

## Notice technique

### Installations d'hydrogène pour les bâtiments



Projet Consultation

## IMPRESSUM

SVGW a confié l'élaboration de la présente notice technique à un groupe de travail composé des membres suivants:

Stefan Jäschke (envention GmbH)  
Patrik Vogel (VKF)  
Alexander Kunz (SES)  
Stefan Sereinig (SiBeN AG)  
Roger Balmer (Umweltarena)  
Nicola Paolone (Klima AG)  
Gregor Züst (eRevo AG)  
Thomas Plattner (VBSF)  
Patrick Degelo (Saprom AG)  
Marko Radosavljevic (Arbor AG)  
Markus Eppe (Arbor AG)  
Andreas Rüegg (Geberit AG)  
Thomas Sarrazin (Geberit international AG)  
Stefano Cipolla (SVTI)  
Rene Burkard (SVTI)

### **Représentants de l'Administration SVGW:**

Andreas Peter (secrétaire)  
Bettina Bordenet

Tobias Mühle (ITIGS)  
Roger Vogt (ITIGS)  
Philippe Ernst (ITIGS)

Graphisme et lectorat:

x

Font foi les conditions générales publiées à l'adresse suivante : [www.svgw.ch/CGV](http://www.svgw.ch/CGV)

Copyright by SVGW, Zurich

Edition xx

Reproduction interdite

SVGW Association pour l'eau, le gaz et la chaleur  
Grütlistrasse 44 | Case postale | 8027 Zurich  
Téléphone 044 288 33 33  
[www.svgw.ch](http://www.svgw.ch) | [support@svgw.ch](mailto:support@svgw.ch)

Projet Consultation

# SOMMAIRE

|                |                                                                         |           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                | <b>Impressum</b>                                                        | <b>1</b>  |
| <b>1</b>       | <b>But et champ d'application</b>                                       | <b>6</b>  |
| <b>2</b>       | <b>Typologie de réalisation</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>3</b>       | <b>Conditions de réalisation</b>                                        | <b>7</b>  |
| 3.1            | Gestion des risques                                                     | 8         |
| 3.2            | Dispositif de sécurité                                                  | 8         |
| <b>4</b>       | <b>Mise à terre des installations et protection parafoudre</b>          | <b>8</b>  |
| <b>5</b>       | <b>Pose des installations H2 / parties d'installation à l'extérieur</b> | <b>8</b>  |
| <b>6</b>       | <b>Installations H2 dans des locaux fermés / dans des bâtiments \$</b>  | <b>9</b>  |
| 6.1            | Protection contre l'incendie                                            | 9         |
| 6.2            | Aération                                                                | 10        |
| 6.3            | Capteurs                                                                | 11        |
| 6.4            | Avarie                                                                  | 12        |
| 6.5            | Conduites de décharge                                                   | 13        |
| 6.6            | Conduites et assemblages                                                | 14        |
| 6.7            | Autres dispositions                                                     | 16        |
| 6.8            | Mise en service                                                         | 16        |
| <b>7</b>       | <b>Exploitation et maintenance</b>                                      | <b>17</b> |
| <b>8</b>       | <b>Obligations de l'opérateur</b>                                       | <b>17</b> |
| <b>Annexes</b> |                                                                         |           |
| <b>1</b>       | <b>Annexe 1: Rôles des intervenants</b>                                 | <b>18</b> |
| <b>2</b>       | <b>Annexe 2: Réalisation et autorisation</b>                            | <b>19</b> |
| <b>3</b>       | <b>Glossaire</b>                                                        | <b>20</b> |

Project Consultation

## Contexte

On observe l'émergence sur le marché de systèmes de stockage d'énergie sous forme d'hydrogène, par conversion des excédents estivaux d'électricité photovoltaïque et reconversion ultérieure en électricité pour couvrir la demande en énergie en auto-alimentation.

Nombreux sont les Suisses et les PME qui s'engagent dans la lutte contre le changement climatique en investissant dans le photovoltaïque.

Dans la plus grande majorité des cas, l'électricité photovoltaïque excédentaire produite essentiellement en été est injectée dans le réseau électrique public. Toutefois, la rémunération des kilowattheures injectés est largement considérée comme insuffisante. L'insatisfaction sur ce point est telle qu'elle pousse de nombreux propriétaires privés d'installations photovoltaïques à s'équiper d'une installation d'hydrogène. Ce type d'installation sert au stockage saisonnier de l'électricité produite en été. L'électricité ainsi stockée sous forme d'hydrogène peut ensuite être reconvertie en électricité durant l'hiver en fonction des besoins d'auto-alimentation.

Le nombre actuel d'installations est encore assez limité, mais les installations d'hydrogène jouissent d'un intérêt croissant au fil des ans.

Actuellement, il n'existe encore aucune norme ou directive détaillant les aspects de sécurité technique à prendre en compte pour l'étude, la réalisation, la mise en service et l'exploitation des installations produisant l'hydrogène et/ou des installations utilisant l'hydrogène.

## Préface à la notice technique SVGW H10001

La présente notice technique a été élaborée avec l'appui d'experts issus de différents domaines – technologie du gaz, protection contre l'incendie, protection contre les explosions, aération, technologie des capteurs, appareils sous pression et évaluation des risques – ainsi qu'avec l'appui des fabricants d'installations et de composants. Elle se fonde sur les acquis issus des projets en cours ainsi que sur les normes et directives qui en découlent.

Elle détaille les conditions essentielles à prendre en compte pour l'étude, la réalisation, la mise en service et l'exploitation d'installations d'hydrogène pour les bâtiments. Elle a été peaufinée en concertation avec les autorités compétentes à l'issue d'une large consultation.

