



Conseil économique et social

Distr. générale
11 novembre 2015
Français
Original : anglais

Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail des transports
de marchandises dangereuses

Réunion commune d'experts sur le Règlement annexé à l'Accord
européen relatif au transport international des marchandises
dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN)
(Comité de sécurité de l'ADN)

Vingt-huitième session

Genève, 25-29 janvier 2016

Point 4 d) de l'ordre du jour provisoire

Formation des experts

Modifications à apporter à la directive sur l'utilisation du catalogue de questions de l'examen d'experts ADN, établie par le Comité d'administration

Communication du Gouvernement belge¹

À l'occasion des préparatifs de la vingt-septième session du Comité de sécurité de l'ADN, la délégation belge a été informée de l'existence d'un document où figuraient, entre autres, des observations relatives à la directive sur l'utilisation du catalogue de questions de l'examen d'experts ADN, établie par le Comité d'administration. Une proposition, annexée au présent document, a été élaborée sur cette base en vue de modifier la directive. Les modifications proposées sont, pour la plupart, d'ordre rédactionnel. Elles portent sur les points suivants :

- Dans le catalogue, les codes susceptibles d'être attribués aux questions d'examen ont été modifiés, de même que la mention relative aux objectifs de l'examen, et un exemple plus réaliste a été choisi pour la question correspondant au perfectionnement « chimie »;
- Aux 3.1, 3.2 et 3.3, dans le texte anglais, le mot « model » a été remplacé par « matrix » et, au 3.1.2, le mot « examens » a été remplacé par « tests », conformément au 8.2.1.4 de l'ADN. Ces modifications portent sur la version anglaise du texte; il convient donc de passer en revue les versions française et russe;

¹ Distribuée en allemand par la Commission centrale pour la navigation du Rhin sous la cote CCNR-ZKR/ADN/WP.15/AC.2/2016/27.



- Au 3.2.2, le renvoi à l'annexe I, 4 a été placé après le renvoi à l'annexe I, 3 et la référence à « la protection respiratoire » a été supprimée car il a été jugé qu'elle n'était pas pertinente pour les examens sur les gaz. Les chiffres romains de l'annexe I et de l'annexe II ont été transformés en chiffres arabes;
- Il n'est plus fait mention, dans la situation 02, de n-butane mais de butane;
- Tous les certificats ont été adaptés au 8.6.1.3 de l'édition 2015 de l'ADN. Des erreurs ont été rectifiées. Si le Comité de sécurité approuve ces modifications, il conviendra de corriger en conséquence les certificats qui figurent dans le catalogue de questions;
- Dans l'annexe III, la question E 2 a été légèrement revue de sorte à mieux rendre compte de la question correspondante dans le catalogue.

Directive ~~du comité d'administration~~ sur l'utilisation du catalogue de questions ~~pour de~~ l'examen d'experts ADN, élaborée par le Comité d'administration (Chap. 8.2 de l'ADN)

Communication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR)²

I. Généralités

Pour ~~augmenter~~ accroître la sécurité ~~lors~~ du transport des marchandises dangereuses, un expert ~~en mesure de prouver qu'il ayant~~ une connaissance spécialisée ~~relative au~~ avérée du transport des marchandises dangereuses doit se trouver à bord.

Sur la base du chapitre 8.2 du Règlement annexé à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN), le Comité d'administration visé à l'article 17 de l'ADN a établi la directive suivante ~~selon laquelle les examens doivent être effectués dans tous~~ pour permettre à toutes les États-Parties contractantes à l'ADN de procéder à des examens.

Les examens visés ~~à la sous-section~~ au 8.2.2.7 du Règlement annexé à l'ADN sont réalisés par une autorité compétente ou par un centre d'examen désigné par celle-ci. L'examen est effectué par :

- ~~Dans le cas d'un~~ Pour les cours ~~de base~~ fondamentaux, au ~~minimum~~ moins un président et;
- ~~Dans le cas d'un~~ Pour les cours de spécialisation, au ~~minimum~~ moins un président et un ~~assesseur expert ayant la~~ dotés des compétences ~~requis~~ nécessaire.

Après la réussite à l'examen, ~~il est délivré une attestation relative aux une~~ attestation de connaissances ~~particulières spécialisées de~~ l'ADN est délivrée au lauréat, comme prévu conformément à la sous-section au 8.2.2.8 et conformément aux liaisons avec les sous-sections 8.2.1.3, 8.2.1.5 ou 8.2.1.7 de l'ADN.

Les examens pour les cours de recyclage et de perfectionnement visés au 8.2.2.7.3.1 de l'ADN sont réalisés par un organisateur de formations.

~~Après la réussite à l'examen, l'~~organisateur de la formation informe les candidats qui ont réussi l'examen et ~~leur~~ lui délivre une attestation écrite ~~destinée à être présentée~~ remettre à l'autorité compétente ou envoie ~~une~~ confirmation électronique à ~~l'autorité compétente~~ celle-ci par voie électronique.

~~En cas d'échec à l'examen, le~~ Les candidats ayant échoué à l'examen ~~est~~ sont informés des raisons de ~~leur~~ leur échec. ~~En cas d'échec~~ Les candidats ayant échoué aux examens sur les cours de spécialisation (« Gaz » ou « Produits chimiques ») seront notifiés, par écrit ~~des motifs~~ de leur échec.

~~En cas de questions prêtant manifestement à confusion et en cas de doutes sur l'exactitude des réponses données, l'~~ Les autorités compétentes sont invitées à ~~en~~ en informer le Comité de sécurité de toute question prêtant manifestement à confusion ou en cas de doute concernant l'exactitude des réponses données.

² Diffusée en langue allemande par la Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR) sous la cote CCNR/ZKR/ADN/WP.15/AC.2/2015/3.

II. Numérotation des questions d'examen ~~des~~ dans le catalogues

Les questions ~~dans le~~ du catalogue ~~suivent une numérotation~~ sont numérotées indépendamment de la langue, simplement et de façon continue ~~et sans équivoque~~.

Pour ~~ne pas entraver les procédures de faciliter le~~ traitement électronique des données, ~~les~~ numéros ~~station des~~ attribués aux questions ~~est~~ sont composés ~~d'une~~ série de huit chiffres.

Le premier ~~rang~~ chiffre indique ~~s'il s'agit si la question relève~~ de la formation de base ou ~~de la formation~~ de perfectionnement (« gaz » ou « chimie »).

Le deuxième ~~rang~~ chiffre indique ~~s'il s'agit si la question relève~~ de la partie générale de la formation ou ~~si les questions proviennent de la partie~~ celles qui portent sur "cargaison le transport par bateau à – marchandises sèches" ou ~~de la partie~~ "navigation le transport par bateau-citerne".

Le troisième ~~rang~~ chiffre indique ~~si sur quelles compétences porte~~ la question : ~~provient de~~ "connaissances générales de base", "connaissances en physique et en chimie", "connaissances pratiques" ou "mesures en cas d'urgence".

Les ~~nombre formé par les~~ 4^e, 5^e et 6^e ~~rangs~~ chiffres indiquent l'objectif d'examen. Pour ~~améliorer la lisibilité des raisons de compréhension, le point existant~~ la numérotation des questions suit celle des objectifs d'examen ~~a été repris~~ (par exemple- 01.1 ou, 10.0).

Les 7^e et 8^e ~~rangs~~ chiffres indiquent le numéro de la question. Ils sont séparés ~~de la partie "objet" du nombre correspondant à l'objectif~~ par un tiret.

<i>Rang</i> <u>Ordre</u>	<i>Chiffres possibles</i>	<i>Objet</i>
1	1	Formation de base
	2	<u>Cours de p</u> Perfectionnement « gaz »
	3	<u>Cours de p</u> Perfectionnement « chimie »
2	1	Généralités
	2	<u>Transport par B</u> bateaux à marchandises sèches
	3	<u>Transport par B</u> bateaux-citernes
3	0	Connaissances de base
	1	Connaissances en physique et en chimie
	2	Connaissances pratiques
	3	Mesures en cas d'urgence
4 à 6	0 à <u>129</u>	Objectif d'examen selon <u>8.2.2.3-13.1.1, 3.2.1 et 3.3.1</u>
7 et 8	0 à <u>99</u>	Numéro <u>tation</u> continu <u>e</u> – 99 questions possibles au maximum

Le « 0 » est parfois utilisé pour remplir les cases vides.

Exemples :

110 06.0-01 Formation de base – généralités – connaissances de base – objectif d'examen 6 – question No 1.

231 01.1-11 ~~PCours de perfectionnement~~ « gaz » – ~~navigation-transport par bateaux-citernes~~ – connaissances en physique ~~et en~~ chimie – objectif d'examen 1.1 – question ~~n~~^N° 11.

332~~1~~ 12.0-16 ~~PCours de perfectionnement~~ « chimie » – ~~navigation-transport par bateaux-citernes~~ – connaissances ~~pratiques en physique et en chimie~~ – objectif d'examen 1.2 – question ~~n~~^N° 16.

3	→	Perfectionnement « chimie »
3	→	Bateaux-citernes
<u>1</u> <u>2</u>	→	Connaissances pratiques en physique et en chimie
12.0	→	Objectif d'examen 12
16	→	Question No ^N ° 16

En outre, ~~les occurrences dans des renvois à l'ADN~~ sont indiquées pour ~~les différentes plusieurs~~ questions en fonction ~~de leur teneur~~ du sujet.

III. Examens

3.1 Formation de base

Les examens relatifs à la formation de base sont ~~effectués conformément conformes~~ au 8.2.2.7.1.

~~Pour les examens relatifs à~~ Dans le cadre de la formation de base, trois types d'examens ~~sont possibles existent~~ :

- ~~Examen~~-ADN :- généralités et ~~ADN~~-bateaux à marchandises sèches;
- ~~Examen~~-ADN :- généralités et ~~ADN~~-bateaux-citernes; ou
- ~~Examen~~-ADN :- généralités, ~~ADN~~-bateaux à marchandises sèches et ~~ADN~~-bateaux--citernes.

La matrice jointe (voir ~~par~~ 3.1.1) ~~doit être utilisée est à utiliser~~ pour la composition des questions d'examen.

