

DÉCRET du 7 juillet 2023

Règles techniques de prévention des incendies pour l'identification des méthodes d'analyse des risques et des mesures de sécurité incendie à adopter pour la conception, la construction et l'exploitation d'usines de production d'hydrogène par électrolyse et systèmes de stockage connexes

LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR

Vu la loi n° 186 du 1er mars 1968 relative aux dispositions relatives à la production de matériaux, d'équipements, de machines, d'installations et d'usines électriques et électroniques;

Vu le décret législatif n° 139 du 8 mars 2006, relatif à la réorganisation des dispositions relatives aux fonctions et aux tâches du corps national des sapeurs-pompiers, en application de l'article 11, de la loi n° 229 du 29 juillet 2003, modifiée, et notamment de son article 15, qui prévoit que la norme technique de prévention des incendies est adoptée par arrêté du ministre de l'intérieur, en coordination avec les ministres concernés, après consultation du comité technique scientifique central pour la prévention des incendies;

Vu le décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, relatif à la mise en œuvre de l'article 1er, de la loi n° 123 du 3 août 2007, relative à la santé et à la sécurité au travail, tel que modifié;

Vu le règlement (CE) n° 764/2008 du Parlement européen et du Conseil du 9 juillet 2008 fixant les procédures relatives à l'application de certaines règles techniques nationales aux produits commercialisés légalement dans un autre État membre et abrogeant la décision n° 3052/95/CE;

Vu la directive (UE) 2015/1535 du Parlement européen et du Conseil du 9 septembre 2015 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information;

Vu le décret législatif n° 26 du 15 février 2016 portant application de la directive 2014/68/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres relatives à la mise à disposition d'équipements sous pression sur le marché;

Vu le décret législatif n° 85 du 19 mai 2016, portant application de la directive 2014/34/UE relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives;

Vu le règlement (UE) 2019/515 du Parlement européen et du Conseil du 19 mars 2019 relatif à la reconnaissance mutuelle des marchandises légalement commercialisées dans un autre État membre et abrogeant le règlement (CE) n° 764/2008;

Vu le règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le règlement (UE) 2019/2088, fixant des objectifs environnementaux et le principe consistant à «*ne pas causer de préjudice important*», et notamment ses articles 9 et 17;

Vu le règlement (UE) 2020/2094 du Conseil du 14 décembre 2020 instituant un instrument de l'Union européenne pour la relance afin de soutenir la reprise de l'économie après la crise de la COVID-19;

Vu le règlement (UE) 2021/241 du Parlement européen et du Conseil du 12 février 2021 établissant la facilité pour la reprise et la résilience;

Vu le décret-loi n° 77 du 31 mai 2021, converti, avec modifications, par la loi n° 108 du 29 juillet 2021 relative à la gouvernance du plan national pour la reprise et la résilience et aux

premières mesures de renforcement des structures administratives et d'accélération et de rationalisation des procédures, et notamment son article 8, en vertu duquel chaque administration centrale chargée des actions prévues par le PNRR coordonne les activités de gestion y afférentes ainsi que le suivi, l'établissement de rapports et le contrôle de celui-ci;

Vu le règlement délégué (UE) 2021/2139 de la Commission du 4 juin 2021 complétant le règlement (UE) 2020/852 du Parlement européen et du Conseil en établissant les critères d'examen technique pour déterminer les conditions dans lesquelles une activité économique est considérée comme contribuant de manière substantielle à l'atténuation du changement climatique ou à l'adaptation au changement climatique et pour déterminer si cette activité économique ne cause aucun préjudice significatif à l'un des autres objectifs environnementaux;

Vu le décret-loi n° 80 du 9 juin 2021, converti avec modifications par la loi n° 113 du 6 août 2021 relative à des mesures visant à renforcer la capacité administrative des administrations publiques fonctionnelles à la mise en œuvre du plan national pour la reprise et la résilience (PNRR) et à l'efficacité de la justice;

Vu le décret législatif n° 199 du 8 novembre 2021 portant application de la directive (UE) 2018/2001 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables;

Vu la décision du Conseil ECOFIN du 13 juillet 2021 relative à l'approbation de l'évaluation du plan pour la reprise et la résilience pour l'Italie et communiquée à l'Italie par le secrétariat général du Conseil par la lettre LT161/21 du 14 juillet 2021;

Vu le décret présidentiel n° 151 du 1er août 2011, réglementant la simplification des lignes directrices pour la prévention des incendies, conformément à l'article 49, paragraphe 4 quater, du décret-loi n° 78 du 31 mai 2010, converti, avec modifications, par la loi n° 122 du 30 juillet 2010, telle que modifiée;

Vu le décret du Premier ministre du 9 juillet 2021 relatif à l'identification des administrations centrales chargées des actions prévues par le PNRR, conformément à l'article 8, paragraphe 1, du décret-loi n° 77 du 31 mai 2021;

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 30 novembre 1983, relatif aux termes, définitions générales et symboles graphiques pour la prévention des incendies, tel que modifié, publié au Journal officiel de la République italienne n° 339 du 12 décembre 1983;

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 9 mai 2007 portant sur la «Directive de mise en œuvre de l'approche technique de sécurité anti-incendie» publié au Journal Officiel de la République Italienne n° 117 du 22 mai 2007;

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 7 août 2012 relatif aux dispositions relatives aux procédures de présentation des demandes relatives aux procédures de prévention des incendies et à la documentation à annexer, conformément à l'article 2, paragraphe 7, du décret présidentiel n° 151 du 1er août 2011, publié au Journal officiel de la République italienne n° 201 du 29 août 2012;

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 3 août 2015 relatif à l'approbation des normes techniques de prévention des incendies, conformément à l'article 15 du décret législatif n° 139 du 8 mars 2006, publié au Journal officiel de la République italienne n° 192 du 20 août 2015, tel que modifié;

Vu le décret du ministre de l'économie et des finances du 6 août 2021 et les modifications ultérieures concernant l'allocation des ressources financières prévues pour la mise en œuvre des mesures du plan national pour la reprise et la résilience (PNRR) et l'attribution des valeurs

intermédiaires et des objectifs pour les délais de notification semestriels publiés au Journal officiel de la République italienne n° 229 du 24-09-2021;

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 1er septembre 2021 relatif aux critères généraux de contrôle et d'entretien des installations, équipements et autres systèmes de sécurité incendie, conformément à l'article 46, paragraphe 3, point a), alinéa 3, du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, publié au Journal officiel de la République italienne n° 230 du 25 septembre 2021, tel que modifié;

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 2 septembre 2021 relatif aux critères de gestion des lieux de travail en exploitation et en situation d'urgence et aux caractéristiques du service spécifique de prévention et de protection contre les incendies, conformément à l'article 46, paragraphe 3, points a), alinéa 4, et b), du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, publié au Journal officiel de la République italienne n° 237 du 4 octobre 2021,

Vu le décret du ministre de l'intérieur du 3 septembre 2021 relatif aux critères généraux pour la conception, la construction et l'exploitation de la sécurité incendie des lieux de travail, conformément à l'article 46, paragraphe 3, point a), alinéas 1 et 2, du décret législatif n° 81 du 9 avril 2008, publié au Journal officiel de la République italienne n° 259 du 29 octobre 2021;

Vu la communication 2021/C 58/01 de la Commission intitulée «Orientations techniques sur l'application du principe «ne pas causer de préjudice important» dans le cadre du règlement relatif à la facilité pour la reprise et la résilience»;

Considérant que les principes transversaux énoncés dans le plan national pour la reprise et la résilience comprennent le principe de la contribution à l'objectif climatique et numérique (ce que l'on appelle le «tagging»), le principe de l'égalité entre les hommes et les femmes et l'obligation de protéger et d'habiliter les jeunes, et que la mission 2 - composante 2 - Réforme 3.1 du même plan prévoit «simplification administrative et réduction des obstacles réglementaires au déploiement de l'hydrogène»;

