

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Spécialités industrielles
SESSION 2007

CORRIGÉ

Épreuve facultative

HYGIENE – PRÉVENTION –
SECOURISME

Conformément à l'arrêté du 24 juillet 1997, la notation / 20 est établie
en points entiers ou en demi points.

Attention le barème est sur 40 points pour faciliter la correction,
il faut diviser le total obtenu par 2.

Le corrigé comporte 14 pages

Durée 2 heures

Notation sur 20

Première Partie :
Démarche de prévention appliquée à une situation professionnelle
(28 points)

Situation professionnelle :

(d'après Travail et Sécurité n° 653 juillet - août 2005)

L'entreprise R... est spécialisée dans la fabrication et la transformation de polyuréthane, un matériau servant notamment à la fabrication de pièces automobiles (volant, boîtier de vitesse, accoudoirs de portes...). Ce matériau est utilisé dans de nombreux autres secteurs (électronique, militaire, moules à béton...).

Pour rédiger le document unique sur l'évaluation des risques, l'entreprise fait réaliser par un centre spécialisé des mesures de niveau sonore dans l'atelier de transformation où se situent deux mélangeurs de polyuréthane. Elle constate que les niveaux sonores dépassent largement la valeur d'action supérieure (VAS) fixée à 85 dB(A). En effet :

- le premier mélangeur, assurant la fabrication de 10 à 100 litres de polyuréthane, génère un bruit strident de 96 dB(A) ;
- le second mélangeur, de taille plus importante, mis en œuvre pour fabriquer près de trois tonnes de polyuréthane, produit un niveau sonore de 103 dB(A) au poste de travail.

Monsieur Durand travaille 7 heures par jour, depuis 15 ans, dans cet atelier. Il est obligé de porter des protections individuelles contre le bruit, mais il ne les met pas systématiquement.

1. ANALYSER LA SITUATION

en utilisant l'approche par le risque ou démarche a priori

Le décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001 impose l'obligation pour les employeurs de transcrire les résultats de l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs dans un document unique.