## Version en vigueur

La présente notice technique est sujette à révision en cas de développements significatifs.

- Version 1.0: publiée le XX.XX.202X

## 1 But et champ d'application

La présente notice technique a pour but:

- d'assurer la sécurité de fonctionnement des installations et des appareils d'hydrogène à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments,
- d'assurer le vecteur énergétique hydrogène de manière ciblée et efficiente,
- d'éviter les dommages aux personnes et aux biens matériels.

La présente notice technique définit en toute transparence les conditions admises pour la réalisation et l'exploitation d'installations d'hydrogène tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.

### Champ d'application

Le champ d'application de la présente notice technique englobe

- l'étude,
- la construction,
- la modification,
- l'exploitation et
- la maintenance

des équipements suivants:

- installations d'hydrogène à l'intérieur des bâtiments et sur des biens-fonds, exploitées à une pression de service maximale (MOP)  $\leq 40$  bar,
- systèmes de stockage d'hydrogène exploités à une pression de service maximale (MOP)  $\leq 350$  bar et
- systèmes de production d'hydrogène dotés d'une puissance d'électrolyse  $\leq 100$  kWel.

## 2 Typologie de réalisation

La réalisation d'installations complètes d'hydrogène dépend de la disponibilité sur le marché des équipements correspondants. L'autorisation et la mise en service des installations complètes d'hydrogène sont subordonnées à l'examen de l'évaluation technique des équipements mis sur le marché.

Il incombe au fournisseur de l'installation complète de coordonner les composants entre eux.

Une importance particulière revient aux modules définis sur site par le fabricant de l'installation d'hydrogène ou par les autorités compétentes. Il faut toujours déterminer les composants qui constituent l'installation complète et évaluer la question des modules en tenant compte des spécificités du site.

Note: les installations constituées de composants individuels assemblés sur le chantier n'entrent pas dans le champ d'application de la présente notice technique.



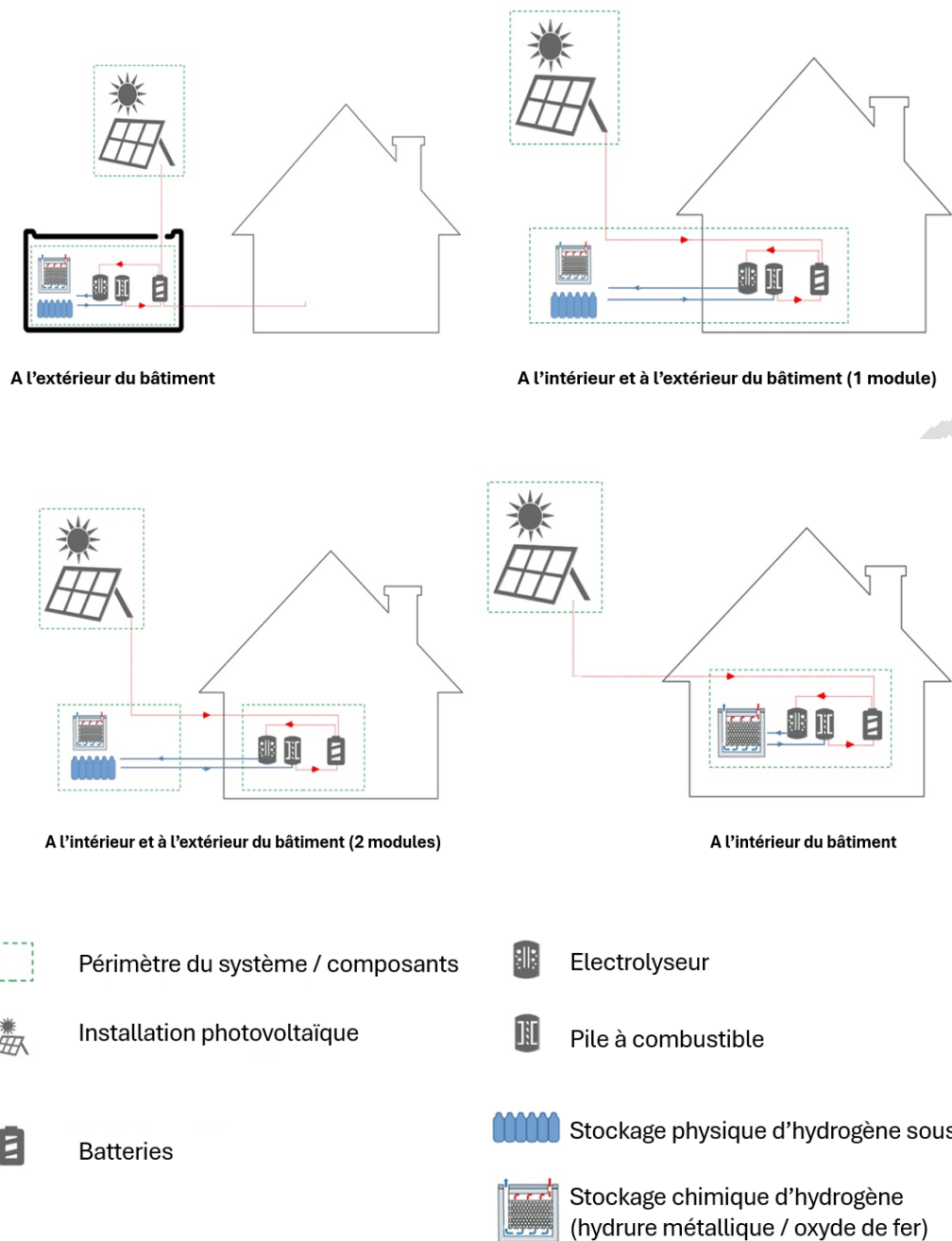


Fig. 1: Typologie de réalisation

### 3 Conditions de réalisation

- L'opérateur de l'installation est tenu de présenter un plan de gestion des risques et un dispositif de sécurité. Ces documents de référence peuvent être établis par le constructeur de l'installation et/ou le fournisseur du système.
- Le plan de gestion des risques doit être présenté sous la forme d'un rapport et présenté sur site aux organes compétents désignés.
- Il est interdit de réaliser une installation sans plan de gestion des risques et sans dispositif de sécurité.

