



Annexe I

Réponses aux questionnaires



Table des matières

Introduction	5
Signalisation	7
Documents de référence et ressources externes	9
Contenants et emballages	16
Propriétés physicochimiques	18
Toxicologie	21
Gestion et intervention.....	24
Équipements de protection personnelle	27
Détection : Appareil 4 gaz.....	28
Décontamination.....	29
Tactiques	30
Terrorisme et laboratoire clandestin	32

Introduction

Questions *Sensibilisation*

1. *Donner deux exemples d'indices signalant la présence de matières dangereuses identifiables par les sens.*
 - Fumée suspecte
 - Odeur inhabituelle
 - Sifflement d'un réservoir sous pression
 - Etc.

2. *Donner quatre exemples de bâtiments ou d'endroits susceptibles de renfermer des matières dangereuses.*
 - Dépôts d'armes
 - Entreprises de transport aérien
 - Hôpitaux
 - Installations d'entretien
 - Laboratoires de chimie des écoles
 - Entrepôts
 - Laboratoires professionnels
 - Parc de réservoirs de stockage
 - Terminal routier
 - Quincailleries
 - Industries

3. *Nommer trois organismes qui peuvent être considérés comme source de référence au Canada lors d'une intervention en présence de matières dangereuses.*
 - Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)
 - Environnement Canada
 - Environnement Québec

4. *Nommer 5 des 8 groupes d'indices permettant l'identification d'une problématique impliquant des matières dangereuses.*
 - Affectation du bâtiment
 - Forme et type de contenant
 - Marques et inscriptions diverses
 - Systèmes de classification
 - Sources de référence
 - Sens (la vue, l'ouïe, l'odorat, etc.)
 - Détection et mesure
 - Impact sur la vie et l'environnement

5. *En quoi les incidents mettant en cause des matières dangereuses sont-ils différents des autres interventions d'urgence?*

Ces incidents peuvent causer des dommages ayant des répercussions importantes et étendues. De plus, ils ont souvent des effets à long terme sur l'environnement, la population et les biens.

6. *Les matières dangereuses entreposées sont aussi soumises au règlement sur le transport des matières dangereuses.*
Faux
7. *Quelles sont les 2 actions à mettre en application après l'analyse de la situation pour un intervenant de niveau Sensibilisation?*
- Amorcer les activités de protection.
- Entreprendre le processus de notification.
8. *En quoi consiste le processus de notification pour un intervenant de niveau Sensibilisation?*
Informez rapidement les autorités compétentes dans le cas d'un incident impliquant des matières dangereuses.
9. *Lors de la phase d'analyse, quel est le premier élément qu'un intervenant de niveau Sensibilisation doit valider?*
Détecter la présence de matières dangereuses.

Questions Opération

1. *Expliquer les quatre tâches à accomplir par un intervenant de niveau Opération.*
1. ANALYSER un incident mettant en cause des matières dangereuses pour déterminer l'ampleur du problème en termes de résultats.
 2. PLANIFIER une première intervention selon les capacités et les compétences du personnel, l'équipement de protection personnelle et le matériel de contrôle disponibles.
 3. METTRE EN ŒUVRE L'INTERVENTION prévue afin de modifier favorablement les répercussions de l'incident conformément au plan local d'intervention d'urgence et aux instructions permanentes d'opération de l'organisme.
 4. ÉVALUER la progression des mesures prises pour s'assurer que les objectifs de l'intervention sont atteints de façon sécuritaire et efficace.
2. *Un intervenant de niveau Opération est en mesure de porter un équipement de protection chimique et d'intervenir directement à la source du problème.*
Faux

Signalisation

Questions *Sensibilisation*

1. *Associer chaque classe à son nom.*
 - Classe 1 Explosifs
 - Classe 2 Gaz comprimés
 - Classe 3 Liquides inflammables
 - Classe 4 Solides inflammables
 - Classe 5 Oxydants
 - Classe 6 Matières toxiques et infectieuses
 - Classe 7 Matières radioactives
 - Classe 8 Matières corrosives
 - Classe 9 Matières dangereuses diverses

2. *Nommer le risque primaire de la classe 6.*

La toxicité ou les infections

3. *Nommer le risque primaire de la classe 8.*

Brûlures ou lésion cutanées

4. *Nommer les quatre renseignements qui apparaissent obligatoirement sur une indication de pipeline.*
 1. Le mot ATTENTION ou WARNING
 2. Le type de produit qui circule dans la tuyauterie.
 3. Le nom du propriétaire
 4. Le numéro de téléphone à composer en cas d'urgence.

5. *Associer la signification de chaque partie du losange du système de marquage NFPA 704 :*
 - Rouge Risque d'inflammabilité
 - Bleu Risque pour la santé
 - Jaune Réactivité
 - Blanc Risque spécifique

6. *Il est permis de placer une plaque DANGER sur une remorque lorsque celle-ci transporte, en même temps, des matières des classes 1, 3, et 5.*

Faux

Questions Opération

1. *Nommer les quatre gaz de la division 2.2 devant être identifiés par une plaque indiquant un gaz oxydant.*
 1. Oxygène comprimé (UN1072)
 2. Oxygène liquide réfrigéré (UN1073)
 3. Gaz comprimé comburant, n.s.a (UN3156)
 4. Gaz liquéfié comburant, n.s.a (UN3157)

2. *Expliquer la signification des codes d'identification du danger suivants apposés sur des conteneurs intermodaux :*

X482 = matière solide, réagissant dangereusement avec l'eau, en dégageant des gaz corrosifs
 78 = matière radioactive et corrosive
 856 = matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et comburante (favorise l'incendie) et toxique
 99 = matières dangereuses diverses transportées à chaud

3. *Identifier la température minimale à laquelle doit être transporté un solide pour que le chargement soit identifié au moyen de la plaque Matière à haute température.*

240 °C (464 °F) ou plus

4. *Expliquer la différence entre un liquide inflammable et un liquide combustible.*

Un liquide inflammable est un liquide dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 60,5 °C (141 °F). Un liquide combustible est un liquide qui ne correspond à la définition d'aucune autre classe de risques et dont le point d'éclair est supérieur à 60,5 °C (141 °F) et inférieur à 93 °C (200 °F).

5. *Expliquer ce qu'est une matière pyrophorique.*

Liquide ou solide qui, même en petite quantité et sans source d'inflammation externe, peut s'enflammer dans les cinq minutes suivant son exposition à l'air.

6. *Associer le nom de la division avec la bonne plaque du TMD :*
 - Oxydant : D
 - Peroxyde organique : B



A



B



C



D



E

7. *Expliquer la différence entre les 3 types d'étiquettes des matières radioactives.*

1 barre rouge – niveau de radiation inférieur à 5 microsievverts par heure (µSv/h)
 2 barres rouges – niveau de radiation entre 5 µSv /h et 500 µSv /h
 3 barres rouges – niveau de radiation supérieur à 500 µSv /h

