



Ministère de l'Environnement
et du Développement Durable



République Tunisienne



Projet life pays - tiers

Bulletin N°2

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

Juillet-Décembre 2008

Réseau de contrôle de la pollution de l'eau



Agence National
de Protection de l'Environnement



80 100 304 رقم أخضر



www.anpe.nat.tn

INFORMATION

Dans le cadre du projet COPEAU (Réseau de Contrôle de la Pollution des Eaux en Tunisie) financé en partie par la Commission Européenne (programme LIFE Pays Tiers), une visite technique pour la Région wallonne (Belgique) a été effectuée du 15 au 19 septembre 2008 par des cadres de l'ANPE et de la Direction Générale des Ressources en Eau « DGRE ». Cette visite avait pour objectif de prendre connaissance des techniques et des moyens utilisés en Belgique (Région wallonne) pour la surveillance de la qualité des eaux, de fournir une vision d'ensemble de la filière de travail d'un réseau de suivi de qualité et de contrôle de pollution des eaux, pour les eaux de surface (rivières et lacs) et les eaux souterraines et de favoriser l'échange entre les cadres tunisiens et leurs homologues belges. Des rencontres ont eu lieu avec des responsables des instituts de recherche et des organismes impliqués dans la surveillance et le contrôle de la qualité des eaux en Belgique dont l'Aquapôle, l'ISSeP (Institut Scientifique de Service Public) et le CEBEDEAU (centre d'expertise en traitement et gestion de l'eau).

La réunion N°4 du comité de pilotage du Projet COPEAU s'est tenue le 12 décembre 2008 au siège de l'ANPE et au cours de laquelle a été présentée et discutée l'état d'avancement de la réalisation des différentes composantes du Projet COPEAU.

MISSION TECHNIQUE N°4 DU COPEAU

Les rapports de coopération et de partenariat entre le COPEAU et l'Aquapôle et l'avancement du projet ont été discutés lors de la 4ème mission technique qui s'est déroulée du 3 au 8 Novembre 2008 à Liège. Ont pris part à cette mission, le Président du comité de pilotage ainsi que le Directeur du Projet COPEAU.



LABORATOIRE D'ANALYSE DE L'EAU AU PARC EL MOUROUJ

L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement s'est dotée d'un laboratoire au parc urbain d'El Mourouj (Sud Ouest du Grand Tunis), ainsi que d'un centre de documentation et d'information (CDI) ouvert au public. Le laboratoire qui sera la plate forme et la base logistique pour les campagnes d'analyses qui concerneront principalement le secteur Nord de la Tunisie. Il sera ultérieurement renforcé par deux autres bases dans le Centre et le Sud du pays.





PROJET D'INVESTISSEMENT DANS LE SECTEUR DE L'EAU (PISEAU) PHASE II (2010-2014)

Les discussions et les pourparlers entre les différents intervenants dans le secteur de l'eau et les bailleurs de fonds (la Banque Mondiale, l'Agence Française du Développement et la Banque Africaine de Développement) pour la poursuite du Projet PISEAU dans sa phase II, ont abouti au cours du mois de septembre 2008 pour financer le COPEAU après l'année 2009. Rappelons que l'objectif général du projet est de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales à travers une meilleure gestion intégrée et durable des ressources en eau.

Les cinq composantes du projet sont :

- (i) la gestion de l'irrigation,
- (ii) l'alimentation en eau potable rurale,
- (iii) la gestion des eaux souterraines,
- (iv) la protection de l'environnement, et
- (v) le renforcement des institutions et capacités.

Le Projet COPEAU sera quand à lui renforcé dans le cadre de la composante 4 (protection de l'environnement) par l'acquisition d'équipements supplémentaires (installation de plusieurs stations fixes pour le suivi de la qualité des eaux de la Medjerda), le renforcement du système d'information (intégration des résultats dans le système SINEAU: Système d'Information National sur l'EAU) et le renforcement des capacités avec un coût global de l'ordre de 1,5 million de DT.

PUBLICATIONS

Le premier bulletin semestriel couvrant la période janvier -juin 2008 et portant sur les activités du laboratoire mobile du contrôle et du suivi de la pollution de l'eau a été publié en juillet 2008. Il est disponible sur le site Internet du COPEAU (www.aquapole.ulg.ac.be/copeau).