Conformément au 8.2.2.7.1.5 ~~de l'ADN~~, l'examen a lieu par écrit. ~~Les candidats doivent répondre à 30 Trente~~ questions à choix multiples ~~sont à poser au candidat~~ mais, aucune question de fond ~~ne leur² est~~ posée. ~~La durée de cet examen est dure de~~ 60 minutes. ~~L'examen est réussi s'il a été répondu Pour y réussir, -correctement à~~ au moins 25 ~~réponses sur des~~ 30 ~~doivent être justes~~ questions. ~~Lors de cet Pendant l'examen, il est permis de consulter la consultation des textes d~~ les règlements relatifs aux marchandises dangereuses et ~~du le Code européen des voies de navigation intérieure (CEVNI) ou de les~~ règlements de police ~~basés sur ces règlements est autorisée qui en sont inspirés.~~

Les ~~versions anglaise, française et russe du~~ catalogue de questions ~~sur la "F~~ormation de base" ~~est disponible peuvent être consultées~~ sur le site ~~Internet Web~~ de la CEE-ONU ~~en français, anglais et russe sous à~~ l'adresse http://www.unece.org/trans/danger/publi/adn/catalog_of_questions.html. La version allemande est disponible sur le site ~~Internet Web~~ de la CCNR (www.ccr-zkr.org).

3.1.1 Matrices pour les examens

~~Les matrices suivantes~~ Conformément à la section au 8.2.2.7.1.4 de l'ADN, les ~~matrices suivantes~~ indiquent le nombre des questions ~~figurant dans le~~ catalogue de ~~questions pour correspondant à~~ chaque objectif d'examen. ~~Elles indiquent ainsi que~~ le nombre des questions à choisir pour les différents objectifs d'examen lors de la composition de l'examen.

Exemple : pour l'objectif d'examen "~~« Construction et équipement »~~", ~~de~~ans la partie ~~d'examen consacrée aux~~ "~~Navigation bateaux~~ à marchandises sèches", ~~doivent être choisies~~ cinq questions ~~doivent être choisies en tout au total~~ : deux questions ~~de~~ dans la ~~rubrique~~ catégorie "~~« généralités »~~" et trois questions ~~de~~ dans la ~~rubrique~~ catégorie "~~« Spécifique transport par bateaux à marchandises cargaison sèche »~~". ~~Au total~~ En tout, cette partie de l'examen ~~se compose de~~ comporte 30 questions.

a) Bateaux à marchandises sèches

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue		Généralités	Spécifique-Transport par bateaux à marchandises sèches		Total
	Généralités	Spécifique-Transport par bateaux à marchandises sèches		Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	
1 Généralités	14	-	1	-	1	
2 Construction et équipement	21	26	2	3	5	
3 Traitement des cales, des citernes à cargaison et des locaux contigus	-	19	-	2	2	
4 Techniques de mesure	19	-	2	-	2	
5 Connaissance des produits	78	-	2	-	2	
6 Chargement, déchargement et transport	19	70	2	5	7	
7 Documents	32	22	2	2	4	
8 Dangers et mesures de prévention	73	27	2	3	5	
9 Stabilité	21	-	2	-	2	
Total			15	15	30	

b) Bateaux-citernes

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue		Spécifique-Transport par bateaux-citernes		Total
	Généralités	Spécifique-Transport par bateaux-citernes	Généralités	Spécifique-Transport par bateaux-citernes	
			Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir
1 Généralités	14	-	1	-	1
2 Construction et équipement	21	49	2	2	4
3 Traitement des cales, des citernes à cargaison et des locaux contigus	-	33	-	3	3
4 Techniques de mesure	19	13	2	1	3
5 Connaissance des produits	78	-	2	-	2
6 Chargement, déchargement et transport	19	55	2	4	6
7 Documents-	32	23	2	2	4
8 Dangers et mesures de prévention	73	36	2	3	5
9 Stabilité	21	-	2		2
Total			15	15	30

c) ~~Combiné~~ Transport par marchandises sèches et bateaux-citernes

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue			Généralités		<u>Spécifique</u> <u>Transport</u> <u>par bateaux-</u> <u>citernes</u>		<u>Spécifique</u> <u>Transport</u> <u>par bateaux</u> <u>à marchandises</u> <u>sèches</u>		Total
	Généralités	<u>Spécifique</u> <u>Transport par</u> <u>bateaux-</u> <u>citernes</u>	<u>Spécifique</u> <u>Transport par</u> <u>bateaux</u> <u>à marchandises</u> <u>sèches</u>	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir			
1 Généralités	14	-	-	1	-	-	-	1		
2 Construction et équipement	21	49	26	2	1	1	4			
3 Traitement des cales, des citernes à embarcation et des locaux contigus	-	33	19	-	2	1	3			
4 Techniques de mesure	19	13	-	2	1	-	3			
5 Connaissance des produits	78	-	-	2	-	-	2			
6 Chargement, déchargement et transport	19	55	70	2	1	3	6			
7 Documents	32	23	22	2	1	1	4			
8 Dangers et mesures de prévention	73	36	27	2	2	1	5			
9 Stabilité	21	-	-	2			2			
Total				15	8	7	30			

3.1.2 Matrices pour les examens-tests au terme des cours de recyclage et de perfectionnement

~~Les matrices suivantes e~~ Conformément aux 8.2.2.7.3.2 et 8.2.2.7.3.3 de l'ADN, les matrices suivantes indiquent le nombre des questions figurant dans le catalogue des questions pour correspondant à chaque objectif d'examen. ~~Elles indiquent ainsi que~~ le nombre de questions à choisir pour les différents objectifs ~~d'examen~~ lors de la composition de l'examen du test.

a) Bateaux à marchandises sèches

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue		<i>Spécifique-Transport</i> <i>par bateaux</i> à marchandises sèches		Total
	Généralités	<i>Spécifique-Transport</i> <i>par bateaux</i> à marchandises sèches	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	
1 Généralités	14	-	1	-	1
2 Construction et équipement	21	26	1	2	3
3 Traitement des cales, des citernes à cargaison et des locaux contigus	-	19	-	1	1
4 Techniques de mesure	19	-	1	-	1
5 Connaissance des produits	78	-	1	-	1
6 Chargement, déchargement et transport	19	70	1	4	5
7 Documents	32	22	1	1	2
8 Dangers et mesures de prévention	73	27	2	2	4
9 Stabilité	21	-	2	-	2
Total			10	10	20

b) Bateaux-citernes

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue		<i>Spécifique-Transport</i> <i>par bateaux</i> à marchandises sèches		Total
	<i>Spécifique-Transport</i> <i>par bateaux-citernes</i>	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	
1 Généralités	14	-	1	-	1
2 Construction et équipement	21	49	1	1	2
3 Traitement des cales, des citernes à cargaison et des locaux contigus	-	33	-	2	2
4 Techniques de mesure	19	13	1	1	2
5 Connaissance des produits	78	-	1	-	1
6 Chargement, déchargement et transport	19	55	1	3	4
7 Documents	32	23	1	1	2
8 Dangers et mesures de prévention	73	36	2	2	4
9 Stabilité	21	-	2	-	2
Total			10	10	20

c) ~~Combinaison~~ Transport par bateaux à marchandises sèches et bateaux-citernes

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue			Généralités			Spécifique Transport par bateaux-citernes		Spécifique Transport par bateaux à marchandises sèches		Total
	Généralités	Spécifique Transport par bateaux-citernes	Spécifique Transport par bateaux à marchandises sèches	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir	Nombre de questions à choisir			
1 Généralités	14	-	-	1	-	-	-	-	1		
2 Construction et équipement	21	49	26	1	1	1	1	3			
3 Traitement des cales, des citernes à <u>cargaison</u> et des locaux contigus	-	33	19	-	1	1	1	2			
4 Techniques de mesure	19	13	-	1	-	-	-	1			
5 Connaissance des produits	78	-	-	1	-	-	-	1			
6 Chargement, déchargement et transport	19	55	70	1	1	1	1	3			
7 Documents	33	23	22	1	1	1	1	3			
8 Dangers et mesures de prévention	73	36	27	2	1	1	1	4			
9 Stabilité	21			2				2			
Total				10	5	5	5	20			

3.2 PCours de perfectionnement « gaz »

~~Après la réussite à Les lauréats de l'examen ADN relatif à portant sur la formation de base sur l'ADN et sur demande de l'intéressé il est procédé à un examen après la participation initiale peuvent s'inscrire à un cours de spécialisation « gaz » suivi d'un examen.~~

~~L'examen de spécialisation "gaz" a lequel doit être lieu conformément aux dispositions du 8.2.2.7.2.5 de l'ADN.~~

La matrice jointe (voir par. 3.2.1) ~~doit être utilisée~~ est à utiliser pour la composition des questions d'examen.

L'examen a lieu par écrit. Il est ~~composé divisé en~~ deux parties, dont l'ordre est laissé à l'appréciation de l'autorité compétente ou de l'organisme examineur d'examen ~~sont libres du choix de l'ordre des parties.~~

L'une des parties de l'examen est composée de 30 questions à tirer issues du catalogue de questions ~~à choix multiples~~ « gaz ». ~~La composition du~~ questionnaire est effectuée ~~établi~~ conformément à la matrice sous reproduite au paragraphe 3.2.1 ci-après. ~~La durée de~~ cette partie de l'examen est de 60 minutes. Chaque bonne réponse vaut un point. Le maximum de points que l'on peut obtenir est de 30.

L'autre partie de l'examen (voir par. 3.2.2) est composée d'une ~~question~~ exercice de fond avec assorti de 15 questions portant spécifiquement à sur une matière, que à ~~choisir par~~ l'autorité compétente ou par l'organisme examineur d'examen désigné par celle-ci aura puisées dans le catalogue des « questions de fond GAZ ».

~~Les versions anglaise, française et russe du catalogue de questions questionnaire à choix multiple sur les "Questions à choix multiples Ggaz" est accessible peuvent être~~

~~consultées~~ sur le site ~~Internet—Web~~ de la CEE-ONU à l'adresse http://www.unece.org/trans/danger/publi/adn/catalog_of_questions.html ~~en français, en anglais et en russe~~. La version allemande est ~~accessible~~ disponible sur le site ~~Internet Web~~ de la CCNR (www.ccr-zkr.org).

3.2.1 Matrices pour l'examen

~~Les matrices suivantes e~~ Conformément à la section ~~au~~ 8.2.2.7.1.4 de l'ADN, ~~les matrices ci-après~~ indiquent le nombre des questions ~~figurant dans le~~ catalogue de questions ~~pour correspondant à~~ chaque objectif d'examen. ~~ainsi que~~ Elles ~~indiquent~~ le nombre des questions à choisir pour les différents objectifs ~~d'examen~~ lors de la composition de l'examen.

