



e-Algerian Journal
Health & Research

Disponible en ligne sur : ASJP

e-AJHR

<https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/968>



Article original

Adhésion aux moyens de protection individuelle chez les travailleurs d'une cimenterie en Algérie.

Adherence to personal protective equipment among workers in a cement factory in Algeria.

Sedjelmaci Nesrine^a, Sekkal Samira^a, Choukchou-Braham Esma^c

^a Faculté de médecine de Tlemcen, Laboratoire Toxicomed. Université Abou Bekr Belkaid, Algérie.

^c Faculté des sciences, Laboratoire Toxicomed. Université Abou Bekr Belkaid, Algérie.

Auteur correspondant **NESRINE SEDJELMACI**

Adresse e-mail : nsedjelmaci@gmail.com

Résumé

Les travailleurs dans les cimenteries sont quotidiennement exposés aux poussières émises durant le processus de production du ciment et à de nombreux autres dangers. L'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) adéquats est obligatoire et peut être très bénéfique dans la prévention des risques. L'objectif de cette étude transversale conduite de mars 2022 à novembre 2023 était de déterminer par un questionnaire la fréquence d'utilisation des EPI chez les travailleurs dans une cimenterie à l'ouest algérien.

Résultats : 224 travailleurs ont été inclus, dont 206 hommes et 18 femmes, sex-ratio H/F=11,44. L'âge moyen était de $44,31 \pm 7,32$ ans avec des extrêmes de 24 et 59 ans. Le groupe des travailleurs directement exposés comptait 159 sujets contre 65 des travailleurs indirectement exposés. Le niveau d'études universitaires était observé chez 19 % vs 50,8 % ($p < 0,0001$) et l'ancienneté du poste était de $10,91 \pm 7,639$ ans vs $14,05 \pm 7,635$ ans ($p = 0,006$) respectivement. 39,7 % des travailleurs ont régulièrement utilisé les EPI et 26,8 % ne les ont jamais utilisés. Cette utilisation était plus fréquente chez les travailleurs directement exposés aux poussières par rapport au groupe indirectement exposé (42,8 % vs 32,3 %). Les masques et les gants étaient moyennement utilisés (49,7 % vs 39,6 %) respectivement mais sans différence significative. Le niveau d'études et l'ancienneté du travail n'étaient pas significativement associés au port des EPI. **Conclusion :** malgré les avantages largement reconnus des EPI, leur utilisation par les travailleurs de cette cimenterie reste faible et liée à plusieurs contraintes. Des campagnes de sensibilisation et de formation sont recommandées.

© 2025e-AJHR. Tous droits réservés

Mots clés : Exposition professionnelle, risque, poussières, ciment, équipements de protection individuelle.

Abstract

Workers in cement plants are exposed daily to dust emitted during the cement production process and to numerous other hazards. The use of appropriate personal protective equipment (PPE) is mandatory and can be very beneficial in preventing risks. The objective of this cross-sectional study, conducted from March 2022 to November 2023, was to determine, through a questionnaire, the frequency of PPE use among workers in a cement plant in western Algeria. **Results:** 224 workers were included, comprising 206 men and 18 women, with a male-to-female ratio of 11.44. The mean age was 44.31 ± 7.32 years, ranging from 24 to 59 years. The group of directly exposed workers included 159 subjects, compared to 65 in the indirectly exposed group. University education was observed in 19% vs. 50.8% ($p < 0.0001$), and the mean seniority in the position held was 10.91 ± 7.639 years vs. 14.05 ± 7.635 years ($p = 0.006$), respectively. 39.7% of workers regularly used PPE, while 26.8% never used them. PPE use was more frequent among workers directly exposed to dust compared to the indirectly exposed group (42.8% vs. 32.3%). Masks and gloves were used at moderate rates (49.7% vs. 39.6%), but the difference was not statistically significant. Education level and length of employment were not significantly associated with the use of PPE.

Conclusion: Despite the widely recognized benefits of PPE, their use by workers at this cement plant remains low and is subject to several constraints. Awareness and training campaigns are recommended.

© 2025 e-AJHR. All rights reserved.

keywords: Occupational exposure, risk, dust, cement, personal protective equipment.

