

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
SESSION DE NOVEMBRE 2013

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

98-MIN-B4 SANTÉ, SÉCURITÉ ET GESTION DES PERTES

Total 45 points

PARTIE A (10 points pour cette partie)

Encercler la bonne réponse, soit VRAI ou FAUX.

Pour cette partie on applique les corrections négatives : bonne réponse = 1 point; pas de réponse = 0 point; mauvaise réponse = - 1point.

A1) La maladie professionnelle est une blessure ou une maladie qui survient par le fait ou à l'occasion d'un accident du travail, ou une maladie professionnelle, y compris la récurrence, la rechute ou l'aggravation.

VRAI

FAUX

A2) Le Comité de Santé et de Sécurité au travail (CSS) a les deux fonctions principales suivantes:

la préparation du programme de prévention et la préparation du programme de santé.

VRAI

FAUX

A3) Les deux principales responsabilités légales des ingénieurs sont énumérés dans :

la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) et dans la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP).

VRAI

FAUX

A4) L'objectif principal de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) est :

L'élimination à la source même des dangers pour la santé, sécurité et l'intégrité des travailleurs.

VRAI

FAUX

A5) Les deux principaux participants visés par la LSST sont :

le Comité de Santé et de Sécurité au travail (CSS) et le Propriétaire.

VRAI

FAUX

A6) Tous les concepts de prévention d'accidents reposent sur trois principes fondamentaux:

- La sécurité est avant tout un état d'esprit
- Il faut intégrer l'action sécurité à l'action production
- Il faut développer l'esprit de sécurité au maximum.

VRAI

FAUX

A7) Selon la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) les deux principaux droits d'un travailleur sont :

- A Refuser d'exécuter un travail s'il a des motifs raisonnables de croire que cela l'expose à un danger.
- B Recevoir la formation, les conseils, l'entraînement et la supervision appropriée sur les risques inhérents à son travail et au milieu de travail.

VRAI

FAUX

A8) Selon la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP) un accident du travail est un événement imprévu et soudain attribuable à toute cause, survenant à une personne par le fait ou à l'occasion de son travail et qui entraîne pour elle une lésion professionnelle.

VRAI

FAUX

A9) L'indemnisation pour l'incapacité d'occuper l'emploi à cause d'un accident correspond à 75% du salaire brut.

VRAI

FAUX

A10) Le programme de santé est élaboré par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) en collaboration avec le médecin responsable des services de santé.

VRAI

FAUX

PARTIE B (18 points pour cette partie)

Encercler la bonne réponse : A ou B ou C ou D ou répondre selon le cas

Pour cette partie pour chaque bonne réponse on attribut 1point.

- B1) Les sociétés sous la juridiction fédérale sont obligées d'appliquer la loi suivante dans le domaine de santé et sécurité au travail:
- A Code canadien du travail
 - B Loi sur la santé et la sécurité du travail.
 - C Loi sur les accidents du travail.
- B2) Une analyse proportionnelle des accidents a permis de découvrir que sur un accident grave ou causant l'incapacité, il survient:
- A 1500 incidents sans blessure ou dommage apparent (accidents évités de justesse).
 - B 10 incidents sans blessure ou dommage apparent (accidents évités de justesse).
 - C 600 incidents sans blessure ou dommage apparent (accidents évités de justesse).
- B3) Dans quelle proportion les travailleurs sont-ils représentés au sein d'un CSS?
- A 50%
 - B 40%
 - C 51%
 - D Majoritairement.
- B4) La Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) est l'organisme auquel:
- A Le Gouvernement du Québec a confié l'administration de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST).
 - B Le Gouvernement du Canada a confié l'administration de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST).
 - C Le Gouvernement du Québec a confié l'assistance médicale aux personnes accidentées.
- B5) Une analyse proportionnelle des accidents a démontrée que:
- A Pour un accident avec perte de temps il survient un incident.
 - B Pour un accident avec perte de temps, il survient plusieurs incidents.
 - C Il y a plus accidents avec perte de temps que des incidents avec dommages matériels.
- B6) À la suite d'un accident:
- A Les coûts directs sont plus élevés que les coûts indirects.
 - B Les coûts indirects sont plus élevés que les coûts directs.
 - C Les coûts directs et indirects sont les mêmes.
- B7) Le programme de prévention est :
- A Un plan d'action comportant un ensemble d'activités et de structures mise en œuvre dans un établissement pour éliminer à la source les dangers pour la santé et la sécurité des travailleurs.

