Mohammed Nadir Sidi Yakoub, Mohammed Nadir, Nabil Laref, Assia Balbachir, Nacera Masmi, and Lotfi Zakaria Gaouar.
Contrôle sanitaire des eaux de piscines de la wilaya d'Oran -Algérie
International Journal Water Sciences and Environment Technologies
Vol. (xi), Issue 3, December 2026, pp. 49-53
e-ISSN: 1737-9350 p-ISSN: 1737-6688, | Open Access Journal |
www.jiste.org
Scientific Press International Limited
Received: June 2026 / Revised: August 2026 / Accepted: October 2026 / Published: December 2026

Contrôle sanitaire des eaux de piscines de la wilaya d'Oran -Algérie

Mohammed Nadir Sidi Yakoub[1], Nabil Laref[2], Assia Balbachir[3], Nacera Masmi[4] and Lotfi Zakaria Gaouar[5].

1 laboratoire d'Hydrologie-Bromatologie, faculté de medecine d'Oran, Univeristé Oran 1 -Algérie
2 laboratoire d'Hydrologie-Bromatologie, faculté de medecine d'Oran, Univeristé Oran 1 -Algérie
3laboratoire de chimie thérapeutique, faculté de medecine d'Oran, Univeristé Oran 1 -Algérie
4laboratoire d'Hydrologie-Bromatologie, faculté de medecine d'Oran, Univeristé Oran 1 -Algérie
5laboratoire d'Hydrologie-Bromatologie, faculté de medecine d'Oran, Univeristé Oran 1 -Algérie

Résumé

La désinfection des eaux de piscines est nécessaire pour détruire les micro-organismes pathogènes. De nombreuses piscines utilisent des désinfectants à base de chlore ou de brome cependant la qualité physico-chimique etla charge organique constante des baigneurs pourraiententrainer inévitablement la formation des sous-produits de désinfection dont l'exposition peuvent présenter des risques élevés pour la santé humaine. Ce travail vise àétudier laqualité des eaux de piscine de la wilaya d'Oran, à évaluer les variations des paramètres physicochimiques ainsi que le contrôle de la désinfection. Il s'agit d'une étude prospective portant sur les analyses physicochimiques (température, turbidité, conductivité, pH, matières organiques,chlorures, dureté, chlore total et chlore résiduel),sur une période de 15 jours s'étalant du 1mars au 15 mars2023, provenant de différentes piscinesdela régiond'Oran avant et après avoir pratiqué la baignade.Trois (3) piscines ont été étudiées ,quarante –cinq (45) prélèvements a été analysés , les résultats obtenus ont montré que la température des eaux de piscines étudiées variaient entre 20 et 35 °C, avec des pH moyens de 7.4 , une conductivité moyenne de 727 (µS/cm),turbidité entre 0.3 et 0.9 ,dureté totale varient entre 120 et 205 mg/l CaCo3et les concentrations du chlore résiduel comprise entre 0.9 à 2 mg/l .Les résultats montraient que 61% des prélèvements étaient non conformes aux normes sanitaires mondiales pour l'eau de piscine.La maitrise de la qualité physicochimique des eaux de piscine permet d'éviter l'exposition importante aux sous-produits de désinfection notant aussi que le nettoyage périodique des systèmes de filtration permet d'éliminer les biofilms et d'améliorer la désinfection.Des mesures de surveillance plus rigoureuses devraient être mises en œuvre, parallèlement à des enquêtes microbiologiques accrues afin d'améliorer la gestion de cette eau.

Mots clés : Eaux de piscine, Oran, analyses physico-chimiques, désinfection, normes sanitaires

Health checks on swimming pool water in the wilaya of Oran-Algeria

Abstract

Disinfection of swimming pool water is necessary to inactivate pathogenic micro-organisms. Many swimming pools use chlorine- or bromine-based disinfectants, but the physico-chemical quality and the constant organic load of bathers could inevitably lead to the formation of disinfection by-products, exposure to which could present high risks for human health. The aim of this work is to study the quality of swimming pool water in the wilaya of Oran, to assess variations in physico-chemical parameters and to control disinfection. This is a prospective study of physicochemical analyses (temperature, turbidity, conductivity, pH, organic matter, chlorides, hardness, total chlorine and residual chlorine), over a 15-day period from 1 March to 15 March 2023, from various swimming pools in the Oran region before and after swimming. Three (3) pools were studied, forty-five (45) samples were analysed, and the results showed that the temperature of the pool water studied varied between 20 and 35°C, with an average pH of 7. 4, an average conductivity of 727 (µS/cm), turbidity between 0.3 and 0.9, total hardness between 120 and 205 mg/l CaCo3 and residual chlorine concentrations between 0.9 and 2 mg/l. The results showed that 61% of the samples did not comply with global health standards for swimming pool water. Controlling the physico-chemical quality of swimming pool water helps to avoid significant exposure to disinfection by-products, noting also that periodic cleaning of filtration systems helps to eliminate biofilms and improve disinfection. More rigorous monitoring measures should be implemented, along with increased microbiological surveys, to improve the management of this water.

