

PARTIE G
----------

## RÈGLES GÉNÉRALES

	Pages
<b>G1</b> - Objet du Code .....	G/3
<b>G2</b> - Domaine d'application du Code .....	G/3
<b>G3</b> - Structure du Code .....	G/4
<b>G4</b> - Principes généraux .....	G/5
<b>G5</b> - Conditions préalables à l'application du Code .....	G/6
<b>G6</b> - Catégories de risque .....	G/7
<b>G7</b> - Catégories de construction .....	G/13
<b>G8</b> - Détermination de la catégorie de construction .....	G/14
<b>G9</b> - Incidence de la catégorie de construction sur la réception des produits et les valeurs de <i>f</i> et <i>z</i> .....	G/17
<b>G10</b> - Définition des parties intéressées par la construction d'un appareil à pression - Relation entre ces parties .....	G/19
<b>G11</b> - Système qualité .....	G/22
<b>G12</b> - Conformité au Code .....	G/22
<b>G13</b> - Déclaration de conformité CE .....	G/22
<b>G14</b> - Règles particulières aux échangeurs de chaleur à plaques tubulaires .....	G/23

Annexes (voir au dos)

## ANNEXES

	Pages
<b>GA1</b> - Données Techniques de Construction .....	GA1/1
<b>GA2</b> - Catégorie de construction exceptionnelle Ex - Exigences supplémentaires .....	GA2/3
<b>GA3</b> - Dispositions particulières applicables aux échangeurs de chaleur .....	GA3/7
<b>GA4</b> - Conformité du Code à la DESP – 97/23/CE .....	GA4/21

## PARTIE G

# RÈGLES GÉNÉRALES

## G1 - OBJET DU CODE

Le Code de construction des appareils à pression <sup>(1)</sup>, désignés ci-après par « appareils », spécifie les règles établies en vue d'assurer la sécurité d'emploi des récipients sous pression non soumis à l'action de la flamme dans des conditions normales d'exploitation <sup>(2)</sup>.

Les exigences fondamentales introduites par ces règles ne peuvent être réduites <sup>(3)</sup>.

Ces règles concernent le choix des matériaux, le calcul, la fabrication, le contrôle et l'inspection, ainsi que les organes de protection contre les excès de pression.

Ces règles ont été établies à la fois :

- pour assurer la conformité des appareils conçus, fabriqués et contrôlés selon le Code, aux exigences essentielles de sécurité de la Directive Européenne Équipements Sous Pression (DESP) 97/23/CE et de ses transpositions en droit national. En France la transposition nationale est le décret 99-1046 du 13/12/1999 et ses arrêtés d'application,
- pour permettre la construction d'appareils hors du champs d'application de la Directive.

## G2 - DOMAINE D'APPLICATION DU CODE

**G2.1** - Le Code s'applique aux appareils métalliques dont la pression maximale admissible ( $P_s$ ) (voir définition C1.2.2.3) en situation normale de service est :

- supérieure à 0,05 MPa (0,5 bar) (non compris la pression hydrostatique due au liquide éventuellement contenu dans l'appareil lui-même) si la pression est intérieure,
- supérieure à 0,01 MPa (0,1 bar) si la pression est extérieure,

- comprise entre les deux valeurs citées ci-dessus lorsqu'il doit être fait référence aux règles de l'art.

**G2.2** - Au sens du Code, un appareil à pression est limité :

- à l'enveloppe soumise à pression jusques et y compris aux brides de tubulures, aux raccords filetés, taraudés ou soudés ou au bord à souder de la première soudure de liaison avec les tuyauteries ou organes qui s'y raccordent,
- aux éléments des supports, fixations et autres organes directement soudés aux parois soumises à la pression.

Le Code spécifie les principes et moyens de protection contre les excès de pression intérieure ou extérieure (voir Partie S).

**G2.3** - Le Code ne s'applique pas :

- aux appareils soumis à l'action de la flamme,
- aux appareils multicouches,
- aux appareils frettés,

(1) L'appellation « appareil à pression » au sens du Code correspond à la désignation « récipient » au sens de la DESP ou du décret 99-1046 du 13/12/1999 la transposant.

(2) Les conditions normales d'exploitation sont celles pour lesquelles l'appareil a été conçu et réalisé conformément aux indications des « Données Techniques de Construction » établies par le Donneur d'ordre (voir G10.1) (ou définies par le Fabricant, s'il s'agit d'appareils « de catalogue » ou si le Fabricant a effectué la conception fonctionnelle ou participé à celle-ci). Les conditions normales d'exploitation impliquent également que l'appareil soit installé, entretenu et utilisé conformément à sa destination.

(3) Les parties informatives du Code ne sont pas d'application obligatoire.

- aux appareils des filots nucléaires couverts par les recueils de règles spécifiques relatives à ces filots,
- aux réservoirs de stockage couverts par des recueils de règles spécifiques relatives à ces appareils.

**G2.4** - Les règles du Code ne couvrent pas l'exploitation des appareils.

**G2.5** - Le Codap 95 reste applicable pour les appareils répondant aux décrets de 1926 et de 1943 et aux textes subséquents.

**G2.6** - Au sens du Code, les appareils dont la conception est faite par le Fabricant et le Client non connu, sont appelés appareils « catalogue ». Les catégories de construction de ces appareils sont choisies par le Fabricant. Ces appareils peuvent faire l'objet d'une fabrication en série.

**G2.7** - Au sens du code les appareils objet d'une commande accompagnée d'une spécification suivant l'annexe GA1, sont appelés appareils « spécifiques ». Les catégories de construction de ces appareils sont choisies par le Donneur d'ordre.

### **G3 - STRUCTURE DU CODE**

**G3.1** - Le Code comprend six parties.

**Partie G - RÈGLES GÉNÉRALES**, dans laquelle sont définis le domaine d'application du Code, les principes généraux sur lesquels sont basées les règles et les conditions préalables à leur application, la notion de catégorie de construction et les relations entre les parties intéressées par la construction d'un appareil à pression.

**Partie M - MATÉRIAUX**, dont les prescriptions permettent d'effectuer le choix des matériaux et le contrôle de la qualité des produits (voir M1.1) mis en œuvre de façon à ce que :

- le métal de base et les joints soudés présentent, après fabrication et dans les conditions d'emploi de l'appareil, une capacité suffisante de déformation plastique,
- à la température maximale d'emploi de l'appareil, le métal ne subisse pas de modifications structurales influant sur ses propriétés,
- à la température minimale d'emploi de l'appareil, il n'y ait pas de risque de défaillance par rupture fragile.

**Partie C - RÈGLES DE CALCUL**, permettant, après inventaire détaillé des sollicitations mécaniques et thermiques auxquelles sera soumis l'appareil, d'en choisir les formes, d'en concevoir les assemblages et d'en déterminer les épaisseurs et dimensions afin de prévenir les différents modes possibles de défaillance de cet appareil.

**Partie F - RÈGLES DE FABRICATION**, concernant les prescriptions relatives aux opérations de découpage, formage, assemblage, soudage, traitements thermiques, etc. dont l'observation permet l'obtention des caractéristiques prévues pour le métal de base et les assemblages dans les conditions d'emploi de l'appareil, ainsi que le respect des dimensions prévues.

