

La qualité bactériologique des eaux de baignade du golfe d'Oran (Algérie occidentale)

Ahmed Kerfouf¹, Mohamed Benyahia¹, Zitouni Boutiba²

¹ Laboratoire d'éco-développement des espaces, Département des sciences de l'environnement, Faculté des sciences, Université Djillali Liabès, BP 89, 22000, Sidi Bel Abbès, Algérie.

E-mail : kerfouf_31@yahoo.fr ; Tel/Fax: 00 213 48 54 49 28

² Laboratoire « réseau de surveillance environnementale », Université Es-Sénia, Oran, Algérie

RESUME

Le littoral oranais est de plus en plus agressé de nos jours par toutes les nuisances du monde civilisé: activités industrielles, tourisme intensif et urbanisation massive avec comme corollaire une ampleur sans cesse croissante d'une pollution d'origine domestique.

L'objectif de ce travail s'inscrit dans la stratégie de contrôle sanitaire des espaces à usage récréatifs et consiste en une évaluation de la qualité des eaux de baignade par une recherche des germes coliformes, ce qui permet de déterminer l'impact potentiel de la pollution bactérienne au niveau du littoral oranais et d'évaluer l'acceptabilité ou non de la zone à la baignade.

Ces contaminations entraînées par les déversements sauvages des eaux non traitées et ses conséquences directes sur l'écosystème côtier ainsi que sur la santé publique, donnent des éléments essentiels de l'existence d'un caractère de précarité et de fragilité

Les résultats obtenus montrent des concentrations de plus de 10 000 coliformes totaux dans certaines stations, dépassant les normes établies par la CEE et l'OMS.

Mots-clés : Germes Coliformes. Pollution bactérienne. Eaux de baignade. Littoral oranais. Golfe d'Oran

INTRODUCTION

La pression humaine le long du littoral du golfe est très importante. On estime à 1.5 millions le nombre d'habitants qui résident en permanence sur la côte ouest et près de dix fois plus durant la période estivale (Boutiba et al, 2003). La frange côtière subit un accroissement des rejets d'eaux usées sans aucun traitement, à l'origine d'une pollution microbienne et d'une contamination des eaux de baignade par des matières fécales.

Le golfe d'Oran situé sur la côte ouest algérienne entre le golfe d'Arzew et la baie des Andalouses (Leclaire, 1972), est compris entre le cap de l'aiguille à l'Est et le cap Falcon à l'Ouest (figure 1).

Le golfe d'Oran est baigné par des eaux d'origine atlantique. La circulation apparaît très turbulente le long du continent africain. Ces turbulences favoriseraient la dispersion d'éventuelles sources de pollution et permettent un développement relativement important de toute la chaîne alimentaire (Millot, 1989).

