



Sommaire

II Actes non législatifs

RÈGLEMENTS

- ★ Règlement d'exécution (UE) 2019/791 de la Commission du 16 mai 2019 modifiant pour la trois cent deuxième fois le règlement (CE) n° 881/2002 du Conseil instituant certaines mesures restrictives spécifiques à l'encontre de certaines personnes et entités liées aux organisations EIIL (Daech) et Al-Qaida 1

DÉCISIONS

- ★ Décision (UE) 2019/792 du Conseil du 13 mai 2019 confiant à la Commission européenne — à l'Office de gestion et de liquidation des droits individuels (PMO) — l'exercice de certains pouvoirs dévolus à l'autorité investie du pouvoir de nomination et à l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement 3
- ★ Décision d'exécution (UE) 2019/793 de la Commission du 16 mai 2019 modifiant l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE concernant des mesures zoosanitaires de lutte contre la peste porcine africaine dans certains États membres [notifiée sous le numéro C(2019) 3797]⁽¹⁾ 5

RECOMMANDATIONS

- ★ Recommandation (UE) 2019/794 de la Commission du 15 mai 2019 relative à un plan de contrôle coordonné visant à évaluer la migration de certaines substances à partir de matériaux et d'objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires [notifiée sous le numéro C(2019) 3519]⁽¹⁾ 37

⁽¹⁾ Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.

- ★ **Règlement n° 134 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU)**
— Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules automobiles et de leurs
composants en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant
à l'hydrogène [2019/795] 43

II

(Actes non législatifs)

RÈGLEMENTS

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2019/791 DE LA COMMISSION

du 16 mai 2019

modifiant pour la trois cent deuxième fois le règlement (CE) n° 881/2002 du Conseil instituant certaines mesures restrictives spécifiques à l'encontre de certaines personnes et entités liées aux organisations EIIL (Daech) et Al-Qaida

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu le règlement (CE) n° 881/2002 du Conseil du 27 mai 2002 instituant certaines mesures restrictives spécifiques à l'encontre de certaines personnes et entités liées aux organisations EIIL (Daech) et Al-Qaida ⁽¹⁾, et notamment son article 7, paragraphe 1, point a), et son article 7 bis, paragraphes 1 et 5,

considérant ce qui suit:

- (1) L'annexe I du règlement (CE) n° 881/2002 énumère les personnes, groupes et entités auxquels s'applique le gel des fonds et des ressources économiques ordonné par ce règlement.
- (2) Le 14 mai 2019, le Comité des sanctions du Conseil de sécurité des Nations unies a décidé d'ajouter une mention à la liste des personnes, groupes et entités auxquels s'applique le gel des fonds et des ressources économiques et de supprimer une mention de ladite liste. Il convient donc de modifier l'annexe I du règlement (CE) n° 881/2002 en conséquence.
- (3) Pour que l'efficacité des mesures prévues dans le présent règlement soit garantie, celui-ci devrait entrer en vigueur immédiatement,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

Article premier

L'annexe I du règlement (CE) n° 881/2002 est modifiée conformément à l'annexe du présent règlement.

Article 2

Le présent règlement entre en vigueur le jour de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

⁽¹⁾ JO L 139 du 29.5.2002, p. 9.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

Fait à Bruxelles, le 16 mai 2019.

*Par la Commission,
au nom du président,
Chef du service des instruments de politique étrangère*

ANNEXE

L'annexe I du règlement (CE) n° 881/2002 est modifiée comme suit:

- 1) la mention suivante est ajoutée sous la rubrique «Personnes morales, groupes et entités»: «Islamic State in Iraq and the Levant – Khorasan (ISIL- K) [*alias* a) ISIL Khorasan, b) Islamic State's Khorasan Province, c) ISIS Wilayat Khorasan, d) ISIL's South Asia Branch, e) South Asian Chapter of ISIL]. Renseignements complémentaires: L'État islamique en Iraq et au Levant - Khorasan (ISIL - K) a été formé le 10 janvier 2015 par un ancien commandant de Tehrik-e Taliban Pakistan (TTP) et établi par d'anciens commandants d'une faction des Taliban ayant prêté allégeance au dirigeant de l'État islamique en Iraq et au Levant (EIL) (entité inscrite sur la liste sous le nom d'Al-Qaida in Iraq). L'EIL - K a revendiqué de nombreuses attaques tant en Afghanistan qu'au Pakistan. Date de la désignation visée à l'article 7 *sexies*, point e): 14.5.2019.»;
 - 2) la mention suivante est supprimée de la rubrique «Personnes physiques»: «Nessim Ben Mohamed Al-Cherif Ben Mohamed **Saleh Al-Saadi** [*alias* a) Nassim Saadi, b) Dia el Haak George, c) Diael Haak George, d) El Dia Haak George, e) Abou Anis, f) Abu Anis]. Adresse: a) Via Monte Grappa 15, Arluno (Milan), Italie; b) Via Cefalonia 11, Milan, Italie (domicile, dernière adresse connue). Date de naissance: a) 30.11.1974, b) 20.11.1974. Lieu de naissance: a) Haïdra Al-Qasreen, Tunisie; b) Liban; c) Algérie. Nationalité: tunisienne. Passeport n° M788331 (passeport tunisien délivré le 28.9.2001 et arrivé à expiration le 27.9.2006). Renseignements complémentaires: a) en détention en Italie jusqu'au 27.4.2012; b) nom de son père: Mohamed Sharif; c) nom de sa mère: Fatima. Date de la désignation visée à l'article 2 *bis*, paragraphe 4, point b): 12.11.2003.».
-

DÉCISIONS

DÉCISION (UE) 2019/792 DU CONSEIL

du 13 mai 2019

confiant à la Commission européenne — à l'Office de gestion et de liquidation des droits individuels (PMO) — l'exercice de certains pouvoirs dévolus à l'autorité investie du pouvoir de nomination et à l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement

LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le statut des fonctionnaires de l'Union européenne et le régime applicable aux autres agents de l'Union européenne, fixés par le règlement (CEE, Euratom, CECA) n° 259/68 du Conseil ⁽¹⁾, et notamment l'article 2, paragraphe 2, dudit statut et l'article 6 dudit régime,

vu la décision (UE) 2017/262 du Conseil du 6 février 2017 portant détermination, pour le secrétariat général du Conseil, de l'autorité investie du pouvoir de nomination et de l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement, et abrogeant la décision 2013/811/UE ⁽²⁾,

considérant ce qui suit:

- (1) L'office de gestion et de liquidation des droits individuels (PMO) de la Commission européenne est chargé de la gestion et de la liquidation des droits pécuniaires individuels du personnel de la Commission européenne et, par voie d'accords de niveau de service, de certaines autres institutions et organes de l'Union. En ce qui concerne le personnel du secrétariat général du Conseil (SGC), le PMO est chargé de la gestion et de la liquidation des droits à pension et des prestations de l'assurance-maladie. Le PMO exerce, dans ces domaines, les pouvoirs de l'autorité investie du pouvoir de nomination et de l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement, sauf en ce qui concerne le traitement des réclamations individuelles concernant les prestations de l'assurance-maladie. Le PMO fournit également un nombre croissant d'autres services au SGC et met ses outils informatiques à la disposition de celui-ci.
- (2) La gestion des droits individuels par une entité unique spécialisée s'est révélée plus efficace et plus rentable. Elle permet l'application uniforme du statut des fonctionnaires de l'Union européenne (ci-après dénommé «statut») et du régime applicable aux autres agents de l'Union européenne (ci-après dénommé «régime») pour toutes les institutions et assure ainsi l'égalité de traitement et renforce la sécurité juridique pour les fonctionnaires de l'Union. Elle permet également une simplification administrative et une coopération interinstitutionnelle plus poussées.
- (3) Dans ce contexte, le SGC et le PMO s'apprêtent à signer un accord de niveau de service (ANS) étendant la gamme des services fournis par le PMO à la gestion et à la liquidation des droits pécuniaires individuels du personnel par le biais de Sysper, un outil informatique de gestion des ressources humaines. Pour permettre le bon fonctionnement de l'accord, l'exercice des pouvoirs correspondants dévolus à l'autorité investie du pouvoir de nomination et à l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement du personnel du SGC devrait être confié à la Commission européenne (PMO). En outre, étant donné que le nouvel ANS remplace un accord de niveau de service antérieur relatif aux droits à pension, aux allocations de chômage et à d'autres droits ouverts lors de la cessation des fonctions, il y a lieu de confirmer les pouvoirs du PMO dans ce domaine.
- (4) Durant la période transitoire initiale suivant le transfert vers Sysper, l'autorité investie du pouvoir de nomination et l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagements du Conseil devraient pouvoir exercer les pouvoirs concernant le personnel du SGC dans le cas où une éventuelle divergence d'interprétation des règles relatives aux droits individuels appliquée par le PMO par rapport à l'interprétation appliquée au SGC avant le transfert vers Sysper pourrait être préjudiciable au personnel du SGC,

⁽¹⁾ JO L 56 du 4.3.1968, p. 1.

⁽²⁾ JO L 39 du 16.2.2017, p. 4.

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

1. Sans préjudice du paragraphe 2 du présent article, l'exercice des pouvoirs dévolus par le statut à l'autorité investie du pouvoir de nomination et par le régime à l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement concernant le personnel du SGC est confié à la Commission européenne — à l'Office de gestion et de liquidation des droits individuels (PMO) — en ce qui concerne l'application de ce qui suit:

a) en matière de droits individuels:

- des articles 67 à 69, de l'article 71, des articles 74 et 75 du statut et des articles 1^{er} à 13 et de l'article 17 de l'annexe VII du statut;
- des articles 19 à 27, de l'article 29, des articles 92, 93, 94 et 97 du régime;

b) en matière de retraites et d'autres droits ouverts lors de la cessation de fonctions:

- des articles 70 et 77, de l'article 78, deuxième, troisième et quatrième alinéas et des articles 79, 80, 81, 81 *bis* et 82 du statut; de l'annexe IV du statut; de l'article 4 de l'annexe IV *bis* du statut; des articles 2 à 12, de l'article 13, paragraphe 1, de l'article 14, premier et troisième alinéas, et des articles 17 à 34 et des articles 40 à 44 de l'annexe VIII du statut; et des articles 20 à 28 de l'annexe XIII du statut;
- de l'article 31, de l'article 33, paragraphe 1, des articles 34 à 40 et de l'article 43, de l'article 44, premier alinéa, des articles 99 et 101, de l'article 102, paragraphe 2, et des articles 103 à 110 et des articles 113 à 116 du régime;

c) en matière d'allocations de chômage: de l'article 28 *bis* et de l'article 96 du régime;

d) en matière de répétition de l'indu conformément aux dispositions visées aux points a) à c) du présent paragraphe:

- de l'article 85 du statut et de l'article 46 de l'annexe VIII du statut;
- de l'article 44, deuxième alinéa, de l'article 45, de l'article 114, paragraphe 2, et de l'article 116 du régime.

2. Jusqu'au 31 décembre 2021, le PMO notifie à l'autorité investie du pouvoir de nomination ou à l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement du Conseil toute réclamation reçue conformément à l'article 90, paragraphe 2, du statut ou aux articles 46 et 117 du régime dirigée contre une décision prise concernant un membre du personnel du SGC en application du paragraphe 1, point a), du présent article, et fournit les informations afférentes à la réponse qu'il entend apporter. Si, dans un cas individuel, l'autorité investie du pouvoir de nomination ou l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagements du Conseil en font la demande, le PMO renonce à exercer les pouvoirs qui lui sont délégués en vertu du paragraphe 1 du présent article et, dans un tel cas, ces pouvoirs sont exercés par l'autorité investie du pouvoir de nomination ou l'autorité habilitée à conclure les contrats d'engagement du Conseil.

Article 2

La présente décision entre en vigueur le jour de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Fait à Bruxelles, le 13 mai 2019.

Par le Conseil
Le président
F. MOGHERINI

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2019/793 DE LA COMMISSION**du 16 mai 2019****modifiant l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE concernant des mesures zoosanitaires de lutte contre la peste porcine africaine dans certains États membres***[notifiée sous le numéro C(2019) 3797]***(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)**

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la directive 89/662/CEE du Conseil du 11 décembre 1989 relative aux contrôles vétérinaires applicables dans les échanges intracommunautaires dans la perspective de la réalisation du marché intérieur ⁽¹⁾, et notamment son article 9, paragraphe 4,vu la directive 90/425/CEE du Conseil du 26 juin 1990 relative aux contrôles vétérinaires applicables dans les échanges à l'intérieur de l'Union de certains animaux vivants et produits dans la perspective de la réalisation du marché intérieur ⁽²⁾, et notamment son article 10, paragraphe 4,vu la directive 2002/99/CE du Conseil du 16 décembre 2002 fixant les règles de police sanitaire régissant la production, la transformation, la distribution et l'introduction des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine ⁽³⁾, et notamment son article 4, paragraphe 3,

considérant ce qui suit:

- (1) La décision d'exécution 2014/709/UE ⁽⁴⁾ de la Commission établit des mesures zoosanitaires de lutte contre la peste porcine africaine dans les États membres dans lesquels des cas de cette maladie ont été confirmés chez des porcs domestiques ou sauvages (ci-après les «États membres concernés»). L'annexe de cette décision d'exécution délimite et énumère, dans ses parties I à IV, certaines zones des États membres concernés, en les répartissant par degré de risque en fonction de la situation épidémiologique relative à cette maladie. L'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE a été modifiée à plusieurs reprises à la lumière de l'évolution de la situation épidémiologique dans l'Union en ce qui concerne la peste porcine africaine. L'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE a été modifiée en dernier lieu par la décision d'exécution (UE) 2019/666 de la Commission ⁽⁵⁾, après la découverte de cas de peste porcine africaine en Roumanie.
- (2) Le risque de propagation de la peste porcine africaine dans la faune sauvage est lié à la diffusion naturelle lente de cette maladie parmi les populations de porcs sauvages, de même qu'à l'activité humaine, comme le montre l'évolution épidémiologique récente de cette maladie dans l'Union et comme l'atteste l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) dans l'avis scientifique du groupe scientifique sur la santé et le bien-être des animaux, publié le 14 juillet 2015, dans le rapport scientifique de l'EFSA relatif aux analyses épidémiologiques sur des cas de peste porcine africaine dans les pays baltes et en Pologne, publié le 23 mars 2017, dans le rapport scientifique de l'EFSA relatif aux analyses épidémiologiques sur des cas de peste porcine africaine dans les États baltes et la Pologne, publié le 8 novembre 2017 et dans le rapport scientifique de l'EFSA relatif aux analyses épidémiologiques sur des cas de peste porcine africaine dans l'Union européenne, publié le 29 novembre 2018 ⁽⁶⁾.
- (3) La directive 2002/60/CE du Conseil ⁽⁷⁾ établit les mesures minimales à prendre dans l'Union pour lutter contre la peste porcine africaine. En particulier, son article 9 prévoit l'établissement d'une zone de protection et d'une zone de surveillance lorsque la présence de la peste porcine africaine a été officiellement confirmée pour les porcs d'une exploitation, et ses articles 10 et 11 énoncent les mesures à prendre dans les zones de protection et de surveillance pour prévenir la propagation de cette maladie. En outre, l'article 15 de la directive 2002/60/CE prévoit les mesures à prendre en cas de confirmation de la présence de la peste porcine africaine chez les porcs

⁽¹⁾ JO L 395 du 30.12.1989, p. 13.

⁽²⁾ JO L 224 du 18.8.1990, p. 29.

⁽³⁾ JO L 18 du 23.1.2003, p. 11.

⁽⁴⁾ Décision d'exécution 2014/709/UE de la Commission du 9 octobre 2014 concernant des mesures zoosanitaires de lutte contre la peste porcine africaine dans certains États membres et abrogeant la décision d'exécution 2014/178/UE (JO L 295 du 11.10.2014, p. 63).

⁽⁵⁾ Décision d'exécution (UE) 2019/666 de la Commission du 25 avril 2019 modifiant l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE concernant des mesures zoosanitaires de lutte contre la peste porcine africaine dans certains États membres (JO L 112 du 26.4.2019, p. 47).

⁽⁶⁾ EFSA Journal, 2015, 13(7):4163; EFSA Journal, 2017, 15(3):4732; EFSA Journal, 2017, 15(11):5068; EFSA Journal, 2018, 16(11):5494.

⁽⁷⁾ Directive 2002/60/CE du Conseil du 27 juin 2002 établissant des dispositions spécifiques pour la lutte contre la peste porcine africaine et modifiant la directive 92/119/CEE, en ce qui concerne la maladie de Teschen et la peste porcine africaine (JO L 192 du 20.7.2002, p. 27).

sauvages, y compris la mise sous surveillance officielle des exploitations porcines dans la zone définie comme infectée. L'expérience récente a montré que les mesures prévues par la directive 2002/60/CE sont efficaces pour lutter contre la propagation de cette maladie, en particulier les mesures prévoyant le nettoyage et la désinfection des exploitations infectées et les mesures liées à l'éradication de la maladie chez les porcs sauvages.

- (4) Compte tenu de l'efficacité des mesures appliquées dans les États membres conformément à la directive 2002/60/CE, et notamment de celles établies à son article 10, paragraphe 4, point b), à son article 10, paragraphe 5, et à son article 15, et dans le prolongement des mesures d'atténuation des risques de peste porcine africaine prévues dans le *Code sanitaire pour les animaux terrestres* de l'Organisation mondiale de la santé animale, certaines zones des districts de Lubaczowski, de Goldapski et d'Olecki en Pologne actuellement énumérées dans la partie III de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE devraient désormais figurer dans les parties I et II de cette annexe, étant donné le dépeuplement de toutes les exploitations non commerciales ayant des conditions de sécurité insuffisantes dans cette zone et l'expiration de la période de trois mois consécutive au nettoyage final et à la désinfection finale des exploitations infectées. Étant donné que la partie III de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE énumère les zones où la situation épidémiologique évolue encore de manière très dynamique, si des modifications sont apportées aux zones énumérées dans ladite partie, une attention particulière doit toujours être accordée aux effets sur les zones environnantes.
- (5) En outre, compte tenu de l'efficacité des mesures appliquées en Pologne conformément à la directive 2002/60/CE, et notamment de celles établies dans son article 15, et dans le prolongement des mesures d'atténuation des risques de peste porcine africaine prévues dans le *Code sanitaire pour les animaux terrestres* de l'Organisation mondiale de la santé animale, certaines zones des districts de Zambrowski et de Lomżyński en Pologne actuellement énumérées dans la partie II de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE devraient à présent figurer dans la partie I de cette annexe, compte tenu de la situation épidémiologique favorable de la maladie dans ces zones.
- (6) Depuis l'adoption de la décision d'exécution (UE) 2019/666, de nouveaux cas de peste porcine africaine ont été découverts chez des porcs sauvages en Pologne et en Hongrie, et il convient d'en tenir compte dans l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE.
- (7) En avril 2019, quelques cas de peste porcine africaine chez des porcs sauvages ont été observés dans les districts de Garwoliński et de Krasnostawski en Pologne, à proximité immédiate de zones mentionnées dans la partie I de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE. Ces cas de peste porcine africaine observés chez des porcs sauvages entraînent une augmentation du niveau de risque dont il convient de tenir compte dans cette annexe. En conséquence, ces zones de Pologne touchées par la peste porcine africaine devraient figurer dans la partie II de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE, et non dans sa partie I.
- (8) En avril 2019, quelques cas de peste porcine africaine chez des porcs sauvages ont été observés dans le district de Hajdú-Bihar en Hongrie, dans une zone mentionnée dans la partie I de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE. Ces cas de peste porcine africaine observés chez des porcs sauvages entraînent une augmentation du niveau de risque dont il convient de tenir compte dans cette annexe. En conséquence, cette zone de Hongrie touchée par la peste porcine africaine devrait figurer dans la partie II de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE, et non dans sa partie I.
- (9) Pour tenir compte des développements récents concernant l'évolution épidémiologique de la peste porcine africaine dans l'Union, et en vue de lutter préventivement contre les risques liés à la propagation de cette maladie, il convient que de nouvelles zones à risque élevé d'une dimension suffisante soient délimitées en Pologne et en Hongrie et dûment mentionnées dans les listes figurant dans les parties I et II de l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE. Il convient dès lors de modifier en conséquence l'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE.
- (10) Les mesures prévues par la présente décision sont conformes à l'avis du comité permanent des végétaux, des animaux, des denrées alimentaires et des aliments pour animaux,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

L'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE est remplacée par le texte figurant en annexe de la présente décision.

Article 2

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 16 mai 2019.

Par la Commission
Vytenis ANDRIUKAITIS
Membre de la Commission

ANNEXE

L'annexe de la décision d'exécution 2014/709/UE est remplacée par le texte suivant:

«ANNEXE

PARTIE I

1. Belgique

Les zones suivantes en Belgique:

dans la province de Luxembourg:

- la zone est délimitée, dans le sens des aiguilles d'une montre, par:
- Frontière avec la France,
- Rue Mersinhat,
- La N818jusque son intersection avec la N83,
- La N83 jusque son intersection avec la N884,
- La N884 jusque son intersection avec la N824,
- La N824 jusque son intersection avec Le Routeux,
- Le Routeux,
- Rue d'Orgéo,
- Rue de la Vierre,
- Rue du Bout-d'en-Bas,
- Rue Sous l'Eglise,
- Rue Notre-Dame,
- Rue du Centre,
- La N845 jusque son intersection avec la N85,
- La N85 jusque son intersection avec la N40,
- La N40 jusque son intersection avec la N802,
- La N802 jusque son intersection avec la N825,
- La N825 jusque son intersection avec la E25-E411,
- La E25-E411jusque son intersection avec la N40,
- N40: Burnaimont, Rue de Luxembourg, Rue Ranci, Rue de la Chapelle,
- Rue du Tombois,
- Rue Du Pierroy,
- Rue Saint-Orban,
- Rue Saint-Aubain,
- Rue des Cottages,
- Rue de Relune,
- Rue de Rulune,
- Route de l'Ermitage,
- N87: Route de Habay,
- Chemin des Ecoliers,
- Le Routy,
- Rue Burgknapp,

- Rue de la Halte,
- Rue du Centre,
- Rue de l'Eglise,
- Rue du Marquisat,
- Rue de la Carrière,
- Rue de la Lorraine,
- Rue du Beynert,
- Millewée,
- Rue du Tram,
- Millewée,
- N4: Route de Bastogne, Avenue de Longwy, Route de Luxembourg,
- Frontière avec le Grand-Duché de Luxembourg,
- Frontière avec la France,
- La N87 jusque son intersection avec la N871 au niveau de Rouvroy,
- La N871 jusque son intersection avec la N88,
- La N88 jusque son intersection avec la rue Baillet Latour,
- La rue Baillet Latour jusque son intersection avec la N811,
- La N811 jusque son intersection avec la N88,
- La N88 jusque son intersection avec la N883 au niveau d'Aubange,
- La N883 jusque son intersection avec la N81 au niveau d'Aubange,
- La N81 jusque son intersection avec la E25-E411,
- La E25-E411 jusque son intersection avec la N40,
- La N40 jusque son intersection avec la rue du Fet,
- Rue du Fet,
- Rue de l'Accord jusque son intersection avec la rue de la Gaume,
- Rue de la Gaume jusque son intersection avec la rue des Bruyères,
- Rue des Bruyères,
- Rue de Neufchâteau,
- Rue de la Motte,
- La N894 jusque son intersection avec la N85,
- La N85 jusque son intersection avec la frontière avec la France.

2. Bulgarie

Les zones suivantes en Bulgarie:

in Varna the whole region excluding the villages covered in Part II;

in Silistra region:

- whole municipality of Glavititza,
- whole municipality of Tutrakan,
- within municipality of Dulovo:
 - Boil,
 - Vokil,
 - Grancharovo,
 - Doletz,
 - Oven,

- Okorsh,
- Oreshene,
- Paisievo,
- Pravda,
- Prohlada,
- Ruyno,
- Sekulovo,
- Skala,
- Yarebitsa,
- within municipality of Sitovo:
 - Bosna,
 - Garvan,
 - Irnik,
 - Iskra,
 - Nova Popina,
 - Polyana,
 - Popina,
 - Sitovo,
 - Yastrebna,
- within municipality of Silistra:
 - Vetren,
- in Dobrich region:
 - whole municipality of Baltchik,
 - whole municipality of General Toshevo,
 - whole municipality of Dobrich,
 - whole municipality of Dobrich-selska (Dobrichka),
 - within municipality of Krushari:
 - Severnyak,
 - Abrit,
 - Dobrin,
 - Alexandria,
 - Polkovnik Dyakovo,
 - Poruchik Kardzhievo,
 - Zagortzi,
 - Zementsi,
 - Koriten,
 - Krushari,
 - Bistretz,
 - Efreytor Bakalovo,
 - Telerig,
 - Lozenetz,
 - Krushari,
 - Severnyak,
 - Severtsi,

- within municipality of Kavarna:
 - Krupen,
 - Belgun,
 - Bilo,
 - Septemvriytsi,
 - Travnik,
 - whole municipality of Tervel, except Brestnitsa and Kolartzi,
- in Ruse region:
- within municipality of Slivo pole:
 - Babovo,
 - Brashlen,
 - Golyamo vranovo,
 - Malko vranovo,
 - Ryahovo,
 - Slivo pole,
 - Borisovo,
 - within municipality of Ruse:
 - Sandrovo,
 - Prosenia,
 - Nikolovo,
 - Marten,
 - Dolno Ablanovo,
 - Ruse,
 - Chervena voda,
 - Basarbovo,
 - within municipality of Ivanovo:
 - Krasen,
 - Bozhichen,
 - Pirgovo,
 - Mechka,
 - Trastenik,
 - within municipality of Borovo:
 - Batin,
 - Gorno Ablanovo,
 - Ekzarh Yosif,
 - Obretenik,
 - Batin,
 - within municipality of Tsenovo:
 - Krivina,
 - Belyanovo,
 - Novgrad,
 - Dzhulyunitza,
 - Beltzov,

- Tsenovo,
 - Piperkovo,
 - Karamanovo,
- in Veliko Tarnovo region:
- within municipality of Svishtov:
 - Sovata,
 - Vardim,
 - Svishtov,
 - Tzarevets,
 - Bulgarsko Slivovo,
 - Oresh,
- in Pleven region:
- within municipality of Belene:
 - Dekov,
 - Belene,
 - Kulina voda,
 - Byala voda,
 - within municipality of Nikopol:
 - Lozitza,
 - Dragash voyvoda,
 - Lyubenovo,
 - Nikopol,
 - Debovo,
 - Evlogievo,
 - Muselievo,
 - Zhernov,
 - Cherkovitza,
 - within municipality of Gulyantzi:
 - Somovit,
 - Dolni vit,
 - Milkovitsa,
 - Shiyakovo,
 - Lenkovo,
 - Kreta,
 - Gulyantzi,
 - Brest,
 - Dabovan,
 - Zagrazhdan,
 - Gigen,
 - Iskar,
 - within municipality of Dolna Mitropoliya:
 - Komarevo,
 - Baykal,

- Slavovitsa,
 - Bregare,
 - Orehovitsa,
 - Krushovene,
 - Stavertzi,
 - Gostilya,
- in Vratza region:
- within municipality of Oryahovo:
 - Dolni vadin,
 - Gorni vadin,
 - Ostrov,
 - Galovo,
 - Leskovets,
 - Selanovtsi,
 - Oryahovo,
 - within municipality of Miziya:
 - Saraevo,
 - Miziya,
 - Voyvodovo,
 - Sofronievo,
 - within municipality of Kozloduy:
 - Harlets,
 - Glozhene,
 - Butan,
 - Kozloduy,
- in Montana region:
- within municipality of Valtchedram:
 - Dolni Tzibar,
 - Gorni Tzibar,
 - Ignatovo,
 - Zlatiya,
 - Razgrad,
 - Botevo,
 - Valtchedram,
 - Mokresh,
 - within municipality Lom:
 - Kovatchitza,
 - Stanevo,
 - Lom,
 - Zemphyr,
 - Dolno Linevo,
 - Traykovo,
 - Staliyska mahala,

- Orsoya,
- Slivata,
- Dobri dol,
- within municipality of Brusartsi:
 - Vasilyovtzi,
 - Dondukovo,
- in Vidin region:
 - within municipality of Ruzhintsi:
 - Dinkovo,
 - Topolovets,
 - Drenovets,
 - within municipality of Dimovo:
 - Artchar,
 - Septemvriytzi,
 - Yarlovitza,
 - Vodnyantzi,
 - Shipot,
 - Izvor,
 - Mali Drenovetz,
 - Lagoshevtzi,
 - Darzhanitza,
 - within municipality of Vidin:
 - Vartop,
 - Botevo,
 - Gaytantsi,
 - Tzar Simeonovo,
 - Ivanovtzi,
 - Zheglitza,
 - Sinagovtzi,
 - Dunavtzi,
 - Bukovets,
 - Bela Rada,
 - Slana bara,
 - Novoseltsi,
 - Ruptzi,
 - Akatsievo,
 - Vidin,
 - Inovo,
 - Kapitanovtzi,
 - Pokrayna,
 - Antimovo,
 - Kutovo,
 - Slanotran,

- Koshava,
- Gomotartsi.

3. Estonie

Les zones suivantes en Estonie:

- Hiiumaa maakond.

4. Hongrie

Les zones suivantes en Hongrie:

- Borsod-Abaúj-Zemplén megye 651100, 651300, 651400, 651500, 651610, 651700, 651801, 651802, 651803, 651900, 652000, 652200, 652300, 652601, 652602, 652603, 652700, 652900, 653000, 653100, 653200, 653300, 653401, 653403, 653500, 653600, 653700, 653800, 653900, 654000, 654201, 654202, 654301, 654302, 654400, 654501, 654502, 654600, 654700, 654800, 654900, 655000, 655100, 655200, 655300, 655500, 655600, 655700, 655800, 655901, 655902, 656000, 656100, 656200, 656300, 656400, 656600, 657300, 657400, 657500, 657600, 657700, 657800, 657900, 658000, 658201, 658202 és 658403 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Hajdú-Bihar megye 900750, 901250, 901260, 901270, 901350, 901551, 901560, 901570, 901580, 901590, 901650, 901660, 901750, 901950, 902050, 902150, 902250, 902350, 902450, 902550, 902650, 902660, 902670, 902750, 903250, 903650, 903750, 903850, 904350, 904750, 904760, 904850, 904860, 905360, 905450 és 905550 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Heves megye 702550, 703350, 703360, 703450, 703550, 703610, 703750, 703850, 703950, 704050, 704150, 704250, 704350, 704450, 704550, 704650, 704750, 704850, 704950, 705050, és 705350 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Jász-Nagykun-Szolnok megye 750150, 750160, 750250, 750260, 750350, 750450, 750460, 750550, 750650, 750750, 750850, 750950, 751150, 752150 és 755550 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Nógrád megye 552010, 552150, 552250, 552350, 552450, 552460, 552520, 552550, 552610, 552620, 552710, 552850, 552860, 552950, 552960, 552970, 553050, 553110, 553250, 553260, 553350, 553650, 553750, 553850, 553910 és 554050 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Pest megye 571250, 571350, 571550, 571610, 571750, 571760, 572250, 572350, 572550, 572850, 572950, 573360, 573450, 580050 és 580450 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Szabolcs-Szatmár-Bereg megye 851950, 852350, 852450, 852550, 852750, 853560, 853650, 853751, 853850, 853950, 853960, 854050, 854150, 854250, 854350, 855350, 855450, 855550, 855650, 855660 és 855850 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe.