1.1 Identifier le risque professionnel présenté par cette situation :

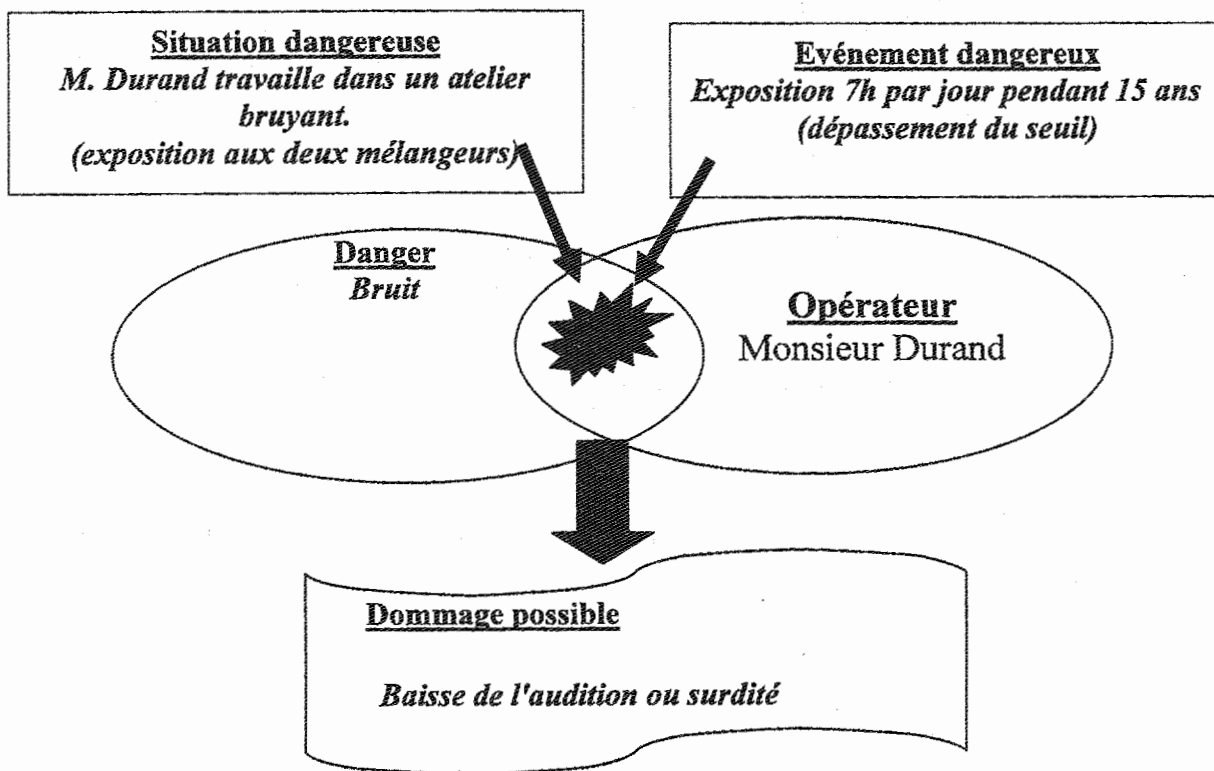
0,5 point

Le risque professionnel présenté par cette situation est le risque lié aux nuisances sonores.

.....

1.2 Analyser la situation de travail en complétant le schéma ci-dessous :

(4 x 0,5 pt = 2 points)



1.3 Estimer le risque lié à la situation, à l'aide du document 1 ci-dessous, en complétant le tableau :

Document 1

Estimation de la gravité			Cotation
Faible : accident du travail (AT) ou maladie professionnelle (MP) sans arrêt de travail.			1
Moyen : AT ou MP avec arrêt de travail.			2
Grave : AT ou MP entraînant une incapacité permanente partielle (IPP).			3
Très grave : AT ou MP mortelle.			4

Estimation de la probabilité d'apparition du dommage			Cotation
Fréquence et /ou durée d'exposition au danger	Probabilité d'apparition d'un événement dangereux	Niveau de probabilité d'apparition du dommage	
Départ	Rare et/ou courte durée d'exposition	Faible	Très improbable
		Elevée	Improbable
	Fréquent et/ou longue durée d'exposition	Faible	Probable
		Elevée	Très probable

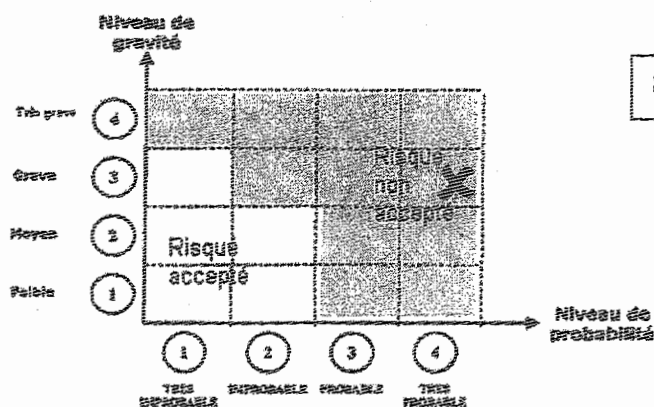
D'après Hygiène Prévention Secourisme, Éditions FOUCHER

1,5 points	Fréquence et/ou durée d'exposition au danger	Probabilité d'apparition d'un événement dangereux	Probabilité d'apparition du dommage
ESTIMATION DU RISQUE	<i>Longue durée d'exposition</i>	<i>Élevée</i>	<i>Très probable</i>

