



وزارة البيئة والتنمية المستدامة
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable



République Tunisienne



Commission Européenne:
« Programme Life Pays Tiers »

semestriel d'information sur la pollution de l'eau en Tunisie

Bulletin

Réseau de Contrôle de la Pollution de l'Eau

N° 5
Janvier • Juin
2010



Ligne Verte 80 100 304





Session de formation

Dans le cadre du Projet COPEAU, la troisième session de formation, qui avait pour thème « protocoles et validation des méthodes d'analyse des eaux » s'est tenue à Liège – Aquapôle du 25 au 29 janvier 2010, au profit de trois techniciens du projet. Des rencontres ont eu lieu avec les responsables des instituts de recherche et des organismes impliqués dans la surveillance et le contrôle de la qualité des eaux à Liège.

Mission du COPEAU en Belgique

Une délégation conduite par Monsieur Noureddine Ben Rejeb Directeur Général de l'ANPE s'est rendue en Belgique pour une visite de travail du 17 au 22 Mai 2010. Cette visite était une occasion pour prendre contact avec les responsables à la Commission Européenne et les partenaires belges pour le renforcement des liens de coopération et le suivi des projets en cours.



Réunion du comité de pilotage du COPEAU

Une dernière réunion d'évaluation des résultats et de discussion de perspectives du Projet COPEAU, a eu lieu le 26 mai 2010 au siège de l'ANPE en présence de représentants des institutions impliquées dans le Projet.

Visite des membres de la Chambre des conseillers

Une délégation des membres de la Chambre des conseillers a visité les laboratoires du réseau de surveillance de la qualité de l'eau au Super Site d'El Mourouj, le 19 mai 2010.

Colloque sur COPEAU

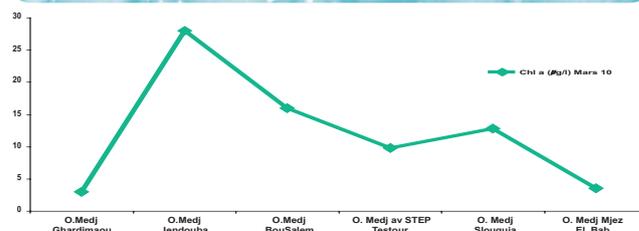
La présentation des résultats du Projet «COPEAU» a fait l'objet d'un colloque régional organisé, le 22 mars 2010 à Tunis, à l'initiative de l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE), en collaboration avec la Commission Européenne et en présence d'experts tunisiens et étrangers. Ce colloque s'est tenu sous le patronage de Monsieur Nadhir Hamada, Ministre de l'Environnement et de Développement Durable.



Les principaux résultats obtenus lors des campagnes de surveillance effectuées durant la période janvier – juin 2010, sont illustrés dans des graphiques et interprétés ci-dessous. Nous avons eu recours à la norme tunisienne NT 106.02 (1989) et au projet de norme NT 09.85 (PNT 09.85).

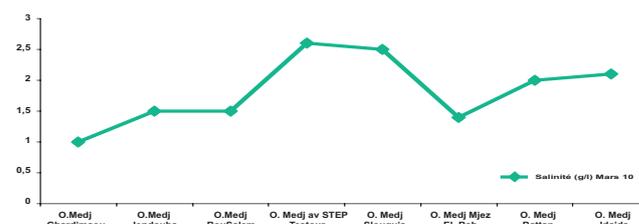


Chlorophylle a



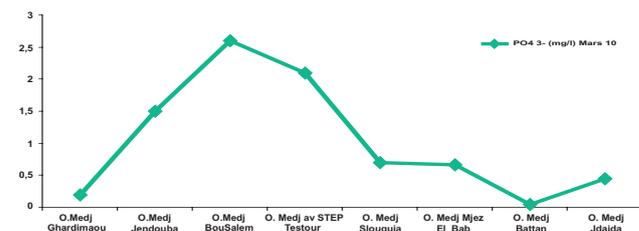
On remarque que toutes les valeurs obtenues pour le cours principal de la Medjerda ne dépassent pas le seuil fixé par le PNT 09.85 (60 µg/l). Toutefois, les concentrations varient selon la localisation, la valeur supérieure (30 µg/l) est mesurée pour le point de Jendouba.

Salinité



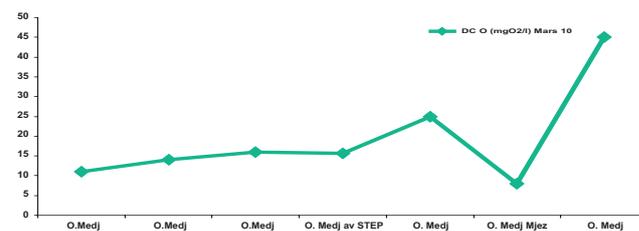
La salinité mesurée est variable tout au long de la Medjerda. Elle est comprise entre 1 g/l à Ghardimaou et 2.5 g/l à Testour. Cette fluctuation est due à la salinité de certains affluents de rive droite qui se déversent dans le cours principal de la Medjerda.

Orthophosphates



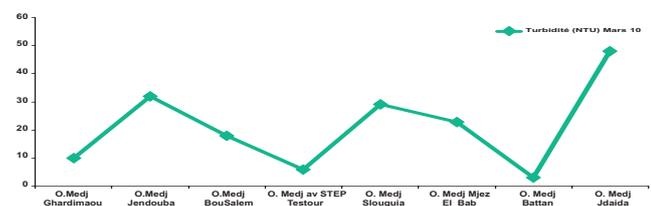
A l'exception des deux points de contrôle de la Medjerda situés à Ghardimaou et à El Battan, on remarque un dépassement de la concentration en orthophosphates pour tous les autres points. Cette élévation est surtout remarquée au niveau de Bou Salem et justifiée par l'impact de l'activité agricole.

Demande Chimique en Oxygène



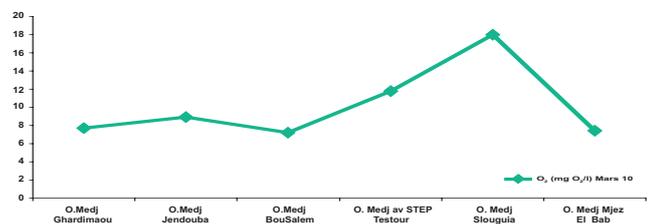
On constate une augmentation de la DCO pour le point de Jdaïda (45 mgO₂/l), dépassant ainsi le seuil du PNT 09.85 (30 mgO₂/l). Ceci s'explique par le déversement des rejets riches en polluants organiques à ce point.

