

VALORISATION DES EAUX REJETEES D'ABATTOIRS DE POULAILLERS, POUR LA FABRICATION DE BRIQUES BIOCLIMATIQUES

CHEMANI Halima

Département de Génie des Matériaux, Faculté des Sciences de l'ingénieur,
Université Hamed Bougara de Boumerdes - 35000 - ALGÉRIE -
Email: chemani_salima@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Dans ce travail, on a essayé d'appréhender l'impact des rejets d'eau d'abattoir déversés dans la nature, en les valorisant comme ajout dans la fabrication de matériaux bioclimatiques, afin de minimiser les dégâts provoqués par la pollution. Ce déversement constitue un important facteur de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface. Les métaux lourds contenus dans les effluents urbains et industriels agissent de façon inhibitrice ou nuisible sur les micro-organismes épurateurs, même en quantité très faibles, leur toxicité est considérable. Actuellement les matériaux bioclimatiques sont devenus les éléments de construction les plus demandés, et les plus recherchés. car leur coût est relativement bas et constituent un environnement sain. Dans notre travail nous avons introduit l'eau de lavage d'un abattoir de poulailler dans des mélanges de fabrications de briques « éléments biomatériaux ». L'étude a été portée sur 5 différents mélanges (M_1 - M_2 - M_3 - M_4), ayant des pourcentages d'ajouts en eau variant de (17 - 19- 21- 23%). Après élaboration de briquettes, caractérisation, et optimisation faite sur de ces dernières, on constate que l'usage de ces eaux usées dans la fabrication des biomatériaux constitue une percée intéressante dans les constructions du futur. Par ailleurs leur utilisation permet de minimiser le degré de pollution, et la préservation de notre nature, et environnement.

Mots Clés: *Eaux d'abattoir, Valorisation, Elaboration, Matériaux bioclimatiques, Caractérisation*

1. INTRODUCTION

La pollution est une dégradation de l'environnement par l'introduction dans l'air, l'eau ou le sol de matières n'étant pas présents naturellement dans le milieu. Dans la plus part des temps ce sont les actions de l'être humain qui cause cette dernière. Il existe plusieurs types de pollutions. Dans notre étude on s'est plus intéressé à la pollution bactériologique causée par les eaux de lavage larguée par un abattoir de poulailler entraînant avec elle un certain nombre de métaux lourds et dévastant les pâturages avoisinants. L'eau qu'elle soit douce, salée, de l'eau de pluie souterraine ou superficielle, peut être souillée par des matières qui peuvent la rendre nocive et polluée. Elle est à l'origine de différentes maladies et peut altérer gravement la santé [1][2]. Une bio-habitation ou habitation écologique respecte à la fois l'environnement et les principes du développement durable. Elle doit concilier l'économie, l'environnement et le social. Il s'agit d'atteindre le meilleur équilibre possible entre l'homme et son lieu de vie. Construire une bio-habitation implique de respecter le milieu écologique à chaque étape de la construction et de l'utilisation. [3] La fabrication de briques bioclimatique à base d'argile se démocratise dans le monde car sa résistance et son rôle de régulateur de l'humidité ambiante s'avèrent indéniables. Ses fonctions d'absorption et de diffusion combattent les poches d'eau. L'un des objectifs d'une bio-construction est de limiter au maximum la consommation d'énergie. Une habitation « bioclimatique » a une consommation inférieure ou égale à 50 kWh/m² par an, alors que la moyenne actuelle est d'environ 240 kWh/m². [4]. Pour cela, on utilise des ressources peu transformées, locales et saines. Ce qui est le cas de cette étude et où nous avons récupéré les eaux usées provenant d'un abattoir de la région de la grande Kabylie suite à la pollution d'une région agricole avoisinante qui a été complètement dévastée. Un Matériau bioclimatique est un

matériaux adéquat qui permet à la maison de bien respirer. L'enveloppe de la construction fait office de frontière entre l'intérieur et l'extérieur et permettant d'assurer une isolation thermique optimale sans aucun ajout d'isolant [5]. Les eaux d'abattoir de poulailler peuvent bien être utilisées comme coproduits en substituant les eaux potables utilisées actuellement dans les industries céramiques. Les résultats semblent très satisfaisants car même leur utilisation dans les mélanges de fabrication de briques de constructions traditionnelles, les propriétés physico mécaniques, et esthétiques sont nettement améliorées. Le cout des produits a également connu une baisse considérable