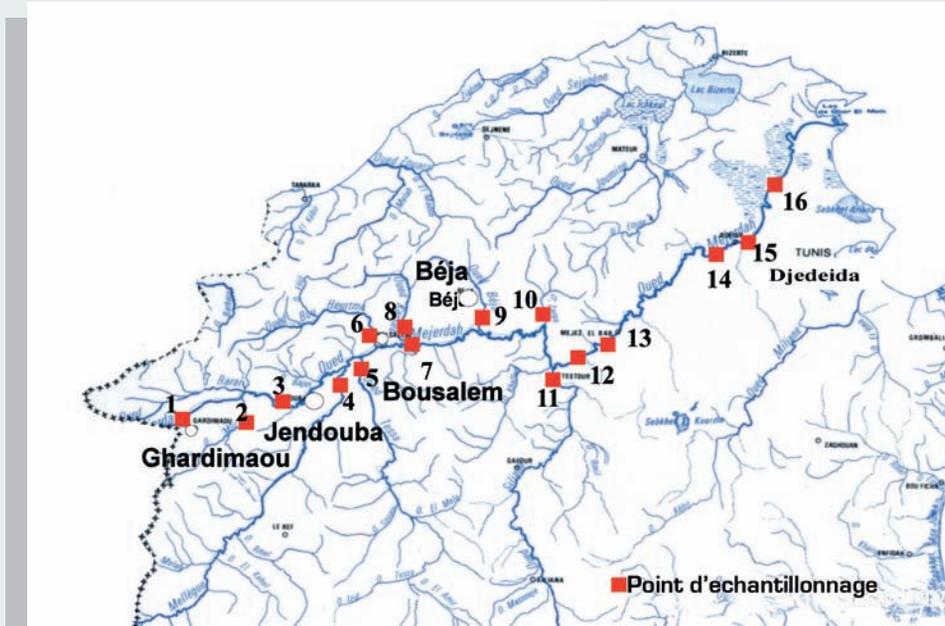


CAMPAGNES DE SUIVI DES MILIEUX

RESULTATS DES CAMPAGNES DE CONTROLE MENEES EN 2008

La qualité de l'eau peut être décrite à l'aide d'un grand nombre d'indicateurs, appelés aussi paramètres ou descripteurs, lesquels peuvent être de nature physique, chimique ou biologique. Chacun de ces indicateurs permet de mesurer et quantifier un aspect spécifique de la qualité de l'eau.

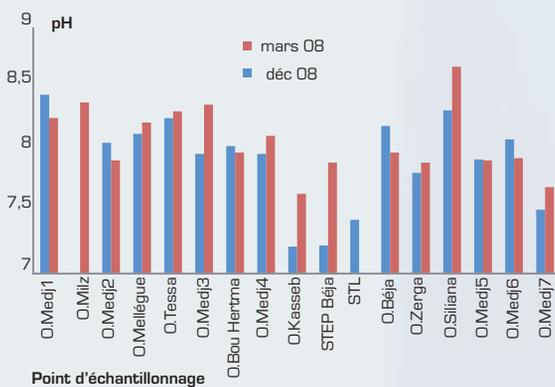
BASSIN VERSANT DE LA MEDJERDA



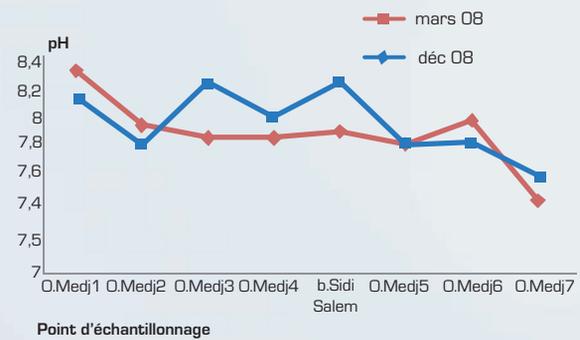
- | | | | |
|---------------|----------------|----------------|----------------------|
| 1- Ghardimaou | 5- Tessa | 9- O.Béja | 13- Mdjez El Bab |
| 2- Mliz | 6- O.Bouhertma | 10- O. Zerga | 14- El Batten |
| 3- Jandouba | 7- Boussalem | 11- O. Seliana | 15- Djedeida |
| 4- Mallègue | 8-O.Kasseb | 12- Slouguia | 16- Kantarat Bizerte |

