



Secrétariat

Distr.
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.4/2001/21*
3 juillet 2002

FRANÇAIS SEULEMENT

COMITÉ D'EXPERTS DU TRANSPORT
DES MARCHANDISES DANGEREUSES
ET DU SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ
DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE
DES PRODUITS CHIMIQUES

Sous-Comité d'experts du système général harmonisé
de classification et d'étiquetage des produits chimiques
(Deuxième session, 12-14 décembre 2001,
point 3 de l'ordre du jour)

**SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ DE CLASSIFICATION
ET D'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES (SGH)**

Deuxième partie: risques physiques

**Communiqué par l'expert des États-Unis d'Amérique au nom du Groupe de
coordination pour l'harmonisation des systèmes de classement des produits
chimiques du Programme interorganisations pour la gestion rationnelle
des produits chimiques (IOMC-CG/HCCS)**

NOTE: *Compte tenu des dates limites de présentation des documents, ce document est présenté avant son adoption officielle par l'IOMC.*

* Nouveau tirage pour raisons techniques.

2. RISQUES PHYSIQUES

CHAPITRE 2.1: MATIÈRES ET OBJETS EXPLOSIFS

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matière explosive, on entend une matière ou un mélange de matières solide ou liquide qui est en soi capable, par réaction chimique, d'émettre des gaz à une température et avec une vitesse telle que les effets puissent causer des dégâts dans la zone environnante. Les matières pyrotechniques sont incluses dans cette catégorie même lorsqu'elles n'émettent pas de gaz.
2. Par matière pyrotechnique, on entend une matière ou un mélange de matières conçus pour produire un effet calorifique, lumineux, sonore, gazeux ou fumigène, ou une combinaison de ces effets par une réaction chimique exothermique autonome non détonante.
3. Par objet explosif, on entend un objet contenant une ou plusieurs matières explosives.
4. Par objet pyrotechnique, on entend un objet contenant une ou plusieurs matières pyrotechniques.
5. La classe des matières et objets explosifs comprend:
 - a) Les matières explosives;
 - b) Les objets explosifs, à l'exception des engins contenant des matières explosives en quantité ou d'une nature telles que leur allumage ou leur amorçage involontaire ou accidentel ne cause aucun effet de projection, incendiaire, fumigène ou calorifique ou sonore intense extérieur à l'engin;
 - c) Les matières et objets non mentionnés sous *a* et *b* ci-dessus qui sont fabriqués pour produire un effet pratique explosif ou pyrotechnique.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

6. Les matières et objets de cette classe sont affectés à l'une des six divisions ci-après en fonction du type de risque qu'ils présentent:
 - a) Division 1.1 Matières et objets présentant un risque d'explosion en masse (par explosion en masse, on entend l'explosion pratiquement instantanée de la quasi-totalité du chargement);
 - b) Division 1.2 Matières et objets présentant un risque de projection sans risque d'explosion en masse;
 - c) Division 1.3 Matières et objets présentant un risque d'incendie avec risque mineur d'effet de souffle ou de projection ou des deux sans risque d'explosion en masse, à savoir:

- i) Matières et objets pouvant brûler en émettant un rayonnement calorifique intense;
 - ii) Objets pouvant brûler l'un après l'autre en produisant des effets mineurs de souffle ou de projection ou des deux;
 - d) Division 1.4 Matières et objets ne présentant pas de risque notable d'explosion: matières et objets qui présentent seulement un risque mineur en cas d'allumage ou d'amorçage. L'effet demeure en grande partie contenu dans l'emballage et ne cause pas normalement de projections de fragments de taille notable ou à une distance appréciable. Une exposition à un feu extérieur ne doit pas causer l'explosion pratiquement instantanée de la quasi-totalité du contenu du colis;
 - e) Division 1.5 Matières très peu sensibles présentant un risque d'explosion en masse: matières qui présentent un risque d'explosion en masse mais qui sont si peu sensibles que la probabilité d'amorçage ou de passage de la combustion à la détonation est très faible dans les conditions normales;
 - f) Division 1.6 Objets très peu sensibles ne présentant pas de risque d'explosion en masse: objets qui contiennent des matières détonantes extrêmement peu sensibles et pour lesquelles la probabilité d'amorçage ou de propagation accidentels est négligeable.
7. Le classement des matières et objets explosifs dans l'une des six divisions ci-dessus s'effectue sur la base des épreuves des séries 2 à 7 de la première partie du Manuel d'épreuves et de critères conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des matières et objets explosifs

