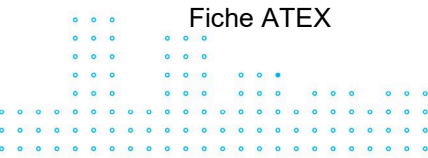


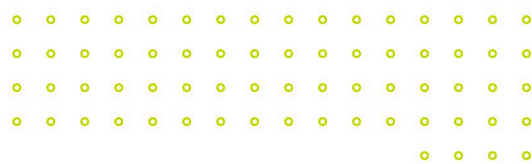
Fiche pratique sur la réglementation applicable à la filière hydrogène

La réglementation ATEX

Table des matières

1. Objet du document	2
2. Réglementations applicables.....	2
3. Directive 1999/92/CE : lieux de travail	3
Principe	3
Champ d'application	3
Obligations de l'employeur.....	3
4. Directive 2014/34/UE : les matériels ATEX.....	6
Principe	6
Champ d'application	6
Exigences essentielles de la directive	6
Catégories de matériel.....	8
Marquage ATEX	8
Marquage d'un appareil destiné à une zone ATEX hydrogène	10





1. Objet du document

Le présent document a pour objet de présenter de façon synthétique :

- les différentes obligations d'une entreprise lorsque ses salariés peuvent être exposés à une atmosphère explosive ;
- les exigences minimales pour les matériels ATEX.

Pour mémoire, une atmosphère explosive (ATEX) est un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs ou poussière dans lequel, après inflammation la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

L'ensemble des dispositions réglementaires visent à prévenir et empêcher la formation ou l'inflammation des atmosphères explosives ou à en limiter les effets sur les travailleurs.

2. Réglementations applicables

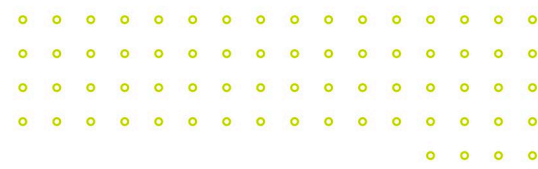
Deux directives européennes définissent les mesures de prévention des ATEX :

- [Directive 1999/92/CE](#) du 16/12/99 pour les travailleurs, transposée aux art [R 4216-31](#) et [R4227-42 à R4227-54](#) ou section 6 du chapitre VII Titre II L II Quatrième partie prévention des explosions du code du Travail
- [Directive 2014/34/UE](#) du 26 février 2014 pour les appareils transposée aux [art R 557-1-1 à R557-5-5](#) (sections 1 à 5 du chapitre VII Titre V Livre V) et [R 557-7-1 à R 557-7-9](#) (section 7) du code de l'Environnement

Ces dispositions sont complétées par les arrêtés suivants :

- [Arrêté du 4/11/1993](#) relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail tel que modifié par [l'arrêté du 8/07/2003](#) (panneau ATEX)
- [Arrêté du 8/07/2003](#) relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une ATEX
- [Arrêté du 28/07/2003](#) relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter

De façon schématique, la directive 1999/92/CE concerne les lieux de travail où des atmosphères explosives peuvent survenir et les obligations de l'employeur pour assurer la sécurité des travailleurs et la directive 2014/34/UE concerne les équipements susceptibles d'être installés dans les zones où des atmosphères explosives peuvent être présentes.



3. Directive 1999/92/CE : lieux de travail

Principe

Cette directive s'adresse aux **employeurs**, lorsque des atmosphères explosives sont susceptibles de se former sur les lieux de travail, de sorte qu'ils puissent **prendre les mesures nécessaires** afin de préserver la santé et la sécurité des travailleurs, et qu'une surveillance adéquate soit assurée conformément à **l'évaluation des risques d'explosion**. C'est une directive qui porte sur les **lieux** de travail, pas sur les exigences de conception applicable aux matériels. Elle nécessite donc une **analyse de risques globale**, prenant en compte les caractéristiques de l'emplacement, des substances, du procédé, des activités et des matériels présents.

