



TRENTE ANNEES DE PROSPECTION ET DE MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE, PAR FORAGES, DANS LA WILAYA DE TLEMCCEN

BENSAOULA F.^{1,2}, DERNI I.¹, ADJIM M.¹

¹Département d'hydraulique, Faculté de Technologie, Université Abou Bekr Belkaid,
Tlemcen

²Laboratoire 25 de l'Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen

fbensaoula@gmail.com

RESUME

Par sa constitution géographique et géologique la wilaya de Tlemcen a depuis longtemps joué le rôle de château d'eau naturel de l'ouest oranais. Elle a ainsi alimenté en eau aussi bien sa population mais aussi celle de la grande agglomération d'Oran. Dès le début des années 80, une baisse notable de la pluviométrie a engendré une diminution des ressources en eau locales. Ainsi, des pénuries d'eau potable ont été enregistrées un peu partout à travers la région de Tlemcen. En plus de cela l'augmentation de la population ainsi que le développement socio-économique de la région a poussé les autorités locales à lancer des prospections pour mettre en évidence de nouvelles ressources en eau. Ce travail constitue une synthèse de l'ensemble des travaux de forages réalisés et les principaux résultats concernant l'hydrogéologie de la région, obtenus sur la période 1980-2010. Ainsi nous avons répertorié un nombre de 278 forages et un linéaire total foré de 65 887m. Ces programmes de forages ont touché toutes les unités géologiques et géographiques de la wilaya de Tlemcen. A la suite de ces travaux, de nombreuses nappes d'eau souterraines ont été mises en évidence. Très souvent les forages de reconnaissance sont convertis en forages d'exploitation et permettent l'alimentation en eau potable de la population aussi bien locale que celle des wilayas limitrophes, en particulier Oran, Ain-Temouchent et Sidi Bel Abbès.

Mots clés : Tlemcen, forages d'eau, prospection, formations hydrogéologiques, eau souterraine.

ABSTRACT

Due to its geographical and geological structure the wilaya of Tlemcen has since long ago played the role of a natural water tower for the west region of Algeria. Thus it has supplied water to its own population as well as to the agglomeration of the great city of Oran. Since the early 80s, a significant decrease in the rainfall has resulted in a decrease in local water resources. Thus, shortages in drinking water were observed nearly everywhere across the region of Tlemcen. Furthermore, the increases in the population as well as the socio-economical development of the region have obliged the local authorities to prospect for new water resources. This work is a synthesis of all the drilling work carried out and the main results concerning the hydrogeology of the region, obtained over the period 1980-2010. Thus we have listed a number of 278 wells and a total length of 65 887m drilled. These drilling programs have touched all the geological and geographical units of the wilaya of Tlemcen. This work has allowed the identification of many ground waters. Very often the exploratory drilling are converted to drilling operations to allow the water supply of the local population as well as that of neighboring wilayas, especially Oran, Ain Temouchent and Sidi Bel Abbès.

Keywords: Tlemcen, water wells, prospecting, hydrogeological formations, groundwater.

INTRODUCTION

Par sa constitution géographique et géologique, la wilaya de Tlemcen a depuis longtemps joué le rôle de château d'eau naturel de l'ouest oranais. Elle a ainsi alimenté en eau aussi bien sa population mais aussi celle de la grande agglomération d'Oran. Cependant dès le début des années 80, la conjoncture climatique, avec une baisse notable de la pluviométrie, les ressources en eau locales se sont vu nettement diminuées et des pénuries d'eau potable ont été enregistrées un peu partout à travers la région de Tlemcen. En plus de cela, l'augmentation de la population ainsi que le développement socio-économique de la région a poussé les autorités locales à lancer des prospections pour mettre en évidence de nouvelles ressources en eau. De nombreux programmes de forages ont été réalisés depuis. Dans ce travail, nous nous proposons de faire une synthèse sur l'ensemble des travaux réalisés et les principaux résultats obtenus sur la période 1980-2010.