**Partie I - CONTRÔLE ET INSPECTION**, définissant les opérations à effectuer pour s'assurer que les prescriptions du Code ont bien été observées et donc que la qualité de l'appareil réalisé assure la sécurité d'emploi attendue.

**Partie S - ORGANES DE PROTECTION CONTRE LES EXCÈS DE PRESSION**, indiquant les dispositions à observer pour protéger l'appareil contre les excès de pression intérieure ou extérieure, ainsi que les dispositifs de régulation de température, ayant une action directe sur la pression.

**G3.2** - Cette présentation en six parties des règles du Code est fondée sur des considérations d'ordre rédactionnel. En fait, la plupart de ces règles sont interdépendantes et **l'utilisation du Code, ensemble cohérent de prescriptions, implique le respect de toutes les règles applicables à l'appareil considéré.**

**G3.3** - Chaque partie comprend, en outre, des Annexes qui, selon le cas, peuvent soit être d'application obligatoire, car les dispositions qu'elles contiennent sont à observer pour assurer la sécurité de l'appareil, soit ne donner que des informations destinées à aider et à guider la réflexion des parties intéressées. Le statut de chaque Annexe est indiqué en tête de chacune d'elle.

## G4 - PRINCIPES GÉNÉRAUX

### G4.1 - GÉNÉRALITÉS

Les règles du Code couvrent les différents aspects de la construction d'un appareil, c'est-à-dire le choix des matériaux, les conditions d'approvisionnement et de contrôle des produits mis en œuvre, les calculs de vérification de la résistance aux sollicitations mécaniques et thermiques, les opérations de fabrication, les contrôles à effectuer en cours et en fin de fabrication et les modalités d'inspection.

La conception générale dépendant du procédé et qui fait appel notamment à des notions de thermique, de thermo-dynamique, de mécanique des fluides, etc. n'est pas traitée dans le présent Code.

Par l'association des catégories de risques (voir G6) et des catégories de construction (voir G7), le Code permet de déterminer le niveau de qualité et de contrôle à appliquer.

Les règles du Code s'appliquent aussi bien à un appareil dans son ensemble qu'à chacun des éléments qui le constituent.

Elles visent à prévenir la défaillance de l'appareil sous l'effet des sollicitations auxquelles il est soumis.

Le Code s'appliquant à des appareils de toutes dimensions soumis à des sollicitations très diverses, les règles qu'il énonce ont nécessairement une portée très générale et leur seule observation peut, dans certains cas, ne pas être suffisante; les dispositions complémentaires nécessaires doivent être mises en œuvre en accord avec les parties intéressées (G10).

Les dispositions appropriées pour permettre les inspections nécessaires à la sécurité des appareils, faciliter leur entretien et leurs surveillances en exploitation, doivent être définies entre les parties intéressées. Le Fabricant doit préciser ces obligations dans le document « Dossiers à établir » (I.18).

### G4.2 - SOLLICITATIONS AUXQUELLES SONT SOUMIS LES APPAREILS À PRESSION

Les sollicitations auxquelles sont soumis les appareils à pression peuvent résulter des actions suivantes :

- pression intérieure ou extérieure,
- action de la pesanteur, actions et réactions diverses s'exerçant sur l'appareil,

- poids de la neige, action du vent et des séismes,
- actions dynamiques (chocs, mouvement des fluides, pièces en mouvement...),
- phénomènes vibratoires,
- action des différences de dilatation,
- action des contraintes résiduelles, ...

Il importe de tenir compte du caractère statique ou variable dans le temps de ces sollicitations. Les prescriptions relatives à la prise en compte du caractère variable des sollicitations sont développées en C1.

A ces sollicitations, de caractère mécanique et thermique, dont la liste n'est pas limitative, s'ajoutent les actions corrosives ou érosives éventuelles des fluides contenus et du milieu extérieur (voir G5).

### G4.3 - MODES POSSIBLES DE DÉFAILLANCE D'UN APPAREIL À PRESSION

Sous l'effet des sollicitations auxquelles il est soumis, la défaillance d'un appareil peut survenir suivant l'un des modes ci-après :

- rupture fragile,
- déformation excessive,
- instabilité plastique,
- instabilité élastique et élasto-plastique (flambage), locale ou générale,
- rupture par fluage,
- déformation progressive,
- fissuration par fatigue.

Ces modes de défaillance peuvent se combiner (par exemple rupture fragile amorcée par une fissure de fatigue) ou être favorisés par une altération du métal, telle que :

- la diminution d'épaisseur par corrosion généralisée ou par plage, érosion, usure, ...,
- la fragilisation provoquée par le fluide en contact avec la paroi,
- le vieillissement,
- la corrosion localisée, éventuellement associée aux contraintes.

## G5 - CONDITIONS PRÉALABLES À L'APPLICATION DU CODE

L'application du Code implique que les conditions suivantes soient préalablement remplies.

### G5.1 - CHOIX DES MATÉRIAUX

Les matériaux doivent être choisis pour résister aux diverses formes de corrosion, à la fragilisation, à l'érosion ou à l'usure dues à la nature des fluides avec lesquels ils seront en contact dans les conditions de service de l'appareil et pendant la durée de vie prévue.

Pour les appareils de série, il appartient au Fabricant de fixer les conditions de services et donc de déterminer les contraintes que peuvent subir les appareils durant leur vie. Il fixe les limites d'utilisation et doit en informer le Client.

Pour les appareils spécifiques, ce choix est complexe et ne peut, le plus souvent, être fait par l'application de règles simples en raison du grand nombre de paramètres à prendre en compte, dont certains sont de la seule compétence du Donneur d'ordre. Par exemple, en ce qui concerne les risques de corrosion pouvant survenir à la suite de :

- variations de concentration, de température et de potentiel d'oxydo-réduction du fluide, ainsi que les modifications possibles de sa composition, la présence d'impuretés, ...,
- l'existence de zones de stagnation ou de turbulence,
- conditions d'exploitation de l'appareil, fréquence des cycles marche-arrêt, ...,

- l'état de surface des parois de l'appareil, écrouissage local, existence de contraintes résiduelles.

Lorsque le choix des matériaux est de la seule compétence du Donneur d'ordre, le Fabricant doit s'assurer que le choix est compatible avec les exigences du Code.

### G5.2 - DÉFINITION PRÉCISE DES SOLLICITATIONS

L'application des règles du Code ne peut assurer la sécurité d'un appareil que pour autant que les sollicitations auxquelles il sera soumis durant son utilisation soient très précisément connues.

Cette connaissance préalable des sollicitations doit porter sur :

- leur nature,
- leur intensité,
- leur caractère, statique ou variable dans le temps,
- les circonstances dans lesquelles elles s'exercent (conditions normales de service, conditions exceptionnelles de service, essais de résistance), telles que définies en C1.1.5.

A l'exception des appareils de « catalogue », le Donneur d'ordre (voir G10.1) doit communiquer, sous sa responsabilité, au Fabricant (voir G10.2) toutes les informations nécessaires à cette connaissance (voir G8.1).

## G6 - CATÉGORIES DE RISQUE

### G6.1 - OBJET

Le présent chapitre définit les dispositions concernant la détermination de la catégorie de risque d'un appareil à pression conformément à la DESP.

