
**Dispositifs de sécurité pour protection
contre les pressions excessives —**

Partie 9:

**Application et installation des dispositifs
de sécurité autres que les dispositifs à
disque de rupture installés seuls**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Safety devices for protection against excessive pressure —

*Part 9: Application and installation of safety devices excluding
stand-alone bursting disc safety devices*

ISO 4126-9:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-834c225dcb5d/iso-4126-9-2008>



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 4126-9:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-834c225dcb5d/iso-4126-9-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-834c225dcb5d/iso-4126-9-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Prise en compte du risque	3
5 Limitation de pression	5
5.1 Généralités	5
5.2 Réglages des dispositifs de sécurité	5
6 Ligne d'admission	6
7 Ligne d'échappement	7
8 Installation	8
8.1 Généralités	8
8.2 Installation des soupapes de sûreté ou de l'appareil de robinetterie principal d'un DSDCS ou d'une SSP	8
8.3 Installation de soupapes de sûreté et de dispositifs à disque de rupture en série ou en parallèle	9
8.4 Isolement des dispositifs de sécurité	10
9 Dispositif de levage	12
Annexe A (informative) Applications de dispositifs de sécurité	13
Annexe B (informative) Dimensionnement des dispositifs de sécurité multiples	16
Annexe C (informative) Dimensionnement des lignes d'admission	18
Annexe D (informative) Calcul de la contre-pression engendrée	23
Annexe E (informative) Calcul des forces de réaction	30
Annexe F (informative) Calcul du niveau de bruit	31
Bibliographie	32

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 du présent document 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.

L'ISO 4126-9 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 185, *Dispositifs de sûreté pour la protection contre les excès de pression*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 4126 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives*:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-834c225dcb5d/iso-4126-9-2008>

- *Partie 1: Soupapes de sûreté*
- *Partie 2: Dispositifs de sûreté à disque de rupture*
- *Partie 3: Soupapes de sûreté et dispositifs de sûreté à disque de rupture en combinaison*
- *Partie 4: Soupapes de sûreté pilotées*
- *Partie 5: Dispositifs de sûreté à décharge contrôlés contre les surpressions (DSDCS)*
- *Partie 6: Application, sélection et installation des dispositifs de sûreté à disque de rupture*
- *Partie 7: Données communes*
- *Partie 9: Application et installation des dispositifs de sécurité autres que les dispositifs à disque de rupture installés seuls*
- *Partie 10: Dimensionnement des soupapes de sûreté et des tuyauteries d'évent connectées en entrée et en sortie pour des débits diphasiques (liquide/gaz)*