Ainsi, nous avons répertorié un nombre de 278 forages et un linéaire total foré de 65.887m. Ces programmes de forages ont touché aussi bien les piémonts nord et sud des monts de Traras, les plaines et plateaux du bassin de la Tafna, les monts de Tlemcen mais aussi la partie sud de la wilaya qui est une zone

steppique et qui demeure la région la plus démunie en ressources en eau de la wilaya. A la suite de ces travaux, de nombreuses nappes d'eau souterraines ont été mises en évidence. Très souvent les forages de reconnaissance sont convertis en forages d'exploitation et permettent l'alimentation en eau potable de la population aussi bien locale que celle des wilayas limitrophes, en particulier Oran, Ain-Temouchent et Sidi bel Abbès.

La wilaya de Tlemcen se situe à l'extrême ouest du pays. Elle est limitée au Nord, par la mer méditerranée, à l'Est par la wilaya de Sidi Bel Abbès, au Sud par la wilaya de Naâma, au Nord-est par la wilaya d'Ain Temouchent et à l'Ouest par le Maroc. Elle couvre une superficie de 9061 Km².

Le territoire de la wilaya de Tlemcen est formé d'un ensemble de milieux naturels qui se succèdent de manière grossièrement parallèle. On distingue du Nord au Sud : la chaîne montagneuse des Traras, les plaines et plateaux limités au Sud par les monts de Tlemcen et enfin la zone steppique qui s'étend jusqu'aux frontières avec la wilaya de Naâma (figure 1).

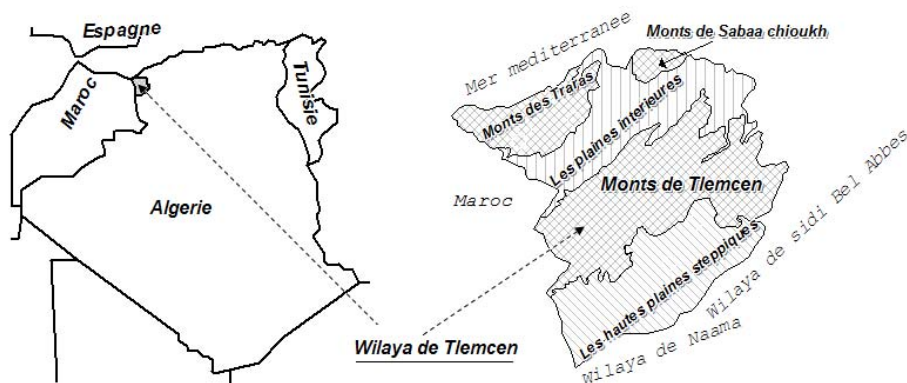


Figure 1 : Situation géographique de la wilaya de Tlemcen

Ce territoire est caractérisé par une géologie complexe et diversifiée. Ainsi, on y observe une succession de formations datées du Primaire jusqu'au Quaternaire.

Le développement socio-économique de la région de Tlemcen et l'accroissement de la population ont poussé les autorités locales à mettre sur pied des programmes de prospection et d'exploitation des ressources en eau afin d'accompagner les différents plans d'urbanisme et d'aménagement tracés par les services de la wilaya depuis plus de trois décennies.

Les seules prospections par forages effectuées avant 1970 sont celles qui ont accompagné la réalisation du barrage Meffrouch situé à 5 km à vol d'oiseau environ au Sud-Est de Tlemcen (Gevin, 1952), reconnaissance dans l'oued Isser, la plaine de Maghnia et de Zriga (zone frontalière) et une profonde reconnaissance de 600 m (1953) dans la région du barrage de Beni Bahdel situé à environ 18 km à vol d'oiseau au Sud- Est de Tlemcen. Après cela les

prospections ont touché les piémonts sud des Monts de Tlemcen où les ressources en eau ont toujours été faibles.

