

I. Résultats et discussions :

Les résultats de ce travail seront présentés en deux volets ; le premier relatif à la qualité de l'eau et le deuxième concernant le nombre de cas de méthémoglobinémie signalée au niveau des maternités de M'sila.

1.1. Qualité de l'eau :

Les résultats de l'analyse physico-chimique sont consignés dans le tableau ci-après

Tableau 06 : Résultats d'analyse du mois de Mai 2008.

N° Site	Le prélèvement (Maâdher)	Paramètres organoleptiques			Paramètres physico-chimiques				Paramètres de pollution	
		couleur	odeur	goût	pH	Tur. NTU	Cond. Ms/cm	T° (°C)	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l
1	forage FAKANI	claire	bonne	bon	7,49	0,27	1230	22,1	367,64	00
2	forage ZIANE	claire	bonne	bon	7,59	1,38	2150	22	188,02	00
3	forage MOSQUÉE	claire	bonne	bon	7,5	1,01	2550	21,9	281,7	0,01
4	fontaine publique	claire	bonne	bon	7,71	1,38	1728	22,1	126,11	0,01

1.1.1. Nitrates « NO₃ » : (Tableau 07, Fig.06) :

Les nitrates étant la forme la plus stable dans l'environnement, toute substance azotée aura tendance à se transformer en nitrates.

Les résultats des analyses des nitrates montrent que leurs teneurs varient de 126.11 mg/l (site 04) à 367.64 mg/l (site 01).

Les teneurs en nitrates dans les eaux prélevées appartenant à 04 sites étudiés ,03 forages et une fontaine publique, dépassent les 50mg/l suggérés par les normes algériennes (BOUZIANI,2000) et internationales (canadienne, européenne et OMS) ,ce qui indique une contamination de nappe(Tableau 07).

Tableau 07 : Variation du taux des nitrates dans les eaux destinées à la consommation par rapport au site du forage de Maâdher en 2008.

site	1	2	3	4
[NO ₃] ⁻ mg/l	367.64	188.02	281.7	126.11

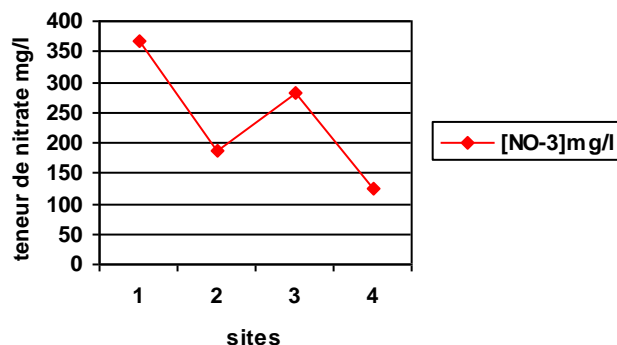


Fig. 06 : Variation du taux des nitrates dans les eaux destinées à la consommation par rapport au site du forage de Maâdher en 2008.

En 2007, une analyse similaire a révélée que les échantillons d'eau provenant de 3 forages de Maâdher :

- **Site 5** : Maâdher I.
- **Site 6** : Maâdher II.
- **Site 7** : Maâdher III.

Présentaient des concentrations en nitrates qui dépassent les 50 mg/l (tableau 08).

Tableau 08 : Variation des nitrates dans les forages de Maâdher en 2007.

site		5	6	7
[NO ₃] ⁻ en mg/l	Mars	112.5	76.25	107
	Mai	186	105	130

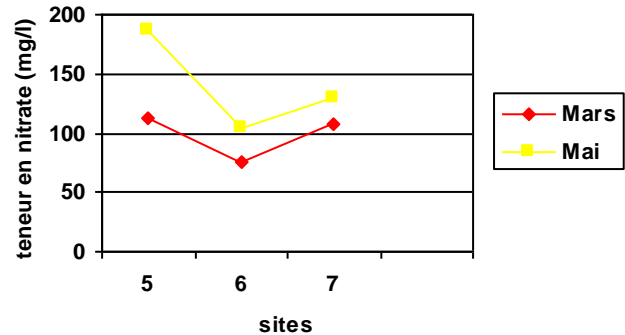


Fig 07: Variation des nitrates dans les forages de Maâdher en 2007.