Les appareils à pression sont classés en 4 catégories croissantes de risque de I à IV selon l'état et la dangerosité des fluides contenus, les pressions maximales admissibles et le volume de chacune des enceintes de ces appareils.

Dans le cas d'appareil soumis à la DESP (voir G1), la catégorie de risque est l'un des éléments permettant au Fabricant de déterminer la procédure d'évaluation de la conformité de l'appareil (voir Partie I).

Les appareils sans catégorie de risque au sens de la DESP ou non concernés par celle-ci sont traités en G6.4b.

### G6.2 - GROUPES DE FLUIDES

Les fluides sont divisés en deux groupes :

- Le groupe 1 comprend les fluides dangereux, c'est-à-dire les fluides définis <sup>(4)</sup> comme :
  - explosifs,
  - extrêmement inflammables,
  - très inflammables,
  - inflammables (quand la température maximale admissible (TS) <sup>(5)</sup> (voir définition en C1.3.3) est supérieure au point d'éclair),
  - très toxiques,
  - toxiques,
  - comburants.

Une seule des caractéristiques de dangerosité citée ci-dessus suffit pour classer un fluide en groupe 1.

- Le groupe 2 comprend les fluides non référencés dans le groupe 1.

### G6.3 - TYPES DE FLUIDES

On distingue deux types de fluides :

- Les « gaz », au sens de la DESP, comprenant les :
  - gaz,
  - gaz liquéfiés,
  - gaz dissous sous pression,
  - vapeurs,
  - liquides dont la tension de vapeur à la température maximale admissible est supérieure à 0,05 MPa (0,5 bar) (pression relative).
- Les « liquides », au sens de la DESP, comprenant les :
  - liquides dont la tension de vapeur à la température maximale admissible est inférieure ou égale à 0,05 MPa (0,5 bar) (pression relative).

### G6.4 - DÉTERMINATION DE LA CATÉGORIE DE RISQUE

a) Les tableaux G6.4.1 à G6.4.5 ci-après permettent de déterminer la catégorie de risque I à IV des appareils à pression selon le fluide et son groupe, le type de l'appareil et ses caractéristiques de fonctionnement (pression et volume). Dans ces tableaux, les lignes de séparation correspondent aux limites supérieures de chacune des catégories.

b) Les appareils situés en dessous de la catégorie de risque I, classés « sans catégorie » dans le tableau G8.3.2 doivent être conçus et fabriqués conformément aux règles de l'art en usage.

Les appareils « hors directive » peuvent être conçus et fabriqués conformément aux règles de l'art en usage.

Dans ces deux cas, l'application des règles du Code, constitue présomption du respect des règles de l'art.

Ces appareils ne peuvent recevoir le marquage CE au titre de la DESP.

c) Lorsqu'un appareil est constitué de plusieurs enceintes, l'appareil doit être classé dans la plus élevée des catégories de risque de chacune des enceintes individuelles <sup>(6)</sup>. Lorsqu'une enceinte contient plusieurs fluides, la classification retenue doit être celle du fluide qui nécessite la catégorie de risque la plus élevée.

(4) Le classement des fluides dangereux est défini par la Directive « Étiquetage », 67/548/CEE du 27 juin 1967 modifiée.

(5) TS au sens de la directive désigne l'ensemble des deux valeurs, température maximale admissible et température minimale admissible.

$T_{s,max}$  au sens du Codap désigne la température maximale admissible.

(6) Dans le cas où le mélange accidentel des fluides concernés ne conduit pas à l'augmentation du risque, l'application de cette obligation peut être évitée avec des justifications appropriées.

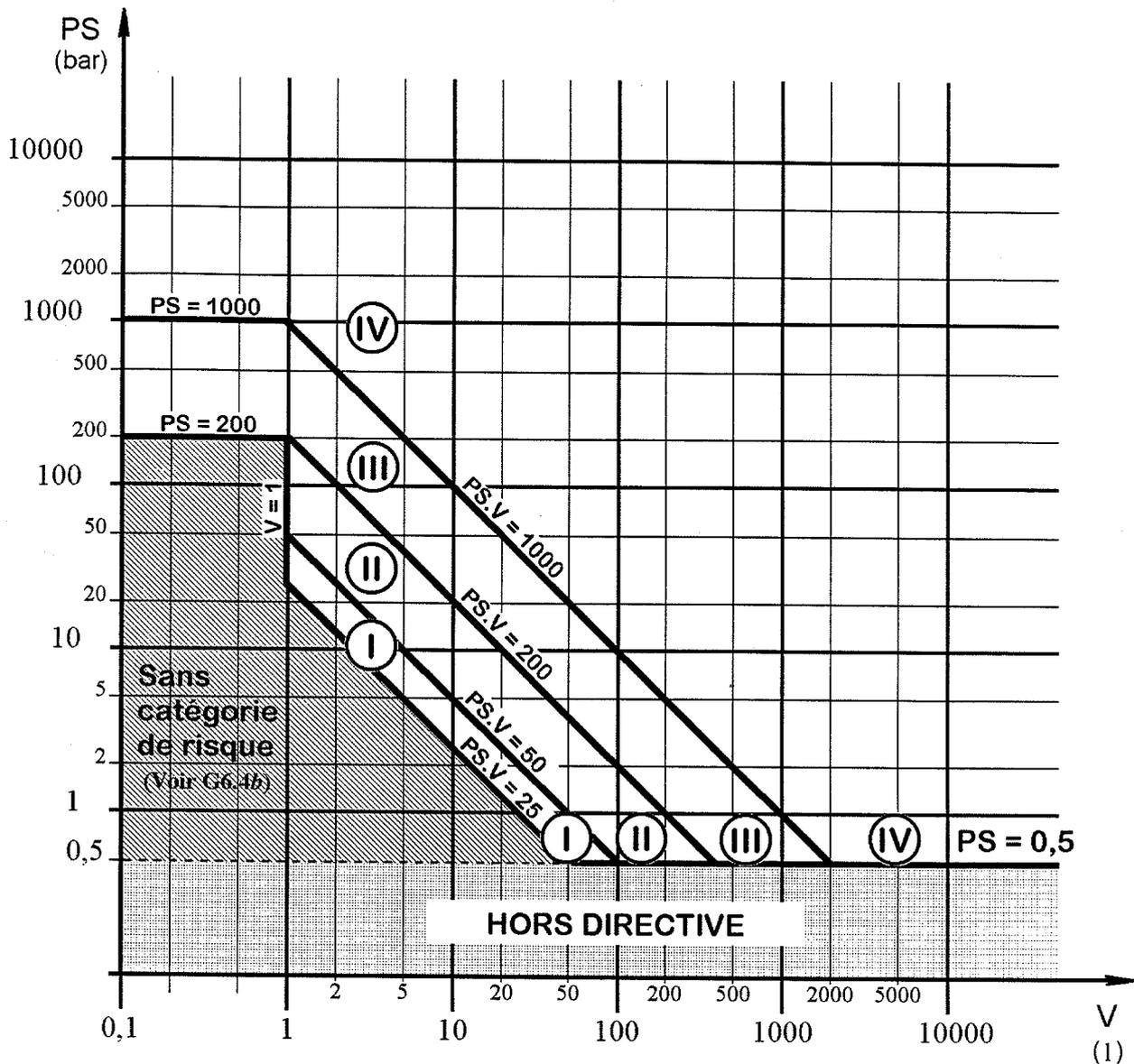


Tableau G6.4.1 – Appareils contenant des « gaz » du Groupe 1 :

Par « gaz », il faut entendre :

- gaz ;
- gaz liquéfiés ;
- gaz dissous sous pression ;
- vapeurs ;
- liquides dont la tension de vapeur, à la température maximale admissible, est supérieure de 0,05 MPa (0,5 bar) à la pression atmosphérique normale (1 013 mbar).