- B Un plan d'action comportant un ensemble d'activités et de structures permettant d'améliorer les statistiques des accidents.
- C Un plan d'action comportant un ensemble d'activités et de structures permettant d'améliorer les statistiques des accidents et réduire les coûts de production.
- B8) L'enquête d'un accident de travail est :
- A Un processus méthodique rigoureux de recherche des faits en vue d'établir comment un accident s'est produit afin de déterminer comment éviter sa répétition.
- B Un processus méthodique rigoureux de recherche des faits en vue d'établir comment un accident s'est produit afin de déterminer qui est coupable.
- C Un processus méthodique rigoureux de recherche des faits en vue d'établir comment un accident s'est produit afin de réduire les coûts de production.
- B9) Le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) est mis en application par législation :
- A Du gouvernement du Québec
- B Des Gouvernements du Canada et Québec.
- C Internationale.
- B10) Quel est le temps d'exposition permis au bruit continu au Québec (en heures par jour), si le niveau de bruit continu mesuré est de 90 dBA ?
- A 2 h / jour
- B 8 h / jour
- C on peut travailler 4 h / jour
- B11) Dans l'annexe I du "Règlement sur la santé et la sécurité du travail" on peut trouver les valeurs maximales permises des:
- A VEMP: Valeurs d'exposition moyenne pondérée pour longue durée d'exposition (24 h / jour)
- B VEMP: Valeurs d'exposition moyenne pondérée pour longue durée d'exposition (15 minutes / jour)
- C VEMP: Valeurs d'exposition moyenne pondérée pour longue durée d'exposition (8 h / jour).
- B12) Dans l'annexe I du "Règlement sur la santé et la sécurité du travail" on peut trouver les valeurs maximales permises des:
- A VECD: valeurs d'exposition de courte durée pour la durée d'exposition de 1 heure

B VECD: valeurs d'exposition de courte durée pour la durée d'exposition de 15 minutes consécutives

C VECD: valeurs d'exposition de courte durée pour la durée d'exposition de 30 minutes

B13) Pour être audible le son doit:

A

- se situer entre 10 et 30 000 Hz,
- et doit avoir une certaine intensité acoustique;
 - 0 dB(A): seuil d'audition,
 - 140 dB(A): seuil de la douleur.

B

- se situer entre 20 et 20 000 Hz,
- et doit avoir une certaine intensité acoustique;
 - 0 dB(A): seuil d'audition,
 - 140 dB(A): seuil de la douleur.

C

- se situer entre 20 et 20 000 Hz,
- et doit avoir une certaine intensité acoustique;
 - 20 dB(A): seuil d'audition,
 - 120 dB(A): seuil de la douleur.

B14) Quand l'ingénieur doit-il mettre à jour les plans et devis qu'il remet aux travailleurs?

B15) Quels précautions doit prendre le travailleur lors de l'écaillage?

B16) Qui peut se trouver dans la zone de chargement et de sautage lorsque les explosifs sont placés dans les trous?

B17) Nommer les quatre situations interdisant l'utilisation du godet d'une chargeuse, dans une mine souterraine, pour soulever un travailleur?

B18) Après avoir lavé le front de taille, quelle action doit poser le travailleur en ce qui concerne les fonds de trous?

PARTIE C (17 points pour cette partie)

Questions à développer

Pour cette partie pour chaque question un certain nombre de points est attribué

C1) Question pour 6 points

Le bruit émis par un gros ventilateur, installé au sol à l'extérieur, a les caractéristiques données au tableau C.1. Une enceinte (encoffrage) insonorisante, conçue des carreaux plâtre de 2,5 cm d'épaisseur, a été installée autour du ventilateur. Les atténuations du bruit dues à l'absorption des ces carreaux plâtre sont les suivantes : 18 dB pour la fréquence 1000 Hz, 42 dB pour la fréquence

2000 Hz et 26 dB pour la fréquence 4000 Hz. Un employé est placé à une distance de 5,01 m du ventilateur.

Dans ces conditions calculez le niveau de pression acoustique L_p résultant (total) corrigé (en dBA) près de l'observateur ainsi que le temps d'exposition permis. Présentez votre démarche dans le tableau C.1.

Tab. C.1 Niveaux de puissances acoustiques par bandes de fréquence et autres données à calculer

Fréquence	(Hz)	1000	2000	4000
Niveau de puissance acoustique	L_w (dB)	126	152	124
Atténuation due à la distance	ΔL_p (dB)			
Atténuation due à l'absorption moléculaire de l'air	ΔL_p (dB)			
Niveau de pression acoustique	L_p (dB)			
Corrections dues à la bande prédominante, si requise	(dB)			
Niveau de pression acoustique corrigé	L_p (dBA)			
Niveau de pression acoustique L_p résultant (total) corrigé (dBA) près de l'observateur =				
Temps d'exposition permis =				

C2) Question pour 5 points

On vous demande d'évaluer la période de latence pour 40 % de la population pour un travailleur sur un chantier de construction. Il doit forer, chaque jour, 120 m de trous. Vous avez mesuré les vibrations sur la main de travailleur ainsi que la vitesse de forage. Les résultats des mesures sont donnés au tableau C.2.

Tab. C.2 Résultats des mesures

Paramètres	Valeurs
Vitesse de forage (m/minute)	1,0
Accélération continue mesurée, $(a_{h,w})_{eq(T)}$ (m/s^2)	16,0

Dans ces conditions, calculez la période de latence (durée d'exposition avant l'apparition de syndrome du "doigt mort") pour 40 % de la population (arrondir les résultats à deux chiffres après virgule).