Dès les années 80, les prospections par forages se sont multipliées pour mobiliser une ressource en eau plus grande. Ceci explique la montée en flèche du nombre de mètres linéaires forés entre 1980 et 2000. Après cela, la situation devient plus stable car les débits mobilisés sont assez suffisants pour subvenir aux besoins de la population.

Ces forages ont été réalisés dans le cadre de programmes d'urgence (Bensaoula et Adjim, 2008) pour pallier au déficit pluviométrique enregistré dans la wilaya ou réguliers initiés par la DHW (direction de l'hydraulique de la wilaya de Tlemcen) ou l'ANRH (agence nationale des ressources hydrauliques). Le système de forage le plus souvent utilisé est le rotary.

LES TRAVAUX DE FORAGES DANS LA WILAYA DE TLEMCCEN

Selon les données de la direction de l'hydraulique de la wilaya de Tlemcen (DHWT, 2010), la totalité des forages réalisés à travers la wilaya de Tlemcen atteint actuellement le nombre de 278 forages (figure 2) et un linéaire foré de 65.887m.

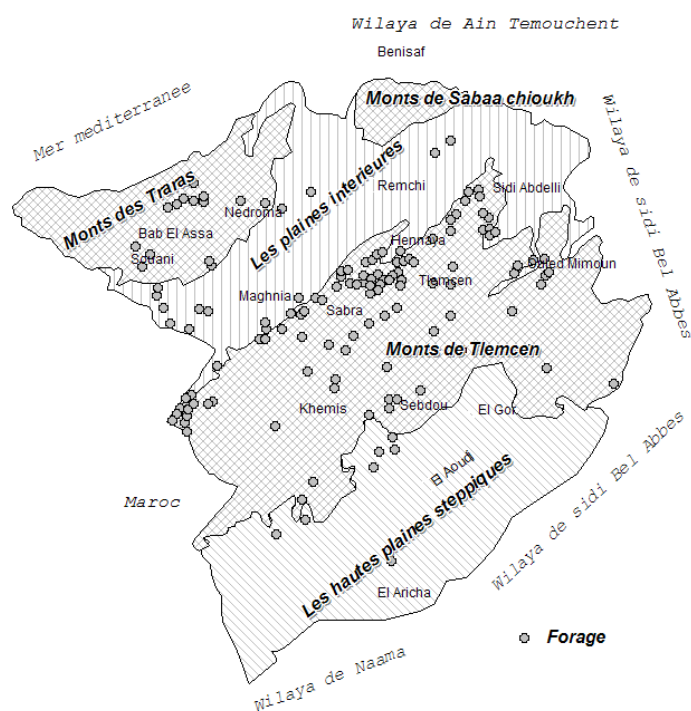


Figure 2 : Répartition des forages à travers la wilaya de Tlemcen

Au cours de la période 1980-1990, on compte 71 forages avec un linéaire foré de 16.847m tandis que pour la période qui s'étend entre 1990 et 2000 le nombre de forages a atteint 48. Enfin au cours de la période 2000-2007 on compte un nombre de forages de 84, totalisant 29.708 mètres linéaires forés (figure 3). En effet, au cours de cette dernière période, les forages réalisés sont souvent des forages profonds de plus de 500m de profondeur. Il est à remarquer qu'un grand nombre de forages a été réalisé sur les piémonts nord des monts de Tlemcen. Ceci est surtout expliqué par le fait que d'importantes agglomérations de la wilaya se trouvent sur cette limite.