Turbidité



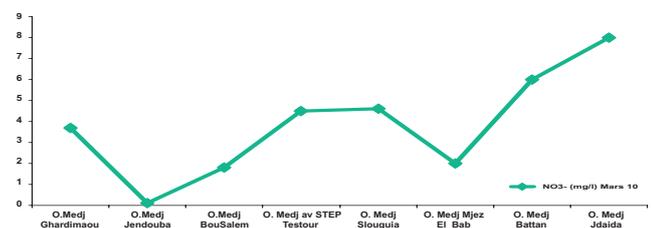
La turbidité fluctue considérablement d'un point à un autre de la Medjerda. La valeur la plus basse (2 NTU) est notée à El Battan alors que la plus élevée (50 NTU) à Jdaïda dépassant ainsi le seuil fixé à 35 NTU (PNT 09.85).

Oxygène dissous



Les valeurs d'oxygène obtenues lors de la campagne réalisée sur la Medjerda en mars 2010 restent supérieures à la valeur minimale (6 mgO₂/l) qu'a établi le PNT 09.85.

Nitrates



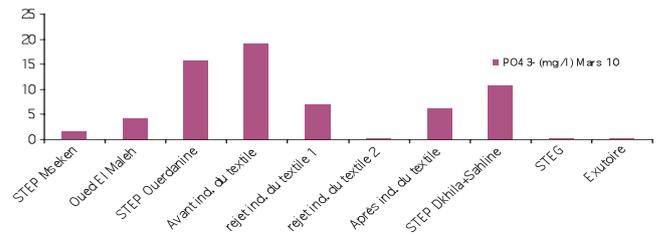
La région de Jdaïda est connue par son activité agricole importante. Cette caractérisation justifie la valeur importante des nitrates en ce point, mais qui reste toutefois au-dessous de 50mg/l, valeur adoptée par le PNT 09.85.

OUED HAMDOUN

Carte de localisation des points de surveillance des eaux de l'Oued Hamdoun

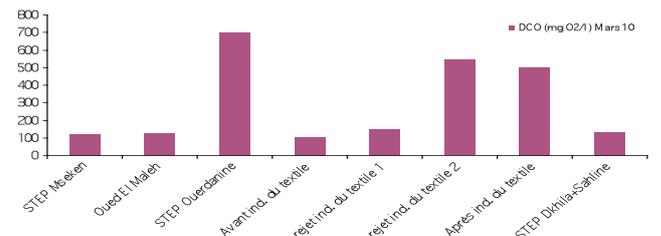


Orthophosphates



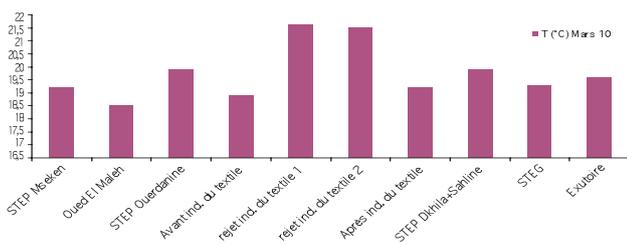
La présence des orthophosphates au niveau d'Oued Hamdoun est plus notée avant les rejets industriels du textile qu'après. Ceci s'explique par la nature du rejet des STEPs et des eaux usées non traitées se trouvant dans le bassin versant d'Oued Hamdoun.

Demande Chimique en Oxygène



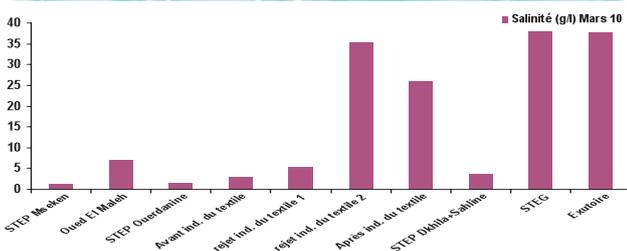
La DCO est considérée importante dans le bassin versant d'Oued Hamdoun, elle dépasse la valeur 90mg O2/l. La concentration la plus élevée est enregistrée au niveau du rejet industriel du textile à quelque centaine de mètres de l'exutoire.

Température



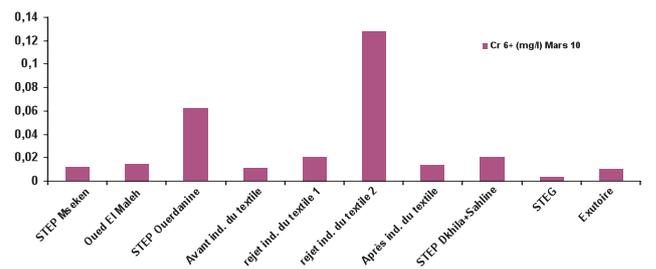
Durant la première campagne de l'année 2010, la température mesurée au niveau de l'Oued Hamdoun et ses affluents est comprise entre 18.5 et 21.5°C

Salinité



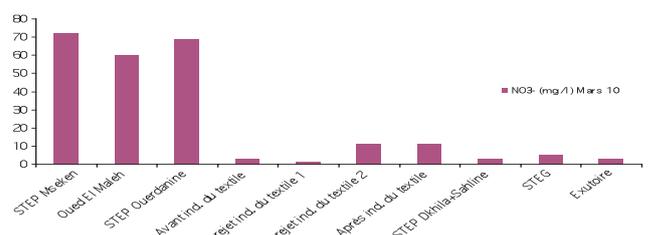
On remarque que pendant la campagne du mois de mars 2010 la salinité au niveau d'Oued Hamdoun augmente de dix fois après le rejet industriel du textile: elle passe de 2.5 g/l à 25 g/l. Au niveau du rejet de la STEG, la salinité d'Oued Hamdoun est de l'ordre de 35 g/l.

Chrome VI



L'augmentation de la concentration en chrome au niveau d'Oued Hamdoun est principalement justifiée par la nature des rejets de l'industrie du textile dont le chrome est très utilisé dans le processus de fabrication.

Nitrates



Les teneurs en nitrates mesurées dans le bassin versant d'Oued Hamdoun varient de l'amont à l'aval; la plus élevée dépasse 70mg/l (STEP Mseken).

Barrages (gouvernorats de Bizerte et de Nabeul)

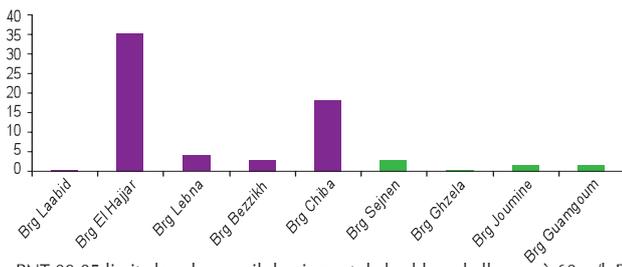
Vu les utilisations diverses des eaux des barrages (approvisionnement de l'eau potable, irrigation des terres agricoles,...), l'équipe du réseau de COPEAU a mené, en janvier 2010, une campagne pour la surveillance de la qualité de certains barrages dont ci-après les principaux résultats.