2. EXPERIMENTATION

2.1 CHARACTERISATIONS

L'étude est réalisée sur l'utilisation, de deux types d'argiles du Nord Algérien et des eaux usées d'abattoir de la région de la grande Kabylie. Les analyses chimiques d'argile ont été réalisées dans un spectromètre de fluorescence X PW2540 . Les analyses chimiques des eaux ont été réalisées par absorption atomique avec un type d'appareil Thermo Element At - Sonnar. L'analyse physico chimique DBO₅ est déterminée par la méthode respiratoire à l'aide d'un débéomètre marque WTW , modèle 1020T .L'analyse DRX a été déterminée dans un diffractomètre Siemens ,type 500D ,mA 40 Kvolt . The résistance mécanique a été déterminée avec un type d'appareil de flexion Gabrilli - Modèle: CRAB

3. RESULTATS

3.1 RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1 .1 ANALYSE CHIMIQUE

Les résultats des analyses chimiques sont effectués sur les principaux éléments combinés avec des argiles et les eaux usées .Ces dernières sont énumérés dans le tableau 1 et tableau 2. Les éléments prédominants dans les argiles sont: la silice, le calcaire, l'alumine, le fer et d'autres éléments secondaires ayant des teneurs relativement modérées. Les deux argiles présentent certaines similitudes, et sont de type ferrugineux. L'argile B, présente un taux d'éléments alcalino-terreux et de gaz SO₃, plus important, que l'argile A. Ce qui explique la perte au feu élevée avec une teneur de 16,49%

Oxydes(%)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	F ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	PF
Argile A	46,8	13,18	5,29	13 ,85	1,35	1,47	0 ,65	0,11	15,00
Argile B	46,5	12,73	5,89	14, 30	2,12	1,35	0,77	1,38	16,49

TABLEAU 1. Analyse chimique des deux argiles

Matières Organiques	Potassium	Magnésium	Sodium	Calcium	Chrome
C Mg/l	62,88	25,62	82,85	16,22	62,88

TABLEAU 2. Analyse chimique de l'eau usée d'abattoir

D'après le nouveau guide de la concentration de certains éléments chimiques présents dans l'eau destinée à la consommation humaine, les valeurs sont fixées comme suite :

Potassium : 12 mg/l .La concentration enregistrée dans nos analyses est nettement élevée (62,88 Mg/l) .

Magnésium : la concentration maximale admissible dans les eaux destinées à la consommation humaine : 50 mg/l. La valeur relevée est 25,62 Mg/l. La valeur est dans les normes.

Sodium : la concentration maximale admissible dans les eaux destinées à la consommation humaine est fixée à : 150 mg/l. Cette valeur est bien conforme aux normes [6].

Chrome : la forme chrome VI et les chromates (CrO_4) sont extrêmement toxiques et cancérigènes. Il appartient à la classe des métaux lourds. Ces Eléments métalliques et leurs dérivés organiques sont pour certains très dangereux , parce que potentiellement toxiques , non-biodégradables et bio-accumulables dans les chaînes alimentaires[7] .

3.1.2 ANALYSE PHYSICO CHIMIQUE DE L'EAU USEE D'ABATTOIR

Elle représente la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour oxyder (dégrader) l'ensemble de la matière organique présente dans un échantillon d'eau maintenu à 20°C, à l'obscurité, pendant 5 jours.

