

Contribution à l'étude de la problématique de l'état de contamination par les pesticides dans la zone de Loukkos

Ouassini Abdelhamid ⁽¹⁾, El Bakkouri Hicham, M'ghafri Hakima ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Université Abdemalek Essâadi Faculté des sciences et techniques de Tanger, BP 416- Tanger--Laboratoire des matériaux substances naturelles et environnement
ab_ouassini@yahoo.fr

Résumé

Ce travail a essayé d'apporter une contribution à l'étude de la problématique de l'état de contamination par les pesticides dans la zone du Loukkos. En effet, dans cette zone se pratique une culture intense avec des rotations de cultures ce qui nécessite l'utilisation de grandes quantités de pesticides et de fertilisants par unité de surface.

La complexité et la diversité des produits phytosanitaires impose une surveillance et un contrôle régulier des eaux destinées à l'alimentation surtout dans les zones rurales au niveau de ce périmètre Loukkos dont la population s'approvisionne directement de l'aquifère.

Les principaux objectifs de ce travail de recherche sont:

- La réalisation d'une étude exhaustive de la contamination des eaux de oued Loukkos par les pesticides, étant donné le manque de données existantes. Ainsi plusieurs campagnes d'échantillonnage sont réalisées. Les pesticides analysés sont : chlorfenvinphos, alachlore, aldrine, atrazine, chlorpyrifos, 2,4-DDT, 4,4-DDT, dieldrine, -endosulfan, endrine, α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH, (lindane), isodrine, simazine, trifluraline. Ces analyses ont été obtenues en utilisant la technique dénommée « Stir Bar Sorptive Extraction » avec la chromatographie gazeuse couplée au spectromètre de masse (GS-MS).

- Le développement d'un réseau de contrôle automatique et un contrôle permanent de l'oued.

- L'établissement de critères de classification et de comparaison des échantillons.

- L'identification des principales sources de pollution de l'oued. Il convient de noter enfin que ce projet s'inscrit dans le domaine scientifique prioritaire marocain « protection des ressources hydriques » (code 140, code CRS 14015).

Points d'échantillonnage

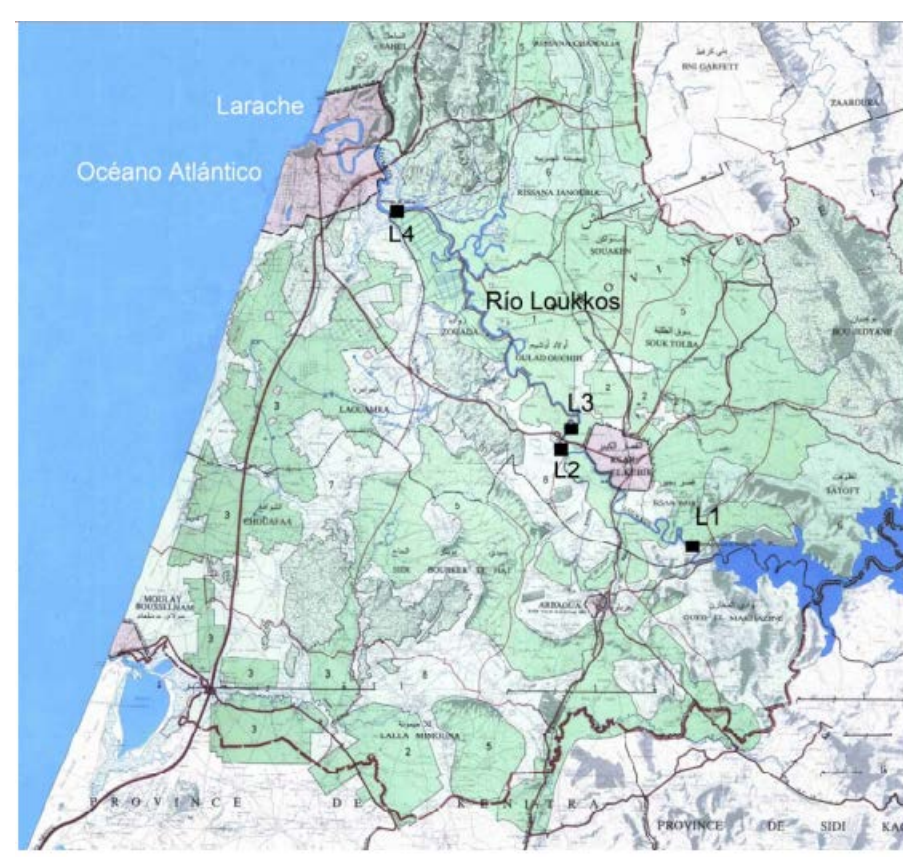


Figure 1: localisation géographique des points d'échantillonnage

Tableau 1: les coordonnées des points d'échantillonnage

Point d'échantillonnage	L1	L2	L3	L4
Les coordonnées Lambert	34°56'45.72"N 5°51'5.76"O	35°0'53.52"N 5°57'24.84"O	35°0'58.38"N 5°57'22.09"O	35°9'14.28"N 6°5'21.14"O