La figure 07, permet d'observer une pollution minimale pendant le mois de Mars selon l'hypothèse de dilution des eaux en hivers dans la même zone (HASSOUNE et al. ,2006).

Cette altération de la qualité de l'eau due à l'utilisation massive des engrais dans la région de Maâdher en raison que cette dernière est une région agricole (culture maraîchère surtout, céréaliculture) et pourrait être attribuer également aux rejets ponctuels dispersés des produits d'élevage (bovin et ovin) et aux eaux usées qui n'ont fait l'objet d'aucun traitement préalable (chapitre I). Certains facteurs semblent favoriser cette contamination :

- La faible profondeur (annexe IV).
- La nature de sol sablonneux (chapitre I).
- La non application de la réglementation en matière de protection des aquifères (code de l'eau).

Selon la grille de qualité de l'eau (annexe III), les eaux étudiées appartiennent à la classe des eaux excessivement polluées.

1. 1.2. Nitrites « NO₂ » (Tableau 09, Fig.08) :

Les nitrites sont instables au plan biochimique. Entre le remplissage des flacons et l'analyse au laboratoire, il peut arriver une importante dégradation biologique durant le transport. En présence de fortes concentrations d'ammonium dans l'échantillon, des nitrites peuvent également apparaître par nitrification. C'est la raison pour laquelle les échantillons devraient être réfrigérés (< 4 °C) et analysés rapidement après prélèvement. Les nitrites proviennent également de la réduction des nitrates dans les eaux (IDRISSI ,2006).

Les points échantillonnés recèlent très peu (0.01mg/l; sites 3 et 4) ou pas (0 mg/l; sites 1 et 2) de nitrites. Ces résultats indiquent que bien que les nitrates soient présents à fortes concentrations, les nitrites sont à l'état de trace, car les conditions réductrices ne sont pas réunies (anaérobioses).

Tableau 09 : Variation des nitrites dans les eaux de Maâdher destinées de consommation .

site	1	2	3	4
[NO ₂ ⁻] mg/l	0	0	0.01	0.01

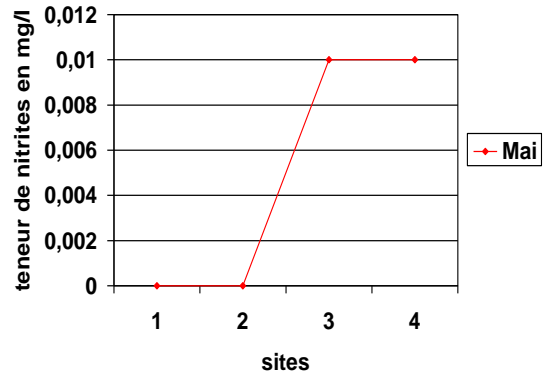


Fig. 08 : Variation des nitrites dans les eaux de Maâdher

En 2007, une analyse similaire a révélée l'absence des nitrites dans les échantillons d'eau provenant de 03 forages de Maâdher (Maâdher I, Maâdher II, Maâdher III).

Selon la grille de qualité de l'eau (annexe III) la qualité des eaux étudiées par rapport à ce paramètre appartient à la classe bonne.

1.2. Distribution de la maladie :

Questionnaire au niveau de la maternité :

Nom de l'organisme : maternité *SLIMANI AMIRATE*.

Nom de l'informateur : LATRACHE Noura.

Fonction : Chef de Service des Nouveaux nés.

Q₁ : Quelles sont les causes de la cyanose chez les nourrissons ?

R₁ : Les nourrissons susceptibles de cyanose sont :

- Bébé prématuré.
- Bébé souffrant durant l'accouchement.
- Hypothermie.
- Hypocalcémie.
- Soit une maladie interne :
 - ❖ Respiratoire.
 - ❖ Cardiaque.
 - ❖

Q₂ : Pouvez-vous nous donner une estimation sur le nombre des nourrissons cyanosés ?

R₂ : La réponse est conclue dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Représente le nombre des nourrissons cyanosés qui existe dans 2008 au niveau de la maternité « SLIMANI AMIRATE » de la wilaya de M'sila.