Introduction

Les cimenteries représentent un milieu de travail à hauts risques auxquels les ouvriers sont exposés à long terme [1]. Ils sont identifiés en risque chimique (exposition aux poussières et fumées), physique (électrocution, chaleur, rayonnements, incendie, matériau chaud, mauvais éclairage ...), acoustique (bruit des machines) et mécanique (chute, chargement de poids ...). Ces risques, notamment les niveaux élevés de poussières dans l'air ambiant, pourraient avoir des effets néfastes sur la santé des travailleurs et entraîner des maladies professionnelles dont la plupart sont difficilement diagnostiquées à temps en raison de leur développement chronique [2-4]. L'environnement fortement chargé en poussières dans les cimenteries constitue une préoccupation majeure pour la santé et la sécurité des travailleurs exposés aux particules en suspension dans l'air et qui encourent un risque professionnel de maladies aiguës ou chroniques [5-8].

De ce fait, les organisations et les travailleurs doivent s'efforcer d'assurer leur sécurité par l'optimisation des connaissances en matière de gestion des risques sur le lieu de travail. Les employeurs doivent de leur part utiliser tous les moyens techniques et pratiques possibles permettant de réduire l'exposition aux risques. Parmi les dispositions sur les normes de qualité et de sécurité applicables

à ce secteur de l'industrie cimentière figurent les systèmes de dépoussiérage et l'utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI). Ces derniers sont définis comme tout équipement, outil et accessoires porté ou tenu par un travailleur pour garantir sa sécurité, la protection de sa santé et minimiser l'exposition aux blessures et maladies professionnelles graves. Ils comprennent, sans s'y limiter, les tenues de travail (blouses, combinaisons intégrales), les gants, les chaussures de protection, les lunettes de sécurité, les masques et les respirateurs, les stop-bruit, etc. [9].

Il a été rapporté que plus de 90% des accidents du travail sont évitables grâce à l'utilisation des EPI comme mesures de sécurité et que l'utilisation régulière des EPI appropriés réduit les symptômes respiratoires chroniques chez les cimentiers [10, 11]. De ce fait, l'employé est tenu de porter correctement son EPI, de l'entretenir, d'informer son superviseur des besoins de réparation ou de remplacement et de suivre les formations.

En Algérie, l'organisme employeur est tenu d'assurer l'hygiène et la sécurité aux travailleurs. Les normes de l'ambiance du travail et de l'efficacité des EPI sont fixées conformément à la loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail [12].

Néanmoins, l'OSHA (Occupational Safety and Health Organisation) a confié la responsabilité de la mise en œuvre des politiques de protection aux employeurs et aux travailleurs indépendants, sans prévoir de mécanismes de suivi adéquats. Ces derniers peuvent choisir d'utiliser ou non des EPI, ce qui affaiblit l'importance des politiques [1].

Il est important de signaler que les EPI constituent le dernier niveau de protection et que leur utilisation a été identifiée comme une stratégie importante de maîtrise des risques dans les environnements de travail où les autres mesures sont insuffisantes [1]. Cependant, le port des EPI n'élimine pas les risques, et s'ils ne sont pas efficaces, l'exposition aux risques est inévitable. De plus, la faible utilisation des EPI en milieu professionnel, et particulièrement dans les cimenteries, est préoccupante.

De nombreuses études menées à travers le monde ont indiqué que leur utilisation par les travailleurs est inadéquate, souvent incomplète, inégale et influencée par les facteurs sociodémographiques comme le niveau d'instruction et leur perception quant à leur usage. Il a été démontré que les actions de la haute direction et du personnel de sécurité exercent une influence significative sur le comportement des travailleurs vis-à-vis des EPI [1-10].

De ce fait, les directions des cimenteries doivent dispenser et appliquer des programmes de sensibilisation et de formation réguliers conçus sur la base des théories et des modèles d'éducation sanitaire et renforcés par des lois législatives [13-16].

L'objectif de cette étude était de déterminer la fréquence d'utilisation des EPI chez les

travailleurs dans une cimenterie à l'ouest algérien.

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude épidémiologique transversale conduite auprès des travailleurs d'une cimenterie située dans la wilaya d'Aïn Témouchent dans l'ouest algérien entre mars 2022 et novembre 2023.