### 3.1 Gestion des risques

La gestion des risques repose sur l'identification des dangers, complétée au besoin par une analyse des risques.

#### Identification des dangers

L'identification des dangers prend en compte principalement les facteurs suivants:

- analyse et évaluation des risques environnants (p. ex. occupation du bâtiment, rassemblements réguliers à proximité...)
  - Installation H2: conditions selon fabricant
  - Installation H2: description des risques résiduels du point de vue du fabricant
- Evaluation de l'identification des dangers par l'autorité compétente (en général l'office cantonal de l'environnement).

#### Analyse des risques

Si l'autorité compétente exige une analyse des risques, elle doit en préciser l'étendue et la nature (le cas échéant, évaluation basée sur l'ordonnance sur les accidents majeurs). L'art. 10 LPE peut s'appliquer.

### 3.2 Dispositif de sécurité

- Site: conditions d'installation
- Raccordements du site d'installation aux réseaux (fluides)
- Conditions locales de distances conformément aux prescriptions des autorités
- Maintenance (périmètre et intervalles)
- Compétences (désignations claires; qualification)
- Plan d'alarme en cas d'alerte gaz

## 4 Mise à terre des installations et protection parafoudre

- Toutes les installations doivent être dotées d'une mise à terre efficace afin d'assurer une protection contre les dangers liés aux courants vagabonds et à l'électricité statique ainsi qu'une protection contre la foudre, conformément aux prescriptions et aux règles nationales.
- Il faut envisager l'installation de paratonnerres conformes à une norme telle que SN EN 62305-3 « Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains ». Les prescriptions locales doivent être respectées.
- La résistance électrique doit être conçue de manière conforme aux directives locales.

## 5 Pose des installations H2 / parties d'installation à l'extérieur

- Les distances minimales par rapport aux limites du bien-fonds doivent être conformes aux prescriptions locales sur les constructions.
- Les distances minimales par rapport aux bâtiments doivent être conformes aux prescriptions en matière de protection contre l'incendie.

- Il y a lieu de respecter les consignes de pose du fabricant (distances, capacité de charge, protection contre la foudre, accès protégés...)
- Les distances de sécurité peuvent être réduites, si nécessaire, grâce au recours à des parois de protection appropriées. Les parois de protection ne doivent pas restreindre l'aération de l'installation (p. ex. seulement sur deux côtés de l'installation).

## 6 Installations H2 dans des locaux fermés / dans des bâtiments

Le site d'installation doit être vérifié et équipé en fonction de différents paramètres de sécurité.

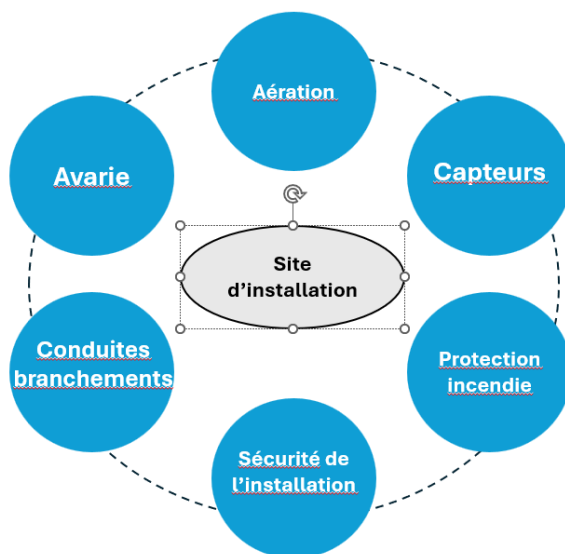


Fig. 2: Paramètres de sécurité de l'installation

### 6.1 Protection contre l'incendie

- Il est interdit de poser des installations H2 dans des locaux confinés.
- Le local technique doit constituer un compartiment coupe-feu indépendant avec min. EI60 | portes: EI30S (étanches à la fumée).
- La porte doit être signalée à l'extérieur par un panneau d'avertissement « Interdiction de faire du feu ».



Fig. 3: Panneau d'avertissement "Interdiction de faire du feu"

- Seuls les composants attribués à l'installation H2 peuvent être entreposés dans le local technique.
- L'installation doit être déclarée ou signalée aux pompiers compétents.
- Le local technique ne doit pas être situé plus bas que le premier sous-sol.

## 6.2 Aération

Objectif de protection : il faut éviter en permanence l'accumulation de gaz susceptible de former une atmosphère inflammable dans les locaux techniques.

Les locaux abritant des installations destinées à la production, au stockage ou à la consommation d'hydrogène doivent être aérés en permanence.

