



Zaghouan le 14/12/2022 في زغوان

عدد 22./44 NR/VR

À
**MONSIEUR LE DIRECTEUR GENERAL
DE LA SOCIETE BATTERIES NOUR**

Objet : Santé et sécurité au travail

Lors de notre visite de contrôle des lieux de travail effectuée le **07/10/2022** à votre entreprise pour les différents postes, nous avons procédé à une évaluation sommaire de la situation du travail destinée à identifier les différents risques dans l'atelier et les conditions d'exposition des salariés. Cette évaluation a été basée sur l'observation directe, l'entretien avec les personnels exposés et le mesurage.

Matériel utilisé : Les mesures ont été prises à l'aide d'un :

☞ Sonomètre intégrateur d'acquisition numérique type **Delta OHM de classe I**. Ce sonomètre permet l'enregistrement des niveaux sonores dans les différentes gammes de fréquences (de 31.5 à 8.000 Hz) ainsi que l'enregistrement du niveau global en décibels pondérés A.

Le sonomètre est calibré avant chaque série de mesures moyennant une source étalon émettant un signal de référence de 94dB à 1 KHz.



☞ Luxmètre de type **LM 76 Lightmeter** très compact et léger permet de mesurer les éclairagements de 20 lux à 200000 lux, répondant aux normes définies par la Commission Internationale de l'Eclairage (publication CIE 18.2).



☞ **Thermohygrometre** de type **6002** est un instrument d'humidité relative et de mesure de la température de l'air.

La plage d'humidité d'entend de 0 à 100% HR avec une résolution de 0.1% HR quand à la température c'est -20 à 50 °C avec une résolution de 0.1 °C.



ETUDE GENERALE :

A. Les risques physiques :

I) Le bruit :

1) Méthode de mesure :

Les mesures ont été effectuées conformément aux prescriptions de la norme **ISO 9612:2009** « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail — Méthode d'expertise ».

Deux indicateurs de niveau de risque sont considérés :

a. Le niveau d'exposition sonore quotidienne noté L_{ex} , d et exprimé en décibel pondéré A, dB (A) [suivant la sensibilité de l'oreille humaine aux différentes fréquences].

C'est le niveau moyen de bruit reçu par un travailleur durant toute la durée de sa journée de travail.

b. Le niveau de pression acoustique de crête, noté L_{pc} et exprimé en dB. Il représente la pointe maximale du bruit instantané observée durant la journée du travail.

Selon la directive **n° 2003/10/CE** du Parlement Européen et du Conseil qui concerne les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit) :

Deux seuils sont à considérer :

👉 **Le seuil d'action :** Lex, d = 80 dB (A) et / ou Lpc = 135 dB.

👉 **Le seuil de danger :** Lex, d = 85 dB (A) et / ou Lpc = 137 dB

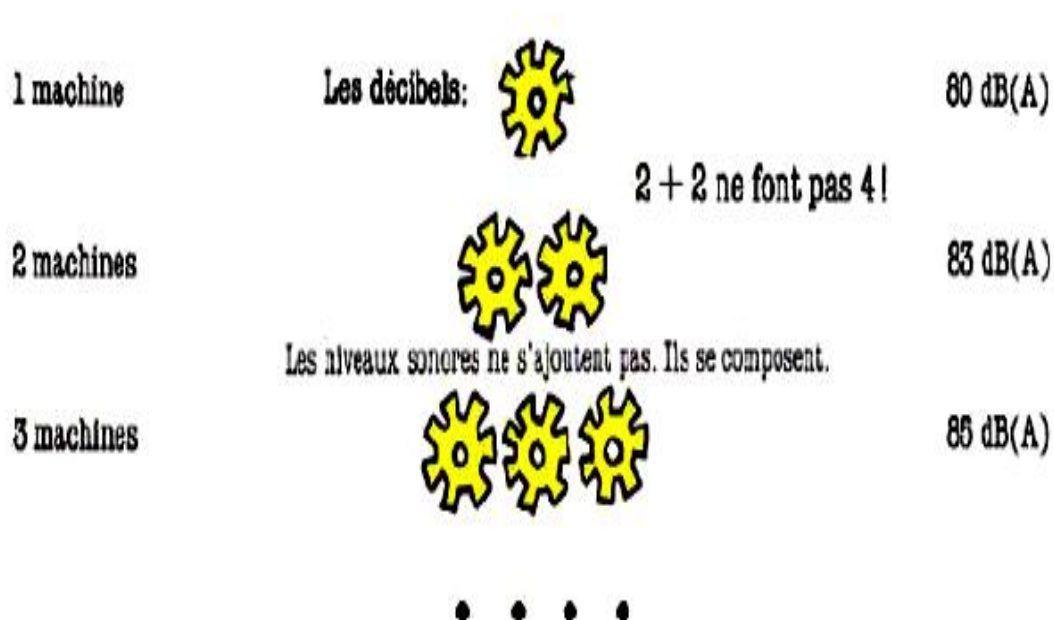
Remarque :