Critères d'inclusion

- Les travailleurs permanents de toutes les zones de l'usine.
- Les employés affiliés à la S.C.I.B.S ainsi que ceux affiliés à d'autres sociétés (privées ou sous-traitantes), chargées des opérations de chargement des sacs de ciment dans la zone d'expédition, du gardiennage ou des tâches de nettoyage dans l'usine.
- Les sujets consentants.

Une lettre d'autorisation a été soumise à la direction de la cimenterie qui a approuvé les visites sur terrain et les entretiens avec les travailleurs. Un consentement écrit après information éclairée a été recueilli auprès de chaque individu à l'inclusion.

Protocole de l'étude

Un interview durant les visites médicales périodiques annuelles sur base d'un questionnaire structuré et l'observation directe des travailleurs lors de l'exécution de leurs tâches ont été utilisées.

Le questionnaire comprenait les données démographiques de base et des questions sur le profil professionnel permettant de connaître la nature du poste de travail actuel, son ancienneté, ainsi que l'attitude envers les équipements de protection individuelle (EPI).

La saisie et l'analyse statistique des données ont été effectuées sur le logiciel SPSS « Statistical Package for the Social Sciences » version 26.

Résultats

1-Caractéristiques sociodémographiques

Sur l'ensemble des 382 travailleurs, 224 ont participé à l'étude, dont 159 directement exposés aux poussières répartis dans les zones de carrière, de production, d'expédition ainsi que les gardiens, et 65 indirectement exposés travaillant dans les locaux administratifs, les laboratoires, la salle de contrôle, l'infirmerie et les ateliers de maintenance (figure 01).

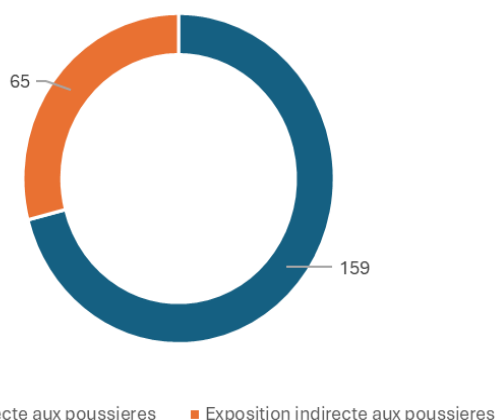


Figure 01 : Répartition des travailleurs selon le type d'exposition aux poussières (directe et indirecte).

L'âge moyen de la population d'étude était de $44,31 \pm 7,32$ ans avec des extrêmes de 24 et 59 ans. Celui des travailleurs directement et indirectement exposés aux poussières était de $43,86 \pm 7,53$ ans et $45,43 \pm 6,71$ ans respectivement sans différence significative. La classe d'âge majoritaire était celle de 44 à 53 ans.

Au total, 206 hommes et 18 femmes ont participé à l'étude avec un sex-ratio H/F=11,44. Le groupe directement exposé aux poussières était majoritairement des hommes ($p < 0,0001$).

Environ 46 % des ouvriers directement exposés aux poussières avaient un niveau d'études moyen et 19 % étaient des universitaires, alors que la moitié de ceux indirectement exposés étaient des universitaires (50,8 %), $p < 0,0001$.

Les travailleurs indirectement exposés avaient une ancienneté du poste plus élevée d'environ 4 ans ($p = 0,006$) (tableau 01).

2-Utilisation des EPI

Sur le total des 224 travailleurs, 39,7 % ont régulièrement utilisé les EPI, 33,5 % de manière occasionnelle alors que 26,8 % ne les ont jamais utilisés. Cette utilisation des EPI était plus fréquente chez les travailleurs directement exposés aux poussières par rapport au groupe indirectement exposé (42,8 % vs 32,3 %) mais sans différence significative (tableau 02).

Chez les travailleurs directement exposés aux poussières, l'utilisation des chaussures, des tenues et des casques était prédominante avec des pourcentages de 97,5 %, 73,6 % et 70,4 % respectivement.

La différence était significative seulement pour le port des chaussures ($p = < 0,0001$) et des tenues ($p = 0,015$). Les masques et les gants étaient moyennement utilisés (49,7 % et 39,6 %) (figure 02).

Tableau 01 : Caractéristiques sociodémographiques des travailleurs de la cimenterie selon le type d'exposition aux poussières.