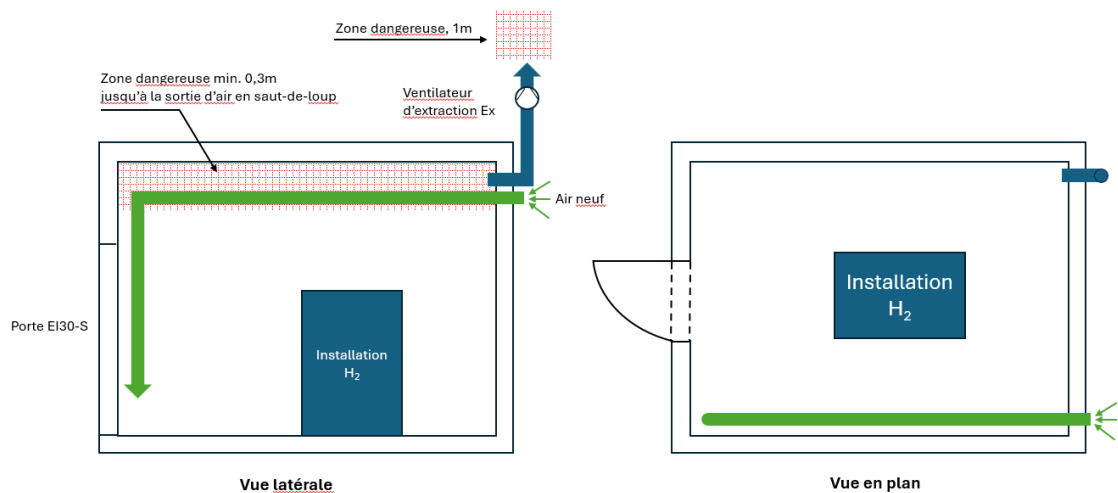


Fig. 4: Aération

### Principes:

- Le système d'aération du bâtiment et le système d'aération du local technique doivent être complètement séparés. Toute connexion entre le système d'aération du bâtiment et le local technique est exclue.
- Les conditions d'aération du local technique s'appliquent dans tous les cas (nonobstant les conditions d'aération spécifiques aux appareils\*).
- Une aération naturelle n'est possible que si elle est justifiée par un bilan aéraulique.

\* Les conditions d'aération constituent une condition de sécurité pour le local technique, même si l'appareil H2 dispose de sa propre alimentation en air et de son propre système d'évacuation vers l'extérieur.

### Air repris:

- Variante standard : aération active du plafond avec prise d'aspiration aussi près que possible du plafond, et évacuation par un ventilateur en toiture (exécution antidéflagrante); à la sortie d'air : zone dangereuse de 1 m.
- Le ventilateur en toiture génère une dépression permanente dans le système de gaines et dans le local technique.
- Le débit d'air prescrit du ventilateur d'extraction doit être monitoré en permanence (p. ex. suivi de la pression différentielle, contrôleur de débit, exécution antidéflagrante).

- Le système de gaines doit être conforme à la classe d'étanchéité D et à la classe de résistance au feu EI60.
- Fonctionnement normal : renouvellement permanent de l'air, équivalent à 3 à 5 fois le volume du local.\*
- Fonctionnement en cas d'avarie : en cas de fuite d'hydrogène, renouvellement de l'air équivalent à 15 fois le volume du local.
- Selon plan général de sécurité : interrupteur à clé pour les services d'intervention.

#### Air fourni:

- Admission d'air fourni directement depuis l'extérieur. Positionnement idéal : à proximité du sol, du côté opposé à la prise d'aspiration (aération transversale).
- L'air fourni ne peut pas être pris dans les locaux adjacents (p. ex. garage).

\* Des dérogations sont possibles en fonction du projet, à condition que les objectifs de protection soient respectés. La dérogation doit être approuvée au préalable par les autorités compétentes, sur présentation des documents probants de l'analyse des risques et du dispositif de sécurité.

### 6.3 Capteurs

- Il faut déterminer les points de fuite possibles ainsi que les zones d'accumulation possibles de H<sub>2</sub> avant de positionner les capteurs.
- La détection d'hydrogène s'effectue dans le local technique (et non dans la gaine d'évacuation).
- La valeur seuil est la limite inférieure d'explosivité (LIE): 20 % LIE = pré-alarme, 40 % LIE = alarme standard et limite supérieure. Pré-alarme et alarme sont réglées en général sur des consignes correspondant à des valeurs seuils entre 10 % et 40 % LIE. Il faut fixer par principe des valeurs aussi basses que possible.
- La surveillance LIE couplée à la ventilation d'urgence est un standard pour le local technique de production et de stockage (si existant dans le bâtiment).
- Une détection des fuites avec mesure dans la plage ppm dans le local technique peut être envisagée comme dispositif complémentaire.
- Une zone à risque doit être délimitée au niveau du plafond, jusqu'au bord inférieur de la prise d'air repris, sur une hauteur minimale de 0,3 m. Cette zone doit être signalée dans le local technique (panneau d'avertissement « Substances inflammables »).



Fig. 5: Panneau d'avertissement "Substances inflammables"

- Les capteurs de gaz et autres appareils électriques situés dans la zone à risque ne doivent pas devenir des sources d'inflammation efficaces. Ils doivent répondre au

minimum aux critères suivants :

II 3G Ex [type de protection contre l'inflammation] IIC T1 Gc.

- Les plafonds à poutres apparentes ou à géométrie spéciale doivent être considérés de manière spécifique en termes de détection et de zone à risque.
- L'intégration de détecteurs d'incendie doit être étudiée en fonction du projet et fait partie du dispositif de sécurité dans le cadre du plan général de protection contre l'incendie. Principe : l'aération continue de fonctionner aussi longtemps qu'aucun incendie n'est détecté.

## 6.4 Avarie

- En cas d'avarie, l'installation doit passer automatiquement et directement en mode de fonctionnement sécurisé. Seul un spécialiste agréé est habilité à remettre l'installation en service.
- Si des vannes d'arrêt automatiques (p. ex. électrovannes ou vannes à commande électropneumatique) sont utilisées en dehors des modules d'installation pour des tâches liées à la sécurité, elles doivent être conformes à la norme SN EN 161 ( $\leq 5$  bar) ou à la norme SN EN 16678 ( $> 5$  bar).
- Aération du local technique : renouvellement d'air au moins 15 fois (fonctionnement en conditions d'avarie) jusqu'à ce que les pompiers autorisent l'accès au local après mesure de la concentration de gaz. L'air vicié doit être évacué directement à l'extérieur.
- En cas d'avarie touchant l'installation posée dans le local technique du bâtiment, le système d'alarme doit interagir ou fonctionner avec le système de gestion technique du bâtiment (si disponible) pour forcer la ventilation.