Champ d'application

Sont concernées toutes les installations où des produits combustibles sont mis en œuvre et où des ATEX peuvent se former, à l'exception :

- Des zones servant au traitement médical de patients ;
- De l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 90/396/CEE ;
- Des industries extractives ;
- De l'utilisation des moyens de transport pour lesquels s'appliquent des accords internationaux ;
- De la fabrication, la manutention et le stockage des explosifs.

Obligations de l'employeur

Les différentes obligations de l'employeur vis-à-vis de la prévention du risque d'explosion recouvrent les points suivants :

- Prévention des explosions et protection contre leurs effets (sécurité intégrée) ;
- Évaluation des risques d'explosion ;
- Subdivision des emplacements où des ATEX peuvent se présenter (Zones ATEX) ;
- Rédaction de procédures de travail et d'autorisation de travaux ;
- Devoir de coordination des travailleurs ;
- Formation des travailleurs ;
- Rédaction du Document relatif à la protection contre les explosions.

Prévention des explosions

La démarche de prévention du risque d'explosion, aussi appelée sécurité intégrée comprend 3 objectifs complémentaires :

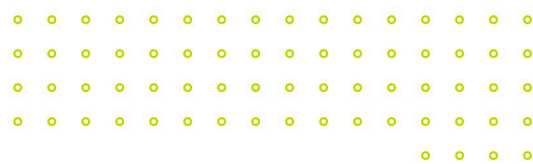
1. **Empêcher la formation d'atmosphères explosives ou,**
2. **Eviter l'inflammation d'atmosphères explosives et,**
3. **Réduire les effets nuisibles d'une explosion**

La démarche de sécurité intégrée doit être mise en œuvre dès la phase de conception d'un projet. Elle s'articule avec l'évaluation des risques d'explosion.

Analyse et évaluation des risques d'explosion

Les objectifs de l'analyse et de l'évaluation des risques sont :

- d'identifier de manière exhaustive les sources de dégagement de substances inflammables pouvant conduire à la formation d'ATEX ;
- d'identifier les sources potentielles d'inflammation des ATEX ;
- de déterminer des mesures techniques et organisationnelles de prévention et de mitigation des risques d'explosion (sécurité intégrée) ;
- d'évaluer le risque résiduel ;
- et d'identifier et classer les zones dangereuses (zonage ATEX).



Au cours de l'analyse, il faut tenir compte ([art. R.4227- 46](#) du code du travail) :

- de la **probabilité de formation** des ATEX
- de la **probabilité d'inflammation** des ATEX
- de la nature des procédés mis en œuvre et des installations exploitées et des propriétés des produits mis en œuvre, de l'étendue des conséquences.

Classement des zones à risque d'explosion (zonage ATEX)

Les objectifs du classement des zones sont :

- d'identifier précisément sur le site les zones potentiellement dangereuses sur lesquelles les différentes mesures organisationnelles vont s'appliquer ;
- de préciser la [catégorie](#) de matériel ATEX utilisable dans la zone.

L'arrêté du 8 juillet 2003, définit 6 types de zone :

Pour les gaz (notamment l'hydrogène) et vapeurs :

- **Zone 0 :**
 - Emplacement où une atmosphère explosive est présente dans l'air en permanence pendant de longues périodes ou fréquemment.
- **Zone 1:**
 - Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
- **Zone 2 :**
 - Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée

Pour les poussières :

- **Zone 20 :**
 - Emplacement où une atmosphère explosive est présente dans l'air en permanence pendant de longues périodes ou fréquemment.
- **Zone 21:**
 - Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
- **Zone 22 :**
 - Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée

La **norme NF EN IEC 60079 Atmosphères explosives - Partie 10-1**: Classement des emplacements - Atmosphères explosives gazeuses (NF EN IEC 60079-10-1) fournit une méthodologie de classement des zones. L'approche analytique du classement des zones peut être établie comme suit :

Étape 1 : Rassemblement des caractéristiques des produits inflammables ou produits combustibles susceptibles de devenir inflammables du fait de conditions de mise en œuvre (température, mise en suspension)

