

---

---

**Installations nucléaires — Traversées de  
ventilation pour enceintes blindées**

*Nuclear facilities — Ventilation penetrations for shielded enclosures*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 15080:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 15080:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001>

© ISO 2001

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

**Sommaire**

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
2 <b>Référence normative.....</b>	<b>1</b>
3 <b>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
4 <b>Conception des traversées de ventilation.....</b>	<b>2</b>
4.1 <b>Principes généraux.....</b>	<b>2</b>
4.2 <b>Traversées de ventilation conventionnelles.....</b>	<b>3</b>
4.3 <b>Technique de la vis de protection en fonte.....</b>	<b>3</b>
<b>Annexe A (normative) Spécifications pour la conception des vis de protection en fonte.....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe B (informative) Règles pour la définition des vis de protection en fonte.....</b>	<b>17</b>
<b>Annexe C (informative) Exemples de conception de traversées conventionnelles.....</b>	<b>20</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>22</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15080:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 15080 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

[ISO 15080:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001>

## Introduction

La présente Norme internationale donne des indications et des recommandations pour la conception, le montage et l'installation des systèmes de pénétrations statiques utilisés à des fins de traversées de ventilation dans les enceintes blindées. Elle fournit des prescriptions générales sur le choix des matériaux constitutifs, la réalisation des différents types de pénétrations pouvant être utilisés, les modes de montage et d'assemblage, et enfin les dimensions standards de certains modèles spécifiques.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15080:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15080:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e27bad5a-a2cc-4228-9711-87042b11d832/iso-15080-2001>

# Installations nucléaires — Traversées de ventilation pour enceintes blindées

## 1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale définit les règles pour la construction et l'installation de systèmes de protection biologique destinés à assurer des passages de ventilation à travers des parois d'enceintes de confinement réalisées en béton ou en plomb assurant la protection contre les rayonnements gamma.

La présente Norme Internationale s'applique à tous les types d'enceintes blindées destinées à la manipulation de produits radioactifs ou de matières émettant des rayonnements pénétrants (gamma ou neutrons) dont l'intensité d'émission et la quantité sont telles que ces produits exigent le recours à la manipulation à distance ou à la téléopération, derrière un écran de protection. Typiquement, ces enceintes couvrent toutes les variétés d'enceintes utilisées dans le cycle du combustible nucléaire: installations de retraitement, laboratoires de haute activité, installations de traitement de solutions de plutonium, enceintes blindées, installations d'entreposage ou de stockage de déchets radioactifs, etc.

Elle peut éventuellement s'appliquer aux accélérateurs de particules, aux enceintes de confinement primaire de réacteurs de recherche, aux réacteurs de fusion nucléaire, aux installations de radiographie, aux générateurs de neutrons, etc.

Toutefois, les récipients sous pression, les sources radioactives scellées, les emballages de transport de matières radioactives, ainsi que les enceintes, les circuits primaires et les cuves de réacteurs nucléaires ont été délibérément exclus du champ d'application de la présente Norme Internationale.

La présente Norme Internationale précise les principes généraux et détaillés qui doivent être respectés lors de la conception de traversées de ventilation pour enceintes blindées. Ces principes peuvent être divisés plus généralement en deux catégories de recommandations, qui s'appliquent aux deux systèmes suivants de traversées de ventilation pour enceintes en usage:

- le premier correspondant aux dispositifs conventionnels de traversées d'enceintes tels qu'ils sont utilisés à travers le monde, et
- le deuxième correspondant à un système alternatif, appelé «technique de la vis hélicoïdale en fonte».

## 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3452, *Essais non destructifs — Tests par ressuage — Principes généraux.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **enceinte de confinement**

enceinte conçue pour empêcher la fuite des produits contenus dans le milieu interne considéré vers le milieu externe, ou la pénétration de substances du milieu externe vers le milieu interne, ou les deux à la fois

NOTE Il s'agit là d'un terme générique servant à désigner tous les types d'enceintes, y compris les boîtes à gants, ou les enceintes de différentes dimensions, utilisées pour la manipulation de produits radioactifs, au moyen d'outils de manipulation.

#### 3.2

##### **enceinte blindée**

enceinte doublée d'un écran de protection additionnel destiné à assurer la protection supplémentaire contre les rayonnements pénétrants

NOTE Cette protection supplémentaire peut être incorporée, rapportée ou indépendante de la structure assurant la barrière de confinement. Le choix et l'épaisseur du matériau assurant le blindage dépendent du type de rayonnement considéré (bêta, gamma ou neutron) et du mode de manipulation retenu.