Barrage Joumine

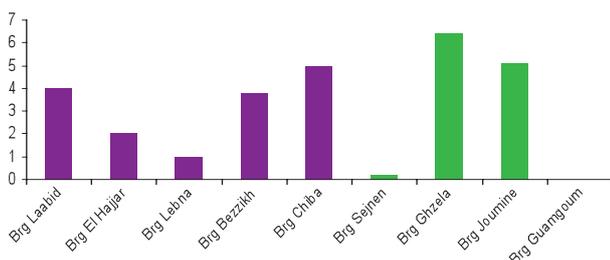
- Barrages sis au gouvernorat de Bizerte Janv 10
- Barrages sis au gouvernorat Nabeul Janv 10

Chlorophylle a



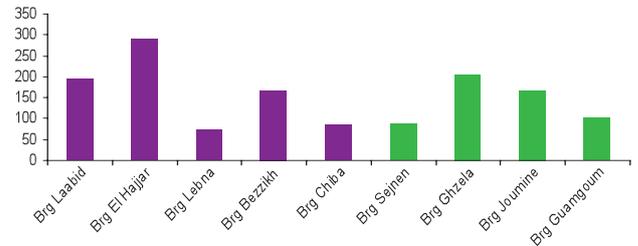
Le PNT 09.85 limite la valeur seuil du pigment de la chlorophylle «a» à 60µg/l. Par conséquent, les concentrations en chlorophylle «a» dans les barrages de Nabeul et ceux de Bizerte restent au-dessous de la norme.

Nitrates



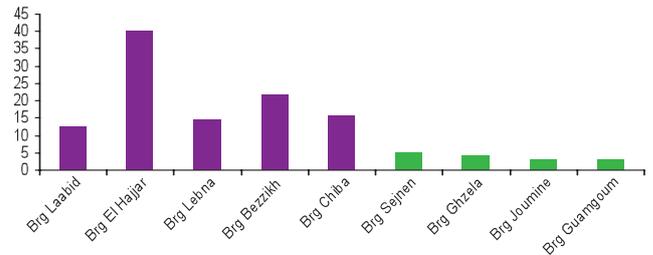
Les substances nutritives sont présentes en faibles quantités dans les eaux des barrages de Nabeul et de Bizerte. Néanmoins, on remarque une concentration en orthophosphates de 25 mg/l pour le barrage Guargoum dépassant ainsi la valeur fixée par (0.5 mg/l) le PNT 09.85.

Sulfates



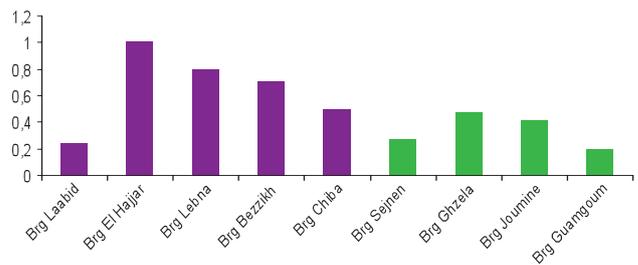
Les valeurs des sulfates mesurées au niveau des barrages de Nabeul et de Bizerte au cours de janvier 2010 oscillent entre 50 mg/l et 300 mg/l.

Chlorures



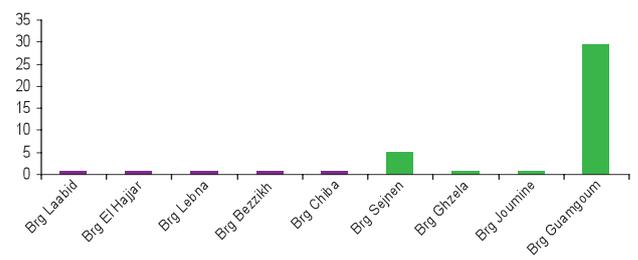
L'analyse des eaux prélevées des barrages de Nabeul et de Bizerte montre que toutes les valeurs de chlorures trouvées restent au-dessous de 20 mg/l. Toutefois, pour les eaux de barrage El Hajjar du gouvernorat de Nabeul, la concentration en chlorures est de 40 mg/l mais ne dépassant pas la limite (200 mg/l) exigée par le PNT 09.85.

Salinité



La salinité des eaux des barrages de Nabeul et Bizerte ne franchit pas la valeur de 1 g/l. Les eaux des barrages de Bizerte sont moins salées que celles des barrages de Nabeul.

Orthophosphates

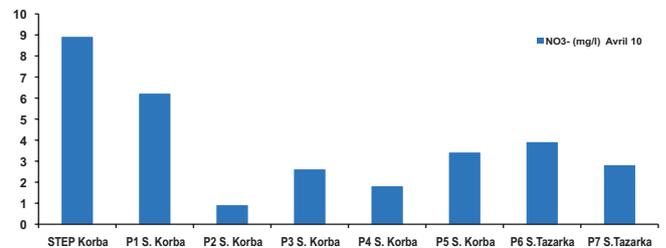


Sabkhats : Korba & Tazarka

La deux sabkhas sont situées à proximité des deux villes Korba et Tazarka et sont étendues parallèlement à la côte qui s'orientent du Nord-Est vers le Sud-Ouest. Elles sont alimentées par l'eau de mer et les eaux de ruissellements durant l'automne et l'hiver. En revanche, durant la période sèche l'absence de précipitations et l'évaporation intense, entraînent une baisse du niveau d'eau.



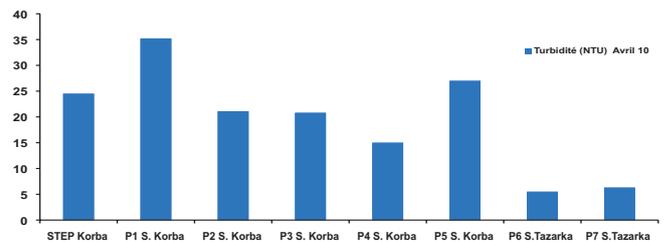
Nitrates



En ce qui concerne sabkhat Korba, les valeurs des nitrates oscillent entre 1 et 6.5 mg/l. L'augmentation de ce paramètre s'explique par le rejet de la STEP de Korba qui renferme une quantité de nitrates de 9 mg/l.

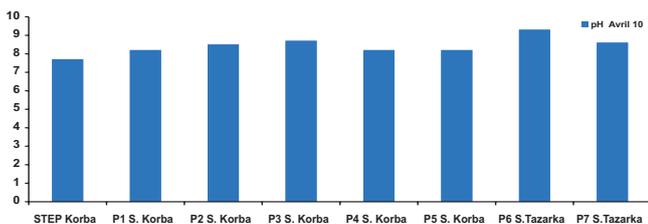
Alors que pour sabkhat Tazarka, les nitrates varient entre 2.5 et 3.5 mg/l.