Catégorie	Critère
Matières et objets explosifs instables ¹ ou matières et objets explosifs des divisions 1.1 à 1.6	<p>Pour les matières et objets explosifs des divisions 1.1 à 1.6, les essais de base ci-après doivent être effectués:</p> <p>Explosibilité: série d'épreuves 2 de l'ONU (section 12 du Manuel d'épreuves et de critères). Les matières et objets explosifs intentionnels² n'ont pas à être soumis à la série d'épreuves 2 de l'ONU</p> <p>Sensibilité: série d'épreuves 3 de l'ONU (section 13 du Manuel d'épreuves et de critères)</p> <p>Stabilité thermique: épreuve 3 c de l'ONU (sous-section 13.6.1 du Manuel d'épreuves et de critères)</p> <p>D'autres épreuves sont nécessaires pour affecter la matière ou l'objet à la division appropriée</p>

¹ Par matières et objets explosifs instables on entend ceux qui sont thermiquement instables ou trop sensibles pour les conditions normales de manutention et d'utilisation, et qui nécessitent par conséquent des précautions particulières.

² On entend par là les matières et objets fabriqués en vue de produire un effet pratique explosif ou pyrotechnique.

NOTE 1: Les matières explosives emballées et les objets explosifs sont classés dans l'une des divisions 1.1. à 1.6 et, aux fins de certains règlements, sont classés en outre dans les groupes de compatibilité A à S en ce qui concerne les prescriptions techniques (voir Règlement type de l'ONU, chapitre 2.1).

NOTE 2: Certaines matières explosives sont mouillées avec de l'eau ou des alcools, ou diluées avec d'autres matières pour neutraliser leurs propriétés explosives. Elles peuvent être traitées différemment des matières explosives (c'est-à-dire en tant que matières explosives flegmatisées) aux fins de certains règlements (de transport par exemple).

NOTE 3: En ce qui concerne les matières solides, les épreuves de classement doivent être exécutées sur la matière telle qu'elle est présentée. Si par exemple, aux fins du transport ou de la commercialisation, une matière doit être présentée sous une forme physique différente de celle sous laquelle elle a été éprouvée, et dont on peut considérer qu'elle est susceptible de modifier notablement son comportement lors d'une épreuve de classement, la matière doit aussi être éprouvée sous cette autre forme.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

8. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

9. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur les étiquettes pour les matières et objets explosifs

	Division 1.1	Division 1.2	Division 1.3	Division 1.4	Division 1.5	Division 1.6
Symbole	Bombe	Bombe	Bombe	1.4 sur fond orange ¹	1.5 sur fond orange ¹	1.6 sur fond orange ¹
Mention	Danger	Danger	Danger	Mise en garde	Mise en garde	<i>Néant</i>
Phrase de risque	Explosif; risque d'explosion en masse	Explosif; risque sérieux de projection	Explosif; risque d'incendie, d'effet de souffle ou de projection	Risque d'incendie ou de projection	Peut exploser dans un incendie	<i>Néant</i>

¹ S'applique aux matières et objets aux fins de certains règlements (de transport par exemple).

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

10. Le classement de matières, mélanges et objets dans la classe des matières et objets explosifs et l'affectation ultérieure à une division se fondent sur une démarche très complexe en trois étapes. Pour celle-ci il est nécessaire de se référer à la première partie du Manuel d'épreuves et de critères. La première étape consiste à déterminer si la matière a des propriétés explosives (série d'épreuves 1). La deuxième étape consiste à déterminer si la matière relève effectivement de la classe 1 (séries d'épreuves 2 à 4) et la troisième à l'affecter à une division de risque particulière (séries d'épreuves 5 à 7). Le classement se fait selon le diagramme de décision suivant (voir fig. 1 à 3).