1.4 Indiquer à l'aide d'une croix, le niveau de priorité de réduction du risque sur le document suivant :

Document 2

0,5 point

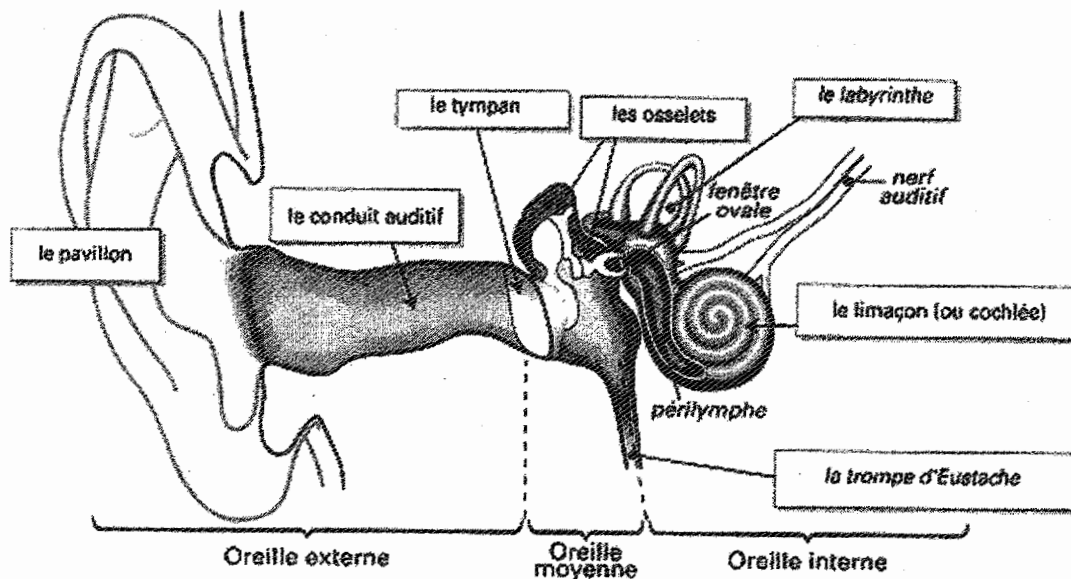


Source : INRS

2. JUSTIFIER LES EFFETS PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA SITUATION DE TRAVAIL

A l'aide du schéma de l'oreille et des connaissances acquises :

Document 3



Vie Sociale et Professionnelle – Éditions FONTAINE PICARD

2.1. Nommer les organes qui interviennent dans la transmission et la perception du son et préciser leur rôle dans le tableau suivant :

4,5 points

INTERVENTION	ORGANES	RÔLE
TRANSMISSION	• Limaçon ou Cochlée	• Les cellules ciliées du limaçon transforment la vibration en impulsions électriques et transmettent celle-ci au cerveau via le nerf auditif.
PERCEPTION	• Tympan • Osselets	• Il vibre et transmet l'onde sonore aux osselets • Ils agissent comme des leviers et transmettent la vibration du tympan vers l'oreille interne (limaçon)

2.2 Indiquer la conséquence sur l'oreille interne d'une exposition prolongée à des niveaux de bruits intenses.

1 point

Détérioration des cellules auditives entraînant une diminution de l'audition, voire une surdité.

2.3 Citer quatre autres conséquences possibles du bruit sur l'organisme :

4 x 0,5 = 2 points

- Troubles du sommeil*
- Troubles digestifs*
- Troubles cardio-vasculaires*
- Stress*
- Baisse de la vigilance*
- Agressivité etc.*

2.4 En 2004, les atteintes auditives reconnues comme maladies professionnelles ont représenté un coût de 96,4 M € pour les entreprises.

Lister deux exemples de conséquences pour l'entreprise (coût indirect) :

2 x 0,5 = 1 point

- Remplacement du salarié absent*
- Baisse de la production*
- Frais administratifs.*

La surdité peut être reconnue comme maladie professionnelle si elle correspond aux trois critères définis dans le tableau n°42 des maladies professionnelles de la CNAM (document 4).