Nota : Par exception, les récipients destinés à contenir un gaz instable et qui relèveraient des catégories I ou II, doivent être classés en catégorie III.

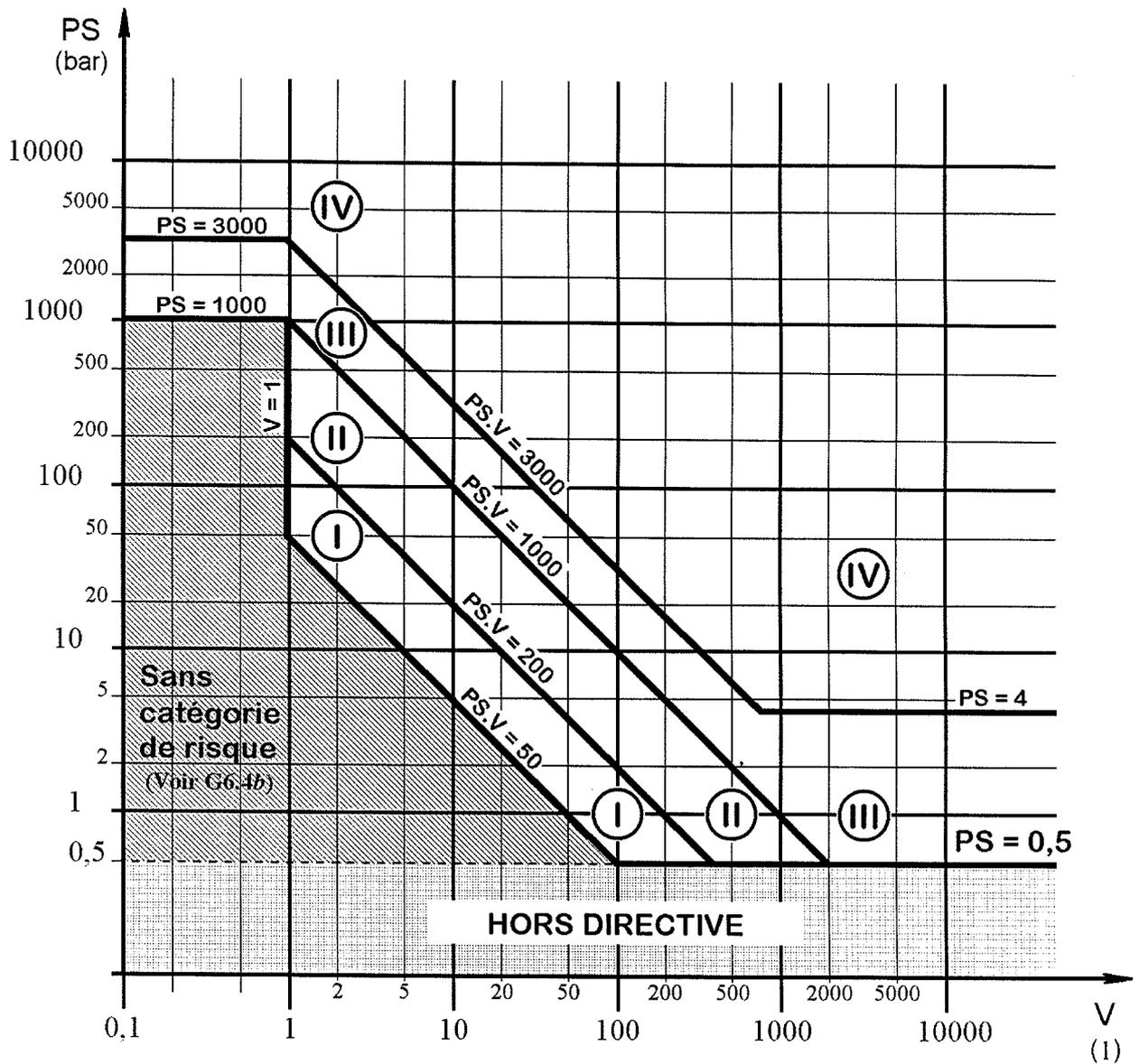


Tableau G6.4.2 - Appareils contenant des « gaz » du Groupe 2 :

Par « gaz », il faut entendre :

- gaz ;
- gaz liquéfiés ;
- gaz dissous sous pression ;
- vapeurs ;
- liquides dont la tension de vapeur, à la température maximale admissible, est supérieure de 0,05 MPa (0,5 bar) à la pression atmosphérique normale (1 013 mbar).

Nota : Par exception, les extincteurs portables et les bouteilles pour appareils respiratoires doivent être classés au moins en catégorie III.