Turbidité



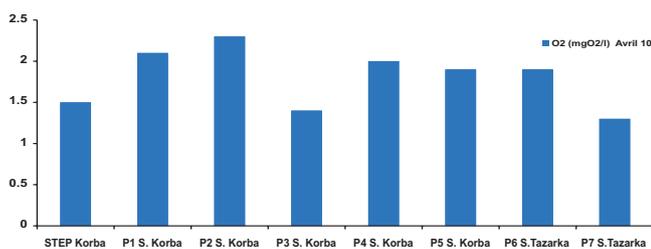
Les eaux de sabkhat Tazarka sont moins troubles que celles de sabkhat Korba. En effet, la turbidité au niveau des points contrôlés n'atteint que 5 NTU pour sabkhat Tazarka alors qu'elle varie entre 15 et 35 NTU pour sabkhat Korba.

pH



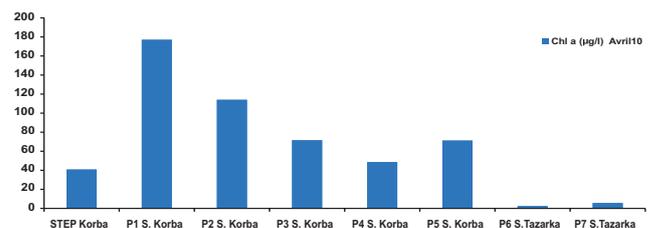
Au cours de la campagne de contrôle d'avril 2010, on note que les eaux de Sabkhat Korba et celles de Tazarka se caractérisent par un pH variant entre 8 et 9.

Oxygène dissous



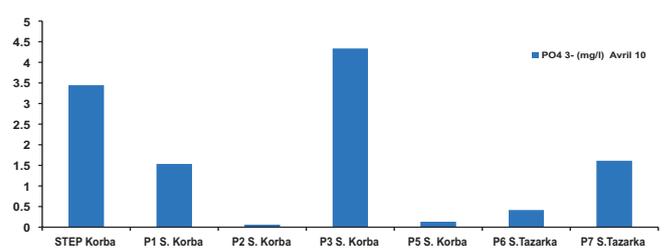
Les teneurs en oxygène enregistrées au niveau des deux sabkhas sont relativement faibles, elles sont au-dessous de la valeur fixée par le PNT 09.85 qui exige que la quantité d'oxygène pour un cours d'eau ne doive pas être inférieure à 6 mgO2/l.

Chlorophylle a



Le phénomène de l'eutrophisation observé dans sabkhat Korba est justifié par l'augmentation du pigment de chlorophylle «a».

Orthophosphates

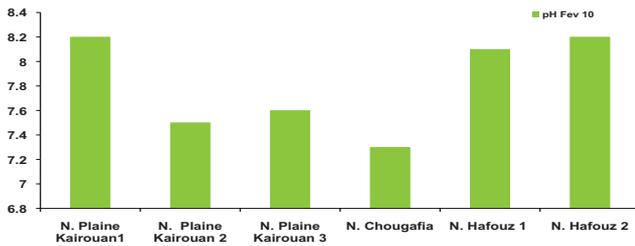


On remarque que les concentrations en orthophosphates atteignent leur maximum pour les points P3 de sabkhat Korba et P7 de sabkhat Tazarka avec respectivement 4.5 et 1.5 mg/l dépassant ainsi la valeur exigée par le PNT 09.85 qui est de 0.5 mg/l. Alors que pour sabkhat Tazarka, les nitrates varient entre 2.5 et 3.5 mg/l.

Nappes : Kairouan, Kasserine, Mednine & Tozeur

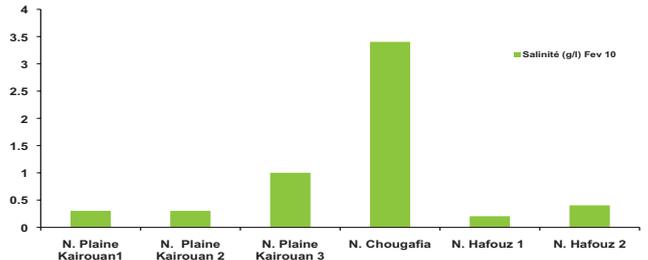
KAIROUAN

pH



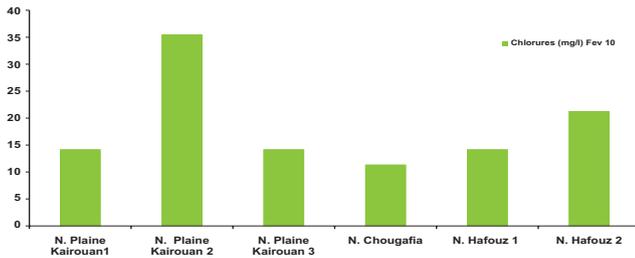
Les eaux des nappes de Kairouan ont un pH se situant entre 7.2 et 8.2.

Salinité



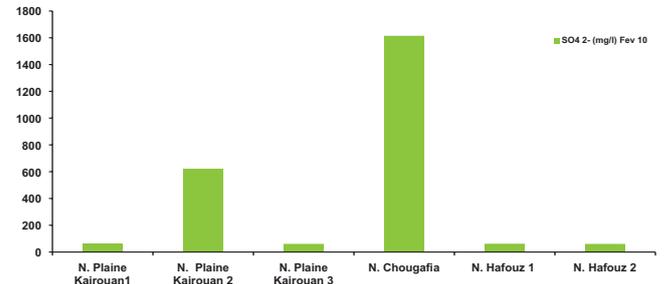
Pour la nappe Chougafia, les eaux sont considérées salées avec une valeur égale à 3.5 g/l. Alors que pour les nappes des Plaine Kairouan et Hafouz, la salinité ne dépasse pas 0.5 g/l.

Chlorures



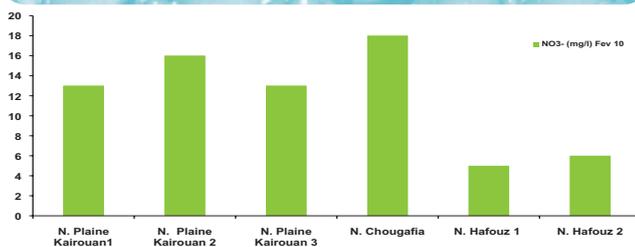
Les concentrations des chlorures dans les eaux souterraines de Kairouan sont relativement faibles, elles varient entre 10 et 35 mg/l.

Sulfates



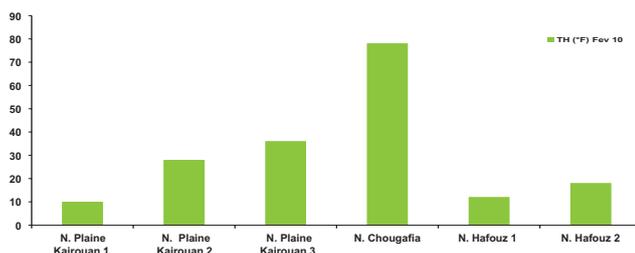
Les sulfates se trouvent en quantité abondante dans les eaux de la nappe Chougafia avec une valeur qui atteint 1600 mg/l. Ceci peut être expliqué par la nature géochimique des couches qui constituent l'aquifère de la nappe.