Documents de référence et ressources externes

Questions Sensibilisation

1. *Décrire de manière générale les informations contenues dans chaque section du GMU.*
 - Pages blanches : Ces pages fournissent des directives sur la façon d'utiliser le GMU, présentent le contenu du guide et comprennent des renseignements généraux et de l'information sur les précautions en matière de sécurité, les organismes à contacter pour obtenir de l'assistance, le marquage des conteneurs intermodaux, les activités, les mesures et les vêtements de protection, les agents chimiques/biologiques et le contrôle des incendies et des déversements. Elles renferment également le tableau des plaques, les tableaux d'identification des wagons et des remorques et un glossaire.
 - Pages jaunes : Cette section comprend une liste des matières dangereuses indexées selon leur numéro d'identification (NIP). À partir de ce numéro, elle permet d'identifier rapidement la page guide (à trois chiffres) à consulter, de savoir si la substance peut subir une polymérisation (indiquée par la lettre « P ») et de connaître le nom du produit.
 - Pages bleues : Cette section comprend une liste des matières dangereuses indexées par ordre alphabétique selon le nom du produit. À partir de ce nom, elle permet d'identifier rapidement la page guide (à trois chiffres) à consulter, de savoir si la substance peut subir une polymérisation (indiquée par la lettre « P ») et de connaître le numéro d'identification du produit (4 chiffres).
 - Pages orange : Il s'agit de la principale section du Guide, car toutes les mesures de sécurité recommandées y sont consignées. Elle comprend en tout 62 pages guides (édition 2008) qui renferment les précautions recommandées ainsi que de l'information sur les mesures d'urgence en vue de protéger les intervenants et le grand public. Chaque page guide est conçue de façon à s'appliquer à un groupe de matières qui possèdent des caractéristiques chimiques et toxicologiques similaires.
 - Pages vertes : Cette section renferme un tableau où sont énumérées, par ordre de numéro d'identification, les matières qui sont toxiques par inhalation (TIH), notamment les agents de guerre chimique et les matières qui produisent des gaz toxiques au contact de l'eau. On y recommande deux types de distances sûres : les « distances d'isolation initiale » et les « distances d'activités de protection ».

2. *Identifier trois méthodes permettant de déterminer la page guide du GMU pour une matière dangereuse.*
 - Le numéro d'identification à 4 chiffres dans la section jaune (index numérique)
 - Le nom du produit dans la section bleue (index alphabétique)
 - La plaque correspondante dans le tableau des plaques
 - Les tableaux d'identification des wagons et des remorques (en dernier recours)

3. *Définir les actions de protection suivantes: isolation, évacuation et protection sur place.*
 - Isoler la zone dangereuse et en interdire l'accès : Il s'agit d'empêcher toute personne ne faisant pas partie de l'équipe d'intervention d'urgence de pénétrer dans le périmètre de sécurité. Les intervenants ne portant pas d'équipement de protection ne devraient pas être autorisés à pénétrer dans la zone d'isolation. Cette étape vise d'abord à maîtriser la zone d'intervention et constitue la première mesure de protection mise en œuvre.
 - Évacuer : Il s'agit de déplacer tout le public d'une zone menacée vers un lieu plus sûr. Pour procéder à l'évacuation, il faut que les personnes concernées aient le temps d'être averties, de se préparer et de quitter les lieux. Si on dispose du temps nécessaire, l'évacuation est la meilleure mesure de protection. Il faut commencer par évacuer les personnes proches, soit à l'intérieur ou à l'extérieur des édifices, du lieu de l'incident. À l'arrivée du personnel d'intervention d'urgence supplémentaire, étendre la zone d'évacuation aux périmètres sous le vent (en aval du vent) et dans la direction transversale au vent, au moins équivalents à ceux indiqués dans le GMU. Même après s'être déplacées sur les distances préconisées, les personnes ne sont peut-être pas complètement hors de danger, aussi ne devraient-elles pas

être autorisées à se rassembler dans ces périmètres. Il convient donc de les transférer dans un lieu défini, suivant un itinéraire spécifique et assez éloigné pour éviter une nouvelle évacuation en cas de changement de la direction du vent.

- Assurer la protection sur place : Il s'agit d'inviter le public à gagner un bâtiment et à y rester jusqu'à la disparition du danger. La protection sur place est utilisée lorsque l'évacuation du public présenterait plus de risques ou ne peut pas être effectuée. Il faut alors conduire le public à l'intérieur, fermer toutes les portes et les fenêtres et éteindre tous les systèmes de ventilation, de chauffage et de refroidissement. La protection sur place n'est pas la meilleure option si les vapeurs sont inflammables, si l'évacuation du gaz est longue ou si les bâtiments ne peuvent être fermés hermétiquement. Les véhicules peuvent offrir une certaine protection pendant une durée limitée si les fenêtres sont fermées et les systèmes de ventilation éteints. Les véhicules sont cependant moins sûrs que les bâtiments.

4. Identifier les formes des zones recommandées d'isolation et de protection.



5. Identifier cinq rubriques de base d'une fiche signalétique.

- | | |
|--|-----------------------------|
| - Renseignements sur le produit | - Réactivité |
| - Renseignements sur la préparation de la fiche signalétique | - Propriétés toxicologiques |
| - Ingrédients dangereux | - Mesures préventives |
| - Caractéristiques physiques | - Premiers soins |
| - Risques d'incendie ou d'explosion | |

6. Identifier cinq éléments d'information d'un document d'expédition.

- Le nom et l'adresse de l'établissement de l'expéditeur au Canada
- La date à laquelle le document a été rempli ou remis
- La description de chaque matière dangereuse
- Le chiffre du groupe de risque dans le cas de matières infectieuses
- La quantité de chaque matière et l'unité de mesure utilisée pour exprimer la quantité. Il est à noter que tout document d'expédition préparé au Canada doit spécifier les quantités selon le système international d'unités (SI).
- Le nombre de petits contenants pour chaque matière dangereuse, s'il y a lieu
- La mention « Numéro 24 heures », suivie du numéro permettant de joindre l'expéditeur en tout temps ou le numéro de téléphone d'une personne, autre que l'expéditeur, qui peut fournir des renseignements techniques (le numéro de CANUTEC ne peut être utilisé sans autorisation écrite de sa part).
- Tout changement relatif à la quantité de matières dangereuses ou au nombre de contenants pendant le transport
- Tout renseignement supplémentaire requis, s'il y a lieu

7. Identifier le titre du document de transport, la personne responsable et l'emplacement des documents d'expédition dans le cas d'un transport routier.

Titre du document d'expédition	Personne responsable	Emplacement des documents d'expédition
Lettre ou facture de transport	Conducteur	Cabine du véhicule

8. Pour chaque situation, identifier les mesures d'urgence appropriées, l'équipement de protection nécessaire et les distances d'isolation et de protection.

a) On vous rapporte le déversement d'un baril d'isocyanate de n-butyle à 14 h 35, mardi le 25 juin.



Mesures d'urgence :

- Éliminer du site toute source d'allumage (ex. : cigarette, fusée routière, étincelles et flammes).
- Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre.
- Ne pas toucher aux contenants endommagés ou produits déversés sans porter de vêtements de protection appropriés.
- Si sans risque, arrêter la fuite.
- Une mousse antivapeur peut être utilisée pour réduire les émanations.
- Pour les chlorosilanes, utiliser de la mousse antialcool AFFF à expansion moyenne pour réduire l'émanation de vapeurs.
- Empêcher l'eau d'entrer en contact avec la substance déversée ou de s'infiltrer dans les contenants.
- Utiliser un brouillard d'eau pour détourner ou réduire les émanations. Empêcher les eaux de ruissellement d'entrer en contact avec la substance déversée.
- Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les endroits clos.

Petit déversement :

- Couvrir de terre SÈCHE, de sable SEC ou autre produit non combustible suivi d'une bâche de plastique pour contrôler la dispersion et protéger de la pluie.
- Utiliser des outils antiétincelles propres pour récupérer le matériel dans des contenants de plastique non scellés pour en disposer plus tard.