Lex, d = Leq + cte, cte = 0 pour 8 heures de travail

Leq étant le niveau de pression sonore continu équivalent

❖ Addition de niveaux sonores :

Le tableau ci-dessous montre le nombre de décibels par rapport au nombre machine



Note : les niveaux sonores ne s'additionnent pas, mais se composent. C'est à dire 3dB double la sensation auditive.

❖ Les valeurs seuils d'exposition :

Le tableau ci-dessous montre les différents seuils d'exposition au bruit :

Seuils déclenchant l'action de prévention	Paramètres	Réglementation européenne (Nouveau)	Actions préventives
Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (sans prise en compte des PICB)	Exposition moyenne ($L_{Ex,8h}$)	80 dB (A)	• Mise à la disposition des PICB ; • Information et formation des travailleurs ; • Audiométrie préventive proposée.
	Niveau de crête (L_{PC})	135 dB (C)	
Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (sans prise en compte des PICB)	Exposition moyenne ($L_{Ex,8h}$)	85 dB (A)	• Procéder à une évaluation du bruit ; • Veiller au port des PICB ; • Signaler les zones à danger et limiter leurs accès ; • Mise en place d'une surveillance médicale renforcée.
	Niveau de crête (L_{PC})	137 dB (C)	
Valeur limite d'exposition (en tenant compte des PICB)	Exposition moyenne ($L_{Ex,8h}$)	87 dB (A)	• Mesures de réduction d'exposition sonore immédiate.
	Niveau de crête (L_{pc})	140 dB (C)	

2) Résultats des mesures et constatations :

Les emplacements des points et la durée de mesurage ont été choisis de manière à représenter l'exposition au bruit.

Remarque : Les résultats des mesures ont un caractère instantané correspondant à l'ensemble des conditions dans lesquelles chaque mesure a été effectuée.

Les résultats des mesures sont introduits aux tableaux 1 ci-dessous :

Tableau 1 : Mesures des niveaux de pression sonore

Lieu / point de mesure			Les mesures	
			Lex, d (dB (A))	Lpc (dB (C))
Atelier de production	Ligne assemblage 1	Enveloppeuse 1	En arrêt	
		Soudure COS 1	94	112
		Soudure connexion 1	86	97
		Soudure couvercle 1	85	97
		Testeur d'étanchéité 1	82	96
	Ligne assemblage 2	Enveloppeuse 2	89	102
		Soudure COS 2	91	109
		Soudure connexion 2	86	98
		Soudure couvercle 2	90	105
		Testeur d'étanchéité 2	82	96
	Ligne assemblage 3	Enveloppeuse 3	86	99
		Soudure COS 3	En arrêt	
	Poste perçage		82	94
Atelier finition	Testeur HDR		89	101
	Poste étiquetage		82	95
	Machine emballage		89	108
	Machine filmeuse		88	101