## 6.5 Conduites de décharge

- Les conduites de décharge pour H2 servent aux décharges techniques et à la détente des installations. Elles doivent relier le local technique directement à l'extérieur du bâtiment, dans une zone sans danger (en général au-dessus de la toiture). Une zone Ex 2 doit être délimitée à la sortie de l'évent. La taille des zones Ex doit être calculée en tenant compte de la pression de décharge et des conditions locales.
- Toute source d'inflammation est exclue à moins de 1 m des événements.
- Les événements doivent être placés à min. 3 m au-dessus du sol ou des zones accessibles.
- Les conduites de décharge ne doivent pas comporter d'organes d'arrêt.
- Les conduites de décharge pour l'oxygène doivent sortir directement à l'air libre, dans une zone sans danger (en général au-dessus de la toiture).
- Les conduites de décharge ne doivent pas traverser d'autres locaux du bâtiment. Lorsque ce n'est pas possible techniquement, les conduites de décharge doivent être posées dans une gaine technique aérée de classe EI 60 (→ voir fig. Fig. 6).
- Les conduites de décharge pour hydrogène et pour oxygène doivent être posées dans des gaines techniques distinctes. Les événements pour hydrogène et pour oxygène doivent être disposés à une distance de sécurité suffisante l'un de l'autre.
- En règle générale, le périmètre de la zone Ex ne doit pas inclure les biens-fonds adjacents.
- Les conduites de décharge et les événements doivent être dimensionnés en fonction du projet. Il faut observer les consignes du fabricant (p. ex. pression de décharge). A noter également : émissions sonores; fixations suffisantes; résistance à la température, mise à la terre et parafoudre.
- Les conduites de décharge doivent faire l'objet d'un essai de pression selon chapitre 6.6.4.

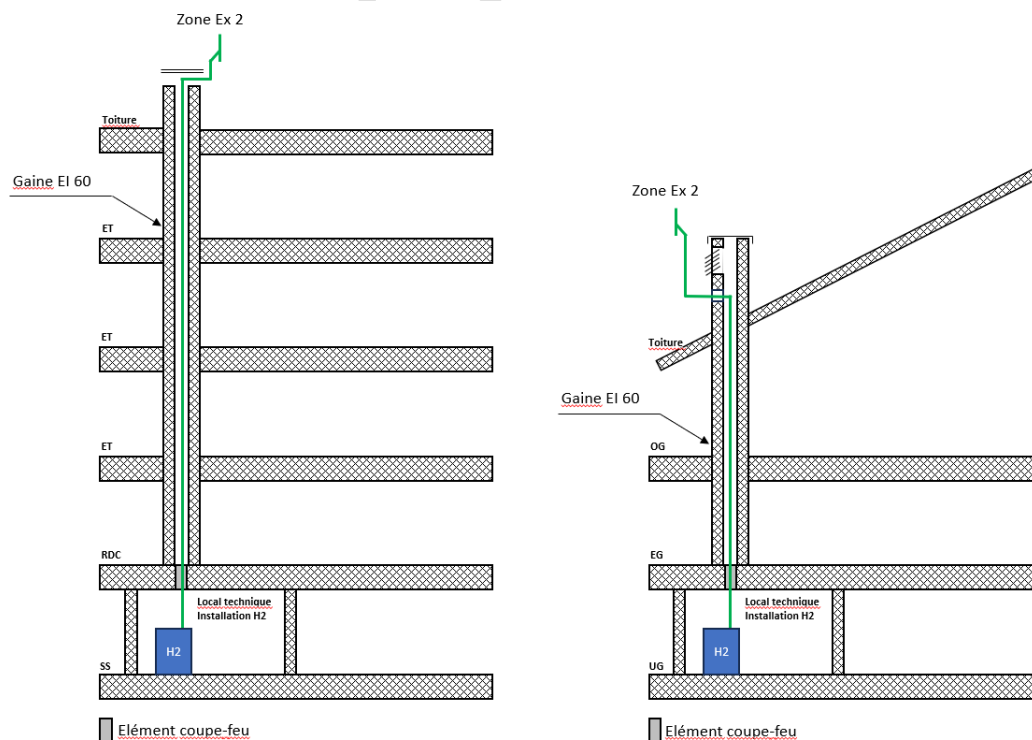


Fig. 6: Gaine technique aérée

## **6.6 Conduites et assemblages**

- Les installations doivent être exécutées en matériaux incombustibles.
- Les conduites, les assemblages et les procédés d'assemblage (p. ex. soudage), les matériaux et produits d'étanchéité ainsi que les organes de robinetterie doivent être homologués ou approuvés par le fabricant pour l'utilisation dans les installations H2 et pour la plage de pression prévue.

### **6.6.1 Assemblages**

- Tous les assemblages doivent être techniquement étanches sur le long terme (selon ISSA Fiche technique 003 – Etanchéité des parties d'installation et éléments de jonction).
- Le nombre d'assemblages doit être limité au minimum.
- Les assemblages sertis doivent être homologués pour H2.
- Les assemblages démontables doivent être posés à l'air libre et être accessibles.