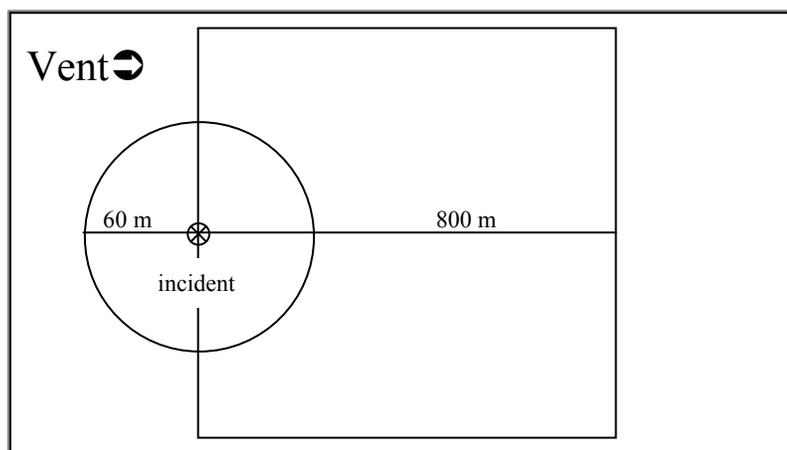
Équipement de protection

- Vêtements de ville ou uniformes de travail
- Vêtements de protection pour feux d'immeubles
- Appareil de protection respiratoire autonome à pression positive
- Vêtements et matériel étanches aux produits chimiques

Distances d'isolation et de protection :

Isoler = 60 m Protéger = 800 m

Dessiner le croquis des distances d'isolation et de protection :



- b) *À la suite d'une micro-rafale, des personnes se plaignent d'une odeur forte d'œufs pourris provenant d'une maison endommagée. À l'arrière du bâtiment, vous remarquez la présence d'un cylindre de propane.*



Mesures d'urgence :

- Éliminer du site toute source d'allumage (ex. : cigarette, fusée routière, étincelles et flammes).
- Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre.
- Ne pas toucher ou marcher sur le produit déversé.
- Si sans risque, arrêter la fuite.
- Si possible, retourner le contenant pour laisser fuir le gaz plutôt que le liquide.
- Utiliser un brouillard d'eau pour détourner ou réduire les émanations. Empêcher les eaux de ruissellement d'entrer en contact avec la substance déversée.
- Ne pas appliquer d'eau sur le déversement ou au point de fuite.
- Empêcher la dispersion de vapeurs aux égouts, aux systèmes de ventilation et aux endroits clos.
- Isoler la zone jusqu'à la dispersion des gaz.

Équipement de protection :

- Vêtements de ville ou uniformes de travail
- Vêtements de protection pour feux d'immeubles
- Appareil de protection respiratoire autonome à pression positive
- Vêtements et matériel étanches aux produits chimiques

Distances d'isolation et de protection :

Isoler = 100 m Protéger = selon l'importance de la fuite

9. *Mise en situation*

Le 20 mai à 14 h, le service de sécurité incendie est appelé sur les lieux du 2435, de l'Escale pour un déversement de produit chimique. Le 2435, de l'Escale est un arrêt routier très achalandé de jour comme de nuit. Le temps est sec, il fait soleil, et la température est de 25 °C. Un vent léger souffle de l'ouest. Un chauffeur s'est présenté au préposé de la station service pour l'informer qu'une citerne perd de son chargement. Des plaques jaunes sont apposées sur la citerne.

a. À votre arrivée, vous constatez à distance la fuite de la citerne numéro 2 et vous êtes en mesure de lire le NIP 2015 sur une des plaques. De quel produit s'agit-il?

- a) Xénon
- b) Dichlorosilane
- c) Peroxyde d'hydrogène
- d) Mercaptan en mélange, liquide, n.s.a.

b. Quelle est la distance d'isolation initiale?

- a) 25 m
- b) 50 m
- c) 75 m
- d) 100 m

c. Dans le stationnement, vous apercevez une personne qui vient vers vous avec des documents. Il s'agit du chauffeur du véhicule en question. Pour récupérer ses papiers, il a pris le risque de passer dans les vapeurs dégagées et il se plaint d'une forte irritation à la peau et aux yeux. Quelle mesure de premiers soins pouvez-vous appliquer en attendant l'arrivée des techniciens ambulanciers?

- a) Aucune
- b) Enduire les parties du corps exposées de crème hydratante.
- c) Laver la peau avec du savon.
- d) Laver les yeux et la peau à l'eau courante.

d. À ce moment de l'intervention, vous demandez à la centrale des communications de dépêcher sur les lieux une équipe d'intervention spécialisée en matières dangereuses. En route, l'officier de cette équipe vous demande de lui faire un compte rendu de la situation en spécifiant la nature des produits présents autour du site du déversement. La citerne numéro 3 contient un produit identifié par le NIP 2849. De quoi s'agit-il?

- a) Chloro-1 propanol-1
- b) Acétylène dissous
- c) Chloro-3 propanol-1
- d) Acide sulfurique fumant

e. La citerne numéro 4 contient un produit identifié par le NIP 1170. De quoi s'agit-il?

- a) Éthanol
- b) Acide acétique
- c) Superoxyde de potassium
- d) Oxyde d'éthylène

- f. La remorque numéro 7 transporte des contenants d'acrylamide en solution. À quelle page guide renvoie le GMU pour ce produit?
- a) 142
 - b) 133
 - c) 153
 - d) 127
- g. Que signifie la lettre P qui accompagne parfois le numéro de la page guide d'un produit dans le GMU?
- a) Produit présentant un risque de percolation
 - b) Produit présentant un risque de polymérisation
 - c) Produit présentant un risque de péremption
 - d) Produit présentant un risque de pressurisation
- h. La remorque numéro 9 transporte deux conteneurs intermodaux sur lesquels on a apposé des marquages de la NFPA 704. Parmi les propositions suivantes, identifier celle qui représente le plus grand risque d'incendie :
- a) 3-2-4
 - b) 4-3-2
 - c) 2-4-3
 - d) 3-3-4
- i. Inquiet et curieux étant donné la situation, le chauffeur de la remorque numéro 1 a stationné son véhicule sur l'accotement de la voie d'accès à l'arrêt routier. Son chargement est identifié par une plaque bleue et le NIP 1419. Quelle est la distance d'isolation initiale recommandée pour ce produit dans le cas d'un petit déversement sans incendie?
- a) 25 m
 - b) 40 m
 - c) 50 m
 - d) 60 m
- j. Si du phosphore de magnésium-aluminium est déversé la nuit et qu'il entre en contact avec de l'eau, quel gaz dégagera-t-il?
- a) Ammoniac
 - b) Trioxide de soufre
 - c) Brome
 - d) Phosphine
- k. La remorque numéro 7 transporte un produit corrosif identifié par le NIP 2032. Quelle est la distance des activités de protection, la nuit, dans le cas d'un grand déversement?
- a) 0,8 km
 - b) 1,1 km
 - c) 1,7 km
 - d) 2,3 km

- l. La plaque DANGER qui est apposée sur la remorque numéro 6 signifie que :
- Le chargement comporte un danger spécifique lié aux matières radioactives.
 - Le chargement comporte un risque particulier pour les pompiers.
 - Le chargement comporte des matières dangereuses de plusieurs classes.
 - Le chargement comporte un registre lié à Douanes Canada.
- m. Le réservoir fixe numéro 12 contient un produit ayant pour NIP 1075. Quel est le principal risque que représente ce réservoir s'il est impliqué dans un incendie?
- Polymérisation
 - BLEVE
 - Fendillement
 - Élongation
- n. Avant l'arrivée de l'équipe spécialisée en matières dangereuses, le produit libéré par la citerne numéro 2 prend feu, et il y a un risque évident d'incendie majeur. Quelles actions défensives devez-vous entreprendre?
- Isoler 800 m dans toutes les directions et inonder à distance la zone en feu avec de l'eau.
 - Isoler 50 m dans toutes les directions et appliquer un tapis de mousse de classe A.
 - Isoler 750 m dans toutes les directions et limiter la propagation au moyen de CO₂.
 - Isoler 100 m dans toutes les directions et attaquer l'incendie avec de la poudre sèche.
- o. Vous avez revêtu la tenue complète de combat d'incendie et l'APRIA. Avez-vous la protection nécessaire pour intervenir dans le cas d'un déversement de peroxyde d'hydrogène?
- Oui, à condition de ne pas entrer en contact avec le produit.
 - Oui, à condition d'être protégé par un jet d'eau diffusé.
 - Non, il faut un habit de protection contre les produits chimiques.
 - Oui, à condition d'être accompagné par un intervenant spécialisé.

