

## QUELQUES CONSEILS DESTINES AUX CANDIDATS A L'EXAMEN CSTMD

Nous vous rappelons que l'objectif des examens est de s'assurer que vous avez une bonne connaissance et une bonne interprétation de la réglementation TMD pour remplir les treize missions réglementées attendues du CSTMD.

La vérification de vos connaissances s'étend sur l'ensemble du domaine réglementaire du ou des modes de transport et de la ou des spécialisations que vous présentez à l'examen.

Les questions des QCM, les études de cas peuvent porter sur les marchandises en colis, en citerne ou en vrac et en qualité de transporteur, de chargeur ou de réceptionnaire, indépendamment de votre situation professionnelle.

Préalablement à l'examen, nous ne pouvons que vous encourager à vous entraîner à réaliser des études de cas ainsi qu'à renseigner des questions de QCM. En effet le niveau de stress pour chacun d'entre vous sera d'autant moindre si vous vous êtes préalablement entraînés à passer ces épreuves.

Quelques conseils évidents mais toutefois que nous vous rappelons.

### ➤ **Savoir gérer son temps**

- Lisez l'ensemble des questions de l'étude de cas (si examen initial) ;
- Choisissez de répondre aux questions du QCM et au cas des études de cas sur lesquels vous vous sentez plus à l'aise pour répondre rapidement ;
- Lisez bien chaque question du QCM et les réponses proposées ;
- Ne perdez pas de temps sur une question à laquelle il vous est difficile de répondre. Gardez la pour plus tard ;
- Prenez le temps de vous relire ;
- Réserver le temps nécessaire pour reporter les réponses sur le document de « lecture optique » avant la fin de l'épreuve QCM.

### ➤ **Savoir répondre aux questions**

- Ne reproduisez pas systématiquement la réglementation dans vos réponses aux questions des études de cas. Vous perdez du temps et vous noyez votre réponse.
- Lorsque dans la question, il est mentionné de justifier votre réponse, il est attendu que vous mentionniez la référence réglementaire où vous avez trouvé la réponse accompagnée impérativement d'un résumé des obligations réglementaires s'y référant (sauf si la seule référence réglementaire est demandée explicitement). Si la référence réglementaire doit être mentionnée, ceci vous est explicitement demandé dans l'énoncé par l'expression « citez la référence réglementaire ».

- De la même façon, s'il vous est demandé, par exemple, quel taux de remplissage est autorisé pour réaliser un transport et de justifier votre réponse, il est attendu que vous fassiez la démonstration par le calcul de votre réponse.
- Concernant la classe 1 et l'ADR, il vous faut une bonne maîtrise du chapitre 1.1.3.6 (et des calculs associés), une bonne connaissance des quantités autorisées dans chaque type d'unité de transport EXII et EXIII en tenant compte des compatibilités de chargement entre groupes de compatibilité ainsi que des conditions d'exigences d'un agent de convoyage. De même que bien savoir exploiter le tableau A ou décrypter les références de l'agrément d'un emballage. Concernant l'Arrêté TMD, il vous faut une bonne maîtrise des conditions de stationnement sur le territoire national ainsi que des conditions de déchargement sur la voie publique.
- Concernant les études de cas de la classe 7, lorsque dans la question, on vous demande de déterminer le type de colis optimal pour transporter les matières radioactives et de justifier votre réponse en analysant chaque possibilité, il vous faut dérouler tout votre raisonnement qui vous conduit au choix du colis optimal. Cette démonstration débute par l'analyse des possibilités d'exemption jusqu'à trouver le colis optimal. Il vous faut justifier à chaque étape par le calcul et la comparaison avec des seuils d'activité si vous pouvez ou non retenir ce type de colis pour être optimal.
- Soyez vigilant de bien cocher la bonne case pour le renseignement de la grille de réponses aux questions du QCM.
- Prenez soin à l'écriture et à la présentation pour la rédaction de vos réponses aux questions des études de cas.

➤ **Entraînez-vous à faire quelques calculs**

Il peut vous être demandé dans les questions du QCM, mais aussi dans les études de cas de calculer :

- le taux de remplissage d'une citerne ;
- la classification d'un mélange ;
- la masse maximale de gaz pour être contenu dans une bouteille ;
- l'application du 1.1.3.6.3...