Introduction

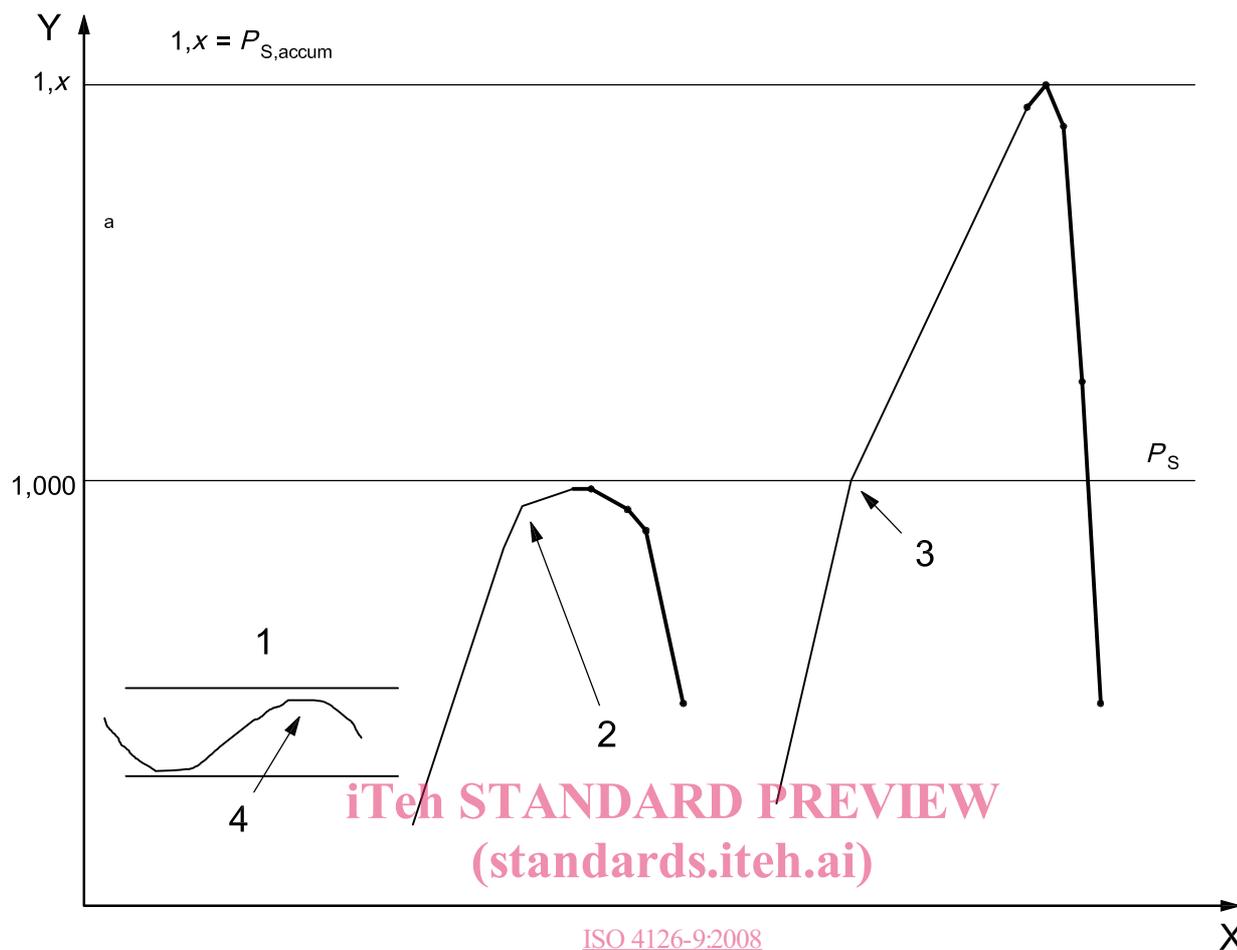
Un système de sécurité représente le dispositif ultime de protection des équipements sous pression contre tout dépassement de ses limites admissibles. Les dispositifs de surveillance et/ou de commande ne sont pas des dispositifs de sécurité ultimes au sens de la présente norme. Ils deviennent actifs avant le système de sécurité (voir Figure 1).

Afin d'assurer que la pression de décharge n'est pas dépassée, il est important de tenir compte non seulement des dispositifs de décharge de pression, mais également de l'ensemble de l'équipement à protéger pour ne pas réduire la capacité de décharge ou affecter de manière négative le bon fonctionnement des dispositifs de décharge de pression. La valeur de la pression de décharge est $1, x$ fois la pression maximale admissible P_S , où x est défini par une directive ou une Réglementation nationale. Des problèmes de fonctionnement peuvent se produire dans les systèmes de décharge de pression, du fait de la sélection d'un dispositif inapproprié ou parce qu'un dispositif correctement sélectionné a été endommagé en raison d'une manipulation incorrecte, d'une mauvaise installation ou d'un entretien insuffisant.

Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire de préciser des détails élémentaires relatifs aux équipements à protéger afin d'assurer que la pression maximale de décharge n'est pas dépassée.

NOTE 1 Il peut y avoir des exigences d'un certain nombre de réglementations à respecter et il est de la responsabilité de l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 4126 de s'assurer du respect de ces exigences. Il est aussi dans l'intention de la présente partie de l'ISO 4126 d'attirer l'attention sur des sujets qui ne font pas partie de son domaine d'application, mais qui concernent les dispositifs de sécurité.