	Bruit d'extracteur		90	103
Atelier acide	Machine niveleuse 2		89	100
	Bassin de charge batterie		82	95
	Bouchon (visseuse)		91	103
	Lavage batteries		89	101
	Sécheuse		101	113
Local OTOPEI	Meule		92	108
Local acide			80	92
Atelier maintenance			82	95
Bureau responsable qualité			79	86
Bureau responsable production				
Bureau responsable maintenance				
Bureau technologie			70	80

Constatations

Les niveaux de bruit mesurés sont variables allant de 70 à **101dB (A)**

En effet, la pollution sonore regroupe les nuisances provoquées par diverses sources. Les conséquences de ladite pollution peuvent aller d'une gêne passagère à des répercussions graves sur la santé et la qualité de vie de la personne. On cite notamment :

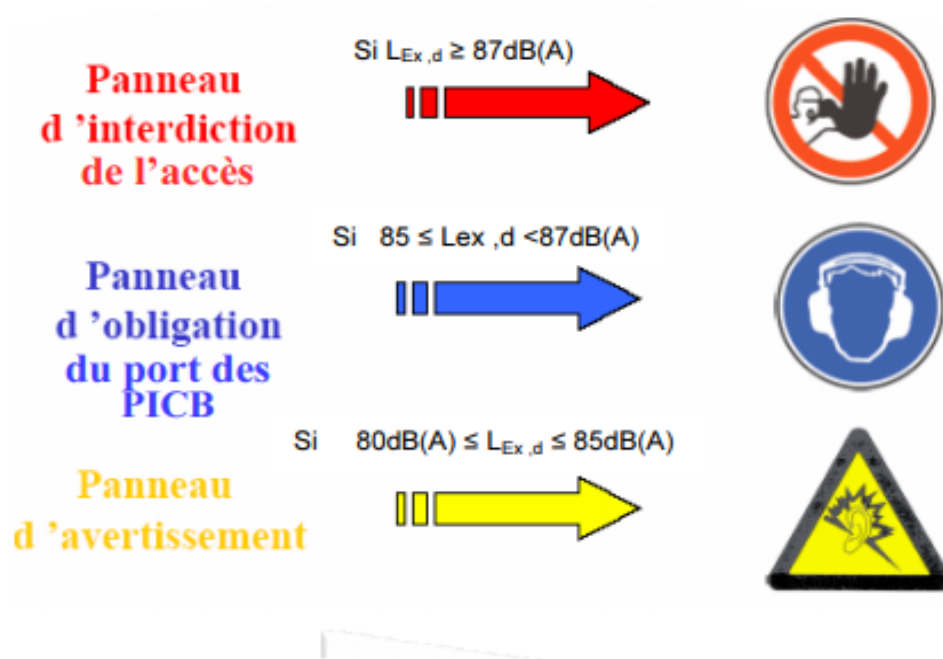
- La fatigue auditive ;
- La surdité (légère, moyenne, profonde et irréversible) ;
- Le stress, irritabilité,
- La détérioration des performances des travailleurs dans les tâches cognitives,
- L'augmentation des risques d'accidents du travail,
- Les troubles cardiovasculaires, modification de la tension artérielle,

- Les troubles du sommeil, insomnie,
- Les dépressions nerveuses,
- La difficulté de communication orale au travail,
- Une source de fatigue physique et/ou nerveuse, ...

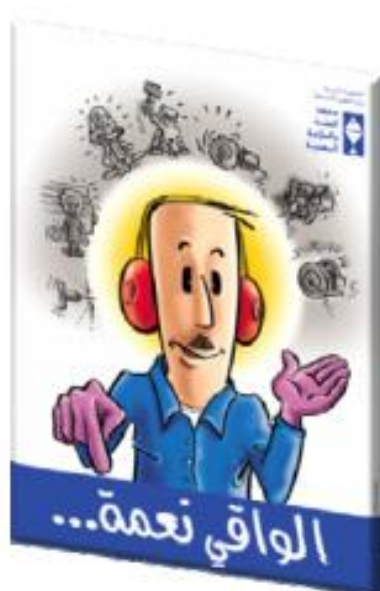
NB. Nous avons remarqué la présence des équipements de la protection individuelle contre le bruit (casques antibruit et bouchons d'oreilles) avec le non-respect d'utilisation par quelques opérateurs.