Exemple : ~~P~~ pour l'objectif d'examen 2—~~"Tensions de vapeurs—~~ («Pressions partielles et mélanges de gaz»)» de la partie a) de l'examen "a) (« Connaissances en physique et en chimie»)», ~~doit être choisie~~ une question doit provenir des la sous-sections "2.1 (« Définitions et calculs simples »)» et une autre de la sous-section "2.2 (« Augmentation de la pression et dégagement de gaz des citernes à cargaison »)»". Cette partie ~~de l'examen se compose de~~ comporte un total de neuf questions ~~au total~~.

a) Connaissances en physique et en chimie

Objectif d'examen	Nombre de questions dans le catalogue	Nombre de questions à l'examen
1. Loi des gaz parfaits		
1.1 Boyle-Mariotte, Gay-Lussac	10	1
1.2 Loi fondamentale	10	
2. Tensions de vapeur Pressions partielles et mélanges de gaz		
2.1 Définitions et calculs simples	8	
2.2 Augmentation de pression et dégagement de gaz des citernes à cargaisons	8	1
3. Nombre d'Avogadro et calcul des masses de gaz parfaits		
3.1 Masse moléculaire, masse et pression	10	1
3.2 Application de la formule des <u>massiques</u>	10	
4. Densité et volume des liquides		
4.1 Densité et volume en fonction de l'augmentation des températures	10	1
4.2 Degré maximal de remplissage	0	
5. Pression et température critiques	4	
6. Polymérisation		1
6.1 Questions théoriques	5	
6.2 Questions pratiques, conditions de transport	8	1
7. Vaporisation—Évaporation et condensation		
7.1 Définitions etc.	14	
7.2 Tension—Pression de vapeur saturante <u>à saturation</u>	6	1

<i>Objectif d'examen</i>	<i>Nombre de questions dans le catalogue</i>	<i>Nombre de questions à l'examen</i>
8. Connaissance des matières par rapport aux mMélanges		
8.1 Pression de vapeur et composition de mélanges	3	1
8.2 Caractéristiques chimiques et de danger	11	
9. Liaisons et formules chimiques	6	1
Total		9

b) PCConnaissances pratiques

<i>Objectif d'examen</i>	<i>Nombre de questions dans le catalogue</i>	<i>Nombre de questions à l'examen</i>
1. Rinçage		
1.1 Rinçage en cas de changement de cargaison	6	
1.2 Adjonction d'air à la cargaison	5	1
1.3 Méthodes de rinçage et de dégazage avant la pénétration dans les citernes à cargaison	8	2
2. Prise d'échantillons	6	1
3. Danger d'explosion	9	2
4. Risques pour la santé	8	1
5. Mesures de <u>la</u> concentration de en gaz		
5.1 Quels a Appareils de mesure utiliser	10	2
5.2 Comment u Utilisationer des appareils de mesure	9	2
6. Contrôle de locaux fermés et pénétration dans ces locaux	9	1
7. Attestations d'exemption de <u>dégazage</u> et travaux admis	10	1
8. Degré de remplissage et surremplissage	13	1
9. Installations <u>s</u> de sécurité	12	2
10. Pompes et compresseurs	9	1
Total		17

c) Mesures en cas d'urgence

<i>Objectif d'examen</i>	<i>Nombre de questions dans le catalogue</i>	<i>Nombre de questions à l'examen</i>
1. Dommages corporels		
1.1 Gaz liquéfiés sur la peau	4	
1.2 Respiration-Inhalation de gaz	5	2*
1.3 Secours <u>d'urgence</u> en général	4	
2. Irrégularités en <u>Haison-rapport</u> avec la cargaison		
2.1 Fuite à un raccord	3	
2.2 Incendie dans la salle des machines	3	
2.3 Dangers aux alentours du bateau	4	2*
2.4 Surremplissage	3	
2.5 Polymérisation	3	
Total		4

* Les questions doivent provenir de deux sous-~~parties-sections~~ différentes.

3.2.2 Catalogue de questions de fond « Gaz »

Les documents suivants sont ~~à mettre~~ mis à la disposition du candidat (voir annexe I) :

- Une descripti~~fon~~ de la situation 01 ou 02 (voir annexe I, 1)
- Les questions choisies (15 questions partielles (voir annexe I, 2),
- ~~Un certificat d'agrément (voir annexe I, 4),~~
- Une fiche ~~avec où figurent~~ les données relatives aux caractéristiques de la matière ~~en liaison avec la protection respiratoire~~ (voir annexe I, 3), ~~ainsi que~~
- ~~Un certificat d'agrément (voir annexe I, 4), ainsi que~~
- La fiche ~~avec les données relatives~~ d'information relative à l'équipement de l'automoteur-citerne GASEX;
- La fiche de données de sécurité avec la valeur limite ~~au poste sur le lieu~~ de travail ou des documents équivalents pour la matière choisie.

En outre, ~~sont autorisés à lors de l'examen, la consultation~~ des textes des règlements et de la littérature-documentation technique visés au 8.2.2.7 de l'ADN est autorisée.

Si, pour la matière choisie, il n'existe pas de valeur limite ~~au poste sur le lieu~~ de travail, on ne peut pas utiliser de questions ~~en rapport avec la~~ concernant cette valeur limite ~~au poste de travail~~.

~~Pour répondre à cette partie de l'examen~~ Le candidat dispose de 90 minutes ~~pour répondre à cette partie de l'examen, et le maximum de points que l'on peut obtenir est un maximum~~ de 30 points. La répartition des points est ~~fixée avant l'examen~~ établie, en fonction du degré de difficulté des questions, par l'autorité compétente ou par l'organisme ~~examineur d'examen~~ désigné par celle-ci ~~en fonction du degré de difficulté des questions~~.

~~L'évaluation de l'Les examens est sont notés faite~~ conformément au 8.2.2.7.2.5 de l'ADN.

~~Les autorités nationales compétentes communiquent L~~ Les questions de fond et modèles de réponses ~~de à l'examen pour portant sur~~ le cours de spécialisation « Gaz » ~~sont mises à disposition par les autorités nationales respectives~~ exclusivement aux autorités ~~compétentes chargées des pour les~~ examens et aux organismes d'examens agréés.

Les modèles de réponses tiennent lieu de guide.

3.3 Perfectionnement « chimie »

~~Après la réussite à Les lauréats de l'examen ADN relatif à portant sur~~ la formation de base ~~sur l'ADN et sur demande de l'intéressé il est procédé à un examen après la participation initiale peuvent s'inscrire~~ à un cours de spécialisation « chimie » ~~suivi d'un examen.~~

~~L'examen de spécialisation "chimie" a lieu lequel doit être~~ conformément ~~conforme~~ aux dispositions du 8.2.2.7.2.5 ~~de l'ADN.~~

La matrice jointe (voir ~~par. 3.3.1) doit être utilisée est à utiliser~~ pour la composition des questions d'examen.

L'examen a lieu par écrit. Il est ~~composé divisé en~~ deux parties, ~~dont l'ordre est laissé à l'appréciation de.~~ L' ~~l'~~autorité compétente ou ~~de~~ l'organisme ~~examineur d'examen~~ sont libres du choix de l'ordre des parties.

L'une des parties de l'examen est composée de 30 questions ~~à tirer issues~~ du catalogue de questions ~~à choix multiples "«chimie»". Le questionnaire est établi La composition du questionnaire est effectuée~~ conformément à la matrice ~~reproduite au paragraphe sous~~ 3.3.1. La durée de cette partie de l'examen est de 60 minutes. Chaque bonne réponse vaut un point. Le maximum de points que l'on peut obtenir est de 30.

L'autre partie de l'examen (voir ~~par. 3.3.2) est composée d'une question exercice~~ de fond ~~avec assorti de~~ 15 questions ~~portant~~ spécifiquement ~~à sur~~ une matière, ~~que à choisir par~~ l'autorité compétente ou ~~par~~ l'organisme ~~examineur d'examen~~ désigné par celle-ci ~~aura puisées~~ dans le catalogue des "questions de fond CHIMIE".

~~Les versions anglaise, française et russe du Le~~ catalogue de questions ~~"Questions à choix multiples sur les Produits chimiques" est disponible peuvent être consultées~~ sur le site ~~Internet-Web~~ de la CEE-ONU ~~en français, anglais et russe sous~~ à l'adresse http://www.unece.org/trans/danger/publi/adn/catalog_of_questions.html. La version allemande est disponible sur le site ~~Internet-Web~~ de la CCNR (www.ccr-zkr.org).

3.3.1 Matrice pour l'examen

~~Les matrices suivantes e~~ Conformément à la ~~section~~ au 8.2.2.7.1.4 de l'ADN, ~~les matrices suivantes~~ indiquent le nombre des questions ~~figurant dans le du~~ catalogue de questions ~~pour correspondant à~~ chaque objectif d'examen, ~~ainsi que.~~ Elles indiquent le nombre des questions à choisir pour les différents objectifs ~~d'examen~~ lors de la composition de l'examen.

Exemple : ~~Ppour l'objectif d'examen "3 Etat physique de~~ la partie ~~a) de~~ l'examen ~~"a) («~~ Connaissances en physique et en chimie ~~»»)~~, une question doit être choisie parmi celles ~~et qui se rapportent à l'objectif d'examen 3 («~~ État physique ~~»»). Au total, e~~ Cette partie ~~d'examen se compose de~~ comporte un total de 12 questions.

a) Connaissances en physique et en chimie

<i>Objectif d'examen</i>	<i>Nombre de questions dans le catalogue</i>	<i>Nombre de questions à l'examen</i>
1. Généralités	8	1
2. Température; pression; volume	23	1
3. État physique	10	1
4. Feu; combustion	8	1
5. Masse volumique (D densité)	16	1
6. Mélanges; liaisons <u>chimiques</u>	8	1
7. Molécules; atomes	15	1
8. Polymérisation	17	1
9. Acides; bases	16	1
10. Oxydation	7	1
11. Connaissance des produits	19	1
12. Réactions chimiques	16	1
Total		12

b) Connaissances Pratiques

<i>Objectif d'examen</i>	<i>Nombre de questions dans le catalogue</i>	<i>Nombre de questions à l'examen</i>
1. Mesures	14	2
2. Prises d'échantillons	12	1
3. Nettoyage des citernes à cargaison; dégazage; lavage des citernes	24	3
4. Manipulation de slops; cargaison restante et citernes <u>réceptacles</u> pour produits résiduels	9	2
5. Attestations d'exemption de <u>dégazage</u> et travaux admis	12	2
6. Chargement; déchargement	32	3
7. Chauffage	12	2
Total		15

c) Mesures en cas d'urgence

<i>Objectif d'examen</i>	<i>Nombre de questions dans le catalogue</i>	<i>Nombre de questions à l'examen</i>
1. Dommages corporels	7	0 ou 1
2. Dommages matériels	6	0 ou 1
3. Dommages environnementaux	5	0 ou 1
4. Plans de sécurité	6	0 ou 1
Total		3

3.3.2 Catalogue de questions de fond « Chimie »

Les documents suivants ~~sont à mettre~~doivent être à la disposition du candidat :

- ~~Un d~~Descriptif de la situation (voir annexe II, 1)
- Les questions choisies (15 questions partielles) (voir annexe II, 2),
- Une fiche ~~avec les données~~d'information relatives aux caractéristiques de la matière en ~~liaison~~lien avec la protection respiratoire (voir annexe I, 3), ~~ainsi que~~
- Un certificat d'agrément (voir annexe II, 4), ainsi que
- La fiche de données de sécurité avec la valeur limite ~~au postesur le lieu~~ de travail ou des documents équivalents pour la matière choisie.