C3) Question pour 6 points

Une charge de travail d'un travailleur pendant sa journée de travail de huit (8) heures, se présente comme suit :

Un travailleur est affecté aux travaux de construction. Il doit se tenir debout, en effectuant un travail impliquant le corps. Ce travail est réparti de la façon suivante pour chaque période de 2 heures:

- 1-ère période : 70 minutes : travail lourd impliquant le corps,
- 2-ième période : 50 minutes : travail moyen impliquant le corps,

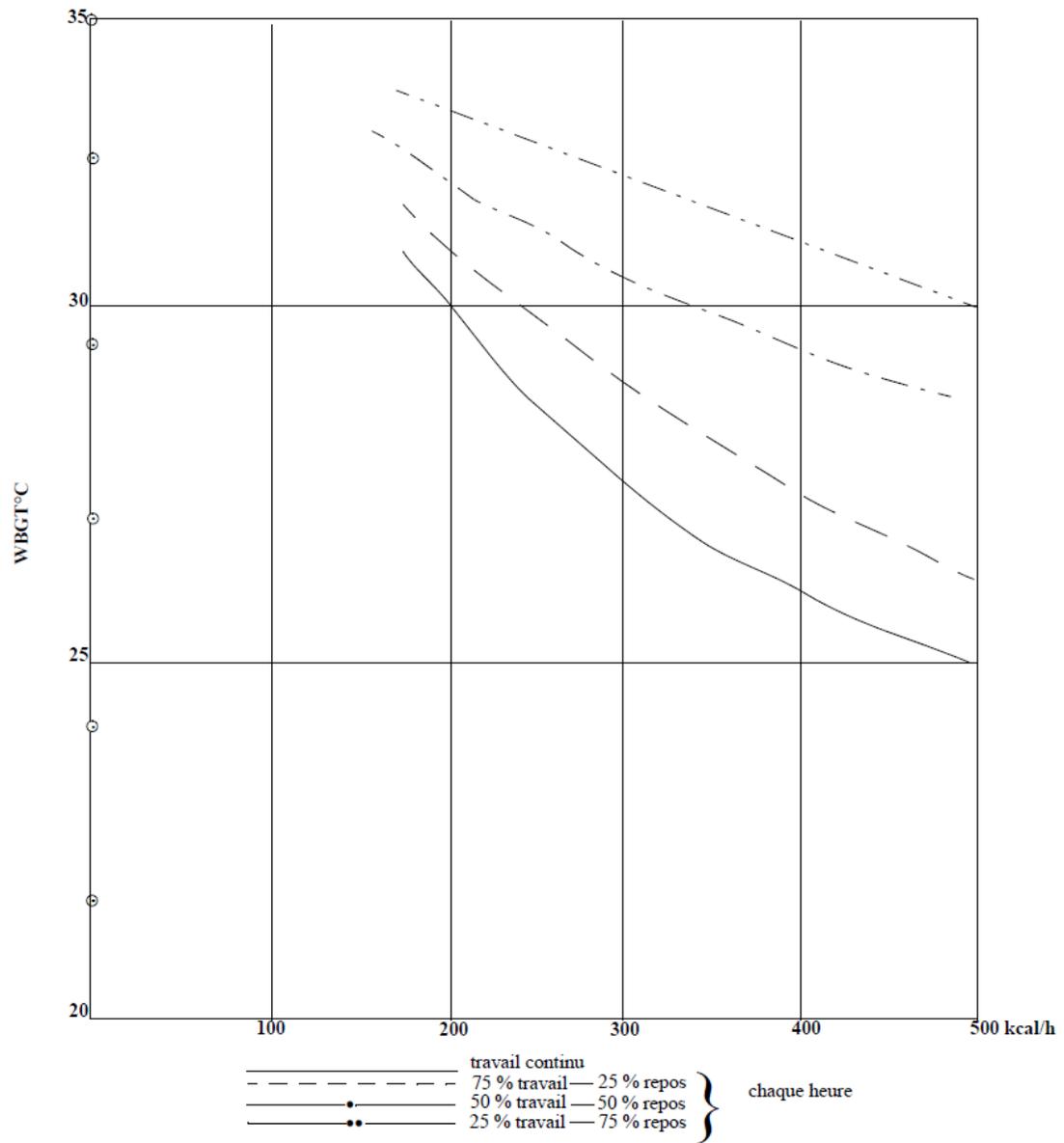
Les températures mesurées dans l'environnement de travail, pendant la 1-ère période de travail, étaient :

- a) température au thermomètre à boule humide ; $W.B = 26^0 C$,
- b) température au thermomètre à boule sèche ; $D.B = 33^0 C$,
- c) température au thermomètre à globe ; $G.T = 31^0 C$.

Les températures mesurées dans l'environnement pendant la 2-ème période de travail, étaient :

- a) température au thermomètre à boule humide ; $W.B = 20^0 C$,
- b) température au thermomètre à boule sèche ; $D.B = 27^0 C$,
- c) température au thermomètre à globe ; $G.T = 25^0 C$.

Dans ces conditions faire les calculs nécessaires, présenter votre solution sur le graphique C3 et dire si les normes sont respectées. *N'oubliez pas d'annexer le graphique C3.*



Graphique C3