Compte tenu des obligations d'assurer la réalisation des jalons et des valeurs cibles et des objectifs financiers énoncés dans le PNRR, tels qu'ils sont exposés ci-après, et en particulier de l'étape M2C2-20 prévue au premier trimestre 2023, qui prévoit l'entrée en vigueur des mesures législatives nécessaires, en précisant que «les actions législatives nécessaires prévoient i) des dispositions en matière de sécurité relatives à la production, au transport et au stockage de l'hydrogène, ii) des procédures simplifiées pour la construction de petites installations de production d'hydrogène vert et iii) des mesures relatives aux conditions de construction de stations de recharge à base d'hydrogène»;

Ayant jugé approprié d'établir des exigences homogènes en matière de prévention des incendies dans le pays pour la conception, la construction et l'exploitation d'installations de production d'hydrogène utilisant des électrolyseurs, notamment afin de faciliter la diffusion et l'utilisation sûres de carburants de substitution, conformément aux objectifs stratégiques énoncés dans le plan national pour la reprise et la résilience;

Après consultation du comité technique et scientifique central pour la prévention des incendies, conformément à l'article 21 du décret-loi n° 139 du 8 mars 2006;

Ayant achevé la procédure de notification au titre de la directive (UE) 2015/1535;

Décrète par la présente

Article 1
Finalité et champ d'application

1. Les dispositions du présent décret s'appliquent à la conception, à la construction et à l'exploitation, à des fins de prévention des incendies, d'installations de production d'hydrogène utilisant l'électrolyse et les systèmes de stockage connexes de l'hydrogène gazeux.
2. À la suite d'une évaluation des risques, les dispositions du présent décret peuvent également s'appliquer aux activités de production et de stockage de l'hydrogène autres que celles définies au paragraphe 1.

Article 2
Objectifs

1. Aux fins de la prévention des incendies et afin d'assurer des exigences de sécurité pour la protection des personnes et la protection des biens contre les risques d'incendie, les installations visées à l'article 1er sont construites et exploitées de manière à garantir les objectifs suivants:
 - a) réduire au minimum les causes de rejets de gaz accidentels, d'incendies et d'explosions,
 - b) limiter, en cas d'incident, les dommages aux personnes;
 - c) limiter les dommages aux bâtiments et aux locaux adjacents à l'usine en cas d'accident,
 - d) garantir aux équipes d'urgence et aux pompiers la possibilité d'opérer en toute sécurité.

Article 3
(Dispositions techniques)

1. Aux fins de la réalisation des objectifs dont il est fait état à l'article 2, la règle technique visée à l'annexe 1, qui fait intégrante du présent décret, est approuvée.

Article 4
Application des dispositions techniques

1. Les dispositions de l'annexe 1 s'appliquent aux installations de production d'hydrogène utilisant l'électrolyse (les électrolyseurs) et les systèmes de stockage connexes pour l'hydrogène gazeux:
 - a) pour les nouvelles installations;
 - b) existant à la date d'entrée en vigueur du présent décret, en cas de modifications relatives à la sécurité incendie impliquant des modifications des conditions de sécurité incendie préexistantes, limitées aux parties concernées par l'intervention.
2. Aucune adaptation n'est requise pour les activités qui, à la date d'entrée en vigueur du présent décret:
 - a) sont en possession d'autorisations, y compris concernant le respect des exigences de sécurité incendie, délivrées par les autorités compétentes, conformément à l'article 38 du décret-loi 69 du 21 juin 2013, converti, avec modifications, par la loi 98 du 9 août 2013;
 - b) se conforment aux exigences énoncées aux articles 3, 4 et 7 du décret présidentiel n° 151 du 1er août 2011.

Article 5
Exigences relatives à la construction

1. Les équipements sous pression et les ensembles constituant l'installation doivent être spécifiquement conçus, construits et équipés pour être installés conformément aux dispositions de l'UE et nationales en vigueur. Tous les systèmes sous pression doivent être protégés contre la surpression.

2. Les installations et les équipements connexes doivent être conçus de manière à réduire au minimum les risques de rejets accidentels d'hydrogène.
3. Les assemblages et équipements constituant l'installation doivent être correctement installés conformément aux instructions données dans le livret d'installation, d'utilisation et d'entretien fourni par le fabricant, ou selon les meilleures pratiques ou selon les modalités définies par le concepteur.
4. Afin de poursuivre les objectifs énoncés à l'article 2, l'installateur est tenu de vérifier que l'installation est adaptée au type d'utilisation ainsi qu'au type d'installation envisagé et que l'utilisateur a été informé des obligations et des interdictions spécifiques visant à assurer le fonctionnement sûr de l'installation et le stockage y afférent.

Article 6

Utilisation de produits de lutte contre l'incendie

1. Les produits de lutte contre l'incendie utilisés dans le cadre du présent décret sont:
 - a) identifiés de manière univoque sous la responsabilité du fabricant, selon les procédures applicables;
 - b) qualifiés en ce qui concerne les exigences de performance et l'utilisation prévue;
 - c) acceptés par la personne responsable de l'opération ou par la personne responsable de l'exécution des travaux par l'acquisition et la vérification de la documentation d'identification et de qualification.
2. L'utilisation de produits de lutte contre l'incendie est autorisée s'ils sont utilisés conformément à l'usage prévu, s'ils répondent aux performances requises par le présent décret et si:
 - a) ils sont conformes aux dispositions de l'UE applicables;
 - b) lorsqu'ils ne relèvent pas du champ d'application des dispositions de l'Union, ils sont conformes aux dispositions nationales spécifiques applicables, qui ont déjà été soumises et approuvées conformément à la procédure d'information visée dans la directive (UE) 2015/1535;
 - c) lorsqu'ils ne sont pas couverts par les points a) et b), ils sont commercialisés légalement dans un autre État membre de l'Union européenne ou en Turquie, ou proviennent d'un État de l'AELE signataire de l'accord EEE et y sont légalement commercialisés en vue d'une utilisation dans les mêmes conditions qui garantissent un niveau de protection, à des fins de sécurité incendie, équivalent à celui prévu par la règle technique annexée au présent décret.
3. L'équivalence du niveau de protection garanti par les produits de lutte contre l'incendie visés au paragraphe 2 est évaluée, le cas échéant, par le ministère de l'intérieur, en appliquant les procédures prévues par le règlement (CE) n° 764/2008 du Parlement européen et du Conseil et, à partir du 19 avril 2020, celles prévues par le règlement (UE) 2019/515 du 19 mars 2019 relatif à la reconnaissance mutuelle des biens commercialisés légalement dans un autre État membre.

Article 7

Dispositions finales

1. Le présent décret prend effet 30 jours après sa publication au Journal officiel de la République italienne.

Rome, le 7 juillet 2023

Le ministre: Piantedosi

RÈGLES TECHNIQUES DE PRÉVENTION DES INCENDIES POUR L'IDENTIFICATION DES MÉTHODES D'ANALYSE DES RISQUES ET DES MESURES DE SÉCURITÉ INCENDIE À ADOPTER POUR LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION D'USINES DE PRODUCTION D'HYDROGÈNE PAR ÉLECTROLYSE ET SYSTÈMES DE STOCKAGE CONNEXES