Document 4

RÉGIME GÉNÉRAL Tableau 42

Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels

Date de création : Décret du 10 avril 1963

Dernière mise à jour : décret du 25 septembre 2003

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Hypoacousie de perception par lésion cochléaire irréversible, accompagnée ou non d'acouphènes. Cette hypoacousie est caractérisée par un déficit audiométrique bilatéral, le plus souvent symétrique et affectant préférentiellement les fréquences élevées. Le diagnostic de cette hypoacousie est établi : - par une audiométrie tonale liminaire et une audiométrie vocale qui doivent être concordantes ; - en cas de non-concordance : par une impédancemétrie et recherche du réflexe stapédien ou, à défaut, par l'étude du suivi audiométrique professionnel. Ces examens doivent être réalisés en cabine insonorisée, avec un audiomètre calibré. Cette audiométrie diagnostique est réalisée après une cessation d'exposition au bruit lésionnel d'au moins 3 jours et doit faire apparaître sur la meilleure oreille un déficit d'au moins 35 dB. Ce déficit est la moyenne des déficits mesurés sur les fréquences 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hertz. Aucune aggravation de cette surdité professionnelle ne peut être prise en compte, sauf en cas de nouvelle exposition au bruit lésionnel.	1 an (sous réserve d'une durée d'exposition d'un an, réduite à 30 jours en ce qui concerne la mise au point des propulseurs, réacteurs et moteurs thermiques).	Exposition aux bruits lésionnels provoqués par : 1.- Les travaux sur métaux par percussion, abrasion ou projection, tels que : - le décolletage, l'emboutissage, l'estampage, le broyage, la fraise, le martelage, le burinage, le rivetage, le laminage, l'étirage, le tréfilage, le découpage, le sciage, le cisailage, le tronçonnage ; - l'ébarbage, le grenailage manuel, le sablage manuel, le meulage, le polissage, le gougeage et le découpage par procédé arc-air, la métallisation. 2. Le câblage, le toronnage, le bobinage de fils d'acier. 3. L'utilisation de marteaux et perforateurs pneumatiques. 4. La manutention mécanisée de récipients métalliques. 5. Les travaux de verrerie à proximité des fours, machines de fabrication, broyeurs et concasseurs ; l'embouteillage. 6. Le tissage sur métiers ou machines à tisser, les travaux sur peigneuses, machines à filer incluant le passage sur bancs à broches, retordeuses, moulineuses, bobineuses de fibres textiles. 7. La mise au point, les essais et l'utilisation des propulseurs, réacteurs, moteurs thermiques, groupes électrogènes, groupes hydrauliques, installations de compression ou de détente fonctionnant à des pressions différentes de la pression atmosphérique, ainsi que des moteurs électriques de puissance comprise entre 11 kW et 55 kW s'ils fonctionnent à plus de 2 360 tours par minute, de ceux dont la puissance est comprise entre 55 kW et 220 kW s'ils fonctionnent à plus de 1 320 tours par minute et de ceux dont la puissance dépasse 220 kW.

[...]

INRS

2.5 Relever le nom de l'examen médical sur lequel se base le premier critère de reconnaissance de la surdité professionnelle :

0,5 point

Audiométrie

2.6 Citer les deux autres critères qui permettent la reconnaissance du bruit comme maladie professionnelle :

2 x 1 = 2 points

Délai de prise en charge

Liste limitative de travaux susceptible de provoquer ces maladies.

2.7 Reconnaître la surdité comme maladie professionnelle

2.7.1 Relever, dans le document 4, le mode de calcul du déficit audiométrique.

1 point

Moyenne des déficits mesurés sur les fréquences 500, 1000, 2000, 4000 Hz ;

2.7.2 Le déficit audiométrique relevé est de 42,5 dB(A) pour la meilleure oreille. Préciser si ce déficit auditif permet la reconnaissance d'une maladie professionnelle. Justifier la réponse.

1 point

Ce déficit permet la reconnaissance de la maladie professionnelle car il est supérieur à 35 dB(A)

3. PROPOSER DES SOLUTIONS

La nouvelle directive européenne 2003/10/CE, dite directive bruit, a été transposée dans le droit français par le décret 2006-892 du 19 juillet 2006.

L'annexe 1, pages 15/16 et 16/16, donne un aperçu de ces nouvelles directives.