CARTE DE LOCALISATION DES POINTS DE SUIVI (MEDJERDA)

pH dans le bassin versant de la Medjerda



pH du cours principal d'Oued Medjerda

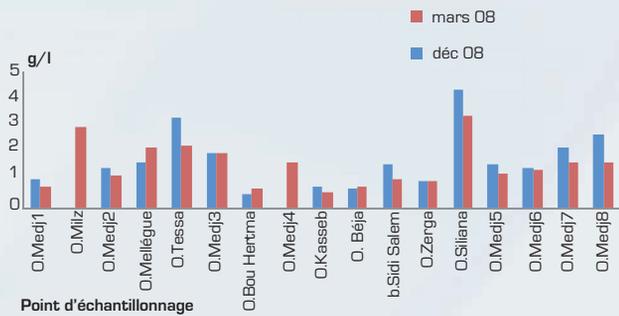


• pH

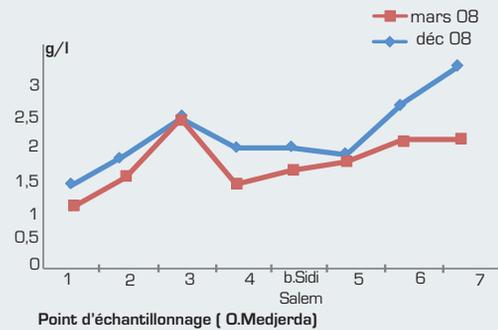
Le pH dans le bassin versant varie entre 7.3 et 8.5. Concernant le cours principal de la Medjerda, on note une tendance décroissante de l'amont vers l'aval.



Salinité (g/l) dans le bassin versant de la Medjerda



Salinité (g/l) du cours principal d'Oued Medjerda



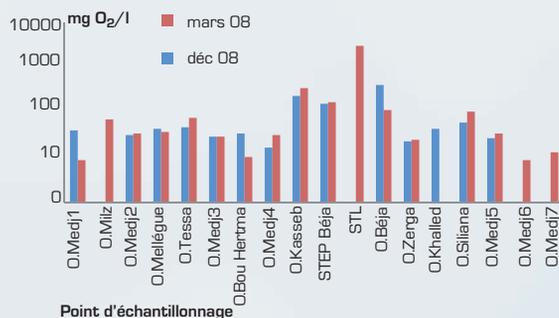
• Salinité

La salinité mesurée dans le cours principal est globalement élevée surtout lors de la deuxième campagne avec une valeur maximale de 2.7 g/l observée dans la basse vallée. Ceci est principalement dû aux apports en eau provenant des affluents de la rive droite (O. Siliana : 4.3 g/l ; O. Tessa : 3.3 g/l) dont la salinité est élevée mais également à l'absence, des crues durant cette période et à la baisse du niveau de l'eau de la Medjerda par évaporation (concentration). Par contre, c'est au niveau de l'Oued Kasseb (rive gauche) que l'on trouve la salinité la plus faible avec une concentration de 0.5 g/l. Notons enfin une augmentation de la salinité (supérieur à 0.3 g/l) en décembre 2008 par rapport au mois de mars 2008.

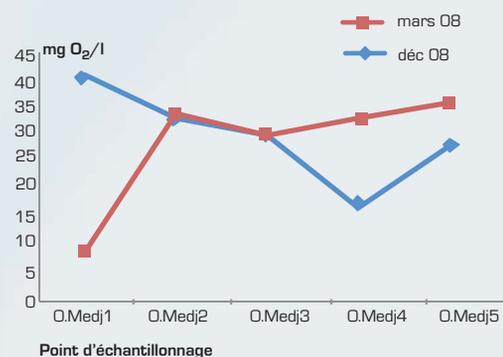


MESURE SUR SITE DES PARAMÈTRES PHYSIQUES : OUED MEDJERDA AU NIVEAU DE LA VILLE DE BOUSSALEM.

DCO (mg O₂/l) dans le bassin versant Medjerda



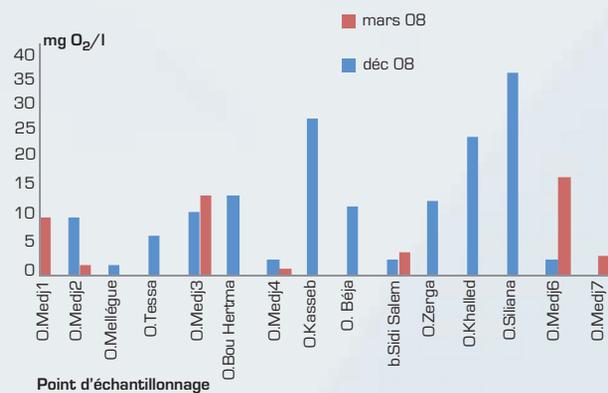
DCO (mg O₂/l) d'O.Medjerda



• Demande Chimique en Oxygène DCO

Les valeurs de la DCO mesurées au niveau du cours principal de la Medjerda durant les deux campagnes (mars et décembre 2008) ne dépassent pas les 40 mg O₂/l. Alors qu'au niveau des affluents, on remarque des valeurs élevées pour certains points contrôlés à savoir O. Kesseb, O. Béjà, O. Siliana mais surtout au niveau du rejet issu de la zone industrielle de Béjà où la DCO dépasse les 3000 mg O₂/l.