Ce sont en général des calculs simples, d'addition, de division, de multiplication parfois de règle de trois, mais il est bon de s'y être entraîné. Il est important de faire attention aux unités de masse, de volume....

Nous vous conseillons donc de vous entraîner à ces exercices.

Nous vous proposons quelques exemples de question avec leur solution attendue, issus de précédentes études de cas.



Organisateur  
des examens  
C S T M D

**COMITE INTERPROFESSIONNEL POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA FORMATION**

**DANS LES TRANSPORTS DE MARCHANDISES DANGEREUSES**

Le Diamant A - 14, rue de la République - 92909 Paris la Défense cedex

E mail : [contact@cifmd.fr](mailto:contact@cifmd.fr) - Site internet : [www.cifmd.fr](http://www.cifmd.fr)

➤ **Cas 1 - Masse maximale de gaz**

Sachant que vous prévoyez de conditionner le FLUOROPROPENE (UN 3161) :

- de masse volumique de la phase liquide à 50°C = 845 kg/ m<sup>3</sup>
- en bouteille de 75 litres de capacité nominale

Quelle est la masse maximale de gaz pouvant être contenue par bouteille ?

Justifiez votre réponse en citant la référence réglementaire précise.

**Réponse**

Taux de remplissage UN 3161 = Masse volumique à 50°C x 0,95

Avec 845 kg/ m<sup>3</sup> = 845 kg/1000l = 0,845 kg/l d'où

0,845 kg/l x 0,95 = 0,802 kg par litre de capacité

0,802 kg/l de capacité x 75 litres = 60,15 kg par bouteille

Référence réglementaire :

4.1.4.1 P200 §5) c)

➤ **Cas 2 - Chargement d'un véhicule- citerne et volume minimal**

Pour une livraison de bitume UN 3257, sachant que :

- la capacité de la citerne du véhicule- citerne à charger est de 30 000 litres et ne dispose pas de brise-flots,
- la masse volumique du bitume à charger est de 950 kg/m<sup>3</sup>.

Quel volume minimal de produit doit-on charger dans la citerne ?

Le client souhaite recevoir 20 tonnes de produit, un transport de 20 tonnes de bitume est-il possible dans cette citerne ?

Justifiez par le calcul votre réponse. Donnez la référence règlementaire.

**Réponse**

La citerne du véhicule citerne ne disposant pas de brise-flots, la citerne doit être chargée à **au moins 80% (≈ 0,8) de sa capacité soit :**

- Volume minimal de 30 000 litres x 0,8 = 24 000 Litres

- Masse volumique = 950 kg/m<sup>3</sup> (≈ 950kg/1000l)

- Masse minimale = 24000 litres x 0,95 kg/l = **22 800 kg**

Le transport de 20 tonnes de produit souhaité par le client représente un volume de :

20 000 kg / 0,95 kg/l = 21 052 litres

Donc le taux de remplissages est de :

21 052 litres /30 000 litres = 70,17 %

Donc le **transport est impossible** dans ces conditions car le taux de remplissage est inférieur à 80% de la capacité de la citerne.

Référence réglementaire : 4.3.2.2.4.

➤ **Cas 3 – calcul d'un volume résiduel après déchargement et détermination de la possibilité d'effectuer ou non le transport**

Lors d'une livraison d'un produit, le destinataire n'est pas en mesure de réceptionner la totalité du produit.

Après passage en bascule sur le site, on constate qu'il reste 2 tonnes de produit dans la citerne.

La masse volumique du produit est de 1,22g/ml (ce produit n'est pas visqueux).

La citerne est une citerne mono compartiment de 25 000 litres, équipée de brise flots avec des sections > 7500 litres.

Le conducteur peut-il quitter le site dans le respect de la réglementation ADR ?

Justifiez votre réponse (calcul obligatoire).

