ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2015

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

14-IN-B4 SANTÉ ET SÉCURITÉ INDUSTRIELLES

Total 52 points

PARTIE A *(12 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 protection individuelle est plus efficace et plus utile que la protection collective parce qu'elle vise à protéger directement les personnes.

VRAI FAUX

A2) L'accident se produit de façon ponctuel, bien circonscrite dans le temps.

VRAI FAUX

A3) Le mécanisme de l'assignation temporaire permet de réduire le nombre de jours perdus et déclarés à la CSST suite aux accidents survenus dans le milieu de travail.

VRAI FAUX

A4) L'objectif principal de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) vise à réduire les coûts d'accidents et des maladies professionnelles au Québec pour rendre ainsi les entreprises québécoises plus concurrentielles.

VRAI FAUX

A5) Une fréquence et une gravité combinées donnent le portrait en santé et sécurité beaucoup plus réaliste en comparaison avec une fréquence et une gravité calculées selon les indicateurs usuels.

VRAI FAUX

A6) Pour être efficace et proactif en prévention, on doit porter attention aux évènements qui causent des dommages matériels ainsi qu'aux événements qui n'ont rien causé, mais qui aurait pu avoir des conséquences graves.

VRAI FAUX

A7) Les barrières sur ou près de la source du danger sont les protecteurs individuels.

VRAI FAUX

A8) Les bons systèmes de sécurité accordent un délai maximum de cinq semaines pour corriger une situation susceptible de causer un accident très grave.

VRAI FAUX

A9) Les bons systèmes de sécurité accordent un délai maximum d'environ trois mois pour corriger une situation susceptible de causer des accidents les moins graves.

VRAI FAUX

A10) Dans une démarche préventive, tous les accidents et seulement les incidents majeurs sont signalés, étudiés et suivis. Les leçons tirées de ces incidents permettent d'identifier les tendances émergentes ou les faiblesses des systèmes de gestion, d'établir des actions correctives et d'éviter toute récurrence.

VRAI FAUX

A11) Les valeurs fondamentales liées à la gestion de la sécurité opérationnelle des installations industrielles et de l'équipement sont celles qui exiges que la sécurité soit intégrée à la conception, à la construction, au démarrage et à l'arrêt définitif des usines nouvellement construites ou existantes.

VRAI FAUX

A12) Dans les installations industrielles, tout incident doit être signalé, étudié et suivi afin d'identifier les tendances émergentes ou les faiblesses des systèmes. Les leçons tirées des incidents ou quasi-incidents doivent être documentées et communiquées. Le partage d'information est un facteur essentiel dans la prévention de futurs incidents.

VRAI FAUX

PARTIE B ***(6 points pour cette partie : 1 point par question)***
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) La définition suivante « un travailleur a le droit de refuser d'exécuter un travail s'il a des motifs raisonnables de croire que l'exécution de ce travail l'expose à un danger…. » est donnée dans:

A Les règlements internes de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST).
B Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP).
C Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST).

B2) Dans une enquête et l'analyse des accidents on doit enquêter sur:

A Les accidents avec blessures seulement.
B Tous les accidents et incidents.
C Tous les accidents, incidents et maladies professionnelles.

B3) Dans une organisation qui se préoccupe de prévention, l'enquête et l'analyse des accidents représentent:

A Une activité de la démarche préventive à mettre sur pied directement après celle de l'inspection des lieux.
B Une des premières activités de la démarche préventive à mettre sur pied.
C Une des dernières activités de la démarche préventive à mettre sur pied.

B4) Dans une enquête et l'analyse des accidents, pour donner les résultats escompter, on doit démarrer le processus et interroger les travailleurs:

A Le plus tôt possible.
B Après avoir nettoyé soigneusement l'endroit de l'accident.
C À la fin de poste de travail pour ne pas déranger à la production.

B5) La définition suivante « Un accident 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 entraine pour elle une lésion professionnelle » se trouve dans :

A Code canadien du travail
B Loi sur la santé et la sécurité du travail.
C Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles.

B6) Quelle est la différence entre un acte criminel et un accident ?

A Dans le cas d'un accident il n'y a pas d'intention derrière l'accident.
B Il n'a pas de différence parce que les deux sont des évènements indésirables.
C Il n'a pas de différence parce que les deux sont des évènements soudains et imprévus, qui se caractérisent par des conséquences négatives.

PARTIE C ***(14 points pour cette partie)***

C1) Nommer un ingrédient obligatoire et les deux ingrédients optionnels d'une blessure (1 p).

C2) Hiérarchiser les mesures de prévention suivantes des accidents dans l'ordre d'importance (1 : la plus important, 3 : la moins importante), (1,5 p).

Mesures de prévention entre la source et les personnes exposées

Mesures de prévention à la source

Mesures de prévention auprès des personnes exposées

C3) Nommer les deux mesures (facteurs) correctives et préventives qui sont les plus efficaces pour corriger les problèmes à la source (1 p).

C4) Nommer les deux mesures de prévention (solutions ou interventions) entre la source et les personnes exposées (1,5 p).

C5) Nommer les trois moyen de protecteurs collectifs (1,5 p).

C6) Nommer les deux mesures utilisées par les techniques incitatives lors des interventions auprès des personnes exposées aux accidents (1 p).

C7) Nommer les deux indicateurs usuels de fréquence d'accidents (1 p).

C8) Nommer les deux indicateurs usuels de gravité d'accidents (1 p).

C9) Nommer les trois principales étapes de l'enquête et de l'analyse des accidents et des incidents (1,5 p).

C10) Nommer les deux mesures utilisées par les techniques incitatives lors des interventions auprès des personnes exposées aux accidents (1 p).