#### 3.3

##### **traversée de service statique**

(pour une enceinte blindée)

dispositif utilisé dans une paroi d'enceinte de confinement pour l'introduction ou la sortie des fluides tel que air, eau, gaz, vapeur d'eau, etc. ou la transmission d'énergie

#### 3.4

##### **traversée de ventilation**

(pour une enceinte blindée)

dispositif installé dans un réseau de ventilation et monté au sein d'une paroi d'enceinte blindée, destiné à assurer la continuité de la protection biologique du mur de protection et le passage du débit d'air requis par la ventilation

### 4 Conception des traversées de ventilation

#### 4.1 Principes généraux

Les principes généraux et détaillés de conception de traversées de ventilation pour enceintes blindées, spécifiés dans la présente Norme internationale, peuvent être divisés plus généralement en deux catégories de recommandations, qui s'appliquent aux deux systèmes suivants de traversées de ventilation pour enceintes en usage:

- le premier correspondant aux dispositifs conventionnels de traversées d'enceintes tels qu'ils sont utilisés à travers le monde, et
- le deuxième correspondant à un système alternatif, appelé «technique de la vis hélicoïdale en fonte».

Les traversées de ventilation pour enceintes blindées doivent être conçues pour assurer la même qualité de confinement et d'efficacité d'atténuation des rayonnements ionisants que celle de l'enceinte blindée, de manière à assurer la protection des opérateurs contre l'exposition aux rayonnements ionisants et la contamination radioactive.

La qualité du confinement doit être d'autant plus soignée que le potentiel de contamination de l'enceinte blindée est élevé. Dans cette dernière hypothèse, la jonction des pénétrations statiques au revêtement intérieur des enceintes blindées doit être étanche.

Les pénétrations statiques doivent être réalisées de façon à restituer l'efficacité du blindage assuré par la structure de l'enceinte. Si une fuite de rayonnement ne peut être évitée localement, des protections complémentaires doivent être placées sur les lignes de fuite, à l'intérieur, à l'extérieur ou dans l'épaisseur même des parois blindées.



Ces protections complémentaires doivent être telles que le système de traversées d'enceinte offre, dans toutes les directions considérées, une efficacité d'atténuation par unité de masse équivalente à celle de la paroi d'enceinte.

La conception de cette protection complémentaire dépend:

- de l'intensité et de la position de la source (ou des sources) de rayonnement,
- du diamètre de la traversée d'enceinte,
- de l'épaisseur de la paroi de protection.

La conception de cette protection additionnelle doit être définie au cas par cas.

Lorsque des neutrons sont émis simultanément aux rayonnements gamma, il est nécessaire, selon l'énergie des neutrons, de prévoir une protection supplémentaire plus efficace. Des calculs spécifiques doivent être mis en œuvre pour le dimensionnement des systèmes assurant les traversées d'enceinte.

Le concepteur peut de référer au manuel de sécurité pour la conception et l'équipement de laboratoires chauds (référence [3]).

## 4.2 Traversées de ventilation conventionnelles

Lorsque le conduit de ventilation traverse directement la paroi d'enceinte, il est nécessaire de rajouter des protections complémentaires de façon à minimiser les fuites de rayonnement (voir Figure 1).

Les protections doivent être conçues de manière à se prémunir contre les fuites en ligne directe à travers la traversée de ventilation. Le conduit de ventilation ne doit pas être implanté dans l'axe de la source de rayonnement comparé à la position des opérateurs.

Lorsque le conduit de ventilation traverse la paroi en zigzag, le dispositif assurant le montage des conduits doit être adossé à un matériau garantissant le même degré de protection que la paroi d'enceinte. En général, le matériau doit avoir une densité trois fois plus élevée que celle de la paroi d'enceinte, si celle-ci est réalisée en béton de masse volumique  $2,2 \text{ t/m}^3$  (voir Figure 2).