5. Lettonie

Les zones suivantes en Lettonie:

- Aizputes novads Aizputes, Āravas, Lažas, Kazdangas pagasts un Aizputes pilsēta,
- Alsungas novads,
- Durbes novads Dunalkas un Tadaikū pagasts,
- Kuldīgas novads Gudenieku pagasts,
- Pāvilostas novads Sakas pagasts un Pāvilostas pilsēta,
- Stopiņu novads daļa, kas atrodas uz rietumiem no autoceļa V36, P4 un P5, Acones ielas, Dauguļupes ielas un Dauguļupītes,
- Ventpils novads Jūrkalnes pagasts,
- Grobiņas novads Bārtas un Gaviezes pagasts,
- Rucavas novads Dunikas pagasts.

6. Lituanie

Les zones suivantes en Lituanie:

- Jurbarko rajono savivaldybė: Smalininkų ir Viešvilės seniūnijos,

- Kelmės rajono savivaldybė: Kelmės, Kelmės apylinkių, Kražių, Kukečių seniūnijos dalis į pietus nuo kelio Nr. 2128 ir į vakarus nuo kelio Nr. 2106, Liolių, Pakražančio seniūnijos, Tytuvėnų seniūnijos dalis į vakarus ir šiaurę nuo kelio Nr. 157 ir į vakarus nuo kelio Nr. 2105 ir Tytuvėnų apylinkių seniūnijos dalis į šiaurę nuo kelio Nr. 157 ir į vakarus nuo kelio Nr. 2105, ir Vaiguvos seniūnijos,
- Pagėgių savivaldybė,
- Plungės rajono savivaldybė,
- Raseinių rajono savivaldybė: Girkalnio ir Kalnųjų seniūnijos dalis į šiaurę nuo kelio Nr. A1, Nemakščių, Paliepių, Raseinių, Raseinių miesto ir Viduklės seniūnijos,
- Rietavo savivaldybė,
- Skuodo rajono savivaldybė,
- Šilalės rajono savivaldybė,
- Šilutės rajono savivaldybė: Juknaičių, Kintų, Šilutės ir Usėnų seniūnijos,
- Tauragės rajono savivaldybė: Lauksargių, Skaudvilės, Tauragės, Mažonų, Tauragės miesto ir Žygaičių seniūnijos.

7. Pologne

Les zones suivantes en Pologne:

w województwie warmińsko-mazurskim:

- gmina Ruciane – Nida i część gminy Pisz położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 58 oraz miasto Pisz w powiecie piskim,
- część gminy Miłki położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63, część gminy Ryn położona na południe od linii kolejowej łączącej miejscowości Giżycko i Kętrzyn, część gminy wiejskiej Giżycko położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Giżycko, na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowej granicy gminy do granicy miasta Giżycko i na południe od granicy miasta Giżycko w powiecie giżyckim,
- gminy Mikołajki, Piecki, część gminy Sorkwity położona na południe od drogi nr 16 i część gminy wiejskiej Mrągowo położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 16 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo oraz na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo w powiecie mrągowskim,
- gminy Dźwierzuty i Świętajno w powiecie szczycieńskim,
- gminy Gronowo Elbląskie, Markusy, Rychliki, część gminy Elbląg położona na wschód i na południe od granicy powiatu miejskiego Elbląg i na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr S7 biegnącą od granicy powiatu miejskiego Elbląg do wschodniej granicy gminy Elbląg i część gminy Tolkmicko niewymieniona w części II załącznika w powiecie elbląskim oraz strefa wód przybrzeżnych Zalewu Wiślanego i Zatoki Elbląskiej,
- gminy Barczewo, Biskupiec, Dobre Miasto, Dywity, Jonkowo, Świątki i część gminy Jeziorany położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 593 w powiecie olsztyńskim,
- gminy Łukta, Miłakowo, Małdyty, Miłomłyn i Morąg w powiecie ostródzkim,
- gmina Zalewo w powiecie iławskim,

w województwie podlaskim:

- gminy Rudka, Wyszki, część gminy Brańsk położona na północ od linii od linii wyznaczonej przez drogę nr 66 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Brańsk i miasto Brańsk w powiecie bielskim,
- gmina Perlejewo w powiecie siemiatyckim,
- gminy Kolno z miastem Kolno, Mały Płock i Turośl w powiecie kolneńskim,
- gmina Poświętne w powiecie białostockim,
- gminy Kulesze Kościelne, Nowe Piekuty, Szepietowo, Klukowo, Ciechanowiec, Wysokie Mazowieckie z miastem Wysokie Mazowieckie, Czyżew w powiecie wysokomazowieckim,
- gminy Miastkowo, Nowogród, Śniadowo i Zbójna w powiecie łomżyńskim,
- powiat zambrowski;

w województwie mazowieckim:

- gminy Ceranów, Kosów Lacki, Sabnie, Sterdyń, część gminy Bielany położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 i część gminy wiejskiej Sokołów Podlaski położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 w powiecie sokołowskim,
- gminy Grębków, Korytnica, Liw, Łochów, Miedzna, Sadowne, Stoczek, Wierzbo i miasto Węgrów w powiecie węgrowskim,
- gminy Rzekuń, Troszyn, Lelis, Czerwin i Goworowo w powiecie ostrołęckim,
- powiat miejski Ostrołęka,
- powiat ostrowski,
- gminy Karniewo, Maków Mazowiecki, Rzewnie i Szelków w powiecie makowskim,
- gmina Krasne w powiecie przasnyskim,
- gminy Mała Wieś i Wyszogród w powiecie płockim,
- gminy Ciechanów z miastem Ciechanów, Głinojeck, Gołymin – Ośrodek, Ojrzeń, Opinogóra Górna i Sońsk w powiecie ciechanowskim,
- gminy Baboszewo, Czerwińsk nad Wisłą, Naruszewo, Płońsk z miastem Płońsk, Sochocin i Załuski w powiecie płońskim,
- gminy Gzy, Obryte, Zatory, Pułtusk i część gminy Winnica położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Bielany, Winnica i Pokrzywnica w powiecie pułtuskim,
- gminy Brańszczyk, Długosiodło, Rząśnik, Wyszków, Zabrodzie i część gminy Somianka położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 62 w powiecie wyszkowskim,
- gminy Jadów, Klembów, Poświętne, Strachówka i Tłuszcz w powiecie wołomińskim,
- gminy Dobrze, Stanisławów, część gminy Jakubów położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy Kałuszyn położona na północ od linii wyznaczonej przez drogi nr 2 i 92 i część gminy Mińsk Mazowiecki położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr A2 w powiecie mińskim,
- gminy Garbatka Letnisko, Gniewoszków i Sieciechów w powiecie kozienickim,
- gminy Baranów i Jaktorów w powiecie grodziskim,
- powiat żyrardowski,
- gminy Belsk Duży, Błędów, Goszczyn i Mogielnica w powiecie grójeckim,
- gminy Białobrzegi, Promna, Stara Błotnica, Wyśmierzyce i część gminy Stromiec położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 48 w powiecie białobrzeskim,
- gminy Jedlińsk, Jastrzębia i Pionki z miastem Pionki w powiecie radomskim,
- gminy Iłów, Nowa Sucha, Rybno, część gminy Teresin położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy wiejskiej Sochaczew położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 92 i część miasta Sochaczew położona na południowy zachód od linii wyznaczonej przez drogi nr 50 i 92 w powiecie sochaczewskim,
- gmina Policzna w powiecie zwoleńskim,
- gmina Solec nad Wisłą w powiecie lipskim;

w województwie lubelskim:

- gminy Bełżyce, Borzechów, Bychawa, Niedzwica Duża, Jastków, Konopnica, Głusk, Strzyżewice, Wysokie, Wojciechów i Zakrzew w powiecie lubelskim,
- gminy Miączyn, Nielisz, Sitno, Komarów-Osada, Sułów, część gminy Szczebrzeszyn położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Szczebrzeszyn i część gminy wiejskiej Zamość położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 w powiecie zamojskim,
- powiat miejski Zamość,
- gmina Jeziorzany i część gminy Kock położona na zachód od linii wyznaczonej przez rzekę Czarną w powiecie lubartowskim,
- gminy Adamów i Serokomla w powiecie łukowskim,
- gminy Nowodwór, Ryki, Ułęż i miasto Dęblin w powiecie ryckim,

- gminy Janowiec, i część gminy wiejskiej Puławy położona na zachód od rzeki Wisły w powiecie puławskim,
 - gminy Chodel, Karczmiska, Łaziska, Opole Lubelskie, Poniatowa i Wilków w powiecie opolskim,
 - miasto Świdnik w powiecie świdnickim;
 - gminy Rudnik i Żółkiewkaw powiecie krasnostawskim,
 - gminy Bełzec, Jarczów, Lubycza Królewska, Rachanie, Susiec, Ulhówek i część gminy Łaszczów położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 852 w powiecie tomaszowskim,
 - gminy Łukowa i Obsza w powiecie biłgorajskim,
 - powiat miejski Lublin,
 - gminy Kraśnik z miastem Kraśnik, Szastarka, Trzydnik Duży, Urzędów, Wilkołaz i Zakrzówek w powiecie kraśnickim,
 - gminy Modliborzyce i Potok Wielki w powiecie janowskim;
- w województwie podkarpackim:
- powiat lubaczowski,
 - gminy Laszki i Wiązownica w powiecie jarosławskim,
 - gminy Pysznica, Zaleszany i miasto Stalowa Wola w powiecie stalowowolskim,
 - gmina Gorzyce w powiecie tarnobrzeskim;
- w województwie świętokrzyskim:
- gminy Tarłów i Ożarów w powiecie opatowskim,
 - gminy Dwikozy, Zawichost i miasto Sandomierz w powiecie sandomierskim.

8. Roumanie

Les zones suivantes en Roumanie:

- Județul Alba,
- Județul Cluj,
- Județul Harghita,
- Județul Hunedoara,
- Județul Iași,
- Județul Neamț,
- Județul Vâlcea,
- Restul județului Mehedinți care nu a fost inclus în Partea III cu următoarele comune:
 - Comuna Garla Mare,
 - Hinova,
 - Burila Mare,
 - Gruia,
 - Pristol,
 - Dubova,
 - Municipiul Drobeta Turnu Severin,
 - Eselnița,
 - Salcia,
 - Devesel,
 - Svinița,
 - Gogoșu,
 - Simian,
 - Orșova,
 - Obârșia Closani,

-
- Baia de Aramă,
 - Bala,
 - Florești,
 - Broșteni,
 - Corcova,
 - Isverna,
 - Balta,
 - Podeni,
 - Cireșu,
 - Ilovița,
 - Ponoarele,
 - Ilovăț,
 - Patulele,
 - Jiana,
 - Iyvoru Bârzii,
 - Malovat,
 - Bălvănești,
 - Breznița Ocol,
 - Godeanu,
 - Padina Mare,
 - Corlățel,
 - Vânju Mare,
 - Vânjuleț,
 - Obârșia de Câmp,
 - Vânători,
 - Vladaia,
 - Punghina,
 - Cujmir,
 - Oprișor,
 - Dârvari,
 - Căzănești,
 - Husnicioara,
 - Poroina Mare,
 - Prunișor,
 - Tămna,
 - Livezile,
 - Rogova,
 - Voloiac,
 - Sisești,
 - Sovarna,
 - Bălăcița,

- Județul Gorj,
- Județul Suceava,
- Județul Mureș,
- Județul Sibiu,
- Județul Caraș-Severin.

PARTIE II

1. Belgique

Les zones suivantes en Belgique:

dans la province de Luxembourg:

- la zone est délimitée, dans le sens des aiguilles d'une montre, par:
- La frontière avec la France au niveau de Florenville,
- La N85 jusque son intersection avec la N894 au niveau de Florenville,
- La N894 jusque son intersection avec la rue de la Motte,
- La rue de la Motte jusque son intersection avec la rue de Neufchâteau,
- La rue de Neufchâteau,
- La rue des Bruyères jusque son intersection avec la rue de la Gaume,
- La rue de la Gaume jusque son intersection avec la rue de l'Accord,
- La rue de l'Accord,
- La rue du Fet,
- La N40 jusque son intersection avec la E25-E411,
- La E25-E411 jusque son intersection avec la N81 au niveau de Weyler,
- La N81 jusque son intersection avec la N883 au niveau d'Aubange,
- La N883 jusque son intersection avec la N88 au niveau d'Aubange,
- La N88 jusque son intersection avec la N811,
- La N811 jusque son intersection avec la rue Baillet Latour,
- La rue Baillet Latour jusque son intersection avec la N88,
- La N88 jusque son intersection avec la N871,
- La N871 jusque son intersection avec la N87 au niveau de Rouvroy,
- La N87 jusque son intersection avec la frontière avec la France.

2. Bulgarie

Les zones suivantes en Bulgarie:

in Varna region:

- within municipality of Beloslav:
 - Razdelna,
- within municipality of Devnya:
 - Devnya,
 - Poveyanovo,
 - Padina,
- within municipality of Vetrino:
 - Gabarnitsa,
- within municipality of Provadiya:
 - Staroselets,
 - Petrov dol,

- Provadiya,
- Dobrina,
- Manastir,
- Zhitnitsa,
- Tutrakantsi,
- Bozveliysko,
- Barzitsa,
- Tchayka,
- within municipality of Avren:
 - Trastikovo,
 - Sindel,
 - Avren,
 - Kazashka reka,
 - Yunak,
 - Tsarevtsi,
 - Dabravino,
- within municipality of Dalgopol:
 - Tsonevo,
 - Velichkovo,
- within municipality of Dolni chiflik:
 - Nova shipka,
 - Goren chiflik,
 - Pchelnik,
 - Venelin,
- in Silistra region:
 - within municipality of Kaynardzha:
 - Voynovo,
 - Kaynardzha,
 - Kranovo,
 - Zarnik,
 - Dobrudzhanka,
 - Golesh,
 - Svetoslav,
 - Polkovnik Cholakovo,
 - Kamentzi,
 - Gospodinovo,
 - Davidovo,
 - Sredishte,
 - Strelkovo,
 - Poprusanovo,
 - Posev,
 - within municipality of Alfatar:
 - Alfatar,
 - Alekovo,

- Bistra,
- Kutlovitza,
- Tzar Asen,
- Chukovetz,
- Vasil Levski,
- within municipality of Silistra:
 - Glavan,
 - Silistra,
 - Aydemir,
 - Babuk,
 - Popkralevo,
 - Bogorovo,
 - Bradvari,
 - Sratzimir,
 - Bulgarka,
 - Tsenovich,
 - Sarpovo,
 - Srebarna,
 - Smiletz,
 - Profesor Ishirkovo,
 - Polkovnik Lambrinovo,
 - Kalipetrovo,
 - Kazimir,
 - Yordanovo,
- within municipality of Sitovo:
 - Dobrotitza,
 - Lyuben,
 - Slatina,
- within municipality of Dulovo:
 - Varbino,
 - Polkovnik Taslakovo,
 - Kolobar,
 - Kozyak,
 - Mezhdan,
 - Tcherkovna,
 - Dulovo,
 - Razdel,
 - Tchernik,
 - Poroyno,
 - Vodno,
 - Zlatoklas,
 - Tchernolik,

in Dobrich region:

- within municipality of Krushari:
 - Kapitan Dimitrovo,
 - Ognyanovo,
 - Zimnitsa,
 - Gaber,
- within municipality of Dobrich-selska:
 - Altsek,
 - Vodnyantsi,
 - Feldfebel Denkovo,
 - Hitovo,
- within municipality of Tervel:
 - Brestnitsa,
 - Kolartzi,
 - Angelariy,
 - Balik,
 - Bezmer,
 - Bozhan,
 - Bonevo,
 - Voynikovo,
 - Glavantsi,
 - Gradnitsa,
 - Guslar,
 - Kableshkovo,
 - Kladentsi,
 - Kochmar,
 - Mali izvor,
 - Nova Kamena,
 - Onogur,
 - Polkovnik Savovo,
 - Popgruevo,
 - Profesor Zlatarski,
 - Sartents,
 - Tervel,
 - Chestimenstko,
- within municipality Shabla:
 - Shabla,
 - Tyulenovo,
 - Bozhanovo,
 - Gorun,
 - Gorichane,
 - Prolez,
 - Ezeretz,

- Zahari Stoyanovo,
- Vakilino,
- Granichar,
- Durankulak,
- Krapetz,
- Smin,
- Staevtsi,
- Tvarditsa,
- Chernomortzi,
- within municipality of Kavarna:
 - Balgarevo,
 - Bozhurets,
 - Vranino,
 - Vidno,
 - Irechek,
 - Kavarna,
 - Kamen briag,
 - Mogilishte,
 - Neykovo,
 - Poruchik Chunchevo,
 - Rakovski,
 - Sveti Nikola,
 - Seltse,
 - Topola,
 - Travnik,
 - Hadzhi Dimitar,
 - Chelopechene.

3. Estonie

Les zones suivantes en Estonie:

- Eesti Vabariik (välja arvatud Hiiu maakond).

4. Hongrie

Les zones suivantes en Hongrie:

- Heves megye 700150, 700250, 700260, 700350, 700450, 700460, 700550, 700650, 700750, 700850, 700860, 700950, 701050, 701111, 701150, 701250, 701350, 701550, 701560, 701650, 701750, 701850, 701950, 702050, 702150, 702250, 702260, 702350, 702450, 702750, 702850, 702950, 703050, 703150, 703250, 703370, 705150, 705250, 705450, 705510 és 705610 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Szabolcs-Szatmár-Bereg megye 850950, 851050, 851150, 851250, 851350, 851450, 851550, 851560, 851650, 851660, 851751, 851752, 852850, 852860, 852950, 852960, 853050, 853150, 853160, 853250, 853260, 853350, 853360, 853450, 853550, 854450, 854550, 854560, 854650, 854660, 854750, 854850, 854860, 854870, 854950, 855050, 855150, 855250, 855460, 855750, 855950, 855960, 856051, 856150, 856250, 856260, 856350, 856360, 856450, 856550, 856650, 856750, 856760, 856850, 856950, 857050, 857150, 857350, 857450, 857650, valamint 850150, 850250, 850260, 850350, 850450, 850550, 852050, 852150, 852250 és 857550, továbbá 850650, 850850, 851851 és 851852 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,

- Nógrád megye 550110, 550120, 550130, 550210, 550310, 550320, 550450, 550460, 550510, 550610, 550710, 550810, 550950, 551010, 551150, 551160, 551250, 551350, 551360, 551450, 551460, 551550, 551650, 551710, 551810, 551821 és 552360 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Borsod-Abaúj-Zemplén megye 650100, 650200, 650300, 650400, 650500, 650600, 650700, 650800, 650900, 651000, 651200, 652100, 655400, 656701, 656702, 656800, 656900, 657010, 657100, 658100, 658310, 658401, 658402, 658404, 658500, 658600, 658700, 658801, 658802, 658901, 658902, 659000, 659100, 659210, 659220, 659300, 659400, 659500, 659601, 659602, 659701, 659800, 659901, 660000, 660100, 660200, 660400, 660501, 660502, 660600 és 660800, valamint 652400, 652500 és 652800 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Hajdú-Bihar megye 900150, 900250, 900350, 900450, 900550, 900650, 900660, 900670, 901850, 900850, 900860, 900930, 900950, 901050, 901150, 901450, 902850, 902860, 902950, 902960, 903050, 903150, 903350, 903360, 903370, 903450, 903550, 904450, 904460, 904550, 904650 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe.

5. Lettonie

Les zones suivantes en Lettonie:

- Ādažu novads,
- Aizputes novads Kalvenes pagasts,
- Aglonas novads,
- Aizkraukles novads,
- Aknīstes novads,
- Alojās novads,
- Alūksnes novads,
- Amatas novads,
- Apes novads,
- Auces novads,
- Babītes novads,
- Baldones novads,
- Baltinavas novads,
- Balvu novads,
- Bauskas novads,
- Beverīnas novads,
- Brocēnu novads Blīdenes pagasts, Remtes pagasta daļa uz austrumiem no autoceļa 1154 un P109,
- Burtnieku novads,
- Carnikavas novads,
- Cēsu novads,
- Cesvaines novads,
- Ciblas novads,
- Dagdas novads,
- Daugavpils novads,
- Dobeles novads,
- Dundagas novads,
- Durbes novads Durbes un Vecpils pagasts,
- Engures novads,
- Ērgļu novads,
- Garkalnes novads,
- Gulbenes novads,

- Iecavas novads,
- Ikšķiles novads,
- Ilūkstes novads,
- Inčukalna novads,
- Jaunjelgavas novads,
- Jaunpiebalgas novads,
- Jaunpils novads,
- Jēkabpils novads,
- Jelgavas novads,
- Kandavas novads,
- Kārsavas novads,
- Ķeguma novads,
- Ķekavas novads,
- Kocēnu novads,
- Kokneses novads,
- Krāslavas novads,
- Krimuldas novads,
- Krustpils novads,
- Kuldīgas novada Ēdoles, Īvandes, Padures, Rendas, Kables, Rumbas, Kurmāles, Pelču, Snēpeles, Turlavas, Laidu un Vārmes pagasts, Kuldīgas pilsēta,
- Lielvārdes novads,
- Līgatnes novads,
- Limbažu novads,
- Līvānu novads,
- Lubānas novads,
- Ludzas novads,
- Madonas novads,
- Mālpils novads,
- Mārupes novads,
- Mazsalacas novads,
- Mērsraga novads,
- Naukšēnu novads,
- Neretas novads,
- Ogres novads,
- Olaines novads,
- Ozolnieku novads,
- Pārgaujas novads,
- Pļaviņu novads,
- Preiļu novads,
- Priekules novads,
- Priekuļu novads,
- Raunas novads,
- republikas pilsēta Daugavpils,
- republikas pilsēta Jelgava,

- republikas pilsēta Jēkabpils,
- republikas pilsēta Jūrmala,
- republikas pilsēta Rēzekne,
- republikas pilsēta Valmiera,
- Rēzeknes novads,
- Riebiņu novads,
- Rojas novads,
- Ropažu novads,
- Rugāju novads,
- Rundāles novads,
- Rūjienas novads,
- Salacgrīvas novads,
- Salas novads,
- Salaspils novads,
- Saldus novada Novadnieku, Kursišu, Zvārdes, Pampāļu, Šķēdes, Nīgrandes, Zaņas, Ezeres, Rubas, Jaunauces un Vadakstes pagasts,
- Saulkrastu novads,
- Sējas novads,
- Siguldas novads,
- Skrīveru novads,
- Skrundas novads,
- Smiltenes novads,
- Stopiņu novada daļa, kas atrodas uz austrumiem no autoceļa V36, P4 un P5, Acones ielas, Dauguļupes ielas un Dauguļupītes,
- Strenču novads,
- Talsu novads,
- Tērvetes novads,
- Tukuma novads,
- Vaiņodes novads,
- Valkas novads,
- Varakļānu novads,
- Vārkavas novads,
- Vecpiebalgas novads,
- Vecumnieku novads,
- Ventspils novada Ances, Tārgales, Popes, Vārves, Užavas, Piltenes, Puzes, Ziru, Ugāles, Usmas un Zlēku pagasts, Piltenes pilsēta,
- Viesītes novads,
- Viļakas novads,
- Viļānu novads,
- Zilupes novads.

6. Lituanie

Les zones suivantes en Lituanie:

- Alytaus miesto savivaldybė,
- Alytaus rajono savivaldybė,

- Anykščių rajono savivaldybė,
- Akmenės rajono savivaldybė: Ventos ir Papilės seniūnijos,
- Biržų miesto savivaldybė,
- Biržų rajono savivaldybė,
- Birštono savivaldybė,
- Druskininkų savivaldybė,
- Elektrėnų savivaldybė,
- Ignalinos rajono savivaldybė,
- Jonavos rajono savivaldybė,
- Joniškio rajono savivaldybė: Kepalių, Kriukų, Saugėlaukio ir Satkūnų seniūnijos,
- Jurbarko rajono savivaldybė,
- Kaišiadorių rajono savivaldybė,
- Kalvarijos savivaldybė,
- Kauno miesto savivaldybė,
- Kauno rajono savivaldybė,
- Kazlų Rūdos savivaldybė,
- Kelmės rajono savivaldybė: Tytuvėnų seniūnijos dalis į rytus ir pietus nuo kelio Nr. 157 ir į rytus nuo kelio Nr. 2105 ir Tytuvėnų apylinkių seniūnijos dalis į pietus nuo kelio Nr. 157 ir į rytus nuo kelio Nr. 2105, Užvenčio, Kukečių dalis į šiaurę nuo kelio Nr. 2128 ir į rytus nuo kelio Nr. 2106, ir Šaukėnų seniūnijos,
- Kėdainių rajono savivaldybė,
- Kupiškio rajono savivaldybė,
- Lazdijų rajono savivaldybė: Būdviečio, Kapčiamieščio, Krosnos, Kučiūnų ir Noragėlių seniūnijos,
- Marijampolės savivaldybė,
- Mažeikių rajono savivaldybė: Šerkšnėnų, Sedos ir Židikų seniūnijos,
- Molėtų rajono savivaldybė,
- Pakruojo rajono savivaldybė,
- Panevėžio rajono savivaldybė,
- Panevėžio miesto savivaldybė,
- Pasvalio rajono savivaldybė,
- Radviliškio rajono savivaldybė,
- Prienų rajono savivaldybė,
- Raseinių rajono savivaldybė: Ariogalos, Betygalos, Pagojukų, Šiluvos, Kalnujų seniūnijos ir Girkalnio seniūnijos dalis į pietus nuo kelio Nr. A1,
- Rokiškio rajono savivaldybė,
- Šakių rajono savivaldybė,
- Šalčininkų rajono savivaldybė,
- Šiaulių miesto savivaldybė,
- Šiaulių rajono savivaldybė: Šiaulių kaimiškoji seniūnija,
- Šilutės rajono savivaldybė: Rusnės seniūnija,
- Širvintų rajono savivaldybė,
- Švenčionių rajono savivaldybė,
- Tauragės rajono savivaldybė: Batakių ir Gaurės seniūnijos,
- Telšių rajono savivaldybė,
- Trakų rajono savivaldybė,

- Ukmergės rajono savivaldybė,
- Utenos rajono savivaldybė,
- Varėnos rajono savivaldybė,
- Vilniaus miesto savivaldybė,
- Vilniaus rajono savivaldybė,
- Vilkaviškio rajono savivaldybė,
- Visagino savivaldybė,
- Zarasų rajono savivaldybė.

7. Pologne

Les zones suivantes en Pologne:

w województwie warmińsko-mazurskim:

- gminy Kalinowo, Prostki, Stare Juchy i gmina wiejska Elk w powiecie elckim,
- gminy Godkowo, Milejewo, Młynary, Pasłek, część gminy Elbląg położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr S7 biegnącą od granicy powiatu miejskiego Elbląg do wschodniej granicy gminy Elbląg, i część obszaru lądowego gminy Tolkmicko położona na południe od linii brzegowej Zalewu Wiślanego i Zatoki Elbląskiej do granicy z gminą wiejską Elbląg w powiecie elbląskim,
- powiat miejski Elbląg,
- gminy Kruklanki, Wydminy, część gminy Miłki położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63, część gminy Ryn położona na północ od linii kolejowej łączącej miejscowości Giżycko i Kętrzyn i część gminy wiejskiej Giżycko położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Giżycko, na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowej granicy gminy do granicy miasta Giżycko i na północ od granicy miasta Giżycka i miasta Giżycko w powiecie giżyckim,
- powiat gołdapski,
- gmina Pozezdrze i część gminy Węgorzewo położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowo-wschodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 650, a następnie na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 650 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 63 do skrzyżowania z drogą biegnącą do miejscowości Przysań i na wschód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Przysań, Pniewo, Kamionek Wielki, Radziejewo, Dłużec w powiecie węgorzewskim,
- powiat olecki,
- gminy Orzysz, Biała Piska i część gminy Pisz położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 58 w powiecie piskim,
- gminy Górowo Iławeckie z miastem Górowo Iławeckie, Bisztynek, część gminy wiejskiej Bartoszyce położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 51 biegnącą od północnej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 57 i na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 57 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 51 do południowej granicy gminy i miasto Bartoszyce w powiecie bartoszyckim,
- gmina Kolno i część gminy Jeziorany położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 593 w powiecie olsztyńskim,
- powiat braniewski,
- gminy Kętrzyn z miastem Kętrzyn, Reszel i część gminy Korsze położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od wschodniej granicy łączącą miejscowości Krelikiejmy i Sątoczno i na wschód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Sątoczno, Sajna Wielka biegnącą do skrzyżowania z drogą nr 590 w miejscowości Glitajny, a następnie na wschód od drogi nr 590 do skrzyżowania z drogą nr 592 i na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 592 biegnącą od zachodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 590 w powiecie kętrzyńskim,
- powiat lidzbarski,
- część gminy Sorkwity położona na północ od drogi nr 16 i część gminy wiejskiej Mrągowo położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 16 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo oraz na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo w powiecie mrągowym;

w województwie podlaskim:

- powiat grajewski,
- powiat moniecki,
- powiat sejneński,
- gminy Łomża, Piątnica, Jedwabne, Przytuły i Wizna w powiecie łomżyńskim,
- powiat miejski Łomża,
- gminy Mielnik, Nurzec – Stacja, Grodzisk, Drohiczyn, Dziadkowice, Milejczyce i Siemiatycze z miastem Siemiatyczew powiecie siemiatyckim,
- powiat hajnowski,
- gminy Kobylin-Borzyni Sokoły w powiecie wysokomazowieckim,
- gminy Grabowo i Stawiski w powiecie kolneńskim,
- gminy Czarna Białostocka, Dobrzyniewo Duże, Gródek, Juchnowiec Kościelny, Łapy, Michałowo, Supraśl, Suraż, Turośń Kościelna, Tykocin, Wasilków, Zabłudów, Zawady i Choroszcz w powiecie białostockim,
- gminy Boćki, Orla, Bielsk Podlaski z miastem Bielsk Podlaski i część gminy Brańsk położona na południe od linii od linii wyznaczonej przez drogę nr 66 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Brańsk w powiecie bielskim,
- powiat suwalski,
- powiat miejski Suwałki,
- powiat augustowski,
- powiat sokólski,
- powiat miejski Białystok;

w województwie mazowieckim:

- gminy Korczew, Kotuń, Paprotnia, Przesmyki, Wodynie, Skórzec, Mokobody, Morzy, Siedlce, Suchożebry i Zbuczyn w powiecie siedleckim,
- powiat miejski Siedlce,
- gminy Repki, Jabłonna Lacka, część gminy Bielany położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 i część gminy wiejskiej Sokołów Podlaski położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 w powiecie sokołowskim,
- powiat łosicki,
- gminy Brochów, Młodzieszyn, część gminy Teresin położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy wiejskiej Sochaczew położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 92 i część miasta Sochaczew położona na północny wschód od linii wyznaczonej przez drogi nr 50 i 92 w powiecie sochaczewskim,
- powiat nowodworski,
- gminy Joniec i Nowe Miasto w powiecie płońskim,
- gminy Pokrzywnica, Świercze i część gminy Winnica położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Bielany, Winnica i Pokrzywnica w powiecie pułtuskim,
- gminy Dąbrówka, Kobyłka, Marki, Radzymin, Wołomin, Zielonka i Ząbki w powiecie wołomińskim,
- część gminy Somianka położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 62 w powiecie wyszkowskim,
- gminy Cegłów, Dębe Wielkie, Halinów, Latowicz, Mrozy, Siennica, Sulejówek, część gminy Jakubów położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy Kałuszyn położona na południe od linii wyznaczonej przez drogi nr 2 i 92 i część gminy Mińsk Mazowiecki położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr A2 i miasto Mińsk Mazowiecki w powiecie mińskim,
- powiat garwoliński,

- powiat otwocki,
 - powiat warszawski zachodni,
 - powiat legionowski,
 - powiat piaseczyński,
 - powiat pruszkowski,
 - gminy Chynów, Grójec, Jasieniec, Pniewy i Warkaw powiecie grójeckim,
 - gminy Milanówek, Grodzisk Mazowiecki, Podkowa Leśna i Żabia Wola w powiecie grodziskim,
 - gminy Grabów nad Pilicą, Magnuszew, Głowaczów, Kozienice w powiecie kozienickim,
 - część gminy Stromiec położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 48 w powiecie białobrzeskim,
 - powiat miejski Warszawa;
- w województwie lubelskim:
- gminy Borki, Czemierniki, Kąkolewnica, Komarówka Podlaska, Wołyn i Radzyń Podlaski z miastem Radzyń Podlaski w powiecie radzyńskim,
 - gminy Stoczek Łukowski z miastem Stoczek Łukowski, Wola Mysłowska, Trzebieszów, Krzywda, Stanin, część gminy wiejskiej Łuków położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od północnej granicy gminy do granicy miasta Łuków i na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 806 biegnącą od wschodniej granicy miasta Łuków do wschodniej granicy gminy wiejskiej Łuków i miasto Łuków w powiecie łukowskim,
 - gminy Janów Podlaski, Kodeń, Tuczn, Leśna Podlaska, Rossosz, Łomazy, Konstantynów, Piszczac, Rokitno, Biała Podlaska, Zalesie, Terespol z miastem Terespol, Drelów, Międzyrzec Podlaski z miastem Międzyrzec Podlaski w powiecie białskim,
 - powiat miejski Biała Podlaska,
 - gmina Łęczna i część gminy Spiczyn położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 829 w powiecie łęczyńskim,
 - część gminy Siemień położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 815 i część gminy Milanów położona na zachód od drogi nr 813 w powiecie parczewskim,
 - gminy Niedźwiada, Ostrówek, Abramów, Firlej, Kamionka, Michów, Lubartów z miastem Lubartów i część gminy Kock położona na wschód od linii wyznaczonej przez rzekę Czarną, w powiecie lubartowskim,
 - gminy Jabłonna, Krzczonów, Niemce, Garbów i Wólka w powiecie lubelskim,
 - gminy Mełgiew, Rybczewice i Piaski w powiecie świdnickim,
 - gminy Fajslawice, Gorzków, Izbica, Kraśniczyn, część gminy Krasnystaw położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 biegnącą od północno – wschodniej granicy gminy do granicy miasta Krasnystaw, miasto Krasnystaw i część gminy Łopiennik Górny położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 w powiecie krasnostawskim,
 - gminy Dolhobyczów, Mircze, Trzeszczany, Werbkowice i część gminy wiejskiej Hrubieszów położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 844 oraz na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 i miasto Hrubieszów w powiecie hrubieszowskim,
 - gmina Telatyn, Tyszowce i część gminy Łaszczów położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 852 w powiecie tomaszowskim,
 - część gminy Wojsławice położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od północnej granicy gminy przez miejscowość Wojsławice do południowej granicy gminy w powiecie chełmskim,
 - gminy Grabowiec, Skierbieszów i Stary Zamość w powiecie zamojskim,
 - gminy Markuszów, Nałęczów, Kazimierz Dolny, Końskowola, Kurów, Wąwolnica, Żyrzyn, Baranów, część gminy wiejskiej Puławy położona na wschód od rzeki Wisły i miasto Puławy w powiecie puławskim,
 - gminy Annapol, Dzierzkowice i Gościeradów w powiecie kraśnickim,
 - gmina Józefów nad Wisłą w powiecie opolskim,
 - gminy Kłoczew i Stężyca w powiecie ryckim;

w województwie podkarpackim:

- gminy Radomyśl nad Sanem i Zaklików w powiecie stalowowolskim.