En outre, ~~sont autorisés alors de~~ l'examen, la consultation ~~des~~ textes des règlements et de la littérature ~~documentation~~ technique visés au 8.2.2.7 de l'ADN est autorisée.

Si, pour la matière choisie, il n'existe pas de valeur limite ~~au postesur le lieu~~ de travail, on ne peut pas utiliser de questions ~~en rapport avec la~~concernant cette valeur limite ~~au poste de travail~~.

~~Pour répondre à cette partie de l'examen~~ Le candidat dispose de 90 minutes ~~pour répondre à cette partie de l'examen. Le et peut obtenir un~~ maximum de 30 points ~~que l'on peut obtenir est de 30~~. La répartition des points est ~~fixée établie, en fonction du degré de difficulté des questions~~, avant l'examen par l'autorité compétente ou par l'organisme ~~examineur d'examen~~ désigné par celle-ci ~~en fonction du degré de difficulté des questions~~.

~~L'évaluation de l'~~Les examens ~~est faite~~ sont notés conformément au 8.2.2.7.2.5 de l'ADN.

Les autorités nationales compétentes communiquent ~~Les~~ questions de fond et modèles de réponses ~~de à~~ l'examen pour ~~portant sur~~ le cours de spécialisation « chimie » ~~sont mises à disposition par les autorités nationales respectives~~ exclusivement aux autorités ~~compétentes pour~~ chargées des examens et aux organismes d'examen agréés.

Les modèles de réponses tiennent lieu de guide.

Annexe I

Fiches techniques pour les questions de fond relatives au cours de spécialisation « Gaz »

I1. Descriptifon de la situation

~~Cette-La présente~~ section de l'examen est ~~basée-fondée~~ sur les ~~descriptions de~~ situations suivantes :

Descriptifon de situation 01 :

Chargement et déchargement

Votre automoteur-citerne GASEX est muni du certificat d'agrément ADN 001. Le bateau-citerne vient de sortir du chantier naval; les citernes à cargaison ~~avaient~~ ~~étésont déjà~~ ouvertes et ~~laes~~ tuyauteries ~~sont-est~~ sous pression; les vannes de sectionnement sont fermées.

Au terminal 1, le bateau doit être chargé au maximum de (matière ~~du-répertoriée~~ ~~au point 3-~~) ~~Nonuméro ONUUN~~ XXXX (DÉSIGNATION, classe, code de classification, groupe d'emballage), ~~et il doit ensuite être puis~~ déchargé au terminal 2.

Port de chargement = terminal 1

La matière à charger est entreposée dans des citernes sphériques.

Le terminal peut ~~livrer-fournir~~ un flux d'azote ~~jusqu'à-d'un débit pouvant~~ ~~atteindre~~ 1 000 m³/h ~~pour~~ à une pression maximale de 5 bars (bars de surpression) et dispose d'une torche d'une capacité de 1 000 m³/h.

Lors du chargement, les vapeurs/gaz ne doivent pas être refoulés dans la citerne sphérique à terre.

Le débit de chargement ~~da~~ au terminal est de 250 m³/h.

La température de la matière et la température ambiante sont chacune de 10 °C.

Port de déchargement = terminal 2

Le bateau est déchargé ~~avec-à l'aide d~~ les pompes de bord. Il s'agit de décharger le plus ~~de matière~~ possible.

Le déchargement est effectué dans une ~~-sphère d'entreposage~~ ~~citerne de stockage~~ ~~sphérique~~. Une conduite de retour de gaz est disponible.

La température ambiante est de 10 °C.

Description de situation 02 :

Chargement et déchargement

Votre automoteur-citerne GASEX est muni du certificat d'agrément ADN 001. Le bateau-citerne contient le gaz BUTANE, qui porte le Numéro ONUUN 1011-n-BUTANE; la pression dans la citerne à cargaison est de 0,2 bar (bar de surpression).

Au terminal 1, le bateau doit être chargé au maximum de (matière du répertoire au point 3-) Numéro ONUUN XXXX (DESIGNATIONDESIGNATION, classe, code de classification, groupe d'emballage), et il doit ensuite puis être déchargé au terminal 2.

Port de chargement = terminal 1

La matière à charger est entreposée dans des citernes sphériques.

Le terminal peut livrer-fournir un flux d'azote jusqu'à d'un débit pouvant atteindre 1 000 m³/h à-pour une pression maximale de 5 bars (bars de surpression) et dispose d'une torche d'une capacité de 1 000 m³/h.

Lors du chargement, les vapeurs/gaz ne doivent pas être refoulés dans la citerne sphérique à terre.

Le débit de chargement du terminal est de 250 m³/h.

La température de la matière et la température ambiante sont chacune de 10 °C.

Port de déchargement = terminal 2

Le bateau est déchargé avec-là l'aide des pompes de bord. Il s'agit de décharger le plus de matière possible.

Le déchargement est effectué dans une sphère d'entreposageciterne de stockage sphérique. Une conduite de retour de gaz est disponible.

La température ambiante est de 10 °C.

H2. Questions

La composition des questions doit ~~correspondre~~ répondre au schéma suivant. Ce faisant, il convient de respecter un déroulement logique.

A. Préparation du chargement

Questions générales :

Choisir deux questions parmi A-1, A-2 (a ou b) et A-3.

(Nota : pour la situation 01, question A-2a; pour la situation 02, question A-2b.)

Questions spécifiques à la ~~concernant la~~ matière en cause :

Choisir une question parmi A-4/1 à A-4/6.

B. Rinçage des citernes à cargaison

Choisir trois questions parmi B-1 à B-10.

C. Chargement

Question générale :

Choisir une question C-1.

Choisir trois questions parmi C-2 à C-10.

(Nota : on ne peut pas choisir simultanément C-3 et C-4, respectivement C-7 et C-8 lors d'une même session d'examen. C'est-à-dire qu'on peut choisir C-3 ou C-4 et C-7 ou C-8. La question C-8 n'est pas appropriée-adaptée aux matières suivantes :

BUTADIÈNE-1-3, STABILISÉ et CHLORURE DE VINYLE STABILISÉ.)

D. Calcul de cargaison

Choisir trois calculs D-1 à D-3.

E. Déchargement

Choisir deux questions E-1 et E-2.

III.3. Matières et ses leurs caractéristiques

Il convient de choisir, dans la liste ci-après, une matière avec ainsi que la fiche d'information relative se rapportant à ses caractéristiques parmi la liste suivante.

Propriétés des matières PROPANE

Nom : **PROPANE**

No ONU : **1978**

Formule : **C₃H₈**

Point d'ébullition : **-42 °C**

Masse molaire : **M = 44 (44,096)**

Rapport ~~de entre~~ la densité de vapeur ~~par rapport à~~ celle de l'air = 1 (15 °C) : **1,53**

Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **1,7 à 10,8**

Température d'auto-inflammation : **470 °C**

Température critique : **96,8 °C**

~~Valeur~~ Concentration limite admise sur le lieu ~~de~~ travail : **1 000 ppm**

~~É~~Équilibres vapeur/liquide

<i>T [°C]</i>	<i>p_{max} [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_l [kg/m³]</i>
-10	3,45	541,9	7,54
-5	4,06	535,4	8,81
0	4,74	528,7	10,23
5	5,50	521,8	11,82
10	6,36	514,7	13,63
15	7,31	507,5	15,65
20	8,36	500,0	17,90
25	9,51	492,3	20,39
30	10,78	484,3	23,18
35	12,17	476,1	
40	13,69	467,4	
45	15,35	458,4	
50	17,14	448,9	

Propriétés des matières PROPYLEÈNE

Nom : **PROPYLEÈNE**No ONU : **1077**Formule : **C₃H₆**Point d'ébullition : **-48 °C**Masse molaire : **M = 42 (42,080)**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **1,46**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **2,0 à 11,6**Température d'auto-inflammation : **485 °C**Température critique : **91,9 °C**~~Valeur~~ ~~Concentration~~ limite admise sur le lieu
~~de~~ travail : **---** ppm*Équilibres vapeur/liquide*

<i>T [°C]</i>	<i>p_{max} [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_l [kg/m³]</i>
-10	4,28	559,9	9,05
-5	5,01	552,9	10,54
0	5,83	545,7	12,22
5	6,75	538,3	14,11
10	7,78	530,7	16,25
15	8,91	522,8	18,62
20	10,16	514,7	21,28
25	11,53	506,4	24,23
30	13,04	497,7	27,53
35	14,69	488,6	
40	16,49	479,1	
45	18,44	469,2	
50	20,56	458,6	

Propriétés des matières BUTANE

Nom : **BUTANE**No ONU : **1011**Formule : **C₄H₁₀**Point d'ébullition : **1,0 °C**Masse molaire : **M = 58 (58,123)**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **2,01**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **1,4 à 9,4**Température d'auto-inflammation : **365 °C**Température critique : **152 °C**Valeur-Concentration limite admise sur le lieu de au-travail : **1 000 ppm***Équilibre* vapeur/liquide*

<i>T [°C]</i>	<i>p_{max} [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_g [kg/m³]</i>
-10	0,70	611,9	1,90
-5	0,85	606,5	2,27
0	1,03	601,1	2,72
5	1,24	595,6	3,23
10	1,48	590,1	3,81
15	1,76	584,4	4,49
20	2,07	578,7	5,23
25	2,43	572,9	6,09
30	2,83	566,9	7,04
35	3,27	560,9	
40	3,77	554,7	
45	4,32	548,5	
50	4,93	542,0	

Propriétés des matières ISOBUTANE

Nom : **ISOBUTANE**No ONU : **1969**Formule : **C₄H₁₀**Point d'ébullition : **-12 °C**Masse molaire : **M = 58 (58,123)**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **2,01**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **1,5 à 9,4**Température d'auto-inflammation : **460 °C**Température critique : **~ 152 °C**Valeur-Concentration limite admise sur le lieu
de au travail : **1 000 ppm***Équilibres vapeur/liquide*