	Exposition directe	Exposition indirecte	p
	N (%)	N (%)	
Age moyen (ans)	43,86±7,535	45,43±6,710	NS
24 à 33 ans	17 (10,7)	3 (4,6)	NS
34 à 43 ans	56 (35,2)	21 (32,3)	
44 à 53 ans	73 (45,9)	33 (50,8)	
54 à 60 ans	13 (8,2)	8 (12,3)	
Sexe			
Masculin	158 (99,4)	48 (73,8)	<0,0001
Féminin	1 (0,6)	17 (26,2)	
Niveau d'études			
Primaire	20 (12,6)	4 (6,2)	<0,0001
CEM	73 (45,9)	8 (12,3)	
Lycée	36 (22,6)	20 (30,8)	
Universitaire	30 (18,9)	33 (50,8)	
Ancienneté du poste (ans)	10,91±7,639	14,05±7,635	0,006
Total	159	65	

P : seuil de significativité, NS : Non significatif (p>0,05).

Tableau 02: Fréquence d'utilisation des EPI selon le type d'exposition aux poussières.

	Population de l'usine	Directement exposés	Indirectement exposés	p
		N (%)	N (%)	
Utilisation des EPI				
Oui	(39,7)	68 (42,8)	21 (32,3)	NS
Non	(26,8)	42 (26,4)	18 (27,7)	
Occasionnelle	(33,5)	49 (30,8)	26 (40,0)	

P : seuil de significativité, NS : Non significatif (p>0,05).

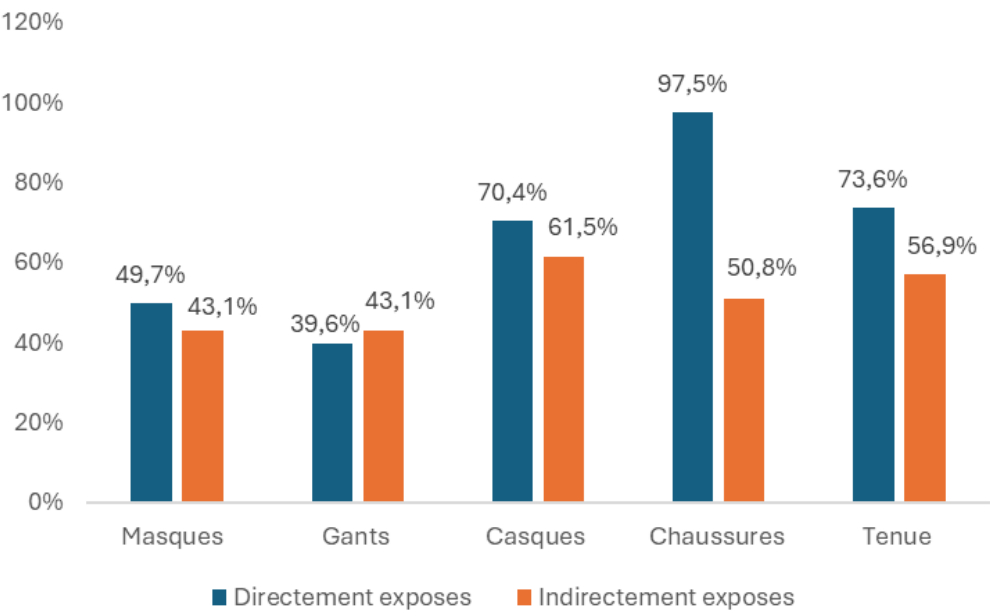


Figure 02: Types des EPI utilisés selon le type d'exposition aux poussières.

3-Utilisation des masques et des gants
selon la zone de travail :

Selon les réponses au questionnaire, la fréquence d'utilisation des masques était la plus élevée chez les ouvriers dans les ateliers (80 %) mais il s'agit de masques de protection contre les fumées de soudage. Dans les autres zones, les pourcentages étaient, du plus élevé au plus bas, de 75,6% chez les ouvriers de l'expédition, 65,7% des travailleurs de la zone de production, 33,3% des ouvriers de la carrière et 32% des

travailleurs dans les autres locaux. Pour ces derniers, il s'agit des chimistes et des agents d'entretien. En revanche, aucun gardien n'a utilisé des masques.