Question Opération

1. Expliquer la signification de la lettre P qui accompagne certaines entrées dans les pages à bordure jaunes et bleues du GMU.
- La lettre "P" qui suit immédiatement un numéro de page-guide dans les pages à bordure jaune ou bleue identifie une substance qui peut se polymériser violemment à des températures élevées ou lorsqu'elle est contaminée par d'autres produits. Cette polymérisation génère de la chaleur et une hausse de pression dans les contenants. Ceux-ci peuvent exploser à cause de l'augmentation de la température et de la pression.

Contenants et emballages

Questions Sensibilisation

1. Cocher () les indices qui permettent d'identifier la présence de matières dangereuses sur cette photo :

- Forme de la citerne**
- Couleur de la citerne
- Présence de plaque**
- Dimensions de la citerne
- Nombre d'essieux arrière
- Lumières de freinage sur le dessus de la citerne
- Nom du produit apposé sur la citerne**



2. Est-ce que cette remorque transporte des matières dangereuses?

- OUI
- NON**

Justifier :

Il n'y a pas de plaque sur la remorque.



3. Cocher () les indices qui permettent d'identifier la présence de matières dangereuses :

- Type de contenant**
- Présence d'étiquettes**
- Couleur du contenant
- Dimensions du contenant



4. Si un des contenants de la photo précédente fuit et se vide au complet, s'agit-il d'un petit ou d'un grand déversement?

- Petit déversement**
- Grand déversement

Pourquoi?

Malgré que ce type de contenant contienne plus de 200 litres de produit (208 litres), il est considéré comme un petit contenant.

Questions Opération

1. *Lequel des emballages pour produits de la classe 7 contient les produits les plus dangereux?*
Colis de type B

2. *Quelle est la caractéristique des réservoirs fixes pour liquides cryogéniques?*
Les citernes pour liquides cryogéniques ont souvent un compartiment à leur base ou des tours ou des condensateurs de refroidissement visibles, semblables à ceux qu'on retrouve dans un réfrigérateur ou un radiateur.

3. *En quoi l'utilisation des systèmes de fermeture d'urgence sur les citernes routières peut-elle affecter les opérations de vidanges?*
Avant d'actionner les systèmes de fermeture d'urgence, on doit toutefois procéder à une évaluation de la tactique puisque ces systèmes, une fois actionnés, empêchent de faire fonctionner les valves de chargement et de déchargement. Dans le cas où des opérations de transvasement de la citerne deviendraient nécessaires, il serait plus difficile de les réaliser.

4. *Qu'est-ce qui distingue un wagon-citerne pressurisé d'un wagon-citerne non pressurisé?*
La présence, ou non, d'éléments sur le dessus du réservoir comme des événements.

5. *À partir d'illustrations, les élèves doivent identifier chacun des types d'emballages pour produits conditionnés suivants (Voir présentation PowerPoint « Ex1_contenants_emballages.ppt » dans le dossier de l'instructeur.)*
 - Sacs
 - Touries
 - Bouteilles
 - Fûts ou barils
 - Réservoirs fixes non pressurisés (pression atmosphérique)
 - Réservoirs fixes pressurisés
 - Réservoirs pour liquides cryogéniques
 - Conteneurs-citernes intermodaux non pressurisés
 - Conteneurs-citernes intermodaux pressurisés
 - Citernes intermodales spécialisées
 - Remorques-citernes non pressurisées pour liquides
 - Remorques-citernes à faible pression
 - Remorques-citernes pour liquides corrosifs
 - Remorques-citernes à haute pression
 - Remorques-citernes pour liquides cryogéniques
 - Remorques-citernes pour marchandises sèches en vrac
 - Remorques porte-tubes
 - Wagons-citernes non pressurisés avec ou sans dôme d'expansion
 - Wagons-citernes pressurisés
 - Wagons-citernes pour liquides cryogéniques
 - Wagons porte-tubes à haute pression
 - Wagons-trémies à déchargement pneumatique

Propriétés physicochimiques

Question *Sensibilisation*

Aucune

Questions *Opération*

1. *Expliquer les termes suivants : densité de vapeur, tension de vapeur, solubilité et rayonnements ionisants et non ionisants.*

Densité de vapeur : La densité de vapeur est le rapport entre la masse d'un gaz ou d'une vapeur et la masse d'un volume égal d'air. On attribue à l'air la valeur 1,0. Ainsi, les vapeurs, dont la densité de vapeur est inférieure à 1,0, sont plus légères que l'air et elles s'élèvent et se dissipent lorsqu'elles sont libérées dans l'air. À l'inverse, les vapeurs, dont la densité de vapeur est supérieure à 1,0, sont plus lourdes que l'air et elles s'accumulent vers le bas lorsqu'elles sont libérées dans l'air.

Tension de vapeur : La tension de vapeur permet de déterminer si des vapeurs d'un produit s'évaporeront rapidement dans l'air. Lorsqu'un produit s'évapore, ses vapeurs exercent une pression dans le milieu ambiant. La tension de vapeur s'exprime en millimètres de mercure (mm de Hg) ou en kilopascal (kPa) et se calcule à 20 °C sous une pression atmosphérique normale de 760 mm de Hg (101,32 kPa). Une tension de vapeur supérieure à 760 mm de Hg (101,32 kPa) indique que le produit est à l'état gazeux à une température et une pression normales. Plus la tension de vapeur d'un produit est élevée, plus il a tendance à s'évaporer. Par exemple, la tension de vapeur de l'eau est de 17,5 mm de Hg (2,33 kPa) et celle de l'éther diéthylique, de 439,8 mm de Hg (58,63 kPa). Donc, l'éther diéthylique s'évapore plus vite que l'eau.

Solubilité : La solubilité d'un produit est sa capacité de se mélanger uniformément (dissoudre) dans un autre. Il existe trois types de solubilité : un solide dans un liquide (sucre dans l'eau); un liquide dans un liquide (alcool dans l'eau); un gaz dans un liquide (gaz carbonique dans les boissons gazeuses). La solubilité peut être exprimée en pourcentage (%) pour les liquides et en grammes par millilitres (g/ml) pour les solides. La solubilité peut varier selon la substance dans laquelle le produit est dissout et on emploie parfois le terme « miscible » pour décrire les liquides solubles l'un dans l'autre.

Rayonnements ionisants et non ionisants :

On doit faire une différence entre un rayonnement ionisant et un rayonnement non ionisant. Un rayonnement ionisant est identifié par la classe 7 et correspond, par exemple, aux rayons X ou au rayonnement émis par une source radioactive. Un rayonnement non ionisant correspond à la radiation émise, par exemple, par les ondes radiophoniques, le rayon infrarouge, le rayon ultraviolet ou encore la lumière visible.