3.1 Indiquer les changements de la nouvelle réglementation par rapport à l'ancienne, en ce qui concerne l'exposition moyenne des salariés au bruit pour chaque seuil :

$3 \times 0,5 = 1,5$ points

VAI : 80 dB(A) au lieu de 85 dB(A)

VAS : 85 dB(A) au lieu de 90 dB(A)

VLE : 87 dB(A) au lieu de 90 dB(A)

3.2 Préciser la particularité de la valeur limite d'exposition :

0,5 point

Elle tient compte de l'atténuation du bruit par le port des protections individuelles

3.3 A l'aide du tableau ci-dessous, calculer le niveau sonore subi par Monsieur Durand auprès des deux mélangeurs s'il ne porte pas ses protections individuelles.

1 point

Pour connaître le niveau sonore entre deux sources, il faut utiliser le tableau ci-dessous :

Différence entre les deux niveaux	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Valeur à ajouter au niveau le plus élevé	3	2,5	2,1	1,8	1,4	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2

Source : INRS ED 1502 - 2002

$\Delta = 103 - 96 = 7$ *Valeur à ajouter = 0,8*

niveau sonore = $103 + 0,8 = 103,8$ dB(A)

3.4 Citer trois obligations de l'employeur vis à vis de ses salariés exposés au bruit à l'aide de l'annexe 1 page 15/16 et 16/16 :

$3 \times 0,5 = 1,5$ points

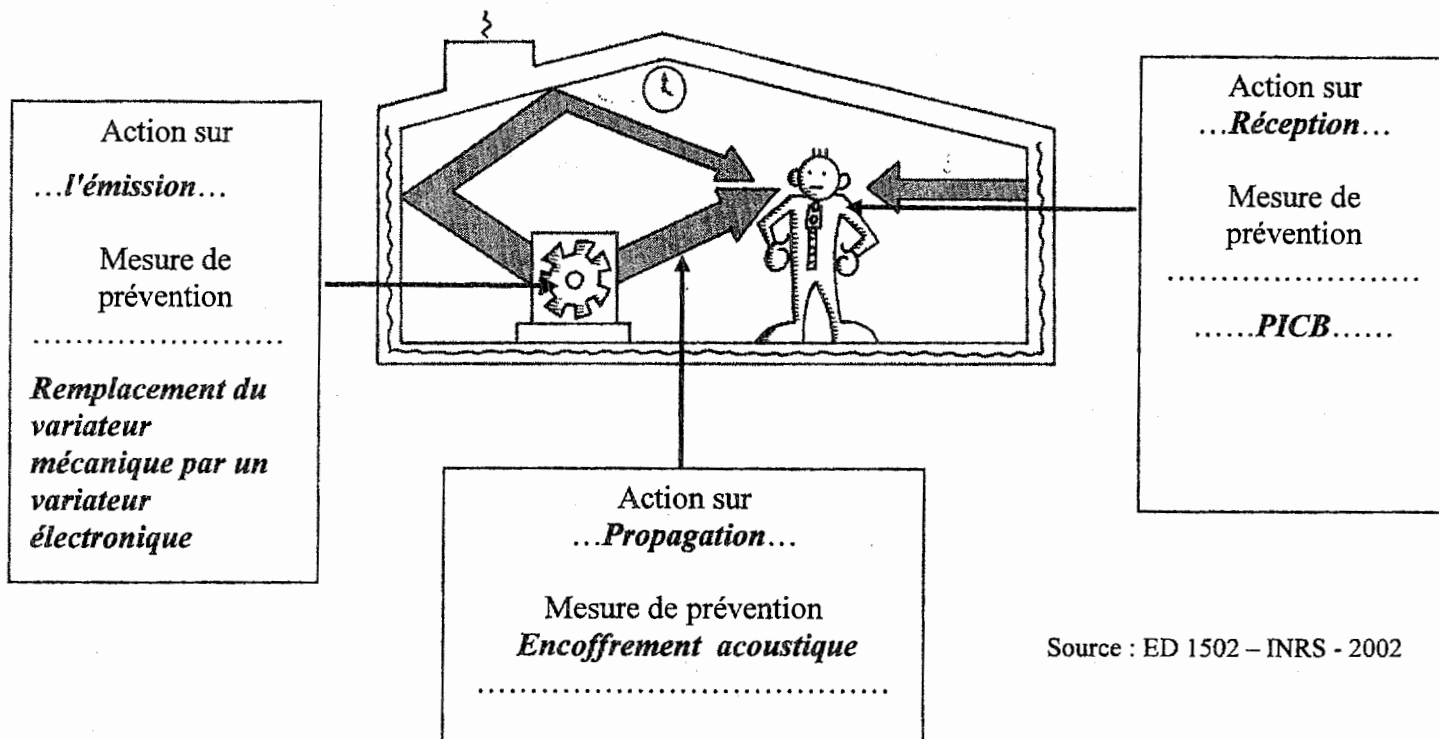
- *Consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction, le choix des PICB,*
- *Information et formation des travailleurs sur les risques et les résultats de leur évaluation, les PICB,*
- *Surveillance de la santé : examen audiométrique*