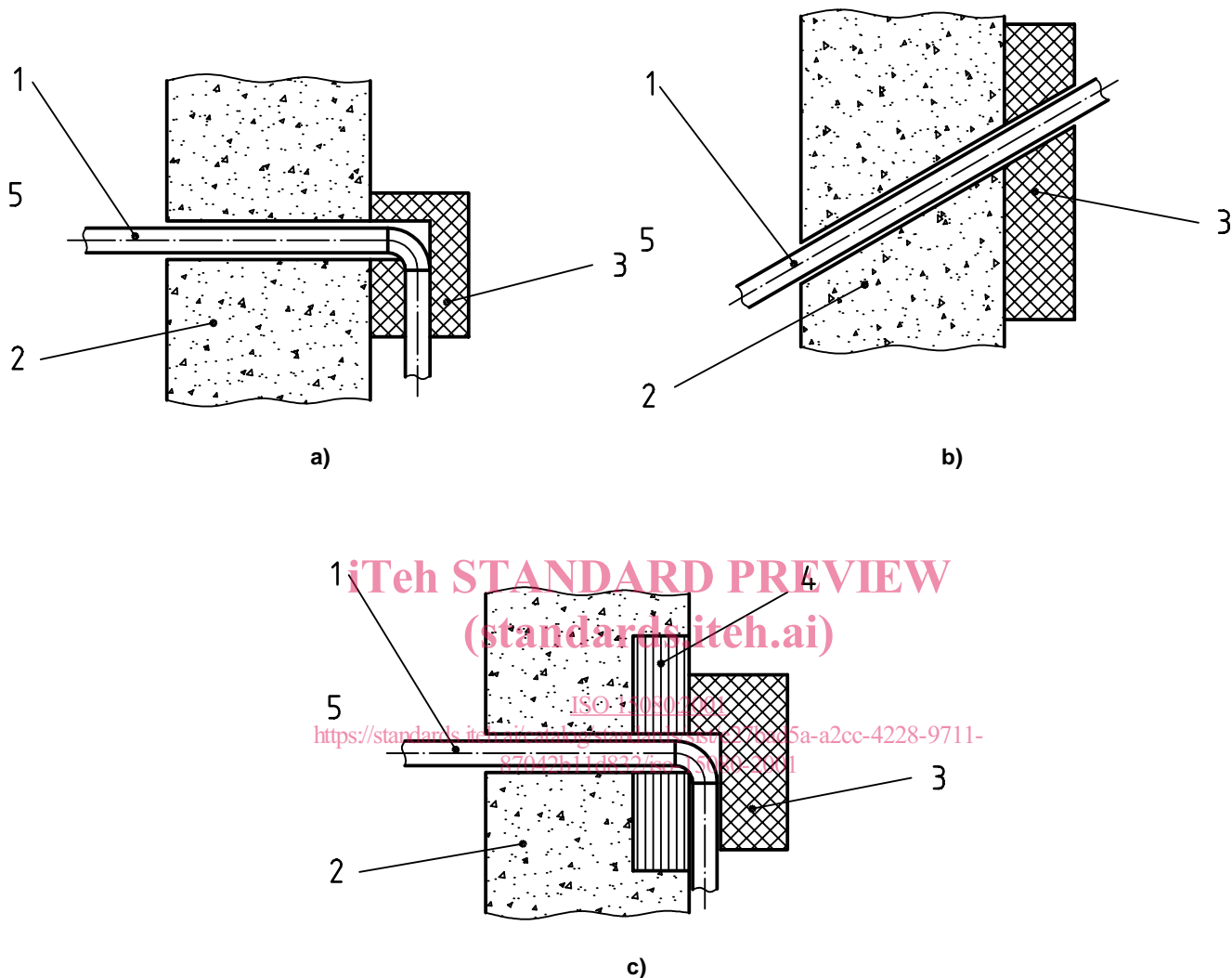
L'annexe C donne d'autres exemples de traversées conventionnelles de tuyauteries pour parois d'enceintes blindées.

## 4.3 Technique de la vis de protection en fonte

### 4.3.1 Généralités

Dans cette solution (voir Figure 3), le conduit de ventilation consiste en un système d'hélice montée dans une enveloppe métallique. La masse volumique minimale du matériau constitutif de l'hélice doit être approximativement trois fois plus élevée que celle de la paroi traversée de manière à offrir le même degré de protection que celle de la paroi blindée. En règle générale cette solution ne requiert pas de protection complémentaire.