<i>T [°C]</i>	<i>p_{max} [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_l [kg/m³]</i>
-10	1,08	592,0	2,96
-5	1,31	586,3	3,55
0	1,56	580,6	4,18
5	1,86	574,8	4,94
10	2,20	568,9	5,79
15	2,58	562,9	6,73
20	3,00	556,8	7,77
25	3,48	550,5	8,96
30	4,01	544,2	10,28
35	4,60	537,6	
40	5,25	531,0	
45	5,96	524,1	
50	6,74	517,1	

Propriétés des matières BUTYLÈNE-1

Nom : **BUTYLÈNE-1**No ONU : **1012**Formule : **C₄H₈**Point d'ébullition : **-6 °C**Masse molaire : **M = 56 (56,107)**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **1,94**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **1,5 à 10,6**Température d'auto-inflammation : **360 °C**Température critique : **146,4 °C**~~Valeur~~ **Concentration** limite admise sur le lieu de travail : **--- ppm**~~É~~quilibrium* vapeur/liquide

<i>T [°C]</i>	<i>p_{max} [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_l [kg/m³]</i>
-10	0,87	626,9	2,29
-5	1,06	621,2	2,75
0	1,28	615,5	3,28
5	1,54	609,7	3,90
10	1,83	603,9	4,59
15	2,16	597,9	5,36
20	2,54	591,8	6,26
25	2,96	585,7	7,24
30	3,44	579,4	8,37
35	3,97	573,0	
40	4,56	566,4	
45	5,21	559,8	
50	5,93	552,9	

Propriétés des matières ISOBUTYLÈNE

Nom : **ISOBUTYLÈNE**No ONU : **1055**Formule : **C₄H₈**Point d'ébullition : **-7 °C**Masse molaire : **M = 56 (56,107)**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **1,94**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **1,6 à 10,0**Température d'auto-inflammation : **465 °C**Température critique : **144,7 °C**~~Valeur~~ Concentration limite admise sur le lieu de au travail : **--- ppm***É*quilibres vapeur/liquide

<i>T</i> [°C]	<i>p</i> _{max} [bar]	<i>ρ</i> _v [kg/m ³]	<i>ρ</i> _l [kg/m ³]
-10	0,89	628,5	2,34
-5	1,09	622,8	2,83
0	1,31	617,0	3,36
5	1,57	611,2	3,98
10	1,87	605,2	4,69
15	2,20	599,2	5,47
20	2,59	593,0	6,39
25	3,02	586,8	7,40
30	3,50	580,4	8,52
35	4,04	573,9	
40	4,65	567,3	
45	5,31	560,5	
50	6,05	553,6	

Propriétés des matières BUTADIENE-1,3, STABILISÉ

Nom : BUTADIENE-1,3, STABILISÉ No ONU : 1010

Formule : C₄H₆

Point d'ébullition : -5 °C

Masse molaire : $M = 54$ (54,092)

Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : 1,88

Mélange inflammable gaz/air, vol. % : 1,4 à 16,3

Température d'auto-inflammation : 415 °C

Température critique : 152 °C

~~Valeur~~ Concentration limite admise sur le lieu
de travail : --- ppm*Équilibres vapeur/liquide*

T [°C]	p_{max} [bar]	ρ_v [kg/m ³]	ρ_l [kg/m ³]
-10	0,81	656,7	2,05
-5	0,99	651,0	2,47
0	1,19	645,2	2,93
5	1,44	639,3	3,50
10	1,71	633,4	4,11
15	2,03	627,3	4,83
20	2,39	621,2	5,64
25	2,80	614,9	6,56
30	3,25	608,6	7,56
35	3,76	602,1	
40	4,33	595,5	
45	4,97	588,7	
50	5,67	581,9	

Propriétés des matières AMMONIAC ANHYDRE

Nom : AMMONIAC ANHYDRE

No ONU : 1005

Formule : NH₃

Point d'ébullition : - 33 °C

Masse molaire : $M = 17$ (17,032)

Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : 0,59

Mélange inflammable gaz/air, vol. % : -15,4 à 33,6

Température d'auto-inflammation: 630 °C**

Température critique : 132,4 °C

Valeur-Concentration limite admise sur le lieu de au-travail : 20 ppm

** À partir de +450 °C, cette matière commence la décomposition à se décomposer avec formation d'hydrogène (gaz) très inflammable.

Équilibres vapeur/liquide

T [°C]	p_{max} [bar]	ρ_L [kg/m ³]	ρ_G [kg/m ³]
-35	0,93	684,6	
-30	1,19	678,2	
-25	1,51	671,8	
-20	1,89	665,2	
-15	2,35	658,6	
-10	2,89	651,9	
-5	3,52	645,0	
0	4,26	638,1	3,4
5	5,12	631,1	4,1
10	6,10	623,9	4,9
15	7,23	616,6	5,7
20	8,50	609,2	6,7
25	9,95	601,6	7,8
30	11,57	593,9	9,0
35	13,39	585,9	
40	15,42	577,9	
45	17,68	569,6	
50	20,17	561,1	

Propriétés des matières CHLORURE DE VINYLE, STABILISÉ

Nom : **CHLORURE DE VINYLE STABILISÉ** No ONU : **1086**Formule : **C₂H₃Cl**Point d'ébullition : **-14 °C**Masse molaire: **M = 62,50**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **2,16**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **-3,8 à 31,0**Température d'auto-inflammation : **415 °C**Température critique : **158,4 °C**Valeur-Concentration limite admise sur le lieu
de travail : **3 ppm***

* Le chlorure de vinyle stabilisé est cancérigène.

Équilibres vapeur/liquide

<i>T [°C]</i>	<i>p_{max} [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_l [kg/m³]</i>
- 10	1,16	962,3	3,5
- 5	1,40	954,8	4
0	1,69	947,3	5
5	2,02	939,7	6
10	2,40	931,9	7
15	2,83	924,1	8
20	3,33	916,1	9
25	3,89	907,9	11
30	4,52	899,6	13

IV.4. Certificat d'agrément; équipement techniqueIl convient de choisir un certificat d'agrément, accompagné de renseignements
relatifs à y compris l'équipement technique.

Certificat d'agrément ADN No : 001

1. Nom du bateau : GASEX
2. Numéro officiel ENI : 04090000
3. Type de bateau : automoteur-citerne
4. Type de bateau-citerne : G
5. ~~Etat~~État des citernes à cargaison :
 1. Citernes à cargaison à pression^{1), 2)}
 - ~~2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)}~~
 - ~~3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe-flammes^{1), 2)}~~
 - ~~4. Citernes à cargaison ouvertes^{1), 2)}~~
6. Types de citernes à cargaison :
 1. Citernes à cargaison indépendantes^{1), 2)}
 - ~~2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)}~~
 - ~~3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque^{1), 2)}~~
7. Pression d'ouverture ~~des soupapes de dégagement des gaz d'évacuation à grande vitesse~~/des soupapes de sécurité^{1), 2)} : 1 580 kPa
8. Équipements supplémentaires :
 - Dispositif de prise d'échantillons
~~possibilité de~~ raccordement pour dispositif de prise d'échantillon oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Orifice de prise d'échantillons ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Installation de pulvérisation d'eau
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Alarme de pression interne 40 kPa
~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Chauffage de la cargaison :
chauffage possible à partir de la terre ~~oui~~/non^{1), 2)}
installation de chauffage à bord ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Installation de réfrigération de la cargaison ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Installation d'inertisation oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Chambre de pompes à cargaison sous le pont ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - ~~Dispositif de surpression~~ ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression ~~oui~~/non¹⁾
 - Conduite ~~de collecte/de retour d'évacuation~~ de gaz selon 9.3.2.22.5 c)
Conduites et installations chauffées ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Répond aux prescriptions de construction de l'(des) observation(s) ... de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2^{1), 2)}

¹⁾ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions inutiles.

²⁾ Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

9. Installations électriques :
 - Classe de température : T4
 - Groupe d'explosion : IIB
10. Débit de chargement : ~~Masse volumique (densité) admise~~ : voir instructions de chargement
11. ~~Masse volumique (densité)~~ relative admise : 1,00
12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de raccordement d'un pour~~ dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour l'appareil ETS

Équipement technique de l'automoteur-citerne GASEX

A. Citernes à cargaison

Nombre : 6

Volume par citerne à cargaison : 250 m³

Température minimale admise : -10 °C

B. Pompes : 1 pompe immergée par citerne à cargaison

C. Compresseurs : 2 compresseurs

D. Systèmes de tuyauteries : séparés pour les liquides et pour les gaz (vapeurs)

E. Possibilité de rinçage longitudinal : oui

Annexe II

Fiches techniques pour les questions de fond relatives au cours de spécialisation « Produits chimiques »

H1. Description-Descriptif de la situation

Cette partie de l'examen est ~~basée-fondée~~ sur la ~~description de~~ situation suivante :

Votre automoteur-citerne (NOM DU BATEAU) est muni du certificat d'agrément No (xx).

~~Vous recevez le mandat~~ On vous confie la mission de transporter 1,500 tonnes du produit portant le Numéro UN-ONU XXXX (DÉSIGNATION, classe, code de classification, groupe d'emballage).

Votre automoteur-citerne est vide. La cargaison précédente était constituée du produit portant le Numéro UN-ONU XXXX (DÉSIGNATION, classe, code de classification, groupe d'emballage).

La température extérieure pendant le chargement est de +9 °C.

H2. Questions

La composition des questions doit ~~correspondre~~ répondre au schéma suivant. Ce faisant, il convient de respecter un déroulement logique.

A. Chargement (y compris la préparation)

Questions générales :

Choisir trois questions parmi A-1 à A-11.

Question ~~spécifiques à la~~ concernant la matière en cause :

Choisir une question parmi E-1 à E-20.

B. Transport

Questions générales :

Choisir trois questions parmi B-1 à B-10.

Question ~~spécifiques à la~~ matière :

Choisir une question parmi E-1 à E-20.

C. Déchargement (y compris la préparation)

Questions générales :

Choisir trois questions parmi C-1 à C-10.

D. Rinçage

Questions générales :

Choisir trois questions parmi D-1 à D-13.

Question ~~spécifiques à la~~ concernant la matière en cause :

Choisir une question parmi E-1 à E-20.

H3. Matière et ~~ses~~ leurs caractéristiques

Il convient de choisir une matière d~~ans~~ la liste ~~sui~~vante-ci-après et de l'intégrer, ainsi que ses caractéristiques, dans la~~au~~ description de la situation 1 ~~avec ses propriétés~~.