¹ Les paragraphes 10 à 13 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières et objets explosifs élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières et mélanges du point de vue des propriétés explosives.

Figure 1: DIAGRAMME D'ENSEMBLE DE LA PROCÉDURE DE CLASSEMENT D'UNE MATIÈRE OU D'UN OBJET

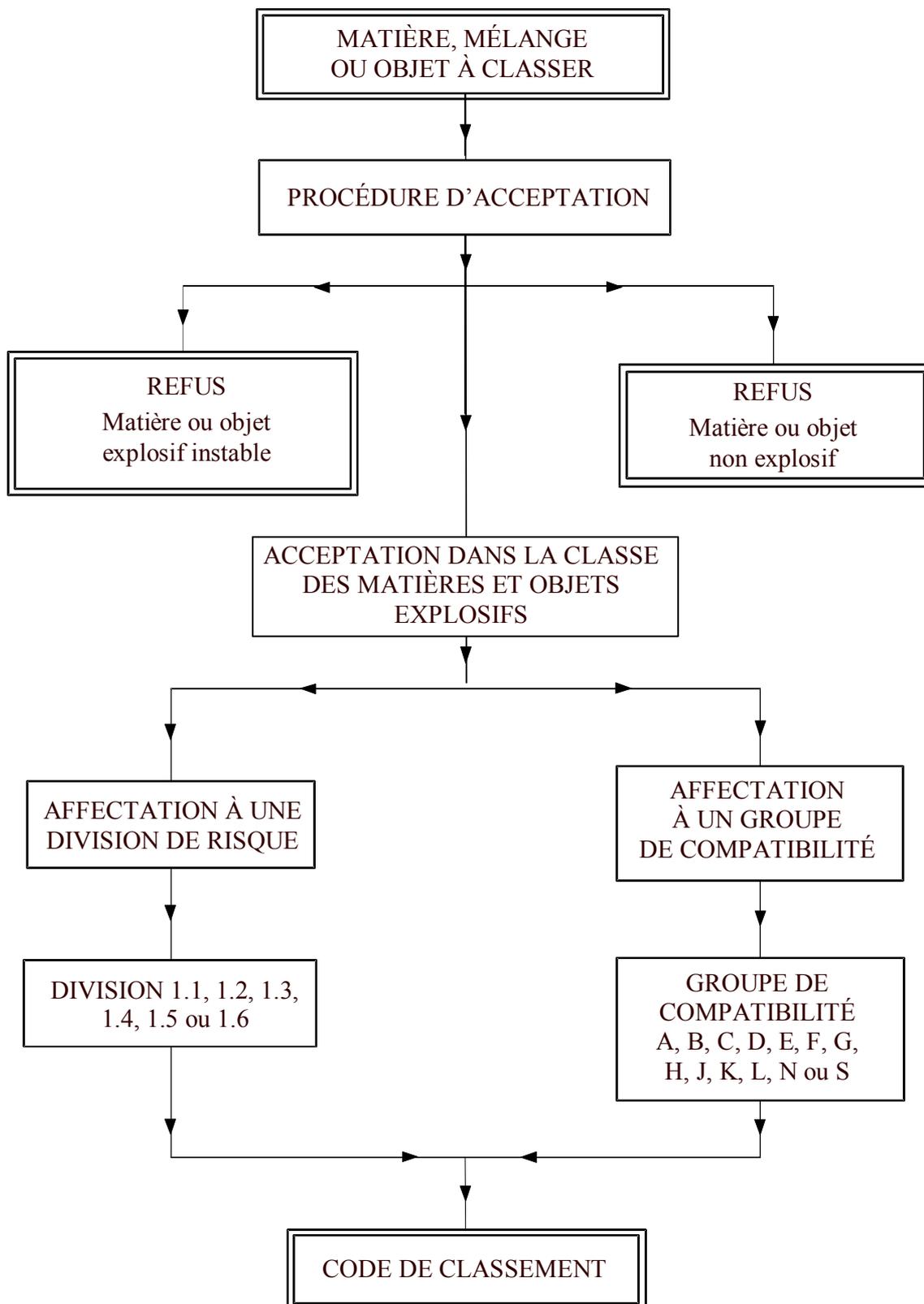
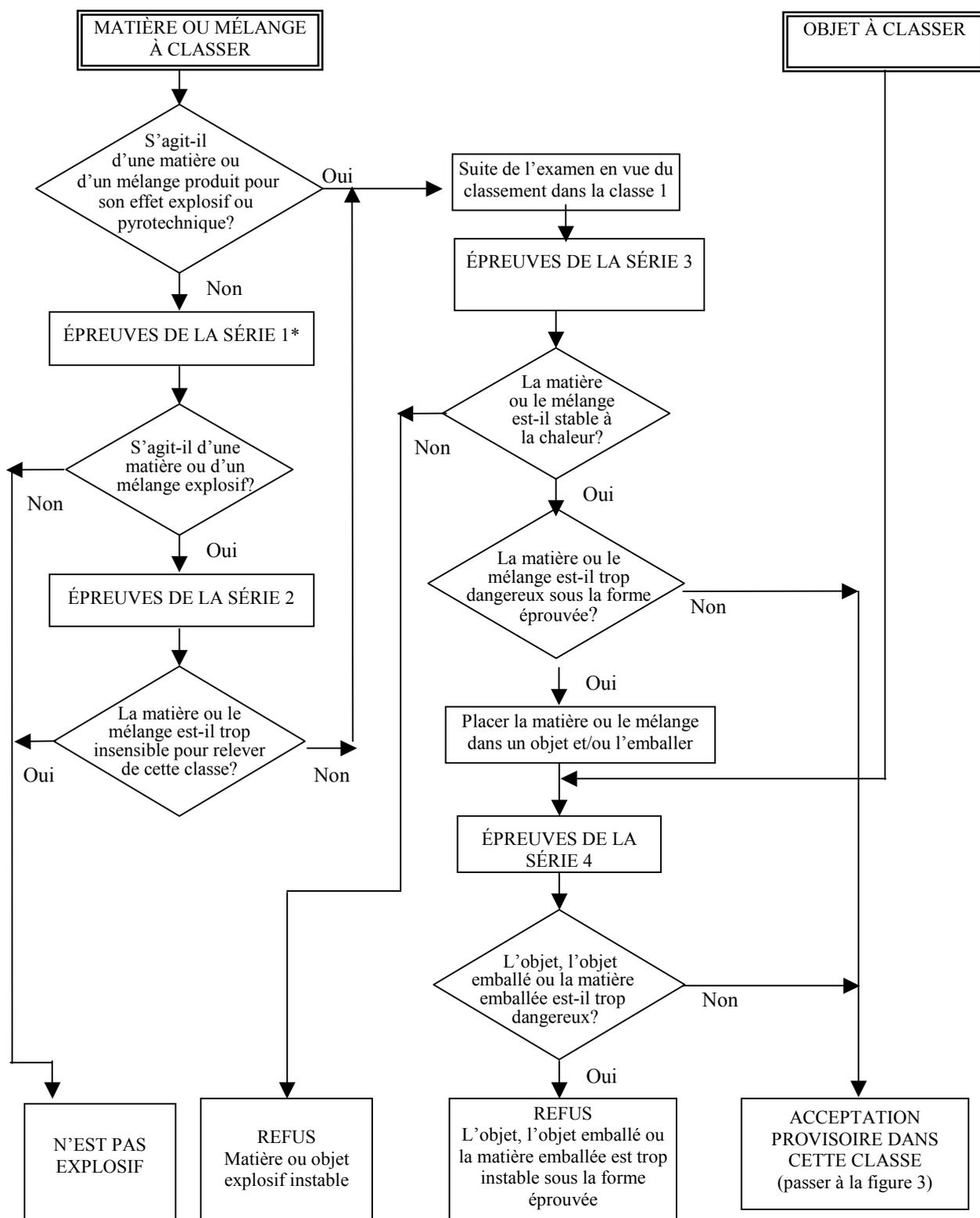
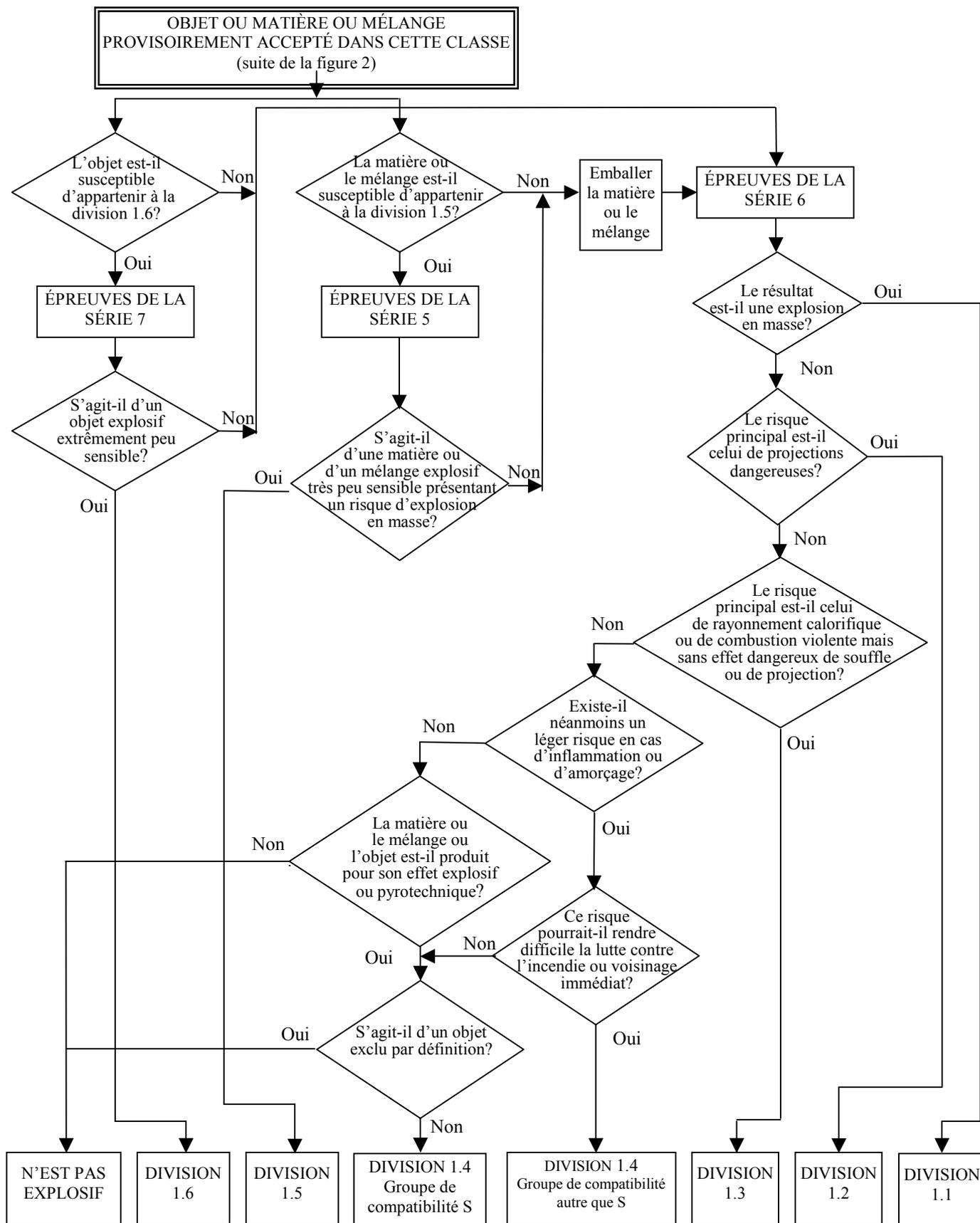