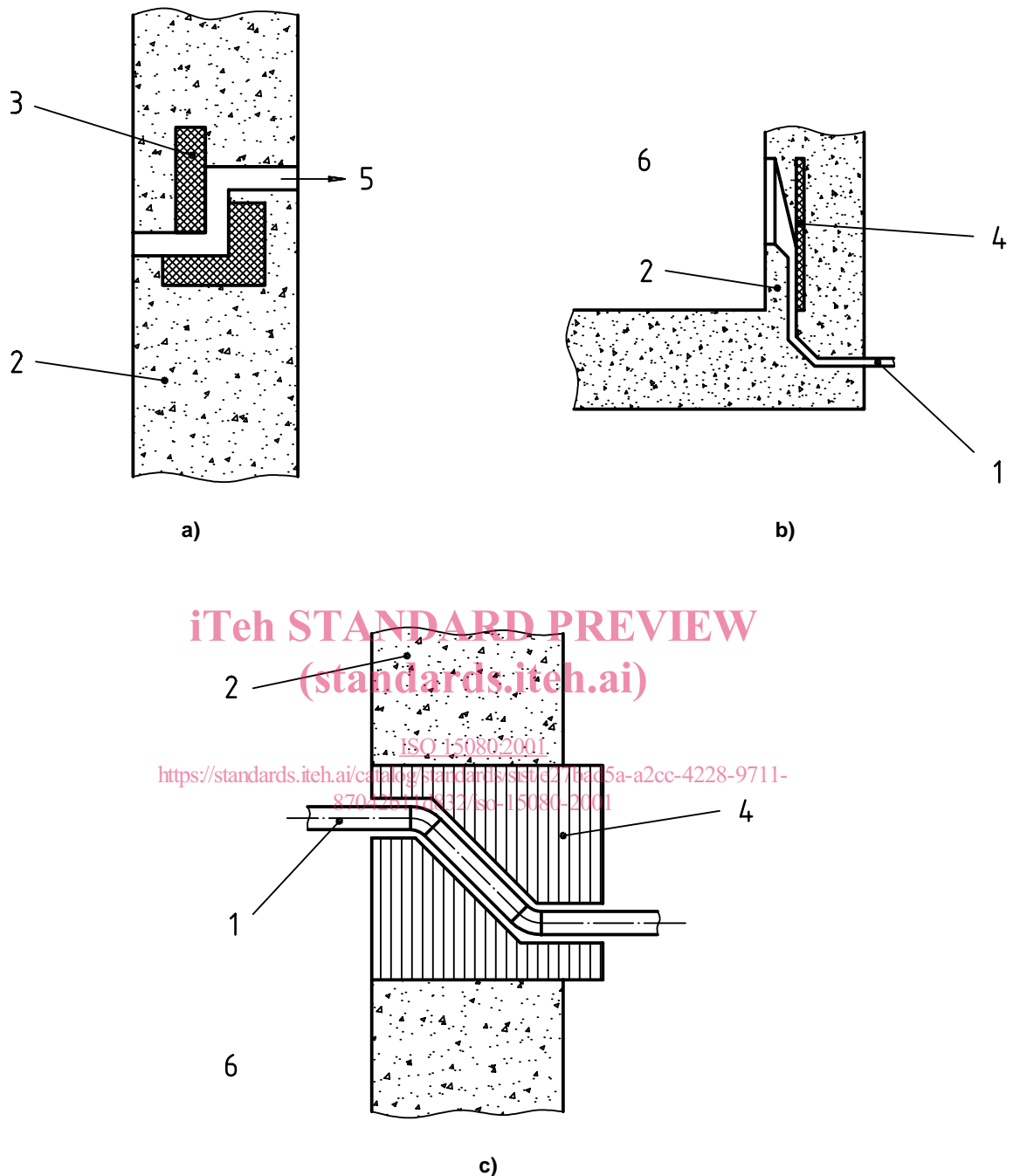
Les hélices sont réalisées en matériau métallique (par exemple fonte, acier inoxydable, plomb). Pour assurer la protection contre les rayonnements neutroniques, les vis hélicoïdales peuvent être éventuellement réalisées en matériau hydrogéné (par exemple propylène, polyéthylène).



**Légende**

- 1 Conduit de ventilation
- 2 Paroi en béton
- 3 Protection complémentaire
- 4 Protection complémentaire (fonte ou plomb)
- 5 Intérieur de l'enceinte