8. Roumanie

Les zones suivantes en Roumanie:

- Restul județului Maramureș care nu a fost inclus în Partea III cu următoarele comune:
 - Comuna Vișeu de Sus,
 - Comuna Moisei,
 - Comuna Borșa,
 - Comuna Oarța de Jos,
 - Comuna Suceiu de Sus,
 - Comuna Coroieni,
 - Comuna Târgu Lăpuș,
 - Comuna Vima Mică,
 - Comuna Boiu Mare,
 - Comuna Valea Chioarului,
 - Comuna Ulmeni,
 - Comuna Băsești,
 - Comuna Baia Mare,
 - Comuna Tăuții Magherăuș,
 - Comuna Cicărlău,
 - Comuna Seini,
 - Comuna Ardușat,
 - Comuna Farcasa,
 - Comuna Salsig,
 - Comuna Asuaju de Sus,
 - Comuna Băița de sub Codru,
 - Comuna Bicaz,
 - Comuna Grosi,
 - Comuna Recea,
 - Comuna Baia Sprie,
 - Comuna Sisesti,
 - Comuna Cernesti,
 - Copalnic Mănăstur,
 - Comuna Dumbrăvița,
 - Comuna Cupseni,
 - Comuna Șomcuța Mare,
 - Comuna Sacaleșeni,
 - Comuna Remetea Chioarului,
 - Comuna Mireșu Mare,
 - Comuna Ariniș,
- Județul Bistrița-Năsăud.

PARTIE III

1. Lettonie

Les zones suivantes en Lettonie:

- Brocēnu novada Cieceres un Gaiķu pagasts, Remtes pagasta daļa uz rietumiem no autoceļa 1154 un P109, Brocēnu pilsēta,
- Saldus novada Saldus, Zirņu, Lutriņu un Jaunlutriņu pagasts, Saldus pilsēta.

2. Lituanie

Les zones suivantes en Lituanie:

- Akmenės rajono savivaldybė: Akmenės, Kruopių, Naujosios Akmenės kaimiškoji ir Naujosios Akmenės miesto seniūnijos,
- Joniškio rajono savivaldybė: Gaižaičių, Gataučių, Joniškio, Rudiškių, Skaistgirio, Žagarės seniūnijos,
- Lazdijų rajono savivaldybė: Lazdijų miesto, Lazdijų, Seirijų, Šeštokų, Šventežerio ir Veisiejų seniūnijos,
- Mažeikių rajono savivaldybės: Laižuvos, Mažeikių apylinkės, Mažeikių, Reivyčių, Tirkšlių ir Viekšnių seniūnijos,
- Šiaulių rajono savivaldybės: Bubių, Ginkūnų, Gruzdžių, Kairių, Kuršėnų kaimiškoji, Kuršėnų miesto, Kužių, Meškuičių, Raudėnų ir Šakynos seniūnijos.

3. Pologne

Les zones suivantes en Pologne:

w województwie warmińsko-mazurskim:

- gmina Sępolec i część gminy wiejskiej Bartoszyce położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 51 biegnącą od północnej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 57 i na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 57 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 51 do południowej granicy gminy w powiecie bartoszyckim,
- gminy Srokowo, Barciany i część gminy Korsze położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od wschodniej granicy łączącej miejscowości Kreliekiejmy i Sątoczno i na zachód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Sątoczno, Sajna Wielka biegnącą do skrzyżowania z drogą nr 590 w miejscowości Glitajny, a następnie na zachód od drogi nr 590 do skrzyżowania z drogą nr 592 i na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 592 biegnącą od zachodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 590 w powiecie kętrzyńskim,
- gmina Budry i część gminy Węgorzewo położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowo-wschodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 650, a następnie na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 650 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 63 do skrzyżowania z drogą biegnącą do miejscowości Przystań i na zachód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Przystań, Pniewo, Kamionek Wielki, Radziejewo, Dłużec w powiecie węgorzewskim,

w województwie mazowieckim:

- gminy Domanice i Wiśniew w powiecie siedleckim,

w województwie lubelskim:

- gminy Białopole, Dubienka, Chełm, Leśniowice, Wierzbica, Sawin, Ruda Huta, Dorohusk, Kamień, Rejowiec, Rejowiec Fabryczny z miastem Rejowiec Fabryczny, Siedliszcze, Żmudź i część gminy Wojsławice położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od północnej granicy gminy do miejscowości Wojsławice do południowej granicy gminy w powiecie chełmskim,
- powiat miejski Chełm,
- gmina Siennica Różana część gminy Łopiennik Górny położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 i część gminy Krasnystaw położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 biegnącą od północno-wschodniej granicy gminy do granicy miasta Krasnystaw w powiecie krasnostawskim,
- gminy Hanna, Hańsk, Wola Uhruska, Urszulín, Stary Brus, Wiryki i gmina wiejska Włodawa w powiecie włodawskim,
- gminy Cyców, Ludwin, Puchaczów, Milejów i część gminy Spiczyn położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 829 w powiecie łęczyńskim,
- gmina Trawniki w powiecie świdnickim,

- gminy Jabłoń, Podedwórze, Dębowa Kłoda, Parczew, Sosnowica, część gminy Siemień położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 815 i część gminy Milanów położona na wschód od drogi nr 813 w powiecie parczewskim,
- gminy Sławatycze, Sosnówka, i Wisznice w powiecie bialskim,
- gmina Ulan Majorat w powiecie radzyńskim,
- gminy Ostrów Lubelski, Serniki i Uścimów w powiecie lubartowskim,
- gmina Wojcieszków i część gminy wiejskiej Łuków położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od północnej granicy gminy do granicy miasta Łuków, a następnie na północ, zachód, południe i wschód od linii stanowiącej północną, zachodnią, południową i wschodnią granicę miasta Łuków do jej przecięcia się z drogą nr 806 i na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 806 biegnącą od wschodniej granicy miasta Łuków do wschodniej granicy gminy wiejskiej Łuków w powiecie łukowskim,
- gminy Horodło, Uchanie i część gminy wiejskiej Hrubieszów położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 844 biegnącą od zachodniej granicy gminy wiejskiej Hrubieszów do granicy miasta Hrubieszów oraz na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 biegnącą od wschodniej granicy miasta Hrubieszów do wschodniej granicy gminy wiejskiej Hrubieszów w powiecie hrubieszowskim,

4. Roumanie

Les zones suivantes en Roumanie:

- Zona oraşului Bucureşti,
- Judeţul Constanţa,
- Judeţul Satu Mare,
- Judeţul Tulcea,
- Judeţul Bacău,
- Judeţul Bihor,
- Judeţul Brăila,
- Judeţul Buzău,
- Judeţul Călăraşi,
- Judeţul Dâmboviţa,
- Judeţul Galaţi,
- Judeţul Giurgiu,
- Judeţul Ialomiţa,
- Judeţul Ilfov,
- Judeţul Prahova,
- Judeţul Sălaj,
- Judeţul Vaslui,
- Judeţul Vrancea,
- Judeţul Teleorman,
- Partea din judeţul Maramureş cu următoarele delimitări:
 - Comuna Petrova,
 - Comuna Bistra,
 - Comuna Repedea,
 - Comuna Poienile de sub Munte,
 - Comuna Vişeu e Jos,
 - Comuna Ruscova,
 - Comuna Leordina,
 - Comuna Rozavlea,
 - Comuna Strâmtura,

- Comuna Bârsana,
- Comuna Rona de Sus,
- Comuna Rona de Jos,
- Comuna Bocoiu Mare,
- Comuna Sighetu Marmației,
- Comuna Sarasau,
- Comuna Câmpulung la Tisa,
- Comuna Săpânța,
- Comuna Remeti,
- Comuna Giulești,
- Comuna Ocna Șugatag,
- Comuna Desești,
- Comuna Budești,
- Comuna Băiuț,
- Comuna Căvnic,
- Comuna Lăpuș,
- Comuna Dragomirești,
- Comuna Ieud,
- Comuna Saliștea de Sus,
- Comuna Săcel,
- Comuna Călinești,
- Comuna Vadu Izei,
- Comuna Botiza,
- Comuna Bogdan Vodă,
- Localitatea Groșii Țibileșului, comuna Suciu de Sus,
- Localitatea Vișeu de Mijloc, comuna Vișeu de Sus,
- Localitatea Vișeu de Sus, comuna Vișeu de Sus.
- Partea din județul Mehedinți cu următoarele comune:
 - Comuna Strehăia,
 - Comuna Greci,
 - Comuna Brejnita Motru,
 - Comuna Butoiești,
 - Comuna Stângăceaua,
 - Comuna Grozești,
 - Comuna Dumbrava de Jos,
 - Comuna Băcles,
 - Comuna Bălăcița,
- Județul Argeș,
- Județul Olt,
- Județul Dolj,
- Județul Arad,
- Județul Timiș,
- Județul Covasna,
- Județul Brașov,
- Județul Botoșani.

PARTIE IV

Italie

Les zones suivantes en Italie:

— tutto il territorio della Sardegna.»

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATION (UE) 2019/794 DE LA COMMISSION

du 15 mai 2019

relative à un plan de contrôle coordonné visant à évaluer la migration de certaines substances à partir de matériaux et d'objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires

[notifiée sous le numéro C(2019) 3519]

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, et notamment son article 292,

vu le règlement (CE) n° 882/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif aux contrôles officiels effectués pour s'assurer de la conformité avec la législation sur les aliments pour animaux et les denrées alimentaires et avec les dispositions relatives à la santé animale et au bien-être des animaux ⁽¹⁾, et notamment son article 53,

après consultation du comité permanent des végétaux, des animaux, des denrées alimentaires et des aliments pour animaux,

considérant ce qui suit:

- (1) L'article 53 du règlement (CE) n° 882/2004 habilite la Commission à recommander des plans de contrôle coordonnés qui, si cela est jugé nécessaire, sont organisés à des fins particulières, notamment pour établir la prévalence de risques associés à des aliments pour animaux, à des denrées alimentaires ou à des animaux.
- (2) Le règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement européen et du Conseil ⁽²⁾ définit les exigences générales de sécurité applicables aux matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires (ci-après les «matériaux en contact avec des denrées alimentaires»), notamment en ce qui concerne la cession de constituants de ces matériaux aux aliments. En outre, en vertu de l'article 5, paragraphe 1, de ce règlement, des mesures spécifiques ont été établies pour certains groupes de matériaux en contact avec des denrées alimentaires. Pour les matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires en particulier, une liste de substances autorisées a été dressée au titre du règlement (UE) n° 10/2011 de la Commission ⁽³⁾. Certaines de ces substances autorisées font aussi l'objet de restrictions, dont des limites de migration spécifiques (LMS), qui restreignent leur migration dans et sur les aliments.
- (3) Des informations issues du système d'alerte rapide pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux («RASFF»), et communiquées conformément à l'article 50 du règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil ⁽⁴⁾, montrent divers manquements liés à la migration de certaines substances à partir de matériaux en contact avec des denrées alimentaires. Cependant, à l'heure actuelle, ces informations ne permettent pas d'évaluer de manière suffisante la migration de ces substances dans les denrées alimentaires à partir des matériaux en contact avec celles-ci.
- (4) Les amines aromatiques primaires (AAP) constituent une famille de composés dont certains sont cancérigènes et d'autres soupçonnés de l'être. Dans les matériaux en contact avec des denrées alimentaires, des AAP peuvent se former à partir de substances autorisées, en raison de la présence d'impuretés ou de produits de dégradation, ou du fait de l'utilisation de colorants azoïques. Le règlement (UE) n° 10/2011, en son annexe II, précise que les AAP ne peuvent migrer des matériaux plastiques et objets en matière plastique dans les denrées alimentaires ou les simulants de denrées alimentaires. Des travaux du Centre commun de recherche de la Commission européenne ont par ailleurs montré que des AAP sont présentes dans les serviettes en papier de couleur, à des concentrations pertinentes pour un suivi.

⁽¹⁾ JO L 165 du 30.4.2004, p. 1.

⁽²⁾ Règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et abrogeant les directives 80/590/CEE et 89/109/CEE (JO L 338 du 13.11.2004, p. 4).

⁽³⁾ Règlement (UE) n° 10/2011 de la Commission du 14 janvier 2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires (JO L 12 du 15.1.2011, p. 1).

⁽⁴⁾ Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires (JO L 31 du 1.2.2002, p. 1).

- (5) Le formaldéhyde (MCDA n° 98) est une substance autorisée dans l'Union dans la fabrication de matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires. Une limite de migration spécifique de 15 mg/kg (exprimée comme la somme de formaldéhyde et d'hexaméthylènetétramine) lui est cependant applicable.
- (6) Le règlement (UE) n° 284/2011 de la Commission ⁽⁵⁾ fixe des conditions particulières et des procédures détaillées pour l'importation d'ustensiles de cuisine en matière plastique polyamide et mélamine originaires ou en provenance de la République populaire de Chine et de Hong Kong, dont des contrôles physiques que les États membres doivent obligatoirement effectuer sur 10 % des lots. Ce règlement a été adopté en raison du nombre important de manquements liés aux niveaux élevés d'AAP et de formaldéhyde respectivement libérés par du polyamide et de la mélamine en contact avec des denrées alimentaires.
- (7) Une récente analyse des données résultant des contrôles réalisés au point d'importation dans l'Union européenne et présentées conformément à l'article 9 du règlement (UE) n° 284/2011 indique une diminution des cas de non-conformité de ces produits. Des données du RASFF fondées sur les résultats de l'analyse d'échantillons prélevés sur le marché indiquent néanmoins que certains de ces produits sont toujours non conformes. Les informations disponibles montrent aussi que ces produits ne sont pas uniquement originaires de Chine ou de Hong Kong. Il convient dès lors de procéder à des contrôles des teneurs en AAP et en formaldéhyde en sus des contrôles réalisés au titre du règlement (UE) n° 284/2011.
- (8) La mélamine (MCDA n° 239) est aussi une substance autorisée dans la fabrication de matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires, qui est soumise à une limite de migration spécifique de 2,5 mg/kg. Il a été constaté qu'elle migrait, en plus du formaldéhyde, à partir des ustensiles de cuisine en mélamine. Il convient donc, à partir des mêmes échantillons, de contrôler les niveaux de migration de la mélamine.
- (9) Le phénol (MCDA n° 241) est une substance autorisée en tant que monomère dans la fabrication de matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires, qui peut aussi être employée dans la fabrication d'autres types de matériaux entrant en contact avec des denrées alimentaires, y compris les résines époxy utilisées dans les vernis et les revêtements. La LMS de 3 mg/kg qui s'applique pour les matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires a été introduite par le règlement (UE) 2015/174 de la Commission ⁽⁶⁾ au terme d'une réévaluation de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (ci-après l'«Autorité»). Dans son avis, l'Autorité a abaissé à 0,5 mg/kg de poids corporel la dose journalière tolérable (DJT) fixée à 1,5 mg/kg de poids corporel, en faisant observer qu'il existe, en dehors des matériaux en contact avec des denrées alimentaires, de nombreuses sources d'exposition au phénol susceptibles de conduire à des niveaux d'exposition égaux ou supérieurs à la DJT. Compte tenu du risque de dépassement de la DJT, il convient dès lors de surveiller les teneurs en phénol.
- (10) La substance 2,2-bis(4-hydroxyphényl)propane (MCDA n° 151), couramment appelée bisphénol A (BPA), est une substance autorisée en tant que monomère dans la fabrication de matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires, qui peut aussi être employée dans la fabrication d'autres matériaux ou objets entrant en contact avec des denrées alimentaires, y compris les résines époxy utilisées dans les vernis et les revêtements. Récemment, une nouvelle LMS de 0,05 mg/kg a été fixée par le règlement (UE) 2018/213 de la Commission ⁽⁷⁾ pour les matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires — laquelle s'applique aussi pour les vernis et les revêtements —, en vertu d'une réévaluation effectuée par l'Autorité, qui a abouti à une dose journalière tolérable temporaire (DJT-t) inférieure à la DJT précédente. Il y a donc lieu de réaliser des contrôles sur ces matériaux en contact avec des denrées alimentaires pour s'assurer du respect de la limite de migration du BPA, au vu de cette nouvelle DJT.
- (11) En dehors du BPA, d'autres bisphénols peuvent être utilisés dans les matériaux en contact avec des denrées alimentaires, ou migrer à partir de ces matériaux. En particulier, la substance 4,4'-dihydroxydiphénylsulfone, couramment appelée bisphénol S (BPS, MCDA n° 154), est utilisée comme monomère dans la fabrication d'un plastique, le polyéthersulfone, et, dans l'Union, il est permis de l'employer dans la fabrication de matériaux en contact avec des denrées alimentaires, avec une LMS de 0,05 mg/kg. Il n'existe aucune information récente sur son éventuelle migration dans les aliments, et seules des données incomplètes sont disponibles concernant son utilisation potentielle dans des matériaux en contact avec des denrées alimentaires qui sont enduits d'un vernis ou d'un revêtement, ou sur une possible migration à partir de ces matériaux. Il convient dès lors d'effectuer des contrôles sur les matériaux susceptibles de libérer du BPS afin de surveiller la migration de cette substance dans les aliments.
- (12) Les esters de phtalate (ci-après les «phtalates») forment un groupe de substances largement utilisées comme plastifiants et auxiliaires technologiques. Les phtalates dont l'utilisation dans des matériaux plastiques en contact

⁽⁵⁾ Règlement (UE) n° 284/2011 de la Commission du 22 mars 2011 fixant des conditions particulières et des procédures détaillées pour l'importation d'ustensiles de cuisine en matière plastique polyamide et mélamine originaires ou en provenance de la République populaire de Chine et de la région administrative spéciale de Hong Kong, Chine (JO L 77 du 23.3.2011, p. 25).

⁽⁶⁾ Règlement (UE) 2015/174 de la Commission du 5 février 2015 portant modification et rectification du règlement (UE) n° 10/2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires (JO L 30 du 6.2.2015, p. 2).

⁽⁷⁾ Règlement (UE) 2018/213 de la Commission du 12 février 2018 relatif à l'utilisation du bisphénol A dans les vernis et les revêtements destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et modifiant le règlement (UE) n° 10/2011 en ce qui concerne l'utilisation de cette substance dans les matériaux en matière plastique entrant en contact avec des denrées alimentaires (JO L 41 du 14.2.2018, p. 6).

avec des denrées alimentaires est autorisée sont au nombre de cinq: le phtalate de dibutyle (DBP, MCDA n° 157), le phtalate de benzylbutyle (BBP, MCDA n° 159), le phtalate de di-2-éthyl-hexyle (DEHP, MCDA n° 283), le phtalate de diisononyl (DINP, MCDA n° 728) et le phtalate de diisodécyle (DIDP, MCDA n° 729). Avec diverses autres substances, ils sont soumis à une restriction de groupe consistant en une limite de migration spécifique totale, ou LMS (T), de 60 mg/kg. Des LMS sont aussi applicables individuellement au DBP, au BBP et au DEHP, tandis qu'une restriction de groupe de 9 mg/kg a été fixée pour le DINP et le DIDP. La concentration de ces cinq phtalates dans les articles de puériculture destinés à l'alimentation est aussi soumise à une restriction, comme indiqué à l'annexe XVII du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil ⁽⁸⁾. Outre que des résultats provenant du RASFF font apparaître des cas de non-conformité avec les LMS, des phtalates non autorisés dans les matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires peuvent encore être trouvés dans ces matériaux et migrer dans les aliments. Puisque des manquements sont possibles, il convient de surveiller les teneurs en phtalates.

- (13) Des substances autres que les phtalates sont également utilisées comme plastifiants dans les matériaux en contact avec des denrées alimentaires. L'huile de soja époxydée (ESBO, MCDA n° 532), l'acide cyclohexane-1,2-dicarboxylique ou ester de diisononyl (DINCH, MCDA n° 775) et l'acide téréphtalique ou di-2-éthylhexyl ester (DEHTP ou DOTP, MCDA n° 798) sont autorisés dans la fabrication de matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires et soumis à une restriction de groupe consistant en une LMS (T) de 60 mg/kg. De plus, une LMS individuelle de 60 mg/kg s'applique au DEHTP et à l'ESBO, sauf dans le cas des joints en PVC utilisés pour sceller des pots en verre contenant des aliments pour bébés destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge, où la LMS pour l'ESBO est de 30 mg/kg. Des études antérieures réalisées par les États membres et la Suisse ont révélé des problèmes de conformité liés à la migration d'ESBO à partir de couvercles de pot. Puisque certains éléments indiquent que le DINCH et le DEHTP peuvent être utilisés pour remplacer les phtalates et que les informations sur leur migration dans les aliments sont rares, voire inexistantes, il convient de surveiller la migration de ces substances dans les denrées alimentaires.
- (14) Les substances alkylées per- et polyfluorées (PFAS) forment un groupe de composés incluant l'acide perfluorooctanoïque (PFOA) et le sulfonate de perfluorooctane (PFOS). Leurs propriétés amphiphiles font que ces composés fluorés sont utilisés dans la fabrication de revêtements hydrofuges et lipofuges tels que ceux employés dans les matériaux d'emballage des denrées alimentaires à base de papier ou de carton. Des informations provenant de certains États membres montrent des concentrations potentiellement préoccupantes de ces substances dans les matériaux d'emballage à base de papier ou de carton enduits d'un revêtement. Par ailleurs, des restrictions s'appliquent à l'utilisation du PFOA dans la fabrication et la mise sur le marché d'articles, y compris les matériaux et objets en contact avec des denrées alimentaires, à partir du 4 juillet 2020, au titre du règlement (UE) 2017/1000 de la Commission ⁽⁹⁾. Dès lors, il y a lieu de continuer à surveiller ces substances dans les matériaux en contact avec des denrées alimentaires.
- (15) Les métaux et les alliages sont utilisés dans les matériaux et objets en contact avec des denrées alimentaires, y compris dans les ustensiles de cuisine et les articles de table, ainsi que dans les équipements de transformation des aliments. Un certain nombre de LMS ont été fixées à l'échelon de l'Union pour les métaux migrant des matériaux plastiques en contact avec les denrées alimentaires; cependant, des informations provenant du RASFF montrent divers manquements constatés sur la base d'évaluations des risques, et aussi par rapport aux législations nationales, qui sont associés à des ustensiles de cuisine et à des articles de table en métal. Les dangers de certains métaux tels que le plomb ou le cadmium étant bien connus, il convient de réaliser des contrôles portant sur la migration des métaux dans les aliments et d'améliorer notre compréhension de cette migration, en particulier pour les matériaux et objets en contact avec des denrées alimentaires qui sont importés, et pour les produits traditionnels et artisanaux.
- (16) Pour garantir l'inertie et la sécurité générales des matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires, une limite de migration globale (LMG) est fixée afin de restreindre la libération dans les aliments de constituants non volatiles, dont des particules telles que les microfibrilles. Sous l'effet des pressions qui sont exercées en faveur du remplacement des matériaux plastiques et objets en plastique conventionnels, pour des raisons de protection de l'environnement, des additifs provenant de sources naturelles sont à l'heure actuelle utilisés comme charges dans les matières plastiques afin d'en réduire les incidences environnementales. Pour vérifier le respect des bonnes pratiques de fabrication et le caractère suffisamment inerte de ces matériaux plastiques et objets en plastique en contact avec des denrées alimentaires, il convient de surveiller la migration globale.
- (17) Afin de garantir une application uniforme de la présente recommandation et d'obtenir des résultats fiables et comparables à l'issue des contrôles, le laboratoire de référence de l'Union européenne (LR-UE) pour les matériaux destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires devrait, si nécessaire, aider les États membres à appliquer ladite recommandation.

⁽⁸⁾ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission (JO L 396 du 30.12.2006, p. 1).

⁽⁹⁾ Règlement (UE) 2017/1000 de la Commission du 13 juin 2017 modifiant l'annexe XVII du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), en ce qui concerne l'acide pentadécafluorooctanoïque (PFOA), ses sels et les substances apparentées au PFOA (JO L 150 du 14.6.2017, p. 14).

- (18) Pour maximiser les informations disponibles sur la migration de substances à partir de matériaux en contact avec des denrées alimentaires, les États membres devraient également être encouragés à présenter les données pertinentes générées récemment, avant l'application de la présente recommandation. Pour garantir la fiabilité et la cohérence de ces résultats avec les données obtenues dans le cadre du programme de contrôle, ces derniers devraient communiquer uniquement les résultats recueillis conformément, d'une part, aux règles d'échantillonnage et d'analyse des matériaux en contact avec des denrées alimentaires et, d'autre part, à la législation sur les contrôles officiels.
- (19) La présente recommandation vise avant tout à évaluer la migration de substances dans les denrées alimentaires à partir de matériaux et objets en contact avec celles-ci, ou la présence de substances dans lesdits matériaux et objets; son objectif n'est pas de contribuer à la compréhension des niveaux d'exposition. Il convient donc qu'un modèle commun soit utilisé pour la présentation des données afin que celles-ci puissent être coordonnées et compilées de manière cohérente.
- (20) Le cas échéant, il y a lieu que les autorités compétentes des États membres envisagent des mesures d'exécution conformément à la législation et aux procédures en vigueur.
- (21) Il convient d'utiliser les informations sur les substances susmentionnées qui sont obtenues grâce à la présente recommandation pour déterminer si, à l'avenir, une action est nécessaire, en particulier pour garantir un haut niveau de protection de la santé humaine et les intérêts des consommateurs. Une future action pourrait comprendre des contrôles supplémentaires pour les substances de matériaux plastiques soumis à des mesures spécifiques au niveau de l'Union. En outre, les résultats pourraient contribuer à documenter la définition des futures priorités, dans le contexte de l'évaluation de la législation sur les matériaux en contact avec des denrées alimentaires, notamment pour ceux qui ne sont soumis à aucune mesure spécifique au niveau de l'Union.
- (22) Le plan de contrôle coordonné est appliqué sans préjudice des autres contrôles officiels effectués par les États membres dans le cadre de leurs programmes de contrôles nationaux, conformément à l'article 3 du règlement (CE) n° 882/2004,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE RECOMMANDATION:

1. Les États membres devraient appliquer le plan de contrôle coordonné pour les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires conformément aux dispositions de l'annexe de la présente recommandation. Il convient, dans la mesure du possible, de respecter le nombre minimum total d'échantillons recommandé dans l'annexe.
2. Les États membres devraient communiquer les résultats des contrôles officiels réalisés conformément aux dispositions de l'annexe.
3. Il y a lieu que les États membres communiquent également les résultats de contrôles antérieurs entrepris au cours de la période de cinq ans précédant le 1^{er} janvier 2019. Ces contrôles devraient concerner les substances présentes dans les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires, ou les substances migrant à partir desdits matériaux et objets, qui sont visées dans la présente recommandation; en outre, ces contrôles devraient avoir été réalisés conformément à la législation pertinente sur les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et à celle relative aux contrôles officiels. Il convient que ces résultats soient communiqués conformément aux dispositions de l'annexe.
4. En cas de manquement, les États membres devraient envisager d'adopter des mesures coercitives en vertu de l'article 54 du règlement (CE) n° 882/2004. Sans préjudice des autres obligations de notification, ces mesures coercitives n'ont pas à être communiquées à la Commission dans le cadre de la présente recommandation.
5. Les États membres sont destinataires de la présente recommandation.

Fait à Bruxelles, le 15 mai 2019.

Par la Commission
Vytenis ANDRIUKAITIS
Membre de la Commission

ANNEXE

ACTIONS ET CHAMP D'APPLICATION DU PLAN DE CONTRÔLE COORDONNÉ

1. Objectif

Le plan de contrôle vise de manière générale à évaluer la migration de substances dans les denrées alimentaires à partir des matériaux en contact avec celles-ci, ou la présence de substances dans ces matériaux. Il convient dès lors que les autorités compétentes des États membres réalisent des contrôles officiels afin d'évaluer, sur le marché de l'Union européenne:

- la migration des substances ciblées à partir des matériaux en contact avec des denrées alimentaires,
- la présence des substances ciblées dans les matériaux en contact avec des denrées alimentaires,
- la migration globale à partir des matériaux plastiques en contact avec des denrées alimentaires.