Nitrates



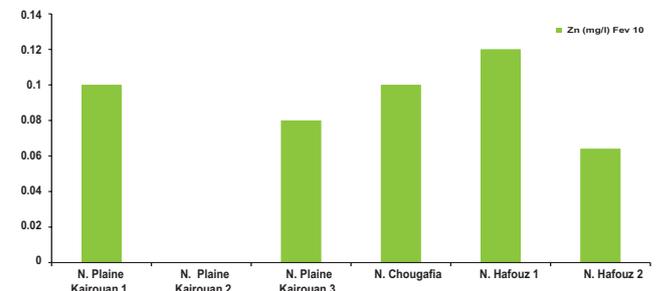
La teneur en nitrates pour les différents points des nappes contrôlés varie entre 5 mg/l pour la nappe Hafouz et 18 mg/l pour le point de la nappe Chougafia.

Titre Hydrométrique



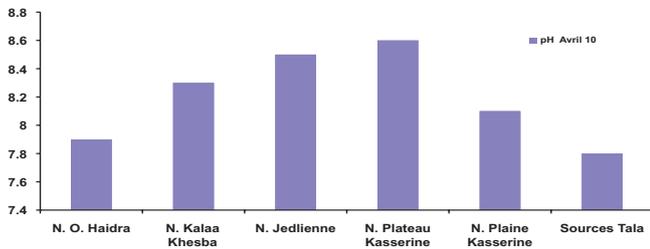
La dureté mesurée oscille entre 10 et 80°F, les eaux de la nappe Chougafia sont considérées comme très dures (80 °F).

Zinc



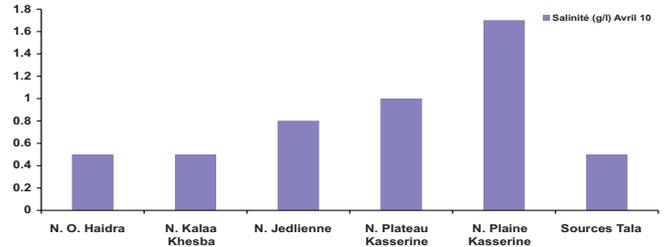
Le zinc est parmi les éléments qui en dépassant un certain seuil devient indésirable dans les eaux souterraines. D'après les résultats des analyses des eaux des nappes de Kairouan, on remarque que ce paramètre est compris entre 0.06 et 0.1 mg/l.

pH



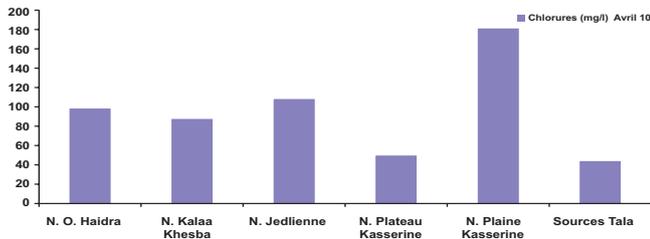
Les eaux souterraines de Kasserine se caractérisent par un pH variant de 7.7 pour les eaux des sources de Tala à 8.6 pour la nappe Plateau Kasserine.

Salinité



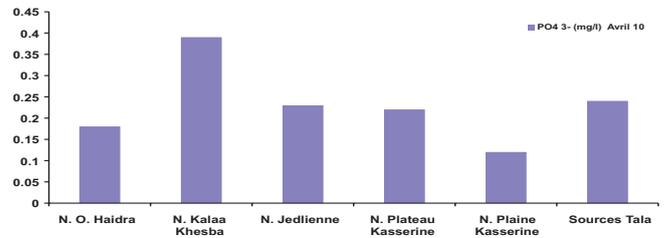
Les eaux souterraines de Kasserine témoignent d'une salinité variant entre 0.5 et 1 g/l. Toutefois, on observe pour le point de contrôle prélevé à partir de la nappe Plaine Kasserine une salinité relativement élevée égale à 1.7 g/l.

Chlorures



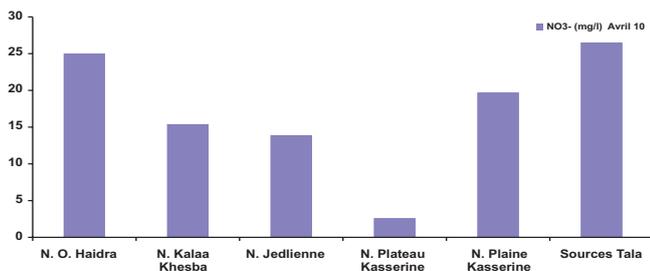
Les valeurs des chlorures les plus élevées sont enregistrées au niveau de la nappe Plaine Kasserine avec 180 mg/l alors que les plus faibles sont notées au niveau de la nappe Plateau Kasserine et les sources de Tala avec respectivement 50 et 40 mg/l.

Orthophosphates



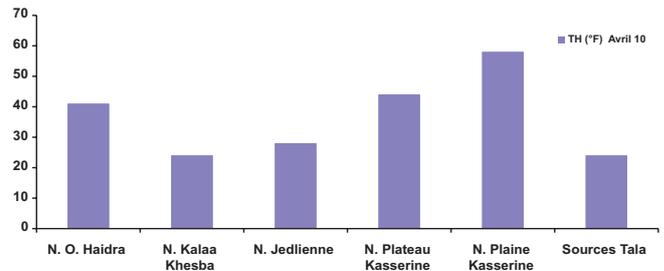
La nappe Kalaa Khesba renferme une quantité importante en orthophosphates atteignant 0.4 mg/l tandis que les autres nappes ne dépassent pas les 0.25 mg/l.

Nitrates



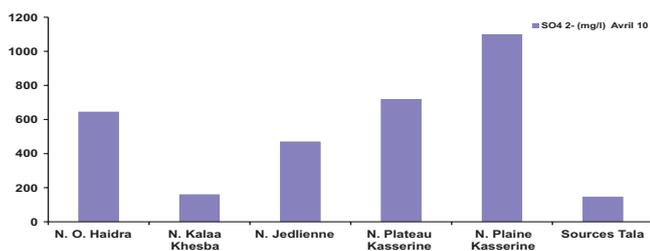
Les analyses faites montrent que les teneurs en nitrates pour les eaux souterraines de Kasserine sont comprises entre 13 et 27 mg/l sauf pour la nappe Plateau Kasserine où on enregistre 2.5 mg/l.