L'usage des gants était plus fréquent dans les ateliers, suivi par les ouvriers de la production, de l'expédition, de la carrière et enfin dans les laboratoires. Une différence significative a été observée pour l'utilisation des masques et des gants en fonction de la zone du travail ($p<0,0001$) (tableau 03).

Tableau 03: Utilisation des masques et des gants dans les différentes zones de la cimenterie.

EPI	Zones de travail						p
	Carrière N (%)	Production N (%)	Expédition N (%)	Gardiennage N (%)	Ateliers N (%)	Locaux N (%)	
Masques							
Oui	5 (33,3)	46 (65,7)	28 (75,6)	0 (0)	12 (80)	16 (32)	<0,0001
Non	10 (66,6)	24 (34,28)	9 (24,3)	37 (100)	3 (20)	34 (68)	
Gants							
Oui	5 (33,3)	42 (60)	16 (43,24)	0	12 (80)	16 (32)	<0,0001
Non	10 (66,6)	28 (40)	21 (56,75)	37 (100)	3 (20)	34 (68)	
Total	15	70	37	37	15	50	

P : seuil de significativité.

Discussion

L'industrie du ciment représente l'un des secteurs stratégiques pour le développement économique de tout pays. Néanmoins, l'exposition professionnelle aux composants toxiques de ses poussières peut entraîner une prévalence élevée des symptômes respiratoires aigus ou chroniques, des lésions cutanées ainsi que d'autres affections professionnelles et les conditions dangereuses peuvent augmenter les risques d'accidents de travail [17-20].

Les réponses aux entretiens concernant le comportement à l'égard des EPI ont indiqué qu'ils étaient utilisés par 39,7 % des travailleurs. Des études réalisées dans des cimenteries au Népal par Sah et al. (2015) et en Irak par Shanshal et al. (2020) ont indiqué que 96 % et 90,7 % des ouvriers respectivement ont utilisé des EPI durant leur temps de travail [21, 22].

Dans cette étude, une bonne observance des chaussures, des casques et des tenues a été constatée chez les ouvriers dans les zones d'exposition directe ($p < 0,0001$) mais moindre pour les masques. Le test de Khi² a montré que le niveau d'études et l'ancienneté du travail n'étaient pas significativement associés à l'utilisation des EPI.

Environ 50 % des travailleurs ont déclaré une utilisation régulière des masques, ce qui était contradictoire à nos observations sur le terrain. En effet, tout au long de cette étude, nous n'avons observé aucun travailleur portant un masque.

Quelques ouvriers de la zone d'expédition gardaient des bavettes chirurgicales usagées et en mauvais état dans leurs poches en cas de besoin. En Inde, Giridharan et al. (2020) ont indiqué qu'environ 91 % des ouvriers d'une cimenterie portaient un masque, 42,6 % portaient des lunettes de protection,

tous les travailleurs portaient des chaussures qui étaient obligatoires dans leur usine pendant le temps de travail et seulement 2,6 % n'ont pas utilisé de vêtements ou d'équipements de protection [23].

Dans une cimenterie en Égypte, Hakim et al. (2018) ont rapporté que 31 % des ouvriers seulement ont déclaré avoir porté des masques et 24% des gants [3].

En revanche, dans une cimenterie en Éthiopie, Zeleke et al. (2010) ont signalé que les travailleurs n'utilisaient aucun dispositif de protection et Gizaw et al. (2015) ont rapporté que 31,4 % des ouvriers d'une autre cimenterie dans le même pays avaient une sorte de tissu pour se couvrir la bouche et le nez, mais qui n'était pas efficace pour réduire l'exposition à la poussière [5-24].

Il est évident que le comportement des travailleurs peut contribuer à l'atténuation des risques professionnels par l'observance des EPI [5- 23].

Le port de masques antiparticules à haute efficacité, de tenues, de lunettes et de gants est obligatoire conformément à la réglementation en vigueur [14- 16].

Afin de justifier l'absence de port des masques, les travailleurs de la cimenterie où s'est déroulée cette étude ont rapporté un malaise ou une situation d'inconfort et certains d'entre eux ont pensé que ces derniers réduisaient les performances physiques ou qu'ils n'offraient pas une protection adéquate pour réduire l'exposition aux poussières.