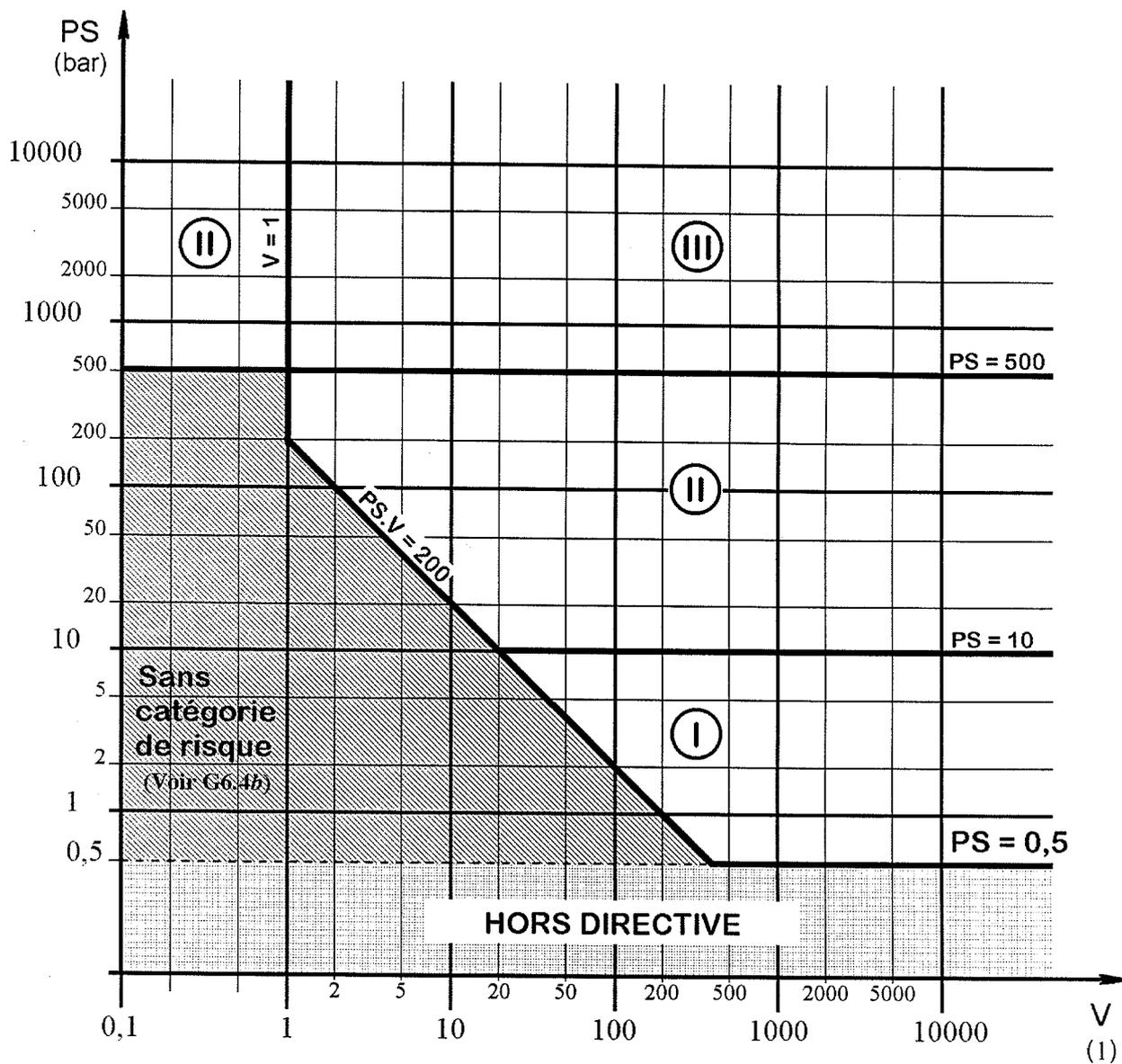
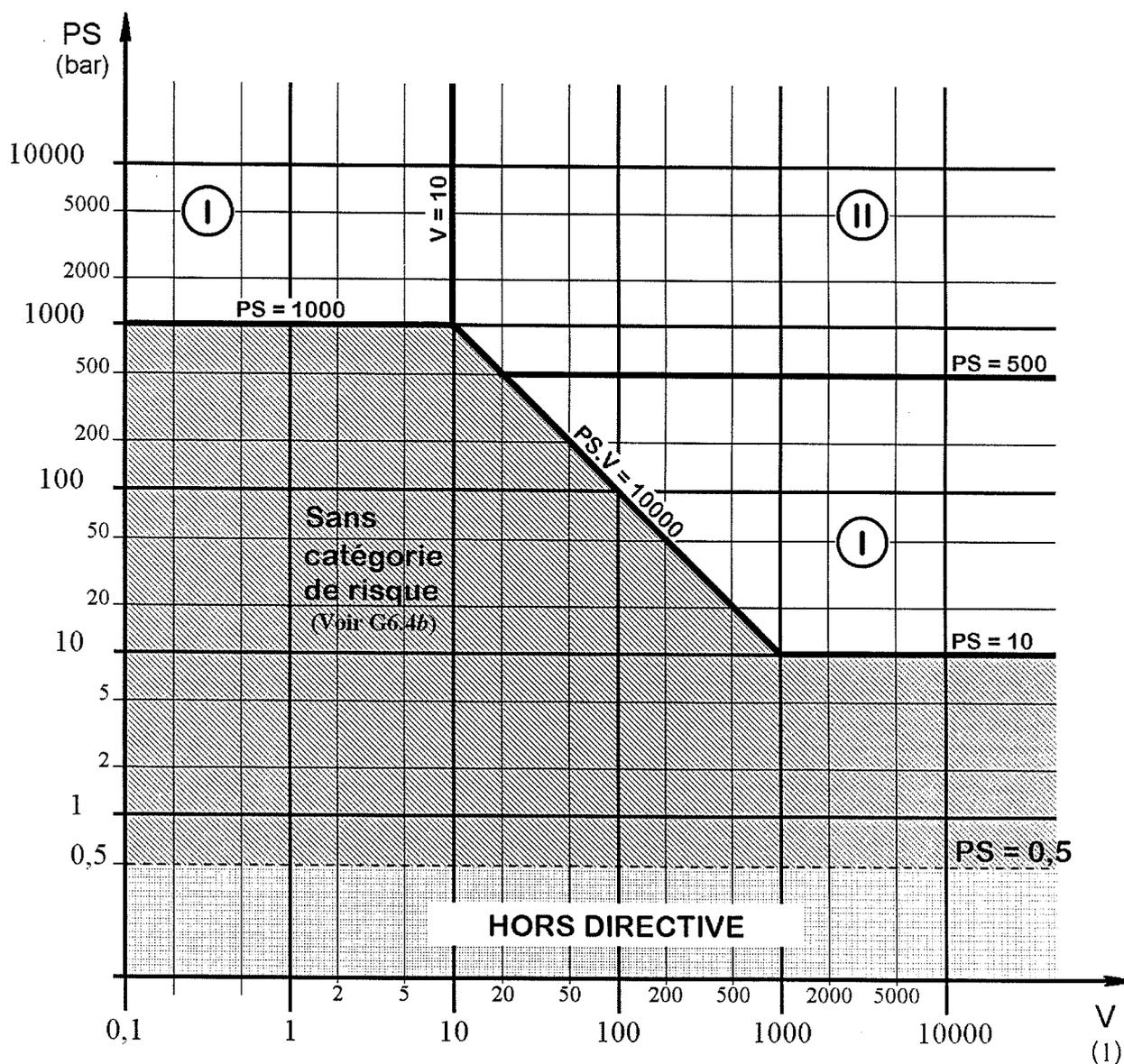


Tableau G6.4.3 – Appareils contenant des « liquides » du Groupe 1 :

Par « liquides », il faut entendre :

des liquides dont la tension de vapeur, à la température maximale admissible, est inférieure ou égale à 0,05 MPa (0,5 bar) au-dessus de la pression atmosphérique normale (1 013 mbar).



**Tableau G6.4.4 - Appareils contenant des « liquides » du Groupe 2 :**

Par « liquides », il faut entendre :

des liquides dont la tension de vapeur, à la température maximale admissible, est inférieure ou égale à 0,05 MPa (0,5 bar) au-dessus de la pression atmosphérique normale (1 013 mbar).