2. Description des échantillons et méthode

Le tableau ci-dessous indique les types de matériaux en contact avec des denrées alimentaires qui devraient faire l'objet d'un échantillonnage ainsi que les substances dont la migration à partir de ces matériaux devrait être analysée, sauf pour les composés fluorés, dont la quantité dans le matériau devrait être analysée.

Le prélèvement d'échantillons devrait être effectué au point d'importation pour les matériaux en contact avec des denrées alimentaires provenant de pays tiers, même si les États membres devraient prendre en considération les contrôles déjà réalisés au titre du règlement (UE) n° 284/2011. Il convient que les États membres effectuent aussi des contrôles sur le marché, y compris des échantillonnages aux points de vente en gros et de distribution afin d'obtenir un échantillon de taille suffisante pour un lot ou une partie de lot donné et, si nécessaire, de faciliter un éventuel suivi.

Les laboratoires chargés de l'analyse des échantillons devraient être ceux désignés conformément à l'article 12 du règlement (CE) n° 882/2004, aidés des laboratoires nationaux de référence, en vertu de l'article 33, paragraphe 2, point e), dudit règlement. Le laboratoire de référence de l'Union européenne (LR-UE) devrait soutenir l'application de la présente recommandation conformément à l'article 94, paragraphe 2, point a), du règlement (UE) 2017/625 du Parlement européen et du Conseil ⁽¹⁾, si les laboratoires nationaux de référence le lui demandent.

S'il n'est pas aisé de déterminer la migration dans une denrée alimentaire ou un simulant alimentaire, il y a lieu de déterminer la présence dans le matériau et de recourir à des calculs ou à une modélisation pour estimer la migration maximale dans un aliment.

Substances à tester	Matériau en contact avec des denrées alimentaires à échantillonner
Amines aromatiques primaires (AAP)	Articles de table et ustensiles de cuisine en matière plastique et matériaux imprimés en contact avec des denrées alimentaires, y compris le papier et le carton
Formaldéhyde et mélamine	Articles de table et ustensiles de cuisine en matière plastique, y compris de type non conventionnel, tels que les tasses de café réutilisables dont le plastique contient des additifs provenant de sources naturelles comme le bambou
Phénol	Articles de table et ustensiles de cuisine en matière plastique; matériaux enduits d'un vernis ou d'un revêtement et matériaux d'emballage imprimés constitués de plastique et de papier ou de carton
Bisphénols, dont BPA et BPS	Polycarbonate (BPA) et polyéthersulfone (BPS); emballages en métal enduits d'un revêtement (canettes et couvercles par exemple)

⁽¹⁾ Règlement (UE) 2017/625 du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2017 concernant les contrôles officiels et les autres activités officielles servant à assurer le respect de la législation alimentaire et de la législation relative aux aliments pour animaux ainsi que des règles relatives à la santé et au bien-être des animaux, à la santé des végétaux et aux produits phytopharmaceutiques, modifiant les règlements du Parlement européen et du Conseil (CE) n° 999/2001, (CE) n° 396/2005, (CE) n° 1069/2009, (CE) n° 1107/2009, (UE) n° 1151/2012, (UE) n° 652/2014, (UE) 2016/429 et (UE) 2016/2031, les règlements du Conseil (CE) n° 1/2005 et (CE) n° 1099/2009 ainsi que les directives du Conseil 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE et 2008/120/CE, et abrogeant les règlements du Parlement européen et du Conseil (CE) n° 854/2004 et (CE) n° 882/2004, les directives du Conseil 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE et 97/78/CE ainsi que la décision 92/438/CEE du Conseil (règlement sur les contrôles officiels) (JO L 95 du 7.4.2017, p. 1).

Substances à tester	Matériau en contact avec des denrées alimentaires à échantillonner
Phtalates et plastifiants autres que les phtalates	Matériaux plastiques et objets en plastique, notamment ceux fabriqués à partir de polychlorure de vinyle (PVC), tels que les feuilles thermoformées, les tubes et les emballages souples; systèmes de fermeture et couvercles
Composés fluorés	Matériaux et objets à base de papier ou de carton, dont ceux utilisés pour emballer les produits de la restauration rapide, les plats à emporter et les produits de boulangerie, et les sacs de pop-corn pour fours à micro-ondes
Métaux	Ustensiles de cuisine et articles de table en céramique, en émail, en métal, ou vitrifiés, y compris les matériaux et objets produits de façon artisanale et traditionnelle
Migration globale	Ustensiles de cuisine et articles de table en matière plastique de type non conventionnel, tels que les tasses de café réutilisables dont le plastique contient des additifs provenant de sources naturelles comme le bambou

3. Nombre d'échantillons

Le tableau ci-dessous fournit, à titre indicatif, le nombre total recommandé d'échantillons à tester par chaque État membre participant au plan de contrôle coordonné.

État membre	Nombre minimum total d'échantillons recommandé
Belgique, Allemagne, Espagne, France, Italie, Royaume-Uni	100
Tchéquie, Chypre, Hongrie, Pays-Bas, Pologne, Roumanie	75
Danemark, Irlande, Grèce, Croatie, Lituanie, Autriche, Portugal, Suède	50
Bulgarie, Estonie, Lettonie, Luxembourg, Malte, Slovénie, Slovaquie, Finlande	25

4. Période de réalisation des contrôles

Les contrôles devraient être effectués entre le 1^{er} juin et le 31 décembre 2019.

5. Communication des résultats

Les résultats devraient être communiqués à la Commission, selon un modèle de présentation commun, pour le 29 février 2020 au plus tard.

ACTES ADOPTÉS PAR DES INSTANCES CRÉÉES PAR DES ACCORDS INTERNATIONAUX

Seuls les textes originaux de la CEE (ONU) ont un effet légal en vertu du droit public international. Le statut et la date d'entrée en vigueur du présent règlement sont à vérifier dans la dernière version du document de statut TRANS/WP.29/343 de la CEE (ONU), disponible à l'adresse suivante:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Règlement n° 134 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) — Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules automobiles et de leurs composants en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène [2019/795]

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Complément 03 à la version originale du règlement — Date d'entrée en vigueur: 19 juillet 2018

TABLE DES MATIÈRES

RÈGLEMENT

1. Objet
2. Définitions
3. Demande d'homologation
4. Homologation
5. Partie I — Spécifications du système de stockage d'hydrogène comprimé
6. Partie II — Spécifications des composants spécifiques du système de stockage d'hydrogène comprimé
7. Partie III — Spécifications d'un système d'alimentation en carburant du véhicule comportant un système de stockage d'hydrogène comprimé
8. Modification du type et extension de l'homologation
9. Conformité de la production
10. Sanctions pour non-conformité de la production
11. Arrêt définitif de la production
12. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

ANNEXES

- 1 Partie 1 Modèle I — Fiche de renseignements n° ... relative à l'homologation de type d'un système de stockage d'hydrogène en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène
Modèle II — Fiche de renseignements n° ... relative à l'homologation de type d'un composant spécifique d'un système de stockage d'hydrogène en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène
Modèle III — Fiche de renseignements n° ... relative à l'homologation de type d'un véhicule en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène

Partie 2 Modèle I — Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de système de stockage de l'hydrogène comprimé en ce qui concerne les prescriptions de sécurité applicables aux véhicules à hydrogène conformément au règlement n° 134

Modèle II — Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de composant spécifique (TPRD/Soupape antiretour/Vanne d'arrêt automatique) en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène en application du règlement n° 134

Modèle III — Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de véhicule en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène en application du règlement n° 134

2 Exemple de marque d'homologation

3 Procédures d'essai pour le système de stockage d'hydrogène comprimé

4 Procédures d'essai pour les composants spécifiques du système de stockage d'hydrogène comprimé

Appendice 1 — Vue d'ensemble des essais applicables aux TPRD

Appendice 2 — Vue d'ensemble des essais applicables aux soupapes antiretour et des vannes d'arrêt automatiques

5 Procédures d'essai pour un système d'alimentation en carburant du véhicule comportant un système de stockage d'hydrogène comprimé

1. OBJET

Le présent règlement s'applique aux ⁽¹⁾:

- 1.1. Partie I — Systèmes de stockage d'hydrogène comprimé pour véhicules fonctionnant à l'hydrogène en ce qui concerne leurs prescriptions de sécurité.
- 1.2. Partie II — Composants spécifiques des systèmes de stockage d'hydrogène comprimé pour les véhicules fonctionnant à l'hydrogène en ce qui concerne leurs prescriptions de sécurité.
- 1.3. Partie III — Véhicules fonctionnant à l'hydrogène des catégories M et N ⁽²⁾ comportant un système de stockage d'hydrogène comprimé en ce qui concerne ses prescriptions de sécurité.

2. DÉFINITIONS

Aux fins du présent règlement, on entend par:

- 2.1. «Disque de rupture», la partie fonctionnelle d'un dispositif de décompression, non refermable qui, lorsqu'elle est montée dans le dispositif, est conçue pour éclater à une valeur de pression prédéterminée pour évacuer l'hydrogène comprimé.
- 2.2. «Soupape antiretour», une soupape qui empêche l'écoulement de l'hydrogène vers l'amont dans la tuyauterie d'alimentation en carburant du véhicule.
- 2.3. «Système de stockage d'hydrogène comprimé (CHSS)», un système conçu pour stocker du carburant hydrogène pour un véhicule fonctionnant à l'hydrogène et constitué d'un réservoir pressurisé, de dispositifs de décompression et d'un ou plusieurs dispositif(s) d'arrêt qui isolent l'hydrogène stocké du reste du système d'alimentation en carburant et de son environnement.
- 2.4. «Réservoir» (de stockage d'hydrogène), le composant du système de stockage d'hydrogène contenant le volume primaire d'hydrogène carburant.
- 2.5. «Date de retrait du service» la date (mois et année) spécifiée pour le retrait du service.

⁽¹⁾ Le présent règlement ne couvre pas la sécurité électrique des chaînes de traction électrique, la compatibilité des matériaux et la fragilisation par l'hydrogène du système d'alimentation en carburant du véhicule, ni l'intégrité du système d'alimentation en carburant après choc en cas de choc avant ou arrière sur toute la largeur du véhicule.

⁽²⁾ Selon les dispositions contenues dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, paragraphe 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 2.6. «Date de fabrication» (d'un réservoir à hydrogène comprimé), la date (mois et année) de l'essai de pression d'épreuve exécuté lors de la fabrication.
- 2.7. «Espaces fermés ou semi-fermés», les volumes individuels à l'intérieur du véhicule (ou du contour du véhicule traversant des ouvertures) qui sont extérieurs au système hydrogène (système de stockage, système de pile à combustible et système de gestion du débit) et de ses enveloppes (si elles existent) où l'hydrogène peut s'accumuler (avec le danger qui en résulte), comme cela peut se produire dans l'habitacle, le compartiment à bagages et l'espace situé sous le capot.
- 2.8. «Point d'évacuation des gaz», le centre géométrique de la zone où le gaz de purge de la pile à combustible est évacué du véhicule.
- 2.9. «Système de pile à combustible», un système comprenant les empilages d'éléments de la pile, le système de traitement de l'air, le système de commande du débit de carburant, le système d'évacuation des gaz, le système de gestion thermique et le système de gestion de l'eau.
- 2.10. «Embout de remplissage», l'accessoire par lequel la buse de ravitaillement de la station est raccordée au véhicule et par lequel le carburant est transféré dans le véhicule. L'embout de remplissage est utilisé comme alternative à un raccord de remplissage.
- 2.11. «Concentration d'hydrogène», le pourcentage de moles (ou de molécules) d'hydrogène dans le mélange d'hydrogène et d'air (équivalent au volume partiel d'hydrogène gazeux).
- 2.12. «Véhicule fonctionnant à l'hydrogène», tout véhicule automobile qui utilise comme moyen de propulsion de l'hydrogène gazeux comprimé, y compris les véhicules à pile à combustible et à moteur à combustion interne. L'hydrogène servant de carburant à des véhicules de transport de personnes est défini dans les normes ISO 14687-2: 2012 et SAE J2719: (révision de septembre 2011).
- 2.13. «Compartiment à bagages», l'espace réservé aux bagages et/ou aux marchandises dans le véhicule, délimité par le toit, le capot, le plancher, les parois latérales et séparé de l'habitacle par la cloison avant ou la cloison arrière.
- 2.14. «Constructeur», la personne ou l'organe responsable devant l'autorité d'homologation de tous les aspects de l'homologation de type et du respect de la conformité de la production. Cette personne ou cet organe ne doit pas nécessairement participer directement à toutes les étapes de la construction du véhicule, du système, de l'élément ou de l'unité technique soumis à l'homologation.
- 2.15. «Pression de service maximale admissible (PSMA)», la plus haute pression manométrique à laquelle un réservoir sous pression ou un système de stockage est autorisé à fonctionner en conditions d'utilisation normales.
- 2.16. «Pression maximale de remplissage (PMR)», la pression maximale appliquée à un système comprimé au cours du remplissage. La pression maximale de remplissage est de 125 % de la pression de service nominale.
- 2.17. «Pression de service nominale (PSN)», la pression manométrique qui caractérise les conditions d'utilisation typiques d'un système. Pour les réservoirs à hydrogène gazeux comprimé, la PSN est la pression stabilisée du gaz comprimé dans le réservoir ou système de stockage complètement rempli à une température uniforme de 15 °C.
- 2.18. «Dispositif de décompression (PRD)», un dispositif qui, lorsqu'il est actionné dans des conditions de fonctionnement spécifiées, laisse s'échapper l'hydrogène d'un système sous pression et évite ainsi une défaillance du système.
- 2.19. «Rupture» ou «éclatement», les deux termes qui s'appliquent lorsqu'une enveloppe se dissocie, s'ouvre ou se rompt en pièces soudainement et violemment sous la force de la pression interne.
- 2.20. «Soupape de surpression», un dispositif de décompression qui s'ouvre à une pression prédéterminée et qui peut se refermer.
- 2.21. «Durée de vie en service» (d'un réservoir d'hydrogène comprimé) indique la période de temps pendant laquelle le service (l'utilisation) est autorisé(e).
- 2.22. «Vanne d'arrêt», une vanne située entre le réservoir de stockage et le système d'alimentation en carburant du véhicule, qui peut être actionnée automatiquement; cette vanne doit par défaut revenir en position «fermée» lorsqu'elle n'est pas alimentée par une source électrique.
- 2.23. «Défaillance simple», une défaillance causée par un seul événement, y compris toute défaillance ultérieure résultant de cette défaillance.
- 2.24. «Dispositif de décompression actionné par la chaleur (TPRD)», un dispositif de décompression non refermable, actionné par la température, qui s'ouvre pour évacuer l'hydrogène gazeux.

- 2.25. «Type de système de stockage d'hydrogène», un assemblage de composants qui ne présentent pas entre eux de différences essentielles quant aux points suivants:
- La marque de fabrique ou de commerce du constructeur;
 - L'état du carburant hydrogène stocké: gaz comprimé;
 - La pression de service nominale (PSN);
 - La structure, le matériau, la contenance et les dimensions du réservoir; et
 - La structure, le matériau et les caractéristiques essentielles des TPRD, des soupapes antiretour et des vannes d'arrêt, le cas échéant.
- 2.26. «Type de composant spécifique du système de stockage d'hydrogène», un composant ou un assemblage de composants qui ne présentent pas entre eux de différences essentielles quant aux points suivants:
- La marque de fabrique ou de commerce du constructeur;
 - L'état du carburant hydrogène stocké: gaz comprimé;
 - La nature du composant: (T)PRD, soupape antiretour ou vannes d'arrêt; et
 - La structure, le matériau et les caractéristiques essentielles.
- 2.27. «Type de véhicule», en ce qui concerne la sécurité liée à la mise en œuvre de l'hydrogène, des véhicules qui ne présentent pas entre eux de différences essentielles quant aux points suivants:
- La marque de fabrique ou de commerce du constructeur; et
 - La configuration de base et les principales caractéristiques du système d'alimentation en carburant du véhicule.
- 2.28. «Système d'alimentation en carburant», un ensemble de composants utilisés pour stocker et fournir le carburant hydrogène à une pile à combustible ou à un moteur à combustion interne.
3. DEMANDE D'HOMOLOGATION
- 3.1. Partie I: Demande d'homologation d'un type de système de stockage d'hydrogène comprimé.
- 3.1.1. La demande d'homologation d'un type de système de stockage d'hydrogène comprimé doit être présentée par le constructeur du système de stockage d'hydrogène ou son représentant dûment accrédité.
- 3.1.2. Un modèle de document d'information figure dans la partie 1-I de l'annexe 1.
- 3.1.3. Un nombre suffisant de systèmes de stockage d'hydrogène représentatifs du type à homologuer doit être soumis au service technique chargé des essais d'homologation.
- 3.2. Partie II: Demande d'homologation d'un type de composant spécifique du système de stockage d'hydrogène comprimé.
- 3.2.1. La demande d'homologation d'un type de composant spécifique doit être présentée par le constructeur de ce composant ou son représentant dûment accrédité.
- 3.2.2. Un modèle de document d'information figure dans la partie 1-II de l'annexe 1.
- 3.2.3. Un nombre suffisant de composants spécifiques du système de stockage d'hydrogène représentatifs du type à homologuer doit être soumis au service technique chargé des essais d'homologation.
- 3.3. Partie III: Demande d'homologation d'un type de véhicule.
- 3.3.1. La demande d'homologation d'un type de véhicule doit être présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.

- 3.3.2. Un modèle de document d'information figure dans la partie 1-III de l'annexe 1.
- 3.3.3. Un nombre suffisant de véhicules représentatifs du type à homologuer doit être soumis au service technique chargé des essais d'homologation.
4. HOMOLOGATION
- 4.1. Homologation de type.
- 4.1.1. Homologation d'un type de système de stockage d'hydrogène comprimé
- Si le système de stockage d'hydrogène présenté à l'homologation conformément au présent Règlement satisfait aux dispositions de la partie I ci-dessous, l'homologation doit être accordée à ce type de système de stockage d'hydrogène.
- 4.1.2. Homologation d'un type de composant spécifique du système de stockage d'hydrogène comprimé
- Si le composant spécifique présenté à l'homologation conformément au présent règlement satisfait aux dispositions de la partie II ci-dessous, l'homologation doit être accordée à ce type de composant spécifique.
- 4.1.3. Homologation d'un type de véhicule
- Si le type de véhicule présenté à l'homologation conformément au présent règlement satisfait aux dispositions de la partie III ci-dessous, l'homologation doit être accordée à ce type de véhicule.
- 4.2. Chaque type homologué doit recevoir un numéro d'homologation, dont les deux premiers chiffres (dans le cas présent 00 pour le règlement sous sa forme initiale) doivent indiquer la série d'amendements correspondant aux modifications techniques essentielles les plus récentes apportées au règlement à la date de délivrance de l'homologation. Une même Partie contractante ne peut pas attribuer le même numéro à un autre type de véhicule ou de composant.
- 4.3. L'homologation, l'extension, le refus ou le retrait d'une homologation doit être notifié aux Parties contractantes à l'Accord de 1958 qui appliquent le présent règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à la deuxième partie de l'annexe 1. Les photographies et/ou les plans soumis par le demandeur de l'homologation ne doivent pas dépasser le format A4 (210 × 297 mm), à moins d'être plié à ce format, et à une échelle appropriée.
- 4.4. Sur tout véhicule, système de stockage d'hydrogène ou composant spécifique conforme à un type homologué en application du présent règlement, il faut apposer de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale en conformité avec l'annexe 2 et composée:
- 4.4.1. D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre «E», suivie du numéro distinctif du pays qui a délivré l'homologation ⁽³⁾;
- 4.4.2. Du numéro du présent règlement, suivi de la lettre «R», d'un tiret et du numéro d'homologation, placé à droite du cercle prévu au paragraphe 4.4.1.
- 4.5. Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un ou de plusieurs autres règlements joints en annexe à l'Accord, dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent règlement, il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 4.4.1; en pareil cas, les numéros de règlement et d'homologation et les symboles additionnels doivent être placés l'un au-dessous de l'autre à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.4.1 ci-dessus.
- 4.6. La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile:
- 4.6.1. Dans le cas d'un véhicule, la marque d'homologation doit être placée sur la plaque signalétique du véhicule ou juste à côté d'elle.
- 4.6.2. Dans le cas d'un système de stockage d'hydrogène, la marque d'homologation doit être placée sur le réservoir.
- 4.6.3. Dans le cas d'un composant spécifique, la marque d'homologation doit être placée sur ce composant.

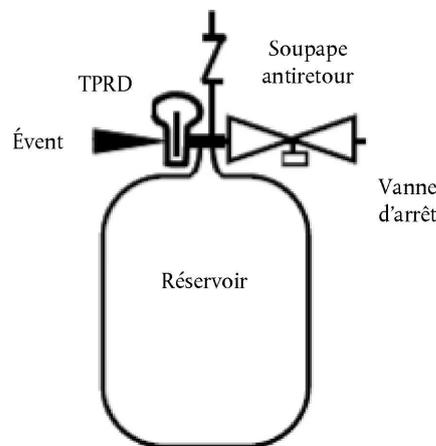
⁽³⁾ Les numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 reproduits dans l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, annexe 3 — <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>

5. PARTIE I — SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ

La présente partie contient les prescriptions applicables au système de stockage de l'hydrogène comprimé. Ce système se compose d'un réservoir haute pression dont les orifices sont obturés par des dispositifs de fermeture primaires. La figure 1 représente un système de stockage de l'hydrogène comprimé d'un modèle courant, qui se compose d'un réservoir sous pression, de trois dispositifs de fermeture et de leurs raccords. Les dispositifs de fermeture doivent comporter les éléments suivants, qui peuvent être combinés:

- a) Un TPRD;
- b) Une soupape antiretour qui empêche l'hydrogène de remonter dans la conduite de remplissage; et
- c) Une vanne d'arrêt qui se ferme automatiquement pour empêcher tout écoulement du réservoir vers la pile à combustible ou le moteur à combustion interne. La vanne d'arrêt ainsi que le dispositif de décompression qui constitue le dispositif de fermeture primaire du réservoir doivent être montés directement sur ou à l'intérieur de ce réservoir. En outre, au moins une soupape antiretour doit être montée directement sur ou à l'intérieur de chaque réservoir.

Figure 1

Système de stockage de l'hydrogène comprimé d'un modèle courant

Tous les nouveaux systèmes de stockage de l'hydrogène comprimé fabriqués pour des véhicules d'usage routier doivent avoir une PSN inférieure ou égale à 70 MPa et une durée de vie en service maximale de 15 ans et être capables de satisfaire aux prescriptions du paragraphe 5.

Les systèmes de stockage de l'hydrogène doivent satisfaire aux prescriptions fonctionnelles énoncées dans le présent paragraphe. Pour être qualifiés pour une utilisation routière normale, ils doivent être soumis aux essais suivants:

- 5.1. Essai de vérification des caractéristiques mesurées de référence
- 5.2. Essai de vérification de la durabilité des caractéristiques (essais hydrauliques en séquence)
- 5.3. Essai de vérification des caractéristiques attendues des systèmes en utilisation sur route (essais pneumatiques en séquence)
- 5.4. Essai de vérification de la résistance au feu (conditions de retrait du service)
- 5.5. Essai de vérification de la durabilité des caractéristiques des dispositifs de fermeture primaires.

Les essais particuliers correspondant à ces prescriptions fonctionnelles sont résumés dans le tableau ci-après. Les procédures d'essai correspondantes sont définies à l'annexe 3.

Vue d'ensemble des prescriptions fonctionnelles

5.1.	Essai de vérification des caractéristiques mesurées de référence
5.1.1.	Pression d'éclatement initiale de référence
5.1.2.	Nombre de cycles de pression initiale de référence

5.2.	Essai de vérification de la durabilité des caractéristiques (essais hydrauliques en séquence)
5.2.1.	Essai de pression d'épreuve
5.2.2.	Essai de chute (choc)
5.2.3.	Dégâts en surface
5.2.4.	Essais d'exposition aux agents chimiques et aux cycles de pression à température ambiante
5.2.5.	Essai de pression statique à haute température
5.2.6.	Cycles de pression aux températures extrêmes
5.2.7.	Essai de pression résiduelle
5.2.8.	Essai de résistance résiduelle à l'éclatement
5.3.	Essai de vérification des caractéristiques attendues pour une utilisation sur route (essais pneumatiques en séquence)
5.3.1.	Essai de pression d'épreuve
5.3.2.	Cycles de pression à température ambiante et aux températures extrêmes (essais pneumatiques)
5.3.3.	Essais de fuite/perméation sous une pression statique, aux températures extrêmes (essais pneumatiques)
5.3.4.	Essai de pression résiduelle
5.3.5.	Essai de résistance résiduelle à l'éclatement (essai hydraulique)
5.4.	Essai de vérification de la résistance au feu (conditions de retrait du service)
5.5.	Essai de vérification de la durabilité des dispositifs de fermeture

5.1. Essai de vérification des caractéristiques mesurées de référence

5.1.1. Pression d'éclatement initiale de référence

Trois (3) réservoirs doivent être soumis à une pression hydraulique jusqu'à éclatement (voir la procédure d'essai au paragraphe 2.1 de l'annexe 3). Le constructeur doit fournir la documentation nécessaire (mesures et analyses statistiques) permettant d'établir la pression médiane d'éclatement des réservoirs neufs (BP_0).

Tous les réservoirs éprouvés doivent avoir une pression d'éclatement qui ne s'écarte pas de plus de $\pm 10\%$ de la BP_0 et qui soit supérieure ou égale à une valeur minimale BP_{min} de 225 % de la PSN.

En outre, les réservoirs dont le constituant primaire est un composite de fibre de verre doivent avoir une pression minimale d'éclatement supérieure à 350 % de la PSN.

5.1.2. Nombre de cycles de pression initiale de référence

Trois (3) réservoirs doivent être soumis à des cycles de pression hydraulique, à une température ambiante de $20 (\pm 5)^\circ\text{C}$ à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) sans subir de rupture pendant 22 000 cycles ou jusqu'à l'apparition d'une fuite (voir la procédure d'essai au paragraphe 2.2 de l'annexe 3). Ils ne doivent pas présenter de fuite avant 11 000 cycles pour une durée de vie en service de 15 ans.

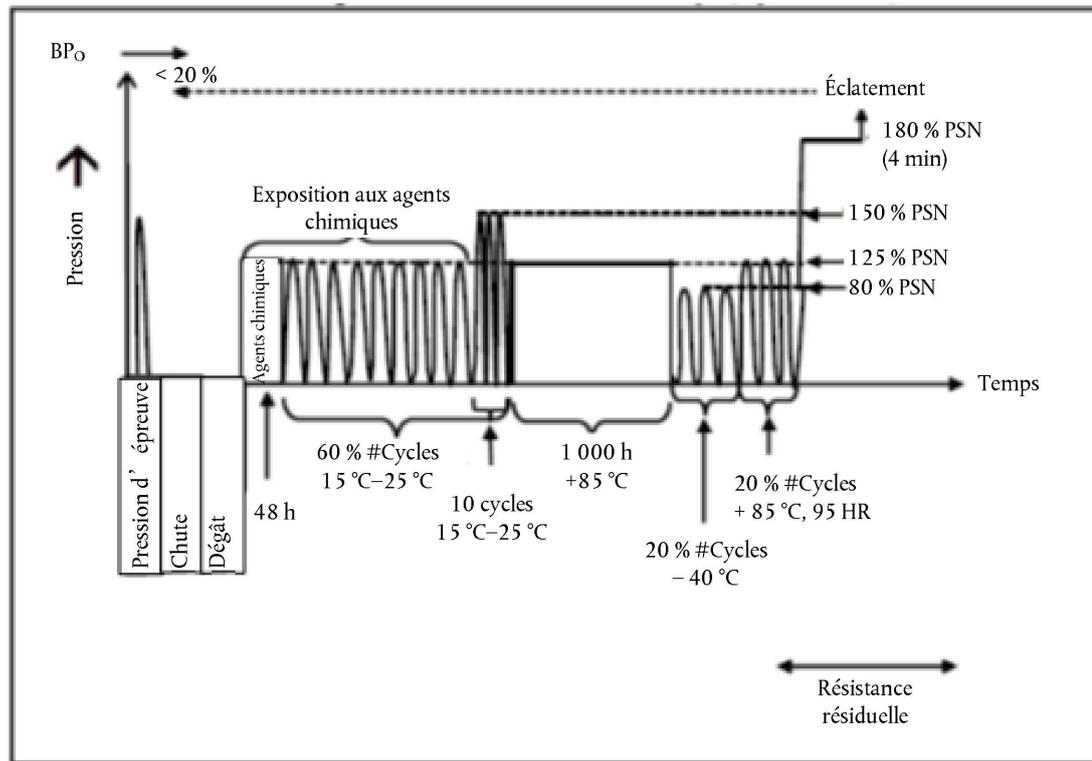
5.2. Essais de vérification de la durabilité des caractéristiques (essais hydrauliques en séquence)

Si les trois (3) réservoirs mentionnés au paragraphe 5.1.2 ont subi chacun un nombre de cycles supérieur à 11 000 ou compris dans une fourchette de 25 % les uns par rapport aux autres, un seul (1) réservoir est soumis aux essais du présent paragraphe. Dans le cas contraire, trois (3) réservoirs sont soumis aux essais du présent paragraphe.

Les réservoirs ne doivent présenter aucune fuite pendant les essais décrits ci-dessous, qui sont appliqués en séquence au même réservoir, comme le montre la figure 2. Les procédures d'essai applicables au système de stockage d'hydrogène sont définies en détail au paragraphe 3 de l'annexe 3.

Figure 2

Essai de vérification de la durabilité des caractéristiques (essais hydrauliques)



5.2.1. Essais de pression d'épreuve

Un réservoir est soumis à une pression égale à 150 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) et maintenue pendant au moins 30 s (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.1 de l'annexe 3).

5.2.2. Essai de chute (choc)

Le réservoir est soumis à des chutes selon plusieurs angles de choc (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.2 de l'annexe 3).

5.2.3. Essai de dégâts en surface

Le réservoir est soumis à un essai d'endommagement de sa surface (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.3 de l'annexe 3).

5.2.4. Exposition aux agents chimiques et essai de cycles de pression à température ambiante

Le réservoir exposé aux agents chimiques de l'environnement routier est soumis à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) à une température de $20 (\pm 5)\text{ }^\circ\text{C}$ pendant 60 % des cycles prévus (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.4 de l'annexe 3). L'exposition aux agents chimiques est suspendue pendant les 10 derniers cycles, pendant lesquels la pression est portée à 150 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa).

5.2.5. Essai de pression statique à haute température

Le réservoir est soumis à une pression de 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) à une température $\geq +85\text{ }^\circ\text{C}$ pendant au moins 1 000 h (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.5 de l'annexe 3).

5.2.6. Cycles de pression aux températures extrêmes

Le réservoir est soumis à des cycles de pression, à une température $\leq -40\text{ }^\circ\text{C}$, à une pression égale à 80 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant 20 % du nombre de cycles prévu, puis à une température $\geq +85\text{ }^\circ\text{C}$ et une humidité relative de $95 (\pm 2)\%$, à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant 20 % du nombre de cycles (voir la procédure d'essai au paragraphe 2.2 de l'annexe 3).

5.2.7. Essai de pression résiduelle hydraulique. Le réservoir est soumis à une pression égale à 180 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant 4 min sans éclatement (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.1 de l'annexe 3).