Figure 2: PROCÉDURE D'ACCEPTATION TEMPORAIRE D'UNE MATIÈRE OU D'UN OBJET DANS LA CLASSE DES MATIÈRES ET OBJETS EXPLOSIFS



* Aux fins du classement, il convient de commencer par la série 2.

Figure 3: PROCÉDURE D'AFFECTATION À UNE DIVISION



Commentaires

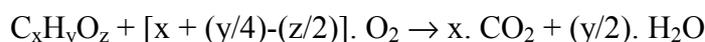
11. Les propriétés explosives sont liées à la présence dans une molécule de certains groupes chimiques capables de réagir avec accroissement très rapide de la température ou de la pression. La procédure de présélection a pour but de déterminer la présence de ces groupes réactifs et leur capacité à libérer rapidement de l'énergie. Si la procédure de présélection indique que la matière est une matière potentiellement explosive, cette matière doit être soumise à la procédure d'acceptation dans la classe 1 (voir le paragraphe 10.3 du Manuel d'épreuves et de critères).

NOTE: Si l'énergie de décomposition exothermique des matières organiques est inférieure à 800 J/g, il n'est pas nécessaire d'exécuter l'épreuve d'amorçage de la détonation de la série 1, type a), ni l'épreuve d'amorçage de la détonation de la série 2, type a).

12. Une matière ou un mélange n'est pas classé comme explosif:

- a) Si la molécule ne comporte pas de groupe chimique associé à des propriétés explosives. Des exemples de groupes pouvant indiquer l'existence de propriétés explosives sont donnés au tableau A6.1 de l'appendice 6 du Manuel d'épreuves et de critères;
- b) Si la matière comporte des groupes chimiques associés à des propriétés explosives et contenant de l'oxygène, mais si le bilan oxygène calculé est inférieur à -200.

Le bilan oxygène est calculé pour la réaction ci-après:



au moyen de la formule:

$$\text{bilan oxygène} = -1\ 600.[2.x + (y/2) - z]/\text{poids moléculaire};$$

- c) Si la matière organique ou le mélange homogène de matière organique comporte des groupes chimiques associés à des propriétés explosives mais si l'énergie de décomposition exothermique est inférieure à 500 J/g et la température initiale de décomposition exothermique inférieure à 500 °C. (Cette limite de température a été fixée pour éviter l'application de la procédure à de nombreuses matières organiques qui ne sont pas explosives mais qui se décomposent lentement au-dessus de 500 °C en dégageant plus de 500 J/g.) L'énergie de décomposition exothermique peut être déterminée par une analyse calorimétrique;
- d) Si pour les mélanges de matières comburantes inorganiques avec des matières organiques, la concentration de matière comburante inorganique est:
- inférieure à 15 %, en masse, dans le cas d'une matière comburante des catégories 1 ou 2;
- inférieure à 30 %, en masse, dans le cas d'une matière comburante de la catégorie 3.
13. Dans le cas de mélanges contenant une matière explosive connue, la procédure d'acceptation dans la classe des matières et objets explosifs doit être appliquée.

CHAPITRE 2.2: GAZ INFLAMMABLES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par gaz inflammable, on entend un gaz ayant une plage d'inflammabilité en mélange avec l'air à 20 °C et à la pression normale (101,3 kPa).
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Un gaz inflammable doit être classé dans l'une des catégories de cette classe conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des gaz inflammables

Catégorie	Critères
1	Gaz, qui, à 20 °C et à la pression normale (101,3 kPa): a) Sont inflammables en mélange à 13 % (en volume) ou moins avec l'air; b) Ou ont une plage d'inflammabilité en mélange avec l'air d'au moins 12 % quelle que soit la limite inférieure d'inflammabilité.
2	Gaz autres que ceux de la catégorie 1 qui, à 20 °C et à la pression normale (101,3 kPa), ont une plage d'inflammabilité lorsqu'ils sont en mélange avec l'air.

NOTE 1: L'ammoniac et le bromure de méthyle peuvent être traités à part dans le cadre de certains règlements.

NOTE 2: Pour la classification des aérosols, voir le chapitre 2.3.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