C11) Énumérer les quatre (4) éléments les plus importants (cœur) de tout rapport d'enquête et d'analyse (2,0 p).

PARTIE D ***(20 points pour cette partie)***
Questions à développer
Pour cette partie pour chaque question un certain nombre de points est attribué

D1) Question pour *8 points*
Les statistiques d'accidents compilées dans les deux usines étaient :

L'usine « A »
Nombre des travailleurs à temps plein : 180
Nombre d'accidents : 18
Nombre de jours perdus : 72

L'usine « B »
Nombre des travailleurs à temps plein : 180
Nombre d'accidents : 36
Nombre de jours perdus : 54

Calculer pour les deux usines (A et B) le taux d'incidence (par 100 travailleurs), l'indice de gravité et le taux de gravité (nombre de jours perdus par 100 travailleurs). Dire aussi dans quelle usine on observe la meilleure performance en sécurité et justifier votre réponse.

D2) Question pour *7 points*
On vous demande d'analyser les taux d'incidence d'accidents (indicateur de fréquence) de différentes catégories d'accidents par 100 travailleurs, durant la période 2010-2014, dans un secteur minier au Québec (tab. D2).
On vous demande de calculer, par après, le taux d'incidences d'accidents par 100 travailleurs dans la catégorie « Combinés », d'inscrire les résultats à la dernière ligne au tableau D2 et dire pendant quelle année :

a) la performance en sécurité était la plus élevée
b) la performance en sécurité était la plus faible

On vous demande également de justifier vos réponses

Tab. D2 Taux d'incidences d'accidents par 100 travailleurs, durant la période 2010 - 2014

Catégorie d'accidents	Année				
	2010	2011	2012	2013	2014
Indemnisés	4,6	4,2	5,2	3,2	2,4
Assignations temporaires	6,8	5,2	5,3	4,6	4,6
Combinés					

D3) Question pour *5 points*

Pour les études en sécurité industrielle, on classifie les risques en utilisant une matrice d'évaluation des risques (Hazard Assessment Matrix), comme suit :

Fréquence (probabilité)		Conséquence (gravité)
Très fréquents:	$> 10^{-1}$	Pas de blessés
Fréquents:	$(10^{-1} - 10^{-2})$	Blessés légers
Probables:	$> 10^{-2}$	Blessures mineurs
Occasionnels:	$> 10^{-3}$	Blessures graves
Fréquents	$> 10^{-4}$	Un décès
Improbables	10^{-5}	Plusieurs décès

Dans une entreprise de fabrication des pièces mécaniques, on a évalué un risque ayant pour les conséquences un décès se reproduisait avec une fréquence égale à 10^{-2}. Pour proposer les mesures d'amélioration, les ingénieurs utilisent une matrice graphique d'évaluation des risques, comme suit (fig. D3)

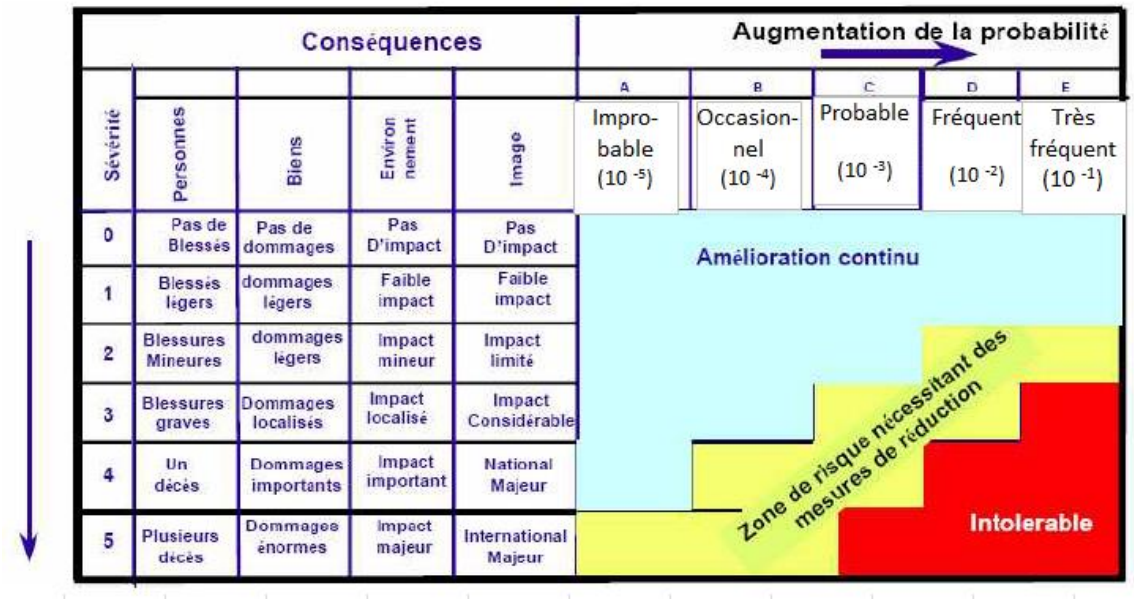

Figure D3 Matrice graphique d'évaluation des risques

On vous demande de:

1. Classifier ce risque en y attribuant une des trois zones : Amélioration continue, Zone de risque nécessitant des mesures de réduction, Intolérable.

2. Proposer les moyens (solutions) pour réduire ce risque en privilégiant la réduction de la probabilité (fréquence) pour les ramener à la fréquence 10^{-3}.

3. Une fois, la situation corrigée et le risque ainsi diminué, on vous demande de classifier ce nouveau risque en y attribuant une des trois zones : Amélioration continue, Zone de risque nécessitant des mesures de réduction, Intolérable.