3.5 Pour prévenir le bruit en entreprise, il est possible d'agir :

soit sur l'émission (source sonore)
soit sur la propagation
soit sur la réception

3.5.1 Noter ces trois actions sur le schéma ci-dessous :

3 x 0,5 = 1,5 points



Source : ED 1502 – INRS - 2002

L'entreprise R... a fait appel à la CRAM pour l'aider à réduire les niveaux sonores de ses deux mélangeurs.

Les solutions retenues ont été les suivantes :

1^{er} mélangeur : encoffrement acoustique entraînant un gain de 40 dB(A)

2^{ème} mélangeur : remplacement du variateur mécanique à billes par un variateur électronique beaucoup plus silencieux entraînant un gain de 25 dB(A).

Source : Travail et Sécurité n° 653
Juillet – août 2005

3.5.2 Reporter les deux solutions sur le schéma ci-dessus en fonction de l'action sur laquelle elles portent et proposer une autre mesure de prévention.

3 x 0,5 = 1,5 points

3.5.3 A partir des connaissances acquises, proposer trois autres mesures de prévention pouvant être mises en œuvre et préciser le niveau de prévention correspondant (prévention intrinsèque, protection collective, protection individuelle, formation et information de l'opérateur) :

6 x 0,5 = 3 points

<i>Mesures de prévention</i>	<i>Niveau de prévention</i>
Protection collective	Écran acoustique
Protection collective	Isolation des parois
Protection individuelle	PICB
Formation et information	Affiche ou panneaux de signalisation

Deuxième partie : Secourisme (12 points)

Situation:

Monsieur Bernard, agent de maintenance dans l'entreprise R..., intervient sur le second mélangeur. Celui-ci est desservi par une passerelle de manœuvre que l'on atteint par un escalier. En redescendant avec ses outils, son pied s'accroche dans le câble de sa visseuse qui est branchée en bas. Il tombe et s'écroule dans l'escalier, se cogne la tête et reste allongé inanimé au sol. Un sauveteur secouriste du travail présent dans l'atelier intervient.

1. Indiquer par un verbe à l'infinitif la première étape de son intervention :

0,5 point

Protéger.

2. Préciser les trois actions à effectuer par le Sauveteur Secouriste du Travail ou par un témoin lors de cette première étape :

3 x 0,5 = 1,5 points

Couper le courant, débrancher la visseuse et la ranger

Ranger les outils

Ecarter les témoins ou interdire l'accès.

L'examen de la victime permet de repérer la présence d'un ou plusieurs signes indiquant que sa vie est menacée.

3. Lister les trois premières étapes de cet examen.

3 x 0,5 = 1,5 points

Recherche des saignements

Recherche de la conscience

Recherche de la respiration

4. Citer le geste de secours que le secouriste doit effectuer si la victime est inconsciente et respire :

0,5 point

Mettre en Position Latérale de Sécurité (PLS)

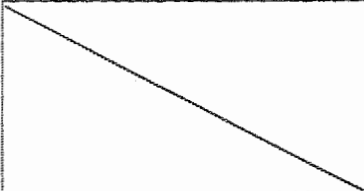
5. Justifier ce geste de secours :

1 point

Permettre de continuer à respirer et d'éviter l'étouffement.