2. *Expliquer la différence entre une densité relative de 0,3 et une densité relative de 2,5.*

La densité relative d'un produit est le rapport entre la masse d'un liquide et la masse d'un volume égal d'eau. On attribue à l'eau la valeur 1,0. Ainsi, un produit avec une densité relative de 0,3 va flotter sur l'eau alors qu'avec un produit ayant une densité relative de 2,5, c'est l'eau qui flottera dessus.

3. *Expliquer ce que signifie le point d'ébullition.*

Le point d'ébullition d'un liquide est la température à laquelle le produit passe de l'état liquide à l'état gazeux sous une pression atmosphérique normale (760 mm de Hg (101,32 kPa); par exemple, l'eau devient de la vapeur à 100 °C.

4. *Expliquer ce qu'est le point d'éclair d'une substance.*

Le point d'éclair est la température la plus basse à laquelle un produit dégage assez de vapeurs pour former avec l'air un mélange inflammable au contact d'une flamme ou d'une étincelle. On détermine le point d'éclair d'un produit par l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes : en coupelle fermée, c'est-à-dire à l'intérieur du récipient qui le contient ou en coupelle ouverte, c'est-à-dire au voisinage de la surface du liquide. Plus le point d'éclair d'un liquide est bas, plus le risque d'incendie est grand.

5. *Décrire l'incidence qu'ont le temps, la distance et le blindage sur l'exposition aux matières radioactives relativement à la dose reçue.*

Temps : Plus la présence dans la zone de rayonnement est courte, plus la dose de rayonnement absorbée est faible.

Écran : Matériau de protection placé entre la source et l'intervenant (blindage, obstacles comme un véhicule ou un bâtiment). Les particules Alpha sont arrêtées par la peau. Les Bêta sont arrêtées par les vêtements de protection et les Gamma et neutrons sont arrêtés par des matériaux denses.

Distance : C'est le meilleur moyen de protection. Les rayonnements et leurs effets décroissent rapidement dès que l'on s'éloigne de la source radioactive. Un rayonnement électromagnétique diminue de façon inversement proportionnelle au carré de la distance lorsque l'on fait face à une source.

Exercices à faire en classe avec l'instructeur

 <p>Acétylène Pt ébullition : - 85 °C Pt fusion : - 81°C Solubilité : 0,12g/100 ml Tension de vapeur : 4460 kPa Densité de vapeur : 0,907 Point d'éclair : gaz inflammable T° auto-inflamm. : 305 °C LIE-LEL: 2,5 %-100 %</p>	 <p>Méthane Pt ébullition : - 161 °C Pt fusion : - 183 °C Solubilité : 3,3 ml/100 ml Densité de vapeur : 0,6 Point d'éclair : gaz inflammable T° auto-inflamm. : 537 °C LIE-LEL: 5 %-1 5 %</p>
 <p>Propane Pt ébullition : - 42 °C Pt fusion : - 189,7 °C Solubilité : 0,007g/100 ml Tension de vapeur : 840 kPa Densité de vapeur : 1,6 Point d'éclair : -104 °C T° auto-inflamm. : 450 °C LIE-LEL: 2,1 %-9,5 %</p>	 <p>Isocyanate de méthyle Pt ébullition : 39 °C Pt fusion : - 45 °C Solubilité : réaction Tension de vapeur : 46,4 kPa Densité de vapeur : 1,97 Point d'éclair : -7 °C T° auto-inflamm. : 535 °C LIE-LEL: 5,3 %-26 %</p>
 <p>Ammoniac anhydre Pt ébullition : -33 °C Pt fusion : - 78 °C Solubilité : 54g/100 ml Tension de vapeur : 1013 kPa Densité de vapeur : 0,59 T° auto-inflamm. : 651 °C LIE-LEL: 15 %-28 %</p>	 <p>Acétone Pt ébullition : 56 °C Pt fusion : - 95 °C Solubilité : miscible Tension de vapeur : 24 kPa Densité de vapeur : 2,0 Point d'éclair : -18 °C T° auto-inflamm. : 465 °C LIE-LEL: 2,2 %-13 %</p>

6. *Est-ce que les vapeurs d'acétone s'élèveront plus facilement dans l'air que le méthane? Justifier la réponse par des données précises.*

Non, puisque la densité de vapeur de l'Acétone est de 2,0, donc plus lourd que l'air. Alors que pour le méthane, la densité de vapeur est de 0,6 donc plus léger que l'air.

7. *À 20 °C, est-ce que l'isocyanate de méthyle est à l'état liquide ou à l'état gazeux? Justifier la réponse par des données précises.*

Il est à l'état liquide puisque la tension de vapeur de ce produit est en dessous de 101,32.

8. *Entre le propane et l'acétylène, lequel des gaz a la limite inférieure d'explosivité la plus basse? Justifier la réponse par des données précises.*

Le propane puisqu'il possède une LIE de 2,1 % par rapport à 2,5 % pour l'acétylène. Par contre, la plage de l'acétylène est beaucoup plus grande, ce qui en fait un produit très dangereux.

Toxicologie

Question Sensibilisation

Aucune

Questions Opération

1. *Expliquer la différence entre le contact direct et la contamination secondaire.*
 - Une contamination par contact direct survient lorsqu'une personne a été en contact avec le produit par inhalation, ingestion ou contact cutané à des concentrations significatives selon le produit en cause.
 - Une contamination secondaire survient lorsqu'il y a contact avec des personnes, de l'équipement ou des biens contaminés.

2. *Expliquer la différence entre l'exposition et le danger.*

Même si les personnes ont été exposées en apparence à de grandes quantités de matières dangereuses, cela ne veut pas nécessairement dire qu'elles sont en danger puisque les concentrations du produit peuvent se situer sous le risque. L'inverse est aussi vrai : de petites quantités de matières dangereuses peuvent constituer un danger très grave.

3. *Préciser les deux délais généraux pour prédire la durée d'exposition possible à des matières dangereuses dans une zone menacée.*

Effets aigus : Manifestation dans un temps relativement court (minutes, heures, jours) d'un changement survenu dans l'organisme à la suite d'une exposition à un contaminant.

Effets chroniques : Manifestation dans un temps relativement long (semaines, mois, années) d'un changement survenu dans l'organisme à la suite d'une exposition répétée à un contaminant.

4. *Énumérer quatre types de risques pouvant causer des effets sur la santé.*
 - Thermique - Asphyxiant
 - Mécanique - Radioactif
 - Toxique - Étiologique
 - Corrosif

5. *Préciser les dangers pour la santé correspondant aux termes suivants : asphyxiant simple, cancérigène, corrosif, hépatotoxine et irritant.*
 - Asphyxiant simple : sans être nécessairement toxique, peut causer la perte de conscience et la mort en privant le sujet d'oxygène.
 - Cancérigène : entraîne la croissance de cellules cancéreuses dans un tissu vivant.
 - Corrosif : cause une destruction des tissus biologiques ou des matériaux.
 - Hépatotoxine : produit chimique affectant le foie, par exemple le tétrachlorure de carbone et la nitrosamine. Les signes et symptômes sont la jaunisse et l'hypertrophie hépatique.
 - Irritant : n'est pas nécessairement corrosif, mais peut causer une réaction ou une inflammation en cas de contact. La réaction varie d'une personne à l'autre.