### **6.6.2 Conduites**

- Les conduites doivent être posées autant que possible à l'air libre. Elles doivent être clairement identifiées comme étant des installations sous hydrogène.
- Les conduites H2 doivent relier le local technique directement à l'extérieur du bâtiment ou au local technique du réservoir H2, sans traverser d'autre local. Si d'autres locaux doivent être traversés, seules des conduites sans assemblage ou avec des assemblages soudés sont autorisées dans ces locaux.
- La pose de conduites dans des cavités ou des gaines non aérées n'est pas autorisée.
- Les conduites posées dans des gaines aérées peuvent être soudées, brasées ou serties (assemblages homologués pour H2). Les gaines doivent être exécutées en EI 60.

### **6.6.3 Conduites enterrées**

- Les conduites enterrées (p. ex. raccordements aux réservoirs extérieurs) peuvent être réalisées conformément aux dispositions de la directive SVGW H2 – Conduites d'hydrogène. Les conduites de raccordement aux réseaux H2 doivent être réalisées conformément à la directive SVGW H2 – Conduites d'hydrogène.
- Le recouvrement des conduites H2 enterrées doit être de min. 0,8 m.
- Le tracé des conduites doit être mesuré et reporté sur un plan de situation.
- Marquage dans la tranchée (ruban de signalisation disposé par-dessus la conduite, marquage univoque sur la conduite de transport de fluides, etc.).
- En cas de pose dans une gaine de protection : la gaine de protection doit être fermée de manière étanche au gaz côté bâtiment.



#### 6.6.4 Essai de pression

##### Essai de résistance\*

- Essai de résistance sous gaz inerte (p. ex. azote)  
pour une pression maximale de service  $MOP \leq 5\text{bar}$  :  $STP = MOP + 2\text{ bar}$

pour une pression maximale de service  $MOP > 5\text{ bar}$ :  $STP = MOP \times 1,5$

- La mise sous pression doit être effectuée progressivement, à raison de 2 bar/minute. La montée en pression doit être suivie en continu au moyen d'un manomètre.
- Une fois la pression d'essai atteinte, elle doit être observée pendant 60 minutes. L'essai est réputé réussi si aucune chute soudaine de pression n'est constatée.

##### Essai d'étanchéité

- Essai d'étanchéité sous gaz de formage (p ex. argon/H<sub>2</sub> ou azote/H<sub>2</sub>)  
pression maximale de service  $MOP \times 1,1$  et inspection de l'installation au détecteur de gaz pour H<sub>2</sub>. L'installation est réputée étanche si aucune trace de H<sub>2</sub> n'est détectée.

##### Dispositions complémentaires

- Des mesures appropriées doivent être prises pour exclure tout danger pour le personnel et l'environnement, p. ex. équipement de protection individuelle (EPI) pour le personnel, détecteur de gaz mobile, consignes de travail pour le personnel ! On tiendra compte des dispositions de la LAA.
- Les assemblages qui ne seront plus accessibles doivent être contrôlés de surcroît à l'aide d'agents moussants durant l'essai de pression.
- Les éventuelles conduites enterrées de raccordement à un réseau H<sub>2</sub> doivent être contrôlées conformément aux dispositions de la directive SVGW H<sub>2</sub> – Conduites d'hydrogène.

\* lors du raccordement de deux modules au moyen de tuyaux continus sans assemblage (p. ex. tuyaux en couronne) avec justificatif de résistance, il est possible de renoncer à un essai de résistance sur site.

##### Documentation

Les essais effectués doivent être consignés dans un procès-verbal mentionnant les données suivantes :

- Instrument de mesure
- Fluide d'essai
- Conditions d'essai (durée, pressions, robinetterie non soumise à l'essai)
- Données relatives au tronçon de conduite soumis à l'essai
- Date
- Résultat de l'essai
- Personne responsable de l'essai

La documentation doit être conservée à proximité de l'installation.

## 6.7 Autres dispositions

Le raccordement de composants (p. ex. système de traitement de l'eau) au réseau d'eau potable du bâtiment doit être conforme à la directive SVGW W3, y compris tous ses compléments, ainsi qu'à la fiche technique SVGW W10026 (clapets anti-retour sur les installations de filtration sur membrane).

## 6.8 Mise en service

### Principes

- Les fonctions techniques de sécurité du système d'hydrogène doivent être vérifiées.
- Les contrôles sont effectués conformément aux consignes des fabricants.
- Dans la mesure du possible, le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité doit être contrôlé au moyen d'un test intégral.
- Une installation H2 ne peut être mise en service que lorsque l'autorité compétente ou un organisme mandaté par celle-ci s'est assuré que l'installation répond aux exigences de la présente notice technique et que les contrôles correspondants ont été effectués avec succès.

### Autres dispositions

- Avant la mise en service, l'installation doit être inspectée par un ou plusieurs spécialistes compétents afin de parvenir au constat que la construction et les équipements sont conformes aux dessins et aux plans de construction.
- Une attention particulière doit être accordée à l'inspection et à la vérification des dispositifs de sécurité / de décharge.
- Si la mise en service de l'installation d'hydrogène n'a pas lieu immédiatement après l'essai de pression, il convient de prendre les mesures appropriées pour s'assurer qu'aucun défaut d'étanchéité n'est apparu dans l'intervalle (p. ex. maintenir l'installation à une pression réduite, p. ex. 1bar après la fin de l'essai de pression).
- Immédiatement avant la mise en gaz, il convient de s'assurer que toutes les ouvertures des conduites sont fermées et qu'il n'y a aucun endroit où l'hydrogène peut s'échapper de manière incontrôlée. Les organes d'arrêt fermés ne sont pas considérés comme suffisants à cet effet. Ils doivent être sécurisés en sus au moyen de cauchons ou de bouchons.
- L'étanchéité des conduites et des appareils raccordés doit être contrôlée immédiatement après la purge avec du gaz de réseau à la pression de service. Ce contrôle s'applique en particulier aux raccordements ainsi qu'aux raccords de composants qui ont été exclus de l'essai de pression, tels que compteurs, organes de sécurité, etc.
- Les contrôles effectués doivent être consignés dans un procès-verbal.