Titre I — Dispositions générales

1. Termes, définitions et tolérances dimensionnelles.

- 1.1 Pour les termes, définitions et tolérances dimensionnelles, veuillez vous référer aux dispositions du décret du ministre de l'intérieur du 30 novembre 1983.
- 1.2. Aux fins des présentes règles techniques, les définitions suivantes s'appliquent:
 - 1.2.1 Zone pertinente de l'usine de production d'hydrogène:
la zone pertinente sur laquelle se trouvent les éléments constitutifs de l'usine de production.
 - 1.2.2 Zone d'arrêt du wagon-cylindre:
une zone utilisée pour le stationnement temporaire des wagons-cylindres lorsqu'ils ne sont pas raccordés à l'installation, délimités par une signalisation horizontale spéciale, correspondant à la projection dans le plan de la taille maximale du wagon-cylindre. -
 - 1.2.3 Quai de chargement:
un système de transfert d'hydrogène à l'aide de dispositifs de distribution de gaz.
 - 1.2.4 Équilibrage de la pile:
des systèmes auxiliaires et composants de la pile d'électrolyse (séparateurs gaz/liquides, systèmes de refroidissement, pompes de recirculation, traitement de l'eau, etc.).
 - 1.2.5 Boîte:
une zone délimitée par des parois périmétriques en béton armé, ou d'autres matériaux incombustibles d'une résistance mécanique adéquate, avec des caractéristiques constructives des artefacts telles qu'assurer uniquement le long du périmètre l'atténuation des effets dus aux scénarios de libération et d'incendie et aux matériaux projetés à la suite d'une éventuelle explosion. Un ou deux des quatre côtés de la boîte peuvent être complètement ouverts, à condition que ces ouvertures ne soient pas orientées vers des zones où la présence de personnes étrangères à l'installation et/ou de parties vulnérables de l'installation et de ses équipements est prévue ou autorisée. La hauteur de la limite doit être supérieure d'au moins 1 m au point le plus élevé des éléments dangereux qui y sont contenus. Le revêtement de sol et le toit, qui, s'ils sont présents, doivent être légers, sont faits de matériaux incombustibles. Des mesures appropriées doivent être adoptées à l'interne pour empêcher la formation et la persistance d'atmosphères explosives.
 - 1.2.6 Wagon-cylindre (ou véhicule-batterie ou wagon-batterie):
un véhicule ou un wagon comprenant des éléments reliés les uns aux autres par un collecteur et fixés de façon permanente à une unité de transport; les composants d'un véhicule-batterie ou d'un wagon-batterie comprennent: cylindres, tubes, faisceaux de cylindres et fûts sous pression ainsi que citernes de transport de gaz d'une capacité supérieure à 450 litres.

- 1.2.7 Cellule électrolytique:
cellule électrochimique qui permet la conversion de l'énergie électrique en énergie chimique; dans ce cas, l'électrolyse de l'eau est effectuée pour obtenir de l'hydrogène et de l'oxygène.
- 1.2.8 Dispositif de distribution de gaz:
un dispositif monté à l'extrémité d'un raccord de tuyau semi-rigide qui est connecté au dispositif de charge placé sur le wagon-cylindre ou un autre moyen de transport et capable d'effectuer la connexion en toute sécurité et d'une manière étanche à l'air.
- 1.2.9 Électrolyseur:
un système de production d'hydrogène et d'oxygène composé d'un module d'électrolyse, d'un transformateur et d'un redresseur (usine de production d'hydrogène par électrolyse).
- 1.2.10 Gestionnaire ou personne responsable de l'activité:
toute personne physique ou morale qui possède ou exploite un établissement ou une usine, ou à qui le pouvoir économique ou décisionnel déterminant pour le fonctionnement technique de l'établissement ou de l'usine a été délégué; le gestionnaire est le responsable de l'activité visée à l'annexe I du décret présidentiel 151/2011.
- 1.2.11 Assemblage de réduction de pression et de stabilisation:
un ensemble de dispositifs de réduction et de stabilisation de la pression de l'hydrogène et, le cas échéant, de l'oxygène destiné à l'installation utilisateur.
- 1.2.12 Hydrogène gazeux:
de l'hydrogène produit sous forme gazeuse avec un degré de pureté caractérisé par une fraction molaire minimale de 98 %.
- 1.2.13 Usine de production d'hydrogène utilisant l'électrolyse:
un système composé d'un ou de plusieurs électrolyseurs et de toute infrastructure associée telle que: compresseurs, stockage, purification, quais de chargement, réduction de pression et stabilisation.
- 1.2.14 Locaux destinés à des services auxiliaires:
des locaux, à l'intérieur du site, utilisés pour des activités complémentaires telles que, par exemple, des bureaux, une salle de contrôle technique, des toilettes, des entrepôts, des ateliers sans flammes ouvertes, etc.
- 1.2.15 Module d'électrolyse:
un système composé d'une ou de plusieurs piles d'électrolyse, d'un équilibre de cheminée et de tout système de purification de l'hydrogène; le module peut également inclure le traitement de l'eau (système de production d'eau déminéralisé).
- 1.2.16 Faisceau de cylindres:
un ensemble de cylindres interconnectés placés en position horizontale ou verticale, soutenus par une structure sidérurgique et équipés d'un seul collecteur de décharge qui collecte les prises individuelles des cylindres; la définition d'un faisceau de cylindres peut inclure des CGEM «conteneurs à gaz à éléments multiples», c'est-à-dire des unités de transport comprenant des éléments reliés les uns aux autres par un collecteur et montés dans un cadre; les composantes d'un CGEM comprennent: cylindres, tubes, fûts sous pression et faisceaux de cylindres, ainsi que citernes à gaz d'une capacité supérieure à 450 litres.
- 1.2.17 Personnel responsable:
le personnel dûment informé et formé est également autorisé à intervenir dans la gestion de l'usine, localement ou à distance par l'intermédiaire d'une salle de contrôle à distance.

- 1.2.18 Rectificateur:
un équipement électrique dont la fonction est de convertir le courant alternatif en courant continu, ce qui est nécessaire pour le processus d'électrolyse.
- 1.2.19 Réservoir tampon:
un réservoir d'hydrogène pressurisé dont la fonction est de gérer les variations de charge entre l'électrolyseur et le système de compression.
- 1.2.20 Système de compression:
un système constitué d'un ou de plusieurs compresseurs en série ou parallèles pour comprimer le gaz de la pression d'entrée jusqu'à la pression à laquelle il est utilisé, chargé dans des wagons-cylindres, stocké ou utilisé d'une autre manière.
- 1.2.21 Système de purification de l'hydrogène:
un système qui implique l'élimination des résidus de production contenus dans l'hydrogène, qui, dans le cas de la production d'hydrogène à partir de l'électrolyse, consistent principalement en de l'eau et de l'oxygène.
- 1.2.22 Site:
la zone dans laquelle l'activité a lieu.
- 1.2.23 Pile d'électrolyse:
un ensemble de cellules électrolytiques interconnectées formant un seul élément physique séparé de tout autre ensemble de cellules.
- 1.2.24 Stockage de l'hydrogène comprimé:
stockage sur place de l'hydrogène comprimé, via des réservoirs fixes, qui peut également être mis en œuvre au moyen de faisceaux de cylindres.
- 1.2.25 Transformateur:
un transformateur recevant l'entrée AC, dont la fonction est de fournir au redresseur la tension d'alimentation correcte.
- 1.2.26 Vanne d'arrêt télécommandée:
une vanne maintenue ouverte en fonctionnement qui peut également être actionnée à partir d'un point prédéterminé retiré du point d'installation de la vanne; les composants du système de mise en œuvre doivent être conçus de manière à déterminer la fermeture automatique de la vanne en cas de dysfonctionnement ou de rupture de l'une des vannes.
- 1.2.27 Soupape de sécurité:
une soupape de décompression à fonctionnement automatique dont le but est d'empêcher qu'une usine ou une partie de celle-ci, contenant du gaz ou des vapeurs, ne soit soumise à une pression supérieure à la pression nominale.
- 1.2.28 Soupape d'échappement pour systèmes d'urgence:
une vanne maintenue fermée en fonctionnement qui peut également être actionnée à partir d'un point prédéterminé retiré du point d'installation de la vanne; les composants du système de mise en œuvre doivent être conçus de manière à déterminer l'ouverture automatique de la vanne en cas de dysfonctionnement ou de rupture de l'une des vannes.
- 1.2.29 Efficacité de l'électrolyseur:
le rapport entre l'énergie électrique absorbée par l'électrolyseur [kWh] et le volume d'hydrogène produit par l'électrolyseur lui-même [Nm³].