Titre Hydrométrique



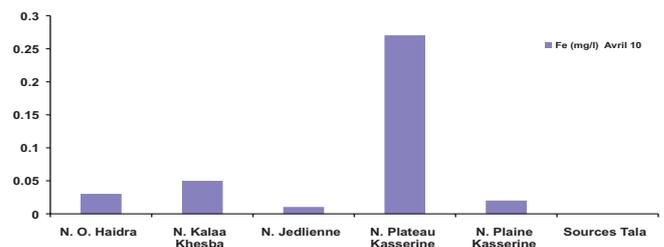
Les eaux des nappes Plateau Kasserine et Plaine Kasserine se caractérisent par une forte dureté vu que leur titre hydrométrique dépasse 40 °F. Alors que pour les autres points contrôlés, on peut qualifier les eaux de douce.

Sulfates



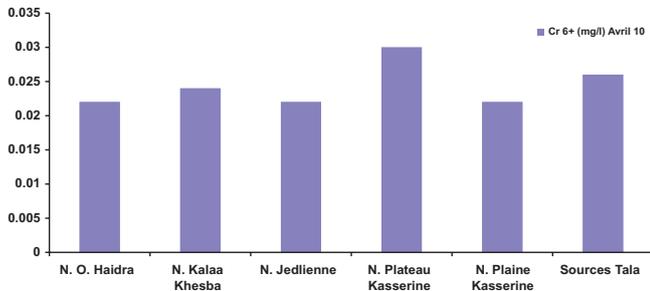
Selon le graphique de l'évolution des sulfates au niveau des eaux souterraines de Kasserine visitées, on remarque que les concentrations varient entre 200 mg/l et 1100 mg/l. Cette variation s'explique par la nature des couches géologiques qui caractérise chacune des nappes.

Fer



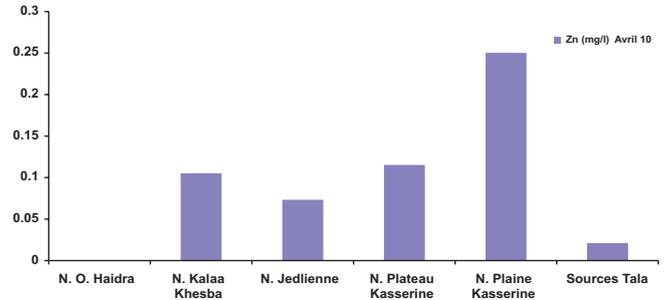
Seule la nappe Plateau Kasserine renferme une grande quantité de fer avec 0.25 mg/l tandis que les autres nappes contrôlées ne dépassent pas les 0.05 mg/l.

Chrome VI



Les valeurs du chrome VI relevées au niveau des eaux souterraines de Kasserine sont comprises entre 0.02 et 0.03 mg/l.

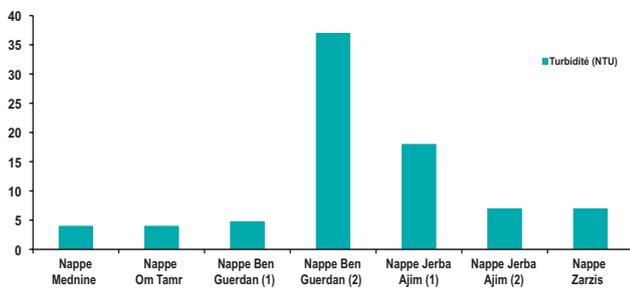
Zinc



Les valeurs de zinc mesurées pendant la campagne de contrôle de la qualité des nappes de Kasserine oscillent entre 0.01 mg/l (nappe Haidra) et 0.25 mg/l (nappe Plaine Kasserine).

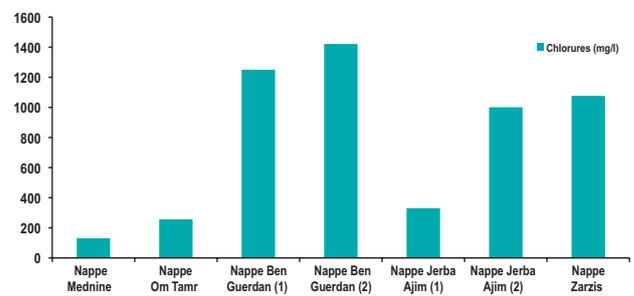
MEDNINE

Turbidité



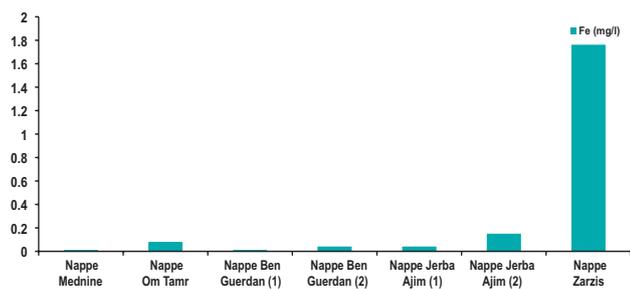
Généralement, les eaux souterraines ne sont pas troubles ce qui est le cas des nappes de Mednine. Néanmoins, on remarque que le point (2) contrôlé de la nappe de Ben Guerdan se caractérise par une turbidité importante. Ceci s'explique par le fait que le prélèvement a été réalisé à partir d'un puits abandonné ce qui est probablement à l'origine de cette valeur.

Chlorures



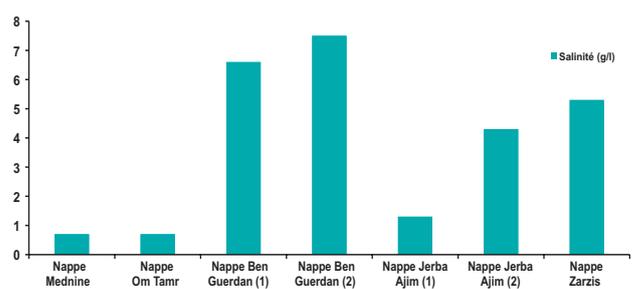
Les eaux de la nappe Mednine sont de bonne qualité pour le paramètre des chlorures où la teneur ne dépasse pas les 150 mg/l. Par contre, celles des nappes de Guerdan, Jerba Ajim et Zarzis présentent une concentration en chlorures élevée atteignant la valeur de 1400 mg/l.

Fer



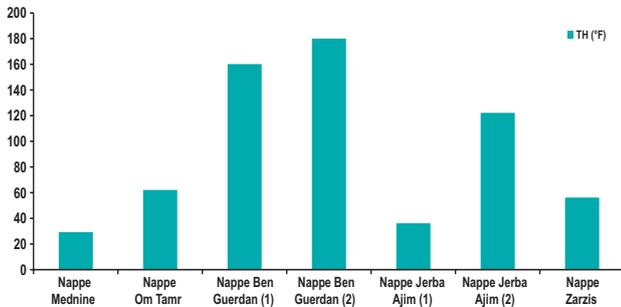
A l'exception de la nappe Zarzis là où la concentration en fer est de l'ordre de 1.8 mg/l, le reste des nappes contrôlées présentent une teneur en fer faible.