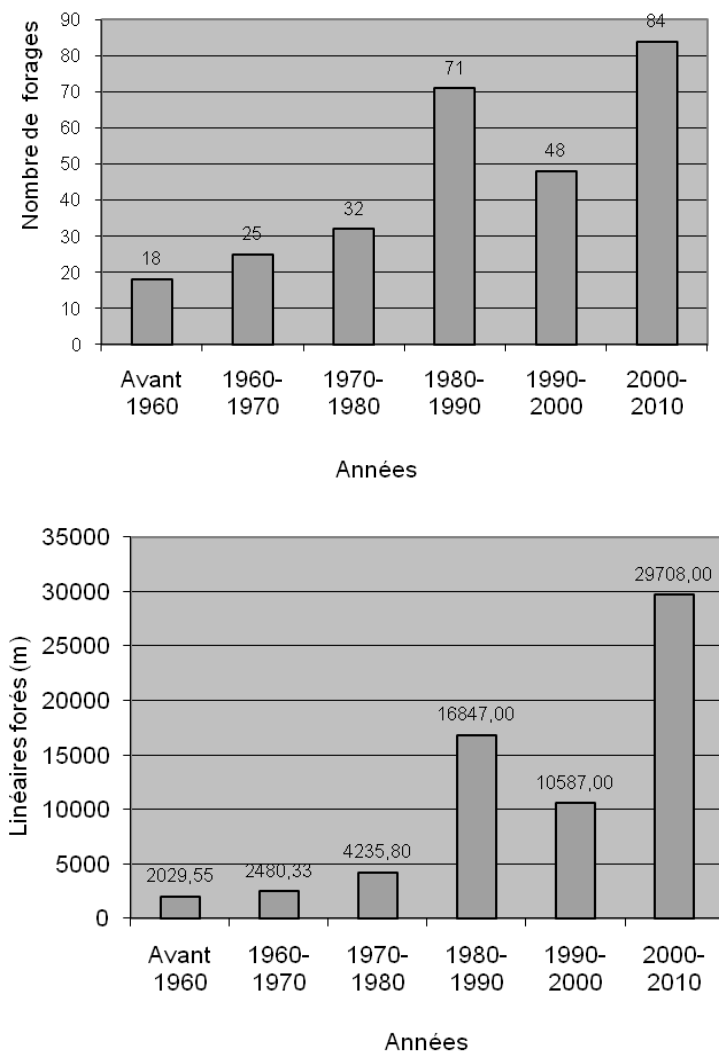


Figure 3 : Nombre et linéaires de forages par période de réalisation

Les taux des linéaires forés se répartissent, par unité hydrogéologique, comme suit (figure 4): 73,29% dans les monts de Tlemcen, 17,40% dans les hauts plateaux, 2,82% dans la plaine de Maghnia et Zriga, 6,49% dans les monts des Traras.

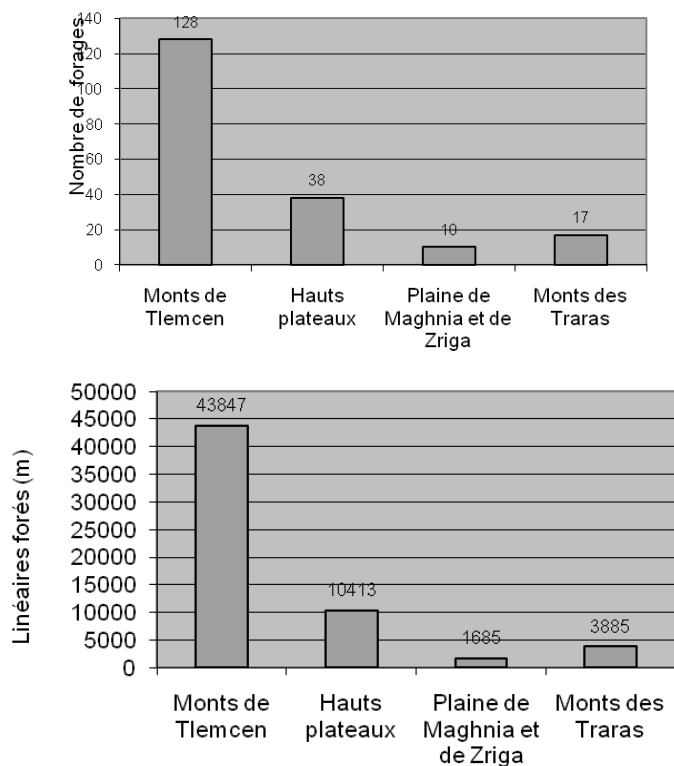


Figure 4 : Nombre et linéaires de forages par unité hydrogéologique

Le classement des forages par profondeur montre que les profondeurs les plus courantes se trouvent dans l'intervalle entre 200 et 300m (figure 5). La majorité des forages profonds atteignant ou dépassant les 500m se trouvent au niveau des monts de Tlemcen, en particulier leur bordure ouest, en zone frontalière avec le Maroc (Bensaoula et al., 2005).