2. Classification des usines.

Compte tenu des multiples applications des usines de production d'hydrogène, celles-ci peuvent être classées en fonction des pressions de fonctionnement de l'hydrogène, comme indiqué ci-dessous:

- $P \leq 0,5$ barg
- $0,5 \text{ barg} < P \leq 50 \text{ barg}$
- $50 \text{ barg} < P \leq 100 \text{ barg}$
- $100 \text{ barg} < P \leq 300 \text{ barg}$
- $300 \text{ barg} < P \leq 500 \text{ barg}$
- $500 \text{ barg} < P \leq 700 \text{ barg}$
- $700 \text{ barg} < P \leq 1\,000 \text{ barg}$

Les deux premiers niveaux de pression d'hydrogène ($P \leq 0,5$ barg; $0,5 \text{ barg} < P \leq 50 \text{ barg}$) sont typiques des électrolyseurs.

Pour les pressions de fonctionnement supérieures à 1 000 barg ou si des systèmes de stockage autres que ceux indiqués dans le présent décret sont adoptés, le concepteur, à la suite d'une évaluation des risques d'incendie, devra mettre en œuvre des mesures spécifiques de sécurité incendie également déterminées par les méthodes envisagées avec une approche technique de la sécurité incendie qui sont visées dans le décret du ministre de l'intérieur du 9 mai 2007.

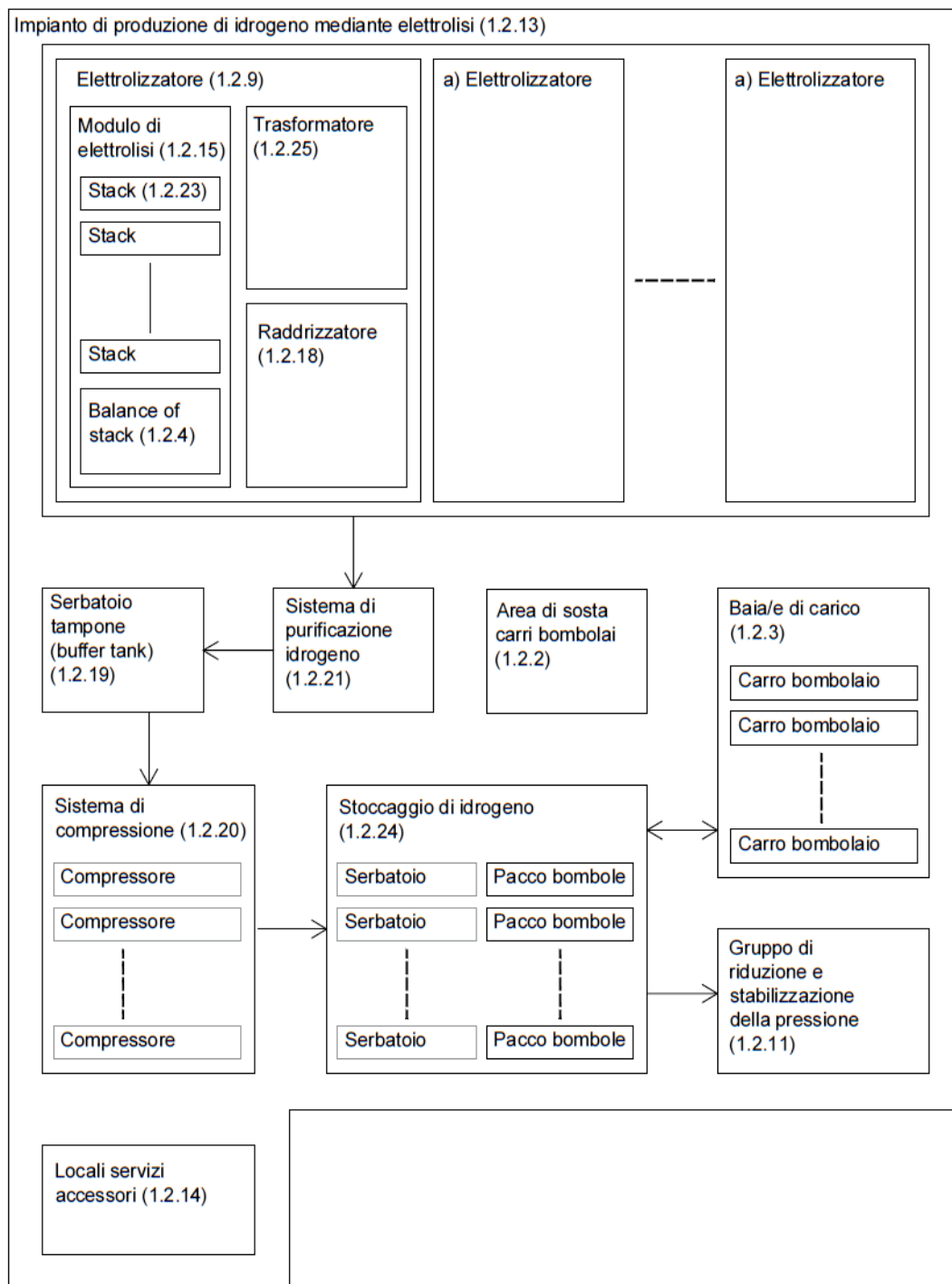
3. Composants d'usine.

Les différents composants constituant l'installation de production et de stockage présentent les caractéristiques, les dispositifs de sécurité et les équipements visés au titre II ci-dessous.

Les installations de production et de stockage d'hydrogène sont généralement composées des éléments suivants:

- a) un électrolyseur;
- b) un réservoir tampon;
- c) un système de compression;
- d) un stockage d'hydrogène;
- e) un assemblage de réduction et de stabilisation de pression;
- f) un poste de chargement (quais de chargement);
- g) des tuyaux de raccordement (éléments de raccordement entre les éléments a), b), c), d), e) et f) pour le transfert d'hydrogène);
- h) une zone d'arrêt du wagon-cylindre;
- i) des locaux destinés à des services auxiliaires.

Ci-dessous est un diagramme, à titre d'exemple, d'une usine typique.



Impianto di produzione di idrogeno mediante elettrolisi	Usine de production d'hydrogène utilisant l'électrolyse
Elettrolizzatore	Électrolyseur
Modulo di elettrolisi	Module d'électrolyse
Stack	Pile
Balance of stack	Équilibrage de la pile
Trasformatore	Transformateur
Raddrizzatore	Rectificateur
Serbatoio tampone (buffer tank)	Réservoir tampon
Sistema di purificazione idrogeno	Système de purification d'hydrogène
Area di sosta carri bombolai	Zone d'arrêt du wagon-cylindre
Baia/e di carico	Quai(s) de chargement
Carro bombolaio	Wagon-cylindre

Sistema di compressione	Système de compression
Stoccaggio di idrogeno	Stockage d'hydrogène
Compressore	Compresseur
Serbatoio	Réservoir
Pacco bombole	Faisceau de cylindres
Gruppo di riduzione e stabilizzazione della pressione	Assemblage de réduction et de stabilisation de pression
Locali servizi accessori	Services d'accessoires locaux

4. Éléments dangereux.

Aux fins de la détermination des distances de sécurité et de protection, les éléments visés au point 3), l'alinéa a, limité au module d'électrolyse, à l'alinéa g), du même point, sont considérés comme des éléments dangereux de l'installation.

5. Matériaux.

Les matériaux utilisés pour la réalisation des éléments d'installation doivent être compatibles avec l'hydrogène aux températures et aux pressions d'utilisation. En particulier, les matériaux sont également choisis en tenant compte des problèmes spécifiques liés à la fragilisation par l'hydrogène. Pour faire le bon choix, il est également possible de se référer aux dispositions de la norme ISO 11114-4.

Lors du choix des matériaux, les problèmes de perméabilité à l'hydrogène et de porosité doivent également être pris en compte.

Pour le choix des matériaux utilisés, les problèmes liés à la fatigue et au vieillissement doivent également être pris en compte, par rapport aux conditions d'utilisation et aux durées de fonctionnement prévues.

Les activités de conception, de contrôle, de vérification et d'entretien doivent également être définies et planifiées conformément aux indications exposées dans ce point.

