

Pollution d'Origine Naturelle des Eaux Souterraines Cas de la Nappe du Souss au Niveau du Champs Captant Sud (Grand Agadir, Maroc)

H. Cherkaoui Dekkaki⁽¹⁾, H. Sahbi⁽²⁾, R. Moussadek⁽³⁾, A. Lamrhary⁽⁴⁾, A. Larabi⁽¹⁾ et N. El Yamine⁽¹⁾

⁽¹⁾ : Ecole Mohammedia d'Ingénieurs - Université Mohammed V, Rabat ; Avenue Ibn Sina - BP : 765 - Rabat – Agdal. Email : cherkaouihinde@yahoo.fr

⁽²⁾ : Laboratoire de Géophysique appliquée et Hydrogéologie - Université Moulay Ismail de Meknès ;

⁽³⁾ : Département de l'Environnement et de Conservation des Ressources Naturelles, INRA – Rabat ;

⁽⁴⁾ : Direction de l'assainissement et de l'environnement – O.N.E.P. – Rabat ;

Résumé

La pollution des eaux souterraines est le risque permanent de limitation des ressources hydriques dans un proche avenir. De ce fait, une bonne gestion de la qualité des eaux souterraines paraît nécessaire pour conserver ces ressources. Ainsi, l'élaboration des cartes de vulnérabilité et de sensibilité des aquifères à la pollution, s'impose ces dernières décennies vu leur utilisation dans la prévention et la protection des eaux souterraines. En effet, ces documents permettent la localisation des zones sensibles à la pollution et aident à la mise en place d'aménagements spéciaux et de périmètres de protection des eaux souterraines captées. La réalisation de tels documents nécessite d'abord un inventaire de tous les foyers de pollution des eaux souterraines pouvant exister dans la zone étudiée. Ces sources de pollution sont de deux origines : naturelle et anthropique. A travers la présente communication, on se propose de présenter les résultats liés à l'origine naturelle des sources de pollution des eaux souterraines captées au niveau du champ captant Sud, principale source d'alimentation en eau potable du Grand Agadir.

I. Introduction

Pour juger les risques de pollution des eaux souterraines, il est nécessaire de connaître les conditions hydrogéologiques des nappes d'eau souterraines. Ces connaissances une fois acquises, l'hydrogéologue procède à un inventaire de tous les foyers de pollution existant au voisinage de la nappe. Ces foyers de pollution sont de deux origines : naturelle et anthropique. Dans la catégorie liée à l'origine naturelle, les principales classes de pollution pouvant être citées sont : pollution liée à la relation nappe - rivière et pollution liée à l'invasion marine. Dans la deuxième catégorie, les classes de pollution pouvant être notées sont d'origine domestique, urbaine, agricole et industrielle. D'autre part, et quelques soient leurs origines, ces catégories de pollutions peuvent avoir plusieurs types conditionnés par trois critères qui peuvent être liés et / ou opérer indépendamment. Ces critères sont : Le temps, l'intensité de la contamination et l'espace. Aussi, le risque à évaluer, l'ampleur de la pollution à déterminer ainsi que les moyens mobilisables pour limiter cette pollution notamment la mise en place des points de contrôle ou de "nuisomètres", de la nature des éléments à contrôler et de la fréquence des prélèvements, sont ils tributaires de ces trois critères, qui sont : le temps, l'intensité de la pollution et l'espace.

Pour la présente étude, le site est le champ captant Sud (C.C.S.), sis sur la rive gauche de l'oued Souss au sein de la forêt d'Eucalyptus "Laksima loustania". Il est limité à l'Ouest par la Réserve de Chasse Royale (R.C.R.), supportée en grande partie par les dunes de sables côtières, au Nord par le tracé du cours principal de l'oued Souss, et à l'Est et au Sud par les

agglomérations des communes d'El Kleaa et d'Ait Melloul. Administrativement, l'aire occupée par ce champ captant relève de la préfecture d'Inezgane - Ait Melloul. Ce champ est exploité par l'Office Nationale de l'Eau Potable (O.N.E.P.) et compte au total 23 captages dont 13 seulement sont actuellement exploités. Pour l'ensemble de ces captages, la protection est assurée par des périmètres de protection immédiate (P.P.I). A l'intérieur de ces périmètres, tous les captages sont protégés par des margelles et des couvercles métalliques. L'ensemble est commandé à distance à partir de la station de traitement et de contrôle B₂ (Fig. 1).