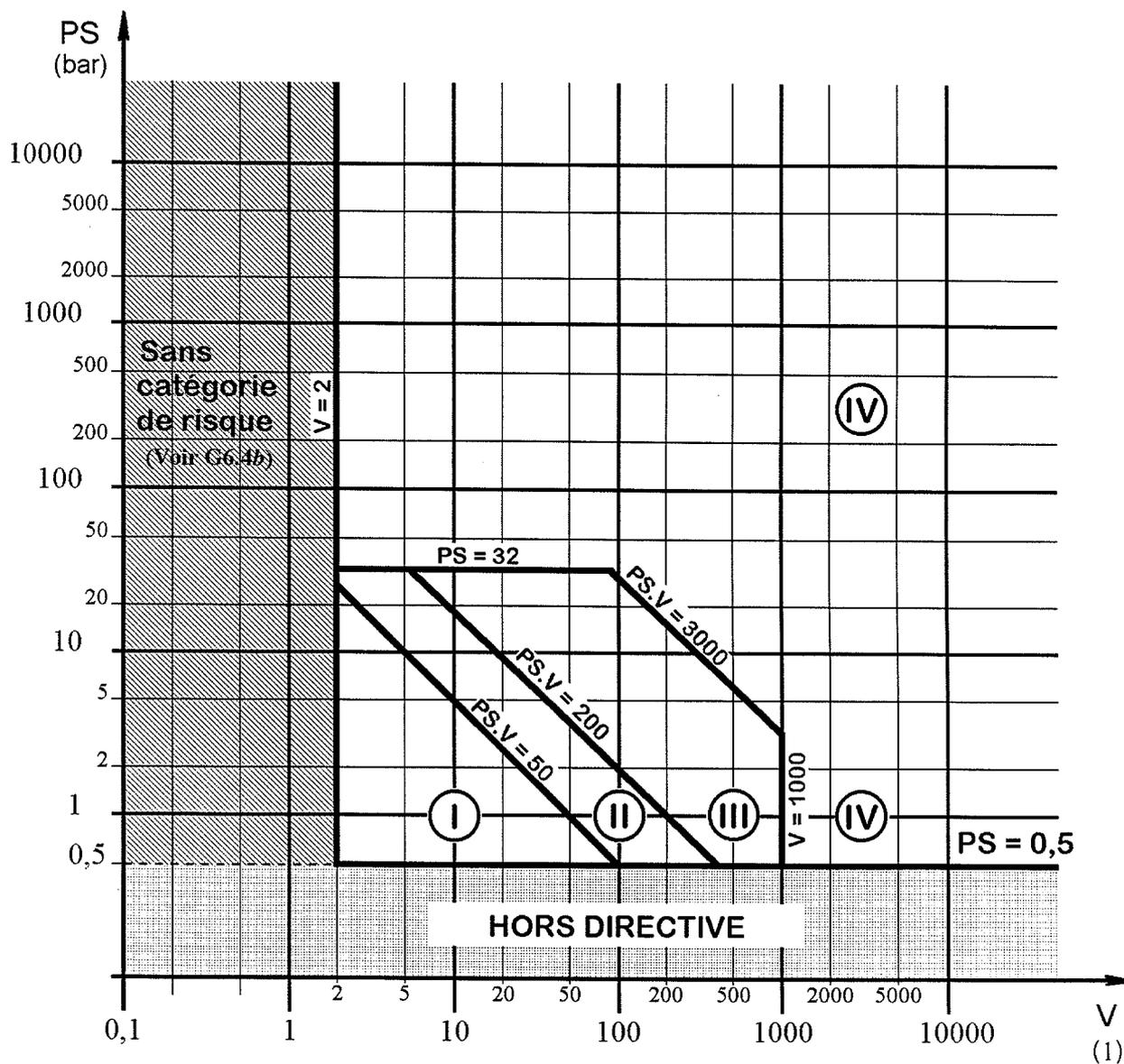


Tableau G6.4.5 – Appareils soumis à un apport calorifique présentant un danger de surchauffe

Nota : Il s'agit des appareils prévus pour la production de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée à une température supérieure à 110°C ainsi que tous les autocuiseurs.

Par exception, les autocuiseurs font l'objet d'un contrôle de la conception suivant une procédure de vérification correspondant au moins à un des modules (voir DESP) de la catégorie III.

## G7 - CATÉGORIES DE CONSTRUCTION

La notion de catégorie de construction permet d'assurer une adéquation optimale entre la qualité de construction d'un appareil et ses conditions futures d'exploitation.

Le Code définit quatre catégories normales de construction désignées A, B, C, D, et une catégorie exceptionnelle désignée Ex.

A chaque catégorie de construction est associée un certain niveau de sévérité de l'ensemble des prescriptions du Code applicables à un appareil donné ; ce niveau décroît d'une catégorie à la suivante dans l'ordre : Ex, A, B, C, D.

Ce niveau de sévérité concerne notamment :

- la limitation d'emploi de certains matériaux,
- les modalités d'approvisionnement et de contrôle des produits,
- les valeurs de la contrainte nominale de calcul  $f$  et du coefficient de soudure  $z$  pour une situation normale de service,
- la conception des formes et des assemblages soudés,
- les opérations de fabrication,

- les contrôles à effectuer en cours et en fin de fabrication,
- les modalités d'interventions du Service ou de l'Organisme d'Inspection.

Pour les catégories de construction A, B, C et D, les niveaux de sévérité sont définis en G9 et dans les diverses Parties et Sections du Code.

En ce qui concerne la catégorie de construction Ex, seule l'Annexe FA1, relative à la conception des assemblages soudés, mentionne des prescriptions spécifiques à cette catégorie ; les prescriptions à respecter pour cette catégorie sont en effet celles correspondant à la catégorie de construction A auxquelles s'ajoutent des exigences supplémentaires que le Donneur d'ordre doit préciser dans chaque cas (l'Annexe GA2 propose, à titre indicatif, un certain nombre de ces exigences).

Le choix, pour un appareil, d'une catégorie de construction doit être effectué conformément aux dispositions de G8.

Si un appareil est constitué de plusieurs enceintes, chacune peut relever d'une catégorie de construction propre ; les éléments communs à deux enceintes relèvent alors de la catégorie de construction la plus sévère.



## G8 – DÉTERMINATION DE LA CATÉGORIE DE CONSTRUCTION

### G8.1 - OBJET

Le présent chapitre permet de déterminer la catégorie de construction d'un appareil à partir de sa catégorie de risque et des conséquences d'une défaillance éventuelle.

Pour cette détermination, dans le cas des appareils spécifiques, il appartient au Donneur d'ordre d'apprécier les facteurs potentiels de défaillance et les conséquences d'une défaillance éventuelle.

Le Donneur d'ordre doit préciser le choix de la catégorie de construction lors de l'appel d'offres.

Dans le cas des appareils « de catalogue » conçus pour des conditions d'emploi précises mais sans connaissance préalable du Client, le Fabricant doit déterminer la ou les catégories de construction retenues dans le catalogue définissant ces appareils.

### G8.2 - ÉVALUATION DES FACTEURS POTENTIELS DE DÉFAILLANCE ET DES CONSÉQUENCES D'UNE DÉFAILLANCE ÉVENTUELLE

Le tableau G8.3.1 propose au Donneur d'ordre et au Fabricant, une liste de critères regroupant les facteurs potentiels de défaillance et les conséquences d'une défaillance auxquelles l'appareil à pression peut être soumis durant sa vie.

La liste des critères n'est pas limitative et peut être complétée pour une analyse plus détaillée.

**L'évaluation qualitative des niveaux relatifs permet au Donneur d'ordre et au Fabricant d'obtenir le niveau global des conséquences humaines, environnementales et économiques relatif à l'appareil.**

### G8.3 - DÉTERMINATION DE LA CATÉGORIE DE CONSTRUCTION

Le degré des conséquences humaines, environnementales et économiques définies en G8.2, combiné à la catégorie de risque, permet de déterminer la catégorie de construction en utilisant le tableau G8.3.2.

Le Donneur d'ordre ou le Fabricant peut choisir une catégorie de construction supérieure à celle déterminée par ce tableau.