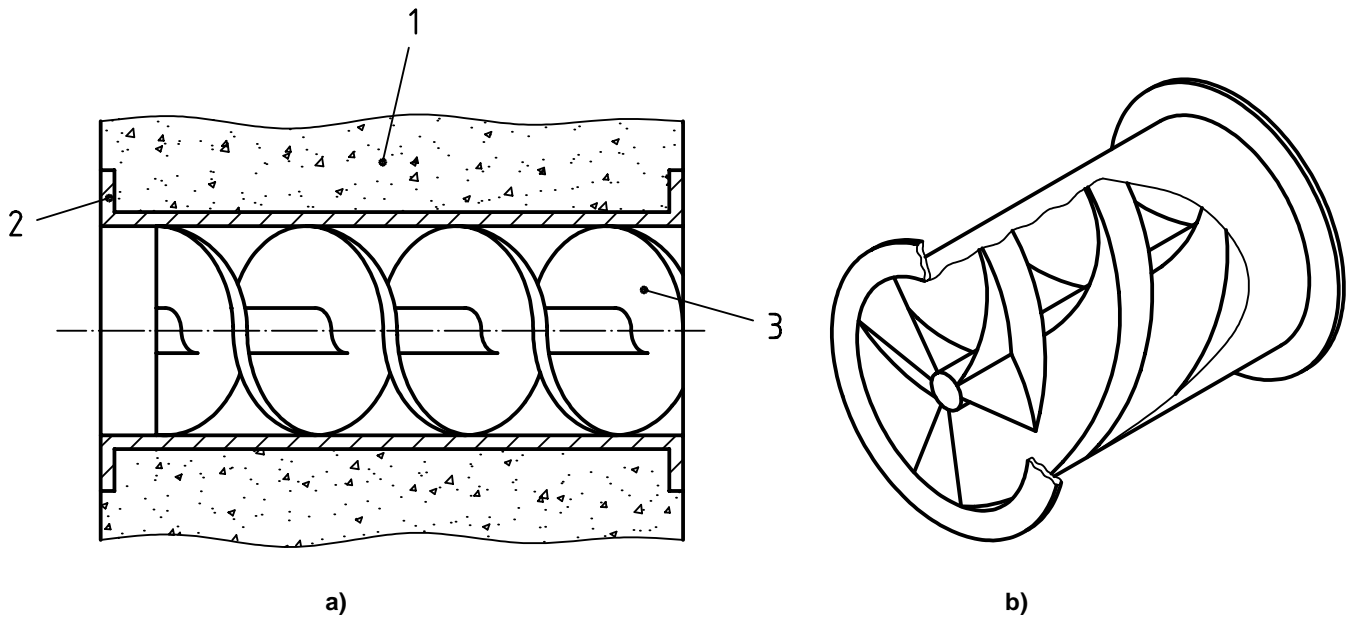
**Figure 1 — Exemples de traversées de ventilation conventionnelles avec des protections complémentaires disposées à l'extérieur de la paroi de l'enceinte**



### Légende

- 1 Conduit de ventilation
- 2 Paroi en béton
- 3 Protection complémentaire
- 4 Protection complémentaire (acier ou plomb)
- 5 Extérieur de l'enceinte
- 6 Intérieur de l'enceinte

**Figure 2 — Exemples de traversées conventionnelles avec des protections complémentaires disposées à l'intérieur de la paroi de l'enceinte**



**Légende**

- 1 Paroi en béton
- 2 Enveloppe métallique
- 3 Hélice

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**Figure 3 — Vis hélicoïdale**  
 (standards.iteh.ai)

**4.3.2 Caractéristiques**

ISO 15080:2001

À cause de leur forme hélicoïdale, ces vis de protection permettent d'assurer les fonctions suivantes:

- a) la continuité de la protection biologique en offrant une atténuation contre les rayonnements gamma équivalente à celle de la paroi traversée;
- b) le passage de l'air ou du gaz à travers la paroi avec la création d'une très faible perte de charge.

Lorsque les parois sont réalisées dans un matériau de masse volumique supérieure à 2,2 t/m<sup>3</sup>, l'utilisation d'une vis hélicoïdale nécessite des adaptations de manière à reconstituer une protection équivalente à celle de passages droits (voir 4.3.4.2).

La conception des protections complémentaires doit être effectuée au cas par cas.

**4.3.3 Conception des systèmes à vis hélicoïdales**

Les vis de protection sont constituées d'un ou de plusieurs éléments assemblés dans une virole métallique en acier chaudronné et généralement terminés par des brides de raccordement [voir Figures 3b) et 4)].

Les éléments hélicoïdaux sont moulés en trois, quatre ou cinq filets, de section trapézoïdale, de diamètre extérieur conventionnel de 300 mm, 500 mm ou 750 mm. D'autres diamètres peuvent être fabriqués.

Les viroles, réalisées en tôle d'acier au carbone non allié, constituent l'enveloppe de la vis hélicoïdale. Les viroles peuvent être équipées de brides munies de trous taraudés pour le raccordement des conduits de ventilation.

Les vis sont maintenues dans l'enveloppe grâce à des pions de retenue ou des dispositifs mécaniques (dispositifs à vis).

Les éléments de conception sont décrits dans les annexes A et B.