## **7 Exploitation et maintenance**

- Il faut observer les consignes d'exploitation du fabricant.
- Il faut observer les consignes de maintenance du fabricant (entretien, inspection).
- Les installations H2 doivent être techniquement étanches en permanence. Si des assemblages sont démontés à des fins de maintenance, leur étanchéité doit être vérifiée une fois les travaux terminés (p. ex. à l'aide d'un spray moussant ou d'un détecteur de gaz).
- Les installations et leur fonctionnement doivent être consignés dans une documentation accessible !
- Les responsables doivent être désignés et identifiables sur site (nom, n° de tél.)

## **8 Obligations de l'opérateur**

- L'exploitation doit être placée sous la surveillance directe ou indirecte d'un responsable désigné par l'opérateur. Cette personne doit disposer des connaissances nécessaires pour maîtriser le fonctionnement de l'installation ainsi que les dangers et les inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation.
- L'entrée à l'installation doit être protégée contre les accès de tiers non autorisés.
- En l'absence du personnel d'exploitation, l'installation doit être rendue inaccessible aux tiers non autorisés.
- Le propriétaire de l'installation doit maintenir les installations et les équipements en bon état de fonctionnement et en assurer le contrôle et la maintenance régulière par des spécialistes.
- Toutes les installations gaz et les installations électriques doivent être maintenues en bon état. Elles doivent être contrôlées par un spécialiste après la pose et après toute modification.

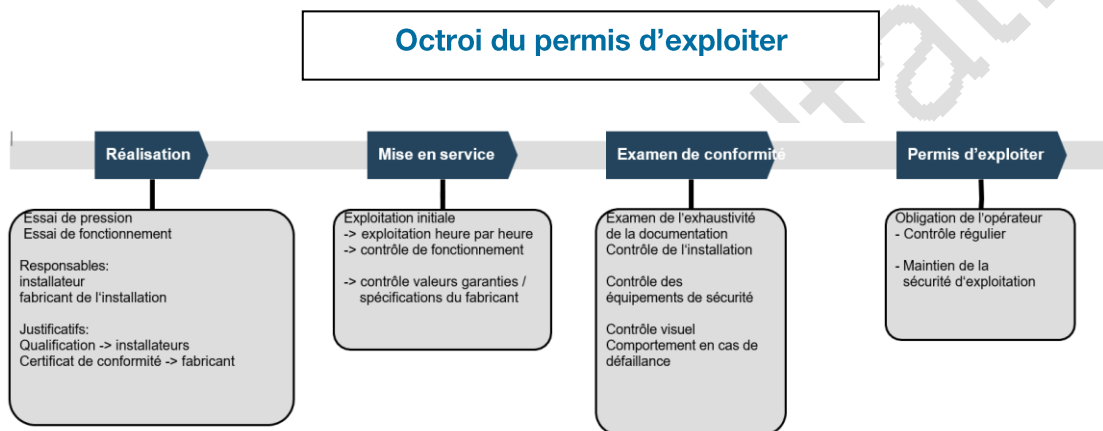
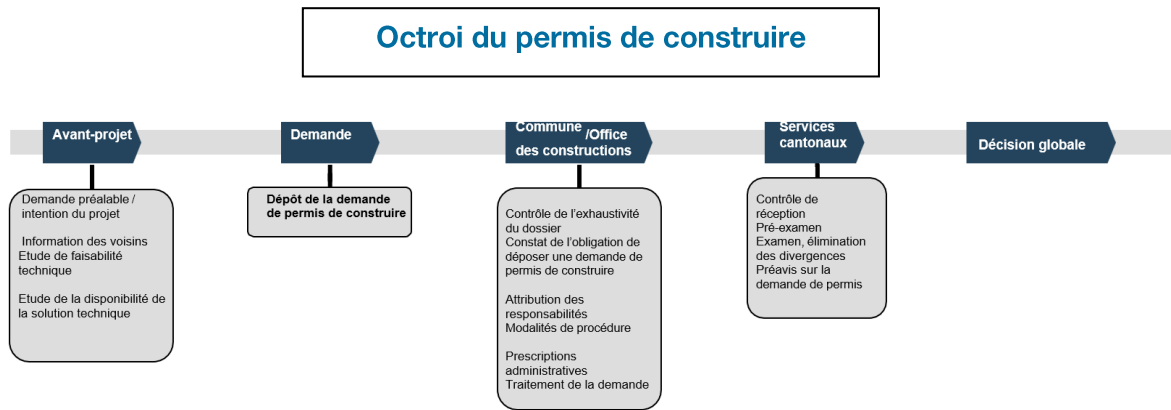
## Annexes