Étape 2 : Analyse fonctionnelle de l'installation

Étape 3 : Identification des sources de dégagement

Étape 4 : Détermination de la probabilité d'apparition d'une ATEX

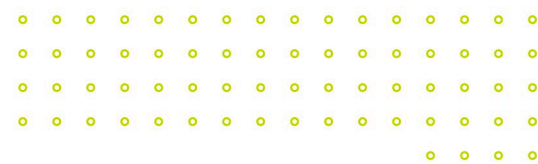
Toutes les phases de fonctionnement doivent être examinées :

- phases de démarrage/arrêt
- régime normal de fonctionnement
- dérangement prévisible
- incident (situation anormale)

Étape 5 : Détermination du degré de ventilation et de sa fiabilité

Étape 6 : Détermination du type de la zone en combinant le degré (probabilité) de dégagement, l'efficacité de la ventilation et sa disponibilité





Étape 7 : Détermination de l'étendue de la zone

Le Code du travail: [Article R4227-51](#) précise que les emplacements où une atmosphère explosive peut se présenter doivent être signalés avec le panneau suivant :



A noter :

Une fois une zone ATEX déterminée sur un emplacement :

- l'accès à la zone est restreint au personnel autorisé et formé au risque ;
- tout appareil fixe sur la zone est soumis à la directive 2014/34/UE (matériel ATEX) s'il s'agit d'un matériel électrique ou non électrique possédant une source potentielle d'inflammation qui lui est propre (surface chaude, frottement, source d'énergie...);
- l'introduction temporaire d'appareils non ATEX sur la zone est soumise à une procédure écrite et à autorisation suivant des conditions identifiées dans l'analyse de risque.

Rédaction de procédures de travail et d'autorisation de travaux

L'article [R4227-52](#) du code du travail prévoit:

- Que l'exécution de travaux dans les emplacements dangereux s'effectue selon **des instructions écrites** de l'employeur;
- Qu'un **système d'autorisation en vue de l'exécution de travaux** susceptibles d'être dangereux lorsqu'ils interfèrent avec d'autres opérations, soit formalisé.
- Les autorisations doivent être **délivrées avant le début des travaux par une personne habilitée** à cet effet, par l'employeur, maître des lieux.

Devoir de coordination des travailleurs

Lors de coactivités dans les emplacements dangereux, l'employeur doit veiller à la bonne coordination des travaux de ses employés et sous-traitants afin de ne pas générer de situations à risques supplémentaires.

Formation des travailleurs

Le code du travail (Annexe II § 1.1) précise :

... et que *"l'employeur prévoit, à l'intention de **ceux qui travaillent** dans des emplacements ou des atmosphères explosibles peuvent se présenter, une **formation suffisante et appropriée** en matière de protection contre les explosions "* ...

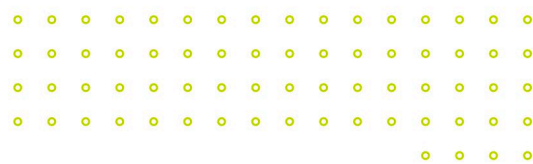
L'employeur doit donc dispenser ou faire dispenser une formation et établir une traçabilité de celle-ci : support, feuille de présence, test de bonne compréhension.

Rédaction du Document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE)

Le Code du Travail ([R4227-54](#)) précise que l'employeur doit rédiger un Document Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE).

Le DRPCE:

- doit être élaboré avant le commencement du travail ;
- **doit être révisé** lors des modifications, transformations et extensions apportées aux lieux de travail, aux équipements et à l'organisation ;
- peut être combiné avec des évaluations de risques existantes ou tout autre document ou rapport équivalent (Document Unique d'Evaluation des Risques par exemple).



Le DRPCE définit la méthodologie d'analyse du risque d'explosion, les résultats de ces analyses et les mesures de protection et de prévention adoptées pour assurer la sécurité des équipements et des travailleurs. Il doit faire apparaître :

- l'évaluation des **risques** d'explosion ;
- les mesures prises pour prévenir les explosions et assurer la protection des travailleurs ;
- les emplacements des **zones classées** ;
- les emplacements où s'appliquent les prescriptions minimales visant à assurer la protection des travailleurs ;
- que les lieux et équipements de travail **sont conçus, utilisés et entretenus** en tenant compte de la sécurité.