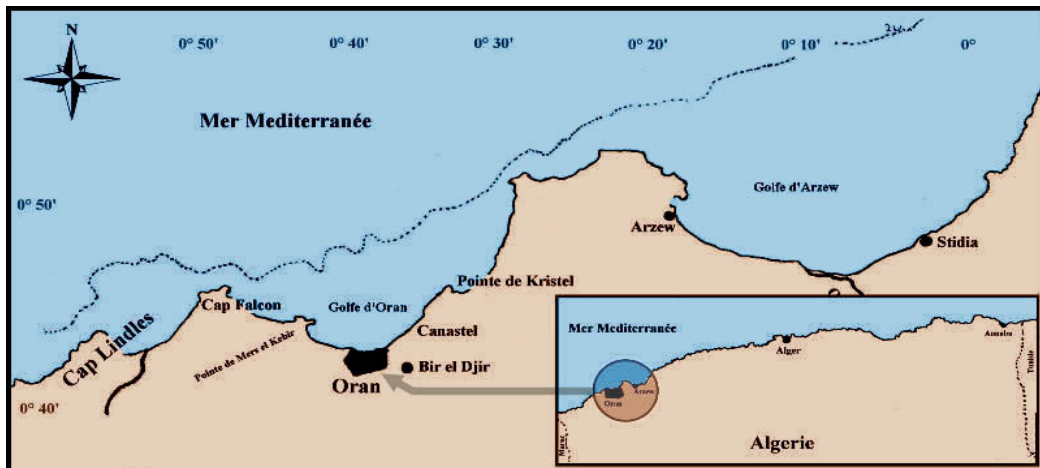


Figure 1 : localisation géographique de la zone d'étude

Le climat de la région est de type méditerranéen, notamment chaud l'été et doux l'hiver, avec une saison sèche très marquée entre la mi-juin et mi-septembre. La température des eaux marines en surface n'est pas constante, elle est liée étroitement à celle de l'atmosphère et par conséquent, elle varie en fonction des saisons. Les eaux littorales oranaises sont exposées aux différentes formes de pollution dont l'origine demeure : la concentration touristique et le développement économique et social (Boutiba et al, 2003).

Oran, grande métropole, est citée parmi 120 principales villes côtières du bassin méditerranéen, qui sont dépourvues de systèmes d'épuration efficace. Les eaux véhiculées par les égouts de l'agglomération oranaise sont intégralement rejetées à la mer (Annani et al, 2005).

L'objectif de cette thématique est un suivi du niveau de contamination des eaux de baignade du golfe d'Oran durant cinq années successives (2001-2005), ce qui permet d'apporter une expertise scientifique aux collectivités locales pour une aide à la décision dans la gestion des problèmes de pollution biologique.

MATERIEL ET METHODES

100 échantillons seront recueillis sur une période portant sur 5 années consécutives pour évaluer la qualité microbiologique de l'eau de mer (OMS, 2004).

Les stations d'échantillonnage retenues dans cette étude sont au niveau des six plages du golfe : (Trouville « st₁ », Bouisseville « st₂ », Beauséjour « st₃ », Claire Fontaine « st₄ », Paradis plage « st₅ » et Cap Falcon « st₆ »)

L'échantillonnage est réalisé bimensuellement pendant la période estivale (juin, juillet et août)

La recherche et le dénombrement des coliformes sont effectuées par colimétrie en milieu liquide (Rodier, 1975 et Rodier, 1984).

RESULTATS

Le dénombrement des coliformes totaux et fécaux montre que leur nombre varie d'une station à l'autre et d'un mois à l'autre.

C'est dans les stations 2, 3 et 4 principalement que la contamination est la plus fréquente et la plus élevée également (taux supérieur à 1400 germes/100 ml) noté durant les années 2001, 2002 et 2004 (figure 2). Les coliformes fécaux sont présents dans les sites échantillonnés sauf dans la station 5 de 2001 à 2004, mais leur concentration ne dépasse pas 23 germes/100 ml (figure 3).

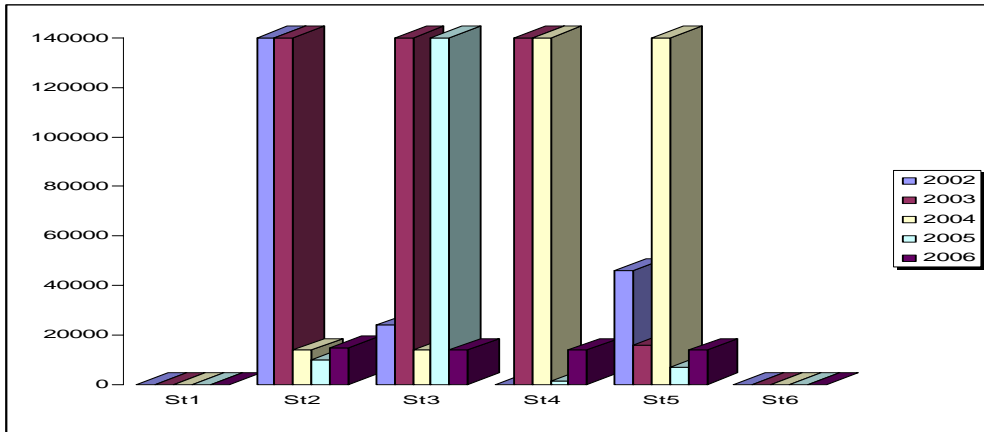
Il ressort de notre étude que les charges bactériennes maximales sont enregistrées au niveau des sites 3 et 4, qui se caractérisent par une forte concentration urbaine.