Les matières ~~listées énumérées~~ dans le tableau peuvent être affectées aux certificats d'agrément visés ~~sous~~ au point 4.

No ONU	Nom et description	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	Numéro du certificat d'agrément
<u>Matières inflammables</u>					
1089	ACETALDEHYDE ACÉTALDÉHYDE	3	F1	I	03
1125	n-BUTYLAMINE	3	FC	II	01
1155	ETHER ÉTHER DIÉTHYLIQUE DIÉTHYLIQUE	3	F1	I	03
1275	ALDEHYDE ALDÉHYDE PROPIONIQUE	3	F1	II	01
1991	CHLOROPRÉNE STABILISÉ	3	FT1	I	01
<u>Matières toxiques</u>					
1163	DIMÉTHYLHYDRAZINE ASYMETRIQUE	6.1	TFC	I	01
2023	ÉPICHLORHYDRINE	6.1	TF1	II	01, 03
2205	ADIPONITRILE	6.1	T1	III	01, 03
2487	ISOCYANATE DE PHENILEPHÉNYLE	6.1	TF1	I	01, 02, 03, 04
2831	TRICHLORO-1,1,1 ÉTHANE	6.1	T1	III	01
<u>Sujettes à la cristallisation</u>					
1605	DIBROMURE D'ÉTHYLENÉTHYLÈNE	6.1	T1	I	01
1662	NITROBENZENE NITROBENZÈNE	6.1	T1	II	01, 02, 04
2021	CHLORO-2 PHENOLPHÉNOL	6.1	T1	III	01, 02, 04
2218	ACIDE ACRYLIQUE STABILISÉ	8	CF1	II	01
2238	CHLOROTOLUÈNES (p-CHLOROTOLUÈNE)	3	F1	III	01, 02
<u>Sujettes à la polymérisation</u>					
1092	ACROLEINE ACROLÉINE STABILISÉ	6.1	TF1	I	01
1218	ISOPRENE ISOPRÈNE STABILISÉ	3	F1	I	01, 03
1280	OXYDE DE PROPYLENEPROPYLÈNE	3	F1	I	03
1919	ACRYLATE DE METHYLEMÉTHYLE STABILISÉ	3	F1	II	01
2348	ACRYLATE DE n-BUTYLE STABILISÉ	3	F1	III	01, 03

IV.4. Certificat d'agrément

Il convient de choisir un certificat d'agrément parmi 01, 02, 03 et 04. Le choix doit correspondre ~~à la~~au ~~descriptif~~en de la situation.

Certificat d'agrément ADN No 01

1. Nom du bateau : ALBAN
2. Numéro officiel ENI : 04010000
3. Type de bateau : Automoteur-citerne
4. Type de bateau-citerne : C
5. ~~État~~ État des citernes à cargaison : ~~1. Citernes à cargaison à pression^{1), 2)}
2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)}
~~3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe-flammes^{1), 2)}~~
4. ~~Citernes à cargaison ouvertes^{1), 2)}~~~~
6. Types de citernes à cargaison : ~~1. Citernes à cargaison indépendantes^{1), 2)}~~
2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)}
~~3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque^{1), 2)}~~
7. Pression d'ouverture des soupapes ~~de dégagement des gaz d'évacuation~~ à grande vitesse/~~des soupapes de sécurité^{1), 2)} : 50 kPa~~
8. ~~É~~ Équipements supplémentaires :
 - Dispositif de prise d'échantillons
~~Possibilité de raccordement pour dispositif de prise d'échantillons~~
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Orifice de prise d'échantillons oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de pulvérisation d'eau
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Alarme de pression interne 40 kPa
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Chauffage de la cargaison :
Chauffage possible à partir de la terre
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de chauffage à bord oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de réfrigération de la cargaison ~~oui~~/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation d'inertisation ~~oui~~/~~non~~^{1), 2)}
 - Chambre de pompes à cargaison sous le pont
~~oui~~/~~non~~¹⁾
 - ~~dispositif de surpression~~ Ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression ~~oui~~/~~non~~¹⁾
 - Conduite ~~de collecte/de retour d'évacuation~~ de gaz selon 9.3.2.22.5 c)
Conduites et installations chauffées oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Répond aux prescriptions de construction de l'(des) observation(s) ... de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2^{1), 2)}

¹⁾ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions inutiles.

²⁾ Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

9. Installations électriques :
 - Classe de température : T4
 - Groupe d'explosion : IIB
10. Débit de chargement : 800 m³/h
11. ~~Masse volumique (d)~~Densité relative admise : 1,50
12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de~~ raccordement ~~du~~ pour dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour DOPAK, DPM-1000

Certificat d'agrément ADN No 02

1. Nom du bateau : BALDA
2. Numéro officiel ENI : 04020000
3. Type de bateau : Automoteur-citerne
4. Type de bateau-citerne : C
5. État des citernes à cargaison :
 - ~~1. Citernes à cargaison à pression^{1), 2)}~~
 2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)}
 - ~~3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe-flammes^{1), 2)}~~
 - ~~4. Citernes à cargaison ouvertes^{1), 2)}~~
6. Types de citernes à cargaison :
 - ~~1. Citernes à cargaison indépendantes^{1), 2)}~~
 2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)}
 - ~~3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque^{1), 2)}~~
7. Pression d'ouverture des soupapes de dégagement des gaz d'évacuation à grande vitesse/~~des soupapes de sécurité^{1), 2)} : 30 kPa~~
8. Équipements supplémentaires :
 - Dispositif de prise d'échantillons
~~Possibilité de raccordement pour dispositif de prise d'échantillons~~
 oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Orifice de prise d'échantillons oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de pulvérisation d'eau
~~oui/non~~^{1), 2)}
 - Alarme de pression interne 40 kPa
~~oui/non~~^{1), 2)}
 - Chauffage de la cargaison :
 Chauffage possible à partir de la terre
 oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de chauffage à bord ~~oui/non~~^{1), 2)}
 - Installation de réfrigération de la cargaison ~~oui/non~~^{1), 2)}
 - Installation d'inertisation ~~oui/non~~^{1), 2)}
 - Chambre de pompes à cargaison sous le pont
~~oui/non~~¹⁾
 - ~~Dispositif de surpression ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression~~ ~~oui/non~~¹⁾
 - Conduite de collecte/de retour d'évacuation de gaz selon 9.3.2.22.5 c)
 Conduites et installations chauffées oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Répond aux prescriptions de construction de l'(des) observation(s) ... de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2^{1), 2)}

¹⁾ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions inutiles.

²⁾ Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

9. Installations électriques :
 - Classe de température : T3
 - Groupe d'explosion : IIB
10. Débit de chargement : 800 m³/h
11. ~~Masse volumique (densité)~~ relative admise : 1,00
12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de raccordement du pour~~ dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour Hermetic sampler partiellement fermé

Certificat d'agrément ADN No 03

1. Nom du bateau : CALDEZ
2. Numéro officiel ENI : 04030000
3. Type de bateau : Automoteur-citerne
4. Type de bateau-citerne : C
5. État des citernes à cargaison :
 1. Citernes à cargaison à pression^{1), 2)}
 - ~~2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)}~~
 - ~~3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe-flammes^{1), 2)}~~
 - ~~4. Citernes à cargaison ouvertes^{1), 2)}~~
6. Types de citernes à cargaison :
 1. Citernes à cargaison indépendantes^{1), 2)}
 - ~~2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)}~~
 - ~~3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque^{1), 2)}~~
7. Pression d'ouverture ~~des soupapes de dégagement des gaz d'évacuation à grande vitesse~~/des soupapes de sécurité^{1), 2)} : 400 kPa
8. Équipements supplémentaires :
 - Dispositif de prise d'échantillons
~~possibilité de~~ raccordement pour dispositif de prise d'échantillons
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Orifice de prise d'échantillons oui/non^{1), 2)}
 - Installation de pulvérisation d'eau
oui/non^{1), 2)}
 - Alarme de pression interne 40 kPa
oui/non^{1), 2)}
 - Chauffage de la cargaison :
Chauffage possible à partir de la terre
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de chauffage à bord oui/non^{1), 2)}
 - Installation de réfrigération de la cargaison oui/non^{1), 2)}
 - Installation d'inertisation oui/non^{1), 2)}
 - Chambre de pompes à cargaison sous le pont
oui/non¹⁾
 - ~~Dispositif de surpression~~ ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression oui/non¹⁾
 - Conduite ~~de collecte/de retour d'évacuation~~ de gaz selon 9.3.2.22.5 c)
Conduites et installations chauffées oui/non^{1), 2)}
 - Répond aux prescriptions de construction de l' (des) observation(s) ... de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2^{1), 2)}

¹⁾ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions inutiles.

²⁾ Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

-
9. Installations électriques :
 - Classe de température : T4
 - Groupe d'explosion : IIB
 10. Débit de chargement : 800 m³/h
 11. ~~Masse volumique (d)~~Densité relative admise : 1,00
 12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de~~ raccordement ~~du pour~~ dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour DOPAK, DPM-1000

Certificat d'agrément ADN No 04

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | Nom du bateau : | DALDORF |
| 2. | Numéro officiel ENI : | 04040000 |
| 3. | Type de bateau : | Automoteur-citerne |
| 4. | Type de bateau-citerne : | C |
| 5. | État des citernes à cargaison : | <ol style="list-style-type: none"> 1. Citernes à cargaison à pression^{1), 2)} 2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)} 3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe flammes^{1), 2)} 4. Citernes à cargaison ouvertes^{1), 2)} |
| 6. | Types de citernes à cargaison : | <ol style="list-style-type: none"> 1. Citernes à cargaison indépendantes^{1), 2)} 2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)} 3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque^{1), 2)} |
| 7. | Pression d'ouverture des soupapes de déchargement des gaz d'évacuation à grande vitesse/ des soupapes de sécurité ^{1), 2)} : | 25 kPa |
| 8. | Équipements supplémentaires : | |
| | • Dispositif de prise d'échantillons | |
| | possibilité de raccordement <u>pour dispositif de prise d'échantillons</u> | |
| | oui/ non ^{1), 2)} | |
| | Orifice de prise d'échantillons | oui/ non ^{1), 2)} |
| | • Installation de pulvérisation d'eau | |
| | oui / non ^{1), 2)} | |
| | Alarme de pression interne 40 kPa | |
| | oui / non ^{1), 2)} | |
| | • Chauffage de la cargaison : | |
| | Chauffage possible à partir de la terre | |
| | oui/ non ^{1), 2)} | |
| | Installation de chauffage à bord | oui / non ^{1), 2)} |
| | • Installation de réfrigération de la cargaison | oui / non ^{1), 2)} |
| | • Installation d'inertisation | oui / non ^{1), 2)} |
| | • Chambre de pompes <u>à cargaison</u> sous le pont | |
| | oui / non ¹⁾ | |
| | • Dispositif de surpression <u>ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression</u> | oui / non ¹⁾ |
| | • Conduite de collecte/de retour d'évacuation de gaz selon 9.3.2.22.5 c) | |
| | Conduites et installations chauffées | oui/ non ^{1), 2)} |
| | • Répond aux prescriptions de construction de l' (des) observation(s) ... de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2 ^{1), 2)} | |

¹⁾ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions inutiles.