Salinité



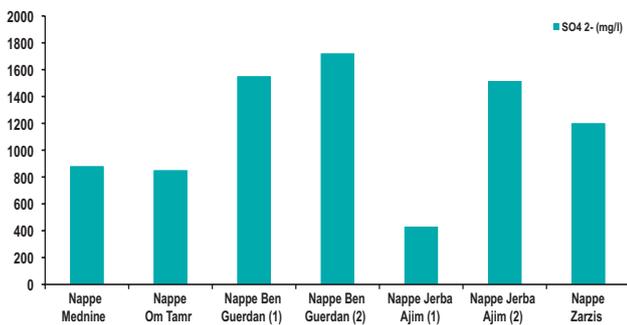
On remarque une salinité relativement importante à l'exception des eaux des nappes de Mednine et Om Tamr avec une valeur qui ne dépasse pas le 1 g/l. Alors que pour les autres nappes contrôlées, la salinité est comprise entre 4 et 7.5 g/l.

Titre Hydrométrique



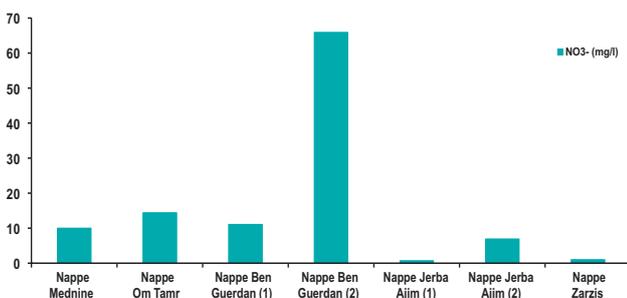
Les eaux souterraines du gouvernorat de Mednine se caractérisent par leur dureté élevée. Comme le montre l'histogramme, on constate que toutes les eaux des différentes nappes contrôlées ont un titre hydrométrique qui est supérieur à 35 °F. Ceci s'explique par la composition chimique des eaux qui est en relation étroite avec la composition minéralogique des terrains où se trouve la nappe.

Sulfates



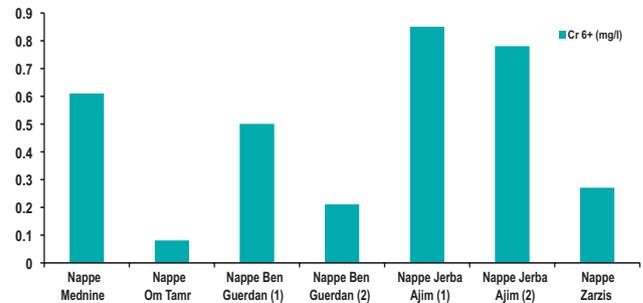
On remarque que les eaux souterraines contrôlées lors de la campagne de mars 2010 renferment une quantité importante de sulfates qui varie d'une nappe à une autre. On trouve que pour la nappe de Mednine et Om Tamr les teneurs sont de 900 mg/l. Tandis que pour les autres, ces teneurs sont supérieures 1200 mg/l.

Nitrates



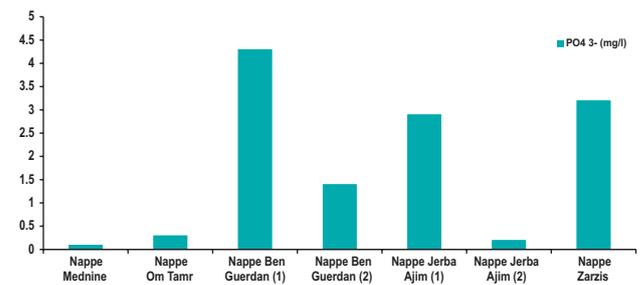
Les nitrates constituent indéniablement l'altération principale des eaux souterraines. La campagne de mars 2010 portant sur le contrôle de la qualité des nappes du gouvernorat de Mednine a révélé des teneurs de nitrates relativement faibles pour toutes les eaux souterraines contrôlées à l'exception du point (2) de la nappe de Ben Guerdan où on note l'existence d'une quantité importante de nitrates 65 mg/l.

Chrome VI



On remarque que pour les eaux souterraines du gouvernorat de Mednine, les concentrations chrome (VI) sont relativement élevées. Elles varient entre 0.1 mg/l (Nappe Om Tamr) et 0.85 mg/l (point (1) de la nappe de Jerba Ajim).

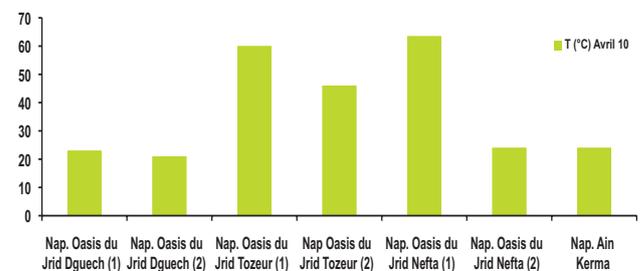
Orthophosphates



On constate d'après les résultats obtenus sur les eaux souterraines du gouvernorat de Mednine que les orthophosphates se trouvent dans les nappes de Ben Guerdan, Jerba Ajim et Zarzis avec respectivement 4.5, 3 et 3.2 mg/l.

TOZEUR

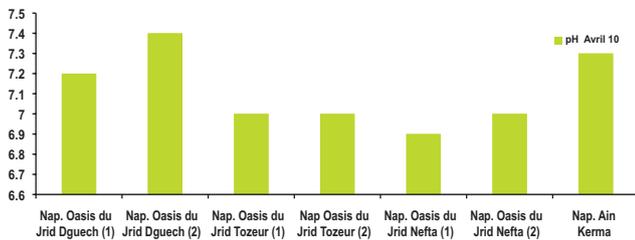
Température



Il est connu que la température du sous-sol augmente avec la profondeur. Des eaux chaudes à très chaudes peuvent remonter à la surface engendrant l'hydrothermalisme.

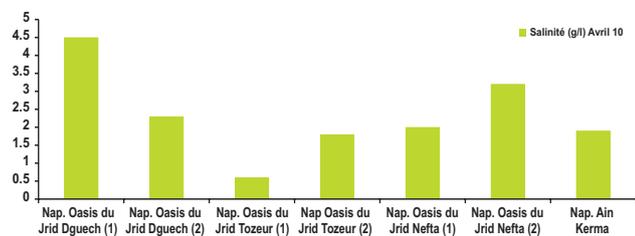
Ce phénomène explique les valeurs élevées trouvées lors de la campagne menée en avril 2010 sur les eaux souterraines du gouvernorat de Tozeur. On constate que la température pour les points (1) de la nappe Oasis du Jrid Tozeur et celui de la nappe Oasis du Jrid Nefta affichent une température de 60°C.

pH



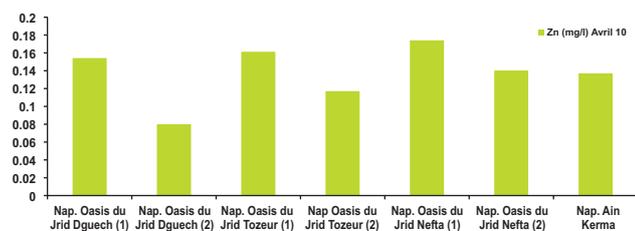
Les mesures de pH obtenues pour les eaux souterraines du gouvernorat de Tozeur montrent une stabilité autour de la neutralité.