NOTE 2 Afin de couvrir les exigences essentielles des différentes réglementations, un dispositif de sécurité nécessite d'inclure une gamme complète de produits. Beaucoup de ces produits sont couverts par des normes ISO, mais il y en a d'autres qui ne seront jamais normalisés ou ne pourront être normalisés dans un délai prévisible. Lorsque des normes ont déjà été produites, que des travaux sont entrepris, ou qu'il est prévu de produire une norme applicable, une référence y est faite. Lorsqu'il n'y a pas de norme à laquelle se référer, la présente partie de l'ISO 4126 spécifie simplement les exigences essentielles relatives au dispositif.



ISO 4126-9:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-834c225dcb5d/iso-4126-9-2008>

Légende:

X temps
Y pression

- 1 réaction du système de régulation
- 2 réaction du système de surveillance
- 3 réaction du système de sécurité
- 4 plage d'exploitation normale
- P_S pression maximale admissible
- $P_{S,accum}$ accumulation de pression maximale admissible ($P_S \times 1,x$)

a Pas de fonctionnement continu dans cette zone.

Figure 1 — Diagramme type des pressions

Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives —

Partie 9:

Application et installation des dispositifs de sécurité autres que les dispositifs à disque de rupture installés seuls

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4126 couvre l'application et l'installation des dispositifs de sécurité tels que les soupapes de sûreté, les dispositifs de sûreté combinant soupapes de sûreté et dispositifs à disque de rupture, les soupapes de sûreté pilotées (SSP) et les dispositifs de sécurité à décharge contrôlés contre les surpressions (DSDCS) pour la protection des équipements sous pression. Pour la sélection, l'application et l'installation des dispositifs à disque de rupture, se référer à l'ISO 4126-6.

La présente partie de l'ISO 4126 décrit les exigences normatives pour l'application et l'installation des dispositifs de sécurité pour la protection des équipements soumis à une pression statique. Les informations contenues dans la présente partie de l'ISO 4126 présument que le fluide déchargé par le dispositif de sécurité ait un débit monophasique. Pour des conditions de débit diphasique (liquide/gaz), se référer à l'ISO 4126-10 pour des conseils spécifiques à ces conditions.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-3a2209c4c200/iso-4126-9:2008>

Les équipements raccordés les uns aux autres dans un système par des tuyauteries de débit adéquat, exempts de blocages potentiels et ne comprenant pas d'appareil de robinetterie susceptible d'isoler une partie quelconque, peuvent être considérés comme des systèmes de sécurité eu égard à l'utilisation pour la décharge de pression.

La présente partie de l'ISO 4126 ne traite pas des autres dispositifs de sécurité tels que les dispositifs de surveillance et de commande reliés à la sécurité et les autres dispositifs de limitation qui sont autorisés par certaines réglementations nationales.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 4126-6, *Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives — Partie 6: Application, sélection et installation des dispositifs de sûreté à disque de rupture*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 dispositif de sécurité
dispositif qui sert de protection ultime pour assurer que l'accumulation de pression maximale admissible n'est pas dépassée

EXEMPLES Soupapes de sûreté, dispositifs de sûreté à disque de rupture, etc.

3.2 système de sécurité
système comprenant les dispositifs de sécurité et leurs raccordements avec les équipements à protéger et tout raccordement de décharge placé au plus près d'un emplacement sûr

NOTE Cet emplacement peut soit être un échappement à l'atmosphère ou un raccordement dans un système de collecte sûr ou une torche.

3.3 sécurité positive
état tel que la sécurité de l'équipement sous pression reste assurée en cas de défaillance de tout composant du système de sécurité ou de toute source d'énergie

3.4 autocontrôle
détermination régulière et automatique de la capacité de tous les éléments sélectionnés d'un système de sécurité à fonctionner correctement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.5 redondance
mise en œuvre de plus d'un dispositif ou système de manière que, malgré la défaillance d'un ou plus de ces dispositifs, la fonctionnalité nécessaire soit toujours assurée

ISO 4126-9:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8970da95-b4b1-4c5c-9eba-834c225dcb5d/iso-4126-9-2008>

3.6 indépendance
capacité à fonctionner tel que requis sans interférence vis-à-vis d'autres équipements

3.7 phénomène dangereux
source potentielle de dommage

NOTE 1 Le terme «phénomène dangereux» peut être admis pour définir l'origine ou la nature du dommage envisagé (voir le Guide ISO/CEI 51).