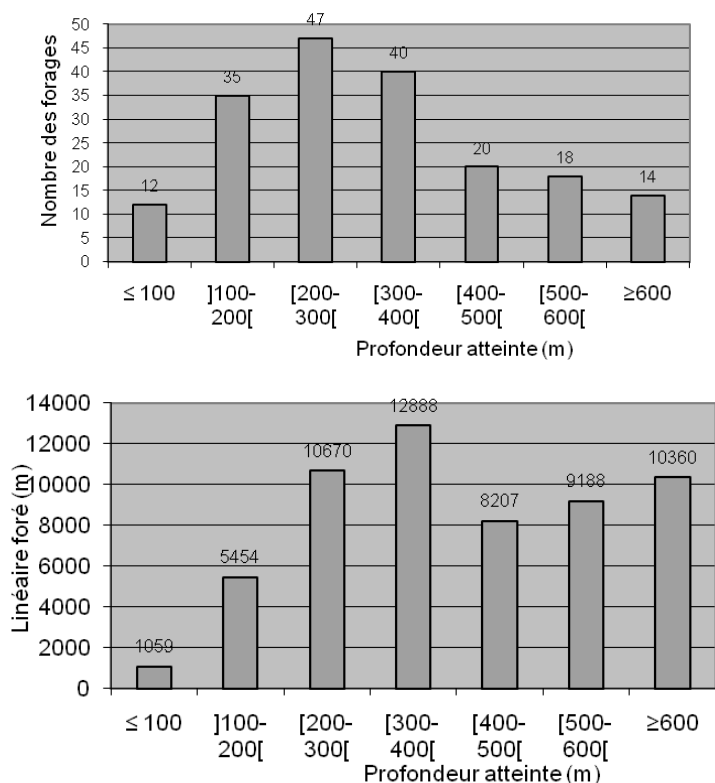


Figure 5 : Nombre et linéaires de forages selon la profondeur atteinte

En général les différentes prospections menées à travers la wilaya de Tlemcen ont permis de mettre en évidence les principales formations hydrogéologiques perméables et contenant des nappes d'eau souterraine exploitables. Nous citons dans ce qui suit les principales d'entre-elles : Les alluvions du Plio-Quaternaire, les grès du Miocène, les calcaires et dolomies du Jurassique supérieur, les grès du Jurassique supérieur et les dolomies du Lias et du Dogger

PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS PAR LA PROSPECTION PAR FORAGES

Les principales nappes d'eau souterraine mises en évidence dans la wilaya de Tlemcen sont comme suit :

1. Mise en évidence de nappes d'eaux souterraines, par exemple, dans les zones de Sidi Boudjenane, Souani, Sabra, Monts de Tlemcen, Remchi, Zouia etc... qui ont permis d'alimenter en eau potable aussi bien la population locale

- mais aussi celle des wilayas limitrophes tel que Oran et Sidi Bel Abbes (Collignon 1986; Bensaoula et al., 2007).
2. Mise en évidence de l'importante karstification des formations carbonatées du Jurassique supérieur et du Lias (en particulier les dolomies de Tlemcen et de Terni); Ceci grâce a la détection des chutes libres de l'outil de forage, de remplissage karstique ainsi que les pertes totales de boue de forage (Bensaoula, 2007).
 3. Ces forages permettent le suivi piézométrique des nappes exploitées comme par exemple la nappe de Maghnia (Benabdelkrim, 2008).
 4. Vérification des résultats de nombreux travaux de prospections géophysiques menées par la DHW et l'ANRH.
 5. Mise en évidence de grands accidents tectoniques en profondeur (en complément a l'étude des photographies aériennes) tel que dans les zones de Zouia, Tlemcen et Sidi Senouci, (Bensaoula et al., 2005; Bensaoula et Adjim, 2006).
 6. Précision de la structure géologique de certaines parties de la wilaya jusqu'alors inconnues.
 7. Etude de la qualité des eaux souterraines et mise en évidence de l'existence de formations géologiques non visible en surface (par exemple des passages gypseux qui donnent une forte concentration en sulfates comme dans le forage de Sebdou (Bensaoula, 2006).