6. Placer en ordre croissant les valeurs d'exposition suivantes : DIVS, VECD, valeur plafond et VEMP.

1. VEMP
2. VECD
3. DIVS
4. Valeur plafond

7. Mise en situation : Considérations environnementales

Vous êtes appelé sur les lieux d'un sinistre majeur en région agricole. Les fortes pluies ont gonflé les rivières et la crue a provoqué des glissements de terrain qui ont emporté une partie de la route qui traverse un village. Arrivé sur les lieux, vous constatez qu'un bâtiment de ferme menace de s'effondrer dans la rivière. Vous apprenez que ce bâtiment sert à l'entreposage de nitrate d'ammonium utilisé comme engrais.



a) À partir de la fiche signalétique du produit qui suit et du GMU, faites une première analyse de la situation en rassemblant le plus d'informations possibles à propos des risques que représente le produit. Y a-t-il des risques pour l'environnement?

Risques généraux :

- Type de danger(s) : Comburant
- Favorise l'inflammation des matières combustibles. Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
- Matières à éviter : acier, métaux en poudre, métaux alcalins, non-métaux, carbures, substances combustibles, nitrites, bases, acides, composés de l'ammonium, oxydant, substances organiques, aluminium en poudre, composés nitrés organiques, sulfures, sels d'oxacides halogénés et chlorates.
- Produits de décomposition dangereux : gaz nitreux, ammoniac.
- Autres informations hygroscopiques; Matériaux déconseillés : métaux, acier.
- Effets des produits de décomposition : L'inhalation peut provoquer des œdèmes des voies respiratoires.
- Favorise l'inflammation des matières combustibles. Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
- Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer. En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées.

Risques environnementaux :

- Toxicité aiguë: DL50 (voie orale, rat): 4 820 mg/kg
- Effets biologiques : toxique pour organismes aquatiques. Danger pour l'eau potable. Effet fertilisant possible.
- Effets biologiques : poissons : létal à partir de 0,3mg/l ; plancton: toxique à partir de 0,3 mg/l.
- Ne pas évacuer dans les eaux naturelles, les eaux d'égout ou le sol!

b) Décrivez votre démarche de notification de la situation et identifiez les organisations que vous allez contacter :

- La démarche de notification dépend en grande partie des procédures de l'organisation.
- Les organisations à contacter (liste non exhaustive) :
 - CANUTEC
 - Environnement Québec
 - Hydro-Québec
 - Ministère des Transports du Québec
 - Sécurité civile du Québec
 - Etc.

8. *Exercices à faire en classe avec l'instructeur*

Séparer le groupe en équipe de deux. Assigner à chaque équipe différentes notions à expliquer au reste du groupe à l'aide, entre autres, du Guide d'utilisation d'une fiche signalétique. Chaque équipe devra préciser les dangers pour la santé correspondant aux notions et illustrer son propos par un exemple pertinent.

- Agent réduisant l'hémoglobine dans le sang
- Agent irritant ou endommageant les tissus pulmonaires
- Allergène
- Asphyxiant simple
- Asphyxiant chimique
- Cancérogène
- Convulsif
- Corrosif
- Danger pour la peau
- Danger pour les yeux
- Effet chronique
- Hépatotoxine
- Irritant
- Mutagène
- Néphrotoxine
- Neurotoxine :
- Système nerveux central
- Système nerveux périphérique
- Signes et symptômes
- Substance sensibilisante
- Tératogène
- Matière toxique
- Matière très toxique

Gestion et intervention

Question *Sensibilisation*

Aucune

Questions *Opération*

1. *Expliquer l'acronyme IAIAI.*

- Isoler :** Dans un premier temps, il faut créer un périmètre d'isolation initiale afin de s'assurer que le moins de personnes possible se retrouvent dans la zone pouvant les contaminer (zone chaude). Au début de l'intervention, le premier périmètre d'isolation est souvent établi selon les premières observations des intervenants sans que ceux-ci ne connaissent encore des distances recommandées pour le produit en cause. Il faut donc empêcher les gens de s'approcher des lieux ou les éloigner pour éviter toute contamination. De plus, dans certains cas, il faut confiner les personnes évacuées de ce périmètre afin d'éviter toute contamination secondaire.
- Approcher :** Les intervenants doivent approcher les lieux de façon à ne jamais venir en contact avec le produit en cause. Ils doivent donc s'approcher dos au vent, utiliser des lunettes d'approche au besoin et parfois se fier aux lectures d'appareils de détection.
- Identifier :** À l'aide des indices observés et des informations recueillies, les intervenants identifient le produit en cause.
- Analyser :** L'intervenant entreprend l'analyse de la situation dès la réception de l'appel d'urgence. Dans un premier temps, il récupère les faits par ses observations et les informations qui lui sont transmises. Par la suite, il pourra déterminer les probabilités que la situation peut engendrer. En tenant compte des ressources disponibles, il sera en mesure de déterminer l'ampleur du problème auquel il fait face et il pourra déterminer les actions à entreprendre.
- Intervenir :** Le choix des stratégies et des tactiques d'intervention se fait en prenant en considération tous les facteurs ayant une incidence sur le travail et tous les moyens techniques disponibles.

2. *Expliquer la différence entre des incidents des niveaux I, II et III selon NFPA 471.*

Type	Importance
Niveau I	Petit déversement : le service d'incendie peut s'en charger
Niveau II	Incident plus important : équipe de techniciens nécessaire
Niveau III	Incident majeur : intervention locale, provinciale et fédérale

3. *Indiquer deux facteurs qui déterminent l'emplacement du PC.*

- Position du poste de commandement initial
- Envergure de la situation
- Évolution de l'intervention
- Facilité d'accès
- Périmètres déjà établis

4. *Indiquer trois faits susceptibles d'être rencontrés lors de l'analyse de la situation.*

- La matière - Les conditions climatiques
- Les lieux - Les victimes
- Le moment - Le contenant

5. *Expliquer ce qu'est une probabilité.*

Ce sont les conséquences probables de la situation sur la vie, les biens et l'environnement.

6. *Énumérer les six facteurs ayant une incidence sur le comportement de la matière et de son contenant.*

- La contrainte sur le contenant
- Le type de rupture du contenant
- Le type de libération du contenu
- Le type de dispersion du contenu
- L'exposition au produit
- Les blessures et dommages

7. *Nommer les trois types de contraintes qui peuvent causer la libération du contenu d'un réservoir.*

- Contrainte thermique : résultant d'une exposition (directe, par rayonnement, par convection ou par conduction) à la chaleur.
- Contrainte mécanique : résultant d'une force physique dominante.
- Contrainte chimique : résultant d'une réaction ou d'une interaction entre un produit chimique et le contenant ou son contenu ou d'une transformation chimique du produit même

8. *Nommer trois types de rupture que peut subir un contenant.*

- La désintégration (bouteille de verre éclatée, explosif)
- La fissuration incontrôlable (BLEVE);
- L'ouverture des dispositifs de fermeture (bouchon, valve de surpression)
- Les perforations (fourches d'un chariot élévateur)
- Les fentes ou déchirures (sac de produit conditionné éventré)
- La décomposition (rouille ayant affaibli un baril)

9. *Nommer deux types de libération du contenu.*

- Par détonation
- Par rupture violente
- Par libération rapide
- Par fuite ou déversement

10. *Nommer cinq types de dispersion.*

- Hémisphère
- Nuage
- Panache
- Cône
- Rigole
- Flaque
- Forme irrégulière

11. *Indiquer les cinq façons de protéger les vies.*

- Le sauvetage
- L'évacuation
- Le confinement
- La reconnaissance
- La protection des intervenants

12. *Indiquer les risques encourus par les intervenants en fonction des classes :*