5.2.8. Essai de résistance résiduelle à l'éclatement

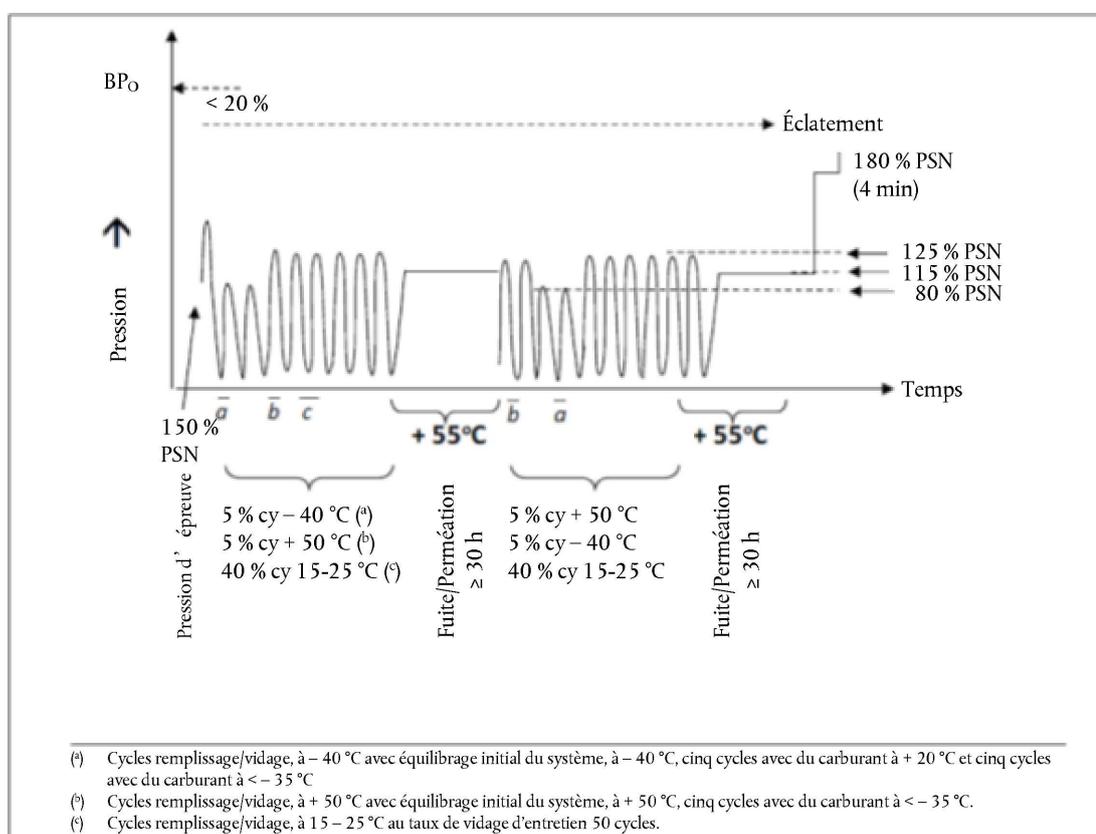
Le réservoir est soumis à une pression hydraulique afin de vérifier que sa pression d'éclatement est d'au moins 80 % de la pression d'éclatement initiale de référence (BP_0) définie au paragraphe 5.1.1 (voir la procédure d'essai au paragraphe 2.1 de l'annexe 3).

5.3. Essai de vérification des caractéristiques attendues en utilisation sur route (essais pneumatiques en séquence)

Le système de stockage de l'hydrogène ne doit pas présenter de fuite pendant les divers essais prescrits dans la figure 3 ci-dessous. On trouvera les détails des procédures applicables à l'annexe 3.

Figure 3

Essai de vérification des caractéristiques attendues en utilisation sur route (essais pneumatiques/hydrauliques)



5.3.1. Essai de pression d'épreuve

Le réservoir est pressurisé à 150 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant au moins 30 s (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.1). Un réservoir qui a déjà subi un essai de pression d'épreuve en usine peut être exempté de cet essai.

5.3.2. Essai de cycles de pression à température ambiante et aux températures extrêmes

Le système est soumis à 500 cycles de pression avec de l'hydrogène gazeux (voir la procédure d'essai au paragraphe 4.1 de l'annexe 3):

a) Les cycles de pression sont divisés en deux séries: la moitié des cycles (250) sont effectués avant que le réservoir ne soit soumis à une pression statique (paragraphe 5.3.3), et l'autre moitié après que le réservoir ait été soumis pour la première fois à la pression statique (paragraphe 5.3.3), comme le montre la figure 3;

- b) Dans la première série de cycles, les 25 premiers cycles sont effectués à une pression égale à 80 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) et à une température ≤ -40 °C, les 25 cycles suivants à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) et à une température $\geq +50$ °C avec une humidité relative de 95 (± 2) %, et les 200 cycles restants à une pression de 125 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) et à une température de 20 (± 5) °C;

Dans la seconde série de cycles, les 25 premiers cycles sont effectués à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) et à une température $\geq +50$ °C avec une humidité relative de 95 (± 2) %, les 25 cycles suivants à une pression égale à 80 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) et à une température ≤ -40 °C, et les 200 cycles restants à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) et à une température de 20 (± 5) °C;

- c) La température de l'hydrogène gazeux est ≤ -40 °C;
- d) Sur les 250 cycles de la première série, cinq cycles sont effectués alors que le carburant est à une température de + 20 (± 5) °C après que le système ait trouvé sa température d'équilibre à ≤ -40 °C, cinq cycles alors que le carburant est à une température ≤ -40 °C, et cinq cycles alors que le carburant est à une température ≤ -40 °C après que le système ait trouvé sa température d'équilibre à $\geq +50$ °C, avec 95 % d'humidité relative;
- e) Cinquante cycles sont effectués à une vitesse de vidage égale ou supérieure à la vitesse de vidage lors de l'entretien.

5.3.3. Essai de fuite/perméation sous pression statique aux températures extrêmes

- a) Cet essai est effectué après chacune des deux séries de 250 cycles décrites au paragraphe 5.3.2;
- b) La quantité maximale admissible d'hydrogène s'échappant du système de stockage de l'hydrogène comprimé est de 46 ml/hr/l de contenance en eau du système (voir la procédure d'essai au paragraphe 4.2 de l'annexe 3);
- c) Si le taux de perméation mesuré est supérieur à 0,005 mg/s (3,6 Nml/min), un essai de fuite localisé est effectué afin de s'assurer qu'en aucun point la fuite ne dépasse 0,005 mg/sec (3,6 Nml/min) (voir la procédure d'essai au paragraphe 4.3 de l'annexe 3).

5.3.4. Pression d'épreuve résiduelle (essai hydraulique)

Le réservoir est soumis à une pression égale à 180 % de la PSN (+ 2/ 0 MPa) pendant au moins 4 min sans éclatement (voir la procédure d'essai au paragraphe 3.1 de l'annexe 3).

5.3.5. Essai de résistance résiduelle à l'éclatement (essai hydraulique)

On soumet le réservoir à une pression hydraulique pour s'assurer que sa pression d'éclatement est égale à au moins 80 % de la pression initiale d'éclatement de référence (BP_0) définie au paragraphe 5.1.1 (voir la procédure d'essai au paragraphe 2.1 de l'annexe 3).

5.4. Essai de vérification de la résistance au feu (conditions de retrait du service)

La présente section décrit l'essai de résistance au feu effectué avec de l'hydrogène comprimé, mais il est également possible d'utiliser de l'air comprimé à la place de l'hydrogène comprimé.

Pour l'essai, un réservoir à hydrogène est soumis à une pression égale à la PSN et exposé au feu (voir la procédure d'essai au paragraphe 5.1 de l'annexe 3). Un dispositif de décompression actionné par la chaleur doit évacuer les gaz contenus dans le réservoir de manière contrôlée sans rupture.

5.5. Prescriptions applicables aux dispositifs de fermeture primaires

Les dispositifs de fermeture des réservoirs d'hydrogène à haute pression (les dispositifs de décompression actionnés par la chaleur, les soupapes antiretour et les vannes d'arrêt tels qu'ils sont représentés à la figure 1) doivent être éprouvés et homologués conformément à la deuxième partie du présent règlement et produits de manière à être conformes au type homologué.

Il n'est pas nécessaire de soumettre le système de stockage à un nouvel essai s'il comporte d'autres dispositifs de fermeture dont les fonctions, les raccords, le matériau, la résistance et les dimensions sont comparables et qui remplissent la condition ci-dessus. Cependant, toute modification physique d'un dispositif de décompression actionné par la chaleur, de son emplacement ou de ses conduits d'évacuation nécessite une requalification conformément au paragraphe 5.4.

5.6. Étiquetage

Une étiquette doit être fixée de façon permanente sur chaque réservoir et contenir au moins les renseignements suivants: nom du constructeur, numéro de série, date de la fabrication, PMR, PSN, type de carburant (par exemple «CHG» pour l'hydrogène gazeux) et date de retrait du service. Le nombre de cycles effectués lors de l'essai défini au paragraphe 5.1.2 doit aussi figurer sur chaque réservoir. Les étiquettes apposées sur le réservoir conformément au présent paragraphe doivent rester en place et être lisibles pendant la durée de service recommandée par le constructeur.

La date de retrait du service ne doit pas être fixée au-delà de 15 ans après la date de fabrication.

6. PARTIE II — SPÉCIFICATIONS DES COMPOSANTS SPÉCIFIQUES DU SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ

6.1. Prescriptions applicables aux dispositifs de décompression actionnés par la chaleur (TPRD)

Les TPRD doivent satisfaire aux prescriptions fonctionnelles suivantes:

- a) Cycles de pression (paragraphe 1.1 de l'annexe 4);
- b) Essai accéléré de durée de vie (paragraphe 1.2 de l'annexe 4);
- c) Essai de cycles de température (paragraphe 1.3 de l'annexe 4);
- d) Essai de résistance à la corrosion par le sel (paragraphe 1.4 de l'annexe 4);
- e) Essai d'exposition aux agents chimiques de l'environnement automobile (paragraphe 1.5 de l'annexe 4);
- f) Essai de fissuration par corrosion sous tension (paragraphe 1.6 de l'annexe 4);
- g) Essai de chute et de vibration (paragraphe 1.7 de l'annexe 4);
- h) Essai d'étanchéité (paragraphe 1.8 de l'annexe 4);
- i) Essai d'actionnement au banc (paragraphe 1.9 de l'annexe 4);
- j) Essai de débit (paragraphe 1.10 de l'annexe 4).

6.2. Prescriptions applicables aux soupapes antiretour et aux vannes d'arrêt automatiques

Les soupapes antiretour et les vannes d'arrêt doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

- a) Essai de résistance hydrostatique (paragraphe 2.1 de l'annexe 4);
- b) Essai d'étanchéité (paragraphe 2.2 de l'annexe 4);
- c) Cycles de pression aux températures extrêmes (paragraphe 2.3 de l'annexe 4);
- d) Essai de résistance à la corrosion par le sel (paragraphe 2.4 de l'annexe 4);
- e) Essai d'exposition aux agents chimiques de l'environnement automobile (paragraphe 2.5 de l'annexe 4);
- f) Essai d'exposition aux agents atmosphériques (paragraphe 2.6 de l'annexe 4);
- g) Essais électriques (paragraphe 2.7 de l'annexe 4);
- h) Essai de vibrations (paragraphe 2.8 de l'annexe 4);
- i) Essai de fissuration par corrosion sous tension (paragraphe 2.9 de l'annexe 4);
- j) Essai d'exposition à l'hydrogène prérefroidi (paragraphe 2.10 de l'annexe 4).

6.3. Au moins les renseignements suivants: PMR et type de carburant (par exemple «CHG» pour l'hydrogène gazeux), doivent être inscrits de manière lisible et indélébile sur chaque composant ayant la (les) fonction(s) des dispositifs de fermeture primaires.

7. PARTIE III —SPÉCIFICATIONS D'UN SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT DU VÉHICULE COMPORTANT UN SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ

Cette partie définit les prescriptions applicables au système d'alimentation en carburant du véhicule, qui inclut le système de stockage d'hydrogène comprimé, les canalisations, les joints et tous les autres composants en contact avec l'hydrogène. Le système de stockage d'hydrogène présent dans le système d'alimentation en carburant du véhicule doit être éprouvé et homologué conformément à la première partie du présent règlement et produit de manière à être conforme au type homologué.

7.1. Prescriptions applicables au système d'alimentation en carburant en utilisation normale

7.1.1. Embout de remplissage

7.1.1.1. Un embout de remplissage de l'hydrogène comprimé empêche qu'il ne s'échappe dans l'atmosphère. Sa vérification se fait de façon visuelle.

7.1.1.2. Étiquette de l'embout de remplissage: une étiquette doit être apposée à proximité de l'embout de remplissage, par exemple au revers d'une trappe, et donner les renseignements suivants: nature du carburant (par exemple «CHG» pour l'hydrogène gazeux), MFP, PSN et date de retrait du service des réservoirs.

7.1.1.3. L'embout de remplissage doit être monté sur le véhicule de façon à assurer un verrouillage par enclenchement de la buse de ravitaillement. L'embout doit être protégé contre toute manipulation non autorisée et toute entrée de poussières ou d'eau (il doit par exemple être placé dans un compartiment qui peut être verrouillé). La vérification se fait par contrôle visuel.

7.1.1.4. L'embout de remplissage ne doit pas être monté sur des éléments destinés à absorber l'énergie extérieure d'un choc (par exemple les pare-chocs), ni dans l'habitacle ou le coffre à bagages ou tout autre endroit où la ventilation est insuffisante et où l'hydrogène gazeux pourrait s'accumuler. La vérification se fait par contrôle visuel.

7.1.2. Protection contre la surpression du système basse pression (voir la procédure d'essai au paragraphe 6 de l'annexe 5)

La partie basse pression du système en aval d'un détendeur doit être protégée contre toute surpression due à une défaillance éventuelle de ce détendeur. La pression à laquelle le dispositif de protection contre la surpression s'actionne doit être inférieure ou égale à la pression de travail maximale admissible de la partie concernée du système.

7.1.3. Systèmes d'évacuation de l'hydrogène

7.1.3.1. Dispositifs de décompression (voir la procédure d'essai au paragraphe 6 de l'annexe 5):

a) Dispositifs de décompression actionnés par la chaleur montés sur le système de stockage. S'il existe un événement pour l'évacuation de l'hydrogène libéré par ces dispositifs, son orifice de sortie doit être protégé par un couvercle;

b) Dispositifs de décompression actionnés par la chaleur montés sur le système de stockage. Si de l'hydrogène gazeux s'échappe d'un ou de plusieurs de ces dispositifs, le flux ne doit pas être envoyé:

i) Dans des espaces fermés ou semi-fermés;

ii) Dans ou en direction d'un passage de roue;

iii) Vers des réservoirs d'hydrogène gazeux;

iv) En avant du véhicule, ou à l'horizontale (parallèlement au sol) depuis l'arrière ou les côtés du véhicule;

c) D'autres dispositifs de décompression (par exemple un disque de rupture) peuvent être montés en dehors du système de stockage d'hydrogène. L'hydrogène gazeux libéré par ces autres dispositifs ne doit pas être envoyé:

i) Vers des bornes électriques de raccordement exposées ou des interrupteurs électriques exposés ou encore toute autre source d'inflammation;

ii) Dans ou en direction de l'habitacle du véhicule ou du compartiment de chargement;

iii) Dans ou en direction d'un passage de roue;

iv) Vers des réservoirs d'hydrogène gazeux.

7.1.3.2. Système d'échappement du véhicule (voir la procédure d'essai au paragraphe 4 de l'annexe 5)

À la sortie du système d'échappement du véhicule, la teneur en hydrogène des gaz d'échappement:

- a) Ne doit pas dépasser 4 % (en volume) en moyenne mobile sur une fenêtre de 3 s en fonctionnement normal, y compris les phases de démarrage et d'arrêt du moteur;
- b) Ne doit dépasser 8 % à aucun moment (voir la procédure d'essai au paragraphe 4 de l'annexe 5).

7.1.4. Protection contre le risque d'incendie: cas d'une défaillance simple

7.1.4.1. En cas de fuite/perméation dans le système de stockage, l'hydrogène ne doit s'échapper directement ni dans l'habitacle, ni dans le compartiment à bagages, ni dans aucun espace fermé ou semi-fermé à l'intérieur du véhicule contenant une source d'inflammation non protégée.

7.1.4.2. Une défaillance simple survenant en aval de la vanne d'arrêt principale ne doit pas entraîner une accumulation d'hydrogène dans l'habitacle à des concentrations correspondant à la procédure d'essai du paragraphe 3.2 de l'annexe 5.

7.1.4.3. Si, pendant le fonctionnement, une défaillance simple se traduit par une concentration d'hydrogène dans l'air dépassant 3,0 % en volume dans les espaces fermés ou semi-fermés du véhicule, un signal d'alarme doit s'actionner (voir paragraphe 7.1.6). Si la concentration dépasse 4,0 %, la vanne d'arrêt principale doit se fermer pour isoler le réservoir (voir la procédure d'essai au paragraphe 3 de l'annexe 5).

7.1.5. Fuite du système d'alimentation en carburant

Les tuyauteries d'alimentation en hydrogène et les autres parties du circuit situées en aval de la ou des vanne(s) d'arrêt principale(s) vers le système de pile à combustible ou le moteur ne doivent pas présenter de fuite. Les essais de vérification doivent être effectués à la pression de service nominale (voir la procédure d'essai au paragraphe 5 de l'annexe 5).

7.1.6. Signal d'alarme adressé au conducteur au moyen d'un voyant

Le conducteur doit être prévenu au moyen d'un signal visuel ou par l'affichage d'un texte remplissant les conditions suivantes:

- a) Il doit être visible pour le conducteur assis en position de conduite et ceinture de sécurité attachée;
- b) Il doit être de couleur jaune en cas de défaillance du système de détection (déconnexion du circuit, court-circuit, défaillance des capteurs) et de couleur rouge si les conditions énoncées au paragraphe 7.1.4.3 sont remplies;
- c) Lorsqu'il est allumé, il doit être visible pour le conducteur de jour comme de nuit;
- d) Il doit rester allumé lorsque la concentration d'hydrogène atteint 3,0 % ou en cas de défaillance du système de détection et si la commande de contact est en position «marche» ou si le système de propulsion est activé.

7.2. Intégrité du système d'alimentation en carburant après choc

Le système d'alimentation en carburant du véhicule doit satisfaire aux prescriptions suivantes après les essais de choc, conformément aux règlements ci-après et en appliquant également les procédures d'essai prescrites à l'annexe 5 du présent règlement:

- a) Essai de choc avant conformément au règlement n° 12 ou au règlement n° 94; et
- b) Essai de choc latéral conformément au règlement n° 95.

Au cas où l'un ou l'autre de ces essais de choc, ou les deux, ne serait pas applicable au véhicule, il faut soumettre le système d'alimentation en carburant aux accélérations spécifiées ci-après et fixer le système de stockage de l'hydrogène dans une position satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 7.2.4. Les accélérations doivent être mesurées à l'endroit où est fixé le système de stockage de l'hydrogène. Le système d'alimentation en carburant du véhicule doit être monté et fixé sur la partie représentative du véhicule. La masse utilisée doit être représentative d'un réservoir complètement équipé et rempli ou d'un ensemble réservoir/accessoires.

Accélération pour les véhicules des catégories M_1 et N_1 :

- a) 20 g dans le sens de la marche (vers l'avant et vers l'arrière);
- b) 8 g dans la direction horizontalement perpendiculaire au sens de la marche (à gauche et à droite).

Accélération pour les véhicules des catégories M_2 et N_2 :

- a) 10 g dans le sens de la marche (vers l'avant et vers l'arrière);
- b) 5 g dans la direction horizontalement perpendiculaire au sens de la marche (à gauche et à droite).

Accélération pour les véhicules des catégories M_3 et N_3 :

- a) 6,6 g dans le sens de la marche (vers l'avant et vers l'arrière);
- b) 5 g dans la direction horizontalement perpendiculaire au sens de la marche (à gauche et à droite).

7.2.1. Limite de la fuite de carburant

Le débit volumique d'hydrogène gazeux de la fuite ne doit pas dépasser une valeur moyenne de 118 Nl/min au cours d'un intervalle de temps Δt déterminé conformément au paragraphe 1.1 ou 1.2 de l'annexe 5.

7.2.2. Limite de concentration en espace fermé

Une fuite d'hydrogène gazeux ne doit pas causer la présence d'une concentration d'hydrogène dans l'air supérieure à 4,0 % en volume dans l'habitacle et le compartiment à bagages (voir les procédures d'essai au paragraphe 2 de l'annexe 5). On considère que cette prescription est respectée s'il est prouvé que la vanne d'arrêt du système de stockage s'est fermée au plus tard 5 s après le choc et s'il n'y a eu aucune fuite dans le système de stockage.

7.2.3. Déplacement du réservoir

Le ou les réservoirs doivent rester fixés au véhicule par un point au moins.

7.2.4. Prescriptions supplémentaires concernant l'installation

7.2.4.1. Prescriptions concernant l'installation du système de stockage de l'hydrogène non soumis à l'essai de choc avant

Le réservoir doit être monté en arrière d'un plan vertical perpendiculaire à l'axe médian du véhicule et placé à 420 mm en arrière du bord avant du véhicule.

7.2.4.2. Prescriptions concernant une installation du système de stockage de l'hydrogène qui n'est pas soumise à l'essai de choc latéral

Le réservoir doit être monté dans une position située entre les deux plans verticaux parallèles à l'axe médian du véhicule, 200 mm à l'intérieur du bord le plus externe du véhicule au voisinage de son (ses) réservoir(s).

8. MODIFICATION DU TYPE ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION

8.1. Toute modification apportée à un type de véhicule, de système de stockage d'hydrogène ou de composant spécifique de ce système doit être portée à la connaissance de l'autorité d'homologation de type qui a accordé l'homologation. Cette autorité doit alors:

- a) Décider, en consultation avec le constructeur, qu'il convient d'accorder une nouvelle homologation de type; ou
- b) Appliquer la procédure prévue au paragraphe 8.1.1 (Révision) et, le cas échéant, la procédure prévue au paragraphe 8.1.2 (Extension).

8.1.1. Révision

Lorsque des renseignements consignés dans le dossier d'information de l'annexe 1 ont changé et que l'autorité d'homologation de type considère que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir de conséquences négatives notables, et qu'en tout cas le véhicule/système de stockage d'hydrogène/composant spécifique continue de satisfaire aux prescriptions, la modification est considérée comme une «révision».

En pareil cas, l'autorité d'homologation de type doit publier, s'il y a lieu, les pages révisées du dossier d'information de l'annexe 1, en faisant clairement apparaître sur chacune des pages révisées la nature des modifications et la date de republication. Une version récapitulative et actualisée du dossier d'information de l'annexe 1, accompagnée d'une description détaillée de la modification, est réputée satisfaire à cette exigence.

8.1.2. Extension

La modification doit être considérée comme une «extension» si outre les modifications apportées aux renseignements consignés dans le dossier d'information:

- a) D'autres contrôles ou essais sont nécessaires; ou
- b) Une quelconque information figurant dans la fiche de communication (à l'exception des pièces jointes) a été modifiée; ou
- c) L'homologation en vertu d'une série d'amendements ultérieure est demandée après son entrée en vigueur.

8.2. La confirmation de l'homologation ou le refus d'homologation avec indication des modifications doit être notifié, par la procédure indiquée au paragraphe 4.3 ci-dessus, aux Parties contractantes à l'Accord appliquant le présent règlement. En outre, la liste des pièces constituant le dossier d'homologation et des procès-verbaux d'essai, annexée à la fiche de communication de l'annexe 1, doit être modifiée en conséquence de manière que soit indiquée la date de la révision ou de l'extension la plus récente.

8.3. L'autorité d'homologation de type qui délivre l'extension de l'homologation doit attribuer un numéro de série à chaque fiche de communication établie pour une telle extension.

9. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

Les procédures de conformité de la production sont celles qui sont définies à l'appendice 2 de l'Accord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) et satisfont au moins aux prescriptions suivantes:

9.1. Tout véhicule, système de stockage d'hydrogène ou composant homologué en application du présent règlement doit être construit de façon à être conforme au type homologué et satisfaire aux prescriptions des paragraphes 5 à 7 ci-dessus;

9.2. L'autorité compétente qui a accordé l'homologation peut à tout moment vérifier que les méthodes de contrôle de la conformité sont appliquées correctement dans chaque unité de production. La fréquence normale de ces vérifications sera d'une fois tous les deux ans.

9.3. Dans le cas d'un système de stockage d'hydrogène comprimé, le contrôle de la production du réservoir doit satisfaire aux prescriptions supplémentaires suivantes:

9.3.1. Chaque réservoir doit être testé conformément au paragraphe 5.2.1 du présent règlement. La pression d'essai doit être égale ou supérieure à 150 % de la PSN.

9.3.2. Essai par lots

De toute façon, pour chaque lot, qui n'est pas autorisé à dépasser 200 bouteilles finies ou liners (bouteilles et liners pour essais destructifs exclus), ou le nombre de bouteilles ou liners produits pendant une période de production, le plus grand des deux nombres étant reconnu, au moins un réservoir doit être soumis à l'essai de fluage décrit au paragraphe 9.3.2.1 et, en outre, au moins un réservoir doit être soumis à l'essai de cyclage en pression décrit au paragraphe 9.3.2.2.

9.3.2.1. Essai de rupture: essai par lots

L'essai doit être exécuté conformément au paragraphe 2.1 (essai de rupture en pression hydrostatique) de l'annexe 3. La pression de rupture exigée doit être au moins égale à BP_{min} et la pression de rupture moyenne relevée lors des dix derniers essais doit être au moins égale à $BP_0 - 10\%$.

9.3.2.2. Essai de cycles de pression à la température ambiante: essai par lots

L'essai doit être exécuté conformément au paragraphe 2.2 a) à c) (cycles de pression hydrostatique) de l'annexe 3, sauf que les prescriptions concernant la température du liquide et le revêtement du réservoir ainsi que celles qui concernent l'humidité relative ne s'appliquent pas. La bouteille doit être soumise à des cycles de pression avec des pressions hydrostatiques égales ou supérieures à 125 % de la PSN, jusqu'à 22 000 cycles lorsqu'il ne se produit pas de fuite ou jusqu'à ce qu'une fuite se produise. Pour la durée de service de 15 ans, la bouteille ne doit pas fuir ou se briser au cours des 11 000 premiers cycles.

9.3.2.3. Dispositions relatives à l'assouplissement des prescriptions

Lors des cycles de pression à la température ambiante de l'essai par lots, les bouteilles finies doivent être soumises à des cycles de pression correspondant à une fréquence d'échantillonnage définie comme suit:

- 9.3.2.3.1. Une bouteille de chaque lot doit être soumise à des cycles de pression à raison de 11 000 cycles pour la durée de service de 15 ans;
- 9.3.2.3.2. Sur 10 lots de fabrication consécutifs de la même conception, si aucune des bouteilles soumises aux cycles de pression ne fuit ou n'éclate au cours d'un nombre de cycles inférieur à $11\ 000 \times 1,5$ la durée de service de 15 ans, l'essai de cyclage en pression peut être limité à une bouteille tous les 5 lots de fabrication;
- 9.3.2.3.3. Sur 10 lots de fabrication de conception identique, si aucune des bouteilles soumises aux cycles de pression ne fuit ou n'éclate au cours d'un nombre de cycles inférieur à $11\ 000 \times 2,0$ la durée de service de 15 ans, l'essai de cyclage en pression peut être limité à une bouteille tous les 10 lots de fabrication;
- 9.3.2.3.4. Si plus de 6 mois se sont écoulés depuis le dernier lot de fabrication, la fréquence d'échantillonnage pour le lot de fabrication suivant doit être celle qui est spécifiée aux paragraphes 9.3.2.3.2 ou 9.3.2.3.3 ci-dessus;
- 9.3.2.3.5. Si l'une des bouteilles soumises à l'essai à la fréquence d'échantillonnage indiquée aux paragraphes 9.3.2.3.2 ou 9.3.2.3.3 ci-dessus ne satisfait pas au nombre de cycles de pression requis, il est alors nécessaire de revenir à la fréquence d'essai spécifiée au paragraphe 9.3.2.3.1 ci-dessus pendant au moins 10 lots de fabrication. La fréquence d'échantillonnage pour l'essai doit ensuite être celle spécifiée aux paragraphes 9.3.2.3.2 ou 9.3.2.3.3 ci-dessus;
- 9.3.2.3.6. Si l'une des bouteilles soumises à l'essai à la fréquence d'échantillonnage spécifiée aux paragraphes 9.3.2.3.1, 9.3.2.3.2 ou 9.3.2.3.3 ci-dessus ne répond pas à la prescription du nombre minimum de cycles de pression (11 000 cycles), il convient de déterminer la cause de la défaillance et de remédier à celle-ci en suivant les procédures du paragraphe 9.3.2.3.7.

L'essai de cyclage en pression doit alors être reproduit sur trois nouvelles bouteilles du lot. Si l'une des trois bouteilles supplémentaires ne répond pas à la prescription du nombre minimum de cycles de pression (11 000 cycles), toutes les bouteilles de ce lot doivent être rejetées.

- 9.3.2.3.7. En cas de non-conformité aux prescriptions d'essai, de nouveaux essais, précédés ou non d'un traitement thermique, doivent être effectués comme suit:
 - a) S'il est prouvé qu'une erreur a été commise lors de l'exécution d'un essai, ou lors d'un mesurage, un nouvel essai doit être effectué. Si le résultat de cet essai est satisfaisant, le premier essai ne doit pas être pris en compte;
 - b) Si l'essai a été réalisé de manière satisfaisante, la cause de la non-conformité doit être déterminée.

Toutes les bouteilles qui ne répondent pas aux prescriptions doivent être rejetées ou réparées au moyen d'une méthode approuvée. Les bouteilles qui n'ont pas été rejetées sont alors considérées comme un nouveau lot.

De toute façon le nouveau lot doit être soumis à essai. Tous les essais de prototype ou par lots nécessaires pour démontrer la validité du nouveau lot doivent être de nouveau effectués. Si une bouteille d'un lot n'est pas jugée satisfaisante lors d'un ou de plusieurs essai(s), l'ensemble des bouteilles du lot doit être rejeté.

10. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

- 10.1. L'homologation délivrée pour un type de véhicule, de système ou de composant en application du présent règlement peut être retirée si les prescriptions énoncées au paragraphe 9 ci-dessus ne sont pas respectées.
- 10.2. Lorsqu'une Partie contractante retire une homologation qu'elle avait accordée, elle doit en aviser immédiatement les autres Parties contractantes appliquant le présent règlement en leur envoyant une fiche de communication conforme au modèle figurant dans la deuxième partie de l'annexe 1 du présent règlement.

11. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le détenteur de l'homologation cesse définitivement la fabrication d'un type de véhicule, de système ou de composant homologué en vertu du présent règlement, il doit en informer l'autorité ayant délivré l'homologation qui, à son tour, en avise immédiatement les autres Parties contractantes à l'Accord qui appliquent le présent règlement en leur envoyant une fiche de communication conforme au modèle figurant dans la partie 2 de l'annexe 1 du présent règlement.

12. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGÉS DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES AUTORITÉS D'HOMOLOGATION DE TYPE

Les Parties contractantes à l'Accord qui appliquent le présent règlement communiquent au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des autorités qui délivrent l'homologation et auxquelles doivent être envoyées les fiches de communication concernant l'octroi, l'extension, le refus ou le retrait de l'homologation.

ANNEXE 1

PARTIE 1

Modèle - I

Fiche de renseignements n° ... relative à l'homologation de type d'un système de stockage d'hydrogène en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène

Les renseignements ci-dessous doivent, le cas échéant, être accompagnés d'une table des matières. Les dessins doivent être fournis à l'échelle appropriée et être suffisamment détaillés, au format A4 ou sur un dépliant de ce format. Les photographies doivent, le cas échéant, être suffisamment détaillées.

Si les systèmes ou les composants ont des fonctions à commande électronique, des renseignements concernant leurs caractéristiques doivent être fournis.