CONCLUSION

Les autorités compétentes en matière d'eau ont déployé beaucoup d'efforts dans la prospection et l'exploitation des eaux souterraines. Le nombre de forages réalisés et le total de mètres linéaires forés ne peuvent qu'illustrer cela. Les eaux souterraines contribuent pour une large part, avec les eaux de barrages, à l'approvisionnement en eau de la population de la wilaya de Tlemcen. Cette dernière est globalement satisfaite en matière d'alimentation en eau potable. La dotation en eau potable a atteint en ce début de l'année 2011 150l/j/habitant pour certaines régions. Le taux de raccordement en réseau d'AEP est d'environ 97% et l'approvisionnement se fait 24h/24 dans certaines agglomérations de la wilaya.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACHACHI A. (1996). Etude hydrogéologique des monts de Tlemcen, Rapport pour l'A.N.R.H. T1 et T2.
- BENABDELKRIM A. (2008). Contribution a la cartographie de la vulnérabilité à la pollution de la nappe de Maghnia, Mémoire d'ingénieur d'état en Hydrogéologie, université de Tlemcen.
- BENEST M., BENSALAH M., BOUABDELLAH H., OURDAS T. (1999). La couverture mésozoïque et cénozoïque du domaine Tlemcenien (Avant pays Tellien d'Algérie occidentale): Stratigraphie, paleoenvironnement, dynamique sédimentaire et tectogenese alpine. Bulletin du service géologique de l'Algérie, vol.10, n°2.
- BENSAOULA F., BENSALAH M., ACHACHI A. (2005) Etude des circulations d'eaux profondes dans les dolomies du dogger de Zouia (bordure occidentale des Monts de Tlemcen, nord ouest algérien). Bulletin d'hydrogéologie, 21, 17-31.
- BENSAOULA F., ADJIM M. (2006) Synthèse sur les forages hydrauliques profonds de la zone frontalière algéro-marocaine, Larhyss journal n°5, pp.33-48.
- BENSAOULA F., ADJIM M., BENSALAH M. (2007). L'importance des eaux karstiques dans l'approvisionnement en eau de la population de Tlemcen, Larhyss journal, n°6, pp.57-64.
- BENSAOULA F. ADJIM M. (2008). La mobilisation des ressources en eau : contexte climatique et contraintes socio-économiques (cas de la wilaya de Tlemcen), Larhyss journal, n°7, pp.79-92.
- BENSAOULA F. (2006). karstification, hydrogéologie et vulnérabilité des eaux Karstiques. Mise au point d'outils pour leur protection (application aux monts de Tlemcen). Thèse de doctorat d'état, université de Tlemcen, Algérie, 194p.
- BENSAOULA F. (2007). Etude de la karstification à partir des données de forages : le cas des monts de Tlemcen (Algérie), Karstologia, 49, 15-24.
- COLLIGNON B. (1986). Hydrogéologie appliquée des aquifères karstiques des Monts de Tlemcen. Thèse, université d'Avignon, 288p.
- DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE DE LA WILAYA DE TLEMCCEN (2010).Rapports internes sur les travaux de forages dans la wilaya de Tlemcen.
- GEVIN P. (1952). La géologie et les problèmes de l'eau en Algérie, Tome1, Eléments de technologie des barrages algériens et des ouvrages annexes, le projet de barrage sur l'oued Meffrouch, XIX congrès géologique international.