- ExplosifsExplosion
- Gaz comprimésBLEVE, incendie, engelures, intoxication
- Liquides inflammablesBLEVE, incendie, polymérisation
- Solides inflammablesIncendie
- OxydantsIncendie, polymérisation, BLEVE, explosion
- Matières toxiquesIntoxication
- Matières radioactivesContamination, irradiation
- Matières corrosivesBLEVE, brûlures chimiques
- Matières diversesRisques divers

13. *Nommer les trois stratégies.*

Stratégie offensive, défensive et non-intervention

14. *Indiquer trois facteurs qui permettent de déterminer si les mesures défensives sont efficaces.*

- Diminution des flammes
- Diminution du débit de l'écoulement
- Sifflement de moins en moins intense
- Endiguement total du produit déversé
- Diminution des concentrations lues par le détecteur de gaz

Équipements de protection personnelle

Question *Sensibilisation*

Aucune

Questions *Opération*

1. *Nommer les quatre niveaux de protection chimique.*
 - Niveau A
 - Niveau B
 - Niveau C
 - Niveau D

2. *Nommer trois types d'appareils de protection respiratoire.*
 - Appareil de protection respiratoire isolant autonome (APRIA) à pression positive
 - Appareil de protection respiratoire à adduction d'air
 - Appareil de protection respiratoire filtrant

3. *Quels sont les trois facteurs ayant une incidence sur l'utilisation d'un appareil respiratoire?*
 - Facteurs physiques : condition physique, agilité, caractéristiques faciales
 - Facteurs médicaux : état neurologique, condition musculaire et squelettique, condition cardiovasculaire
 - Facteurs psychologiques : entraînement à l'utilisation de l'équipement, confiance en soi, stabilité émotionnelle

4. *Expliquer la différence entre la dégradation, la pénétration et la perméabilité.*
 - Dégradation : consiste principalement dans l'usure normale du vêtement soit du fait de la friction, de perforation ou de l'exposition aux rayons UV. La dégradation peut être également causée par des contacts avec des agents chimiques qui peuvent durcir, raidir ou dissoudre le matériel.
 - Pénétration : passage par les voies naturelles d'un vêtement, que ce soit par les coutures, les fermetures, les orifices de ventilation, etc.
 - Perméabilité : capacité d'un tissu intact à résister au passage d'un fluide au niveau moléculaire. Aucun tissu n'est imperméable de façon définitive.

5. *Un intervenant de niveau Opération peut-il porter un habit de protection chimique de niveau A?*

L'intervenant de niveau *Opération* peut être appelé à porter, sous supervision d'un intervenant de niveau *Technicien*, des vêtements de protection chimique de niveau A pour soutenir une intervention impliquant des matières dangereuses.

Détection : Appareil 4 gaz

Question *Sensibilisation*

Aucune

Questions *Opération*

1. *Quelle est la principale caractéristique des appareils intrinsèques?*

Ils utilisent pour l'ensemble de leurs composantes une source d'énergie très faible. Ce facteur permet de ne pas créer une réaction d'ignition dans l'environnement.

2. *Expliquer la différence entre un appareil de détection à pompe intégrée et un appareil à diffusion.*

- Détecteur à pompe intégrée : Il comporte une pompe d'air intégrée dans ou sur son boîtier. On ne peut dissocier le fonctionnement du détecteur de celui de la pompe (ils fonctionnent ensemble). L'avantage de l'appareil à pompe intégrée est que l'on peut lui rajouter une sonde très rapidement. L'appareil à pompe intégrée ne donne pas nécessairement des mesures plus rapidement, le temps de détection variant selon les modèles.
- Détecteur à diffusion : Les capteurs sont directement en contact avec l'air ambiant. C'est la pression atmosphérique qui diffuse l'air au travers du capteur. L'ouverture donnant accès au capteur est normalement protégée par un filtre anti-poussière. On peut ajouter une pompe électrique pour utiliser une sonde avec le détecteur. Un appareil est spécifiquement à diffusion lorsque l'on peut mettre en marche le détecteur sans mettre en fonction une pompe simultanément. Le temps de détection de ces appareils varie selon les modèles.

3. *Quels sont les éléments pouvant avoir une incidence sur la précision des résultats lors de l'utilisation d'un détecteur de gaz?*

- Le taux d'oxygène
- La pression atmosphérique
- Les caractéristiques physiques et chimiques du produit en cause
- Le taux d'humidité dans l'environnement

4. *Si l'appareil détecte la présence d'un gaz inflammable, pourquoi devriez-vous identifier précisément quel gaz est présent dans l'environnement?*

Le gaz de référence à l'étalonnage est le seul produit pour lequel le détecteur donne une mesure juste. On utilisera un gaz combustible pour calibrer le capteur LEL et les gaz les plus souvent utilisés sont le méthane, le pentane, l'hexane ou le propane. Lorsqu'une détection est faite sur un produit autre que le gaz de référence, la réponse nécessite une conversion pour être précise.

5. *Quels sont les 4 éléments mesurés par un « détecteur 4 gaz »?*

- L'oxygène
- Le monoxyde de carbone
- Le sulfure d'hydrogène
- La présence d'un gaz inflammable

Décontamination

Question *Sensibilisation*

Aucune

Questions *Opération*

1. *De façon générale, la décontamination vise deux objectifs. Lesquels ?*
 - Réduire la contamination à un niveau auquel la santé ne se trouve plus menacée.
 - Réduire le risque de contamination secondaire.

2. *Expliquer la différence entre la contamination primaire et la contamination secondaire.*
 - La contamination primaire survient lorsqu'il y a contact direct avec la matière dangereuse dans la zone chaude.
 - La contamination secondaire survient lorsqu'il y a contact avec une personne, une pièce d'équipement ou du matériel provenant de la zone chaude n'ayant pas ou ayant été mal décontaminé.

3. *Indiquer trois facteurs qui entrent en ligne de compte dans le choix de l'emplacement d'une zone de décontamination.*
 - Accessibilité
 - Type de surfaces
 - Éclairage
 - Drains et cours d'eau
 - Possibilité d'approvisionnement en eau
 - Conditions climatiques

4. *Décrire les trois principaux types de décontamination.*
 - Décontamination technique
 - Décontamination d'urgence
 - Décontamination de masse

5. *Nommer l'endroit où doivent être rassemblées les victimes en attendant que les lignes de décontamination soient installées.*