3) Actions préventives recommandées :

- Quand les niveaux sonores dépassent les normes, il est impératif de mettre en œuvre un programme de nature technique ou d'organisation du travail pour réduire le bruit, c'est-à-dire des actions sur les machines, les locaux, les emplacements des travailleurs, les durées de leurs expositions, ... et la fourniture des protecteurs individuels contre le bruit (PICB) comme dernière solution soit des bouchons d'oreilles ou casques antibruit qui donne une meilleure protection auditive quand le niveau sonore est très élevé.
- **Casque anti-bruit** qui minimise plus de 25 dB et qui donne une meilleure protection auditive quand le niveau sonore est très élevé à condition que les travailleurs utilisent ces équipements tout le temps d'exposition pour **le niveau de bruit qui dépasse 85 dB.**
- **Des bouchons d'oreilles** (déconseillé en cas de pathologie au niveau des oreilles surtout les perforations de tympan dans ce cas un avis ORL est nécessaire).
- La sensibilisation et la formation adéquate des travailleurs (nature de ce type de risques, mesures prises pour réduire le risque, l'utilisation correcte des protecteurs auditifs)
- Entretenir et contrôler régulièrement les protecteurs auditifs utilisés.
- Trois types de panneaux sont communément utilisés pour la signalisation des zones bruyantes selon les niveaux d'exposition enregistrés.



- Entretenir et contrôler régulièrement les protecteurs auditifs
- Signaler que le port des équipements de protection individuelle est obligatoire



➤ **Choix des EPI selon les facteurs environnementaux:**

Types de PICB Environnement de travail et activité						
Température très élevée	—	●	●	●	●	●
Exposition élevée à des particules en suspension dans l'air	●	—	●	—	●	—
Exposition à des bruits de courte durée répétés	●	—	—	—	●	—
Localisation de la source de bruit	—	●	●	—	●	●
Contaminants sur les mains, tels qu'impuretés, poussières, microbes, limaille	●	—	—	—	—	—
Pièces mobiles des machines	●	●	●	—	●	—

● à privilégier

— à éviter

II) L'éclairage :

1) Méthode de mesure :

Déterminer l'éclairement moyen général dans le local, en plaçant la cellule du luxmètre horizontalement à la hauteur du plan utile.

Vérifier au poste de travail le niveau d'éclairement en plaçant la cellule au niveau des détails et des objets qui doivent être vus.

Les emplacements des points de mesure sont définis pour chaque zone de travail.

L'éclairement moyen (E_{moy}) est calculé comme suit :

$$E_{moy} = (1/N) \sum E_p$$

Avec E_p = Eclairement ponctuel mesuré en un point de mesure

N = Nombre de points de mesure

L'éclairage moyen au poste de travail a été calculé en tenant compte des points délimitant le poste de travail.

***NB :** certaines formules de calcul d'Emoy sont définies dans la norme NF X35-103 pour des cas particuliers

2) Résultats des mesures : Voir tableau 2

Tableau 2 : résultat des mesures de l'éclairage

Désignation			Eclairage moyen mesuré (lux)	Eclairage moyen recommandé (lux)
Atelier de production	Ligne assemblage 1	Enveloppeuse 1	501	500-700
		Soudure COS 1	709	500-700
		Soudure connexion 1	830	500-700
		Soudure couvercle 1	760	500-700
		Testeur d'étanchéité 1	530	500-700
		Tampon 1	770	500-700
		Emballage 1	890	500-700
	Ligne assemblage 2	Enveloppeuse 2	820	500-700
		Soudure COS 2	650	500-700
		Soudure connexion 2	560	500-700
		Soudure couvercle 2 (Tube néon cassé)	301	500-700
		Testeur d'étanchéité 2	501	500-700