De plus, durant nos questionnaires, la majorité des participants se sont plaints de la qualité des masques antipoussières qui n'étaient autres que des bavettes qui ne protègent pas efficacement contre l'entrée

de particules de poussières dans la cavité buccale et nasale alors qu'un masque N95 ou un respirateur complet a une efficacité de 90 à 95 % pour réduire l'exposition aux poussières respirables [25].

La performance de la santé respiratoire a une relation significative avec l'efficacité des EPI. Une étude menée dans une cimenterie aux Émirats arabes unis a indiqué que 19,5 % des travailleurs qui utilisaient des respirateurs N95 avaient une prévalence de symptômes respiratoires plus faible que ceux qui ne les utilisaient pas [9]. Une autre raison de l'absence d'utilisation des masques était le fait qu'ils n'étaient pas fournis en temps opportun. Environ 70 % des travailleurs ont signalé l'absence ou le manque de leur approvisionnement.

Les travailleurs appartenant à l'entreprise privée ont déclaré les acheter eux-mêmes ainsi que les chaussures. Nos résultats rejoignent ceux de Giridharan et al. (2020) indiquant la non-fourniture d'équipements de protection dans les cimenteries dans les pays en voie de développement [23].

Dans une étude menée par Dankogi et al. (2024) sur 90 travailleurs d'une cimenterie au Nigeria, 89 % des répondants ont déclaré que les EPI étaient fournis par les employeurs [1]. La direction d'une usine de ciment est tenue de fournir à ses ouvriers des EPI de haute qualité pour les protéger durant le travail. Elle doit aussi les entretenir, les évaluer et les remplacer en cas de besoin [26].

Dans l'étude actuelle, les ingénieurs de l'unité de sécurité industrielle ont affirmé que tous les employés ont été sensibilisés quant aux équipements de prévention collective et individuelle selon des directives appropriées. Néanmoins et selon nos observations, ces formations n'étaient pas périodiques et celles fournies au

personnel dataient de plusieurs années sans remise à niveau.

Selon les réponses obtenues, environ 36 % des ouvriers attachés à l'entreprise sous-traitante n'ont pas participé à ces formations par négligence des responsables et 25 % des travailleurs affiliés à la cimenterie par manque d'intérêt. Il a été démontré que le suivi d'une formation sur la santé et la sécurité au travail diminue le risque d'exposition à la poussière de 20 à 50 % [25].

En Éthiopie, Gizaw et al. (2015) ont démontré que les travailleurs n'ayant pas reçu cette formation avaient 2,73 fois plus de risque de développer des symptômes respiratoires chroniques (IC à 95% = 1,41, 5,29) que ceux qui en avaient suivi [24].

Dans une cimenterie égyptienne, aucun travailleur n'a déclaré avoir reçu de formation ou d'orientation préalable à l'emploi [3].

Les formations basées sur des théories éducatives fournissent de meilleures compétences et connaissances sur les problèmes de santé, les moyens de protection individuelle et collective et l'utilisation adéquate des équipements. Elles ont prouvé leur efficacité dans l'adoption de comportements de protection [24].

Des formations en ergonomie appliquée dispensées aux employés d'une cimenterie en Turquie par Tanır et al. (2017) ont montré une augmentation jusqu'à au moins 89,4 % du niveau total des connaissances sur les risques [27].

En Iran, une étude réalisée par Jafaralilou et al. (2019) pour évaluer l'impact de l'intervention éducative basée sur la théorie du comportement planifié sur l'utilisation des casques dans deux cimenteries a montré l'amélioration du comportement des travailleurs [28].

D'autre part, un programme d'enseignement structuré réalisé par Meshram et al. (2020) a démontré un progrès significatif dans le score moyen des connaissances sur les risques professionnels pour la santé chez les ouvriers d'une cimenterie en Inde [29]. Une autre étude nigérienne, Padalali et al. (2021) a montré que ce programme était très efficace pour améliorer les connaissances des cimentiers sur la prévention des maladies respiratoires [30].

Limites de l'étude

Les réponses des participants concernant le port des EPI sont vulnérables aux biais de mémoire.