Toutefois le choix de la catégorie de construction d'un appareil doit être effectué en considérant que :

- la catégorie de construction D correspond à une qualité courante pour des appareils relevant au maximum de la catégorie de risque I de la DESP,
- la catégorie de construction C correspond à une qualité courante de construction, limitée à des appareils aux conditions de service modérées relevant au maximum de la catégorie de risque II,
- les catégories de construction B et A correspondent aux niveaux de qualité qui conviennent à la très grande majorité des appareils,
- la catégorie de construction Ex correspond à une qualité exceptionnelle ne s'imposant que pour de rares appareils soumis à des conditions de service particulièrement sévères et pour lesquels les conséquences d'une défaillance éventuelle associées à un risque potentiel de défaillance élevé seraient très importantes.

Tableau G8.3.1 – FACTEURS POTENTIELS ET CONSÉQUENCES D'UNE DÉFAILLANCE ÉVENTUELLE DE L'APPAREIL

	CRITÈRES	ÉVALUATION DES NIVEAUX			
	Facteurs potentiels de défaillance	1 - La variabilité des sollicitations autour des points de consigne est-elle ?	faible	modérée	importante
2 - La fréquence des démarrages et des arrêts est-elle ?		faible	modérée	importante	très importante
3 - La variabilité très brutale de température ou de pression est-elle ?		faible	normale	importante	très importante
4 - La surveillance de l'appareil en service est-elle ?		continue	périodique et systématique	occasionnelle	inexistante ou impossible
5 - L'inspection de l'appareil en service est-elle ?		continue	périodique et systématique	occasionnelle	impossible ou non prévue
6 - La complexité de l'appareil est-elle ?		faible	moyenne	grande	très grande
7 - La possibilité de dégradation liée à la corrosion et ou l'érosion est-elle ?		faible	moyenne	élevée	très élevée
8 - La possibilité de dégradation en service liée à la température est-elle ?		faible	moyenne	élevée	très élevée
Conséquences d'une défaillance	9 - La température du produit, en cas de fuite, présente-t-elle un danger pour le personnel ?	nul	faible	moyen	important
	10 - La population concernée en cas de défaillance est-elle ?	très faible	faible	importante	très importante
	11 - La présence du personnel d'exploitation à proximité de l'appareil est-elle ?	rare	occasionnelle	fréquente	permanente
	12 - L'incidence économique d'une défaillance serait-elle ?	faible	modérée	importante	très importante
	13 - La défaillance de l'appareil peut-elle entraîner la défaillance d'un appareil voisin dont les conséquences seraient ?	faible	moyenne	importante	très importante

Notes par critères :

1 : La variabilité (amplitude et nombre de cycles) des sollicitations dues à la pression, à la température, aux vibrations ... peut impliquer, lorsqu'elle est importante, que soit effectuée une analyse de fatigue, dans les conditions définies en C1.5.3. La réalisation d'une telle analyse ne dispense toutefois pas de la nécessité de prendre en compte le caractère variable des sollicitations dans le choix des matériaux, la conception des assemblages, l'étendue et la sévérité des contrôles. Il importe en particulier de tenir compte des effets particulièrement nocifs que peuvent avoir certains mécanismes de corrosion sur la tenue en fatigue des appareils.

2 : La fréquence de démarrages dépend des conditions de marche de l'appareil (marche discontinue, arrêts pour entretien, régénération de catalyseur ou de produit réactif par exemple...). Les cycles de démarrage et d'arrêt sont à prendre en compte ici indépendamment de la variabilité des sollicitations.

3 : Les conditions d'utilisation d'un appareil comprennent la nature et la maîtrise des transformations subies par le ou les fluides qu'il contient (changements d'état physique, réactions chimiques, brutalité de l'évolution des pressions et températures, fluides instables...).

- 4 : La surveillance de l'appareil peut être assurée soit par le personnel d'exploitation, soit par des dispositifs de régulation et de contrôle automatiques, soit par une combinaison des deux. Elle fait l'objet de consignes dites « consignes d'exploitation ».
- 5 : L'inspection en service consiste à examiner ou à mesurer en continu ou périodiquement certaines caractéristiques susceptibles d'évoluer et de mettre éventuellement en évidence l'apparition de détériorations.
- 6 : La complexité de l'appareil résulte de sa conception. Elle concerne les formes générales de l'appareil et ses équipements internes et externes. La complexité de forme est caractérisée par la présence de discontinuités, d'asymétries...
- 7 : Les possibilités de dégradation liées à la corrosion, l'érosion et, plus généralement, à la détérioration du métal par la nature des fluides en contact avec la paroi.
- 8 : La possibilité de dégradation liée à la rupture par fluage ou à la rupture fragile.
- 9 : Il s'agit des risques corporels liés à la température du fluide (vapeur, gaz chaud, gaz liquéfié).
- 10 : La population concernée comprend le public susceptible de se trouver dans la zone affectée par une défaillance éventuelle de l'appareil.
- 11 : L'importance de la présence du personnel résulte, d'une part, de l'implantation de l'appareil dans l'ensemble considéré et, d'autre part, des conditions d'exploitation de l'appareil.
- 12 : L'incidence économique comprend :
- la perte de production par immobilisation de l'installation,
  - le coût global de réparation ou de remplacement.
- 13 : Les conséquences de la défaillance de l'appareil voisin sont à apprécier.

Tableau G8.3.2 – DÉTERMINATION DE LA CATÉGORIE DE CONSTRUCTION

		CATÉGORIE DE RISQUE (SELON G6)				
		Sans catégorie	I	II	III	IV
<b>NIVEAU GLOBAL D'ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES HUMAINES ENVIRONNEMENTALES ET ÉCONOMIQUES D'UNE DÉFAILLANCE ÉVENTUELLE (SELON G8.3.1)</b>	faible	D	D	C (r2)	B	B
	moyen	D	C (r3)	C (r2)	B	B
	important	C (r3)	C (r3)	B	B	A
	très important	C (r3)	B	B	A	A ou Ex*

Note : Afin de respecter l'exigence de la DESP imposant la réception spécifique des matériaux, r2 et r3 indiquent le type de réception à appliquer à la catégorie de construction retenue.

\* Le Donneur d'ordre doit valider le choix de la catégorie de construction Ex.

## G9 - INCIDENCE DE LA CATÉGORIE DE CONSTRUCTION SUR LA RÉCEPTION DES PRODUITS ET LES VALEURS DE $f$ ET $z$

Le tableau G9 applicable aux aciers et aux métaux non ferreux, indique les associations autorisées entre la catégorie de construction, le type de réception des

produits, les valeurs de la contrainte nominale de calcul  $f$  et celles du coefficient de soudure  $z$  pour une situation normale de service.

Tableau G9 - ACIERS ET MÉTAUX NON FERREUX

	CATÉGORIE DE CONSTRUCTION						
	A		B		C		D
Type de réception : r1 ; r2 ; r3	r1	r2	r1	r2	r2	r3	r3
Contrainte nominale de calcul : $f$	$f_1$	$f_2$ ou $f_3$ (*)	$f_1$	$f_2$ ou $f_3$ (*)	$f_2$	$f_3$	$f_3$
Coefficient de soudure : $z$	$z = 1$		$z = 1$ ou $0,85$		$z = 0,85$ ou $0,7$		$z = 0,7$

(\*) - Pour certains matériaux (voir tableau C1.7.2 et Sections M relatives aux matériaux concernés), l'emploi de la contrainte  $f_3$  est seule autorisée par le Code. La contrainte  $f_3$  peut être également imposée par le Donneur d'ordre.

