ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2015

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

14-IN-B4 SANTÉ ET SÉCURITÉ INDUSTRIELLES

Question 1 (20 points)

A) Une matrice de risque est présentée à la Figure 1. On a évalué un risque ayant pour conséquence un décès se reproduisant à une fréquence égale à 10 -2. Quelle est l'évaluation de ce risque? (5 points)

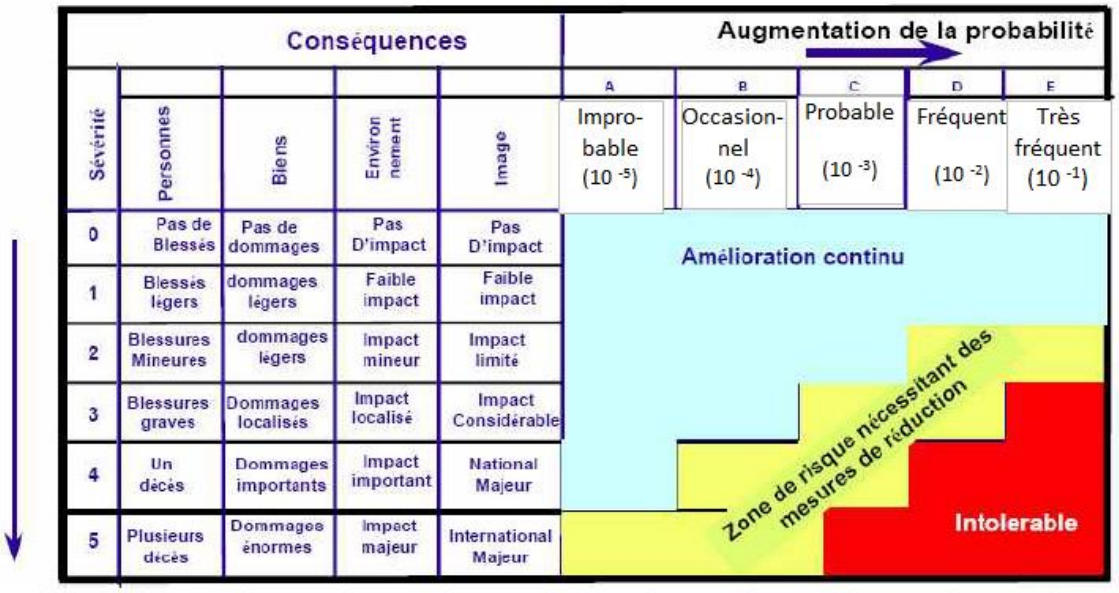

Figure 1 : Matrice de risque

B) Le graphe de risque de la CSST est présenté à la Figure 2. Le graphe peut être converti en une matrice de risque. Complétez la matrice de risque aves les niveaux de risque manquants (10 points).