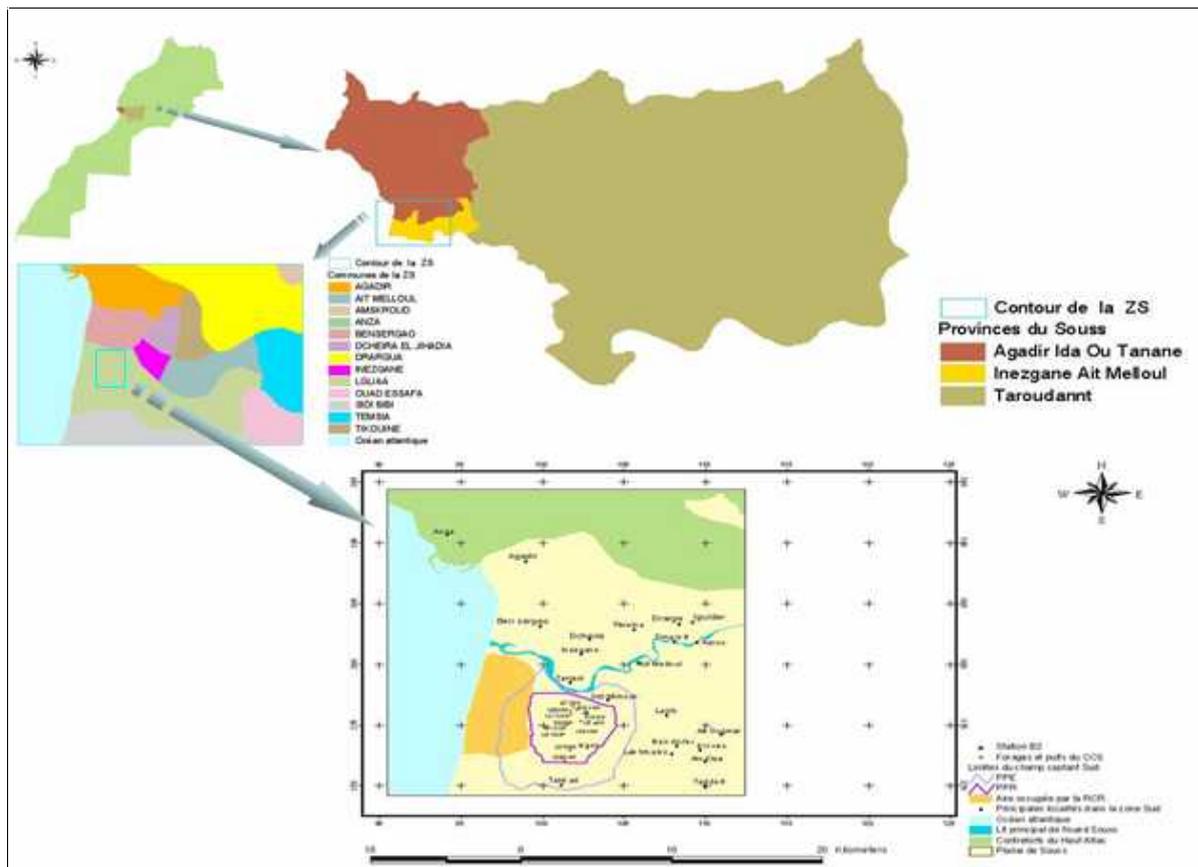


Fig. 1 : Carte de situation de la zone d'étude

D'un point de vue hydrogéologique, la formation aquifère captée est globalement poreuse, et constituée de sables et grès calcaires. D'autre part, et compte tenu de la forte dépression hydrogéologique créée par les pompages, et la faible distance séparant les différents captages exploités, les périmètres de protection rapprochée (P.P.R.) et éloignée (P.P.E.) de ceux-ci se chevauchent. Aussi, une aire générale couvrant l'ensemble des captages a été suggérée pour chaque type de protection (Fig. 2).