Conclusion

Les données épidémiologiques ont montré qu'il y a un manque de surveillance et de sensibilisation aux risques de l'exposition professionnelle dans cette cimenterie. Par conséquent, les responsables sont invités à appliquer des programmes de sensibilisation et de formation réguliers conçus sur la base des théories et des modèles d'éducation sanitaire, à dispenser des EPI adéquats et à exiger leur utilisation par le personnel afin de diminuer les conditions dangereuses sur le lieu de travail.

Références bibliographiques

- [1]- Dankogi ICM, Imam JS, Gerald PG. Personal Protective equipment evaluation of workers of Dangote cement industry, Obajana Lokoja Local Government Area. *Iconic Research And Engineering Journals*. 2024; 7(10).
- [2]- Rampuri S. Study and analysis of occupational & health diseases in cement industries. *International Journal of Advance Research and Development*. 2017;2(3).
- [3]- Hakim SA, Mostafa NS, Momen MA, Abdel-Rahman SM, Abdel-hamid. Respiratory Symptoms, Pulmonary Function and The Role of Interlukin-1B in The Inflammatory Reaction among Workers at a Cement Factory in Cairo, Egypt. *The Egyptian Journal of Community Medicine*. 2018; 36(4). DOI : 10.21608/ejcm.2018.22999.
- [4]- Soussia T, Guedenon P, Lawani R, Gbaguidi CD, Etorh P. Assessment of Cement Dust Deposit in a Cement Factory in Cotonou (Benin). *Journal of Environmental Protection*. 2015; 6.pp:675-682. DOI:10.4236/jep.2015.67061.
- [5]- Zeleke ZK, Moen BE, Bråtveit M. Cement dust exposure and acute lung function: a cross shift study. *BMC Pulmonary Medicine*. 2010;10:1-8. DOI:10.1186/1471-2466-10-19.
- [6]- Nordby KC, Notø H, Eduard W, Skogstad M, Fell AK, Thomassen Y, et al. Thoracic dust exposure is associated with lung function decline in cement production workers. *The European respiratory journal*. 2016;48(2):331-9. DOI: 10.1183/13993003.02061-2015.
- [7]- Chukwu M, Ubosi N. Impact of cement dust pollution on respiratory systems of Lafarge cement workers, Ewekoro, Ogun State, Nigeria. *Global Journal Of Pure And Applied Sciences*. 2016;22(1):1-5. DOI:10.4314/gjpas.v22i1.1.
- [8]- Darabi F, Keshavarzi M, Abdullah MN, Dehghani F, Yousefinejad S, Khanjani N, et

al. Evaluation of oxidative stress and biochemical biomarkers, and psychological parameters in cement plant workers. 2020;38:29 - 40. DOI: 10.1177/07482337211055132.

[9]- Mkulisi A, Rathebe PC, Kachingwe E, Bidassey-Manilal S. Prevalence of chronic respiratory symptoms among cement factory workers in Gauteng Province, South Africa. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 2024;21(3):202-11. DOI: 10.1080/15459624.2024.2324601.

[10]- Al-Bayati A J, Rener A T, Listello M P, Mohamed M. PPE non-compliance among construction workers: An assessment of contributing factors utilizing fuzzy theory. *Journal of Safety Research*. 2023; 85: 242-253. DOI: 10.1016/j.jsr.2023.02.008.

[11]- Ali S, Wightman R, Hack J. Acute respiratory failure from cement exposure: a case report and review of the literature. *Rhode Island Med I Cal Journal*. 2019;102(1):55-7.

[12]- *Journal Officiel de la republique Algerienne*, 27 Janvier 1988.

[13]- Aljeesh Y, Al Madhoun W, El Jabaly S. Effect of exposure to cement dust on pulmonary function among cement plants workers in the Middle Governorate, Gaza, Palestine. *Journal Of Public Health Research*. 2015;5(5):129-34. DOI:10.5923/j.phr.20150505.01.

[14]- Pathak A. Occupational Health & Safety in Cement industries. *International Journal of Institution of Safety Engineers India*. 2019;2:8-20.

[15]- Ahmed R, Akhter QS, Haque M. Cement dust revelation and inflammatory response: Global health comportsment with special consideration towards Bangladesh. *Journal Of Advances in Human Biology*. 2021;11(3):281. DOI:10.4103/aihbm.aihbm_59_21.