Nitrates (mg/l) dans le bassin versant Medjerda



• Nitrates

La présence de nitrates dans les cours d'eau est un des facteurs favorisant l'eutrophisation et donc la dégradation de la qualité des cours d'eau. Ils ont habituellement pour origine une nitrification de l'azote organique. Les valeurs mesurées sont généralement corrélées aux teneurs en nitrates mesurés dans les terres traversées par le cours d'eau. Les engrais chimiques utilisés pour l'activité agricole constituent habituellement la cause principale de contamination des eaux par les nitrates. Cependant les eaux résiduaires provenant de certaines activités industrielles, d'activités d'élevage ou encore des collectivités peuvent contribuer de façon significative à l'enrichissement en nitrates.

Les nitrates sont présents dans le cours principal d'Oued Medjerda mais en faibles quantités au mois de mars ou leurs concentrations varient entre 1,4 et 17 mg/l. Tandis qu'au mois de décembre, les valeurs obtenues sont comprises entre 3 et 35 mg/l.

CONCLUSION

La qualité des eaux au niveau du bassin versant de la Medjerda a fait l'objet d'un suivi semestriel pour 21 points localisés entre Ghardimaou (Gouvernorat de Jandouba) et Kantarat Bizerte (Gouvernorat de l'Ariana). En tout, 500 analyses ont ainsi été réalisées.

Les résultats de ces analyses montrent que:

- la salinité varie entre 0,7 et 1,7 g/l au mois de mars et entre 1 et 2,7 g/l au mois de décembre ;
- les affluents de la rive gauche (Bouhertma, Kasseb, Béja) apportent une eau de faible salinité tandis que les affluents de la rive droite (Tessa, Mliz, Mellegue, Siliana) présentent une salinité plus élevée ;
- le pH varie entre 7 et 8,5 ;
- la DCO (Demande Chimique en Oxygène) ne dépasse pas 40 mg O₂ /l, à l'exception de certains affluents (Kasseb et Béja) ;
- les concentrations en nitrates sont toujours inférieures à 20 mg/l ;
- la qualité des tronçons se dégrade en aval des Oueds Béja et Kasseb durant la période sèche.



LAGUNE DE GHAR EL MELH

La Lagune de Ghar El Melh est un complexe lagunaire situé au nord de la Tunisie, à l'extrémité Est du gouvernorat de Bizerte. Sa superficie est de 31.2 km² et la profondeur moyenne est de 0.8 m. Elle est constituée de trois milieux :

- La lagune principale (26 km²)
- La lagune de Sidi Ali Mekki, située à l'Est
- La Sabkhet El Ouafi, située au Sud

La lagune est un milieu semi fermé séparé de la mer par un cordon littoral. La seule communication existante avec la Méditerranée est celle d'El Boughaz, d'une longueur de 85 m. Par conséquent, on y trouve des « zones mortes » où le renouvellement des eaux est faible, ce qui a des conséquences sur l'activité de pêche dans cette lagune. Les rejets déversés au niveau de la lagune sont d'origines diverses :

- Rejet d'eaux usées urbaines (Ghar El Melh et d'Aousja).
- Rejets d'eaux usées industrielles (région d'Utique).
- Rejets du système de drainage.
- Rejets de l'activité de pêche (ancien port).