4. Directive 2014/34/UE : les matériels ATEX

Principe

La [directive 2014/34/UE](#) est la refonte de la directive 94/9/CE. Depuis le 1/7/2003, les constructeurs ne peuvent plus mettre sur le marché que des équipements conformes aux exigences de la directive 2014/34/UE (94/9/CE initialement) s'ils sont destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives dues à des gaz, vapeurs ou poussières.

Champ d'application

Sont concernées par la directive :

- les **appareils** (les machines, les matériels, les dispositifs fixes ou mobiles, les organes de commande, l'instrumentation et les systèmes de détection et de prévention) **qui** par les **sources potentielles d'inflammation qui leur sont propres**, risquent de provoquer le déclenchement d'une explosion ;
- les **systèmes de protection** : dispositifs dont la fonction est d'**arrêter immédiatement les explosions** naissantes et/ou de limiter la zone affectée par une explosion et qui sont mis séparément sur le marché comme systèmes à fonction autonome ;
- les **composants** : pièces qui sont essentielles au fonctionnement sûr des appareils et systèmes de protection mais qui n'ont pas de fonction autonome ;
- les **dispositifs de sécurité**
 - s'ils **contribuent ou sont nécessaires** au **fonctionnement sûr** des appareils et systèmes de protection vis à vis de la source d'inflammation soit du risque d'explosion ;
 - même s'ils sont situés en dehors d'une atmosphère explosible.

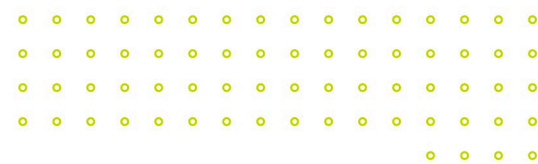
Sont exclus de la directive :

- Dispositifs médicaux ;
- Danger d'explosion dû à la présence de matières explosives ou chimiques instables ;
- Environnement domestique ;
- Équipements de protection individuelle ;
- Navires de mer et unités off-shore mobiles ;
- Moyens de transport des personnes ;
- Maintien de l'ordre

Exigences essentielles de la directive

Les exigences essentielles de la directive pour les fabricants de matériels sont les suivantes :

- Utiliser la sécurité intégrée contre les explosions dès la conception conformément aux exigences essentielles de l'annexe II de la directive ;
- Etablir la documentation technique du matériel ;
- Réaliser une notice d'instruction ;



- Appliquer un des modules d'évaluation de la conformité décrit en annexe III à IX de la directive conformément au groupe et à la catégorie du matériel ;
- Apposer un marquage CE sur le produit ;
- Etablir une déclaration UE de conformité écrite.

Utiliser la sécurité intégrée contre les explosions dès la conception

- Etape 1 : Eviter en priorité que les appareils et les systèmes de protection ne produisent ou ne libèrent des ATEX ;
- Etape 2 : Empêcher l'inflammation d'ATEX en tenant compte de la nature de chaque source d'inflammation, électrique ou non électrique ;
- Etape 3 : Dans le cas où se produirait malgré tout une explosion, l'arrêter immédiatement et/ou limiter la zone affectée par les flammes et les pressions résultant d'une explosion.

Etablir la documentation technique du matériel

La documentation technique permet l'évaluation du produit du point de vue de sa conformité aux exigences pertinentes et inclut une analyse et une évaluation adéquates du ou des risques ainsi que toute information (plans, descriptions, liste des normes appliquées, résultats d'essais...) spécifiant les caractéristiques du produit. Le fabricant tient la documentation technique à la disposition des autorités nationales compétentes pendant dix ans à partir du moment où le produit a été mis sur le marché.

Appliquer un module d'évaluation de la conformité du produit

La procédure d'évaluation du produit varie en fonction du groupe et de la catégorie du matériel. Certains modules d'évaluation font intervenir un organisme notifié qui évalue la conformité de la conception mais aussi dans certains cas l'assurance de la qualité de la production.

Réaliser une notice d'instruction

Cette notice doit détailler l'utilisation sans risque du matériel durant les différentes étapes de son cycle de vie. **Chaque appareil livré** est accompagné de la **notice d'instruction dans la langue du pays d'utilisation** ainsi que de la notice originale rédigée dans une langue communautaire.