DISCUSSION

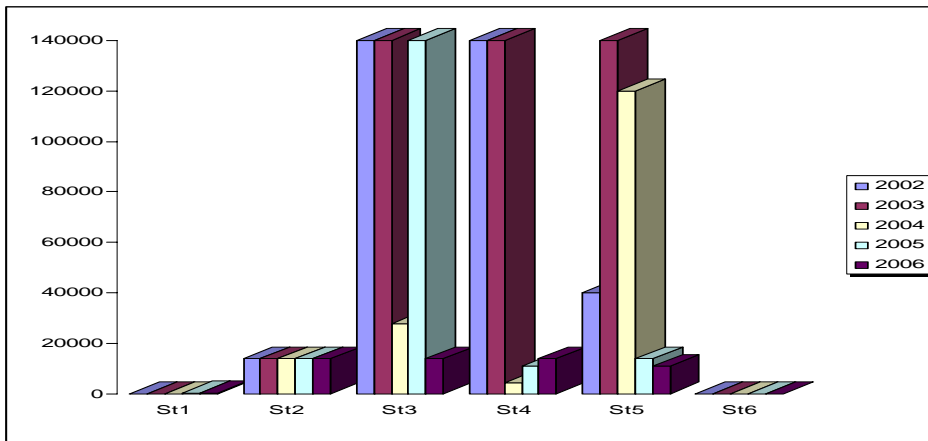
Les eaux de baignades constituent un milieu privilégié pour les activités de loisir pratiquées par un grand nombre de vacanciers, et leur qualité est étroitement liée au contexte environnant avoisinant. Des événements comme les surcharges des réseaux d'assainissement dans les zones touristiques, ont des conséquences néfastes sur la qualité des eaux et sur les lieux de baignade. L'existence de nombreux points de déversement d'émissaires d'eaux usées et les pannes fréquentes des stations de relevage en sont à l'origine. La forte concentration en germes dans l'eau de mer serait la résultante d'une pollution bactériologique élevée due à l'absence totale de traitement dans certains sites.

La qualité des eaux littorales de la méditerranée et en particulier algériennes a pris une importance qui se traduit par une législation réglementant les conditions sanitaires des eaux à caractère récréatif (décret exécutif n°93-164) se rapportant aux directives de l'office international de l'eau : juillet 2002 (tableau I).

