

Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques
&
Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE

WAFAE LECHHAB

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat en
Sciences et Techniques

Intitulé de la thèse :

**Évaluation de la qualité des eaux de sources dans la région de
Tanger-Tétouan-Al Hoceima : Origines de contamination et
impact sur la santé humaine**

<u>Date :</u>	Samedi 16 décembre 2023
<u>Heure :</u>	10 Heures
<u>Lieu :</u>	FST - Tanger, (Salle 24 - Département de Chimie).

Devant le jury :

Membres de jury

Pr. Abdelatif AALITI	FST - Tanger	Président
Pr. Said CHAKIRI	FS - Kénitra	Rapporteur
Pr. Nour-Eddine CHOUAIBI	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. Mohamed KHADDOR	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. Anas EL LAGHDACH	FS - Tétouan	Examineur
Pr. Abdelouahid IMLAHI	FST - Tanger	Examineur
Pr. Farida SALMOUN	FST - Tanger	Directrice de thèse

RESUME

L'eau, en tant que ressource vitale pour la santé humaine, occupe une place centrale dans la vie, exerçant une influence profonde sur notre existence et notre bien-être. Néanmoins, elle peut aussi être un vecteur de maladies hydriques, ce qui soulève des enjeux majeurs de la santé publique. Afin d'assurer un accès égal à une eau saine, notre étude a pour objectif essentiel d'examiner les variations saisonnières de la qualité de vingt-six eaux de sources situées dans la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima, d'évaluer leur impact sur la santé humaine, et d'identifier les sources de contamination. Cette recherche a porté sur l'analyse de 3 paramètres bactériologiques, 16 paramètres physico-chimiques, 7 métaux lourds et 60 composés organiques volatils entre 2018 et 2022. En utilisant des outils statistiques et géospatiaux, nous avons identifié les sources de pollution, évalué la qualité de l'eau des sources à l'aide des Indices de Qualité de l'Eau et estimé les risques sanitaires. Les résultats globaux ont révélé que certains échantillons dépassaient les limites recommandées par la norme marocaine et par l'OMS pour le pH, OD, , le Pb. Concernant les paramètres bactériologiques, 88 % des échantillons ne répondaient pas aux critères de potabilité de l'OMS et celles du Maroc, avec une contamination par E. coli dans 65 % des cas. La partie Nord-Est, le Centre et le Sud de la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima a montré des niveaux de contamination les plus élevés en termes des paramètres physico-chimique et bactériologique. Le diagramme de Piper a mis en évidence la prédominance des faciès mixtes Ca-Mg- et Ca- dans la plupart des eaux de source. Les diagrammes de dispersion ont révélé l'influence de l'altération des silicates et des carbonates, de l'échange ionique inverse en tant que processus importants influençant la chimie et la qualité des ressources en eau étudiées. Les indices de qualité de l'eau ont classé près de 90 % des échantillons de bonne qualité à excellente. Sur les 60 COV suspects, 15 composés appartenant à cinq groupes ont été identifiés, avec une prédominance notable des fumigant, représentant 40% de l'ensemble. Pour les risques cancérigènes, vingt-deux échantillons ont présenté une absence de danger pour la consommation ainsi que pour le contact cutané, à l'exception de "S8," "S17," "S18," et "S19" qui pourraient présenter des risques cutanés pour les habitants à cause du naphtalène, du chloroforme et du cis/trans-dichloropropène. Les nitrates ont présenté un risque plus élevé pour la santé des enfants que pour celle des adultes, tandis que le Pb pourrait entraîner des risques sanitaires pour les enfants consommant l'eau de "S8". Les sources "S1", "S6", "S8", "S17", "S18", "S19" et "S22" ont montré des niveaux élevés de contamination tout au long de l'étude, posant des risques significatifs. Des sources anthropogéniques telles que les fosses septiques, déjections animales, les déchets publics, les incendies de forêt, les activités agricoles et la pollution atmosphérique contribuent à la contamination de ces ressources, ce qui rend des mesures de sécurité nécessaires.

Mots clés : Qualité des eaux de sources ; Nord du Maroc ; Risques sanitaires ; Indice de la qualité de l'eau ; Distribution spatiale ; Origine de la pollution ; composés organiques volatils ; Métaux lourds ; Paramètres physico-chimiques ; Paramètres microbiologiques