Matériel et Méthodes

Tableau 2: les méthodes d'analyses

Paramètre FV5	Méthode d'analyse	Paramètre	Méthode d'analyse
Oxygène dissout	Electrode à membrane (UNE-EN 25814:1994)	COT	Analyse automatique par détection infrarouge (UNE-EN 1484:1998)
Ph	Potentiomètre directe (SM 4500-H+B)	Nitrates	Spectrophotomètre d'absorption moléculaire xxxxxxxxxxxxxxxx au salicylate sodique(PEE)
Conductivité	Conductimètre (SM 2510 B)	Nitrites	Spectrophotomètre d'absorption moléculaire (UNE-EN 2677:1994)
Température	Thermomètre à résistance équipé d'une sonde à platine (SM 2550 B)	Azote ammoniacal	Spectrophotomètre d'absorption moléculaire (SM 4500-NH3H)
Salinité	Méthode de conductivité électrique(SM 2520 B)	Azote total	Analyseur par pyrolyse oxydative avec détection par chimioluminescence
Turbidité	Méthode Néfélométrique (SM 2130 B)	Orthophosphates	Spectrophotomètre d'absorption moléculaire avec molybdates d'ammonium (UNE-EN-ISO 6878: 2005)
Chlorophyle	Détermination par fluorescence moléculaire	Pesticides	Extraction en phase solide et chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectroscopie de masse (PEE)
MES	Filtration par filtre Whatman GFC, séchage à 105°C et pesée (UNE-EN 872:2006)		

Résultats et discussion

Tableau 3: Résultats analytiques des paramètres physico-chimiques

paramètre	L1	L2	L3	L4
pH	7,86	7,68	7,84	8,17
Conductivité (µs/cm)	372	450	445	697
Salinité ‰	0,2	0,2	0,2	0,2
Chlorophyle (mg/m ³)	1,5	1,6	0,7	3,0
Turbidité (NTU)	20	92	100	27
Température (°C)	16,5	19,9	20,1	26,7
Oxygène %	89	89	92	108
Oxygène (mg/l)	8,7	8,1	8,4	8,6
MES (mg/l)	13	42	40	21

Tableau 4: les résultats d'analyses des éléments nutritifs et COT

Paramètres	L1	L2	L3	L4
Orthophosphates (mg/l)	0,006	0,047	0,041	0,016
Azote ammoniacal (mg/l)	Non détectable	0,29	0,31	Non détectable
Nitrates (mg/l)	0,65	0,74	0,76	0,59
Nitrites (mg/l)	0,002	0,042	0,045	0,075
Azote total (mg/l)	0,71	0,99	1,1	0,65
COT (mg/l)	2,1	1,9	2,2	2,8

Tableau 5: Résultats des analyses des pesticides en µg/l

Pesticide	L1	L2	L3	L4
ALACHLORE, Aldrine, Atrazine, Chlorfenvinphos, Chlorpyrifos; 2,4-DDT; 4,4-DDT; Dieldrine, Endosulfane, Hexachlorobenzène, α -HCH, β -HCH, γ HCH, δ -HCH, Simazine, Trifluraline,	Nd: Non détectables			
Endrine	Nd	0,3	0,2	0,1
Isodrine	Nd	Nd	0,04	Nd

Les résultats montrent l'existence des pesticides de type Endrine dans les échantillons L2, L3 et L4 ainsi que de type Isodrine dans l'échantillon L3.

Les prélèvements et le stockage des échantillons a été réalisée selon la norme UNE -EN-ISO 5667-3 (2004) et "Normes Méthodes d'analyse de l'eau et des eaux usées "(APHA - AWWA - WEF, 2005).

Il convient de noter que les méthodes utilisées dans cette étude pour analyser les composés organiques objet de cette étude permettent d'atteindre des limites de détection et quantification significativement plus faible que les valeurs prévues par la loi dans l'Union européenne (concentration maximale admissible pour les pesticides individuels dans l'eau potable 0,1 mg / L et 0,5 mg / L pour la somme des pesticides)

Conclusion

Ce travail a essayé d'apporter une contribution à l'étude de la problématique de l'état de contamination par les pesticides dans la zone de Loukkos.

Ce travail nous a permis de réaliser une étude exhaustive de la contamination des eaux de Oued Loukkos par les pesticides, étant donné le manque de données existantes. Les pesticides analysés sont : chlorfenvinphos, alachlore, aldrine, atrazine, chlorpyrifos, 2,4-DDT, 4,4-DDT, dieldrine, α -endosulfan, endrine, α -HCH, β -HCH, δ -HCH, γ -HCH (lindane), isodrine, simazine, trifluraline. Ces analyses ont été obtenues en utilisant la technique dénommée "Stir Bar Sorptive Extraction" avec la chromatographie gazeuse couplée au spectromètre de masse (GC-MS). De même il nous a permis de développer un réseau de contrôle automatique et un contrôle permanent de l'oued, d'établir des critères de classification et de comparaison des échantillons, d'identifier les principales sources de pollution de l'oued.

Il convient de noter enfin que ce projet s'inscrit dans le domaine scientifique prioritaire marocain "Protection des Ressources Hydriques" (code 140, Code CRS 14015)

Bibliographie

- UNE-EN-ISO 25667-1: 1995. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo.
- UNE-EN-ISO 25667-2: 1995. Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: Guía para las técnicas de muestreo.
- UNE-EN-ISO 5667-3: 2004. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y la manipulación de muestras.
- Standards Methods for the examination of water and wastewater. APHA-AWWA-WEF, Ed. 21 2005.
- UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua. Determinación del oxígeno disuelto. Método electroquímico.
- UNE-EN 1484:1998. Análisis del agua. Directrices para la determinación del carbono orgánico total (COT) y del carbono orgánico disuelto (COD).
- UNE-EN 2677: 1994. Calidad del agua. Determinación de nitrito. Método de espectrofotometría de absorción molecular
- UNE-EN ISO 6878: 2005. Calidad del agua. Determinación del fósforo. Método espectrométrico de molidato de amonio.
- UNE-EN 872: 2005. Calidad del agua. Determinación de sólidos en suspensión. Método de filtración por filtro de fibra de vidrio.