

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Etude des conséquences de la relation Eau-Sol sur la pollution de l'environnement..

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0051-20

APA Citation (توثيق APA):

Torki, Elkhansa (2020). Etude des conséquences de la relation Eau-Sol sur la pollution de l'environnement.[Thèse de master, ENSH].

The digital repository of the Higher National School for Hydraulics "Digital Repository of ENSH" is a platform for valuing the scientific production of the school's teachers and researchers.

Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...) and broadcasting it online.

Digital Repository of ENSH is built on the open DSpace software platform and is managed by the Library of the National Higher School for Hydraulics. <http://dspace.ensh.dz/jspui/>

المستودع الرقمي للمدرسة الوطنية العليا للري هو منصة خاصة بتمكين الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات، مبداعات، مقالات، الدوريات، كتب....) و بثه على الخط.

المستودع الرقمي للمدرسة مبني على المنصة المفتوحة DSpace و يتم إدارته من طرف مديرية المكتبة للمدرسة العليا للري.

كل الحقوق محفوظة للمدرسة الوطنية العليا للري.



MEMOIRE DE MASTER

Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique

**Option: CONCEPTION DES SYSTEMES D'ALIMENTATION EN EAU
POTABLE**

THEME :

**ETUDE DES CONSEQUENCES DE LA RELATION
EAU-SOL SUR LA POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT**

**Présenté par :
TORKI Elkhansa**

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
BOUFEKANE Abdelmadjid	M.C.A	Président
MOKRANE Wahiba	M.A.A	Examineur
HACHEMI Abdelkader	M.C.B	Examineur
KAHLERRAS Djilali	M.C.B	Promoteur

Session Novembre 2020

:

تهدف الدراسة التي قمنا بها :

* تلوث البيئة وتقديم العناصر الأساسية المتعلقة بالتربة والمياه

لفهم هذه الظاهرة بشكل أنواعها آثارها.

* بلازما المنبعثة من المعادن الثقيلة بهدف تحديد تركيزها المعنية في دراستنا هي الكروم التيتانيوم و

. حيث كان هـ الاختيار مدعما لكون هذه العناصر موجودة في التربة والمياه

آثارها . كما يعتبر تحديد تركيزها من أهم العناصر للكشف عن مستوى التلوث البيئي.

. الكلمات المفتاحية: تلوث البيئة المياه LIBS .

Résumé

Notre mémoire a pour objectif :

-) d'étudier les conséquences de la relation eau_sol sur la pollution de l'environnement, et de présenter les éléments de base concernant le sol et l'eau, pour mieux comprendre ce phénomène d'actualité, ses types et ses conséquences.
-) De modéliser des plasmas LIBS émis par des métaux lourds dans le but d'une étude qualitative afin de déterminer leurs concentrations en s'intéressant à trois métaux lourds qui sont le chrome, le titane, et le cuivre. Le choix de ces éléments a été motivé d'une part parce qu'ils sont présents dans les sols et les eaux pollués. Mais surtout par le fait de leurs effets néfastes sur la santé de l'homme et la connaissance de leurs concentrations est très importante pour la détection du taux de pollution de l'environnement.

Mots clés : la pollution de l'environnement, le sol, eau, plasmas LIBS.

Abstract

Our thesis aims to study the consequences of the water-soil relationship on environmental pollution, and to present the basic elements concerning soil and water, to better understand this current phenomenon, its types and its consequences. Also it tries to model LIBS plasmas emitted by heavy metals with the aim of a qualitative study in order to determine their concentrations by focusing on three heavy metals which are chromium, titanium and copper.

The choice of these elements was motivated by the fact that they are present in soil and water polluted. But above all because of their harmful effects on human health and knowledge of their concentrations is very important for the detection of the level of environmental pollution.

Key words: environmental pollution, soil, water, LIBS plasmas.

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre I :EAU.....	2
I.1.Introduction.....	2
I.2.Propriétés de l'eau.....	3
I.3. Cycle de l'eau.....	4
I.4. Les caractéristiques naturelles : la qualité de l'eau.....	5
Chapitre II.SOL.....	7
II.1.Ce qu'est un sol.....	7
II.2. Propriétés des sols.....	7
II.3. La fraction minérale du sol.....	9
II.4. La fraction organique.....	10
II.5. Structure et évolution des sols.....	11
Chapitre III : L'EAU ET LE SOL.....	14
III.1.L'eau dans le sol.....	14
III.2. Evapotranspiration et tension de succion.....	15
III.3. Déplacement de l'eau.....	18
III.3.1. Loi de Darcy (écoulement vertical).....	18
III.3.2. Généralisation de la Loi de Darcy.....	20
III.3.3 Application à un aquifère.....	20
III.4. Ruissellement et érosion du sol.....	20
III.4.1.Les facteurs naturels agissant sur le ruissellement.....	20
III.4.2.L'érosion des sols.....	21
III.5.Conséquences environnementaux de la relation eau sol.....	22
III.5.1. Définitions de la pollution.....	22
III.5.2.Pollution des eaux.....	22
III.5.2.1.Définition.....	22
III.5.2.2. Origines de la pollution des ressources en eau.....	23
III.5.2.3. Quelques exemples précis.....	24
III.5.2.4.Les conséquences de la pollution des eaux.....	26
III.5.3.Pollution des Sols.....	26
III.5.3.1.Les causes de la pollution des sols.....	26
III.5.3.2.Les conséquences de la pollution des sols.....	27
III.5.4. Les manifestations de la pollution.....	27
III.5.5. l'épuration des eaux usées.....	28
III.6.Quelques exemples.....	29
a. Pollution urbaine.....	29
b. Pollution industrielle.....	30
c. Pollution agricole.....	30
III.7.Protection de l'environnement et réglementation en Algérie.....	31
III.7.1.L'environnement en Algérie.....	31
III.7.2. Intérêt de l'Algérie pour les problèmes de l'Environnement.....	31
III.7.3.Adhésion de l'Algérie à traites internationales.....	31
III.7.4. Action gouvernementale pour la protection de l'environnement.....	32
Chapitre IV :LIBS ET ENVIRONNEMENT.....	33
IV.1.Définition de la LIBS.....	33
IV.2. Historique.....	33
IV.3.Principe physique de la technique LIBS.....	33