NOTE 2 Le dommage est la blessure physique ou l'atteinte à la santé des personnes ou le dommage causé aux biens ou à l'environnement.

3.8 risque
combinaison de la probabilité d'occurrence d'un dommage et de la gravité de ce dommage

NOTE Voir le Guide ISO/CEI 51.

3.9 analyse du risque
utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et pour estimer les risque

NOTE Voir le Guide ISO/CEI 51.

3.10**appréciation du risque**

jugement, sur la base d'une analyse de risque, quant au fait qu'un risque acceptable a été atteint

NOTE Voir le Guide ISO/CEI 51.

3.11**estimation du risque**

ensemble du processus associant l'appréciation et l'analyse du risque

NOTE Voir le Guide ISO/CEI 51.

3.12**fiabilité**

aptitude à accomplir une fonction requise dans des conditions spécifiées et pendant une durée donnée sans défaillance

3.13**limiteur de pression**

dispositif qui assure que la pression maximale admissible n'est pas dépassée en service continu

NOTE Il active soit des moyens correctifs ou assure un arrêt ou un arrêt et un verrouillage.

3.14**sécurité**

absence de risque inacceptable

NOTE Voir le Guide ISO/CEI 51.

3.15**pression maximale admissible**

P_S

pression maximale pour laquelle l'équipement est conçu, telle que spécifiée par le fabricant

3.16**température maximale/minimale admissible**

T_S

température maximale/minimale pour laquelle l'équipement est conçu, telle que spécifiée par le fabricant

3.17**accumulation de pression**

pression dans l'équipement à protéger qui peut dépasser P_S pour une courte durée pendant la fonctionnement des dispositifs de sécurité

3.18**accumulation de pression maximale admissible**

$P_{S,accum}$

valeur maximale admissible de l'accumulation de pression dans l'équipement à protéger qui est fixée par les codes nationaux, les réglementations ou les directives

4 Prise en compte du risque

4.1 Toutes les conditions de service doivent être prises en compte afin de sélectionner le concept de sécurité le plus approprié pour assurer un fonctionnement en toute sécurité de l'équipement sous pression. Cela requiert une évaluation du risque réaliste par le biais d'une analyse de risque et d'une appréciation du risque.

4.2 L'analyse du risque comprend, par exemple,

- a) la détermination des limites de l'équipement sous pression, y compris
 - 1) la quantité maximale de fluide à décharger,
 - 2) l'utilisation prévue,
 - 3) les mauvaises utilisations raisonnablement prévisibles,
 - 4) les influences du dimensionnement et du débit du dispositif de sécurité sur le fonctionnement fiable et la performance du système de sécurité;
- b) l'identification des phénomènes dangereux potentiels et l'appréciation du risque.

4.3 En particulier, l'analyse du risque doit prendre en considération:

- a) les équipements raccordés les uns aux autres dans un système par des tuyauteries de débit adéquat, exempts de blocages potentiels et ne comprenant pas d'appareil de robinetterie susceptible d'isoler une partie quelconque, peuvent être considérés comme des systèmes de composants sous pression pour ce qui concerne l'application de la décharge de pression;
- b) lorsque la défaillance d'un composant pendant le fonctionnement est prévisible, si elle peut provoquer le dépassement de la pression maximale admissible par la pression du fluide dans le récipient, alors cette défaillance doit être prise en considération lors de l'évaluation de la capacité totale de décharge du (des) dispositif(s) de sécurité;
- c) les récipients qui fonctionnent entièrement remplis de liquide et qui peuvent être isolés doivent être équipés d'un dispositif de sécurité, sauf s'ils sont protégés par ailleurs contre les pressions excessives;
- d) dans des cas où des conditions excessives de vide peuvent se produire et si le récipient est incapable de supporter de telles conditions, un dispositif de sécurité vis-à-vis du vide doit être installé afin de permettre automatiquement à un fluide approprié d'entrer dans le récipient afin d'éviter que le vide admissible soit dépassé.