²⁾ Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

-
9. Installations électriques :
 - Classe de température : T2
 - Groupe d'explosion : IIA
 10. Débit de chargement : 800m³/h
 11. ~~Masse volumique (densité)~~ relative admise : 1,10
 12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de raccordement~~ du pour dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour Hermetic sampler fermé

Annexe III

Exemples ~~pour l'examen de~~ questions de fond sur le cours de spécialisation « Gaz » et « Produits chimiques »

Exemple de question de fond – « Gaz »

Descripti~~fon~~ de la situation :

Votre automoteur-citerne GASEX est muni du certificat d'agrément 001. Le bateau-citerne ~~contient-transporte~~ le gaz BUTANE, qui porte le Numéro UN-ONU 1011 BUTANE; la pression dans la citerne à cargaison est de 0,2 bar (bar de surpression).

Au terminal 1, le bateau doit être chargé ~~jusqu'~~au maximum du produit portant le UN-Numéro ONU 1086 (CHLORURE DE VINYLE, STABILISÉ, classe 2, code de classification 2F) et il doit ensuite être déchargé au terminal 2.

Port de chargement = terminal 1

La matière à charger est entreposée dans des citernes sphériques.

Le terminal peut ~~livrer-fournir~~ un flux d'azote ~~jusqu'à~~ d'un débit pouvant atteindre 1 000 m³/h ~~à-pour~~ une pression maximale de 5 bar (bar de surpression) et dispose d'une torche d'une capacité de 1 000 m³/h.

Lors du chargement, les vapeurs/gaz ne doivent pas être refoulés dans la citerne sphérique à terre.

Le débit de chargement ~~à~~ du terminal est de 250 m³/h.

La température de la matière et la température ambiante sont chacune de 10 °C.

Port de déchargement = terminal 2

Le bateau est déchargé avec les pompes de bord. Il s'agit de décharger le plus de matière possible.

Le déchargement est effectué dans une ~~sphère d'entreposage~~ citerne de stockage sphérique. Une conduite de retour de gaz est disponible.

La température ambiante est de 10 °C.

~~Sont autorisés à~~ Lors de l'examen, la consultation ~~de~~ des textes des règlements et de la littérature documentation technique visés au 8.2.2.7 de l'ADN est autorisée.

Les documents suivants sont à votre disposition :

- Le certificat d'agrément No 001;
- ~~La fiche relative à~~ Le descriptif de l'équipement de l'automoteur-citerne GASEX;
- Les fiches ~~relatives d'information sur les~~ aux propriétés des deux matières;
- Les fiches de données de sécurité ~~des sur les~~ deux matières.

Certificat d'agrément ADN No 001

1. Nom du bateau : GASEX
2. Numéro officiel ENI : 04090000
3. Type de bateau : Automoteur-citerne
4. Type de bateau-citerne : G
5. État des citernes à cargaison :
 1. Citernes à cargaison à pression^{1), 2)}
 - ~~2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)}~~
 - ~~3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe-flammes^{1), 2)}~~
 - ~~4. Citernes à cargaison ouvertes^{1), 2)}~~
6. Types de citernes à cargaison :
 1. Citernes à cargaison indépendantes^{1), 2)}
 - ~~2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)}~~
 - ~~3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque^{1), 2)}~~
7. Pression d'ouverture ~~des soupapes de dégagement des gaz d'évacuation à grande vitesse/~~des soupapes de sécurité^{1), 2)} : 1 580 kPa
8. ~~E~~Équipements supplémentaires :
 - Dispositif de prise d'échantillons
~~possibilité de~~ raccordement pour dispositif de prise d'échantillons
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Orifice de prise d'échantillons oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de pulvérisation d'eau
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Alarme de pression interne 40 kPa
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Chauffage de la cargaison :
Chauffage possible à partir de la terre
oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de chauffage à bord oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de réfrigération de la cargaison oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation d'inertisation oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Chambre de pompes à cargaison sous le pont
oui/~~non~~¹⁾
 - ~~Dispositif de surpression~~ ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression oui/~~non~~¹⁾
 - Conduite ~~de collecte/de retour~~ d'évacuation de gaz selon 9.3.2.22.5 c)
Conduites et installations chauffées oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Répond aux prescriptions de construction de l'(des) observation(s) de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2^{1), 2)}

¹⁾ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions inutiles.

²⁾ Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

9. Installations électriques :
 - Classe de température : T4
 - Groupe d'explosion : IIB
10. Débit de chargement : ~~Masse volumique (densité) admise~~ : voir instructions de chargement
11. ~~Masse volumique (densité)~~ relative admise : 1,00
12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de raccordement d'un pour~~ dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour l'appareil ETS

Équipement technique de l'automoteur-citerne GASEX

A. Citernes à cargaison

Nombre : 6

Volume par citerne à cargaison : 250 m³

Température minimale admise : -10 °C

B. Pompes : 1 pompe immergée par citerne à cargaison

C. Compresseurs : 2 compresseurs

D. Systèmes de tuyauteries : séparés pour les liquides et pour les gaz (vapeurs)

E. Possibilité de rinçage longitudinal : oui

Propriétés des matières BUTANE

Nom : **BUTANE**No ONU : **1011**Formule : **C₄H₁₀**Point d'ébullition : **1,0 °C**Masse molaire : **M = 58 (58,123)**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **2,01**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **1,4 à 9,4**Température d'auto-inflammation : **365 °C**Température critique : **152 °C**Valeur-Concentration limite admise sur le lieu
de travail : **1 000 ppm***Équilibres vapeur/liquide*

<i>T [°C]</i>	<i>P_{max} [bar]</i>	<i>ρ_L [kg/m³]</i>	<i>ρ_G [kg/m³]</i>
-10	0,70	611,9	1,90
-5	0,85	606,5	2,27
0	1,03	601,1	2,72
5	1,24	595,6	3,23
10	1,48	590,1	3,81
15	1,76	584,4	4,49
20	2,07	578,7	5,23
25	2,43	572,9	6,09
30	2,83	566,9	7,04
35	3,27	560,9	
40	3,77	554,7	
45	4,32	548,5	
50	4,93	542,0	

Propriétés des matières CHLORURE DE VINYLE STABILISÉ

Nom : **CHLORURE DE VINYLE STABILISÉ** No ONU : **1086**Formule : **C₂H₃Cl**Point d'ébullition : **-13 °C**Masse molaire : **M = 62,50**Rapport de la densité de vapeur par rapport à celle de l'air = 1 (15 °C) : **2,16**Mélange inflammable gaz/air, vol. % : **-3,8 à 31,0**Température d'auto-inflammation : **415 °C**Température critique : **158,4 °C**~~Valeur~~ **Concentration** limite **admise sur le lieu**
~~de~~ **travail** : **3 ppm***

* Le chlorure de vinyle stabilisé est cancérigène.

Équilibres vapeur/liquide

<i>T [°C]</i>	<i>p max [bar]</i>	<i>ρ_v [kg/m³]</i>	<i>ρ_l [kg/m³]</i>
-10	1,16	962,3	3,5
-5	1,40	954,8	4
0	1,69	947,3	5
5	2,02	939,7	6
10	2,40	931,9	7
15	2,83	924,1	8
20	3,33	916,1	9
25	3,89	907,9	11
30	4,52	899,6	13

<i>Préparation du chargement</i>	A – 1
Donnez une courte énumération d' <u>Énumérez brièvement</u> au moins cinq exigences-prescriptions générales de sécurité applicables avant le début des opérations de chargement.	
	Points :
<i>Préparation du chargement</i>	A – 2b
Quelle concentration en BUTANE peut encore se trouver dans les citernes à cargaison avant le début du chargement?	
	Points :
<i>Préparation du chargement</i>	A – 4/1
Pour l <u>a</u> matière à charger doit-elle faire l'objet d' , faut-il une observation-mention dans le document de transport et si oui, laquelle?	
	Points :
<i>Rinçage des citernes à cargaison</i>	B – 2
Pour q <u>Quelle</u> méthode de rinçage choisissez-vous <u>opter</u> et pourquoi?	
	Points :
<i>Rinçage des citernes à cargaison</i>	B – 6
Quelle valeur de pression voulez-vous atteindre <u>doit-on obtenir</u> dans les citernes à cargaison après le rinçage et pourquoi?	
	Points :
<i>Rinçage des citernes à cargaison</i>	B – 10
Pour le cas où votre <u>Si le</u> bateau vient-sort du chantier naval, comment testez <u>contrôlez-vous</u> l'étanchéité du système de tuyauteries et l <u>des</u> citernes à cargaison?	
	Points :
<i>Chargement</i>	C – 1
Indiquez exactement de quelle manière vous introduisez la première quantité de produit <u>Décrivez</u> précisément en quoi consistent les premiers instants de l'opération de chargement dans votre-la ou vos-les citernes à cargaison au début du chargement et ainsi que pourquoi-les raisons de cette <u>procédure</u> vous procédez ainsi; (produit sous forme <u>G</u> gazeuse (vapeur)? Liquide? Une citerne à cargaison à la fois ou plusieurs citernes à cargaison simultanément? Par <u>Au moyen de</u> la tuyauterie de rinçage ou par <u>de</u> la tuyauterie de fond?)	
	Points :
<i>Chargement</i>	C – 4
Lors du chargement, retournez-vous encore <u>des</u> gaz ou de l'azote <u>sont-ils refoulés</u> ? Si oui <u>Dans l'affirmative</u> , vers où? Si non <u>Dans le cas contraire</u> , <u>pourquoi pas?</u> <u>donner la raison</u> <u>de l'absence de refoulement.</u>	
	Points :
<i>Chargement</i>	C – 5
Quel équipement personnel de protection <u>individuelle doit être porté par</u> les personnes <u>qui assurent le raccordement connectant</u> ou <u>déconnectant le débranchement d</u> les <u>tuyauteries conduites</u> de chargement, de déchargement ou de retour de gaz <u>doivent-elles porter</u> ? Citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	
	Points :