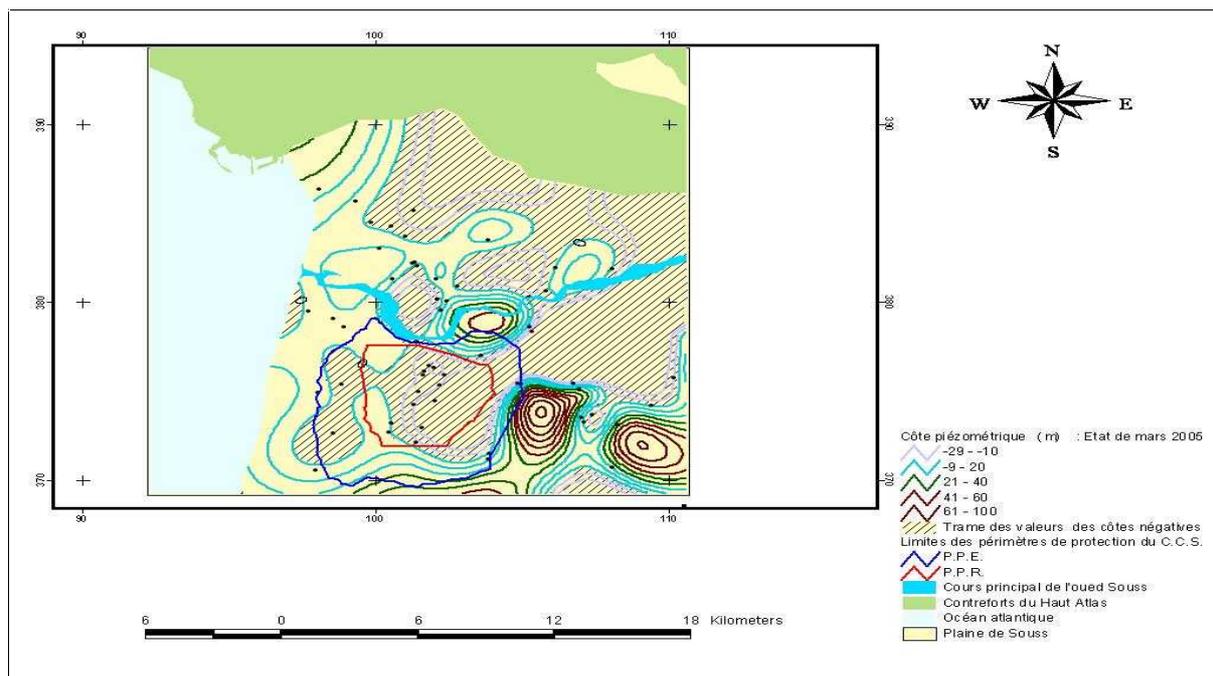


Fig. 2 : Carte piézométrique du Souss au niveau de la zone Sud - Etat de mars 2005

A travers la présente communication, on présentera les facteurs de pollution d'origine naturelle, susceptibles d'affecter la qualité de l'eau ainsi que l'incidence de ces facteurs sur le milieu environnemental. Suite à une série de prospections in situ, un inventaire de tous ces foyers de pollution a été illustré par des cas concrets au niveau de la zone Sud, englobant le C.C.S. et les agglomérations et habitats ruraux dispersés au niveau de Bensergao, Inezgane, Dcheira, Tarrast, Ait Melloul et El Kleia. A ce niveau d'étude, cet inventaire aboutira à une spatialisation des aires susceptibles de constituer des sources de pollutions des eaux souterraines gîtant sous la zone d'étude indépendamment de leur degré de vulnérabilité ou encore de leur charge polluante.

2. Résultats

2.1. Pollution liée à la relation nappe - rivière

Au niveau de la zone Sud, ce type de contamination commence à se faire sentir à partir du piézomètre P_1 sis dans le site Lamzar à environ 1.34 km du captage N° IRE 1272/69 (C.C.S.). La conductivité électrique (C.E.) mesurée in situ est élevée, elle est de l'ordre de 29.5 ms/cm pour un niveau piézométrique de 13.9 m (Etat de mars 2005). Alors que la salinité des eaux souterraines captées au niveau du C.C.S. varie du 0.55 au 2.05 ms/cm (Etat du 13/04/2005). Pour l'état d'août 2005, la C.E. est de l'ordre de 35.7 ms/cm pour un niveau piézométrique de 14.80 m. A noter que :

La C.E. des eaux de surface de l'oued Souss est de 58.3 ms/cm à proximité du piézomètre P_1 (devant la carrière de Tarrast, en rive gauche de Souss) ;

Les enquêtes du terrain effectuées lors de cette étude n'ont révélé aucune activité anthropique pouvant contribuer directement ou indirectement à cette contamination. Cette zone située le long de ce tronçon de la rive gauche du Souss jusqu'à Tarrast, constitue une zone naturelle protégée et non constructible. Aussi, à l'état actuel des choses et dans l'absence d'études poussées sur ce cas constaté, plusieurs hypothèses géologiques, hydrologiques, hydrogéologiques et hydrochimiques sont à discuter lors de la présente communication.