Keywords: Swimming pool water, Oran, physico-chemical analysis, disinfection, health standards

©2026 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

1. INTRODUCTION

La natation est une activité de loisir et d'exercice très répandue dans le monde, et elle est souvent recommandée pour améliorer l'activité physique et la santé. Il est important de s'assurer que cette activité se déroule dans des conditions sûres et saines. Lors des activités en piscine, les substances humaines et les produits d'hygiène personnelle peuvent contaminer l'eau de la piscine. Le contrôle sanitaire des eaux de piscine est une obligation réglementaire visant à garantir la qualité de l'eau et, par conséquent, la sécurité des baigneurs. En effet, une eau mal traitée peut être source de nombreuses infections et maladies. La wilaya d'Oran comptera en tout 20 piscines olympiques et semi-olympiques avant l'an 2021**[1].** Une piscine, un bassin, une pataugeoire, ou simplement une piscine est une structure destinée à retenir l'eau pour permettre la baignade ou d'autres activités récréatives. Les piscines peuvent être construites dans le sol (piscines intérieures) ou construites hors sol (en tant que construction autonome ou dans le cadre d'un bâtiment plus grand ou d'une autre structure), et peuvent être trouvées en tant qu'élément sur les navires de haute mer et de croisière **[5].**

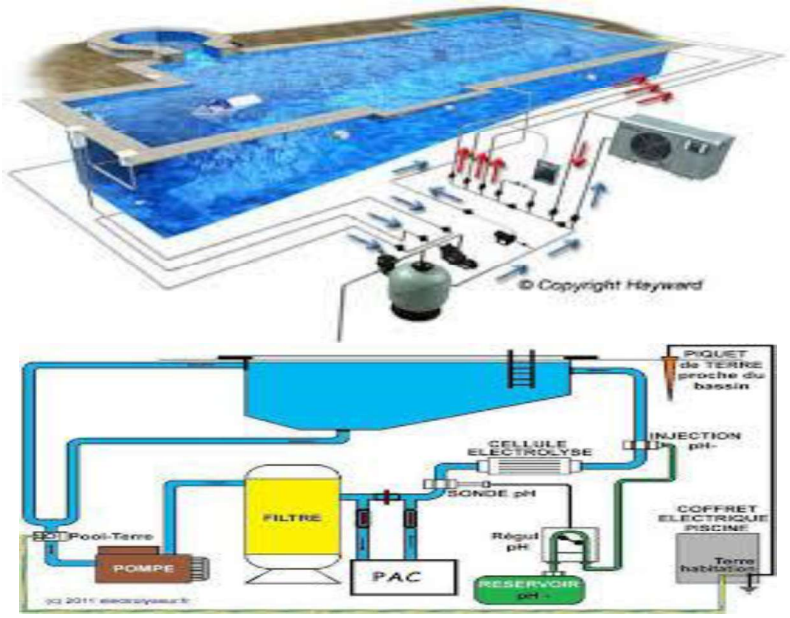

Figure 1 : Schéma explique le système de piscine **[2].**

Les piscines sont remplies de soutien municipal, dont la plupart sont remplies d'eau de puits artésien et durent 24 heures **[2].**

Lorsque la conservation totale de l'eau est en permanence, cela ne suffit pas à libérer l'eau des micro-organismes nocifs et d'autres polluants et, par conséquent, un changement complet de l'eau est recommandé sur une base hebdomadaire. En plus de changer la moitié de l'eau par jour afin de contrôler la protection des piscines et la protection contre les maladies **[2].** Le risque lié à la baignade est principalement lié à la présence de micro organismes ou des polluants chimiques, ces derniers, après ingestion ou contact direct avec la peau et les muqueuses, de provoquer des maladies comme les gastroentérites, ou des affections respiratoires et cutanées. Donc le respect de la qualité phyicochimique et microbiologique et le contrôle s'impose (Tableau 1). Ce travail vise à étudier la qualité des eaux de piscine de la wilaya d'Oran, à évaluer les variations des paramètres physicochimiques ainsi que le contrôle de la désinfection.

Tableau 1: Qualité requise des eaux de piscine **[6,7]**.