<b>Réponse</b>
2 tonnes de produit représente un volume de 2000 kg / 1,22 kg/l = 1640 litres
Les sections étant de capacité supérieure à 7500 litres, la règle des 80/20 selon le 4.3.2.2.4 s'applique.
20% de la capacité de la citerne représente un volume de : 25 000 l x 0,2 = 5000 litres
Les sections étant > 7500 litres, le volume doit être < à 5000 litres.
1640 litres < 5000 litres donc le conducteur peut quitter le site.
Références réglementaires : 4.3.2.2.4

➤ **Cas 4 -Taux de remplissage maximum d'une citerne d'un véhicule- citerne**

Transport en véhicule-citerne d'un produit UN 3280.

Quel est le taux de remplissage maximum de la citerne (non munie de dispositif de sécurité) sachant que la température moyenne du liquide au moment du remplissage est de 15°C et que le coefficient moyen de dilatation cubique de ce liquide est  $2 \cdot 10^{-4}$  ? Justifiez votre calcul.

<b>Réponse</b>
Obligation d'une citerne fermée hermétiquement suivant code citerne de UN 3280
Pour matières très toxiques ou toxiques chargées dans des citernes fermées hermétiquement sans dispositif de sécurité, le taux de remplissage max est :
$95 / (1 + \alpha(50 - t_i))$ soit : $95 / (1 + 2 \cdot 10^{-4}(50 - 15)) = 94,34\%$
Références réglementaires : Tableau A, 4.3.4.1.1: 4.3.2.2.1 d) et 4.3.2.2

➤ **Cas 5 - Calcul du 1.1.3.6**

Votre chargement comporte 4 bouteilles de 13 kg de propane commercial (UN 1965), 5 bouteilles d'hélium comprimé de 50 litres (UN 1046) et une bouteille d'ammoniac (UN 1005) de 50 litres. Pouvez-vous bénéficier de l'exemption liée aux quantités transportées par unité de transport ? Justifiez votre réponse.

**Réponse**

UN 1965 :  $13 \text{ kg} \times 4 = 52 \times \text{coefficient } 3 = \mathbf{156}$

UN 1046 :  $50 \text{ l} \times 5 = 250 \times \text{coefficient } 1 = \mathbf{250}$

UN 1005 :  $50 \text{ l} \times 0,54 \text{ (tx de remplissage)} = 27 \text{ kg} \times \text{coefficient } 20 \text{ (nota a du 1.1.3.6.3)} = \mathbf{540}$

Soit un total de  $156 + 250 + 540 = 946$  donc on peut bénéficier des exemptions du 1.1.3.6

Référence réglementaire : Tab A, P200, 1.1.3.6

➤ **Cas 6 - Classification d'un mélange**

Pour renseigner la rubrique 14 de la fiche de données de sécurité, vous devez transmettre les informations relatives à la classification d'un mélange.

Ce mélange est constitué de 10% de monoxyde d'azote dont la CL50 est de 115ml/m<sup>3</sup> dans de l'azote.

Précisez pour ce mélange

- la CL50
- le n°ONU
- la désignation officielle du transport

**Réponse**

- CL50 1150 ml/m<sup>3</sup> (dilution de 10 fois dans l'azote)

- N°ONU 1955

- Gaz comprimé toxique, n.s.a CL50 du mélange <5000 ml/m<sup>3</sup>

Réf réglementaires

2.2.2.1.5 gaz toxique b)

Tableau P200 valeurs de la CL 50 du monoxyde d'azote et de la rubrique n.s.a



➤ **Cas 7 – Calcul de la masse maximale en tonnes admissible par citerne ainsi que la masse totale qui peut être chargée à bord d’un bateau-citerne**

Le bateau-citerne dispose de 5 citernes à cargaison dont le volume unitaire est de 325 m<sup>3</sup>. Considérant la densité relative de l’acide chloracétique en solution à 20°C, calculez la masse maximale en tonnes admissible par citerne ainsi que la masse totale qui peut être chargée à bord de ce bateau.