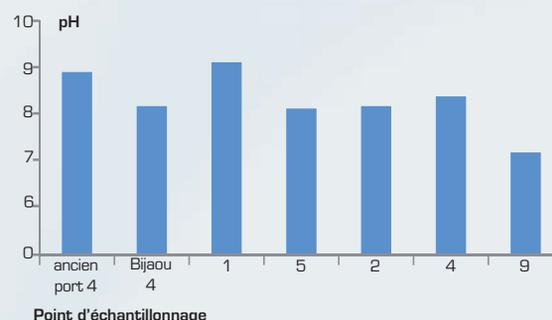


Carte de localisation des points de suivi

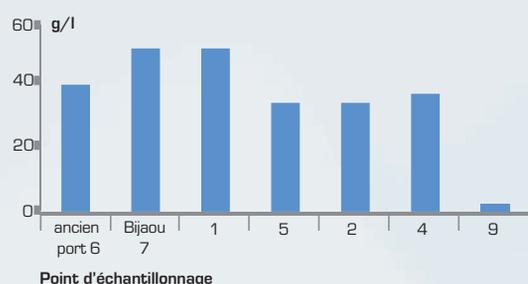
• pH

Au niveau de la lagune de Ghar El Melh, les résultats des mesures de pH varient entre 7.2 et 9.1 respectivement pour le point 9 correspondant à un rejet domestique et pour le point 1 de la lagune. Ces pH alcalins pourraient être corrélés à une activité algale excessive observée dans cette lagune.

pH



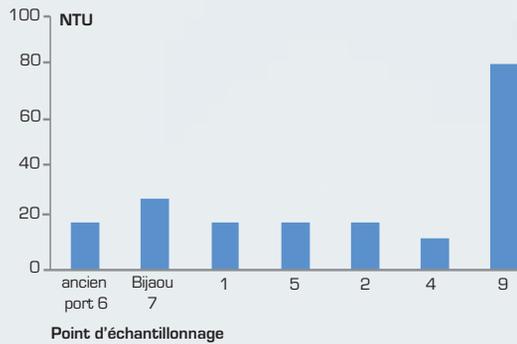
La salinité (g/l)



• La salinité

Toutes les valeurs de salinité enregistrées sont très élevées. Le point 7 (Bijaou) présente la plus grande salinité (50.4 g/l). Alors que la plus faible valeur est observée au niveau du point 9. Cette différence de salinité est due à la communication entre la lagune et la mer.

La turbidité (NTU)



• La turbidité

Les valeurs de la turbidité varient entre 12 NTU et 80 NTU. C'est au niveau du point 9 que l'eau est la plus turbide des autres points du suivi.

LAGUNE DE KORBA

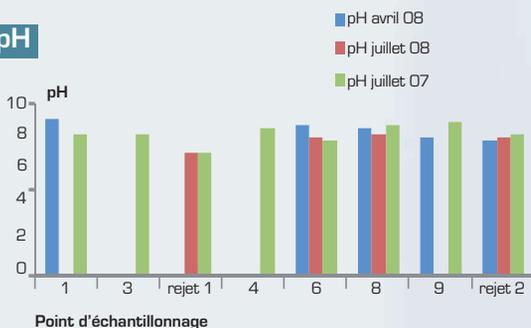
Il s'agit d'un système lagunaire appelé "lagune de Korba" situé au Cap-Bon à proximité de la ville de Korba, Il s'étend parallèlement à la côte entre les longitudes N36°33.84' - N36°38.85' et les latitudes E10°51.52' - E10°54.83' et est orienté du Nord-Est vers le Sud-Ouest. La lagune de Korba est divisée en 3 zones (Sud, Centre et Nord ou Echarkia, Qsar Ghaleb et Sebkhata El Bkir). L'ensemble est séparé de la mer par un cordon littoral dunaire dont la largeur varie de 100 à 200 m. Il est traversé par 3 passes principales à caractère intermittent.

Ce système qui s'étend sur une surface de 369 ha (223 ha pour le plan d'eau et 146 ha pour la végétation halophile colonisant les marges) constitue une zone humide littorale abritant des écosystèmes côtiers typiques du Cap-Bon.

On peut observer au fond de la sebkha la présence d'une couche de boues noirâtres. Parmi les affluents avoisinants qui peuvent avoir des effets négatifs sur la qualité des eaux de la lagune, citons l'Oued Bou Liden et l'Oued Sidi Othman.

La lagune constitue le milieu de rejets des eaux issues de la STEP de la ville de Korba et des rejets saisonniers venant des industries de conserves (Juillet, Août, Septembre). Les apports en eau naturelle proviennent directement des eaux pluviales ou des eaux de ruissellement venant du bassin versant de la lagune ou encore des apports liés aux crues de l'Oued Chiba. Bien qu'il s'agisse d'une lagune littorale, sa communication avec la mer reste occasionnelle.

pH



• pH

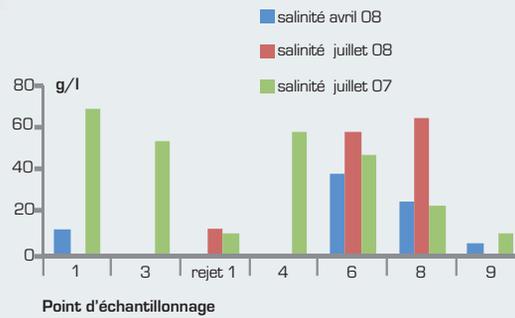
Les valeurs de pH dans la lagune varient entre 7 et 9. Au cours de la période de juillet-septembre 2008, on observe une diminution du pH dans la partie médiane de la sebkha probablement causée par les rejets hydriques issus des conserveries de tomate. Les développements de biomasse observés dans la lagune en lien avec l'eutrophisation engendrent une augmentation des valeurs de pH.