Paramètres	Normes
pH	6.9-7.7
Température °C	25-27
Conductivité en µS/cm	150
Turbidité (NTU)	0.5-2
Chlore libre/Chlore total (mg/L)	0,4-1,4/0,3-0,6
Nitrates (mg/L)	20
Matières organiques (mg/L)	≤4
Chlorures (mg/L)	200
Alcalinité (TAC) (mg/L)	80-120

©2026 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Trois **(3)** piscines les plus visitées par la population oranaise ont été choisies, dédiées à la natation sportive, mesure 25 mètres de long et 12.5 mètres de large (5 lignes d'eau) avec un volume total de 500m³, dotées des douches individuelles et système d'entretien en permanence à circuits fermé. La piscine est alimentée par l'eau d'un forage réalisé dans l'espace extérieur de la piscine. L'évaluation de la qualité des eaux a reposé sur la détermination de plusieurs paramètres physico-chimiques, notamment la conductivité, le pH, la température, la turbidité, les chlorures, les matières organiques, les nitrates et l'alcalinité. Le contrôle de la désinfection a également été réalisé par la détermination du chlore libre et du chlore total. Les analyses ont fait appel à différentes méthodes analytiques, notamment les méthodes spectrophotométriques, potentiométriques et titrimétriques.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Parametres *physicochimiques*

La qualité physico-chimique des eaux de trois (3) piscines de la wilaya d'Oran a été étudiée. Des fluctuations des paramètres évalués au tour des normes ont été observés après la fréquentation et parfois même avant la natation.
Les résultats obtenus ont montré que la température des eaux des piscines variaient entre 25,5 et 28,4 °C, avec des pH compris entre 6,4 et 8,2 .