- 0. Généralités
 - 0.1. Marque (raison sociale du constructeur):
 - 0.2. Type:
 - 0.2.1. Nom commercial (le cas échéant):
 - 0.5. Nom et adresse du constructeur:
 - 0.8. Nom(s) et adresse(s) du ou des ateliers de montage:
 - 0.9. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant):
- 3. Moteur
 - 3.9. Système de stockage d'hydrogène
 - 3.9.1. Système de stockage d'hydrogène conçu pour utiliser de l'hydrogène liquide/comprimé (gazeux) ⁽¹⁾
 - 3.9.1.1. Description et schéma du système de stockage d'hydrogène:
 - 3.9.1.2. Marque(s):
 - 3.9.1.3. Type(s):
 - 3.9.2. Réservoir(s)
 - 3.9.2.1. Marque(s):
 - 3.9.2.2. Type(s):
 - 3.9.2.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
 - 3.9.2.4. Pression(s) de service nominale(s): MPa
 - 3.9.2.5. Nombre de cycles de remplissage:
 - 3.9.2.6. Contenance: litres (eau)
 - 3.9.2.7. Matériau:
 - 3.9.2.8. Description et schéma:
 - 3.9.3. Dispositif(s) de décompression actionné(s) par la chaleur
 - 3.9.3.1. Marque(s):
 - 3.9.3.2. Type(s):

(¹) Supprimer le cas échéant (plusieurs entrées sont possibles).

- 3.9.3.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
- 3.9.3.4. Pression fixée:
- 3.9.3.5. Température fixée:
- 3.9.3.6. Capacité d'évacuation:
- 3.9.3.7. Température maximale de fonctionnement normale: °C
- 3.9.3.8. Pression(s) de service nominale(s): MPa
- 3.9.3.9. Matériau:
- 3.9.3.10. Description et schéma:
- 3.9.3.11. Numéro d'homologation:
- 3.9.4. Soupape(s) antiretour
- 3.9.4.1. Marque(s):
- 3.9.4.2. Type(s):
- 3.9.4.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
- 3.9.4.4. Pression(s) de service nominale(s): MPa
- 3.9.4.5. Matériau:
- 3.9.4.6. Description et schéma:
- 3.9.4.7. Numéro d'homologation:
- 3.9.5. Vanne(s) d'arrêt automatique(s)
- 3.9.5.1. Marque(s):
- 3.9.5.2. Type(s):
- 3.9.5.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
- 3.9.5.4. Pression(s) de service nominale(s) et, en aval du premier détendeur, pression(s) de service maximale(s) admissible(s): MPa:
- 3.9.5.5. Matériau:
- 3.9.5.6. Description et schéma:
- 3.9.5.7. Numéro d'homologation:

Modèle - II

Fiche de renseignements n° ... relative à l'homologation de type d'un composant spécifique d'un système de stockage d'hydrogène en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène

Les renseignements ci-dessous doivent, le cas échéant, être accompagnés d'une table des matières. Les dessins doivent être fournis à l'échelle appropriée et être suffisamment détaillés, au format A4 ou sur un dépliant de ce format. Les photographies doivent, le cas échéant, être suffisamment détaillées.

Si les composants ont des fonctions à commande électronique, des renseignements concernant leurs caractéristiques doivent être fournis.

0. Généralités

0.1. Marque (raison sociale du constructeur):

- 0.2. Type:
- 0.2.1. Nom commercial (le cas échéant):
- 0.5. Nom et adresse du constructeur:
- 0.8. Nom(s) et adresse(s) du ou des ateliers de montage:
- 0.9. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant):
3. Moteur
- 3.9.3. Dispositif(s) de décompression actionné(s) par la chaleur
- 3.9.3.1. Marque(s):
- 3.9.3.2. Type(s):
- 3.9.3.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
- 3.9.3.4. Pression fixée:
- 3.9.3.5. Température fixée:
- 3.9.3.6. Capacité d'évacuation:
- 3.9.3.7. Température maximale de fonctionnement normale: °C
- 3.9.3.8. Pression(s) de service nominale(s): MPa
- 3.9.3.9. Matériau:
- 3.9.3.10. Description et schéma:
- 3.9.4. Soupape(s) antiretour
- 3.9.4.1. Marque(s):
- 3.9.4.2. Type(s):
- 3.9.4.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
- 3.9.4.4. Pression(s) de service nominale(s): MPa
- 3.9.4.5. Matériau:
- 3.9.4.6. Description et schéma:
- 3.9.5. Vanne(s) d'arrêt automatique(s)
- 3.9.5.1. Marque(s):
- 3.9.5.2. Type(s):
- 3.9.5.3. Pression de service maximale admissible (PSMA): MPa
- 3.9.5.4. Pression(s) de service nominale(s) et, en aval du premier détendeur, pression(s) de service maximale(s) admissible(s): MPa
- 3.9.5.5. Matériau:
- 3.9.5.6. Description et schéma:

Modèle - III

Fiche de renseignements n° ... relative à l'homologation de type d'un véhicule en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène

Les renseignements ci-dessous doivent, le cas échéant, être accompagnés d'une table des matières. Les dessins doivent être fournis à l'échelle appropriée et être suffisamment détaillés, au format A4 ou sur un dépliant de ce format. Les photographies doivent, le cas échéant, être suffisamment détaillées.

Si les systèmes ou les composants ont des fonctions à commande électronique, des renseignements concernant leurs caractéristiques doivent être fournis.

0. Généralités
 - 0.1. Marque (raison sociale du constructeur):
 - 0.2. Type:
 - 0.2.1. Nom commercial (le cas échéant):
 - 0.3. Moyens d'identification du type, s'il est indiqué sur le véhicule (?):
 - 0.3.1. Emplacement de cette marque d'identification:
 - 0.4. Catégorie du véhicule (?):
 - 0.5. Nom et adresse du constructeur:
 - 0.8. Nom(s) et adresse(s) du ou des atelier(s) de montage:
 - 0.9. Nom et adresse du représentant du constructeur (le cas échéant):
1. Caractéristiques générales de construction du véhicule
 - 1.1. Photos et/ou dessins d'un véhicule type:
 - 1.3.3. Essieux moteurs (nombre, emplacement et transmission entre essieux):
 - 1.4. Châssis (le cas échéant) (schéma d'ensemble):
3. Moteur
 - 3.9. Système de stockage d'hydrogène
 - 3.9.1. Système de stockage d'hydrogène conçu pour utiliser de l'hydrogène liquide/comprimé (gazeux) (*)
 - 3.9.1.1. Description et schéma du système de stockage d'hydrogène:
 - 3.9.1.2. Marque(s):
 - 3.9.1.3. Type(s):
 - 3.9.1.4. Numéro d'homologation:
 - 3.9.6. Capteurs pour la détection des fuites d'hydrogène:
 - 3.9.6.1. Marque(s):
 - 3.9.6.2. Type(s):
 - 3.9.7. Embouts ou raccordement pour le ravitaillement
 - 3.9.7.1. Marque(s):
 - 3.9.7.2. Type(s):
 - 3.9.8. Dessins illustrant les prescriptions d'installation et de fonctionnement.

(?) Si le code d'identification du type comprend des caractères non utiles pour la description du type de véhicule relevant de cette fiche de renseignements, ces caractères sont représentés dans la documentation par le symbole «[...]» (par exemple, [...]).

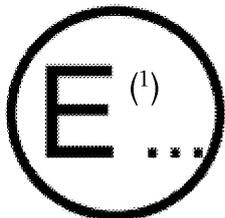
(?) Selon les définitions contenues dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, paragraphe 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

(*) Supprimer le cas échéant (plusieurs entrées sont possibles).

PARTIE 2

Modèle I**COMMUNICATION**

[Format maximal: A4 (210 × 297 mm)]



Émanant de: Nom de l'administration:

.....

.....

.....

- Concernant ⁽²⁾:
- L'octroi d'une homologation
 - L'extension d'une homologation
 - Le refus d'une homologation
 - Le retrait d'une homologation
 - L'arrêt définitif de la production

d'un type de système de stockage de l'hydrogène comprimé en ce qui concerne les prescriptions de sécurité applicables aux véhicules à hydrogène conformément au règlement n° 134

Homologation n°: Extension n°:

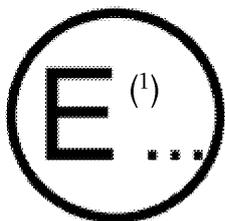
1. Marque (de fabrique ou de commerce):
2. Type et dénomination(s) commerciale(s):
3. Nom et adresse du constructeur:
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur:
5. Description sommaire du système de stockage de l'hydrogène:
6. Date de soumission du système de stockage de l'hydrogène pour homologation:
7. Service technique effectuant les essais d'homologation:
8. Date du procès-verbal émis par ce service:
9. Numéro du procès-verbal émis par ce service:
10. L'homologation en ce qui concerne les prescriptions de sécurité applicables aux véhicules à hydrogène est accordée/refusée ⁽²⁾:
11. Lieu:
12. Date:
13. Signature:
14. Fiche de renseignements annexée à la présente communication:
15. Observations:

⁽¹⁾ Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retraité l'homologation (voir les dispositions du règlement relatives à l'homologation).

⁽²⁾ Biffer les mentions inutiles.

Modèle II
COMMUNICATION

[Format maximal: A4 (210 × 297 mm)]



Émanant de: Nom de l'administration:
.....
.....
.....

- Concernant ⁽²⁾: L'octroi d'une homologation
- L'extension d'une homologation
- Le refus d'une homologation
- Le retrait d'une homologation
- L'arrêt définitif de la production

d'un type de composant spécifique (TPRD/Soupape antiretour/Vanne d'arrêt automatique ⁽²⁾) en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène en application du règlement n° 134

N° d'homologation Extension n° :

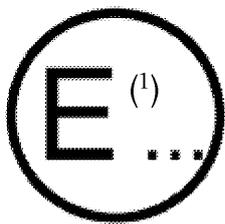
1. Marque (de fabrique ou de commerce):
2. Type de dénomination(s) commerciale(s) du véhicule:
3. Nom et adresse du constructeur:
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur:
5. Description sommaire du composant spécifique:
6. Date de soumission du composant spécifique pour homologation:
7. Service technique effectuant les essais d'homologation:
8. Date du procès-verbal émis par ce service
9. Numéro du procès-verbal émis par ce service:
10. L'homologation en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène est accordée/refusée ⁽²⁾:
11. Lieu:
12. Date:
13. Signature:
14. Fiche de renseignements annexée à la présente communication:
15. Observations:

⁽¹⁾ Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du présent règlement relatives à l'homologation).

⁽²⁾ Biffer les mentions inutiles.

Modèle III
COMMUNICATION

[Format maximal: A4 (210 × 297 mm)]



Émanant de: Nom de l'administration:

.....

.....

.....

- Concernant ⁽²⁾: L'octroi d'une homologation
- L'extension d'une homologation
- Le refus d'une homologation
- Le retrait d'une homologation
- L'arrêt définitif de la production

d'un type de véhicule en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène en application du règlement n° XYZ

N° d'homologation Extension n° :

1. Marque (de fabrique ou de commerce):
2. Type de dénomination(s) commerciale(s) du véhicule:
3. Nom et adresse du constructeur:
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur:
5. Description sommaire du véhicule:
6. Date de soumission du véhicule pour homologation:
7. Service technique effectuant les essais d'homologation:
8. Date du procès-verbal émis par ce service
9. Numéro du procès-verbal émis par ce service:
10. L'homologation en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène est accordée/refusée ⁽²⁾:
11. Lieu:
12. Date:
13. Signature:
14. Fiche de renseignements annexée à la présente communication:
15. Observations:

⁽¹⁾ Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du présent règlement relatives à l'homologation).

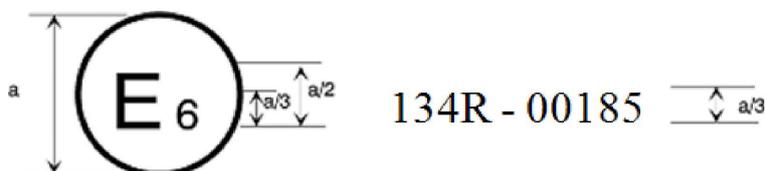
⁽²⁾ Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 2

EXEMPLES DE MARQUE D'HOMOLOGATION

MODÈLE A

(voir les paragraphes 4.4 à 4.4.2 du présent règlement)

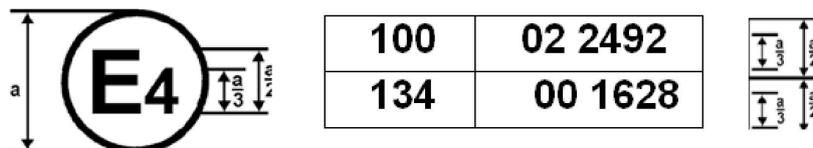


a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule/système de stockage/composant spécifique, indique que le type de ce véhicule/système de stockage/composant spécifique a été homologué en Belgique (E6) en ce qui concerne les prescriptions de sécurité des véhicules fonctionnant à l'hydrogène en vertu du règlement n° 134. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux dispositions du règlement n° 134 sous sa forme originale.

MODÈLE B

(voir le paragraphe 4.5 du présent règlement)



a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le véhicule routier concerné a été homologué aux Pays-Bas (E 4) en vertu des règlements nos 134 et 100 (*). Le numéro d'homologation indique qu'à la date où les homologations correspondantes ont été délivrées, le règlement n° 100 était modifié par la série 02 d'amendements et que le règlement n° 134 était sous sa forme originale.

(*) Le dernier chiffre n'est donné qu'à titre d'exemple.

ANNEXE 3

PROCÉDURES D'ESSAI POUR LE SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ

1. LES PROCÉDURES D'ESSAI DE CONFORMITÉ POUR LES SYSTÈMES DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ SONT ORGANISÉES COMME SUIT:

Paragraphe 2 de la présente annexe: procédures d'essai de vérification des caractéristiques mesurées de référence (voir le paragraphe 5.1 du présent règlement);

Paragraphe 3 de la présente annexe: procédures d'essai de vérification de la durabilité des caractéristiques (voir le paragraphe 5.2 du présent règlement);

Paragraphe 4 de la présente annexe: procédures d'essai de vérification des caractéristiques prévues en utilisation routière (voir le paragraphe 5.3 du présent règlement);

Paragraphe 5 de la présente annexe: procédures d'essai de vérification de la résistance au feu dans les conditions justifiant le retrait du service (voir le paragraphe 5.4 du présent règlement);

Paragraphe 6 de la présente annexe: procédures d'essai de vérification de la durabilité des caractéristiques des dispositifs de fermeture primaires (voir le paragraphe 5.5 du présent règlement).

2. PROCÉDURES D'ESSAI DE VÉRIFICATION DES CARACTÉRISTIQUES MESURÉES DE RÉFÉRENCE (VOIR LE PARAGRAPHE 5.1 DU PRÉSENT RÈGLEMENT)

- 2.1. Essai d'éclatement (hydraulique)

L'essai d'éclatement doit être effectué à la température ambiante de 20 (\pm 5) °C, à l'aide d'un liquide non corrosif.

- 2.2. Essai de cycles de pression (hydraulique)

Cet essai doit être conduit conformément à la procédure ci-après:

- a) on remplit le réservoir d'un liquide non corrosif;
- b) au début de l'essai, le réservoir et le liquide sont stabilisés à la température et à l'humidité relative spécifiées; le milieu ambiant, le liquide et le revêtement du réservoir doivent être maintenus à la température indiquée du début à la fin de l'essai. La température du réservoir peut toutefois s'écarter de la température ambiante durant l'essai;
- c) on soumet le réservoir à des cycles de pression variant entre 2 (\pm 1) MPa et la pression visée, à une cadence ne dépassant pas 10 cycles par min pendant le nombre de cycles spécifié;
- d) la température du liquide hydraulique présent dans le réservoir est maintenue et contrôlée à la valeur spécifiée.

3. PROCÉDURES D'ESSAI DE VÉRIFICATION DE LA DURABILITÉ DES CARACTÉRISTIQUES (VOIR LE PARAGRAPHE 5.2 DU PRÉSENT RÈGLEMENT)

- 3.1. Essai de pression d'épreuve

Le système est mis sous pression graduellement, avec un liquide hydraulique non corrosif, jusqu'à ce que la pression visée soit atteinte. Cette pression est alors maintenue pendant la durée spécifiée.

- 3.2. Essai de chute (choc) (sans pressurisation)

Le réservoir est soumis à l'essai de chute à la température ambiante, sans mise sous pression interne ni soupapes montées. La surface sur laquelle on laisse tomber les réservoirs doit être une aire en béton horizontale et lisse ou une surface de dureté équivalente.

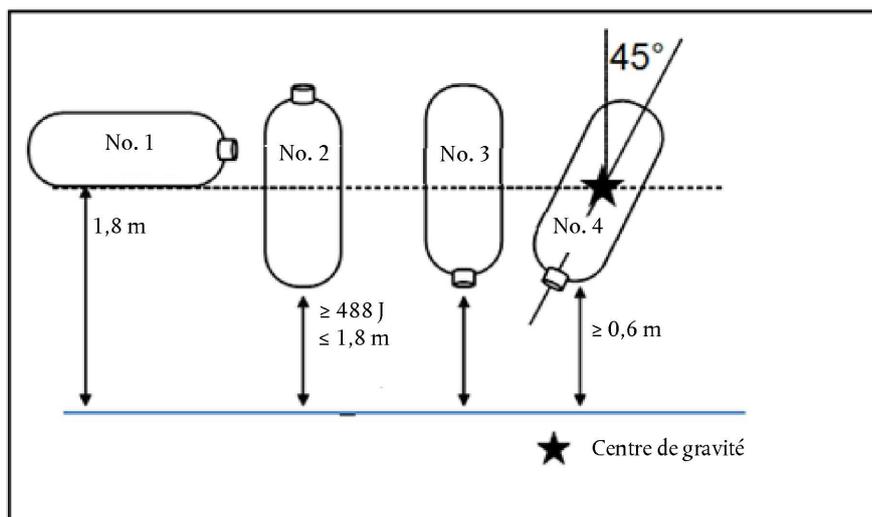
L'orientation de chute du réservoir soumis à l'essai (selon les prescriptions du paragraphe 5.2.2) est déterminée comme suit. Un ou plusieurs réservoirs supplémentaires doivent tomber selon chacune des orientations prescrites ci-après. Les chutes selon les différentes orientations peuvent être exécutées sur un seul réservoir, ou on peut utiliser quatre réservoirs, chacun pour une orientation de chute:

- i) Une chute depuis la position horizontale, le fond du réservoir se trouvant à 1,8 m au-dessus du sol;
- ii) Une chute sur l'extrémité du réservoir à partir de la position verticale, l'extrémité portant l'embase étant dirigée vers le haut, avec une énergie potentielle d'au moins 488 J, l'extrémité inférieure ne devant pas être située à plus de 1,8 m de hauteur au-dessus du sol;
- iii) Une chute sur l'extrémité du réservoir à partir de la position verticale, l'extrémité portant l'embase étant dirigée vers le bas, avec une énergie potentielle d'au moins 488 J, l'extrémité inférieure ne devant pas être située à plus de 1,8 m de hauteur au-dessus du sol. Dans le cas d'un réservoir symétrique (c'est-à-dire avec des embases identiques aux deux extrémités), cette orientation de chute n'est pas nécessaire;
- iv) Une chute à 45° de la position verticale, l'extrémité portant l'embase étant dirigée vers le haut, le centre de gravité étant situé à 1,8 m au-dessus du sol. Toutefois, si le fond du réservoir est situé à moins de 0,6 m du sol, l'angle de chute doit être modifié pour respecter la hauteur minimale du fond de 0,6 m et celle du centre de gravité de 1,8 m par rapport au sol.

Les quatre orientations de chute sont illustrées à la figure 1.

Figure 1

Orientations de chute



Aucune mesure ne doit être prise pour empêcher les réservoirs de rebondir lors du choc, mais on peut les empêcher de se renverser lors de l'essai de chute verticale décrit ci-dessus.

Si plusieurs réservoirs sont utilisés pour exécuter les essais selon toutes les orientations de chute, ils doivent être soumis à l'essai de cycles de pression prévu au paragraphe 2.2 de l'annexe 3 jusqu'à ce qu'une fuite se produise ou que 22 000 cycles aient été exécutés sans fuite. Aucune fuite ne doit se produire au cours des 11 000 premiers cycles.

L'orientation du réservoir qui est soumis aux essais de chute conformément au paragraphe 5.2.2 doit être déterminée comme suit:

- a) Si un même réservoir a été soumis aux essais selon les quatre orientations de chute, le réservoir qui est laissé tombé conformément au paragraphe 5.2.2 doit subir les essais selon les 4 orientations de chute;
- b) Si plusieurs réservoirs sont utilisés pour exécuter les essais selon les 4 orientations de chute, et si tous les réservoirs subissent 22 000 cycles sans fuite, l'orientation de chute du réservoir qui est laissé tombé conformément au paragraphe 5.2.2 doit être à 45° (iv) et ce réservoir doit être ensuite soumis aux autres essais prescrits au paragraphe 5.2;

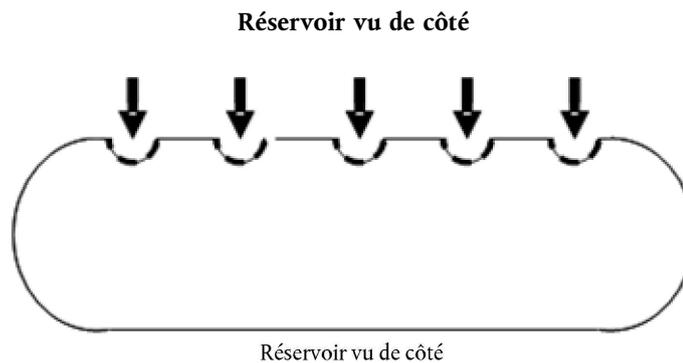
- c) Si plusieurs réservoirs sont utilisés pour exécuter les essais selon les 4 orientations de chute, et si l'un quelconque des réservoirs ne subit pas 22 000 cycles sans fuite, le nouveau réservoir doit être soumis à l'essai de chute selon l'orientation ayant abouti au plus faible nombre de cycles avant fuite, puis aux autres essais prescrits au paragraphe 5.2.

3.3. Essai d'altération de surface (sans pressurisation)

Cet essai se déroule comme suit:

- a) Entaillage de la surface: Deux entailles longitudinales sont pratiquées à la scie sur la paroi externe inférieure du réservoir placé à l'horizontale et non pressurisé, le long de la partie cylindrique située à proximité de l'arrondi mais pas dans cette zone. La première entaille doit avoir une profondeur de 1,25 mm et une longueur de 25 mm au moins en direction de l'extrémité du réservoir portant la soupape. La seconde doit avoir une profondeur de 0,75 mm et une longueur de 200 mm au moins en direction de l'extrémité opposée;
- b) Chocs au pendule: La partie supérieure du réservoir placé à l'horizontale doit être divisée en 5 zones distinctes (qui ne se chevauchent pas) d'un diamètre de 100 mm chacune (voir la figure 2). Après 12 h de préconditionnement à ≤ -40 °C dans une enceinte à atmosphère contrôlée, on percute le centre de chacune des 5 zones au moyen d'un pendule de forme pyramidale ayant des faces triangulaires équilatérales et une base carrée, le sommet et les arêtes étant arrondis selon un rayon de 3 mm. Le centre de percussion du pendule doit coïncider avec le centre de gravité de la pyramide. L'énergie du pendule à l'instant du choc sur chacune des 5 zones du réservoir doit être égale à 30 J. Lors des chocs, le réservoir doit être maintenu fermement en place et ne doit pas être sous pression.

Figure 2



3.4. Exposition aux agents chimiques et essai de cycles de pression à température ambiante

Chacune des cinq zones du réservoir non pressurisé préconditionnées par le choc du pendule (paragraphe 3.3 de l'annexe 3) est exposée à l'une des cinq solutions ci-après:

- a) Acide sulfurique (acide de batteries) — solution à 19 % en volume dans l'eau;
- b) Hydroxyde de sodium — solution à 25 % en poids dans l'eau;
- c) Mélange méthanol/essence (disponible dans les stations de ravitaillement) — en concentrations respectives de 5/95 %;
- d) Nitrate d'ammonium — solution à 28 % en poids dans l'eau (urée); et
- e) Liquide lave-glace — solution à 50 % en volume d'alcool méthylique et d'eau (liquide lave-glace).

Le réservoir soumis à l'essai doit être mis en place de manière à ce que les zones d'exposition au liquide d'essai soient situées au sommet. Un tampon de laine de verre d'environ 0,5 mm d'épaisseur et 100 mm de diamètre est posé sur chacune des cinq zones préconditionnées. Du liquide d'essai est versé sur la laine de verre en quantité suffisante pour que le tampon soit mouillé de manière régulière sur toute sa surface et dans toute son épaisseur pendant la durée de l'essai.

Le réservoir est maintenu dans cet état d'exposition durant 48 h, à une pression correspondant à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) (appliquée hydrauliquement) et à une température de 20 (\pm 5) °C, avant d'être soumis à d'autres essais.

L'essai de cycles de pression est conduit aux pressions indiquées au paragraphe 2.2 de la présente annexe, à une température de 20 (\pm 5) °C et pendant le nombre de cycles spécifié. Ensuite, on retire les tampons de laine de verre et on rince la surface du réservoir à l'eau avant d'exécuter les 10 derniers cycles de pression à la pression finale spécifiée.

3.5. Essai de pression statique (hydraulique)

Le réservoir est mis à la pression spécifiée dans une enceinte à température contrôlée. L'enceinte et le liquide d'essai non corrosif sont maintenus à la température spécifiée, à \pm 5 °C près, pendant la durée indiquée.

4. PROCÉDURES D'ESSAI DE VÉRIFICATION DES CARACTÉRISTIQUES PRÉVUES EN UTILISATION ROUTIÈRE (VOIR LE PARAGRAPHE 5.3 DU PRÉSENT RÈGLEMENT)

(On trouvera ci-après les procédures s'appliquant aux essais pneumatiques; en ce qui concerne les essais hydrauliques, voir le paragraphe 2.1 de l'annexe 3).

4.1. Essai de cycles de pression de gaz (pneumatique)

Au début de l'essai, on stabilise le système de stockage à la température, à l'humidité relative et au niveau de carburant spécifiés pendant 24 h au moins. La température et l'humidité relative prescrites sont maintenues dans l'environnement d'essai pendant tout le reste de l'essai (lorsque c'est prévu dans les spécifications de l'essai, la température du système est stabilisée à la température externe entre les cycles de pression). Le système de stockage est soumis à des cycles de pression comprise entre moins de 2 (+ 0/- 1) MPa et la pression maximale indiquée (\pm 1 MPa). Si des fonctions de régulation du système qui sont actives lorsque le véhicule est en service permettent d'empêcher la pression de tomber en dessous d'une pression spécifiée, cette condition doit être respectée durant les cycles de pression. La vitesse de remplissage est contrôlée de façon à obtenir un taux constant d'accroissement de la pression sur 3 min, sans toutefois que le débit dépasse 60 g/s; la température de l'hydrogène introduit dans le réservoir est maintenue à la valeur indiquée. Cependant, si la température du gaz dans le réservoir dépasse 85 °C, le taux constant d'accroissement de la pression devrait être réduit. La vitesse de vidage est fixée à une valeur supérieure ou égale à la demande de carburant instantanée maximale du véhicule prévue. Les cycles de pression sont appliqués selon le nombre indiqué. Si des dispositifs ou des fonctions sont destinés à prévenir une température interne extrême, il est possible d'exécuter l'essai avec eux (ou avec des instruments ayant une fonction équivalente).

4.2. Essai de perméation du gaz (pneumatique)

Un système de stockage est rempli entièrement avec de l'hydrogène gazeux à 115 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) (une pleine densité de remplissage équivalant à 100 % de la PSN à 15 °C correspond à 113 % de la PSN à 55 °C) et maintenu à \geq 55 °C dans une enceinte hermétique jusqu'à perméation en conditions stabilisées mais au minimum pendant 30 h. On peut ainsi mesurer le taux de perte total par fuite et perméation en conditions stabilisées pour le système de stockage.

4.3. Essai de fuite localisée (pneumatique)

Pour exécuter cet essai, on peut effectuer un essai par détection de bulles. La procédure est alors la suivante:

- a) L'orifice d'évacuation de la vanne d'arrêt (et d'autres raccords internes au système) doit être recouvert d'un capot (l'essai consistant à rechercher une fuite externe).

Au choix du technicien qui exécute l'essai, le spécimen d'essai peut être immergé dans le liquide servant à détecter une fuite, ou le liquide peut être appliqué sur le spécimen placé à l'air libre. La taille des bulles produites peut être très variable selon les conditions. L'estimation de l'ampleur de la fuite s'effectue en fonction de la taille des bulles et du débit.

- b) *Remarque:* Pour un débit localisé de 0,005 mg/s (3,6 Nml/min), le taux résultant admissible de production de bulles est d'environ 2 030 bulles par min pour une taille de bulle typique de 1,5 mm de diamètre. Même avec des bulles beaucoup plus grandes, la fuite doit être aisément détectable. Pour des bulles de 6 mm de diamètre, c'est-à-dire exceptionnellement grandes, le taux admissible serait d'environ 32 bulles par min.

5. PROCÉDURES D'ESSAI DE VÉRIFICATION DE LA RÉSISTANCE AU FEU DANS LES CONDITIONS JUSTIFIANT LE RETRAIT DU SERVICE (VOIR LE PARAGRAPHE 5.4 DU PRÉSENT RÈGLEMENT)

5.1. Essai d'exposition au feu

L'ensemble réservoir(s)/accessoires comprend le système de stockage d'hydrogène comprimé, ainsi que d'autres éléments appropriés, notamment le système d'évacuation (le tuyau d'évacuation et son capot, par exemple) et toutes les protections placées directement sur le(s) réservoir(s) [isolants thermiques enroulés sur le réservoir et/ou couvercles ou protections sur le ou les dispositifs de décompression actionnés par la chaleur (TPRD)].

L'une ou l'autre des deux méthodes ci-après permet de déterminer la position du système par rapport à la source initiale (localisée) des flammes:

a) Méthode 1: Qualification pour une installation générique (non spécifique) sur un véhicule

Si l'installation sur un véhicule n'est pas spécifiée (et si l'homologation de type n'est pas limitée à une installation spécifique sur un véhicule), la zone d'exposition localisée au feu est la zone du spécimen d'essai qui est la plus éloignée du ou des TPRD. Comme indiqué précédemment, le spécimen d'essai doit uniquement comprendre les éléments isolants thermiques ou autres protections fixés directement au réservoir et utilisés pour toutes les applications sur des véhicules. Le ou les systèmes d'évacuation (le tuyau d'évacuation et son couvercle, par exemple) et/ou les couvercles ou protections sur le ou les dispositifs de décompression actionnés par la chaleur (TPRD) sont inclus dans l'ensemble réservoir(s)/accessoires s'il est prévu de les utiliser pour telle ou telle application. Si un système est mis à l'épreuve sans les éléments qui lui sont associés, il doit être soumis à un nouvel essai lorsqu'une application particulière nécessite l'utilisation desdits éléments.

b) Méthode 2: Qualification pour une installation spécifique sur un véhicule

S'il est prévu une installation spécifique sur le véhicule et si l'homologation de type est limitée à cette installation, on peut introduire dans le montage d'essai d'autres éléments en plus du système de stockage de l'hydrogène. Ces éléments (tels que des écrans de protection ou couvercles, qui sont fixés de façon permanente à la structure du véhicule par soudage ou boulonnage, et non pas fixés au système de stockage) doivent être inclus dans le montage d'essai de l'installation prévue sur le véhicule pour le système de stockage. Les zones d'exposition localisée au feu retenues pour l'essai d'exposition sont celles qui correspondent aux hypothèses les plus défavorables en fonction des 4 orientations possibles du feu, à savoir un feu provenant de l'habitacle, du compartiment de chargement ou à bagages, des passages de roues ou d'une flaque d'essence au sol.