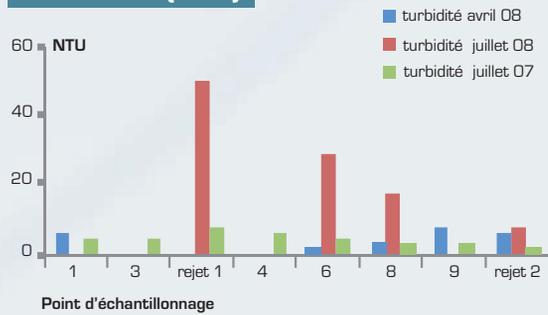
• **La salinité**

La salinité de la lagune est très variable d'une année à l'autre, en rapport avec le climat de l'année. Elle varie aussi selon les saisons en fonction des apports en eaux pluviales, en eaux usées et des intrusions d'eaux marines. Au cours de la même période, la salinité varie dans l'espace ; c'est à dire qu'elle varie d'un point à un autre de la lagune. La tendance globale est l'augmentation de la salinité du Nord vers le Sud liée à un apport en eau douce provenant de la station de Korba depuis l'année 2004.

La salinité (g/l)



La turbidité (NTU)



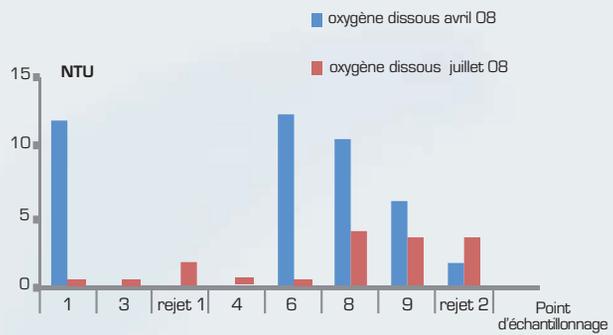
• **Turbidité**

La turbidité de l'eau de la lagune est directement influencée par l'agitation de la lame d'eau, par l'activité biologique et par les apports hydriques. Elle varie entre 20 et 600 NTU. L'eau peut être considérée comme turbide à très turbide à l'exception de certaines zones où les eaux sont plus claires.

• **Oxygène dissous**

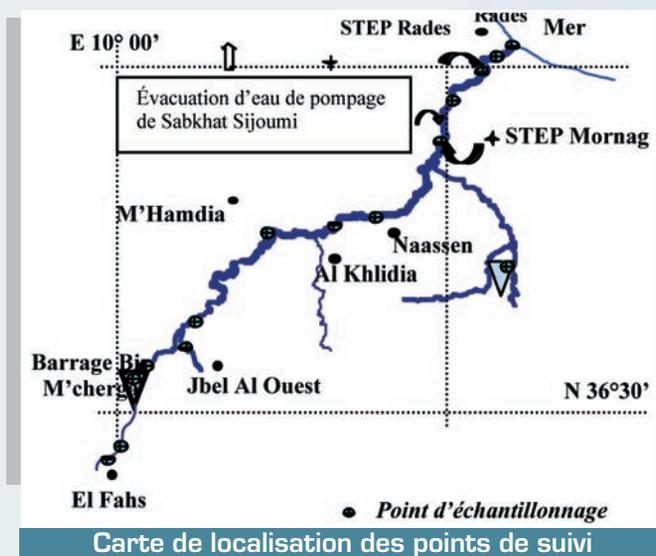
L'oxygène dissous est le paramètre déterminant de l'évolution de l'activité biologique. Les teneurs mesurées au cours de la campagne réalisée en juillet 2008 varient entre 0.01 et 4 mg/l. Ces valeurs traduisent l'état de stagnation des eaux et absence de brassage de la masse d'eau en lien avec la faible profondeur. Ces valeurs indiquent aussi que le milieu tend vers la phase d'anoxie. On observe d'ailleurs une dégradation au niveau des algues qui se développent dans ce milieu, marquée par un changement de couleur vers la couleur jaunâtre et parfois vers la couleur mauve.