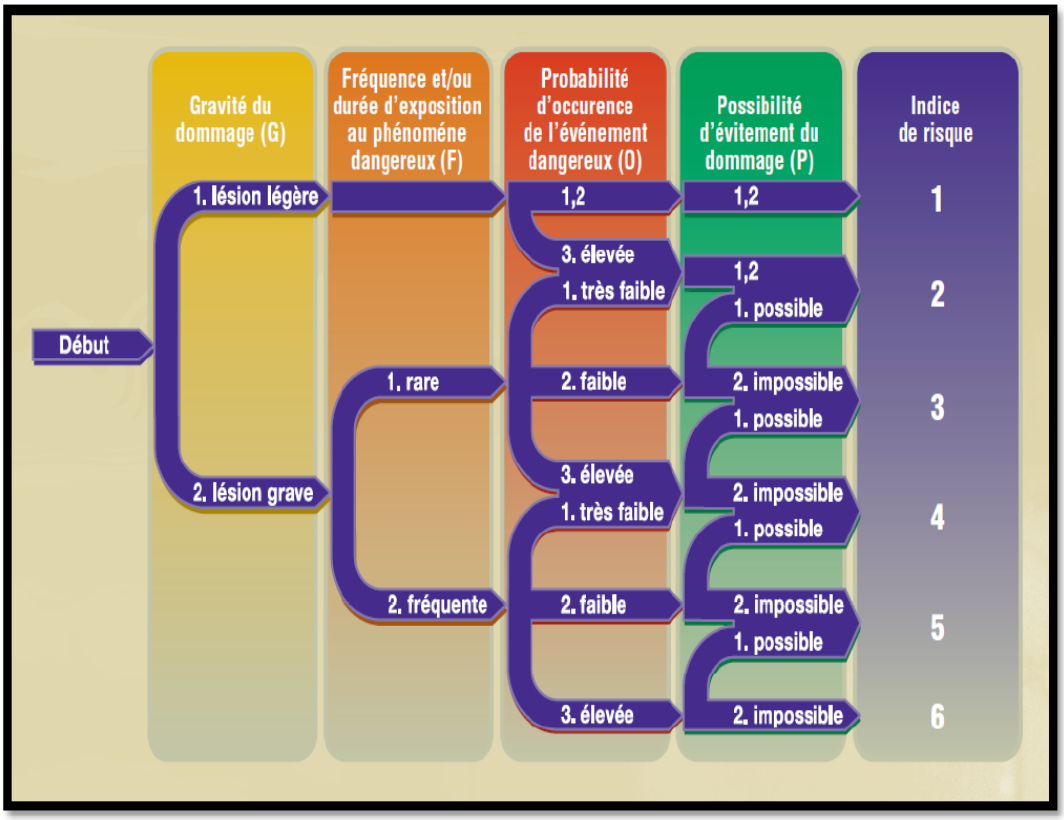

Figure 2 : Graphe de risque de la CSST

		Gravité du dommage G1		Gravité du dommage G2	
		Fréquence F1	Fréquence F2	Fréquence F1	Fréquence F2
Probabilité Occurrence O1	Possibilité évitement P1				
	Possibilité évitement P2				
Probabilité Occurrence O2	Possibilité évitement P1				
	Possibilité évitement P2				
Probabilité Occurrence O3	Possibilité évitement P1				
	Possibilité évitement P2				

C) Comment trouvez-vous cette matrice de risque? Expliquez votre réponse. (5 points)

Question 2 Répondez par VRAI ou FAUX. (20 points)

(i) La protection individuelle est plus efficace et plus utile que la protection collective parce qu'elle vise à protéger directement les personnes.

(ii) 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.

(iii) 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.

(iv) 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.

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

(vi) 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.

(vii) 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.

(viii) 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 les règlements internes de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST).

(ix) Dans une enquête et l'analyse des accidents on doit enquêter sur les accidents avec blessures seulement.

(x) Dans une enquête et l'analyse des accidents, pour donner les résultats escompter, on doit démarrer le processus et interroger les travailleurs à la fin de poste de travail pour ne pas déranger à la production.

Question 3 (20 points)

3a. Vous êtes cadre et ingénieur dans une grande entreprise agroalimentaire au Québec. L'entreprise emploie des centaines de travailleurs. L'usine de transformation possède plusieurs machines dangereuses. Afin de respecter les normes d'hygiène alimentaire et des normes (certification) de qualité, les machines doivent être nettoyées quotidiennement et rigoureusement. Cette activité de nettoyage oblige les travailleurs à démonter partiellement les équipements et à s'exposer à plusieurs types de risque (ex. écrasement par des pièces mobiles). Lors du nettoyage, les travailleurs enlèvent les protecteurs et les dispositifs de sécurité. Les équipements doivent être en marche pour faciliter le nettoyage.

(i) Comme cadre et ingénieur pourquoi devez-vous agir? (5 points)

(ii) Quels moyens de réduction des risques pouvez-vous utiliser pour améliorer la gestion des risques liés au nettoyage des machines dans l'entreprise? (5 points)

3b. Les moyens de protection suivants n'ont pas tous la même efficacité pour réduire les risques.

- A : Former les intervenants aux risques
- B : Appliquer des procédures de travail sécuritaire
- C : Utiliser des pancartes «Attention danger»
- D : Utiliser des protecteurs sur des machines
- E : Utiliser des gants de sécurité
- F : Utiliser des alarmes sonores
- G : Utiliser la rotation des tâches pour diminuer les risques liés aux maux de dos et gestes répétitifs.
- H : Faire des audits de sécurité
- I : Utiliser des lunettes de sécurité

(i) Expliquez pourquoi. (5 points)

(ii) Listez les moyens en commençant par le moins efficace au plus efficace en utilisant les lettres associées à chaque moyen. (5 points)

Question 4 (20 points)

200 000 heures équivalent au travail annuel de 100 travailleurs, 40 heures par semaines et 50 semaines. Les statistiques d'accidents compilées dans deux usines sont :

<u>L'usine A</u>

Nombre des travailleurs : **150**
Nombre d'accidents : **12**
Nombre de jours perdus : **84**
Nombre d'heures travaillées : **301 972**

L’usine B

Nombre des travailleurs : **25**
Nombre d’accidents : **8**
Nombre de jours perdus : **32**
Nombre d’heures travaillées : **50 284**

Calculer pour les deux usines (A et B) :

(i) le taux d’incidence (par 100 travailleurs) (5 points)

(ii) l’indice de gravité (5 points)

(iii) le taux de gravité (par 200 000 heures) (5 points)

(iv) le taux de fréquence (par 200 000 heures) (5 points).