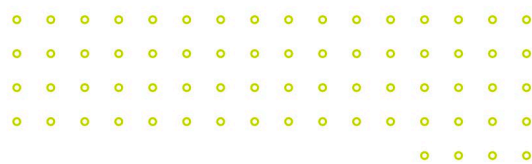
Apposer un marquage CE sur le produit

Le marquage CE permet au constructeur de déclarer que le produit a été fabriqué en conformité avec l'ensemble des exigences de toutes les directives auxquelles il doit répondre, entre autres à la directive 2014/34/UE, et qu'il a été soumis aux procédures d'évaluation de la conformité de celle-ci. Le fabricant appose le marquage CE sur chaque appareil et établit une déclaration UE de conformité écrite ainsi qu'une notice d'instruction. Ces documents doivent accompagner le matériel livré.

Etablir une déclaration UE de conformité écrite

Cette déclaration doit comprendre les éléments suivants :

- Nom et adresse du fabricant ou de son mandataire
- Description de l'appareil
- Toutes les dispositions pertinentes auxquelles répond l'appareil
- Identification du signataire ayant pouvoir d'engager la responsabilité
- Le cas échéant :
 - Nom, n° d'identification de l'organisme notifié ainsi que le n° de l'attestation UE de type
 - La ou les références aux normes harmonisées
 - Normes et spécifications techniques utilisées
 - Autres directives appliquées




Catégories de matériel

Suivant leur degré de protection contre les explosions, les appareils sont classés en 3 catégories. Ces catégories, présentées dans la directive 2014/34/UE, sont détaillées ci-dessous :

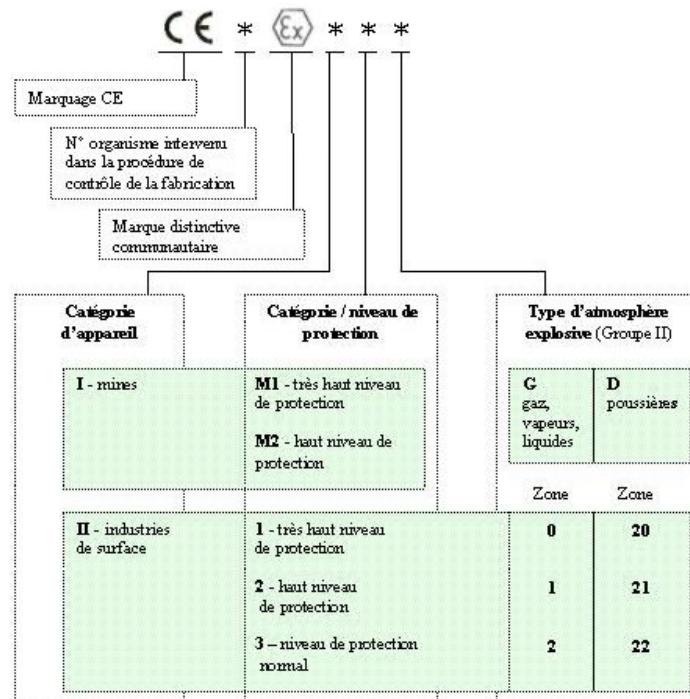
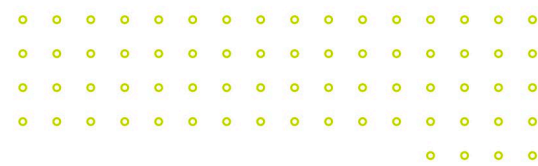
Catégorie de protection du matériel	Niveau de protection de la catégorie	Manière d'assurer la protection	Type de Zone ATEX où le matériel peut être implanté
Catégorie 1	Très haut	2 moyens indépendants d'assurer la protection ou la sécurité, même lorsque 2 défaillances se produisent indépendamment l'une de l'autre	Toutes zones
Catégorie 2	Haut	Adaptée à une exploitation normale et à des perturbations survenant fréquemment ou aux équipements pour lesquels les défauts de fonctionnement sont normalement pris en compte	Zone 1 Zone 2 Zone 21 Zone 22
Catégorie 3	Normal	Adaptée à une exploitation normale	Zone 2 Zone 22