6. Vérification de la conformité d'un électrolyseur au décret présidentiel n° 151 du 1er août 2011.

Les installations de production d'hydrogène ne sont pas explicitement inscrites à l'annexe I du décret présidentiel n° 151/2011. Le concepteur doit toutefois évaluer quelles activités sont imputables aux points de l'annexe I (systèmes de compression ou de décompression, installations et dépôts de gaz inflammables comprimés dans des cylindres ou dans des citernes fixes, réseaux de transport et de distribution de gaz inflammables, installations fixes de distribution de gaz, etc.).

En particulier, les électrolyseurs sont imputables à l'activité n° 1 de l'annexe I *«Établissements et usines où des gaz inflammables et/ou combustibles sont produits et/ou utilisés»*, si les quantités totales de gaz inflammables du cycle sont supérieures à 25 Nm³/h, ainsi que pour l'activité de stockage des gaz inflammables liés aux quantités détenues.

Afin de vérifier si un électrolyseur, dont la puissance exprimée en kW est connue, constitue une activité visée au point 1.1.C) de l'annexe I du décret présidentiel n° 151/2011, il peut être fait référence à la valeur de son «efficacité» exprimée en kWh/Nm³, telle que définie au point 1.2.29).

À titre d'exemple, en supposant une valeur de référence d'efficacité de 5 kWh/Nm³ pour un électrolyseur, la valeur seuil de la puissance exprimée en kW, supérieure à laquelle l'activité est soumise à des commandes de prévention incendie, peut être calculée comme suit:

$$25 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 5 \text{ kWh/Nm}^3 = 125 \text{ kW}$$

Titre II — Méthodes de construction

7. Accès à la zone.

7.1 Afin de permettre l'intervention de véhicules de sauvetage des sapeurs-pompiers, le site doit disposer d'au moins un point d'accès avec les exigences minimales suivantes:

- largeur: 3,50 m;
- dégagement en hauteur: 4 m;
- rayon de braquage: 13 m;
- inclinaison: pas plus de 10 %;
- résistance à la charge: au moins 20 tonnes (8 sur l'essieu avant, 12 sur l'essieu arrière, avec un empattement 4 m).

7.2 Dans les systèmes conçus pour la fourniture de wagons-cylindres, les trajectoires à l'intérieur de la zone de l'usine ou à proximité immédiate doivent permettre l'accès aux véhicules et leur permettre de manœuvrer. La zone doit permettre aux véhicules, en cas d'urgence, de s'éloigner dans le sens du déplacement.

7.3 Les zones sur lesquelles se trouvent les éléments dangereux de l'installation, visées au point 4), doivent être clôturées, d'une hauteur d'au moins 1,8 m, ou autrement construites de manière à rendre ces éléments inaccessibles et à empêcher toute altération.

Dans le cas d'usines à l'intérieur de sites déjà équipés de leur propre clôture, la clôture susmentionnée n'est pas nécessaire. Lorsque cela est prévu, une telle clôture ou toute autre mesure prise pour rendre ces éléments inaccessibles est placée à une distance des éléments de l'installation qui permettent son fonctionnement et son entretien en toute sécurité.

8. Usine de production d'hydrogène.

L'usine de production d'hydrogène fait l'objet d'une évaluation des risques spécifiques, qui doit être effectuée conformément aux procédures prévues à l'annexe I du décret du ministre de l'intérieur du 7 août 2012.

L'usine doit être conçue et fabriquée conformément aux meilleures pratiques. Les installations conformes à la norme ISO 22734, le cas échéant, sont considérées comme conformes aux meilleures pratiques.

L'évaluation des risques comprend celle liée à la formation d'atmosphères potentiellement explosives. À cette fin, le chapitre V.2 du décret du ministre de l'intérieur du 3 août 2015 peut être adopté comme référence utile en adoptant, en plus des mesures contenues dans le présent décret, les mesures visant à atteindre le niveau minimal de protection visé au point V.2.2.6.

9. Unité de stockage d'hydrogène comprimé.

9.1 L'accumulation d'hydrogène gazeux, tant au milieu du processus que pour le stockage à l'intérieur de l'usine, peut avoir lieu dans une unité de stockage, composée également de plusieurs conteneurs, avec une pression de fonctionnement variable ne dépassant pas 1 000 barg.

Les unités de stockage, à l'exception des réservoirs tampons, doivent être placées dans la case appropriée telle que définie au point 1.2.5) ci-dessus.

Si le volume total du dépôt dépasse 6 000 Nm³, la boîte doit être divisée en compartiments (chacun d'un volume n'excédant pas 6 000 Nm³) délimités par des murs en béton armé, ou d'un autre matériau ignifuge de résistance mécanique adéquate, avec des caractéristiques de construction des articles manufacturés de telle sorte qu'ils garantissent l'atténuation des effets dus aux accidents seulement le long du périmètre.

9.2 Le stockage doit être conçu et fabriqué dans le respect des meilleures pratiques.

Chaque unité de stockage de gaz d'hydrogène doit satisfaire aux exigences de sécurité suivantes:

- la structure de support, si elle est présente, n'est pas combustible et présente au moins des caractéristiques de résistance au feu R60 ou est protégée de manière à garantir des performances équivalentes à R60;
- elle dispose de dispositifs de sécurité qui empêchent la pression de dépasser la valeur de conception, quelle que soit la température de stockage. Ces dispositifs doivent être positionnés en tenant compte du type de stockage adopté;
- elle dispose d'un capteur de détection d'incendie, de température ou de flamme, qui déclenche l'activation d'un système de refroidissement extérieur au conteneur;
- chaque unité de stockage doit pouvoir être isolée du reste de l'installation par des vannes d'arrêt d'urgence.

Chaque unité de stockage doit également être équipée d'un système de mesure de la pression.

Les unités de stockage doivent être placées à l'intérieur de chaque boîte, de manière à limiter les risques d'impact direct d'un éventuel rejet dans l'atmosphère provenant d'une unité adjacente.

Les unités de stockage doivent être positionnées à une distance entre elles et des parois de la boîte garantissant la réalisation des opérations de surveillance et de maintenance.

10. Compresseurs.

Les compresseurs doivent être conçus et fabriqués conformément aux meilleures pratiques.

Chaque compresseur doit être doté d'un système de sécurité destiné à empêcher les surpressions, ainsi que d'un système de vannes de décharge pour la dépressurisation d'urgence. Il doit également être raccordé au reste du système au moyen de systèmes d'amortissement des vibrations appropriés. Les compresseurs doivent être équipés de systèmes appropriés de vidange et d'inertisation permettant d'effectuer des opérations d'entretien.

Les accessoires de sécurité (vannes de sécurité) installés en aval des compresseurs, afin de garantir que les pressions maximales de fonctionnement ne sont pas dépassées, doivent être installés indépendamment de ceux à l'intérieur ou déjà à bord.

Les compresseurs, y compris tous les dispositifs pertinents (par exemple, les amortisseurs de pulsation sous pression) doivent être placés dans des boîtes, telles que définies au point 1.2.5) ci-dessus. Pour les compresseurs dont la pression de sortie ne dépasse pas 300 barg, les barrières, si nécessaire, doivent être identifiées à l'aide de l'évaluation des risques d'incendie et d'explosion.

Les récipients utilisés pour amortir les pulsations sous pression supérieures à 150 barg doivent avoir un volume géométrique n'excédant pas 0,4 m³. Des évaluations des risques spécifiques sont effectuées pour les récipients conçus pour amortir les pulsations de pression d'un volume géométrique supérieur à 0,4 m³.

11. Aires de chargement

Il s'agit de zones, telles que définies au point 1.2.3), qui sont utilisées pour abriter des wagons-cylindres.

Lors du chargement et du déchargement de l'hydrogène gazeux, les tuyaux reliant le wagon-cylindre à l'usine sont considérés comme faisant partie de l'installation.

L'itinéraire prévu pour le wagon-citerne, entre l'entrée de l'usine et le point de chargement et de déchargement, puis de celui-ci à la sortie, doit avoir un pavage approprié avec des rayons de courbure qui permettent au véhicule de se déplacer sans manœuvre. Tout chargement du wagon-cylindre sans la remorque doit être effectué dans le délai strictement nécessaire; dans ce cas, le wagon-cylindre est garé de sorte que la remorque puisse la brancher et la remorquer, même en cas d'urgence, vers la sortie de l'usine sans avoir besoin de manœuvres.