Mois	Janvier	Fevrier	Mars
nombre des nourrissons cyanosés	8	3	6

Q3 : Quel est le traitement indiqué contre la cyanose ?

R3 : Le traitement est indiqué selon le type de la maladie :

- Pour l'hypocalcémie :
 - ❖ Calcial (sirop).
 - ❖ Calcium (ampoules).
- Pour l'hypothermie :
 - ❖ Réchauffement.
- Pour les maladies internes :
 - ❖ Respiratoire : Oxygénothérapie.
 - ❖ Cardiaque : Les maternités évacuent ces bébés souffrant de maladie cardiaque à l'hôpital de Bousmael de la wilaya de Tipasa, dans les cas graves, les bébés sont transférés en Belgique.

Au niveau de la direction de santé :

Bien que l'eau alimentant la ville de Boussaâda soit chargée par les nitrates (résultats de l'analyse), les données sur le nombre de nourrissons, ayant la méthémoglobinémie ne sont pas connues au niveau de la wilaya de M'sila et plus particulièrement dans la circonscription de Boussaâda. Ceci est dû probablement au manque de connaissance sur la maladie et le suivi statistique.

Malgré les facteurs de risques importants des maladies liées au problème de l'environnement, beaucoup reste à faire en matière de recherche de relation de cause à effet. La méthémoglobinémie en fait partie des maladies insidieuses, laquelle est rarement mise en cause dans les cyanoses des bébés. Elle constitue en fait l'arbre qui cache la forêt car la pollution par les nitrates d'une eau souterraine est révélatrice d'une pollution beaucoup plus sérieuse telle les pesticides.

En Algérie les facteurs de risques se démultiplient à la faveur du développement économique. Le développement à ceci comme dûmes, la pollution des milieux récepteurs.

1.3. Sondage sur l'allaitement maternel :

Suite au séminaire sur les techniques de sondage que le Ministère de la santé a organisé en Décembre 2005 -avec le soutien de L'Unicef, un sondage sur l'allaitement maternel touchant 300 femmes en âge de procréer a été réalisé dans les CPME (Centres de Protection de la Mère et de l'Enfant) et services de maternité de 6 wilayas (Alger, Sétif, Biskra, Jijel, Tiaret et Chlef).

Mis au sein :

83% des femmes ont l'habitude d'allaiter leurs enfants.

Mis au sein de l'enfant :

33% allaite leurs enfants ½ heure après la naissance et **29%** durant les six premières heures.

Attribution d'autres aliments en attente de la mise au sein :

44,33% des femmes ne donnent, dès le début, que du lait maternel.

31% donnent de l'eau sucrée en attendant la mise au sein.

Quelques autres aliments sont très peu cités : tisane, miel, sérum, glucosé, lait en poudre et mêmes dattes.

Durée d'allaitement :

35,66% des femmes allaitent leurs enfants de 0 à 6 mois.

26 % de 12 à 24 mois.

12,66% pendant plus de 24 mois.

Source d'information sur l'allaitement maternel :

51,33% des femmes ont été informées sur l'allaitement maternel par les parents, les proches et amies.

Enfin **99%** des femmes conseillent l'allaitement à d'autres femmes (L.E.B.I.C.S. ,2005).

II. Normes et Recommandations :

En 1962, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Fond and Agriculture Organisation (FAO) fixent la dose journalière admissible de nitrate (NO_3^-) à 3,65 mg/kg de poids corporel .La norme de 50 mg/l naît sur base de l'ingestion de 175 mg NO_3^- / jour et d'une consommation de 1,5 litres d'eau (VANDENBERGHE et MARCOEN, 2004).

Le tableau ci-dessous figure les normes et les recommandations établies pour prévenir l'apparition de la méthémoglobinémie chez les nourrissons (PHANEUF et al. ,2004).

Tableau 11: Résumé des normes et recommandations.

agent chimique	recommandation canadienne	norme américaine	critère de l'OMS	norme de l'union européenne
nitrates (mg/l)	44,24	44,24	50	50
nitrites (mg/l)	3,29	3,29	2,96*	0,1
source	PHANEUF et al. , 2004	PHANEUF et al. , 2004	PHANEUF et al. , 2004	RAMADE, 2002

* : valeur provisoire.