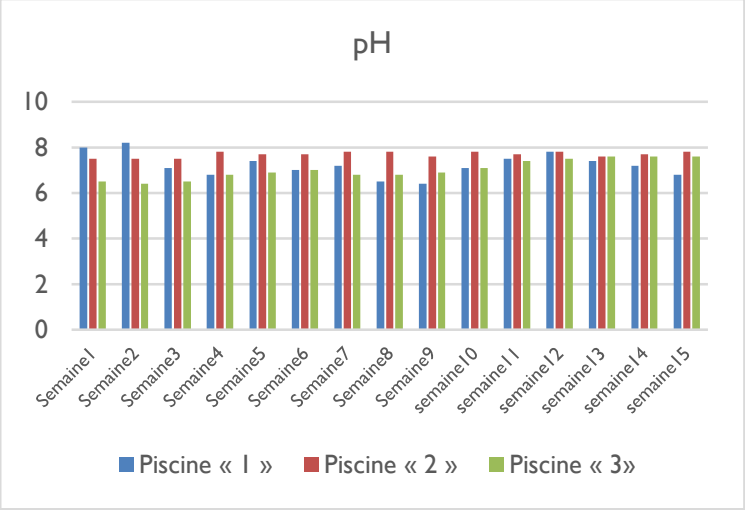

Figure 2 : Profil des pH des eaux de piscine réalisé avant la baignade

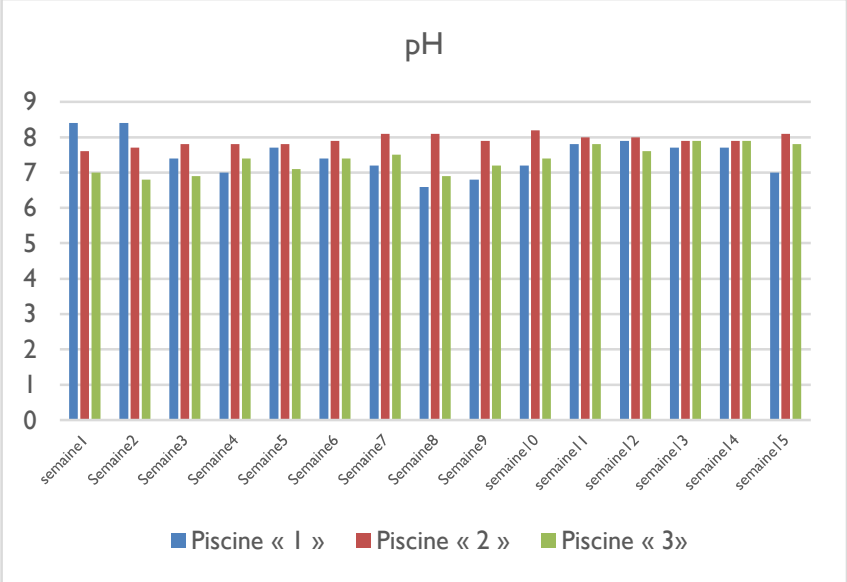

Figure 3 : Profil des pH des eaux de piscine réalisé après la baignade

©2026 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

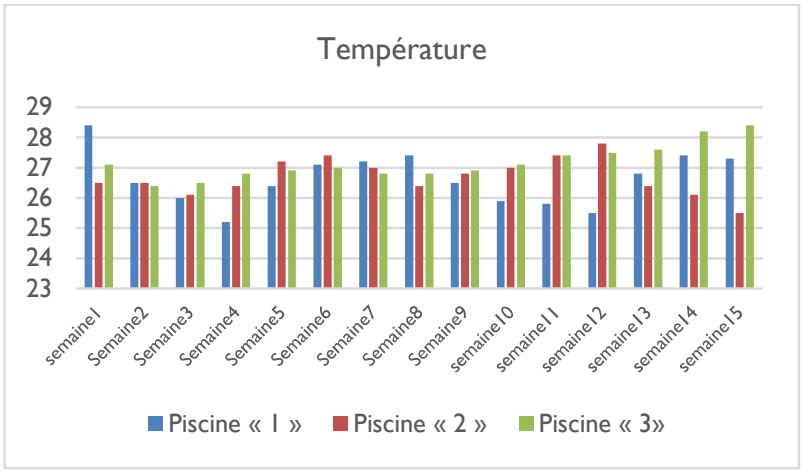

Figure 4 : Profil des températures des eaux de piscine réalisé avant la baignade

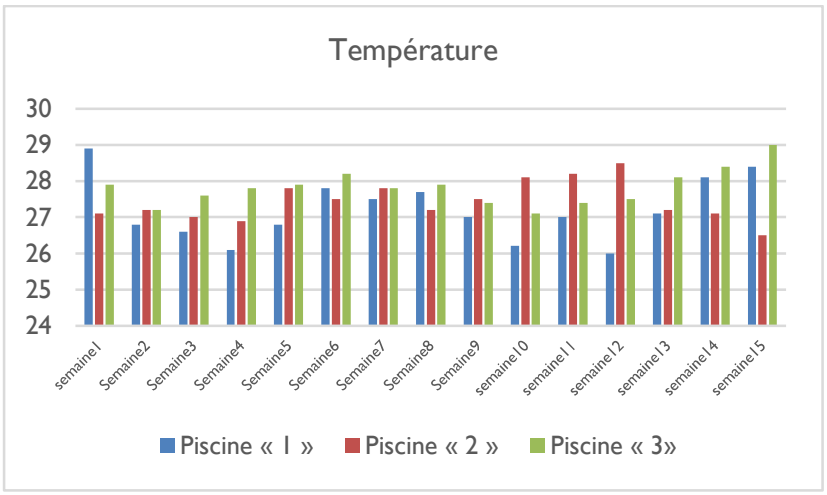

Figure 5 : Profil des températures des eaux de piscine réalisé après la baignade

Les échantillons des eaux analysées présentaient une turbidité entre 0,4 NTU et 3,51 NTU. Des teneurs plus élevées ont été observées pour les eaux de piscine « 1 », La majorité des prélèvements des eaux de piscine « 2 » présentaient une transparence acceptable qui est conforme aux normes. Une turbidité élevée indique une détérioration significative de la qualité de l'eau et des risques importants pour la santé. La filtration est essentielle pour la qualité globale de l'eau Des valeurs plus élevées ont été rapportées par Natnael et al. (2023) **[8],** qui ont observé des turbidités moyennes comprises entre 5,5 et 8 NTU dans les trois piscines étudiées à Kombolcha. Cette différence pourrait traduire des conditions de filtration et d'entretien différentes. Elle souligne néanmoins l'importance de la surveillance de la turbidité, qui constitue un indicateur de la présence de particules en suspension et de l'efficacité du traitement physique de l'eau.

Les valeurs des paramètres physico-chimiques des eaux obtenues dans notre étude, sont similaires à celles obtenues par Ntirampeba,2010 **[9].**

La plus grande concentration en nitrate a été remarquée pour piscine « 3 » qui atteignent un pic de 22 et 25 mg/L pendant la 9,10 et 11 semaines alors que des concentrations plus faibles voir nulle ont été affichées pour la piscine « 2 »

L'alcalinité augmente avec le nombre des baigneurs, Il est préférable de maintenir l'alcalinité totale dans la fourchette comprise entre 80 et 120 mg/l : si la valeur est inférieure ou supérieure, sinon il doit être rééquilibré, Dans notre étude, les valeurs de l'alcalinité (85 à 125 mg/L) restent relativement cohérentes avec celles indiquées dans le manuel d'utilisation des piscines et autres bassins artificiels

Les variations de l'alcalinité sont importantes à considérer en raison de son rôle dans le pouvoir tampon de l'eau et dans la stabilité du pH. Les différences entre les piscines pourraient être influencées par la composition minérale de l'eau d'alimentation ainsi que par les produits utilisés pour le traitement et la correction de l'équilibre chimique.