Le quai de chargement doit être équipé d'un dispositif d'arrêt qui arrête le flux d'hydrogène, tant du côté de l'usine que du côté du wagon-cylindre, dès que le bouton de secours, situé près de la station de chargement, est pressé.

12. Usine de gaz.

Il s'agit de l'usine composée d'ensembles de tuyaux, de vannes d'arrêt, de soupapes de décharge et de sécurité, ainsi que d'équipements qui composent l'alimentation, la compression, l'amortissement, l'accumulation, le réseau de distribution de gaz et le système d'urgence connexe. Les matériaux utilisés répondent aux exigences de sécurité des équipements sous pression.

Les pressions de conception de l'installation doivent être supérieures d'au moins 10 % aux pressions nominales de service et, en tout état de cause, non inférieures aux pressions d'intervention des vannes d'arrêt.

La surpression dans la conduite d'alimentation des quais de chargement avec des pressions supérieures à 300 bar ne doit pas dépasser 1 % de la pression de livraison, avec des pulsations de pression n'excédant pas 4 %.

12.1. Tuyaux rigides.

La tuyauterie sous pression rigide doit être:

- a) conçue, construite et testée conformément au décret législatif n° 26 du 15 février 2016;
- b) placée visiblement, facilement inspectée, hors sol, dans une position protégée contre les impacts éventuels; si cela n'est pas possible, elle peut être installée dans des passages appropriés de véhicules qui peuvent être inspectés et équipés de grilles de ventilation d'une surface au moins égale à la section du passage, ou elle peut être placées sous terre, à une profondeur d'au moins 0,50 m;
- c) à l'abri de la corrosion externe;
- d) exempte de contraintes importantes à l'intérieur du matériau causées par l'assemblage, les secousses ou les différences de température;
- e) fabriquée de préférence avec des joints soudés et, dans tous les cas, pouvant être inspectée;
- f) clairement signalée et identifiée, même au sol.

Le choix de la méthode de pose des tuyaux doit garantir la bonne exécution des activités d'inspection, de contrôle et d'entretien.

12.2. Tuyaux flexibles.

Les tuyaux flexibles, qui peuvent être utilisés pour les raccords entre compresseurs, wagons-cylindres et faisceaux de cylindres, doivent avoir une pression nominale d'au moins égale à celle du système de gaines dans lequel ils sont insérés.

Les tuyaux sous pression flexibles doivent être conçus, construits et testés conformément au décret législatif n° 26 du 15 février 2016.

12.3. Dispositifs de décompression et accessoires de sécurité.

Les dispositifs de décompression et les accessoires de sécurité doivent être conçus et fabriqués conformément aux dispositions du décret législatif n° 26 du 15 février 2016.

12.4. Dispositifs d'arrêt et de décharge de l'usine.

Sont considérés comme dispositifs d'arrêt et de décharge les éléments suivants:

- a) les vannes d'arrêt d'urgence avec fonction d'arrêt de transfert d'hydrogène entre les différentes parties de l'installation, du type normalement ouvert en fonctionnement et fermé en cas d'urgence (*ressort fermé*); elles sont automatiquement exploitées dans le cadre d'un système de contrôle de sécurité;

- b) les vannes de décharge de l'installation d'urgence avec la fonction de permettre la dépressurisation rapide d'une partie de l'usine ou le transport de l'hydrogène dans des parties particulières de l'usine à des fins de sécurité, du type normalement fermé en fonctionnement et ouvert en cas d'urgence (*ressort fermé*); elles sont à fonctionnement manuel et automatique, éventuellement couplées à un système de contrôle et d'activation manuelle à distance;
- c) les vannes d'arrêt et de décharge manuelles avec fonction d'arrêt, d'isolement et de décharge de parties de l'usine à des fins d'entretien.

Les dispositifs d'arrêt et de décharge de l'installation, dotés à la fois de fonctions d'urgence et de fonctionnement, doivent être facilement accessibles pour l'entretien et l'inspection.

Les dispositifs d'arrêt et de décharge d'urgence doivent être conçus de manière à fonctionner dans de telles conditions et les dispositifs d'arrêt d'urgence et de décharge doivent être clairement identifiés par une signalisation appropriée.

Les dispositifs d'arrêt d'urgence et de décharge doivent être installés de telle sorte que les équipements et les sections de tuyauterie puissent être arrêtés et dépressurisés à la suite d'événements anormaux ou d'accidents.

Tous les collecteurs des dispositifs de décharge doivent avoir une résistance mécanique adéquate aux contraintes induites par la sortie du gaz.

Le rejet dans l'atmosphère de l'hydrogène doit avoir lieu à une hauteur suffisante, afin de ne pas représenter un danger pour les personnes et les installations en cas d'allumage.

13. Constructions électriques.

13.1. Les constructions électriques doivent être effectuées conformément à la loi n° 186 du 1er mars 1968, en tenant compte de la classification des risques électriques des locaux, selon les normes techniques de référence et en assurant la réalisation des objectifs de sécurité incendie suivants:

- a) limiter la probabilité de constituer une cause d'incendie ou d'explosion;
- b) limiter la propagation d'un incendie à travers ses composants;
- c) permettre aux occupants de quitter les lieux en toute sécurité;
- d) garantir aux équipes d'urgence la possibilité d'opérer en toute sécurité.

13.2. Afin d'atteindre les objectifs énoncés au point 13.1):

- a) les installations prévues aux points 8), 9), 10) et 11) sont protégées contre le risque de foudre et contre le risque de formation de charges électrostatiques conformément aux normes techniques de référence;
- b) les systèmes électriques doivent être conformes aux mesures de sécurité suivantes:
 1. être dotés d'au moins un dispositif d'arrêt d'urgence positionné de manière protégée afin de couper la tension au sein de l'ensemble de l'installation ou, en alternative, être gérés conformément aux procédures figurant dans le plan d'urgence, afin de ne pas constituer un danger pendant les opérations d'extinction;
 2. être divisés en plusieurs circuits terminaux afin de garantir l'indépendance électrique des circuits d'alimentation électrique des services de sécurité et des circuits d'alimentation des autres services;
 3. être équipés de circuits protégés contre l'incendie pour la fourniture de services de sécurité destinés à fonctionner en cas d'incendie conformément aux spécifications fixées dans les normes techniques de référence applicables et, en tout état de cause, au moins indiqués dans le tableau suivant:

Type d'installation	Autonomie (min)	Temps de commutation entre alimentation ordinaire et d'urgence (sec)
Installations d'éclairage de sécurité	60	0,5
Système de régulation	60	15
Systèmes d'arrêt et de refroidissement	120	15

13.3. Système de mise à la terre et système de protection des structures contre les rejets atmosphériques

L'installation est équipée d'un système de mise à la terre et des mesures nécessaires pour se prémunir contre les effets directs et indirects des rejets atmosphériques à la suite du calcul de la probabilité de foudre conformément aux dispositions en vigueur et aux normes techniques applicables;

Le point de remplissage doit être équipé d'une borne de mise à la terre et de pinces pour la liaison équipotentielle entre l'installation fixe et le wagon-cylindre, avec un équipement de sécurité approprié pour vérifier que la continuité électrique n'est obtenue qu'après la connexion de la pince au véhicule en mouvement (par exemple, un interrupteur de sécurité incorporé dans la pince); les opérations de remplissage ne peuvent commencer qu'avec le consentement préalable du terminal de mise à la terre.

14. Prévention de la formation de mélanges explosifs.

Afin de réduire au minimum le risque de formation de mélanges hydrogène-air potentiellement explosifs, une évaluation des risques est effectuée et les mesures de protection qui en découlent sont prises conformément aux dispositions du chapitre V.2 du décret du ministre de l'intérieur du 3 août 2015.