Marquage ATEX

Le marquage spécifique à la directive 2014/34/UE doit contenir les éléments suivants :

- le nom, la raison sociale ou la marque déposée et l'adresse du fabricant,
- le marquage CE [voir annexe II du règlement (CE) no 765/2008],
- la désignation de la série ou du type,
- le numéro de lot ou de série, s'il existe,
- l'année de construction,
- le marquage spécifique de protection contre les explosions  suivi par le symbole du groupe d'appareils et de la catégorie,
- pour le groupe d'appareils II,
 - la lettre «G» (concernant les atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards),
 - et/ou la lettre «D» concernant les atmosphères explosives dues à la présence de poussière

En outre, et dans le cas où cela paraît nécessaire, ils doivent également porter toutes les indications indispensables à la sécurité d'emploi.

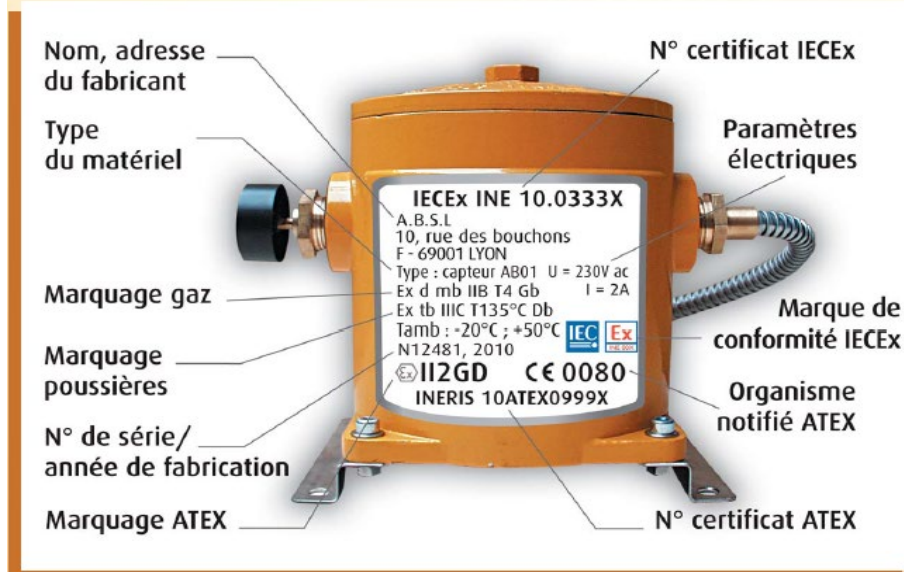


Marquage minimal réglementaire selon la directive

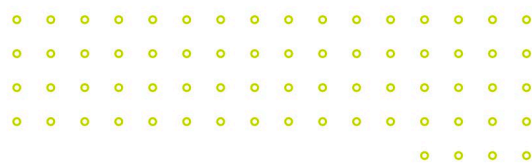
La norme NF EN IEC 60079-0 exige les marquages complémentaires suivants :

- mode de protection (d, i, e... tel que défini dans la série de normes EN 60079 pour les appareils électriques ou ISO 80079 pour les appareils non électriques) et le niveau de protection (a, b, c équivalent aux catégories 1, 2 et 3 de la directive) ;
- groupe de gaz ou poussière : **l'hydrogène appartient au groupe de gaz IIC** ;
- classe de température : **la température d'auto-inflammation de l'hydrogène est de 560°C, ce qui autorise du matériel de classe de température T1 à T6.**

MARQUAGE



Exemple de marquage complet selon la norme 60079-0



Marquage d'un appareil destiné à une zone ATEX hydrogène

Zone	Marquage
Zone 0	EX II 1G IIC Tx
Zone 1	EX II 1G IIC Tx EX II 2G IIC Tx
Zone 2	EX II 1G IIC Tx EX II 2G IIC Tx EX II 3G IIC Tx

X : de 1 à 6

Le marquage est l'adéquation entre le matériel et le risque. Seul les matériels « G » et « IIC » sont adaptés à l'hydrogène.