4.4 Des exemples de défaillances prévisibles sont

- a) la défaillance d'un serpentin de chauffage,
- b) la défaillance d'un tube dans une virole ou d'un tube d'échangeur de chaleur. La pratique normale est de concevoir le dispositif de protection en prenant en compte la rupture d'un tube dans un échangeur de chaleur avec l'apparition d'un débit aux deux bouts du tube.

4.5 L'appréciation du risque implique le processus dans lequel, sur la base d'une analyse de risque, on juge qu'un risque acceptable est atteint.

NOTE Il est recommandé que le fabricant et l'utilisateur prennent en considération les plus mauvaises conditions de pression et de température qui peuvent exister à l'intérieur des limites admissibles.

4.6 L'analyse de risque et l'appréciation du risque fournissent les informations de base qui sont nécessaires pour l'estimation du risque afin de concevoir convenablement l'équipement sous pression et choisir les dispositifs de sécurité les plus efficaces. L'équipement doit être conçu afin

- a) d'éliminer ou de réduire les phénomènes dangereux,
- b) de fournir les mesures de protection appropriées si le phénomène dangereux ne peut être éliminé,
- c) d'éviter les risques de mauvaise utilisation.

Le fabricant doit informer l'utilisateur des phénomènes dangereux résiduels et indiquer les mesures particulières appropriées pour chaque cas.

5 Limitation de pression

5.1 Généralités

5.1.1 Les dispositifs de sécurité doivent devenir opérationnels de telle façon que, durant la période où les dispositifs fonctionnent, la pression dans l'équipement ne dépasse pas l'accumulation de pression maximale admissible.

5.1.2 Pendant le fonctionnement normal de l'équipement, la pression doit être limitée à la pression maximale admissible à la température appropriée.

5.1.3 Lorsque, dans des conditions de service raisonnablement prévisibles, la pression interne peut dépasser la pression maximale admissible, l'équipement sous pression doit être protégé au moyen d'au moins un dispositif de sécurité de capacité et de fonction appropriées.

5.1.4 Les dispositifs de sécurité doivent être dimensionnés afin d'avoir la capacité de décharge requise à une pression non supérieure à la pression maximale admissible accumulée.

5.1.5 Lors du calcul de la capacité de décharge d'un dispositif de sécurité, la pression et la température réelles du fluide déchargé doivent être utilisées. L'effet de la contre-pression sur la capacité de décharge doit également être prise en considération.

5.1.6 Le surdimensionnement d'un dispositif de sécurité peut provoquer des problèmes annexes (par exemple trop de fluide déchargé, instabilité). Les choix du type, du nombre, de la dimension ou de la combinaison de dispositifs de sécurité doivent être adaptés et fiables vis-à-vis du process de l'équipement sous pression à protéger. Pour le calcul des pertes de pression dans les lignes d'admission et d'échappement, se référer aux Articles 6 et 7.

S'il y a plus d'un dispositif de sécurité installé, une possible interaction doit être prise en considération, c'est-à-dire:

- lorsqu'ils sont raccordés au même système de décharge, la contre-pression peut affecter l'ouverture d'un dispositif de sécurité lorsque les autres sont déjà en cours de décharge;
- les effets dynamiques (par exemple les forces mécaniques, les changements de débit).

5.2 Réglages des dispositifs de sécurité

5.2.1 Les dispositifs de sécurité doivent avoir une pression de début d'ouverture qui n'excède pas la pression maximale admissible de l'équipement à protéger, à l'exception de ce qui est permis en 5.2.2 et en 5.2.3.

5.2.2 Si la capacité de décharge est assurée par plus d'un dispositif de sécurité, seul un des dispositifs nécessite d'être réglé à une pression n'excédant pas P_S . Le (les) autre(s) dispositif(s) peuvent être réglés à une pression n'excédant pas de plus de 5 % la pression maximale admissible, P_S (voir exemple dans l'Annexe B). Dans ces cas, il est nécessaire d'utiliser des dispositifs de sécurité ayant une surpression certifiée inférieure à la pression maximale admissible accumulée afin de respecter les exigences en 5.1.4. Dans certains cas (par exemple incendie), des codes nationaux peuvent permettre des pressions de début d'ouverture qui excèdent $1,05 \times P_S$.