Les mesures supplémentaires suivantes sont également prises:

- a) en cas d'écart du débit et de la pression de l'hydrogène gazeux par rapport aux limites de fonctionnement régulières de l'installation déclarées par le fabricant, un système de commande de procédé doit être installé qui interrompt l'alimentation en électricité des équipements électriques non classés conformément à la directive 2014/34/UE (ATEX) et qui démarre la ventilation; le système de ventilation doit être dimensionné de manière à maintenir une concentration moyenne d'hydrogène gazeuse à l'intérieur de la salle d'électrolyseur (et de toute boîte avec un équipement contenant de l'hydrogène) en dessous de 1 % en volume, y compris conformément aux critères décrits dans la norme ISO 22734;
- b) un système de détection d'hydrogène doit être installé dans la pièce contenant l'électrolyseur capable de déclencher une ventilation automatique s'il y a des concentrations égales ou supérieures à 1 % en volume; la sélection du nombre, de l'emplacement et du type de détecteurs d'hydrogène doit être effectuée conformément aux meilleures pratiques, en particulier en ce qui concerne la norme CEI EN 60079-29-1 ou une norme technique équivalente; l'installation, l'utilisation et l'entretien des détecteurs de gaz à hydrogène doivent être conformes à la norme CEI EN 60079-29-2 ou à une norme technique équivalente.

En outre, afin d'éviter la formation d'atmosphères enrichies en oxygène (avec une concentration d'oxygène dans l'air supérieure à 23,5 % en volume), si l'électrolyseur est conçu pour libérer de l'oxygène à l'intérieur des zones ou à l'intérieur, un système de détection d'oxygène doit être mis en place, qui active le système de ventilation.

Titre III — Mesures de protection active

15. Systèmes de détection et d'alarme.

Les éléments dangereux de l'installation visée au point 4) sont surveillés par l'installation des systèmes suivants:

- a) un système de détection, de contrôle et de surveillance de la température des éléments dangereux de l'installation, si des valeurs de température élevées peuvent être atteintes;
- b) un système de détection et de contrôle des fuites de gaz dans toutes les zones de l'installation susceptibles d'être affectées par la formation éventuelle d'une atmosphère explosive, selon les résultats de l'évaluation des risques à effectuer conformément aux dispositions du chapitre V.2 du décret du ministre de l'intérieur du 3 août 2015; l'usine doit, dans la mesure du possible, être construite conformément aux normes techniques de référence;
- c) un système de détection de flammes doit être mis en place dans toutes les zones de l'installation susceptibles d'être touchées par l'inflammation de toute fuite d'hydrogène; l'usine doit, dans la mesure du possible, être construite conformément aux normes techniques de référence.

L'installation d'un système de détection et d'alarme incendie est également nécessaire pour protéger l'ensemble de l'activité, avec les fonctions principales suivantes:

- A, détection automatique d'incendie;
- B, fonction de contrôle et de signalisation;
- C, fonction d'alarme incendie;
- L, fonction de puissance de sécurité;
- D, fonction de signalisation manuelle.

Les fonctions B, C, L, D sont étendues à l'ensemble de l'activité, tandis que la fonction A peut être fournie seulement dans les zones ou les locaux où un incendie peut être déclenché.

Les signaux du système sont signalés à un centre de contrôle spécial situé dans une salle technique à l'intérieur de l'usine, avec la possibilité de les répéter aussi à l'extérieur, et signalés au système d'urgence visé au point suivant; un dispositif de signalisation lumineuse et sonore, connecté à l'activation des systèmes de commande, doit être installé à l'extérieur.

16. Systèmes d'arrêt et de refroidissement.

Les éléments dangereux de l'usine sont protégés par un réseau de bouches d'incendie conçu, installé, testé et géré selon les meilleures pratiques et conformément aux directives visées dans le décret du ministère de l'intérieur du 20 décembre 2012. Pour la conception du réseau, on peut se référer à la norme UNI 10779, en supposant un niveau de danger d'au moins 2 pour l'activité.

Le stockage d'hydrogène comprimé, à l'exception des faisceaux de cylindres d'un volume géométrique inférieur à 1 m³, doit également être protégé par des systèmes de refroidissement par gicleurs.

17. Extincteurs.

Pour éteindre rapidement un incendie, des extincteurs d'une capacité minimale d'extinction d'au moins 27A 89B et d'une charge minimale d'au moins 6 kg ou 6 litres doivent être installés en nombre suffisant pour assurer une distance maximale de portée de 20 m.

À la suite de l'évaluation des risques d'incendie, des extincteurs doivent être installés pour d'autres risques spécifiques, placés de manière appropriée à une distance n'excédant pas 15 m des sources de risque.

Les extincteurs doivent toujours être disponibles pour une utilisation immédiate, de sorte qu'ils doivent être placés:

- dans un endroit facilement visible et accessible, le long des voies d'évacuation situées à proximité des issues des pièces, des étages ou du bâtiment;
- à proximité de toute zone à risque spécifique.

Pour les lieux de travail intérieurs, il convient d'utiliser des extincteurs à base d'eau (extincteurs à eau) dans le cas d'un démarrage d'incendie de classe A ou B.

Si l'on envisage d'utiliser des extincteurs sur des installations ou des équipements électriques à haute tension, des extincteurs appropriés doivent être installés à cette fin.

18. Système d'urgence (ESS).

18.1 L'usine de production doit être équipée d'un système d'arrêt d'urgence (ESS) qui arrête immédiatement d'alimenter les éléments dangereux de l'usine en cas de danger grave et immédiat et ne peut être désactivé avec l'intervention des seuls systèmes de commande du procédé.

L'ESS peut être activé à la suite de l'intervention des systèmes de détection automatique ou du système de détection et d'alarme incendie visé au point 15). Dans tous les cas, il y a des boutons d'arrêt d'urgence (Emergency Shutdown Device, ESD), réinitialisés manuellement, placés à proximité des éléments dangereux de l'usine.

L'ESS intervient au moins dans les cas suivants:

- la concentration d'hydrogène dans l'atmosphère atteint 1 % ou plus en volume;
- l'alarme incendie est activée par le système de détection et d'alarme incendie;
- un arrêt ou une absence de ventilation mécanique dans la salle de l'électrolyseur, ou si le débit est inférieur à 75 % du débit de conception;
- un bouton d'arrêt d'urgence ESD est activé;
- il existe une pression différentielle à l'intérieur des cellules (pile) entre l'oxygène et l'hydrogène au-dessus des limites spécifiées par le fabricant;
- une sortie haute pression et haute température des compresseurs;
- une faible pression d'admission aux entrées du compresseur.

18.2 Une fois activé, l'ESS assure au moins les fonctions suivantes:

- arrêter la production d'hydrogène (électrolyseur);
- dépressuriser un équipement contenant de l'hydrogène sous pression, le transportant vers un endroit sûr, à l'exception des wagons-cylindres et du stockage en général;
- isoler complètement les tuyaux alimentant les quais de chargement;
- isoler complètement la ligne de basse pression de l'aspiration et la ligne de décharge des compresseurs;
- isoler complètement le stockage;
- interrompre le circuit électrique de l'installation et les installations auxiliaires, à l'exclusion des lignes qui alimentent les systèmes de sécurité.

L'ESS doit être équipé de dispositifs de verrouillage de redémarrage, qui nécessitent un redémarrage délibéré de la production d'hydrogène. En tout état de cause, le système doit être conçu de manière à ne pas créer de danger au moment du redémarrage.

Titre IV – Distances de sécurité

19.1 Distances de sécurité.

La conception doit respecter les distances de sécurité suivantes:

- Éléments dangereux de l'usine.