5.1.1. Dans le cas d'un feu enveloppant, le réservoir peut y être exposé sans aucune protection, comme décrit au paragraphe 5.2 de l'annexe 3.

5.1.2. Les prescriptions d'essai ci-après sont applicables aux deux méthodes ci-dessus:

a) L'ensemble réservoir(s)/accessoires est rempli d'hydrogène comprimé à 100 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa). Il est placé à l'horizontale, à 100 mm environ au-dessus de la source des flammes;

b) Essai d'exposition au feu — feu localisé:

i) Sur le spécimen d'essai, la zone d'exposition localisée au feu est située le plus loin possible du ou des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur (TPRD). En cas d'application de la méthode 2, si l'on identifie des zones plus vulnérables pour une installation spécifique, la zone plus vulnérable la plus éloignée du ou des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur est placée directement au-dessus du foyer;

ii) Le foyer est constitué par un ensemble de brûleurs à gaz GPL disposés de façon à chauffer le spécimen d'essai à une température minimale uniforme. La température est mesurée à l'aide de 5 thermocouples au moins couvrant la longueur du spécimen d'essai jusqu'à 1,65 m au maximum (2 thermocouples au moins se trouvant dans la zone d'exposition localisée au feu et 3 autres au moins étant régulièrement espacés et situés à 0,5 m au plus dans la zone restante), placés à 25 mm ± 10 mm de la surface extérieure du spécimen, sur son axe longitudinal. S'il le souhaite, le constructeur ou le laboratoire d'essais peut placer d'autres thermocouples aux points de détection du dispositif de décompression actionné par la chaleur ou en d'autres points en vue d'obtenir des informations de diagnostic;

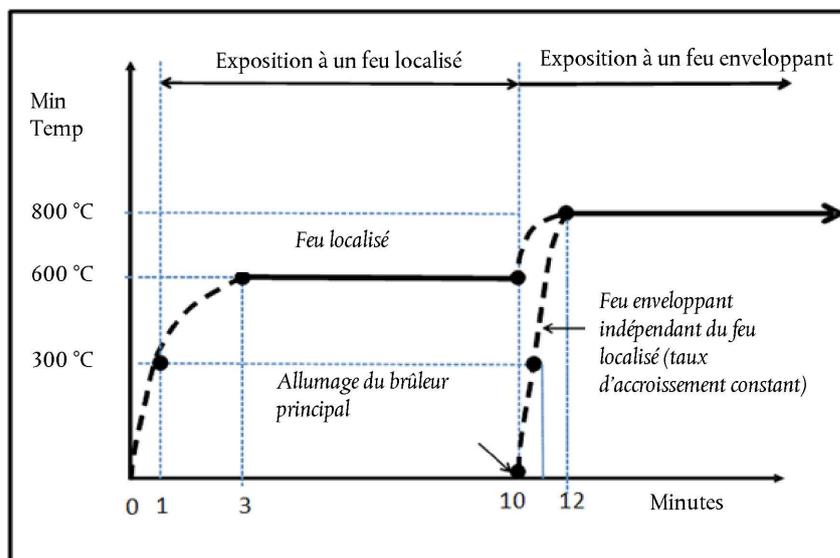
iii) Pour assurer un chauffage uniforme, on utilise des pare-vent;

iv) Les flammes prennent naissance dans un foyer long de 250 ± 50 mm, situé sous la zone d'exposition localisée du spécimen d'essai. Elles s'étendent sur toute la largeur du système de stockage. En cas d'application de la méthode 2, il est possible de réduire la hauteur et la largeur des flammes afin de tenir compte des caractéristiques de l'installation sur le véhicule spécifique;

v) Comme le montre la figure 3, la température des thermocouples situés dans la zone d'exposition localisée monte continuellement jusqu'à 300 °C au moins dans la minute qui suit l'allumage et jusqu'à 600 °C au moins dans les 3 min suivantes, et elle se maintient à ce niveau au moins durant les 7 min suivantes. Durant cette période, la température dans la zone d'exposition à un feu localisé ne doit pas dépasser 900 °C. La conformité avec les prescriptions thermiques doit être respectée à compter de 1 min après le début de la période. Elle est établie sur la base des limites minimale et maximale et d'une moyenne mobile sur 1 min pour chaque thermocouple dans la zone considérée (*remarque*: la température en dehors de la zone de la source initiale des flammes n'est pas précisée durant les 10 premières min suivant l'allumage).

Figure 3

Graphique de température pour l'essai d'exposition au feu



c) Essai d'exposition au feu — feu enveloppant

Au cours des 2 min qui suivent, la température de toute la surface extérieure de l'échantillon doit monter à 800 °C au moins et les brûleurs doivent être réglés de façon à obtenir une température uniforme sur toute la longueur (jusqu'à 1,65 m) et toute la largeur du spécimen (immersion dans les flammes). La température minimale est maintenue à 800 °C, tandis que la température maximale ne doit pas dépasser 1 100 °C. La conformité avec les prescriptions thermiques doit être respectée à compter de 1 min après le début de la période. Elle est établie sur la base des limites minimale et maximale constantes et d'une moyenne mobile sur 1 min pour chaque thermocouple.

Le spécimen d'essai est maintenu à température (dans les conditions d'immersion dans les flammes) jusqu'à ce qu'il y ait actionnement des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur et que la pression tombe à moins de 1 MPa. L'évacuation des gaz doit être continue et le système de stockage ne doit pas éclater. Il ne doit pas se produire de dégagement de gaz supplémentaire par fuite (et non par décompression par les dispositifs) produisant une flamme de plus de 0,5 m au-delà du périmètre des flammes du foyer.

Résumé de la procédure de l'essai d'exposition au feu

	Exposition à un feu localisé	Durée	Exposition à un feu enveloppant (indépendant du feu localisé)
À faire	Allumer les brûleurs	0-1 min	Sans brûleur
Température minimum	Non précisé		Non précisé
Température maximum	< 900 °C		Non précisé
À faire	Augmenter la température et stabiliser le feu pour une exposition localisée	1-3 min	Sans brûleur
Température minimum	> 300 °C		Non précisé
Température maximum	< 900 °C		Non précisé

	Exposition à un feu localisé	Durée	Exposition à un feu enveloppant (indépendant du feu localisé)
À faire	Poursuite de l'exposition à un feu localisé	3-10 min	Sans brûleur
Température minimum	Moyenne mobile sur 1 min > 600 °C		Non précisé
Température maximum	Moyenne mobile sur 1 min < 900 °C		Non précisé
À faire	Augmenter la température	10-11 min	Allumage du brûleur principal à la 10 ^e minute
Température minimum	Moyenne mobile sur 1 min > 600 °C		Non précisé
Température maximum	Moyenne mobile sur 1 min < 1 100 °C		< 1 100 °C
À faire	Augmenter la température et stabiliser le feu pour une exposition à un feu enveloppant	11-12 min	Augmenter la température et stabiliser le feu afin d'obtenir une exposition à un feu enveloppant
Température minimum	Moyenne mobile sur 1 min > 600 °C		> 300 °C
Température maximum	Moyenne mobile sur 1 min < 1 100 °C		< 1 100 °C
À faire	Poursuite de l'exposition à un feu enveloppant	12 min -fin de l'essai	Poursuite de l'exposition à un feu enveloppant
Température minimum	Moyenne mobile sur 1 min > 800 °C		Moyenne mobile sur 1 min > 800 °C
Température maximum	Moyenne mobile sur 1 min < 1 100 °C		Moyenne mobile sur 1 min < 1 100 °C

d) Consignation des résultats de l'essai d'exposition au feu

Les conditions de l'exposition au feu doivent être consignées avec suffisamment de détails pour qu'il soit possible de reproduire le taux d'apport thermique au spécimen d'essai. Les résultats enregistrés doivent inclure le temps qui s'écoule entre l'allumage du feu et l'instant d'actionnement des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur, ainsi que la pression maximale et la durée de la phase d'évacuation nécessaire pour réduire la pression à moins de 1 MPa. Au cours de l'essai, les températures des thermocouples et la pression dans le réservoir sont enregistrées toutes les 10 s ou moins. Si la température minimale prescrite n'a pu être maintenue sur la base des moyennes mobiles sur 1 min, l'essai est considéré comme nul. Si la température maximale prescrite n'a pu être maintenue sur la même base, l'essai est considéré comme nul uniquement en cas de défaillance du spécimen d'essai durant l'essai.

5.2. Essai d'exposition à un feu enveloppant:

L'objet soumis à l'essai est le système de stockage d'hydrogène comprimé. Celui-ci est rempli d'hydrogène comprimé à 100 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa). Le réservoir est placé à l'horizontale, son fond se trouvant à 100 mm environ au-dessus du foyer. Des protections en métal empêchent les flammes de toucher directement les vannes, les raccords ou les dispositifs de décompression du réservoir mais elles ne doivent pas être en contact direct avec ces éléments.

Des flammes uniformément réparties sur une longueur de 1,65 m doivent atteindre directement la surface du réservoir sur toute sa largeur. L'essai doit se poursuivre jusqu'à ce qu'il y ait évacuation complète (c'est-à-dire jusqu'à ce que la pression dans le réservoir soit tombée à moins de 0,7 MPa). Toute défaillance des brûleurs ou défaut d'uniformité du chauffage durant l'essai invalide les résultats.

La température des flammes doit être contrôlée au moyen de 3 thermocouples au moins, suspendus dans les flammes à environ 25 mm en dessous du fond du réservoir. Les thermocouples peuvent être fixés à des cubes d'acier de 25 mm de côté au maximum. La température des thermocouples et la pression du réservoir doivent être enregistrées toutes les 30 s durant l'essai.

Dans les 5 min qui suivent l'allumage du feu, une température moyenne des flammes d'au moins 590 °C (selon la moyenne de mesure obtenue avec les 2 thermocouples enregistrant les températures les plus élevées sur une période de 60 s) doit être atteinte. Cette température est ensuite maintenue durant tout l'essai.

Si le réservoir a une longueur inférieure à 1,65 m, le centre doit être placé au-dessus du centre du foyer. S'il a une longueur supérieure à 1,65 m et s'il est équipé d'un dispositif de décompression placé à l'une de ses extrémités, le feu doit être allumé à l'autre extrémité. S'il fait plus de 1,65 m de longueur et s'il est doté d'un dispositif de décompression à chaque extrémité, ou à plusieurs endroits sur sa longueur, le foyer doit être centré entre les dispositifs de décompression qui sont les plus distants horizontalement.

Les gaz du réservoir doivent être évacués par les dispositifs de décompression et le réservoir ne doit pas éclater.

ANNEXE 4

PROCÉDURES D'ESSAI POUR LES COMPOSANTS SPÉCIFIQUES DU SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ

1. ESSAIS DE QUALIFICATION DES DISPOSITIFS DE DÉCOMPRESSION ACTIONNÉS PAR LA CHALEUR

Les essais doivent être réalisés avec de l'hydrogène gazeux répondant aux normes ISO 14687-2 et SAE J2719. Ils doivent tous être affectés à température ambiante $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$, sauf indication contraire. Les essais à exécuter en vue de la qualification des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur sont les suivants (voir aussi l'appendice 1):

1.1. Essai de cycles de pression

Cinq dispositifs de décompression actionnés par la chaleur sont soumis à 11 000 cycles de pression interne avec de l'hydrogène gazeux répondant aux normes de qualité ISO 14687-2 et SAE J2719. Les 5 premiers cycles sont exécutés entre moins de $2 (\pm 1) \text{ MPa}$ et 150 % de la PSN ($\pm 1 \text{ MPa}$), et les cycles restants entre $2 (\pm 1) \text{ MPa}$ et 125 % de la PSN ($\pm 1 \text{ MPa}$). Pour les 1 500 premiers cycles, la température des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur est de $85 ^\circ\text{C}$ ou plus, pour les cycles restants, la température est de $55 (\pm 5) ^\circ\text{C}$. Le rythme maximal des cycles est de 10 cycles par minute. À la suite de cet essai, les dispositifs de décompression doivent satisfaire aux prescriptions de l'essai d'étanchéité (voir le paragraphe 1.8 de l'annexe 4), de l'essai de débit (voir le paragraphe 1.10 de l'annexe 4) et de l'essai d'actionnement en atelier (voir le paragraphe 1.9 de l'annexe 4).

1.2. Essai accéléré de durée de vie

Huit dispositifs de décompression actionnés par la chaleur sont mis à l'essai: 3 à la température d'actionnement indiquée par le constructeur, Tact, et 5 à une température d'essai accéléré de durée de vie, $T_{life} = 9,1 \times T_{act}^{0,503}$. Le dispositif est placé dans un four ou dans un bain de liquide et maintenu à une température constante ($\pm 1 ^\circ\text{C}$). La pression d'hydrogène à l'entrée des dispositifs doit être de 125 % de la PSN ($\pm 1 \text{ MPa}$). La source de pression peut se trouver à l'extérieur du four ou du bain à température contrôlée. Chaque dispositif est mis sous pression individuellement ou au moyen d'une rampe. Dans le cas de l'utilisation d'une rampe, chaque branchement doit comporter une soupape antiretour de façon à éviter une dépressurisation de l'ensemble lorsqu'un élément est défaillant. Les 3 dispositifs de décompression essayés à la température Tact doivent s'actionner dans un délai inférieur à 10 h. Les 5 dispositifs essayés à la température T_{life} ne doivent pas s'actionner avant 500 h.

1.3. Essai de cycles de température

- a) Un dispositif de décompression non pressurisé est placé dans un bain de liquide maintenu à $-40 ^\circ\text{C}$ au minimum durant 2 h au moins. Il est ensuite transféré dans un bain de liquide à $85 ^\circ\text{C}$ au minimum en moins de 5 min, puis maintenu à cette température pendant au moins 2 h. Ensuite, il est transféré dans un bain de liquide à $-40 ^\circ\text{C}$ au minimum en moins de 5 min;
- b) L'étape a) est répétée de façon à exécuter 15 cycles thermiques;
- c) Après avoir été conditionné pendant au moins 2 h dans le bain de liquide à $-40 ^\circ\text{C}$ au minimum, le dispositif doit être soumis à des cycles de pression interne d'hydrogène variant de moins de 2 MPa ($+1/-0 \text{ MPa}$) à 80 % de la PSN ($+2/-0 \text{ MPa}$) durant 100 cycles, tandis que le bain est maintenu à la température de $-40 ^\circ\text{C}$ au minimum;
- d) Après les cycles de variation de température et de pression, le dispositif de décompression doit satisfaire aux prescriptions indiquées pour l'essai d'étanchéité (voir le paragraphe 1.8 de l'annexe 4), mais cet essai doit être exécuté à $-40 ^\circ\text{C}$ ($+5/-0 ^\circ\text{C}$). Après cet essai, le dispositif doit satisfaire aux prescriptions de l'essai d'actionnement en atelier (voir le paragraphe 1.9 de l'annexe 4) puis à celles de l'essai de débit (voir le paragraphe 1.10 de l'annexe 4).

1.4. Essai de résistance à la corrosion par le sel

Deux dispositifs de décompression actionnés par la chaleur sont mis à l'essai. Les éventuels bouchons non permanents placés à la sortie des dispositifs sont enlevés. Chaque dispositif est installé dans l'appareillage d'essai conformément aux recommandations du constructeur, de sorte que ses conditions d'exposition soient comparables à celles d'une exposition réelle. Chaque dispositif est ensuite exposé pendant 500 h à un brouillard salin conformément à la norme ASTM B117 (*Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus*). Toutefois, pour le premier dispositif, le pH de la solution saline doit être ajusté à $4,0 \pm 0,2$ par addition d'acide sulfurique et d'acide nitrique dans la proportion de 2:1 et pour le second à $10,0 \pm 0,2$ par addition d'hydroxyde de sodium. La température dans la chambre de brumisation est maintenue à $30-35 ^\circ\text{C}$.

À la suite de cet essai, chaque dispositif de décompression doit satisfaire aux prescriptions indiquées pour l'essai d'étanchéité (voir le paragraphe 6.1.8 de l'annexe 3), l'essai de débit (voir le paragraphe 6.1.10 de l'annexe 3) et l'essai d'actionnement en atelier (voir le paragraphe 6.1.9 de l'annexe 3).

1.5. Essai d'exposition aux agents chimiques de l'environnement automobile

On évalue la résistance à la dégradation par exposition externe aux liquides présents sur le véhicule en exécutant l'essai ci-après:

- a) Les orifices d'entrée et de sortie du dispositif de décompression actionné par la chaleur sont raccordés ou obturés conformément aux instructions du constructeur. La surface extérieure du dispositif de décompression est exposée durant 24 h à chacun des liquides ci-après, à la température de $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$:
 - i) Acide sulfurique — solution à 19 % en volume dans l'eau;
 - ii) Hydroxyde de sodium — solution à 25 % en poids dans l'eau;
 - iii) Nitrate d'ammonium — solution à 28 % en poids dans l'eau;
 - iv) Liquide lave-glace (solution à 50 % en volume d'alcool méthylique et d'eau).

On complète au besoin la quantité de liquide utilisée afin que l'exposition soit intégrale pendant la durée de l'essai. Chaque liquide fait l'objet d'un essai distinct. Un même dispositif de décompression peut être exposé successivement à tous les liquides;

- b) Après avoir été exposé à chacun des liquides, le dispositif de décompression est essuyé et rincé à l'eau;
- c) Le dispositif de décompression ne doit montrer aucun signe de dégradation physique qui pourrait nuire à son fonctionnement, comme des fissures, un ramollissement ou des boursoufflures; les altérations superficielles telles que les piqûres ou les taches ne sont pas prises en considération. À la suite de cet essai, le dispositif de décompression doit satisfaire aux prescriptions indiquées pour l'essai d'étanchéité (voir le paragraphe 1.8 de l'annexe 4), l'essai de débit (voir le paragraphe 1.10 de l'annexe 4) et l'essai d'actionnement en atelier (voir le paragraphe 1.9 de l'annexe 4).

1.6. Essai de rupture par corrosion sous tension

Dans le cas des dispositifs de décompression actionnés par la chaleur contenant des organes constitués d'alliages à base de cuivre (par exemple de laiton), seul un exemplaire est soumis aux essais. Tous les éléments en alliage de cuivre qui sont en contact avec l'atmosphère doivent être dégraissés puis exposés en continu pendant 10 jours à un brouillard d'ammoniac contenu dans une chambre en verre fermée par un couvercle en verre.

De l'ammoniac d'une densité relative de 0,94 est placé au fond de la chambre en verre, sous l'échantillon, à une concentration d'au moins 20 ml par litre de volume du récipient. L'échantillon est placé à $35 (\pm 5) \text{ mm}$ au-dessus de l'ammoniac, sur un plateau en matériau inerte. Le brouillard d'ammoniac est maintenu à la pression atmosphérique, à une température de $35 (\pm 5) ^\circ\text{C}$. Les éléments en alliage de cuivre ne doivent présenter ni fissure ni décollement pendant l'essai.

1.7. Essai de chute et de vibration

- a) Six dispositifs de décompression actionnés par la chaleur sont lâchés d'une hauteur de 2 m, à température ambiante ($20 \pm 5 ^\circ\text{C}$), sur un sol en béton lisse, sur lequel ils peuvent rebondir. Chaque échantillon est lâché dans 6 directions différentes (selon les 3 axes orthogonaux: vertical, latéral et longitudinal, et dans les 2 sens). Si aucun des 6 échantillons ne présente de signe extérieur visible de détérioration qui le rendrait impropre à l'usage, il faut passer à l'étape b);
- b) Les 6 échantillons soumis à l'essai de chute mentionné sous a) plus un autre échantillon n'ayant pas été soumis à l'essai de chute sont placés sur un montage d'essai conformément aux instructions d'installation du constructeur et soumis à des vibrations pendant 30 min le long de chacun des 3 axes orthogonaux: vertical, latéral et longitudinal, à la fréquence de résonance la plus forte sur chaque axe. Cette fréquence est obtenue par une accélération de 1,5 g et un balayage sur une plage de fréquences sinusoïdales comprises entre 10 et 500 Hz, pendant 10 min. La fréquence de résonance se reconnaît à une augmentation marquée de l'amplitude des vibrations. Si la fréquence de résonance n'est pas obtenue dans cette gamme, l'essai est effectué à une fréquence de 40 Hz. Après cet essai, aucun des échantillons ne doit présenter de signe extérieur visible qui le rendrait impropre à l'usage. Les échantillons doivent ensuite satisfaire aux prescriptions de l'essai de fuite (voir le paragraphe 1.8 de l'annexe 4), l'essai de débit (voir le paragraphe 1.10 de l'annexe 4) et l'essai d'actionnement au banc (voir le paragraphe 1.9 de l'annexe 4).

1.8. Essai de fuite

Un dispositif de décompression n'ayant pas encore subi d'essai est soumis à des essais à température ambiante, à haute température et à basse température, sans être soumis à d'autres essais de qualification. L'échantillon est maintenu pendant 1 h à chacune des températures et pressions d'essai avant l'essai. Les essais se déroulent comme suit:

- a) Essai à température ambiante: conditionner l'échantillon à $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$, puis le soumettre à une pression égale à 5 % (+ 0/- 2 MPa) et 150 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa);
- b) Essai à haute température: conditionner l'échantillon à une température minimum de $85 ^\circ\text{C}$, puis le soumettre à une pression égale à 5 % (+ 0/- 2 MPa) et 150 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa);
- c) Essai à basse température: conditionner l'échantillon à une température minimum de $- 40 ^\circ\text{C}$, puis le soumettre à une pression égale à 5 % (+ 0/- 2 MPa) et 100 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa).

D'autres échantillons sont soumis à des essais de fuite conformément aux dispositions du paragraphe 1 de l'annexe 4 et exposés sans interruption à la température fixée dans les essais en question.

À toutes les températures fixées pour les essais, l'échantillon est conditionné pendant 1 min par immersion dans un fluide dont la température est contrôlée (ou par une méthode équivalente). Si aucune bulle n'apparaît pendant le délai prévu, l'essai est considéré comme réussi. En revanche, si des bulles apparaissent, le taux de fuite est mesuré selon une méthode appropriée. La fuite totale d'hydrogène doit être inférieure à 10 Nml/hr.

1.9. Essai d'actionnement au banc

Deux autres dispositifs de décompression sont soumis à cet essai sans avoir été soumis à d'autres essais de qualification afin d'établir un délai d'actionnement de référence. D'autres échantillons préalablement éprouvés (conformément aux paragraphes 1.1, 1.3, 1.4, 1.5 ou 1.7 de l'annexe 4) sont soumis aux essais d'actionnement au banc comme indiqué dans les autres essais visés au paragraphe 1 de l'annexe 4:

- a) Le montage d'essai se compose soit d'un four soit d'une cheminée capable de réguler le flux d'air de façon à obtenir une température de $600 (\pm 10) ^\circ\text{C}$ dans l'air entourant le dispositif de décompression. L'échantillon n'est pas exposé directement à la flamme. Il est placé dans un montage d'essai conformément aux instructions de pose du constructeur et la configuration d'essai doit être indiquée;
- b) Un thermocouple est placé dans le four ou la cheminée pour surveiller la température, qui doit rester dans une fourchette acceptable pendant 2 min avant le début de l'essai;
- c) Le dispositif de décompression pressurisé est placé dans le four ou la cheminée et le temps qu'il met à s'actionner est enregistré. Avant d'être placé dans le four ou la cheminée, un nouvel échantillon (n'ayant pas subi d'essai préalable) est soumis à une pression ne dépassant pas 25 % de la PSN et un autre encore (n'ayant pas subi d'essai préalable) est soumis à une pression égale à la PSN;
- d) Les dispositifs de décompression actionnés par la chaleur précédemment soumis aux autres essais du paragraphe 1 de l'annexe 4 doivent s'actionner dans un laps de temps qui ne dépasse pas de plus de 2 min le délai d'actionnement de l'échantillon pressurisé au maximum à 25 % de la PSN;
- e) Les délais d'actionnement des 2 échantillons n'ayant pas subi l'essai précédent ne doivent pas différer de plus de 2 min.

1.10. Essai de débit

- a) Huit dispositifs de décompression actionnés par la chaleur sont soumis à des essais de débit, dont 3 nouveaux échantillons plus 5 échantillons ayant déjà été soumis respectivement aux essais des paragraphes 1.1, 1.3, 1.4, 1.5 et 1.7 de l'annexe 4;
- b) Chaque échantillon est actionné conformément aux dispositions du paragraphe 1.9 de l'annexe 4. Après avoir été actionné, chaque échantillon, sans aucun nettoyage, démontage ni reconditionnement, est soumis à l'essai de débit, à l'aide d'hydrogène, d'air ou d'un gaz inerte;
- c) L'essai de débit est effectué à une pression d'entrée de $2 (\pm 0,5) \text{ MPa}$, à température ambiante. La température et la pression d'entrée sont enregistrées;
- d) Le débit est mesuré avec une exactitude de $\pm 2 \%$. La valeur la plus basse enregistrée pour les huit dispositifs de décompression ne doit pas être inférieure à 90 % de la valeur la plus haute.

2. ESSAI DE QUALIFICATION DES SOUPAPES ANTIRETOUR ET DES VANNES D'ARRÊT

Les essais doivent être effectués avec de l'hydrogène gazeux conforme aux normes ISO 14687-2 et SAE J2719, à une température ambiante de $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$, sauf indication contraire. Les essais de qualification de la soupape antiretour et de la vanne d'arrêt sont définis comme indiqué ci-dessous (voir aussi l'appendice 2):

2.1. Essai de résistance hydrostatique

La sortie de la soupape est obturée et ses organes internes sont bloqués en position ouverte. Un échantillon est soumis à l'essai sans avoir été soumis à d'autres essais de qualification pour définir une pression d'éclatement de référence, alors que les autres échantillons sont soumis aux essais ultérieurs définis dans le paragraphe 2 de l'annexe 4:

- a) Une pression hydrostatique égale à 250 % de la PSN ($+ 2/- 0$ MPa) est appliquée à l'entrée de la soupape pendant 3 min. Après quoi le composant est examiné pour s'assurer qu'aucune rupture ne s'est produite;
- b) La pression hydrostatique est ensuite accrue au rythme maximum de 1,4 MPa/s jusqu'à défaillance du composant. On enregistre la pression hydrostatique à cet instant précis. La pression de défaillance des échantillons ayant précédemment été soumis aux essais représente au moins 80 % de la pression de défaillance de référence, sauf si la pression hydrostatique mesurée est supérieure à 400 % de la PSN.

2.2. Essai de fuite

Un échantillon n'ayant pas encore subi d'essai est soumis à cet essai, à 3 régimes de température sans avoir été soumis au préalable à d'autres essais de qualification. Les 3 régimes de température sont les suivants:

- a) Température ambiante: l'échantillon est conditionné à $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ et il est soumis à une pression égale à 5 % ($+ 0/- 2$ MPa) puis à 150 % de la PSN ($+ 2/- 0$ MPa);
- b) Haute température: l'échantillon est conditionné à $85 ^\circ\text{C}$ au minimum et il est soumis à une pression égale à 5 % ($+ 0/- 2$ MPa) puis à 150 % de la PSN ($+ 2/- 0$ MPa);
- c) Basse température: l'échantillon est conditionné à $- 40 ^\circ\text{C}$ au minimum et il est soumis à une pression égale à 5 % ($+ 0/- 2$ MPa) puis à 100 % de la PSN ($+ 2/- 0$ MPa).

D'autres échantillons sont soumis à l'essai de fuite conformément aux autres essais du paragraphe 2 de l'annexe 4, tout en étant exposés en continu aux températures prévues dans les essais en question.

La sortie de la soupape est obturée au moyen d'un raccord borgne et de l'hydrogène sous pression est appliqué à l'entrée. À toutes les températures d'essai prescrites, l'échantillon est conditionné pendant 1 min par immersion dans un fluide à température contrôlée (ou selon une méthode équivalente). Si aucune bulle n'est observée pendant la période de temps prescrite, l'échantillon a subi l'essai avec succès. Si au contraire des bulles apparaissent, le taux de fuite est mesuré au moyen d'une méthode appropriée. Ce taux ne doit pas dépasser 10 Nml/hr d'hydrogène gazeux.

2.3. Essai de cyclage à des températures extrêmes

- a) Le nombre total de cycles est fixé à 11 000 pour la soupape antiretour et à 50 000 pour la vanne d'arrêt. L'échantillon est placé dans un montage d'essai conforme aux instructions d'installation du constructeur. Il est actionné de manière répétée en continu avec de l'hydrogène gazeux, à toutes les pressions prescrites.

Un cycle de fonctionnement se définit comme suit:

- i) Une soupape antiretour est placée sur un montage d'essai et une pression égale à 100 % de la PSN ($+ 2/- 0$ MPa) est appliquée à 6 reprises à l'orifice d'entrée, l'orifice de sortie étant obturé, après quoi on laisse la pression à l'orifice d'entrée retomber à la pression atmosphérique. La pression appliquée sur la sortie de la soupape antiretour est réduite progressivement jusqu'à moins de 60 % de la PSN avant le cycle suivant;
- ii) Une vanne d'arrêt est reliée à un montage d'essai et la pression est appliquée en continu à la fois à l'entrée et à la sortie de la vanne.

Par cycle de fonctionnement, on entend un actionnement complet et un retour au point de départ.

- b) Les essais sont effectués sur un échantillon stabilisé aux températures ci-dessous:
- i) Cycle à température ambiante. L'échantillon subit des cycles d'ouverture-fermeture à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant 90 % du nombre total de cycles, la température étant stabilisée à 20 (\pm 5) °C. Une fois les cycles de fonctionnement à température ambiante achevés, l'échantillon doit subir avec succès l'essai de fuite à température ambiante défini au paragraphe 2.2 de l'annexe 4;
 - ii) Cycle à haute température. L'échantillon est ensuite soumis à des cycles de fonctionnement à une pression égale à 125 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant 5 % du nombre total de cycles à une température stabilisée de 85 °C ou plus. Une fois ces cycles achevés, l'échantillon doit subir avec succès l'essai de fuite à haute température (85 °C) défini au paragraphe 2.2 de l'annexe 4;
 - iii) Cycle à basse température. L'échantillon est ensuite soumis à des cycles de fonctionnement à une pression égale à 100 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) pendant 5 % du nombre total de cycles à une température stabilisée de - 40 °C ou moins. Une fois ces cycles achevés, l'échantillon doit subir avec succès l'essai de fuite à basse température (- 40 °C) défini au paragraphe 2.2 de l'annexe 4.
- c) Essai de battement de la soupape antiretour. Après avoir été soumise à 11 000 cycles de fonctionnement et aux essais de fuite décrits au paragraphe 2.3 b) de l'annexe 4, la soupape antiretour est soumise pendant 24 h au débit causant l'effet de battement maximum. Une fois l'essai achevé, la soupape antiretour doit subir avec succès l'essai de fuite à température ambiante (voir le paragraphe 2.2 de l'annexe 4) et l'essai de résistance hydrostatique (voir le paragraphe 2.1 de l'annexe 4).

2.4. Essai de résistance à la corrosion par le sel

L'échantillon est placé dans un montage d'essai simulant sa position normale d'installation et exposé pendant 500 h à un brouillard d'eau salée, défini dans la norme ASTM B117 (appareil à brouillard salin). La température dans la chambre de brumisation est maintenue à 30-35 °C. Cette solution est composée de 5 % de chlorure de sodium et de 95 % d'eau distillée en poids.