5.2.3 Si cela est autorisé par les réglementations nationales ou les directives, la pression de début d'ouverture du dispositif de sécurité peut être supérieure à la pression maximale admissible, P_S , dans la limite de $1,05 \times P_S$ pourvu qu'un dispositif limiteur supplémentaire soit raccordé afin d'assurer que la pression maximale admissible, P_S , n'est pas dépassée pendant le fonctionnement en continu. Dans ces cas, il est nécessaire d'utiliser des dispositifs de sécurité ayant une surpression certifiée inférieure à la pression maximale admissible accumulée afin de respecter les exigences en 5.1.4.

5.2.4 La pression à laquelle un dispositif de sécurité est réglé pour fonctionner doit tenir compte de l'effet de la pression statique, de la contre-pression engendrée et du fait qu'elles sont constantes ou variables. L'effet de la pression statique ne doit pas aboutir à une pression de début d'ouverture supérieure à P_S .

5.2.5 Dans les cas qui requièrent des dispositifs de sécurité certifiés pour des liquides en service et ayant une surpression excédant la différence entre P_S et la pression maximale admissible accumulée, la pression de début d'ouverture doit être réglée à une valeur inférieure à P_S afin de respecter les exigences en 5.1.4.

NOTE Des considérations similaires peuvent s'appliquer pour une utilisation en vapeur à basse température.

5.2.6 Dans le cas de dispositifs de sécurité à refermeture, la pression de refermeture doit être supérieure à la pression normale de fonctionnement du système (voir Figures A.1 et A.2).

5.2.7 Dans le cas de soupapes chargées par ressort, il convient que la pression de fonctionnement soit réglée à une pression aussi basse que possible à la pression de début d'ouverture. Les soupapes de sûreté sont normalement soumises à l'essai d'étanchéité à une pression de 10 % inférieure à la pression de début d'ouverture et il convient que les différences entre la pression de début d'ouverture et la pression de service soient prises en considération.

6 Ligne d'admission

6.1 La ligne d'admission doit être aussi courte que possible afin d'éviter l'influence négative des effets dynamiques et des pertes de pression.

La ligne d'admission depuis l'équipement à protéger jusqu'au dispositif de sécurité peut affecter la performance du dispositif de sécurité (par exemple la stabilité et la capacité de décharge).

Le diamètre nominal de la ligne d'admission ne doit pas être inférieur à celui de l'admission de la soupape de sûreté, installée seule ou en combinaison.

6.2 Sauf autres prescriptions des codes et réglementations nationaux, la ligne d'admission doit être conçue de telle façon que la chute de pression totale à l'entrée de la soupape n'excède pas 3 % de la pression de début d'ouverture de la soupape de sûreté, ou un tiers de la chute de pression à la refermeture (la plus petite valeur étant retenue). Pour la contre-pression engendrée, voir l'Article 7.

NOTE Cela se fonde sur le rapport entre la perte de pression de 3 % fixée dans la ligne d'admission et la chute de pression à la refermeture standard de 10 % qui est approximativement d'un tiers.

Dans tous les cas, la différence entre la chute de pression à la refermeture et la perte de pression à l'entrée de la soupape doit être d'au moins 2 % de la pression de début d'ouverture.

6.3 Sauf autres prescriptions des codes et réglementations nationaux, la chute totale de pression à l'admission (différence des pressions génératrices, c'est-à-dire des pertes non récupérables) est calculée en utilisant la capacité de décharge réelle qui est la capacité de décharge du dispositif de sécurité calculée en utilisant le coefficient de débit certifié, divisée par le coefficient d'abattement de 0,9. La chute de pression doit inclure les effets des robinets d'isolement, des raccords et des dispositifs à disque de rupture.

Le calcul de la chute de pression à l'admission ne doit pas être effectué en utilisant la capacité de décharge requise de la soupape de sûreté.

NOTE Il convient que les robinets d'isolement et les raccords dans la ligne d'admission soient de type à passage intégral. Les pertes de pression peuvent être réduites en évitant les angles vifs dans la tuyauterie ou en agrandissant le diamètre.