IV.4. Avantages et limites de la technique.....	34
IV.5. Applications.....	35
IV.6. LIBS est un outil de détection de la pollution	35
IV.6. 1.LIBS est un outil de détection de la pollution des eaux	35
liquides par spectroscopie LIBS	
IV.6.1.1.Analyse des polluants métalliques particulières dans les liquides par spectroscopie LIBS.....	35
IV.6.1.2.Laser Induced Breakdown Detection (LIBD) et la LIBS.....	36
IV.6. 2.La détection de la pollution des sols par la technique LIBS.....	38
IV.7. Détermination de la concentration des métaux lourds à partir des spectres LIBS	38
IV.7.1. Création et émission du plasma.....	39
IV.7.1.1. L'ionisation multi phonique.....	39
IV.7.1.2. L'effet thermoïonique.....	39
IV.7.1.3. L'ionisation par effet de Bremsstrahlung inverse ou rayonnement de freinage.....	39
IV.7.2. Modèles d'équilibre.....	39
IV.7.2.1. Equilibre thermodynamique complet (E.T.C.).....	39
IV.7.2.2. Equilibre thermodynamique local (E.T.L.).....	41
IV.7.3 Intensité d'une raie d'émission.....	41
IV.7.4. Fonction de partition.....	42
IV.7.4.1. Fonction de partition interne pour les espèces monoatomiques.....	42
7.4.2. Fonction de partition de translation.....	42
IV.7.4.3. Fonction de partition de réaction.....	42
IV.7.4.4. Fonctions de partition totale.....	42
IV.7.5. Détermination de la concentration de métaux lourds présents dans des sols et des eaux polluées.....	43
IV.7.5.1. Profil Lorentzien.....	45
Conclusion générale	47

Introduction générale

L'environnement est défini comme l'ensemble des éléments soit biotiques ou abiotiques, dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins, qui entourent un individu ou une espèce. (**Dictionnaire Larousse**), ou encore comme « l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines » (**Robert, 2001**).

Dans le monde entier, aucun produit n'a aucun impact environnemental. Même les produits dits « verts », « écologiques », « bons pour l'environnement » ont un impact négatif sur l'environnement, principalement causé lors de leur fabrication.

L'eau est indispensable à la survie des êtres vivants, elle est à l'origine de la vie sur Terre, le fait que l'eau est un milieu vivant, elle se charge des éléments présents dans les milieux qu'elle traverse, comme les sels minéraux, les matières organiques, les bactéries qui se propagent dans le milieu aquatique, la matière organique produite par le cycle de décomposition des végétaux et des animaux, et les particules d'argile en suspension qui forment une "éponge" absorbante susceptible d'attirer des bactéries et des molécules, l'eau peut avoir également une odeur ou un goût désagréable. L'eau peut subir un changement de ses caractéristiques en raison des rejets industriels, les eaux acides trop peu minéralisées et donc, détériorent la qualité de l'eau.

Les échanges entre l'atmosphère, la surface terrestre et son sous-sol, le ruissellement, les phénomènes d'érosion, les écoulements des cours d'eau et les inondations, la production et la distribution de l'eau potable, la collecte et l'épuration des eaux usées et pluviales. Pour toutes ces raisons, la relation eau-sol a des conséquences sur la pollution de l'environnement et nécessite une étude approfondie. Ce mémoire est consacré pour **l'étude des conséquences de la relation eau-sol sur la pollution de l'environnement**. Quelles sont ces conséquences et comment on doit les limiter ?

Notre mémoire comporte quatre chapitres :

-) Dans le premier chapitre on a parlé de l'eau, ces propriétés, son cycle, ces caractéristiques naturelles et les critères de qualité d'une eau destinée à la consommation.
-) Le deuxième chapitre est consacré pour les sols, parlant de leurs pédogénèses et la fraction minérale qu'ils contiennent.
-) Dans le troisième chapitre on a étudié la relation eau-sol et ses conséquences sur l'environnement qui sont représentées dans la pollution ; en insistant sur ses types, causes et conséquences sur la santé humaine et surtout sur l'environnement, et en citant des exemples précis pour bien comprendre le phénomène, on a aussi cité les stratégies et réglementations prises en considération en Algérie.
-) Le dernier chapitre a pour objectif d'étudier la relation environnement –LIBS « Laser Induced Breakdown Spectroscopy », et de modéliser des plasmas LIBS émis par des métaux lourds dans le but d'une étude qualitative afin de déterminer leurs concentrations. Dans cette partie on s'intéresse à trois métaux lourds qui sont le chrome, le titane, et le cuivre. Le choix de ces éléments a été motivé d'une part parce qu'ils sont présents dans les sols et les eaux pollués. Mais surtout par le fait de leurs effets néfastes sur la santé de l'homme et la connaissance de leurs concentrations est très important pour la détection du taux de pollution de l'environnement.