L'interprétation et l'application correctes de ce tableau implique l'observation des commentaires suivants :

a) A chaque type de réception correspondent des essais et des examens définis dans les Sections de la Partie M relative au matériau concerné.

- **Type de réception r1** : le produit est soumis à un contrôle spécifique et fait l'objet d'un Certificat de réception 3.1 suivant EN 10204 (A 00-001). Dans ce type de réception, les essais et contrôles de la norme du produit ou de la spécification applicable sont complétés par des exigences particulières (essais et contrôles généralement optionnels dans la norme).
- **Type de réception r2** : le produit est soumis à un contrôle spécifique et fait l'objet d'un Certificat de réception 3.1 suivant EN 10204 (A 00-001). Dans ce type de réception, aucun essai ou contrôle autres que ceux normalement prévus dans la norme ou dans la spécification applicable n'est exigé.
- **Type de réception r3** : le produit n'est pas soumis à un contrôle spécifique et fait l'objet d'un relevé de conformité 2.1 ou d'un relevé de contrôle 2.2 suivant EN 10204 (A 00-001).

b) L'emploi de certains types et nuances de matériaux peut faire l'objet de restrictions, limitations ou conditions particulières (concernant notamment les modalités d'approvisionnements) qui sont précisées dans les Sections de la Partie M relative au matériau concerné.

c) Un niveau de sévérité élevé des conditions de réception permet une valeur élevée de la contrainte nominale de calcul.

Les trois valeurs (décroissantes)  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  de la contrainte nominale de calcul pour une situation normale de service sans fluage du matériau sont définies en C1.7.2.

d) Les produits utilisés pour la fabrication d'éléments accessoires d'appareil (tubulures, brides,...) de faibles dimensions peuvent, dans certains cas, faire l'objet d'une réception d'un degré moindre que celui exigé par les présents tableaux pour les parties principales sous pression ; les conditions d'utilisation de cette possibilité sont précisées dans les Sections de la Partie M relatives au matériau concerné. Un tel allègement des conditions de réception n'implique pas, pour les éléments concernés, l'utilisation d'une valeur de contrainte nominale de calcul moindre que celle autorisée par le tableau G9.

e) L'utilisation, pour un élément (principal ou accessoire) d'appareil, d'un produit dont le type de réception est d'un niveau supérieur à celui résultant des dispositions des tableaux, n'autorise pas l'emploi, sauf accord des parties intéressées, pour cet élément, d'une valeur majorée de la contrainte nominale de calcul.

f) A chacune des valeurs autorisées (1 - 0,85 - 0,7) du coefficient de soudure  $\alpha$ , sont associées des exigences relatives à la conception et au contrôle des joints soudés (voir Parties F et I). A une valeur élevée du coefficient de soudure correspond un niveau élevé de ces exigences. La prise en compte du coefficient de soudure dans les règles de calcul est précisée en C1.8.

## **G10 - DÉFINITION DES PARTIES INTÉRESSÉES PAR LA CONSTRUCTION D'UN APPAREIL À PRESSION - RELATIONS ENTRE CES PARTIES <sup>(7)</sup>**

Dans certains articles du Code, il est fait état des parties intéressées par la construction d'un appareil à pression ; au sens du Code, il s'agit des parties définies ci-après.

Chacune des parties a des obligations qui engagent sa responsabilité dans les conditions précisées ci-dessous.

### **G10.1 – CLIENT – DONNEUR D'ORDRE**

Le Client est la personne physique ou morale qui achète, au Fabricant (voir GA1), un appareil à pression pour son propre compte ou pour le compte d'un tiers.

Le client doit préciser ses besoins en ce qui concerne l'utilisation de l'appareil à pression. Il, peut participer à la définition de l'appareil, toutefois, le Fabricant reste responsable de la conception complète de ce dernier ainsi que de son intégration dans le site d'installation.

Le Donneur d'ordre est la personne physique ou morale qui commande un appareil spécifique, au Fabricant (voir GA1), pour son propre compte ou pour le compte d'un tiers.

Le Donneur d'ordre doit indiquer sous sa responsabilité les données nécessaires à la construction de l'appareil, notamment la catégorie de construction choisie et, le cas échéant, les exigences particulières supplémentaires à celles du Code.

Le Donneur d'ordre doit indiquer au Fabricant :

- le Service d'Inspection de l'Utilisateur (voir G10.9) appartenant à son groupe, lorsque celui-ci est susceptible d'intervenir pour l'évaluation de la conformité de l'appareil à pression,
- le Service ou Organisme d'Inspection (voir G10.10) chargé d'inspecter les exigences particulières supplémentaires et doit préciser l'étendue et les modalités d'intervention de cet Organisme.

Pour les appareils ne relevant pas de la DESP, le Donneur d'ordre doit indiquer au Fabricant, l'Organisme chargé de l'Inspection éventuelle.

Les informations que le Donneur d'ordre doit fournir au Fabricant font l'objet d'un document défini dans l'Annexe GA1 « Données Techniques de Construction ».

---

(7) Les références en italique figurant dans certains paragraphes renvoient au texte de la DESP telle que publiée au JOCE (Journal Officiel de la Communauté Européenne).

### **G10.2 - FABRICANT**

Le Fabricant est la personne physique ou morale qui assume la responsabilité de la conception, de la construction et la mise sur le marché d'un appareil, conformément :

- aux spécifications fournies par le Donneur d'ordre,
- aux obligations de la réglementation applicable,
- aux prescriptions du Code applicables à l'appareil concerné,
- aux exigences particulières prévues à la commande.

Le Fabricant peut confier tout ou partie des opérations ou des travaux à des sous-traitants après information (s'il y a lieu), de l'Organisme Notifié (voir G10.8) <sup>(8)</sup>. Le Fabricant conserve la responsabilité (au regard de la DESP) des opérations ou travaux ainsi sous-traités.

Le sous-traitant peut être :

- le concepteur,
- le calculateur,
- ou tout intervenant participant, à la demande du Fabricant, à la construction d'un équipement sous pression.

Pour les appareils relevant de la DESP et en fonction de leur catégorie de risque, le Fabricant doit choisir l'Organisme Notifié chargé de la surveillance des travaux et de leur conformité à la réglementation.

Le Fabricant rassemble et remet au Client les documents constituant les dossiers techniques exigés par le Code (voir I.18) ainsi que les instructions de service (utilisation et entretien).

Le Fabricant assume la responsabilité des contrôles en fabrication imposés par le Code et par la réglementation.

Le Fabricant met à la disposition des représentants des Inspecteurs les moyens nécessaires à l'exercice de leur mission.

### **G10.3 – PRODUCTEUR DE MATÉRIAU**

Le Producteur de matériau est la personne physique ou morale qui fabrique les produits utilisés pour la fabrication d'un appareil.

---

(8) L'organisme notifié au sens de la DESP a été transcrit en organisme habilité dans le texte du Décret 99-1406.