		Tampon 2	880	500-700
		Emballage 2	890	500-700
	Ligne assemblage 3	Enveloppeuse 3	490	500-700
		Soudure COS 3	510	500-700
	Poste perçage		504	500-700
Atelier finition	Testeur HDR		880	500-700
	Poste étiquetage		810	500-700
	Machine emballage		501	500-700
	Machine filmeuse		520	500-700
Atelier acide	Machine niveleuse 1		530	500-700
	Machine niveleuse 2 (éclairage naturel)		1100	500-700
	Bassin de charge batterie		770	500-700
	Bouchon		790	500-700
	Lavage batteries		830	500-700
	Sécheuse		790	500-700
Local OTOPEI			620	500-700
Local acide			631	500-700
Atelier maintenance			550	500-700
Magasin de stockage			820	500-700
Magasin pièces de rechange			590	500-700
Magasin produits finis			650	500-700
Magasin matières premières			501	500-700
			700	
Bureau responsable qualité			430	500-700

Bureau responsable production	450	500-700
Bureau responsable maintenance	440	500-700
Bureau technologie	910	500-700
Bureau achat	620	500-700
Bureau planification	730	500-700
Bureau contrôle gestion	720	500-700
Bureau responsable qualité système(éclairage naturel)	1020	500-700
Bureau directeur qualité	701	500-700
Bureau directeur matière (éclairage naturel)	990	500-700
Bureau directeur production	690	500-700
Bureau RH	507	500-700
Bureau responsable sécurité	1099	500-700
Bureau CFO	970	500-700
Bureau responsable financière(éclairage naturel)	1520	500-700

3) Conclusion et recommandations :

La plupart des mesures montre que l'éclairage dans l'atelier est suffisant : la présence d'éclairage naturel et artificiel

Sauf pour quelques postes où les niveaux d'éclairage sont faibles (inférieur à 500 Lux)

Ces différents facteurs sont à l'origine d'un inconfort visuel et constituent une source d'accident de travail et une baisse de rendement souhaité.

N.B :

- 300 lux pour les tâches ne nécessitant pas de perception des détails
- 500 à 1000 pour les tâches nécessitant de perception des détails.

3) Actions préventives recommandées :

- Assurer un éclairage naturel suffisant
- Effectuer un entretien régulier :
 - Nettoyage de vitres
 - Nettoyage périodique des lampes et luminaires (tous les trois mois)
 - Remplacer systématiquement les lampes défectueuses après une certaine durée de fonctionnement.

B. Les risques thermiques :

1) Méthode de mesure :

La température ambiante au niveau du poste de travail constitue le premier paramètre à prendre en compte. Les risques augmentent également avec l'humidité relative de l'air.

Le risque « climatique » peut être évalué simplement en mesurant la température ambiante (thermomètre) et l'humidité de l'air (hygromètre)

Facteurs	Critères	Jugement
Température	Température fraîche, froide ou gel	Faible
	En général entre 15 et 27 °C	Normale
	De 28 à 35 °C	Elevée
	C Au-delà de 35 °C	Très élevée
Humidité	Gorge, nez et/ou yeux secs après 2-3 heures (<20% HR)	Faible
	Comme à l'extérieur (entre 30 et 60 % HR)	Normale
	Peau moite (60-80 % HR)	Elevée
	Peau trempée (>80 % HR)	Très élevée

2) Résultats des mesures : Voir tableau 3 et 4

Tableau 3 : Résultat des mesures de température d'air

Désignation	Température ambiante	Jugement
Soudure couvercle (Ligne assemblage 1)	30.7	Elevée
Soudure COS 2 (Ligne assemblage 2)	29.5	Elevée
Test d'étanchéité (Ligne assemblage 2)	30.1	Elevée
Magasin pièces de rechange	29.8	Elevée
Machine filmeuse (Atelier finition)	33.6	Elevée

Le travail à la température constitue des risques majeurs :