<i>Chargement</i>	C – 7
À quelle pression vous attendez-vous <u>peut-on escompter</u> dans les citernes à cargaison après la fin <u>au terme</u> du chargement?	
<i>Calcul de cargaison</i>	D – 1
Calculez en kg la masse totale de liquide chargée. (Inscrivez <u>Indiquer</u> la méthode de calcul <u>employée</u> dans sa totalité <u>son intégralité</u> et non seulement pas uniquement la réponse)	
Points :	
<i>Calcul de cargaison</i>	D – 2
Calculez en kg la masse totale de gaz. (Inscrivez <u>Indiquer</u> la méthode de calcul <u>employée</u> dans sa totalité <u>son intégralité</u> et non seulement pas uniquement la réponse)	
Points :	
<i>Calcul de cargaison</i>	D – 3
Calculez en kg la masse totale chargée (Inscrivez <u>Indiquer</u> la méthode de calcul <u>employée</u> dans sa totalité <u>son intégralité</u> et non seulement pas uniquement la réponse)	
Points :	
<i>Déchargement</i>	E – 1
Indiquez de quelle <u>une</u> procédure <u>manière</u> efficace (quantités restantes minimales) vous procéderiez au permettant de déchargement pour décharger autant de produit que possible. À cet égard, pensez à l'utilisation de <u>Préciser, entre autres choses, si des</u> pompes ou des <u>compresseurs</u> ou de pompes et de compresseurs sont utilisés (indépendamment ou en conjonction); à l'utilisation de conduites d'équilibrage des <u>et si on procède à la récupération de vapeurs;</u> et indiquer <u>à l'ordre de déchargement</u> des citernes à cargaison; aux ainsi que les <u>modalités de déchargement des</u> liquides, ete.	
Points :	
<i>Déchargement</i>	E – 2
À quelles valeurs finales de pression vous attendez-vous <u>peut-on escompter</u> après une opération si possible complète de déchargement <u>aussi complète que possible</u> ?	

Exemple de question de fond « Chimie »

Description de la situation :

Votre automoteur-citerne ALBAN est muni du certificat d'agrément 01.

Vous avez pour mission de transporter 1 500 tonnes du produit portant le Nonuméro ONU 1662 (NITROBENZÈNE, classe 6.1, code de classification T1, groupe d'emballage II).

Votre bateau-citerne est vide. La cargaison précédente était composée du produit portant le Nonuméro UN 2205 (ADIPONITRILE, classe 6.1, code de classification T1, groupe d'emballage II).

La température extérieure pendant le chargement est de +9 °C.

~~Sont autorisés à Lors de l'examen, la consultation de~~ des textes des règlements et ~~de la littérature documentation~~ technique visés au 8.2.2.7 de l'ADN est autorisée.

Les documents suivants sont à votre disposition :

- Le certificat d'agrément 01;
- Les fiches de données de sécurité des deux matières.

Certificat d'agrément ADN No 01

1. Nom du bateau : ALBAN
2. Numéro officiel ENI : 04010000
3. Type de bateau : Automoteur-citerne
4. Type de bateau-citerne : C
5. État des citernes à cargaison : ~~1. Citernes à cargaison à pression~~^{1), 2)}
2. Citernes à cargaison fermées^{1), 2)}
~~3. Citernes à cargaison ouvertes avec coupe-flammes~~^{1), 2)}
~~4. Citernes à cargaison ouvertes~~^{1), 2)}
6. Types de citernes à cargaison : ~~1. Citernes à cargaison indépendantes~~^{1), 2)}
2. Citernes à cargaison intégrales^{1), 2)}
~~3. Parois des citernes à cargaison différentes de la coque~~^{1), 2)}
7. Pression d'ouverture des soupapes ~~de déchargement des gaz~~d'évacuation à grande vitesse/~~des soupapes de sécurité~~^{1), 2)} : 50 kPa
8. ~~E~~Équipements supplémentaires :
- Dispositif de prise d'échantillons
~~possibilité de~~ raccordement pour dispositif de prise d'échantillons oui/~~non~~^{1), 2)}
Orifice de prise d'échantillons oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de pulvérisation d'eau oui/~~non~~^{1), 2)}
Alarme de pression interne 40 kPa oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Chauffage de la cargaison :
Chauffage possible à partir de la terre oui/~~non~~^{1), 2)}
Installation de chauffage à bord oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Installation de réfrigération de la cargaison ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Installation d'inertisation ~~oui~~/non^{1), 2)}
 - Chambre de pompes à cargaison sous le pont ~~oui~~/non¹⁾
 - ~~Dispositif de surpression~~ ventilation permettant dans le logement arrière de provoquer une surpression oui/~~non~~¹⁾
 - Conduite ~~de collecte/de retour~~d'évacuation de gaz selon 9.3.2.22.5 c) Conduites et installations chauffées oui/~~non~~^{1), 2)}
 - Répond aux prescriptions de construction de l'(des) observation(s) ... de la colonne (20) du tableau C du chapitre 3^{1), 2)}
9. Installations électriques :
- Classe de température : T4
 - Groupe d'explosion : IIB

¹ Biffer ~~ce qui ne convient pas~~ les mentions intuelles.

² Si les citernes ne sont pas toutes du même type, voir p. 3.

10. Débit de chargement : 800 m³/h
11. ~~Masse volumique (d)~~Densité relative admise : 1,50
12. Observations supplémentaires¹⁾ : ~~La possibilité de~~ raccordement ~~du~~ pour dispositif de prise d'échantillons est appropriée pour DOPAK, DPM-1000

<i>Chargement (y compris préparation)</i>	A – 3
Les citernes à cargaison de votre bateau-citerne ont été vidées mais <u>ne sont</u> probablement pas <u>nettoyées totalement exemptes</u> du produit précédent (voir introduction). <u>Que devez-vous faire du point de vue de la</u> Quelles mesures de sécurité <u>doivent être prises</u> avant de prendre une nouve <u>au chargement</u> <u>le cargaison</u> ? Citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :
<i>Chargement (y compris préparation)</i>	A – 6
Lors du chargement, <u>le la conduite de dégagement de gaz collecteur de gaz</u> est raccordée à l'installation à terre. <u>De quoi dépend</u> <u>Quels facteurs déterminent</u> le débit maximal de chargement et <u>où quel</u> est <u>fixé</u> le débit maximal de chargement admissible? Justifiez <u>la votre</u> réponse <u>donnée</u> et citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :
<i>Chargement (y compris préparation)</i>	A – 10
À quel <u>s</u> pourcentage <u>s</u> doivent se déclencher respectivement l'alarme de niveau et le dispositif contre le surremplissage? Citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :
<i>Question spécifique concernant à la matière en cause</i>	E – 1
<u>À Compte tenu de</u> la température extérieure <u>actuelle</u> <u>enregistrée</u> , <u>pouvez-vous-peut-on</u> charger cette matière dans <u>votre-le</u> bateau? Justifiez <u>votre-la</u> réponse et citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :
<i>Transport</i>	B – 2
Citez <u>huit</u> documents qui, <u>au titre de-selon</u> l'ADN, doivent au moins se trouver à bord pendant le transport.	Points :
<i>Transport</i>	B – 3
<u>En cours de</u> <u>Pendant le</u> voyage, <u>vous voulez-en cas d'</u> accostage <u>er</u> à proximité d'une zone résidentielle. <u>Quelle</u> distance minimale <u>devez-vous-respecter</u> <u>à défaut si vous ne disposez pas</u> d'une zone de <u>'accostage stationnement indiquée-désignée</u> par l'autorité compétente? Citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :
<i>Transport</i>	B – 6
Pendant le transport de certaines matières, les personnes de moins de 14 ans ne sont pas autorisées à bord. Cette prescription est-elle applicable au <u>n° ONU</u> <u>UN</u> 1662 NITROBENZ <u>È</u> <u>NE</u> ? Citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :
<i>Question spécifique concernant à la matière en cause</i>	E – 9
Lors du transport de <u>cette-la</u> matière <u>en cause</u> , <u>vous constatez sur l'instrument de mesure de la pression que-le</u> manomètre <u>enregistre une augmentation de</u> la pression <u>augmente</u> dans l' <u>une des</u> citernes à cargaison. Justifiez <u>votre-la</u> réponse et citez <u>également</u> la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	Points :

<i>Déchargement (y compris préparation)</i>	C – 1
Pendant le déchargement, vous entendez des bruits de crépitements provenant de la pompe de déchargement placée sur le pont <u>produit des bruits de crépitements sur le pont</u> . a: Quelle pourrait-peut en être la cause? b: Que devez-vous faire?	
Points :	
<i>Déchargement (y compris préparation)</i>	C – 5
À quoi devez-vous veiller <u>être attentif</u> avant tout pendant le déchargement des citernes à cargaison? Justifiez votre la réponse.	
Points :	
<i>Déchargement (y compris préparation)</i>	C – 9
Le bateau arbore uniquement un cône /feu <u>bleu / un feu bleu</u> . Est-il nécessaire de surveiller la procédure de déchargement à bord? A <u>À</u> quoi faut-il être attentif, entre autres ? Citez également la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	
Points :	
<i>Rinçage</i>	D – 1
Selon l'ADN, à dans <u>quelles conditions</u> peut-on pénétrer dans une citerne à cargaison sans <u>porter</u> d' <u>équipement de protection</u> ? Citez également la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	
Points :	
<i>Rinçage</i>	D – 4
Vous dégazez <u>On procède à un dégazage</u> en cours de route <u>chemin</u> . A <u>À</u> proximité de la timonerie, vous mesurez-on <u>relève</u> une concentration de 25 % <u>au-dessous de</u> la limite inférieure d'explosivité de la matière <u>en cause</u> . De <u>Quelles éventuelles mesures</u> vez-vous entreprendre <u>quelque chose et si oui, quoi</u> <u>doivent être prises</u> ? Citez également la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	
Points :	
<i>Rinçage</i>	D – 11
La concentration de gaz doit être mesurée chaque <u>toutes les</u> heures pendant les deux premières heures après le <u>consécutives au</u> début du dégazage. Qui doit effectuer ces mesures? Citez également la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	
Points :	
<i>Question spécifique concernant la matière en cause</i>	E – 12
Quel est le danger prépondérant de cette <u>la</u> matière <u>en cause</u> et quels en sont les dangers subsidiaires? <u>Expliquez-Décrivez</u> les types de dangers et citez également la source <u>correspondante</u> dans l'ADN.	
Points :	