Salinité



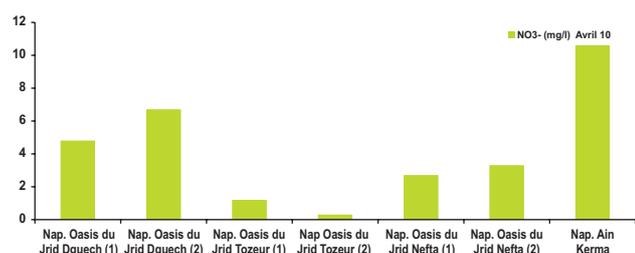
A part le point (1) de la nappe Oasis du Jrid Tozeur qui enregistre une salinité de 0.5 g/l, on remarque que tous les autres points contrôlés affichent une concentration supérieure ou égale à 2 g/l.

Zinc



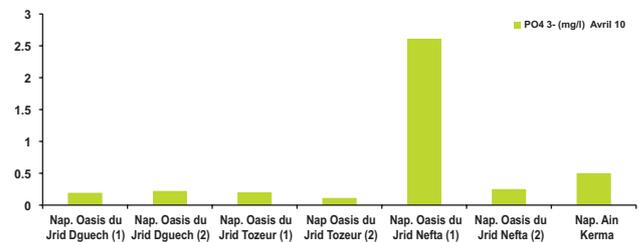
La présence du zinc est principalement liée à la nature de la couche géologique que traversent les eaux souterraines. On remarque que la valeur de zinc la plus élevée est enregistrée au niveau de la nappe Oasis du Jrid Nefta (1) alors que la teneur minimale est trouvée pour la nappe Oasis du Jrid Dguech (2).

Nitrates



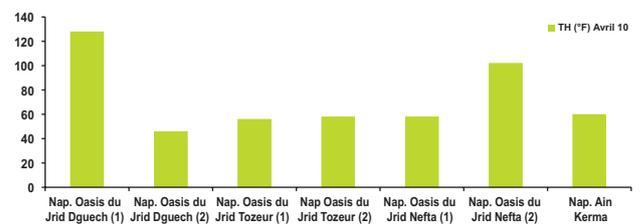
On remarque que les teneurs en nitrates sont relativement faibles au niveau des nappes contrôlées du gouvernorat de Tozeur oscillent entre 0.5 mg/l pour le point (2) de la nappe Oasis du Jrid Tozeur et 11 mg/l pour la nappe Ain Kerma.

Orthophosphates



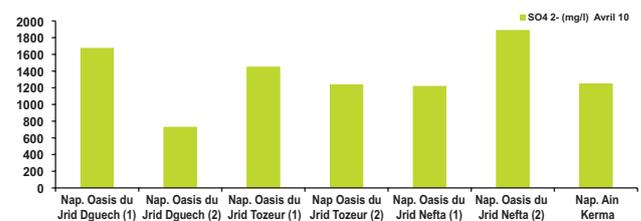
La mesure des orthophosphates dans les eaux souterraines de Mednine indique que les teneurs sont comprises entre 0.1 et 2.5 mg/l.

Titre Hydrométrique



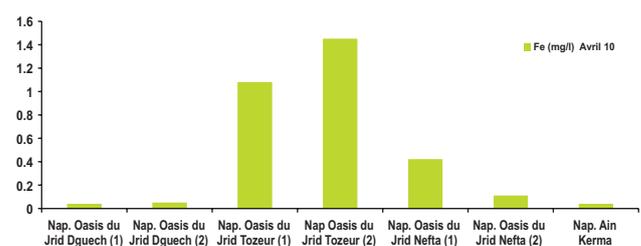
Se basant sur l'histogramme, les eaux des nappes du gouvernorat de Tozeur sont qualifiées de très dures vu que la valeur du titre alcalimétrique dépasse considérablement les 40°F.

Sulfates



La présence des sulfates est essentiellement liée, sauf cas particuliers, à la nature géologique des terrains traversés par les eaux. On remarque que pour le cas des eaux des nappes du gouvernorat de Tozeur, les sulfates sont présents en abondance jusqu'à même atteindre les 1800 mg/l au niveau de nappe Oasis du Jrid Nefta (2).

Fer



La nappe Oasis du Jrid Tozeur témoigne d'une teneur en fer élevée par rapport aux autres nappes visitées dans le gouvernorat de Mednine. La valeur supérieure atteint les 1.4 mg/l alors que la valeur inférieure est de 0.05 mg/l.

Conclusion



La Medjerda (Jendouba)

D'après les résultats de mesures et analyses, on peut noter les constatations suivantes :

- Pour Oued Medjerda, les nitrates et ortho phosphates sont élevés à proximité des régions dotées d'activités agricoles. De même, la DCO à proximité des zones à forte activité anthropique, dépasse le seuil fixé par le PNT.
- On a aussi remarqué un impact important des rejets industriels sur la qualité des eaux d'Oued Hamdoun (notamment la salinité et la DCO).



Laboratoire mobile du COPEAU



Barrage Sejnène (Bizerte)

- Les eaux des barrages qui ont été contrôlés (gouvernorat de Nabeul et de Bizerte) sont de qualité acceptable de point de vu pH, salinité, chlorures et éléments nutritifs à part quelques exceptions (Barrage Guamgoum (ortho phosphates élevés) et barrage Hajjar (Sulfates élevés)).
- Un important développement de chlorophylle a au niveau de sabkhat Korba.
- Pour les nappes contrôlées, la salinité est acceptable, cependant, elle est importante pour les nappes Choughafia (3.5 g/l) à Kairouan, les nappes Ben Guerdane, Jerba Ajim et Zarzis (4 – 7.5 g/l) et les nappes du gouvernorat de Tozeur, notamment la nappe Deguech (4.5 g/l).

Le taux de nitrates pour ces mêmes nappes est acceptable sauf pour la nappe de Ben Guerdane (65 mg/l) (la Directive Européenne 2006/118/CE a fixé une norme de 50 mg/l).

Agence Nationale de Protection de l'Environnement

«Réseau National de Contrôle de la Pollution de l'Eau» COPEAU

Centre Urbain Nord, 15, rue 7051 Cité Essalem 2080 Tunis - B.P. N° 52 Le Belvédère ou par Fax : 71 232 811 / 236 480