Risque pour la santé d'une exposition à la chaleur : symptômes et niveaux de gravité		
Niveaux	Effet de la chaleur	Symptômes et conséquences
Niveau 1	Coups de soleil	Rougeur et douleur, œdème, vésicules, fièvre, céphalées.
Niveau 2	Crampes de chaleur	Spasmes douloureux (jambes et abdomen), transpiration.
Niveau 3	Epuisement	Forte transpiration, faiblesse, froideur et pâleur de la peau, pouls faible, température normale.
Niveau 4	Coup de chaleur	Température corporelle supérieure à 40,6 °C, peau sèche et chaude, pouls rapide et fort, perte de conscience possible. Décès possible par défaillance de la thermorégulation.

Tableau 3 : Résultat des mesures d'humidité relative

Désignation	Humidité d'air	Jugement
-------------	----------------	----------

Soudure couvercle (Ligne assemblage 1)	34	Normale
Soudure COS 2 (Ligne assemblage 2)	38	Normale
Soudure COS 2 (Ligne assemblage 2)	38.2	Normale
Magasin pièces de rechange	41.5	Normale
Machine filmeuse (Atelier finition)	33.9	Normale

3) Actions préventives recommandées :

Protection collective :

- Assurer une bonne climatisation et une bonne ventilation des locaux.
- Isolation thermique des locaux et des postes : stores, volets, film antisolaire
- Rafraîchissement d'ambiance : humidificateur, ventilateurs (pour des températures < à 32°C), brumisateurs
- Pausages fréquentes en ambiance rafraîchie
- Aménagement d'horaires
- Mise à disposition d'eau potable

Protection individuelle :

- Vêtement léger, non ajusté et en fibre naturelle

Formation et sensibilisation :

- Hygiène alimentaire
- Boire un verre d'eau au moins toutes les 20 minutes

Une surveillance médicale est nécessaire

C. Les risques chimiques :

1) Les défaillances :

- ✓ Dégagement des odeurs intenses, de fumé et de vapeur

- ✓ Fuite d'aspiration (vapeur) au niveau de machine soudure cos 1 malgré la présence d'aspirateur à la source



- ✓ De nombreux produits pouvant être nocifs pour la santé sont utilisés.

A noter que la pénétration dans l'organisme peut se faire par :

- Inhalation (vapeurs de produits chimiques)

- Contact ou passage à travers la peau
- Ingestion (poussières imprégnées des produits chimiques)

Ces différents produits chimiques sont certes nocifs et peuvent être à l'origine des maladies professionnelles ce qui constitue un coût financier direct (Absentéisme) et indirect (Réparation) pour l'entreprise.

- ✓ Dégagement de vapeur d'acide au niveau des bassins très irritant pour l'appareil respiratoire

☞ **Les opérateurs ne sont pas sensibilisés et ne respectent pas le port des EPI**

- ✓ Fuite d'acide par terre au niveau d'atelier acide
- ✓ Le stockage des produits chimiques au niveau magasin pièces de rechange est mal placé:
 - Absence d'aération : ventilateur en panne
 - Tuyau d'acide : risque d'explosion



- Manque d'organisation



✓ Local OTOPEI :

- Odeur désagréable avec l'absence d'aération (seulement une porte)



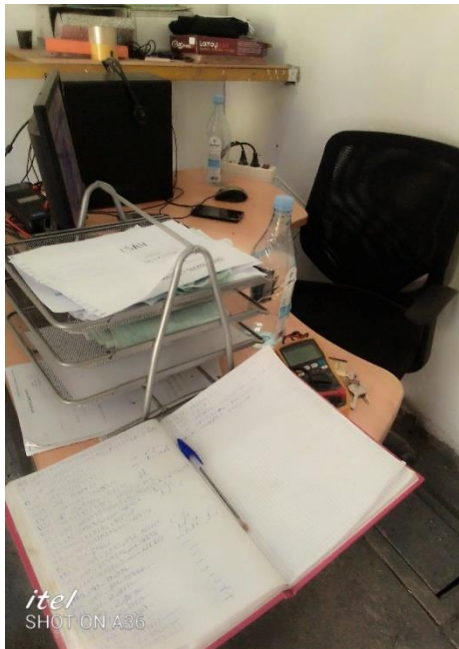
- Présence d'extracteur d'air (près de porte)