Immédiatement après l'essai de corrosion, l'échantillon est rincé et délicatement débarrassé de toute trace de sel, examiné pour voir s'il a subi une déformation, après quoi:

- a) Il ne doit pas présenter de signe de dégradation physique qui pourrait nuire à son fonctionnement, comme des fissures, un ramollissement ou des boursouffures; les altérations superficielles telles que les piqûres ou les taches ne sont pas prises en considération;
- b) Il doit subir avec succès l'essai de fuite à température ambiante (voir le paragraphe 2.2 de l'annexe 4);
- c) Il doit subir avec succès l'essai de résistance hydrostatique (voir le paragraphe 2.1 de l'annexe 4).

2.5. Essai d'exposition aux agents chimiques de l'environnement automobile

La résistance à la dégradation due à une exposition aux liquides avec lesquels le véhicule est en contact est déterminée au moyen de l'essai ci-après:

- a) L'entrée et la sortie de la soupape sont raccordées ou obturées conformément aux instructions de montage du constructeur. Les surfaces extérieures de la soupape sont exposées pendant 24 h, à une température de 20 (\pm 5) °C, à chacun des liquides ci-dessous:
 - i) Acide sulfurique — solution à 19 % (en volume) dans l'eau;
 - ii) Hydroxyde de sodium — solution à 25 % (en poids) dans l'eau;
 - iii) Nitrate d'ammonium — solution à 28 % (en poids) dans l'eau; et
 - iv) Liquide pour lave-glace (solution à 50 % en volume d'alcool méthylique et d'eau);

Si nécessaire, on complète le plein des liquides pour que la soupape reste immergée pendant toute la durée de l'essai. Chaque liquide est utilisé pour un essai distinct. Un échantillon peut être exposé à tous les liquides les uns après les autres;

- b) Après avoir été exposé à chacun des liquides, l'échantillon est essuyé et rincé à l'eau;
- c) Il ne doit pas présenter de signe de dégradation physique qui pourrait nuire à son fonctionnement, comme des fissures, un ramollissement ou des boursouffures; les altérations superficielles telles que les piqûres ou les taches ne sont pas prises en considération. Après tous les essais d'exposition, le ou les échantillons doivent satisfaire à l'essai de fuite à température ambiante (voir le paragraphe 2.2 de l'annexe 4) et à l'essai de résistance hydrostatique (voir le paragraphe 2.1 de l'annexe 4).

2.6. Essai d'exposition aux agents atmosphériques

L'essai d'exposition aux agents atmosphériques s'applique à la qualification des soupapes antiretour et des vannes d'arrêt automatiques si l'échantillon contient des matériaux non métalliques en contact avec l'atmosphère dans des conditions normales de fonctionnement:

- a) Les matériaux non métalliques constituant les joints d'étanchéité qui sont exposés aux agents atmosphériques, pour lesquels une déclaration satisfaisante de propriétés n'a pas été déposée par le demandeur, ne doivent ni se fissurer ni présenter de signe visible de détérioration après avoir été exposés à de l'oxygène pendant 96 h, à une température de 70 °C, sous une pression de 2 MPa, conformément à la norme ASTM D572 (Détérioration du caoutchouc due à la chaleur et à l'oxygène);
- b) La résistance à l'ozone de tous les élastomères doit être prouvée au moyen de l'une des 2 méthodes ci-après ou des 2 à la fois:
 - i) Détermination de la résistance à l'ozone de chacun de leurs composés;
 - ii) Essai des composants conformément à la norme ISO 1431/1, la norme ASTM D1149 ou une méthode d'essai équivalente.

2.7. Essais électriques

Les essais électriques s'appliquent à la qualification des vannes d'arrêt automatiques mais ne s'appliquent pas à la qualification des soupapes antiretour.

- a) Essai sous tension anormale. L'électrovanne est raccordée à une source de courant continu à tension variable, selon les modalités suivantes:
 - i) L'électrovanne est maintenue à température constante pendant 1 h, à une tension égale à 1,5 fois la tension nominale;
 - ii) La tension est portée à 2 fois la tension nominale ou à 60 V, si cette dernière valeur est inférieure, et cette tension est maintenue pendant 1 min;
 - iii) Aucune défaillance ne doit causer une fuite vers l'extérieur, une ouverture non voulue de la soupape ou une situation d'insécurité comme de la fumée, des flammes ou un début de fusion;

La tension minimale d'ouverture à la PSN et à la température ambiante ne doit pas dépasser 9 V pour un système 12 V et ou 18 V pour un système 24 V;

- b) Essai de résistance à l'isolement. Un courant continu d'une tension de 1 000 V est appliqué entre la borne d'alimentation et le boîtier de la soupape pendant au moins 2 s. La résistance minimale admissible est de 240 k Ω .

2.8. Essai de vibration

La soupape est soumise à 100 % de la PSN (+ 2/- 0 MPa) avec de l'hydrogène, obturée à ses 2 extrémités et soumise à des vibrations pendant 30 min le long de chacun des 3 axes orthogonaux (vertical, latéral et longitudinal), aux fréquences de résonance les plus fortes. La fréquence de résonance la plus forte est obtenue par une accélération de 1,5 g avec un balayage d'une plage de fréquences sinusoïdales comprises entre 10 et 40 Hz pendant 10 min. Si la fréquence de résonance n'est pas comprise dans cette gamme, l'essai est effectué à la fréquence de 40 Hz. À la suite de cet essai, aucun échantillon ne doit présenter de détérioration extérieure visible susceptible de compromettre ses caractéristiques fonctionnelles. Une fois l'essai achevé, l'échantillon doit satisfaire aux prescriptions de l'essai de fuite à température ambiante défini au paragraphe 2.2 de l'annexe 4.

2.9. Essai de fissuration par corrosion sous tension

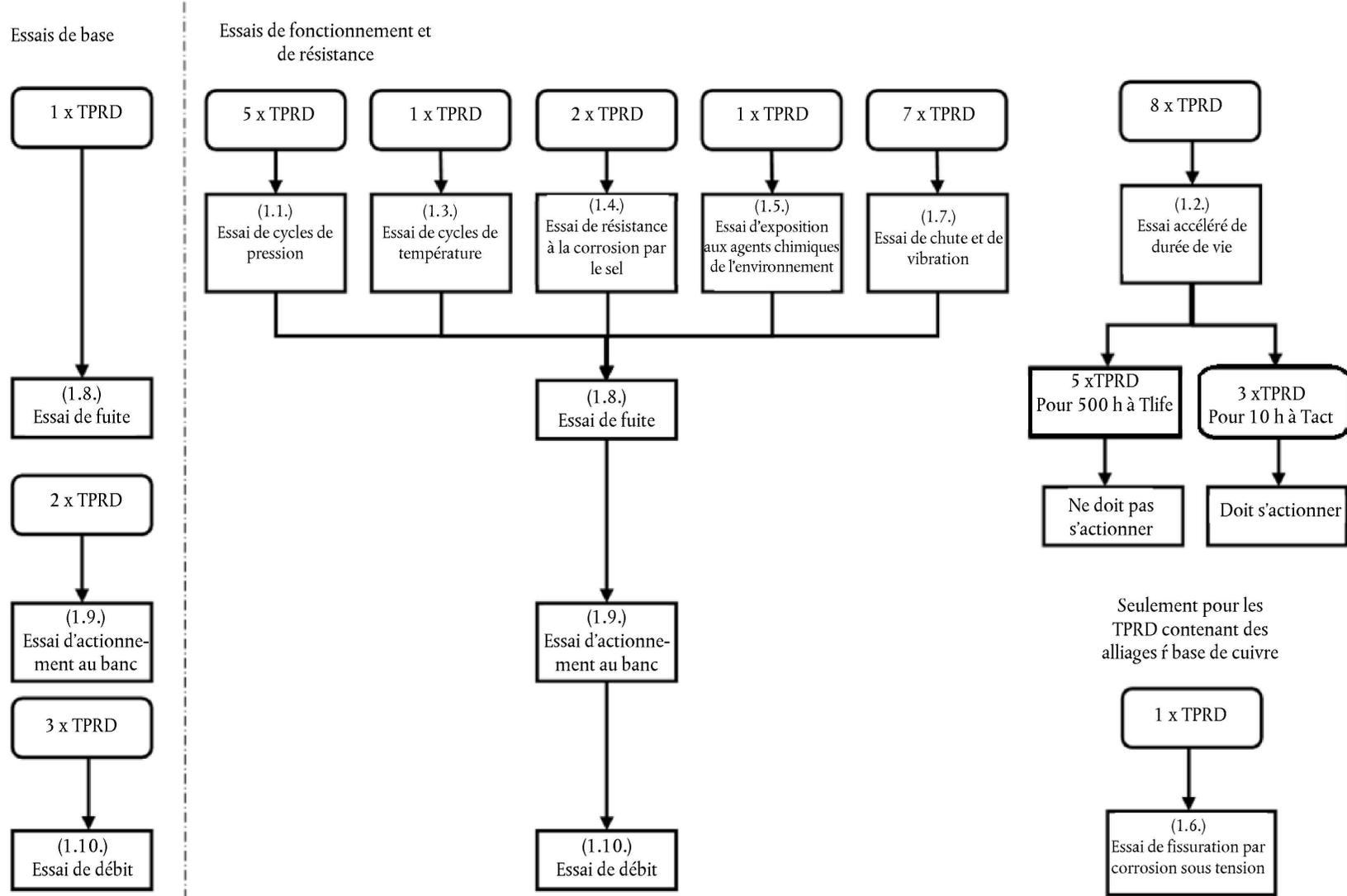
Dans le cas des soupapes contenant des éléments en alliage à base de cuivre (par exemple du laiton), un seul échantillon est soumis aux essais. La soupape est démontée, tous ses éléments en alliage de cuivre sont dégraissés puis elle est remontée avant d'être exposée en continu pendant 10 jours à un brouillard d'ammoniac contenu dans une chambre en verre fermée par un couvercle en verre.

De l'ammoniaque d'une densité relative de 0,94 est placé au fond de la chambre en verre, sous l'échantillon, à une concentration d'au moins 20 ml par litre de volume du récipient. L'échantillon est placé à 35 (\pm 5) mm au-dessus de la solution d'ammoniac, sur un plateau en matériau inerte. Le brouillard d'ammoniac est maintenu à la pression atmosphérique, à une température de 35 (\pm 5) °C. Les éléments en alliage de cuivre ne doivent présenter ni fissure ni décollement pendant l'essai.

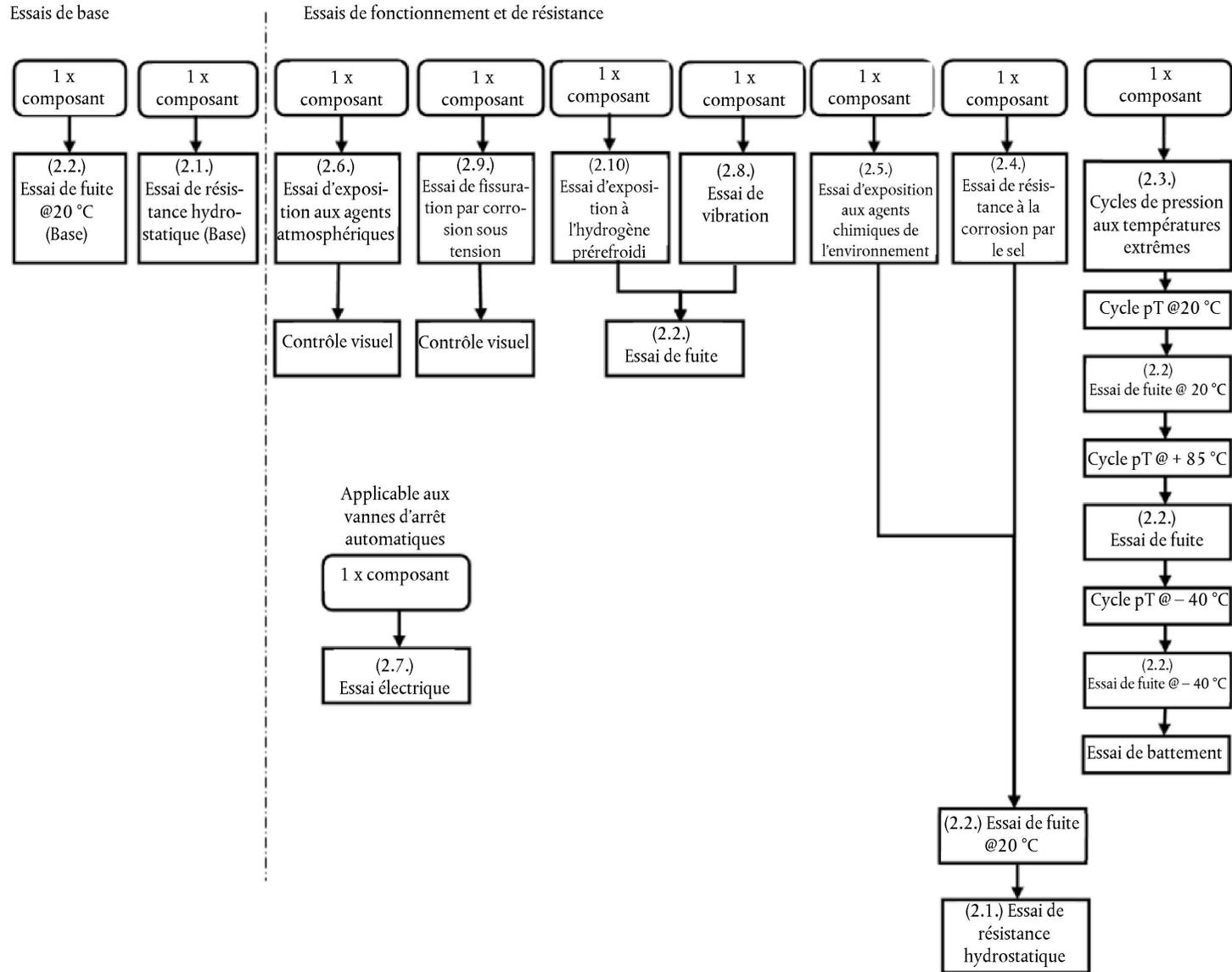
2.10. Essai d'exposition à l'hydrogène prérefroidi

La vanne est exposée à de l'hydrogène gazeux prérefroidi à -40 °C ou moins sous un débit de 30 g/s à une température externe de $20 (\pm 5)\text{ °C}$ pendant une durée minimale de 3 min . La vanne est alternativement dépressurisée et repressurisée après une période de maintien en pression de 2 min . Ce cycle est répété 10 fois. Puis il est répété 10 fois de plus, mais avec une période de maintien en pression de 15 min . La vanne doit ensuite satisfaire aux prescriptions de l'essai de fuite à température ambiante décrit au paragraphe 2.2 de l'annexe 4.

VUE D'ENSEMBLE DES ESSAIS APPLICABLES AUX TPRD



VUE D'ENSEMBLE DES ESSAIS APPLICABLES AUX SOUPAPES ANTIRETOUR ET DES VANNES D'ARRÊT AUTOMATIQUES



ANNEXE 5

PROCÉDURES D'ESSAI POUR UN SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT DU VÉHICULE
COMPORTANT UN SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ

1. ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DU SYSTÈME DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE COMPRIMÉ APRÈS CHOC

Les essais de choc réalisés pour mesurer les fuites d'hydrogène après un choc sont ceux qui sont décrits au paragraphe 7.2 du présent règlement.

Avant d'effectuer un essai de choc, il convient de mettre en place dans le système de stockage d'hydrogène des instruments permettant de procéder aux mesures de pression et de température requises, si le véhicule type n'est pas déjà équipé d'instruments offrant la précision souhaitée.

On purge ensuite le système de stockage, si nécessaire, conformément aux instructions du constructeur, afin d'éliminer les impuretés se trouvant dans le réservoir avant de remplir le système avec de l'hydrogène ou de l'hélium comprimé. Sachant que la pression dans le système varie selon la température, la pression de remplissage variera en conséquence. La pression visée est déterminée comme suit:

$$P_{\text{target}} = \text{NWP} \times (273 + T_0) / 288$$

où PSN est la pression de service nominale (MPa), T_0 , la température ambiante à laquelle le système de stockage est censé se stabiliser et P_{target} , la pression de remplissage visée une fois que la température s'est stabilisée.

Le réservoir est rempli au minimum à 95 % de la pression de remplissage visée, puis laissé en l'état de façon à permettre la stabilisation avant l'exécution de l'essai de choc.

La vanne d'arrêt principale, ainsi que les autres vannes d'arrêt pour l'hydrogène, situées en aval dans le circuit d'hydrogène, sont maintenues ouvertes immédiatement avant le choc.

1.1. Essai d'étanchéité après choc — système de stockage rempli d'hydrogène comprimé

On mesure la pression de l'hydrogène, P_0 (MPa) et la température, T_0 (°C) immédiatement avant le choc, puis au terme d'un intervalle de temps déterminé, Δt (min), après le choc. L'intervalle, Δt , est d'au moins 60 min à partir du moment où le véhicule s'est immobilisé après le choc. Il faut le prolonger, si nécessaire, pour améliorer la précision de la mesure dans le cas d'un système de stockage à grand volume fonctionnant à une pression pouvant atteindre 70 MPa. Δt peut alors être calculé comme suit:

$$\Delta t = V_{\text{CHSS}} \times \text{NWP} / 1\,000 \times ((-0,027 \times \text{NWP} + 4) \times R_s - 0,21) - 1,7 \times R_s$$

où $R_s = P_s/\text{NWP}$, P_s étant la plage de pressions du capteur de pression (MPa), NWP, la pression de service nominale (MPa), V_{CHSS} , le volume du système de stockage d'hydrogène comprimé (l), et Δt , l'intervalle de temps (min). Si la valeur calculée pour Δt est inférieure à 60 min, Δt est fixé à 60 min.

La masse initiale de l'hydrogène dans le système de stockage peut être calculée comme suit:

$$P_0' = P_0 \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0,0027 \times (P_0')^2 + 0,75 \times P_0' + 0,5789$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{\text{CHSS}}$$

La masse finale de l'hydrogène dans le système de stockage, M_f , à la fin de l'intervalle de temps, Δt , peut être calculée comme suit:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0,0027 \times (P_f')^2 + 0,75 \times P_f' + 0,5789$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{\text{CHSS}}$$

où P_f est la pression finale mesurée (MPa) à la fin de l'intervalle de temps et T_f , la température finale mesurée (°C).

Le débit moyen d'hydrogène dans l'intervalle de temps (qui doit être inférieur à ce qui est indiqué au paragraphe 7.2.1) est par conséquent calculé comme suit:

$$V_{H_2} = (M_f - M_0) / \Delta t \times 22,41 / 2,016 \times (P_{\text{target}} / P_0)$$

où V_{H_2} est le débit volumique moyen (l/min) dans l'intervalle de temps et l'expression (P_{target}/P_0) , le terme appliqué pour compenser les différences entre la pression initiale mesurée, P_0 , et la pression de remplissage visée, P_{target} .

1.2. Essai d'étanchéité après choc — système de stockage d'hydrogène comprimé rempli d'hélium comprimé

La pression de l'hélium, P_0 (MPa), et la température, T_0 (°C), sont mesurées immédiatement avant le choc, puis au terme d'un intervalle de temps prédéterminé après le choc. L'intervalle, Δt , est d'au moins 60 min à partir du moment où le véhicule s'est immobilisé après le choc. Il faut le prolonger, si nécessaire, pour améliorer la précision de la mesure dans le cas d'un système de stockage à grand volume fonctionnant à une pression pouvant atteindre 70 MPa. Δt peut alors être calculé comme suit:

$$\Delta t = V_{\text{CHSS}} \times \text{NWP} / 1\,000 \times ((-0,028 \times \text{NWP} + 5,5) \times R_s - 0,3) - 2,6 \times R_s$$

où $R_s = P_s/\text{NWP}$, P_s étant la plage de pressions du capteur de pression (MPa), NWP, la pression de service nominale (MPa), V_{CHSS} , le volume du système de stockage d'hydrogène comprimé (l), et Δt , l'intervalle de temps (min). Si la valeur obtenue pour Δt est inférieure à 60 min, Δt est fixé à 60 min.

La masse initiale de l'hélium dans le système de stockage est calculée comme suit:

$$P_0' = P_0 \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0,0043 \times (P_0')^2 + 1,53 \times P_0' + 1,49$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{\text{CHSS}}$$

La masse finale de l'hélium dans le système de stockage, M_f , à la fin de l'intervalle de temps, Δt , est calculée comme suit:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0,0043 \times (P_f')^2 + 1,53 \times P_f' + 1,49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{\text{CHSS}}$$

où P_f est la pression finale mesurée (MPa) à la fin de l'intervalle de temps et T_f , la température finale mesurée (°C).

Le débit moyen d'hélium dans l'intervalle de temps est par conséquent calculé comme suit:

$$V_{\text{He}} = (M_f - M_0) / \Delta t \times 22,41 / 4,003 \times (P_{\text{target}} / P_0)$$

où V_{He} est le débit volumique moyen (l/min) dans l'intervalle de temps et l'expression P_{target}/P_0 , le terme appliqué pour compenser les différences entre la pression initiale mesurée, P_0 , et la pression de remplissage visée, P_{target} .

La conversion du débit volumique moyen d'hélium en débit volumique moyen d'hydrogène s'effectue comme suit:

$$V_{H_2} = V_{\text{He}}/0,75$$

où V_{H_2} est le débit volumique moyen d'hydrogène (qui doit être inférieur à ce qui est indiqué au paragraphe 7.2.1).

2. ESSAI DE MESURE DES CONCENTRATIONS DE GAZ DANS LES ESPACES FERMÉS APRÈS CHOC

Les données de mesure doivent être enregistrées au cours de l'essai de choc visant à mesurer les fuites éventuelles d'hydrogène (ou d'hélium) (voir la procédure d'essai au paragraphe 1 de l'annexe 5).

Il convient de choisir des capteurs permettant de mesurer soit l'accumulation d'hydrogène ou d'hélium, soit la diminution de la teneur en oxygène (résultant de l'effet de déplacement causé par les fuites d'hydrogène ou d'hélium).

Les capteurs doivent être étalonnés à partir de références reconnues de façon à offrir une précision de $\pm 5\%$ pour la concentration visée de 4 % d'hydrogène ou 3 % d'hélium par volume d'air, et une plage de mesure maximale dépassant d'au moins 25 % ces valeurs. Ils doivent pouvoir répondre à 90 % à une variation de la concentration de toute l'échelle dans un délai de 10 s.

Avant de procéder à l'essai de choc, on dispose les capteurs dans l'habitacle et le compartiment à bagages du véhicule comme suit:

- a) À 250 mm au maximum du garnissage de pavillon au-dessus du siège conducteur ou près du sommet de l'habitacle en sa partie centrale;
- b) À 250 mm au maximum du plancher en avant du siège arrière (ou le plus en arrière) dans l'habitacle;
- c) À 100 mm au maximum du sommet du compartiment à bagages du véhicule qui n'est pas directement affecté par l'essai de choc à réaliser.

Les capteurs doivent être montés solidement sur la structure ou les sièges du véhicule et protégés, en vue de l'essai de choc, des fragments, des gaz émis par les coussins gonflables et des objets projetés. Les données de mesure recueillies après le choc sont enregistrées par des instruments placés dans le véhicule ou situés à distance (téléométrie).

Le véhicule peut être placé à l'extérieur, en un endroit protégé du vent et des éventuels effets du soleil, ou à l'intérieur, dans un espace suffisamment grand ou ventilé, de façon à éviter une accumulation d'hydrogène au-delà de 10 % des valeurs visées pour l'habitacle et le compartiment à bagages.

La collecte des données de mesure dans les espaces fermés à la suite du choc débute lorsque le véhicule s'est immobilisé. Les données relevées par les capteurs sont collectées toutes les 5 s au moins, durant 60 min après le choc. Un déphasage du premier ordre (constante de temps) pouvant aller jusqu'à 5 s peut être appliqué aux mesures pour effectuer un «lissage» et filtrer les effets des données aberrantes.

Les valeurs filtrées obtenues de chaque capteur doivent être inférieures aux valeurs visées, à savoir 4,0 % pour l'hydrogène et 3,0 % pour l'hélium à tout moment durant la période d'essai de 60 min après le choc.

3. ESSAI DE CONFORMITÉ EN CAS DE DÉFAILLANCE SIMPLE

L'une ou l'autre des procédures d'essai présentées aux paragraphes 3.1 ou 3.2 de l'annexe 5 doit être mise en œuvre:

3.1. Procédure d'essai pour un véhicule équipé de détecteurs de fuites d'hydrogène

3.1.1. Conditions d'essai

3.1.1.1. Véhicule d'essai. Le système de propulsion du véhicule d'essai est démarré, porté à sa température normale de fonctionnement et laissé en marche durant la période de l'essai. S'il ne s'agit pas d'un véhicule à pile à combustible, il convient de le porter à température et de le laisser fonctionner au ralenti. Si le véhicule d'essai est doté d'un système d'arrêt automatique du ralenti, des mesures doivent être prises pour empêcher l'arrêt du moteur.

3.1.1.2. Gaz d'essai. On utilise 2 mélanges d'air et d'hydrogène: une concentration de 3,0 % (ou moins) d'hydrogène dans l'air pour contrôler la fonction d'alarme, et une concentration de 4,0 % (ou moins) pour contrôler la fonction d'arrêt du gaz. Les concentrations appropriées doivent être choisies en fonction des recommandations du constructeur (ou des caractéristiques du détecteur).

3.1.2. Méthode d'essai

3.1.2.1. Préparation de l'essai. L'essai doit être réalisé à l'abri du vent de l'une des manières suivantes:

- a) Un tuyau d'admission du gaz d'essai est raccordé au détecteur de fuites d'hydrogène;
- b) Le détecteur est recouvert d'un capot, pour retenir le gaz à proximité de ce dernier.

3.1.2.2. Exécution de l'essai

- a) Du gaz d'essai est envoyé vers le détecteur de fuites d'hydrogène;

- b) Le fonctionnement normal du système d'alarme est confirmé par un essai réalisé avec du gaz pour contrôler la fonction d'alarme;
 - c) La fermeture de la vanne d'arrêt principale est confirmée par un essai avec du gaz visant à contrôler la fonction de fermeture. Le contrôle du courant électrique alimentant la vanne principale d'arrêt ou le bruit émis par sa fermeture permettent de confirmer que la vanne d'arrêt principale de l'alimentation en hydrogène fonctionne bien.
- 3.2. Procédure d'essai pour vérifier le respect des prescriptions en ce qui concerne les espaces fermés et les systèmes de détection
- 3.2.1. Préparation:
- 3.2.1.1. L'essai doit être réalisé à l'abri du vent.
- 3.2.1.2. Une attention particulière doit être portée aux conditions ambiantes lors de l'essai, car des mélanges inflammables d'hydrogène et d'air peuvent se former durant l'essai.
- 3.2.1.3. Avant de procéder à l'essai, on prépare le véhicule de façon à pouvoir commander à distance des évacuations d'hydrogène à partir du système de stockage d'hydrogène. Le nombre, l'emplacement et la capacité de débit des points d'évacuation en aval de la vanne d'arrêt principale sont définis par le constructeur du véhicule sur la base des scénarios de fuite les plus défavorables. Au minimum, le débit total de toutes les évacuations commandées à distance doit permettre d'actionner les fonctions automatiques d'alarme et de fermeture.
- 3.2.1.4. Aux fins de l'essai, un détecteur de concentration d'hydrogène est installé là où l'hydrogène gazeux risque le plus de s'accumuler dans l'habitacle (par exemple à proximité de la garniture de toit) lorsqu'il s'agit de vérifier la conformité aux prescriptions du paragraphe 7.1.4.2 du présent règlement, et des détecteurs de concentration d'hydrogène doivent être installés dans les volumes fermés ou semi-fermés sur le véhicule où l'hydrogène peut s'accumuler lors des évacuations de gaz simulées lorsqu'il s'agit de vérifier la conformité aux prescriptions du paragraphe 7.1.4.3 du présent règlement (voir le paragraphe 3.2.1.3 de l'annexe 5).
- 3.2.2. Procédure:
- 3.2.2.1. Les portières du véhicule, les fenêtres et autres ouvertures doivent être fermées.
- 3.2.2.2. On démarre le système de propulsion, on le porte à sa température normale de fonctionnement et on le laisse tourner au ralenti pendant la durée de l'essai.
- 3.2.2.3. On simule une fuite au moyen de la fonction de commande à distance.
- 3.2.2.4. On mesure la concentration d'hydrogène de façon continue jusqu'à ce qu'elle n'augmente plus pendant 3 min. Lorsqu'il s'agit de vérifier la conformité aux prescriptions du paragraphe 7.1.4.3 du présent règlement, on augmente ensuite le débit de fuite simulée jusqu'à ce que la vanne d'arrêt principale se ferme et que le signal d'alarme soit actionné. Le contrôle du courant électrique alimentant la vanne d'arrêt ou le bruit émis par sa fermeture permettent de confirmer qu'elle fonctionne bien.
- 3.2.2.5. Lorsqu'il s'agit de vérifier la conformité aux prescriptions du paragraphe 7.1.4.2, l'essai est réussi si la concentration d'hydrogène dans l'habitacle ne dépasse pas 1,0 %. Lorsqu'il s'agit de vérifier la conformité aux prescriptions du paragraphe 7.1.4.3, l'essai est réussi si le signal d'alarme et la fonction de fermeture s'actionnent aux niveaux (ou en dessous des niveaux) spécifiés au paragraphe 7.1.4.3; dans le cas contraire, l'essai est un échec et le système n'est pas qualifié pour être mis en service sur le véhicule.
4. ESSAI DE CONFORMITÉ POUR LE SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT DU VÉHICULE
- 4.1. On fait chauffer le moteur du véhicule d'essai (pile à combustible ou autre moteur) jusqu'à sa température normale de fonctionnement.
- 4.2. On porte l'appareil de mesure avant utilisation à sa température normale de fonctionnement.
- 4.3. On place la sonde de mesure de l'appareil de mesure au centre du flux de gaz d'échappement, à 100 mm au maximum de l'orifice de sortie du tuyau d'échappement.

- 4.4. On mesure la concentration d'hydrogène dans les gaz d'échappement de façon continue au cours des étapes suivantes:
- Arrêt du système moteur;
 - À la fin de la procédure d'arrêt, redémarrage immédiat du système moteur;
 - Après un délai de 1 min, nouvel arrêt du système moteur et poursuite des mesures jusqu'à la fin de la procédure d'arrêt.
- 4.5. Le temps de réponse de l'appareil de mesure doit être inférieur à 300 ms.
5. ESSAI DE CONFORMITÉ POUR LA TUYAUTERIE D'ALIMENTATION EN CARBURANT
- 5.1. On fait chauffer le système moteur du véhicule d'essai (pile à combustible ou autre moteur) jusqu'à sa température normale de fonctionnement, la tuyauterie d'alimentation en carburant étant sous pression.
- 5.2. On recherche les fuites d'hydrogène sur les parties accessibles de la tuyauterie d'alimentation en carburant, entre la partie haute pression et la pile à combustible (ou le moteur), à l'aide d'un détecteur de gaz ou d'un liquide de détection des fuites tel qu'une solution savonneuse.
- 5.3. La recherche doit s'effectuer essentiellement à l'endroit des joints.
- 5.4. Dans le cas de l'utilisation d'un détecteur de fuite de gaz, on l'actionne pendant 10 s au moins en des points situés aussi près que possible de la tuyauterie.
- 5.5. Dans le cas de l'utilisation d'un liquide de détection, l'observation s'effectue immédiatement après l'application du liquide. En outre, des contrôles visuels doivent avoir lieu quelques minutes après l'application pour détecter d'éventuelles bulles causées par des fuites.
6. VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION
- Il convient de vérifier la conformité du système par inspection visuelle.
-

ISSN 1977-0693 (édition électronique)
ISSN 1725-2563 (édition papier)



Office des publications de l'Union européenne
2985 Luxembourg
LUXEMBOURG

FR