### Anhang 1 Rôles des intervenants dans la réalisation d'une installation d'hydrogène

#### Réalisation d'installations d'hydrogène

| Typologie de réalisation                                                                             | Intervenants / organes désignés par le canton |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|-----------|--------------|-----------|------------|--------------|---------|--------|----------------|
| ❶ à l'extérieur du bâtiment                                                                          | Variante                                      | Maître d'ouvrage | Opérateur | Distributeur | Fabricant | Concepteur | Installateur | Commune | Canton | Organe désigné |
|                                                                                                      |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
|                                                                                                      |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
|                                                                                                      |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| ❷ à l'intérieur du bâtiment (1 module)                                                               |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| ❸ à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment (2 modules)                                             |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| ❹ à l'intérieur du bâtiment                                                                          |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| <b>① Etude</b>                                                                                       |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| <b>Analyse des risques</b>                                                                           |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Installation: selon indications du fabricant (description des risques résiduels)                     | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         |            |              |         |        |                |
| Identification des dangers                                                                           | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            | X         | X          | X            | X       | X      | X              |
| év. évaluation basée sur l'ordonnance sur les accidents majeurs                                      | ❶❶❶❶                                          | X                |           |              |           | X          |              | X       | X      |                |
| Analyse des risques environnants                                                                     | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            |           | X          | X            | X       | X      | X              |
| <b>Dispositif de sécurité</b>                                                                        |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Site : conditions d'installation pour conteneur                                                      | ❶❶❶                                           | X                |           | X            | X         | X          | X            | X       | X      |                |
| Raccordements du site d'installation aux réseaux (fluides)                                           | ❶❶❶                                           | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        |                |
| Conditions régionales de distances                                                                   | ❶❶❶                                           | X                |           |              |           | X          |              | X       | X      |                |
| Maintenance, compétences                                                                             | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         |            |              |         |        |                |
| Analyse des risques environnants                                                                     | ❶❶❶❶                                          | X                |           |              |           | X          | X            |         |        |                |
| <b>② Permis</b>                                                                                      |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Avant-projet                                                                                         | ❶❶❶❶                                          | X                |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Conformité de l'installation                                                                         | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         | X          |              |         |        |                |
| Demande                                                                                              | ❶❶❶❶                                          | X                |           |              |           | X          |              | X       | X      |                |
| Examen de l'exhaustivité du dossier                                                                  | ❶❶❶❶                                          |                  |           |              |           |            |              | X       | X      |                |
| Expertise des plans sur mandat du canton, si nécessaire                                              | ❶❶❶❶                                          |                  |           |              |           |            |              |         |        | X              |
| Décision                                                                                             |                                               |                  |           |              |           |            |              | X       |        |                |
| <b>③ Réalisation</b>                                                                                 |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Fondations / clôturation du conteneur d'installation ou du réservoir d'hydrogène                     | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        |                |
| Conduites, raccordements au conteneur / réservoir d'hydrogène sous pression                          | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        |                |
| Raccordements aux réseaux de fluides                                                                 | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        |                |
| Protection incendie du local technique (hors système d'hydrogène)                                    | ❶❶❶                                           | X                |           | X            | X         | X          |              |         |        | X              |
| Aération du local technique (hors système d'hydrogène)                                               | ❶❶❶                                           | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        | X              |
| Capteurs dans le local technique (hors système d'hydrogène)                                          | ❶❶❶                                           | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        | X              |
| Sécurité d'installation (hors système d'hydrogène)                                                   | ❶❶❶                                           | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        | X              |
| Avarie, conduite de décharge                                                                         | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        | X              |
| <b>④ Mise en service</b>                                                                             |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Contrôle de fonctionnement                                                                           | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            | X         | X          | X            |         |        |                |
| Procès-verbal                                                                                        | ❶❶❶❶                                          | X                |           | X            |           | X          | X            |         |        |                |
| <b>⑤ Contrôle final</b>                                                                              |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Examen de l'exhaustivité de la documentation                                                         | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            | X         | X          | X            |         |        | X              |
| Contrôle de l'installation                                                                           | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            | X         | X          | X            |         |        | X              |
| Contrôle des équipements de sécurité                                                                 | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            |           |            |              |         |        | X              |
| Contrôle visuel                                                                                      | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            |           |            |              |         |        | X              |
| Contrôle du comportement en cas d'accident majeur                                                    | ❶❶❶❶                                          | X                | X         | X            |           |            |              |         |        | X              |
| <b>⑥ Exploitation</b>                                                                                |                                               |                  |           |              |           |            |              |         |        |                |
| Obligations de l'opérateur                                                                           | ❶❶❶❶                                          | X                | X         |              |           |            |              |         |        | X              |
| Contrôles réguliers (contrôle de conformité, intervalle selon prescriptions du permis de construire) | ❶❶❶❶                                          | X                | X         |              |           |            |              |         |        | X              |
| Maintien de la sécurité d'exploitation                                                               | ❶❶❶❶                                          | X                | X         |              |           |            |              |         |        | X              |

## Anhang 2 Réalisation et permis



### Anhang 3 Glossaire

| Terme                                 | Définition                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Module                                | Un module est assemblé à partir de deux composants ou plus, formant une unité fonctionnelle complète qui peut être à son tour redémontée en composants.                                                                                  |
| Spécialisation                        | Est réputée spécialiste toute personne qui a acquis les compétences requises dans son domaine d'activité, qui possède la formation de base et l'expérience professionnelle correspondante et qui suit les formations continues requises. |
| Pression de l'essai de résistance STP | Pression appliquée à un système pour tester sa résistance.<br>Abréviation: STP (Strength Test Pressure ou System Test Pressure)                                                                                                          |
| Espace confiné                        | Au sens de la présente notice technique, local qui n'a aucun côté donnant sur l'extérieur ou contre le terrain.                                                                                                                          |
| Zone à risque                         | Espace dans lequel des gaz inflammables peuvent atteindre des concentrations situées dans la plage d'inflammabilité.<br>Note: aucune source d'ignition efficace n'est admise dans les zones à risque.                                    |
| Avarie                                | Défaillance technique entraînant l'échappement de substances dangereuses.                                                                                                                                                                |
| Pression maximale de service MOP      | Pression maximale à laquelle une installation peut fonctionner dans des conditions normales d'exploitation.<br>Abréviation: MOP (Maximum Operating Pressure)                                                                             |
| Installation d'hydrogène              | Équipement formant un système complet alimenté en hydrogène (conduites, unités de production, de stockage et de consommation) à l'intérieur des bâtiments et sur le bien-fonds.                                                          |