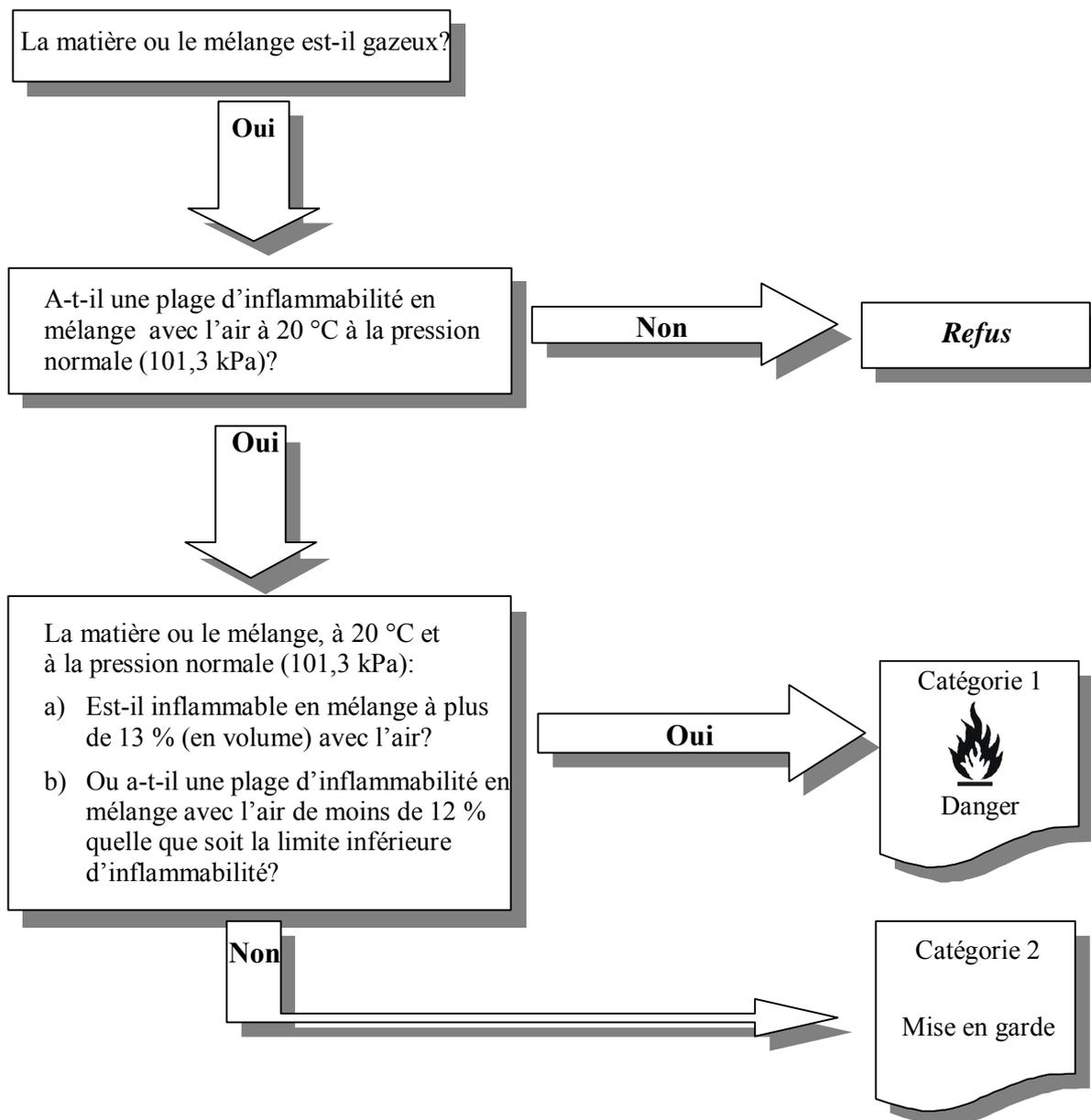
5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les gaz inflammables

	Catégorie 1	Catégorie 2
Symbole	Flamme	<i>Néant</i>
Mention	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Gaz extrêmement inflammable	Gaz inflammable

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹**Procédure de décision**

6. Pour classer un aérosol inflammable, on doit disposer de données sur son inflammabilité. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision suivant.



¹ Les paragraphes 6 et 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les gaz inflammables élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières et mélanges gazeux en ce qui concerne l'inflammabilité.

Commentaires

7. L'inflammabilité doit être déterminée soit par des épreuves, soit par calcul conformément aux méthodes approuvées par l'ISO (voir ISO 10156:1996). Si les données dont on dispose sont insuffisantes pour que l'on puisse appliquer ces dernières, on pourra appliquer des épreuves selon une méthode équivalente reconnue par l'autorité compétente.