©2026 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688

Tableau 2. Résultats des analyses physico-chimiques des eaux des trois piscines étudiées

Paramètres	Résultats obtenus	Référence
pH	6,4–8,2	6,9–7,7
Température (°C)	25,5–28,4	25–27
Turbidité (NTU)	0,4–3,51	0,5–2
Nitrates (mg/L)	22–25 (pic observé dans la piscine 3)	20
Alcalinité (mg/L)	85–125	80–120

3.2. *Contrôle de la désinfection*

La concentration du chlore total des échantillons variait entre 0.05 mg/L à 2.45 mg/L pour toutes les piscines, durant la période de contrôle, la piscine « 1 » est caractérisée par une mauvaise désinfection ou presque toutes les valeurs ont été au dessous de 0,5mg/l contrairement à la piscine « 2 » qui est caractérisée parfois par une sur –chloration. Ces résultats traduisent des difficultés dans la maîtrise du traitement de désinfection.

Tableau 3. Résultats du contrôle de la désinfection des eaux de piscine

Paramètres	Résultats obtenus	Référence
Chlore total(mg/L)	0,05–2,45	0,3–0,6
Chlore libre(mg/L)	0–3,01	0,5–1 ,5

Le maintien d'une concentration adéquate en chlore résiduel est indispensable pour assurer la qualité microbiologique de l'eau et limiter les risques de transmission d'agents infectieux entre les baigneurs. Une concentration insuffisante peut compromettre l'efficacité de la désinfection, tandis qu'un excès de chlore peut entraîner une gêne sensorielle et des effets irritatifs au niveau de la peau, des yeux et des muqueuses. Ces observations soulignent la nécessité d'adapter le traitement désinfectant à la fréquentation des bassins et de contrôler régulièrement les concentrations en chlore résiduel.

CONCLUSION

Une surveillance plus stricte devrait être entreprise par afin de garantir en permanence la qualité des eaux de piscine ainsi que la recherche microbiologique plus étendue s'impose pour mieux contrôler cette eau. Il est important de se concentrer sur le nettoyage périodique des systèmes de filtration afin d'éliminer les biofilms et d'améliorer la désinfection
Enfin, l'absence d'une évaluation microbiologique dans notre étude constitue une limite. Les paramètres physico-chimiques permettent d'apprécier les conditions de traitement et l'équilibre de l'eau, mais ne suffisent pas à confirmer son innocuité microbiologique. A cet égard, ces résultats montrent l'intérêt d'associer systématiquement les analyses physico-chimiques à des analyses microbiologiques pour une évaluation plus complète du risque sanitaire.

Références

[1] CNL, Commissariat National du Littoral ,2019
[2] DEGREMONT SUEZ, 2005. Mémento technique de l'eau (tome 1). Edition : DEGREMENT .
[3] Afsset, (2010). Risques sanitaires liés aux piscines : évaluation des risques sanitaires liés aux piscines – Partie 1 piscines réglementées. Edition Scientifique - Eau et Agents Biologiques
[4] Jean-Claude Boeglin , Analyse des eaux résiduaires Mesure de la pollution ,Directeur général de l'Institut de recherches hydrologiques-Environnement (IRH
[5] Décret exécutif n° 93-164 du 10 Juillet 1993 définissant la qualité requise des eaux de baignade et l'arrêté interministériel n°08 du 17 Janvier 1994 fixant la fréquence minimale des prélèvements, le nombre minimal d'échantillons et d'analyses..)
[6] Arrêté du 26 mai 2021 modifiant l'arrêté du 7 avril 1981 modifié relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines
[7] Qualite des eaux de piscine, Les services de l'État. Département de la LOZERE. Résultats 2009 et évolution depuis l'année 2000.
[8] Natnael T.N., Hassen S.H., Desye B.D., Woretaw L.W. (2023). Physicochemical and bacteriological quality of swimming pools water in Kombolcha Town, Northeastern Ethiopia. Frontiers in Public Health, 11, 1260034. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1260034
[9] Ntirampeba, Évaluation de la qualité de l'eau de quelques piscines de la ville de Bujumbura ,thèse ,université du Burundi, 2010

©2026 by the authors | Open Access Journal | ISSN Online: 1737-9350, ISSN Print: 1737-6688