6.4 Dans certaines configurations installées de soupapes de sûreté pilotées (SSP) et de dispositifs de sécurité à décharge contrôlés contre les surpressions (DSDCS), la chute de pression peut excéder 3 %. Il convient que des analyses approfondies de la performance des soupapes soient effectuées afin d'assurer un fonctionnement stable du dispositif de sécurité. Ces analyses peuvent aboutir à l'utilisation, par exemple, de lignes de commande à distance, d'une pression de détection à la fermeture plus basse.

Si la perte de pression excède 3 %, cela doit être pris en considération pour le calcul du débit massique ou de la section d'écoulement.

Pour les calculs des pertes de pression, se référer à l'Annexe C.

7 Ligne d'échappement

7.1 On doit prendre en considération l'effet possible de la contre-pression sur la pression de début d'ouverture du dispositif de sécurité, sa capacité de décharge et ses caractéristiques de fonctionnement. Cette contre-pression peut être la contre-pression engendrée ou la contre-pression initiale, ou être créée par un dispositif de sûreté à disque de rupture installé à l'aval d'une soupape de sûreté.

La contre-pression admissible, qui est la somme de la contre-pression engendrée et de la contre-pression initiale, est habituellement spécifiée par le fabricant de soupapes ou les codes ou réglementations nationaux.

NOTE Cette contre-pression admissible est usuellement donnée en pourcentage de la différence entre la pression de début d'ouverture et la contre-pression initiale. Par exemple, si la contre-pression engendrée est limitée à 15 % :

$$\frac{P_b - P_u}{P_{\text{set}} - P_u} = 0,15$$

où

P_b est la contre-pression;

P_u est la contre-pression initiale;

P_b est la pression de début d'ouverture.

7.2 Sauf autres prescriptions des codes et réglementations nationaux, la pression à l'échappement est calculée en utilisant la capacité de débit qui est la capacité du dispositif de sécurité calculée en utilisant le coefficient de débit certifié, divisée par le coefficient d'abattement de 0,9. Ce calcul doit tenir compte des effets des robinets d'isolement, des raccords et des dispositifs de sûreté à disque de rupture.

NOTE La capacité de débit est habituellement plus grande que la capacité requise.

7.3 L'influence de la contre-pression peut être réduite par l'utilisation de soupapes de sûreté équilibrées par soufflets.

NOTE Pour plus d'informations sur le calcul de la contre-pression engendrée et une méthode de conception des systèmes de tuyauterie de refoulement, se référer à l'Annexe D. Des solutions graphiques sont fournies pour des contre-pressions engendrées de 10 %, 15 %, 20 %, 30 % et 40 %.

Si la contre-pression initiale sur une soupape de sûreté à ressort conventionnelle est constante, la soupape doit être réglée en utilisant la pression de réglage à froid. Si la contre-pression initiale est variable, ses effets sur la pression de début d'ouverture du dispositif de sécurité peuvent être minimisés en utilisant des soufflets équilibrés.

7.4 La ligne d'échappement doit être aussi courte que possible et avoir un alésage au moins aussi grand que celui de l'échappement de la soupape.

Il convient que les lignes d'échappement soient conçues pour pouvoir être purgées librement vis-à-vis de la soupape par un système de collecte. Pour les systèmes de récupération ouverts ou fermés, et si l'installation est telle que le liquide peut être collecté du côté décharge par rapport à l'obturateur de la soupape, la soupape ou la ligne d'échappement doit être munie d'une purge appropriée au point le plus bas afin d'éviter l'accumulation de liquide et des précautions doivent être prises, si nécessaire, pour éviter le gel.

7.5 Afin d'éviter que des contraintes excessives de réaction soient transmises au dispositif de sécurité, la ligne d'échappement doit être fixée de manière sûre et convenablement supportée. Le système doit être suffisamment flexible pour supporter les changements de température.

NOTE 1 Il convient que les forces dues à la tuyauterie n'introduisent pas de contraintes capables d'affecter le fonctionnement ou l'étanchéité du dispositif de sécurité.

NOTE 2 Pour le calcul des forces de réaction, voir l'Annexe E.