Oxygène dissous (mg O₂/l)



BASSIN VERSANT DE L'OUED MELIANE

Le bassin versant de l'Oued Méliane est compris entre sa source à partir de Sminja à 5 kilomètres de la région Ouest de Zaghouan et son embouchure à la mer au niveau de la vallée de Radès. La zone se situe entre les longitudes N36°45' – N36°30' et les latitudes E10°00' – E10°15'.

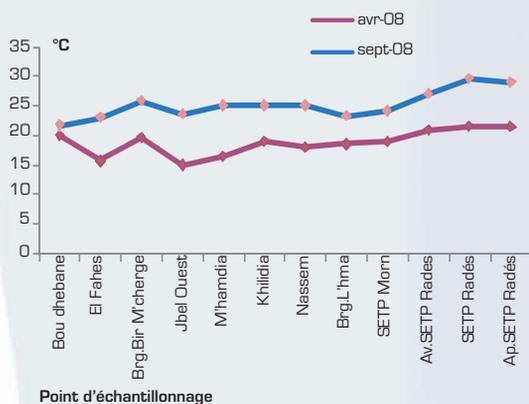


Carte de localisation des points de suivi

La qualité des eaux du bassin versant de l'Oued Méliane a été suivie en 15 points localisés entre la région d'El Fahs et l'embouchure à la mer (Radès) avec une fréquence semestrielle. En tout, ce sont quelques 430 analyses qui ont été réalisées. Les résultats montrent :

- une amélioration de la qualité d'eau dans la région d'El Fahs grâce à la réalisation d'une station d'épuration (2006).
- un apport en eaux salées provenant des affluents de Jbal El Ouest (>10g/l)
- une turbidité importante au niveau du tronçon moyen (Jbal El Ouest, M'Hamedia)
- une augmentation générale des concentrations en éléments organiques (phosphorés, azotés).

Température [°C]



• La température

La température de l'eau est un paramètre physique qu'on doit connaître avec une bonne précision. En effet, elle détermine la solubilité des sels et surtout des gaz et influence donc la conductivité électrique et le pH. D'une façon générale, la température mesurée aux différents points du bassin versant Méliane est stationnaire. Elle est comprise dans l'intervalle de [20°C ; 21.6°C] pour la première campagne et [21.7°C ; 29.7°C] pour la deuxième campagne.

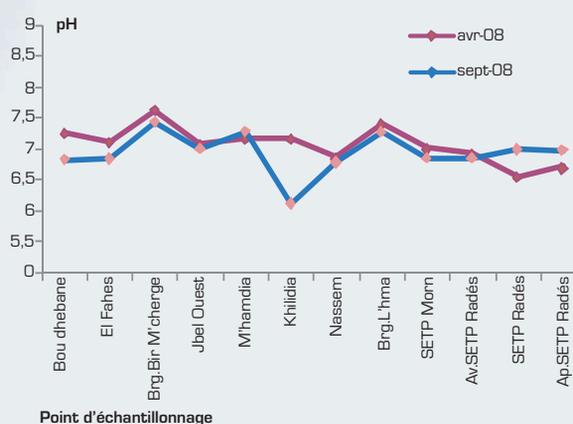


• pH

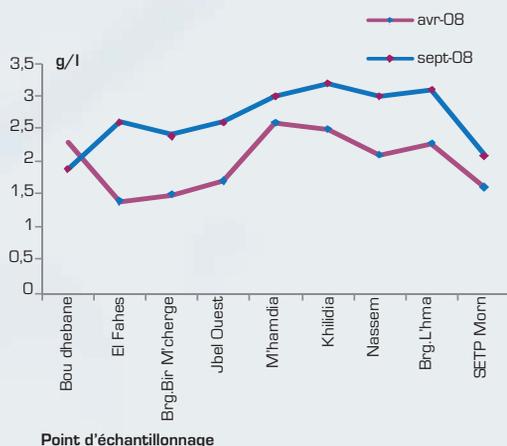
Le pH est une mesure de l'acidité de l'eau. Il est basé sur la concentration en ions H⁺ de l'eau.