A



B



C

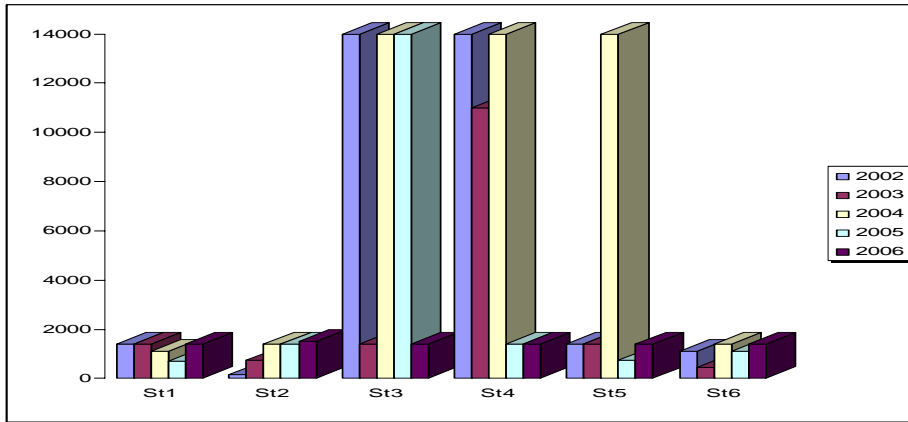
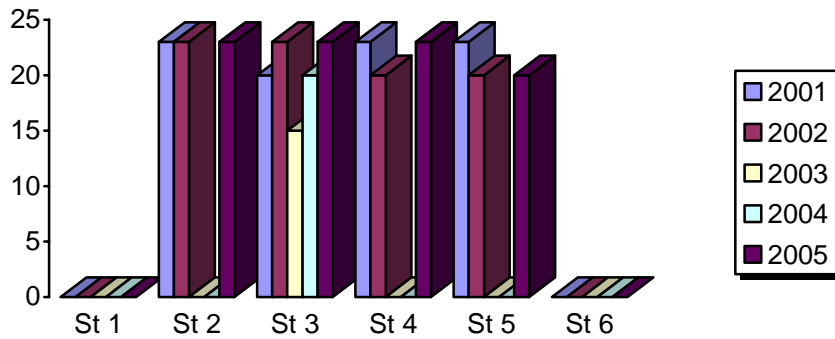


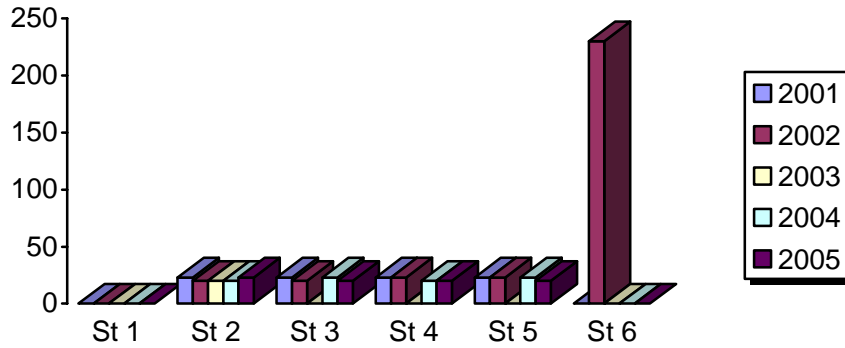
Figure 2: Taux de Coliformes Totaux des stations étudiées par mois

(A : Juin ; B : Juillet ; C : Août)

A



B



C

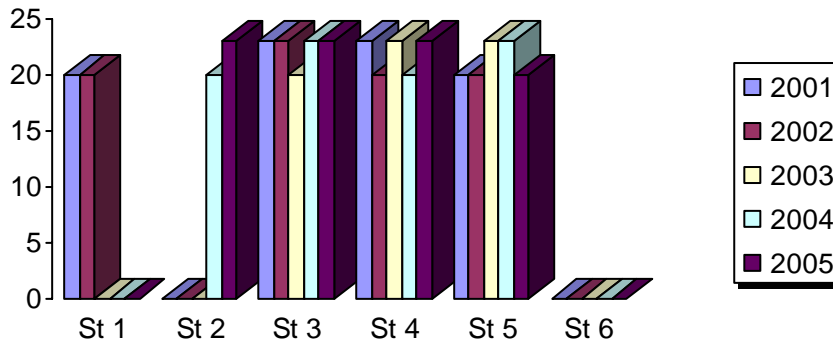


Figure 3: Taux de Coliformes Fécaux des stations étudiées par mois

(A : Juin ; B : Juillet ; C : Août)

Si les résultats sont compris entre les valeurs guide et impérative, l'eau est dite de qualité moyenne, et s'ils dépassent les valeurs impératives, l'eau est considérée comme polluée. La station st_6 est la seule à présenter des eaux de baignade répondant aux normes requises.