**Réponse**

Pour une citerne :

Taux de remplissage : 95% selon colonne 11 du tableau C

Volume de la citerne multiplié par taux de remplissage maximal de 95% :  $325 \times 0.95 = 308.75 \text{ m}^3$

Densité relative à 20°C selon colonne 12 du tableau C = 1.58

Masse maximale par citerne =  $308.75 \times 1.58 = 487.82 \text{ T}$

Masse maximale pour le bateau =  $487.82 \times 5 \text{ citernes} = 2439.1 \text{ T}$

Références réglementaires : Tableau C col 11 et 12

## Exemples de questions dont les réponses des candidats sont souvent incomplètes voire erronées

- **Confusion entre le rapport d'accident et la déclaration d'évènement**

### Exemple 1

Lors du chargement d'un fût de 100 kg de UN 2991 GE I, le cariste perce accidentellement celui-ci entraînant une perte de 40 litres de produit (sans autres conséquences). Quelles sont les obligations du conseiller à la sécurité et celles du chef d'entreprise ? Justifiez votre réponse en donnant les références réglementaires.

#### **Réponse**

La perte de produit est inférieure à 50 litres (limite pour la catégorie de transport 1) donc ce critère ne nécessite pas de rédiger une déclaration d'évènement par le chef d'entreprise

Le conseiller à la sécurité doit rédiger un rapport d'accident à destination de la direction d'entreprise

Le conseiller à la sécurité doit mentionner cet accident dans son rapport annuel

1.8.5.3 - 1.8.3.6 - Arrêté TMD art 6 § 4 et 5

### Exemple 2

Au cours du stationnement le conducteur est alerté par téléphone d'une fuite goutte à goutte (estimée à 5 l environ) au niveau d'une bride située en partie basse du réservoir. Le conducteur se rend sur place, et arrête la fuite en resserrant la bride.

Au regard de la situation, en tant que conseiller à la sécurité quelles sont vos obligations ainsi que celles du chef de d'entreprise ?

Justifiez réglementairement.

#### **Réponse**

Selon le 1.8.3.6 et l'article 6 § 4 de l'Arrêté TMD, le CSTMD adressera un rapport d'accident comprenant une description détaillée des circonstances, l'analyse des causes, des recommandations ainsi que des mesures prises destinées à prévenir la répétition de tel accident. Ce rapport est transmis à la direction de l'entreprise au plus tard 4 mois après l'évènement et reporté dans le rapport annuel.

Selon le 1.8.5.3, la notion de perte de produit n'est pas justifiée car nous n'atteignons pas les 333 litres (goutte à goutte), de ce fait il n'y a pas de déclaration d'évènement à transmettre à l'autorité compétente.

Références réglementaires :

1.8.5.1, 1.8.5.3 perte de produit b), 1.8.3.6, Arrêté TMD article 6 paragraphe 4



□ **Oubli de la marque « matière dangereuse pour l'environnement »**

Souvent oubliée d'être mentionnée par les candidats lors de la réponse à la question portant sur la signalisation orange, le placardage et le marquage pouvant figurer sur l'unité de transport malgré l'indication de la dangerosité de la matière pour l'environnement dans l'énoncé du cas d'étude.

**Exemple**

Un nouveau transport est programmé en France en citerne multi compartiments (3 compartiments) :

- Compartiment 1 : chloroformiate de méthyle « dangereux pour l'environnement ».
- Compartiment 2 : non nettoyé, non dégazé, vide de butyrate d'éthyle.
- Compartiment 3 : acrylonitrile stabilisé « dangereux pour l'environnement ».

Indiquez la signalisation orange, le placardage et les marques éventuelles à apposer sur l'unité de transport, ainsi que leurs emplacements.

**Réponse**

Avant de l'unité de transport : panneau orange vierge

sur chaque côté latéral des compartiments

- Compartiment 1 : panneau orange 663/1238  
Plaques-étiquettes 6.1+ 3 + 8 + marque « matière dangereuse pour l'environnement »
- Compartiment 2 : panneau orange 30/1180  
Plaque-étiquette 3
- Compartiment 3 : panneau orange 336/1093  
Plaques-étiquettes 3 + 6.1 + marque « matière dangereuse pour l'environnement »

Arrière de l'unité de transport : panneau orange vierge

Plaques-étiquettes 6.1+ 3 + 8+ marque « matière dangereuse pour l'environnement »

Références réglementaires :

5.3.2.1.1 / 5.3.2.1.4 / 5.3.2.1.6 / 5.3.1.6.1 / 5.3.2.1.2