1991. Carte des Ressources en Eau de la Tunisie; echelle 1:500,000. Direction Generale des Ressources en Eau.

Revenir aux pages d'index: [l'Atlas de l'eau souterraine en Afrique](#) >> [Hydrogéologie par pays](#)

Retrieved from

'[http://earthwise.bgs.ac.uk/index.php?title=Hydrogéologie\\_de\\_la\\_Tunisie&oldid=42370](http://earthwise.bgs.ac.uk/index.php?title=Hydrogéologie_de_la_Tunisie&oldid=42370)'

Categories:

- [Hydrogeology by country](#)
- [Africa Groundwater Atlas](#)

## Navigation menu

### Personal tools

- Not logged in
- [Talk](#)
- [Contributions](#)
- [Log in](#)
- [Request account](#)

### Namespaces

- [Page](#)
- [Discussion](#)

### Variants

### Views

- [Read](#)
- [Edit](#)
- [View history](#)
- [PDF Export](#)

## More

## Search

## Navigation

- [Main page](#)
- [Recent changes](#)
- [Random page](#)
- [Help about MediaWiki](#)

## Tools

- [What links here](#)
- [Related changes](#)
- [Special pages](#)
- [Permanent link](#)
- [Page information](#)
- [Cite this page](#)
- [Browse properties](#)

- This page was last modified on 2 September 2019, at 11:11.

- [Privacy policy](#)
- [About Earthwise](#)
- [Disclaimers](#)