PRESSION D'HYDROGÈNE (barg)	DISTANCES DE SÉCURITÉ (m)		
	EXTÉRIEUR	PROTECTION	INTÉRIEUR
700 < P ≤ 1000	30	15	15
500 < P ≤ 700	25	15	15
300 < P ≤ 500	20	15	15
100 < P ≤ 300	17	12	12
50 < P ≤ 100	12	8	8
30 < P ≤ 50	8	6	6
10 < P ≤ 30	7	5	5
P ≤ 10	5	3	3

Pour la salle des compresseurs, la distance de sécurité extérieure, à l'exception de celle calculée par rapport aux bâtiments pour la collectivité, peut être réduite de 50 % si le blindage continu, constitué de murs en béton ou d'autres matériaux ignifuges avec une résistance mécanique adéquate, est construit entre les ouvertures, lorsqu'elles sont présentes, et les constructions extérieures de l'usine afin de s'assurer que tout éclat d'obus projeté vers les constructions extérieures est contenu. En tout état de cause, cette distance ne peut être inférieure à la plus petite de la distance de sécurité interne et de la distance de protection, pour la même valeur de pression.

Les sections de tuyauterie (haute et basse pression) sont considérées comme des éléments dangereux et les distances de sécurité indiquées dans le tableau, correspondant à la valeur de pression pertinente, doivent s'appliquer, à l'exception des distances de sécurité internes aux éléments de processus étroitement liés.

En ce qui concerne les bâtiments destinés à la collectivité, tels que les écoles, hôpitaux, bureaux, lieux de culte, salles de spectacle publiques, complexes sportifs, établissements touristiques et hôteliers, supermarchés et centres commerciaux, casernes, ainsi que les lieux où affluent généralement de nombreuses personnes, tels que les stations de lignes de transport public, les locaux destinés aux foires, marchés et lieux similaires, la distance de sécurité extérieure doit être doublée. Dans le calcul des distances de sécurité extérieure, il est possible de prendre également en considération les largeurs de routes, fleuves, cours d'eau et canaux. En outre, lorsque la distance de sécurité extérieure se réfère à des zones de construction, il est permis d'y inclure la distance tampon prescrite, dans les cas où les réglementations locales en matière de construction interdisent la construction sur la limite.

B) Autres distances de sécurité.

Les distances de sécurité intérieures suivantes sont respectées entre les éléments dangereux visés aux points 3), alinéas a à g, et les locaux énumérés ci-dessous destinés aux services auxiliaires:

- les locaux destinés à des services auxiliaires: les distances de sécurité visées au point A) ci-dessus;
- une cabine d'alimentation électrique: 22 m.

Les ouvertures des locaux contenant les éléments dangereux de l'installation visée au point 3), alinéas a à f, sont contrôlées par des murs de blindage s'ils font face à des locaux destinés à des services auxiliaires.

Entre les éléments dangereux de la centrale et les lignes aériennes d'alimentation, avec des valeurs de tension supérieures à 1 000 V en courant alternatif et à 1 500 V en courant continu, une distance de 45 m doit être observée par rapport à la projection en plan.

Les chantiers de l'usine ne sont en tout cas pas traversés par des lignes aériennes d'alimentation dont les valeurs de tension sont supérieures à celles indiquées ci-dessus.

19.2 Méthodes alternatives pour la détermination des distances de sécurité.

Des distances de sécurité différentes de celles du présent titre peuvent éventuellement être identifiées en appliquant les méthodologies de l'approche technique de sécurité anti-incendie prévues par le décret du ministre de l'intérieur du 9 mai 2007.

Lorsque les éléments dangereux dépassent les valeurs de pression indiquées dans le tableau du point 19.1), les distances de sécurité sont déterminées en appliquant l'approche technique à la sécurité incendie visée par le décret ministériel du 9 mai 2007.

Titre V — Règles de fonctionnement

20.1. Aperçu général

Outre les obligations énoncées à l'article 6 du décret présidentiel n° 151 du 1er août 2011 et les dispositions énoncées dans les décrets du ministre de l'intérieur du 1er septembre 2021, du 2 septembre 2021 et du 3 septembre 2021, les exigences précisées aux points suivants sont respectées pour l'exploitation des installations de production d'hydrogène.

Le gestionnaire de l'activité assure l'entretien de l'usine conformément aux meilleures pratiques.

20.2. Fonctionnement de l'usine.

L'exploitation n'est autorisée que sous la supervision, même à distance, du gestionnaire de l'activité ou d'une ou de plusieurs personnes désignées officiellement par elles. La personne responsable de l'activité et le personnel désigné doivent recevoir une formation spécifique concernant le fonctionnement de l'installation, les dangers et inconvénients pouvant résulter des produits utilisés ou entreposés et les mesures de sécurité à prendre en cas d'accident. Cette formation est également étendue au personnel de maintenance.

Dans les zones de l'usine et, en particulier, dans les boîtes, le stockage de matières inflammables ou combustibles est interdit, à l'exception des matières inflammables ou des combustibles nécessaires au fonctionnement de l'installation.

20.3. Fonctionnement du chargement et du déchargement des wagons-cylindres.

Pendant le chargement et le déchargement des wagons-cylindres, ainsi que pendant le fonctionnement normal de l'usine, le personnel concerné doit observer et veiller à ce que les exigences suivantes soient respectées:

- a) au moins un extincteur fourni au système, prêt à l'emploi, est placé à proximité du quai de chargement concerné;
- b) les moteurs des véhicules transportant les wagons-cylindres sont éteints et il est permis de s'écouler au moins 15 minutes après leur arrêt avant le chargement et le déchargement;

- c) pendant le chargement et le déchargement, l'interdiction de fumer doit être respectée et appliquée, y compris à bord du véhicule, et, en tout état de cause, la combustion ou la circulation des flammes ouvertes doit être empêchée dans un rayon d'au moins 6 m du périmètre des quais de chargement; L'interdiction d'allumage et d'utilisation de téléphones mobiles ou d'autres systèmes Wi-Fi doit également être respectée, y compris à bord du véhicule et dans un rayon d'au moins 2 m du périmètre des quais de chargement;
- d) le raccordement entre le wagon-cylindre et le réservoir doit être réalisé de manière à assurer la continuité électrique; à l'endroit où les opérations de remplissage sont effectuées, une douille pour la liaison équipotentielle entre le réservoir et l'installation fixe doit être installée.

Le personnel doit être présent lors du chargement et du déchargement.

20.4. Prescriptions générales d'urgence.

Le personnel autorisé doit:

- a) être informé des règles contenues dans la présente annexe, du règlement interne de sécurité et du plan d'urgence établi;
- b) intervenir immédiatement en cas d'incendie ou de danger par des dispositifs d'exploitation et des équipements d'urgence fournis à l'usine, ainsi qu'en empêchant, par des avertissements, des barrières et tout autre moyen approprié, que d'autres véhicules ou personnes accèdent au système;
- c) alerter les services de secours.

20.5. Documents techniques.

Les documents suivants doivent être disponibles à l'usine:

- a) un manuel d'exploitation contenant des instructions pour l'exploitation de l'usine;
- b) un plan d'urgence contenant les procédures de sécurisation de l'usine;
- c) un schéma simplifié des installations de stockage, de production, de mesure, de compression et de distribution d'hydrogène;
- d) un plan indiquant l'emplacement des systèmes et équipements de lutte contre l'incendie, ainsi que l'indication des zones protégées par les différents systèmes de lutte contre l'incendie;
- e) des diagrammes des systèmes électriques, de signalisation et d'alarme;
- f) le journal de maintenance de l'usine, indiquant la fréquence d'entretien prévue et indiquant les activités réalisées.

20.6. Signalisation de sécurité.

Les dispositions relatives à la signalisation de sécurité figurant dans le décret législatif n° 81 du 9 avril 2008 doivent être respectées, entre autres. En outre, une signalisation appropriée doit être affichée dans une position clairement visible, reproduisant un organigramme de l'installation indiquant les vannes, l'équipement et les unités de stockage, de manière à les rendre facilement identifiables.

Un plan de l'usine doit être visible et des instructions doivent être jointes aux employés concernés sur:

- a) le comportement en cas d'urgence;
- b) la position des dispositifs de sécurité;
- c) les manœuvres à effectuer pour sécuriser l'usine (par exemple, activation des boutons d'arrêt d'urgence, fonctionnement de l'équipement de lutte contre l'incendie).