Ce paramètre caractérise un grand nombre d'équilibres physico-chimiques et dépend de facteurs multiples. Le pH est déterminé par la méthode potentiométrique. À l'aide d'une électrode de verre. Cela nécessite un étalonnage préalable des électrodes en utilisant les solutions "tampon" usuel. Les valeurs du pH mesurées varient entre 7.3 et 8.4 en avril 2008 et entre 6.9 et 8.2 en septembre 2008.

pH



La salinité (g/l)



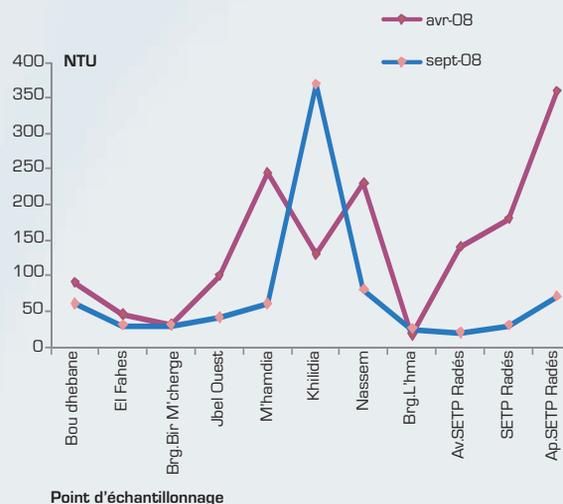
• La salinité

La salinité mesurée au niveau des points de contrôle est comprise entre 1.4 g/l à 3.2 g/l durant l'année 2008. La salinité au mois de septembre atteint des valeurs relativement élevées par rapport à celles observées au mois d'avril. Ceci peut être expliqué par la pluviométrie moyenne plus importante au mois d'avril qu'au mois de septembre.

• La turbidité

La turbidité est due à la présence de particules en suspension (micro algues, boues ...). On remarque que la valeur mesurée pour ce paramètre atteint son maximum (360 NTU) au niveau du point localisé en aval de la STEP de Radès durant la première campagne. Tandis qu'au cours de la deuxième campagne, on constate que la valeur la plus élevée (370 NTU) est observée au niveau du point localisé à Khlidia. Cette turbidité pourrait être liée à une forte activité algale associée à l'apport important en phosphore.

La turbidité (NTU)



CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

La mise en place du réseau de contrôle de la pollution des eaux est un outil pour assurer la protection des ressources en eau contre la pollution et constitue une priorité nationale. Cette publication du 2^{ème} bulletin relatif au contrôle de la pollution des eaux a mis en exergue les résultats des campagnes effectuées au cours du 2^{ème} semestre de l'année 2008. Les principales conclusions tirées se résument comme suit :

- Pour la Medjerda, on note une augmentation de la salinité en décembre par rapport au mois de mars, une diminution du pH de l'amont vers l'aval variant entre 8.3 et 7.5 et une augmentation de la charge polluante très remarquable au niveau de la basse vallée de la Medjerda et au niveau de l'Oued Béja et de l'Oued Kasseb.
- Concernant l'Oued Méliane, les résultats montrent une salinité élevée atteignant 3.2 g/l ainsi qu'une augmentation de la turbidité au niveau de La Khlidia (370 NTU). En comparant les deux campagnes de contrôle réalisées en 2008, on constate que la Demande Chimique en Oxygène est nettement supérieure en avril par rapport à septembre.
- Les eaux de la lagune de Ghar El Melh, sont considérées comme très salées avec des valeurs atteignant 50.4 g/l dans la zone Sud-Est. Ceci est dû essentiellement à la communication entre la lagune et la mer. Par ailleurs, on observe un ensablement de plus en plus marqué au niveau de la plage qui entraîne une diminution du contact entre ces deux milieux. En particulier, la lagune de Gahr El Melh est devenue un milieu fermé avec une hydrodynamique faible. La valeur du pH a dépassé 9 dans certaines zones où l'on observe d'importants développements d'algues.
- La salinité au niveau de la lagune de Korba est relativement élevée avec une tendance croissante du Nord vers le Sud. Les eaux de la lagune sont caractérisées par un pH basique (compris entre 8 et 9) et une turbidité élevée due au développement de micro algues vertes liée à la concentration élevée en éléments nutritifs (eutrophisation).



Vue de la Medjerda

Cher lecteur,

Vu l'importance de l'information sur la pollution de l'eau et afin que toutes les structures et personnes concernées puissent en bénéficier et si vous souhaitez, il est possible d'élargir le champ de diffusion de ce bulletin à qui vous voyez intéressé, nous vous demandons de remplir ce bulletin à retourner à :

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 bévédère ou par fax : 71 232 811 / 236 480

Nom ou raison sociale :

Adresse Code postal :

Tél. : fax : E-mail :