Zone de refuge

Tactiques

Question *Sensibilisation*

Aucune

Questions *Opération*

1. *Quel est l'objectif premier de l'organisation géographique des lieux d'une intervention d'urgence?*
Les intervenants d'urgence peuvent se situer physiquement à l'intérieur de la gestion de l'intervention.
2. *Dans quelle circonstance doit-on toujours utiliser un détecteur 4 gaz?*
Dans les opérations d'évacuation causées par une fuite de gaz
3. *À partir de quel pourcentage de la lecture de la LIE (LEL) doit-on mettre en œuvre des actions de contrôle du risque?*
25 %
4. *Expliquer la différence entre les deux principaux types d'absorbants textiles?*
 - Hydrophobe : un absorbant qui n'absorbe pas l'eau. Il est utilisé pour récupérer un hydrocarbure.
 - Hydrofuge (universel) : un absorbant qui absorbe tous types de produit.
5. *Qu'est-ce qu'un Boilover?*
Lorsque le pétrole brut est enflammé, c'est avant tout le combustible le plus léger qui brûle à la surface. Après avoir atteint 450 °F (232 °C), une couche brûlante de sous-produits se crée sous la surface. Cette couche chaude se dirige ensuite vers le bas du réservoir. La couche chaude transforme l'eau qui aurait pu s'accumuler dans le bas du réservoir en vapeur. La vapeur prend du volume (1 700 fois) et monte très rapidement à travers le produit créant une violente explosion qui éjecte le pétrole brûlant du haut du réservoir. Une boule de feu ainsi que le pétrole brûlant peuvent s'élever dans les airs et retomber des centaines de pieds aux alentours du réservoir.
6. *Expliquer la différence entre « contenir » et « confiner ».*
 - Contenir un produit signifie d'utiliser une technique permettant de conserver les matières dangereuses à l'intérieur de leur contenant.
 - Confiner un produit signifie d'utiliser une technique permettant de retenir les matières dangereuses dans un espace déterminé.
7. *Nommer les trois principes de fonctionnement de la mousse.*
 - Par séparation : en séparant les uns des autres les éléments du tétraèdre du feu.
 - Par refroidissement : en abaissant la température du combustible et des surfaces adjacentes.
 - Par recouvrement : en recouvrant la surface d'un tapis de mousse qui bloque les vapeurs qui pourraient s'enflammer.
8. *Expliquer ce qu'est le taux de foisonnement.*
Le foisonnement est le rapport entre la quantité d'air et le volume de la solution moussante (eau/émulseur) ayant servi à produire cette mousse.

9. *Nommer les trois principales méthodes d'application de la mousse.*
- La méthode d'écoulement (roulé)
 - La méthode de ruissellement (déflexion)
 - La méthode d'aspersion (pluie)
10. *Identifier quatre causes d'une mauvaise production de mousse.*
- Mauvaise concordance de débit entre la lance et l'injecteur
 - Fuites d'air dans les raccords
 - Obstruction dans une pièce de l'injecteur
 - Lance partiellement ouverte
 - Établissement de tuyaux trop longs après l'injecteur (habituellement pas plus de 150 pieds (45 m))
 - Plis dans l'établissement de tuyaux;
 - Lance en manœuvre trop haute par rapport à l'injecteur
 - Émulseur trop visqueux
11. *Quelle est la quantité d'émulseur (en gallon) nécessaire pour recouvrir une nappe d'hydrocarbure de 20 pi x 30 pi (temps d'application estimé = 12 minutes)?*
- 1- $20 \text{ pi} \times 30 \text{ pi} = 600 \text{ pi}^2$ à couvrir
 - 2- $600 \text{ pi}^2 \times 0,1 = 60 \text{ GPM}$
 - 3- $60 \times 12 \text{ min} = 720$ gallons de mousse à produire
 - 4- $720 \times 3 \% = \mathbf{22 \text{ gallons d'émulseur}}$
12. *Lequel des produits suivants : gaz naturel, propane et acétylène risque de se retrouver dans les dépressions du sol lors d'une fuite d'un réservoir à l'extérieur d'un bâtiment?*
- Le propane, à cause de sa densité relative supérieure à 1
13. *Expliquer ce qui caractérise l'entreposage de l'acétylène.*
- L'acétylène est entreposé dans une bouteille spécialement conçue à cette fin dont la pression interne est de 225 lb/po². L'intérieur de la bouteille est fait d'un matériau poreux et elle est remplie d'acétone. L'acétylène est ensuite dissout dans l'acétone. Il n'y a aucune soupape de sûreté, mais des maillons fusibles thermiques fondent à une température de 217 °F.
14. *Indiquer le risque principal que représente une bouteille de propane chauffée par les flammes.*
- BLEVE

Terrorisme et laboratoire clandestin

Questions *Sensibilisation*

1. *Nommer 4 endroits susceptibles de devenir des cibles d'une attaque terroriste?*
 - Sites historiques ou symboliques
 - Places publiques
 - Transport en commun (gares, métro, aéroports)
 - Événements populaires, rassemblements
 - Écoles
 - Lieux de culte (synagogues, mosquées, églises)
 - Installations de télécommunication
 - Hôpitaux
 - Ambassades et consulats
 - Édifices gouvernementaux
 - Usine de traitement de l'eau potable
 - Compagnies de service (téléphone, électricité)
 - Base militaires

2. *Décrire la différence entre les symptômes d'une attaque chimique et une attaque biologique.*

La principale différence des effets d'une contamination d'agents chimiques par rapport à des agents biologiques se situe au niveau des délais d'apparition des symptômes. En effet, les symptômes dus aux agents chimiques apparaissent généralement immédiatement lors de la contamination, alors que ceux des agents biologiques peuvent mettre quelques jours à se manifester.

3. *Identifier quatre indices de la présence possible d'une activité criminelle ou terroriste impliquant l'utilisation d'agents chimiques.*
 - Matière dangereuse ou matériel de laboratoire à des endroits inhabituels
 - Déversements intentionnels
 - Apparition soudaine et inexplicite de maladies ou de décès
 - Odeurs ou goûts inhabituels
 - Irritations cutanées, oculaires ou respiratoires inexplicites
 - Nuages de vapeurs inexplicites
 - Symptômes des patients

4. *Identifier quatre indices de la présence possible d'une activité criminelle ou terroriste impliquant l'utilisation d'agents biologiques.*
 - Nombre inhabituel de personnes ou d'animaux malades ou mourants
 - Établissements de santé signalant plusieurs cas présentant des symptômes communs
 - Arrosages non planifiés ou inhabituels
 - Dispositifs d'arrosage abandonnés

5. *Identifier quatre actions spécifiques nécessaires lorsqu'on suspecte un incident impliquant des matières dangereuses d'être relié à des activités criminelles ou terroristes.*
 - Notifier le service de police.
 - Prendre les mesures appropriées pour se protéger et pour protéger le personnel.
 - Isoler les personnes et les animaux potentiellement contaminés.
 - Documenter toutes les observations.
 - Être vigilant relativement à la présence de pièges ou d'explosifs.

Questions Opération

1. *Que désigne l'acronyme CBRN-E?*
Chimique – Biologique – Radiologique – Nucléaire - Explosif

2. *Donner une définition du terrorisme.*
 - Acte commis dans l'intention de causer la mort ou des blessures graves à des civils ou à des non-combattants, avec comme objectif d'intimider une population ou d'inciter un gouvernement ou une organisation internationale à accomplir un acte ou à s'en abstenir.
 - Ensemble d'actes de violence commis par une organisation afin de créer un climat d'insécurité ou renverser un gouvernement déjà en place.

3. *Indiquer les classes et les divisions de risques du TMD correspondant aux agents chimiques et bactériologiques suivants utilisés comme armement militaire :*
 - Agents neurotoxiques : 6.1
 - Agents vésicants : 6.1
 - Agents hémotoxiques : 6.1 et 2.3
 - Agents suffocants. : 2.3
 - Agents irritants : 6.1
 - Agents biologiques et toxines : 6.1 ou 6.2

4. *Énumérer trois risques supplémentaires pouvant être associés à un incident impliquant des activités criminelles ou terroristes.*
 - Deuxième dispositif explosif (destiné à blesser les intervenants)
 - Résistance armée
 - Utilisation d'armes
 - Pièges
 - Contamination secondaire pendant le traitement des victimes

5. *Nommer trois types d'agent chimique.*
 - Les neurotoxiques
 - Les vésicants
 - Les hémotoxiques
 - Les suffocants
 - Les agents anti-émeute
 - Les produits chimiques industriels toxiques (TIC's Toxic Industrial Chemicals)

6. *Nommer les trois catégories d'agent biologique.*
 - Agents biologiques bactériens
 - Agents biologiques viraux
 - Toxines biologiques