[16]- Manjula R, Praveena R, Clevin RR, Ghattargi C, Dorle A, Lalitha D. Effects of occupational dust exposure on the health status of Portland cement factory workers. *International Journal of Medicine and Public Health*. 2013;3(3). DOI: 10.3889/oamjms.2018.233.

[17]- Raza S, Bangash AA, Ahmad TI, Khan MS. Pulmonary health risks of working at a cement plant in Khyber Pakhtunkhwa province of Pakistan. *Journal of the Pakistan Medical Association*. 2019;69(6):869-73.

[18]- Kewal R, Kumar A. A study of respiratory functions among cement factory workers exposed to cement dust. *Indian Journal Of Applied Research*. 2019; 9 (7). DOI: 10.36106/ijar.

[19]- Rahmani AH, Almatroudi A, Babiker AY, Khan AA, Alsahly M. Effect of exposure to cement dust among the workers : an evaluation of health related complications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;6(6):1159. DOI: 10.3889/oamjms.2018.233.

[20]- Nwafor P, Odukanmi O, Salami A, Owonikoko M, Olaleye S. Evaluation of a cement dust generation and exposure chamber for rodents: blood heavy metal status, haematological variables and

gastrointestinal motility in rats. African Journal Of Biomedicine and Respiratory. 2019;22(1):79-87.

DOI: <https://doi.org/10.4314/>.

[21]- Sah JP, Shah S, Yadav DK, Salahuddin, Yadav CK, Razin S, et al. Knowledge and practice related to occupational hazards among Maruti cement factory workers in Mirchaiya, Siraha, Nepal. Journal Of Microbes And Health. 2015, 2(2): 11-18. DOI:10.3329/mh.v4i2.23138.

[22]- Shanshal SA, Al-Qazaz HK. Knowledge and practice of cement factory workers in relation to respiratory symptoms: a cross-sectional study. Journal Of Systematic Review Pharmacology. 2020;11(6):864-70. DOI:10.31838/srp.2020.6.124.

[23]- Giridharan S, Shankar S. Respiratory morbidity and ventilatory function impairment among cement factory employees. International Journal of Medical and Biomedical Studies. 2020; 4(2): 247-253. DOI: <https://doi.org/10.32553/ijmbs.v4i2.988>.

[24]- Gizaw Z, Yifred B, Tadesse T. Chronic respiratory symptoms and associated factors among cement factory workers in Dejen town, Amhara regional state, Ethiopia. Journal Of Multidisciplinary Respiratory Medicine. 2015. 2016;11. DOI: 10.1186/s40248-016-0043-6.

[25]- Kamaludin NH, Jalaludin J, Tamrin SBM, Akim AM, Martiana T, Widajati NJA, et al. Exposure to silica, arsenic, and chromium (vi) in cement workers: a

probability health risk assessment. Journal Of Aerosol and Air Quality Research. 2020;20: 2347-237.

DOI:10.4209/aaqr.2019.12.0656.

[26]- Alshammari FD, Hommi BSH, Ahmed H. Assessment of infectious and inflammatory changes in sputum associated with cement dust. Egyptian Academic Journal of Biological Sciences. 2014;6(2):33-40. DOI: 10.21608/eajbsg.2014.16498.

[27]- Tanır F, Guzel R, Okyay R. Evaluation of the outcome of the applied ergonomics trainings in a cement factory. Journal Of Occupationnal and Environnemental Medicine. 2017;74.pp:14-5. DOI:10.1136/oemed-2017-104636.38.

[28]- Jafaralilou H, Zareban I, Hajaghazadeh M, Matin H, Didarloo A. The impact of theory-based educational intervention on improving helmet use behavior among workers of cement factory, Iran. Journal of the Egyptian Public Health Association. 2019;94. DOI: 10.1186/s42506-018-0001-6.

[29]- Meshram S. A Study to assess the effectiveness of structured teaching programme on knowledge regarding occupational health hazards among factory workers in selected factory of Indore, M. P., India. International Journal of Healthcare Education & Medical Informatics. 2020; 7(1): 1-9. DOI:10.24321/2455.9199.202001.

[30]- Padadali AS. A study to Assess the effectiveness of structured teaching programme on knowledge regarding prevention of selected respiratory diseases

among cement factory workers attending
esi dispensary at Bagalkot, Karnataka.
International Journal of Innovative Science
and Research Technology. 2021; 5(12).