- Lavabo en mauvis état



- Mauvaise organisation



- La présence de gant de sécurité utilisé par l'opérateur



- ✓ Remplissage des produits chimiques dans une bouteille d'eau : Les matières dangereuses ne doivent jamais être mises dans des contenants

d'usage courant, comme des verres ou des bouteilles d'eau. Il faut toujours utiliser des contenants prévus à cet effet.



✓ **Local acide :**

- Dégagement des odeurs malgré la présence d'aération : des ventilateurs et des extracteurs d'air



- La présence de douche de sécurité



✓ **Bureaux des responsables (atelier):**

- Absence d'aération
- Climatiseur en panne

2) Les recommandations :

- Etudier la possibilité de faire les corrections techniques nécessaires notamment l'aspiration à la source, la ventilation et l'aération du local
- Equiper les opérateurs qui manipulent des produits chimiques des équipements de protection individuels (EPI) convenables (masque respiratoire, lunette, gants, tenue du travail et chaussures de sécurité).

Pour les salariés qui travaillent dans ces postes il est fortement recommandé de faire une surveillance médicale régulière chaque six mois (visite médicale, Spirometrie, bilan biologique)



- Automatiser le système de remplissage d'acide pour assurer une étanchéité complète : installer un système d'évacuation des bassins pour garder un sol sec non glissant
- Bien stockés les produits chimiques dans un local isolé, bien aéré avec des affiches de sécurité (pictogramme, interdiction de fumée...) et d'extincteur



- Changer la bouteille par un autre spéciale au produit chimique avec une affiche indiquant la nature de produits versés dans cette bouteille.



- Entretien de lavabo est nécessaire (Local OTOPEI)



3) Les autres risques :

1) Les défaillances

- ✓ Il y a un risque de chute :
- de plains pieds
 - de glissade

- ✓ Manutention manuelle inadéquate, les gestes et les postures du travail sont non ergonomiques
- ✓ Risque électrique engendré par câble électrique jeté par terre
- ✓ La présence des vibrations aux niveaux des machines qui peuvent représenter un risque pour la santé des salariés
- ✓ Encombrement dans l'atelier maintenance, une mauvaise organisation des lieux du travail avec l'absence remarquable des signalisations des voies de circulation est responsable de nombreux accidents de travail le plus souvent graves.



- ✓ Concernant le magasin :
 - Arrangement à des hauteurs très élevées sans des garde corps au niveau de stockage : Chute d'objet



- Absence de traçage des pistes



- Absence des équipements de protection individuelle : casque antichoc
- Stockage des produits chimiques (des bidons) dans le magasin:
Absence des fiches de données et de sécurité de ces produits qui mentionnent le type et le mode d'utilisation avec éventuellement le risque encouru et les précautions à prendre (Phase R et S)





2) Les recommandations :

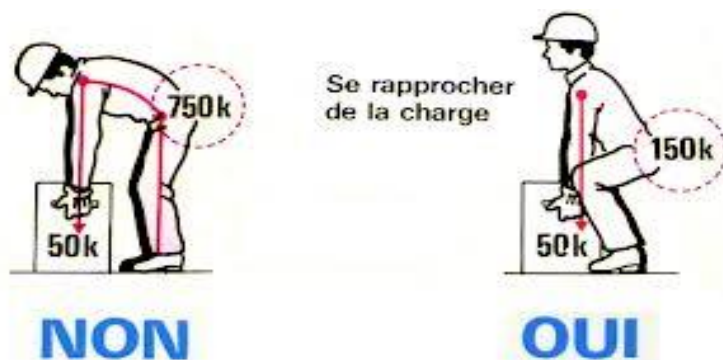
- Eviter le risque de chute et de glissade par le nettoyage périodique du sol et l'organisation des lieux du travail.
- Eviter le risque électrique
- Etudier la possibilité de réduire la vibration par exemple la protection des machines par un amortisseur
- Les voies de circulation et les accès doivent être toujours sécuritaires, il est recommandé :
 - De protéger les allées de circulation : signalisation, allées réservées aux piétons
 - D'éviter le stockage dans les allées de circulation.
 - De dégager l'accès aux postes de travail
 - D'éviter le stockage dans les zones de travail et les lieux de travail.
- Révision des barrières pour le stockage des matériels
- Changer l'emplacement des bidons de produits chimiques dans le magasin dans un local isolé avec des affiches de sécurité