L'analyse de ces eaux révèle une valeur de $\text{DBO}_5 = 763\text{mg/l}$

Cette valeur est nettement élevée car la DBO_5 d'une eau de surface non polluée, varie de 2 à 20 mg/l. Au delà, on suspecte une pollution [8] [9][10]

Minéraux (%)	Argile (A)	Argile (B)
Quartz	26	26
Calcite	17	22,5
Dolomite	01	02
Feldspath	06	04
Minéraux ferrugineux	07	06
kaolinite	20	17,5
Chlorite	7.0	7,5
Illite	22	20

TABLEAU 3. Analyse minéralogique des deux argiles

3.2.CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

3.2.1. ELABORATION DES ECHANTILLONS

La mise en forme est réalisée dans le laboratoire industriel. Le séchage est effectué dans un four Memmert pendant 24 h. avec la température de 110 ° C .La cuisson est effectuée dans un four tunnel, avec deux températures: (860, et 950 ° C). Quatre types de mélanges ont été considérés et /ou le taux de chaque argile était respectivement de (80 et 20 %), avec des concentrations en eau usées de (17 - 19 - 21 et 23%).

3.2.2. PROPRIÉTÉS PHYSICO-MÉCANIQUES DES ECHANTILLONS ELABORES

Les valeurs de certains paramètres physico mécaniques tel que l'absorption et la résistance à la flexion sont représentées dans les figures ci-dessus (figure 1 et figure 2)

Selon les figures suivantes on constate la grande efficacité de l'ajout de ces eaux usées à la place de l'ajout des eaux potables.

Pour un plus faible pourcentage exemple de 17% on obtient des produits moins absorbants et plus résistants à toute charge, et toute agression climatique, chimique et autre

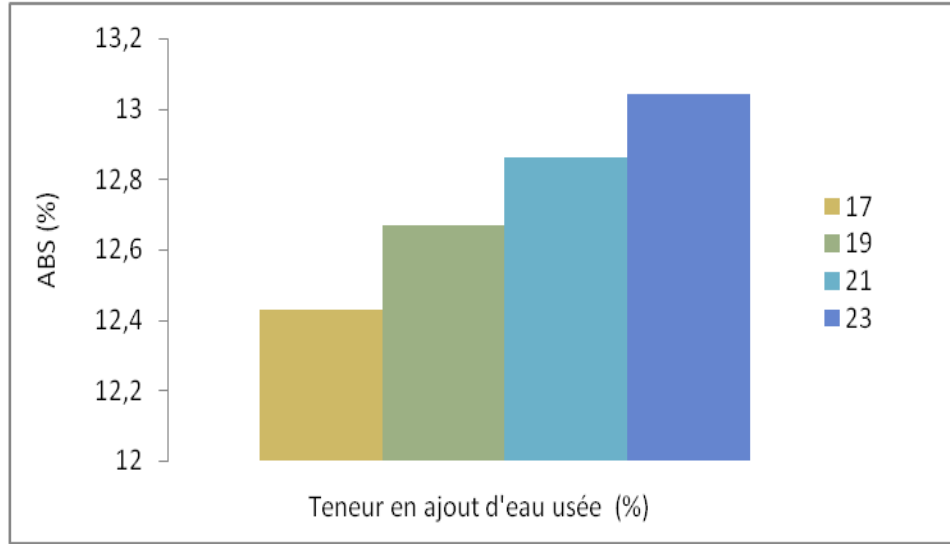


FIGURE 1. Variation de l'absorption d'eau en fonction de l'ajout d'eau usée d'abattoir