6. Justifier les quatre actions décrites (en caractères gras) dans le tableau ci-dessous :

4 x 1 = 4 points

	<i>Gestes</i>	<i>Justifications</i>
	<i>Le secouriste écarte le bras le plus proche à angle droit et plie le coude tout en gardant la paume de la main vers le haut.</i>	- Position de confort pour le blessé - Préparation de la manœuvre pour éviter le blocage du bras droit
	<i>Le secouriste saisit l'autre bras de la victime et place le dos de sa main contre son oreille, côté secouriste.</i>	- Préparation de l'appui de la tête
	<i>Avec l'autre main, il attrape la jambe opposée, juste derrière le genou, la relève tout en gardant le pied au sol et bascule la victime sur le côté</i>	- Respect de l'axe tête-tronc - Permet d'utiliser le genou comme bras de levier
	<i>Basculer la tête de la victime vers l'arrière.</i>	- Pour dégager les voies respiratoires.

Le secouriste fait donner l'alerte par un collègue.

7. Lister quatre informations qu'il doit lui transmettre pour qu'il puisse effectuer l'appel.

4 x 0,5 = 2 points

- le numéro de téléphone à appeler
- l'adresse précise
- le nombre et l'état des victimes
- la nature de l'accident
- le geste de secours effectué

8. Indiquer les deux actions complémentaires que le secouriste doit mettre en œuvre en attendant les secours :

2 x 0,5 = 1 point

Couvrir la victime
Vérifier la respiration
Rassurer

ANNEXE 1

RÉGLEMENTATION

Les exigences de la réglementation sont basées sur la comparaison de l'exposition sonore du salarié à différents seuils : si ces seuils sont dépassés, certaines actions doivent être entreprises.

L'exposition est évaluée à partir de deux paramètres :

- L'exposition « moyenne » sur 8 heures (notée Lex,8h)
- Le niveau de bruit impulsionnel maximal, dit « niveau crête » (noté Lp,c.)

Chacun de ces deux paramètres est comparé à trois seuils :

- Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI) : c'est le seuil le plus bas ; il déclenche les premières actions de prévention ;
- Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS) : c'est le deuxième seuil ; des actions correctives doivent être mises en œuvre ;
- Valeur limite d'exposition (VLE) : ce troisième seuil est un élément nouveau dans la réglementation. Il ne doit être dépassé en aucun cas. A la différence des seuils précédents, il prend en compte l'atténuation du bruit apportée par les protecteurs individuels.

Les tableaux ci-après donnent les valeurs de ces seuils pour chacun des deux paramètres d'exposition, puis les actions requises lorsqu'ils sont dépassés.

Seuils	Paramètres	Ancienne réglementation	Nouvelle réglementation
Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)	Exposition moyenne (Lex,8h)	85 dB(A)	80 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	135 dB(C)	135 dB(C)
Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)	Exposition moyenne (Lex,8h)	90 dB(A)	85 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	140 dB(C)	137 dB(C)
Valeur limite d'exposition (VLE*)	Exposition moyenne (Lex,8h)	Aucune	87 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	Aucune	140 dB(C)

* en tenant compte des PICB (Protection Individuelle Contre le Bruit)

Source : Dossier web INRS « Le bruit »
09/08/2006

ANNEXE 1 (suite)

Position du niveau d'exposition	Exigence
Quel que soit le niveau	▪ Evaluation du risque ▪ Suppression ou réduction au minimum du risque, en particulier à la source ▪ Consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction, le choix des PICB ▪ Bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur destination
Au dessus de la valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)	▪ Mise à disposition des PICB ▪ Information et formation des travailleurs sur les risques et les résultats de leur évaluation, les PICB, la surveillance de la santé ▪ Examen audiométrique préventif proposé
Au dessus de la valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)	▪ Mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit ▪ Signalisation des endroits concernés (bruyants) et limitation d'accès ▪ Utilisation des PICB ▪ Contrôle de l'ouïe
Au dessus de la valeur limite d'exposition (VLE) (compte tenu de l'atténuation du PICB)	A ne dépasser en aucun cas ; mesures de réduction d'exposition sonore immédiates

Source : Dossier web INRS « Le bruit »