- Informer, former et sensibiliser les travailleurs en matière de santé et sécurité au travail dans l'entreprise :

- manutention manuelle



- gestes et postures du travail



- Pour les chauffeurs des chariots élévateurs :

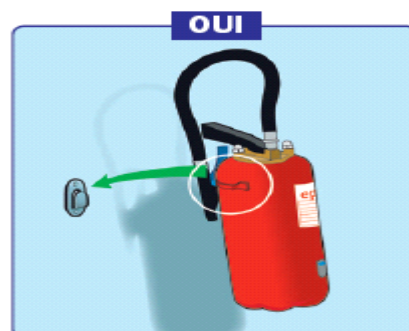
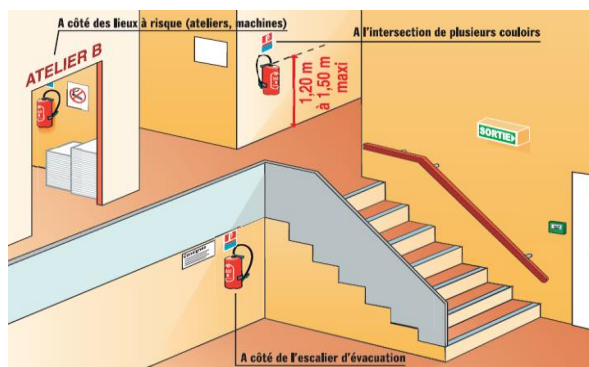


- Ports des casques et des chaussures de sécurité
- Nécessite de sensibilisations des chauffeurs des chariots élévateurs avec une formation continue
- Un examen spécialisé : **Visiotest** + **ECG** sont nécessaires chaque année
- Le permis de conduite
- Chariot élévateur doit être conforme
- Traçage des pistes pour éviter le risque d'accident

➤ Renforcer les affichages sécurité : les affiches santé et sécurité (ISST)



➤ Placer les extincteurs dans un endroit bien visible et d'accès facile



- Sensibiliser les travailleurs pour l'hygiène des mains : ne pas boire, ni manger, ni fumer sur les lieux du travail...
- **Des bilans biologiques** sont nécessaires : **NFS, VS, SGOT, SGPT, Créatinémie, Plombémie, PPZ ou Δ Ala urinaire**
- Un **Vaccin antitétanique (VAT)** est nécessaire pour les travailleurs : 1^{er} dose, 2^{ème} dose, 3^{ème} dose (après un mois, un an et cinq année).



- **Audiogramme** pour les personnes qui occupent les postes bruyantes



- **Visiotest** aux postes nécessitent une concentration.



- **Spirometrie** pour les personnes qui occupent des postes avec des produits chimiques et des odeurs désagréables ou des fumés.



- **Des séances de formation et de sensibilisation** pour les travailleurs sur l'importance d'utilisation des équipements de protection individuelle, pour le port des charges lourdes et sur l'importance des explorations demandés par le médecin du travail surtout pour les postes à risques.

Le GMT ZAGHOUAN reste à votre disposition pour toute démarche ultérieure visant l'amélioration des conditions de travail dans votre entreprise

**Technicienne major en santé
et sécurité au travail**

CHAETRI AMEL

Médecin du travail

Dr. REKIK Wafa