Tableau I : qualité requise des eaux de baignades

Paramètre	Valeur guide	Valeur impérative
Coliformes totaux/100ml	500	10 000
Coliforme fécaux/100ml	100	2000
Streptocoques fécaux/100ml	100	-
Salmonelles/1l	-	0
Entérovirus/10l	-	0

(Office international de l'eau juillet 2002)

Le principal danger d'une pollution bactériologique auquel est exposé l'eau de mer est celui d'une contamination récente par des eaux d'égouts riches en matières fécales ou par le déversement direct d'excréments humains ou animaux. De ce fait, les coliformes fécaux et les streptocoques fécaux, hôtes habituels des intestins de l'homme et des animaux, sont considérés comme des germes témoins de contamination fécale les plus fiables, et leur présence dans une eau de mer est l'indication formelle d'une contamination récente,

En l'absence d'un réseau d'assainissement, au niveau de cette zone, on signale la prolifération de fosses septiques individuelles non réglementaires et le rejet d'eaux usées directement en mer (figure 4). Cette situation est à l'origine de contamination des eaux de baignade, engendrant des risques majeurs pour la santé humaine, malgré que la gestion des eaux usées en Algérie est régie par un ensemble de textes, de lois et règlements qui stipulent la nécessité de relier toute habitation ou entreprise rejetant des eaux polluées aux réseaux d'assainissement.

A cet effet, nous proposons la projection d'un réseau d'assainissement de type unitaire englobant la totalité de la zone d'étude, et la projection d'une série de fosses septiques par secteur. Ces dernières seront vidangées périodiquement.



Figure 4 : Emissaire d'eaux usées dans la station « St₅ »

CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent la présence régulière de germes coliformes totaux dans toutes les stations durant les cinq dernières années, mais à des concentrations différentes. La finalité du contrôle est non seulement d'intervenir immédiatement au cours des saisons estivales pour interdire en cas de pollution mais de diagnostiquer les causes afin d'engager les actions d'assainissement ou de gestion préventive.

Si on se réfère aux critères bactériologiques des eaux de baignade (Tableau II), les résultats obtenus nous permettent d'attester de la mauvaise qualité des eaux de baignade et conforte ainsi la décision des pouvoirs publics d'interdire la baignade dans ces espaces.

Tableau II: Critères de la qualité des eaux de surface.

Nombres de coliformes fécaux / 100 ml	Appréciation
1-20	Excellente
21-100	Bonne
101-200	Satisfaisante
201-1000	Mauvaise
> 1000	Polluée

(Ministère de l'environnement et de la faune du Québec, 1998)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANANI M, BOUTIBA Z, AMAR Y, DJAHED B & KERFOUF A. 2005. Pollution du littoral Ouest de l'Algérie ; Cas du golfe d'Oran et Arzew (inventaire et impact. *Proceedings of the International Workshop on Marine and Coastal Protected Areas*. Ed. A. Chouikhi & M. Menoui, ISBN: 975-7895-02-4, INOC, Izmir (Turkey).

BOUTIBA.Z, TALEB. M. Z.ET ABI-AYED. S.M. 2003. Etat de la pollution marine de la côte oranaise. Ed: *Dar El Gharb*. Oran (Algérie) : 69p.

LECLAIRE. L. 1972. La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin Algéro-Baléares (Pré continent algérien). *Mémoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, série. C, Tome XXIV*, Paris, 372-3.

MILLOT C. 1989. La circulation générale en Méditerranée occidentale: aperçu de nos connaissances et projets d'études. *Annales de géographie n° 549, XCVII*, pp 498 515.

OMS. 2004. Directives pour la sécurité des eaux de baignades. Volume 1, eaux côtières et eaux douces, Genève (Suisse).

RODIER .J. 1975. Analyse de l'eau naturelle, eau de mer et eau industrielle. *Edition Dunod*, 629 p

RODIER.J. 1984. Analyse de l'eau naturelle, eau de mer et eau industrielle. *Edition Dunod*, 1135 p.