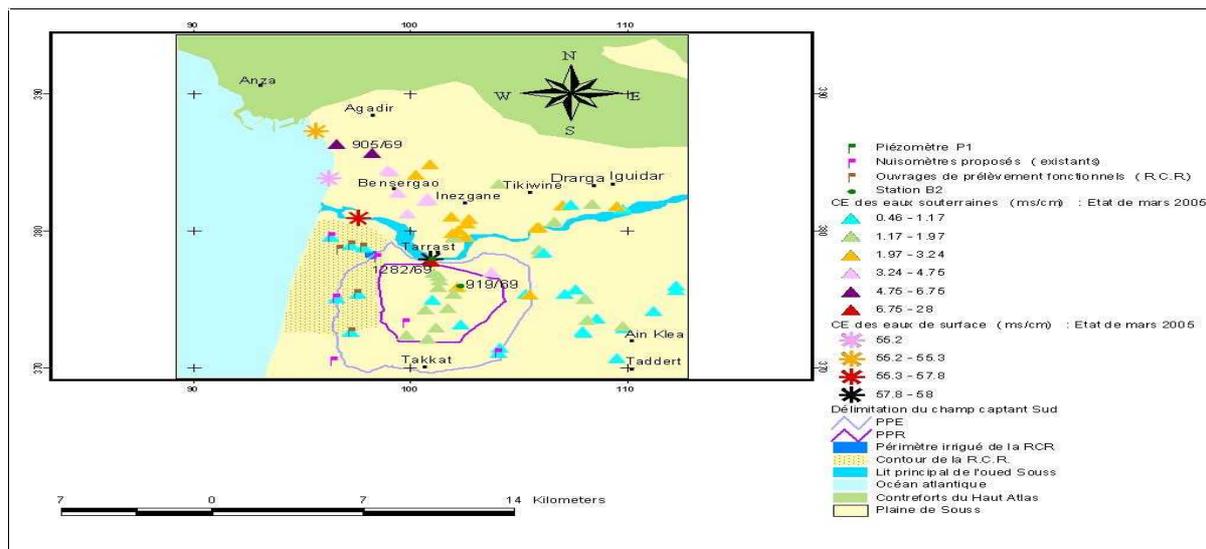
2.2. Pollution liée à l'intrusion marine

Ce type de pollution est particulièrement lié à l'activité anthropique. Aussi, certains

auteurs le placent dans la catégorie de pollution d'origine anthropique, puisque l'intrusion marine est liée à la perturbation et / ou la rupture de l'équilibre de l'interface eau douce (s'écoulant dans notre cas d'étude de l'Est vers l'Ouest) - eau salée.

Dans la Zone Sud, cette intrusion marine est ressentie au Nord du champ captant Sud, sur la rive droite du Souss le long du franc littoral. Elle, pourrait être responsable du doigt de la salinité décroissante vers l'intérieur du Souss aval, dans la direction NW - SE (Cf. Fig. 3). Cette intrusion est fortement liée à la surexploitation locale des eaux souterraines.

D'autre part, et pour confirmer cette origine de pollution, neufs profils géoélectriques établis par tomographie, au niveau des deux rives du Souss, sont en cours de traitement.



3. Conclusion

Au terme de cette étude, on constate que bien que le champ captant Sud soit siégé au sein d'un domaine forestier protégé et gardé conformément à la loi, des risques de contamination des eaux souterraines captées sont à craindre, aussi un réseau de nuisomètres sis en aval des foyers de pollution déjà mentionnés est recommandé. La mise en application des périmètres de protection seule n'est pas suffisante, du fait de l'origine naturelle de ces différents foyers de pollution menaçant la qualité de ces eaux souterraines captées. Au total, un réseau de sept piézomètres fonctionnels existe déjà autour du C.C.S., il faut toutefois le réactiver, après concertation entre organismes concernés à savoir l'O.N.E.P., l'A.B.H.S.M. et la Direction Régionale des Eaux et Forêts d'Agadir et le convertir en réseau de nuisomètres. Un contrôle de qualité doit être effectué sur l'eau de ces piézomètres à une échelle mensuelle. Ceci permettra le contrôle de la pollution émanant de l'oued Souss et de l'invasion marine (figure 3).

Références

* Fiches techniques des forages, puits et sondages implantés par l'Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa (A.B.H.S.M.).