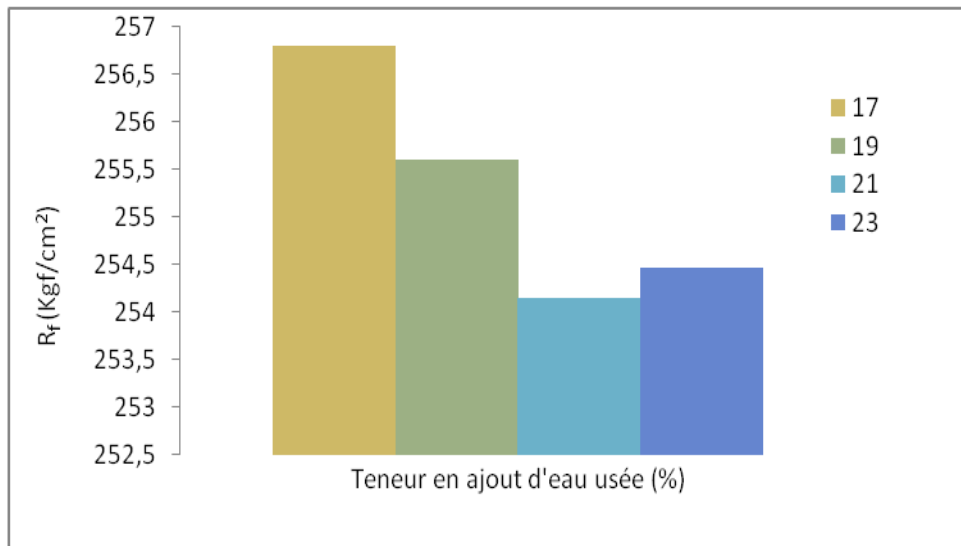


FIGURE 2. Variation de la résistance à la flexion en fonction de l'ajout d'eau usée d'abattoir

4. CONCLUSIONS

Les eaux usées d'abattoirs municipal de la région de la grande Kabylie présentent des valeurs de paramètres physico chimiques majeurs de pollution qui dépassent relativement les valeurs limites de rejets dans les milieux récepteurs .

Ces rejets représentent un grand risque de pollution environnementale ; d'où la nécessité de les traiter ou les valoriser pour permettre leur emploi dans d'autres domaines industriels

Selon la classification de l'office National des eaux potables, les eaux usées sont nettement chargées en matières organiques que les eaux urbaines, et représentent un degré considérable de toxicité.

Tenant compte de la baisse d'eau potable en raison du changement climatique, de nouvelles recherches sont lancées pour relever de nouveaux défis concernant le problème de valorisation et de recyclage de produits rejetés.

La valorisation des eaux usées d'abattoirs de poulaillers dans la recherche de nouvelles formulations pour l'élaboration de matériaux bio climatiques a fourni des résultats satisfaisants et prometteurs pour la construction des habitats du futur.

REFERENCES

[1] <https://www.ladissertation.com/Sciences-et-Technologies/Sciences-Cognitives/La-Pollution-Des-Eaux-Superficielles-Et-Des-Nappes-192717.html>

[2]. M. Chennaoui, O. Assobhei et M. Mountadar. « Biostabilisation des eaux usées d'abattoir de la ville d'El Jadida (Maroc) ». Rev. Biol. Biotech. Vol.2, No 1, April 2002. pp. 44-48

[3] <https://mrmondialisation.org/la-serre-du-futur-cest-maintenant>

[4] <http://edito.construire.seloger.com/construction/maitriser-votre-projet/construire-sa-maison-avec-des-materiaux-ecologiques-article-1690.html> par construire édité le 19 décembre 2014]

[5] <http://www.maison-construction.com/materiaux/#YwD6CKFbpdL94xh.97>

[6] <http://laease.com/calcium.html> LAEASE - Groupe Technologies de Santé

[7] <http://www.cpepesc.org/Les-principaux-parametres.html>

[8] Driss Belghiti, Youssef El Ghamri et al. Caractérisation physico-chimique des eaux usées d'abattoir en vue de la mise en oeuvre d'un traitement adéquat : cas de Kénitra au Maroc
Afrique sciences 05 (2) 2009 P ; 199- 216

[9] <http://www.cpepesc.org/Les-principaux-parametres.html> commission de protection des eaux, du patrimoine, de l'environnement, du sous sol et du chiroptère (CPEPESC)]

[10] - D.I. Massé and L. Masse. Characterization of wastewater from hog slaughterhouses in Eastern Canada and evaluation of their in-plant wastewater treatment systems». 2000b. Canadian Agricultural Engineering. Vol. 42, No. 3. 139-146.