

EPUISEMENT DES NAPPES DANS LE BASSIN DE NEBHANA

J. TARHOUNI¹, M. HAMDÍ², I. NOUIRÍ³, S. SAYEH², O. GHARBI², R. BRINI⁴ ET W.J. MÜLLER⁵

¹Pr Ressources en eau – INAT ²Etudiant-chercheur ³ Dr Hydraulique et optimisation

⁴Ing CRDA à Kairouan ⁵ Coordinateur du Projet CREM – BGR

Ce travail a été réalisé grâce au soutien du projet CREM du BGR et la collaboration avec le CRDA à Kairouan

Résumé :

Dans les régions affectées par des stress hydriques fréquents, les eaux souterraines sont souvent fortement exploitées pour subvenir aux besoins d'eau potable, des industries et de l'agriculture. Si les prélèvements à partir des nappes dépassent la recharge sur une grande partie ou la totalité de leur étendue et sur plusieurs décennies, il y aura un épuisement de ces nappes (déplétion). Par définition en hydrologie, une déplétion, est une forme de surexploitation par extraction prolongée d'eau d'une formation aquifère à un taux supérieur au taux de réalimentation.

Globalement, les prélèvements d'eau souterraine sont d'environ 750 – 800 km³ dont 280 km³, environ 35%, proviennent de la surexploitation des aquifères de la planète. En Tunisie, les nappes phréatiques, dont les ressources en eau sont facilement accessibles, sont les plus menacées par le problème d'épuisement ; en effet, certaines nappes seraient totalement épuisées au cours des cent prochaines années telles que les nappes de Mornag, la côte orientale du Cap Bon, Sisseb, Hajeb Jilma, Braga à Sidi Bouzid et Gafsa Nord. L'épuisement des nappes constitue un risque majeur pour les activités économiques et, en particulier, pour l'agriculture ; d'une manière plus spécifique, comme impacts négatifs de l'épuisement des nappes, on peut citer les problèmes de captage, la détérioration de la qualité de l'eau et la subsidence.

Le bassin de Nebhana appartient au domaine de la Tunisie centrale et s'étend sur environ 4000 Km². Les ressources en eau de ce bassin sont les eaux de surface, mobilisées par le barrage Nebhana, le barrage de dérivation de Belassoued et quelques barrages collinaires, et les eaux souterraines des nappes de Sisseb El Alem, Ain Bou Morra, Chougafia, Ain Jloula et Oueslatia. Ces ressources sont exploitées pour l'irrigation des périmètres localisés dans le bassin de Nebhana et dans les régions du Sahel ainsi que pour l'alimentation en eau potable dans ces mêmes régions.

L'intensification de l'agriculture, les extensions illicites des périmètres irrigués, l'introduction des cultures consommatrices en eau et l'accroissement de la population sont à l'origine d'une demande sans cesse croissante et d'une exploitation exagérée de ces ressources comme l'atteste le nombre important de puits et forages complètement taris. Face à cette situation, les agriculteurs ont procédé à l'approfondissement continu des puits et la réalisation de forages de plus en plus profonds. Dans certains sites, La piézométrie a enregistré une baisse remarquable variant entre -0.5– 2 m/an et dans d'autres, on a enregistré un effondrement quasi généralisé de la piézométrie qui s'est accompagné par un assèchement des forages ce qui a mis en péril tout un système d'exploitation agricole et a causé des problèmes d'accès à l'eau aux populations locales.

Dans cette communication, l'on se propose d'analyser, dans une première étape, l'ampleur du problème d'épuisement des nappes Sisseb El Alem, Ain Bou Morra, Chougafia, Ain Jloula et Oueslatia du système de Nebhana. Dans une deuxième étape, une analyse approfondie de l'évolution de l'état de ces nappes sera effectuée sur la base des critères suivants : la productivité des puits, la baisse généralisée de la piézométrie et l'assèchement des puits, l'épuisement des stocks d'eau souterraine et la détérioration de la qualité des eaux. A cette fin, sont traitées les données disponibles sur l'évolution du nombre de puits et des volumes prélevés, l'historique piézométrique et les analyses physico-chimiques disponibles pour différentes périodes.

En appliquant un critère simple qui est la valeur piézométrique centrée réduite et des régressions linéaires de l'évolution de la piézométrie en fonction du temps, on a effectuée une cartographie des zones d'épuisement et des zones favorables à la recharge. Ainsi, les nappes ont été subdivisées en plusieurs zones selon la situation de l'exploitation. La superposition de ces cartes de zonation de l'état de chaque nappe à la carte d'occupation des sols (notamment agricole) a permis d'expliquer les causes de la détérioration des ressources en eau souterraine.

La superposition des cartes piézométriques établies à différentes dates a permis d'évaluer l'épuisement des stocks d'eau souterraine en fonction du temps. Projetées sur la carte isohypse du substratum, les cartes piézométriques ont aidé à délimiter les zones les plus menacées par le risque d'épuisement et à expliquer

l'assèchement des puits dans certaines zones des nappes étudiées. En effet, en un site donné, l'écart entre la cote piézométrique et la cote du substratum définit la tranche saturée de l'aquifère.

Enfin, l'ampleur de l'épuisement des nappes de Sisseb El Alem, Ain Bou Morra, Chougafia, Ain Jloula et Oueslatia est élucidée par une étude hydrochimique effectuée en utilisant des analyses chimiques et isotopiques disponibles pour différentes périodes. Cette étude a montré une forte minéralisation des eaux de ces nappes, et plus particulièrement, celle de Sisseb El Alem.

En conclusion, dans cette communication sont définis et appliqué de nombreux critères d'évaluation de l'état de l'exploitation d'une nappe et de son évolution en vue d'aider les décideurs à prendre les mesures de protection qui s'imposent pour remédier aux risques de détérioration conséquents et assurer une gestion durable des systèmes d'exploitation.