EXEMPLE: Classement d'un mélange de gaz inflammable par calcul conformément à la norme ISO 10156².

Formule

$$\sum_i^n \frac{V\%}{Tci}$$

où:

V% : contenu équivalent de gaz inflammable

Tci : concentration maximale d'un gaz inflammable dans N₂ à laquelle le mélange reste non inflammable dans l'air

i : premier gaz du mélange

n : n° gaz du mélange

Ki : facteur d'équivalence pour un gaz inerte par rapport à l'azote

Critère

$$\sum_i^n \frac{V\%}{Tci} \geq 1$$

Mélange de gaz

Aux fins de cet exemple, le mélange de gaz suivant est utilisé:

2 % (H₂) + 6 % (CH₄) + 27 % (Ar) + 65 % (He)

² Cet exemple ne fait pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les gaz inflammables élaborée par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais a été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des mélanges gazeux en ce qui concerne l'inflammabilité.

Calcul

1. Déterminer les facteurs d'équivalence (K_i) pour les gaz inertes par rapport à l'azote

$$K_i (\text{Ar}) = 0,5$$

$$K_i (\text{He}) = 0,5$$

2. Calculer le mélange équivalent avec de l'azote comme gaz de compensation en utilisant les chiffres de K_i pour les gaz inertes

$$2 \% (\text{H}_2) + 6 \% (\text{CH}_4) + [27 \% \times 0,5 + 65 \% \times 0,5](\text{N}_2) = 2 \% (\text{H}_2) + 6 \% (\text{CH}_4) + 46 \% (\text{N}_2) \\ = 54 \%$$

3. Ajuster la somme des contenus à 100 %

$$\frac{100}{54} \times [2 \% (\text{H}_2) + 6 \% (\text{CH}_4) + 46 \% (\text{N}_2)] = 3,7 \% (\text{H}_2) + 11,1 \% (\text{CH}_4) + 85,2 \% (\text{N}_2)$$

4. Déterminer les coefficients T_{ci} pour les gaz inflammables

$$T_{ci} \text{ H}_2 = 5,7 \%$$

$$T_{ci} \text{ CH}_4 = 14,3 \%$$

5. Calculer l'inflammabilité du mélange équivalent au moyen de la formule

$$\sum_i^n \frac{V\%}{T_{ci}} = \frac{3,7}{5,7} + \frac{11,1}{14,3} = 1,42$$

Le résultat est 1,42; **le chiffre étant supérieur à 1, le mélange est inflammable dans l'air.**

CHAPITRE 2.3: AÉROSOLS INFLAMMABLES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par aérosols, on entend les générateurs d'aérosols, c'est-à-dire des récipients non rechargeables faits de métal, de verre ou de plastique, contenant un gaz comprimé, liquéfié ou dissous sous pression, avec ou sans liquide, pâte ou poudre, munis d'un dispositif de prélèvement permettant d'expulser le contenu en particules solides ou liquides en suspension dans un gaz, ou sous forme de mousse, de pâte ou de poudre ou encore à l'état liquide ou gazeux.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT

3. Les aérosols devraient être soumis aux procédures de classement en tant que matières inflammables s'ils contiennent un composant quelconque classé comme tel conformément aux critères du système général harmonisé, à savoir:

Liquides inflammables (voir chap. 2.6);

Gaz inflammables (voir chap. 2.2);

Matières solides inflammables (voir chap. 2.7).

NOTE: Dans ce contexte, l'expression «composant inflammable» ne s'applique pas aux matières pyrophoriques, autoréactives ou hydroréactives parce que ces composants ne sont jamais utilisés comme contenus de boîtes à aérosols.

4. Un aérosol inflammable doit être classé dans l'une des deux catégories de cette classe en fonction de ses composants, de sa chaleur de combustion et, selon le cas, des résultats de l'épreuve d'inflammabilité des mousses (pour les mousses d'aérosols) et des épreuves de la distance d'inflammation et de l'inflammation dans un espace clos (pour les aérosols vaporisés). Voir la procédure de décision au paragraphe 6 ci-dessous.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 1: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les aérosols inflammables

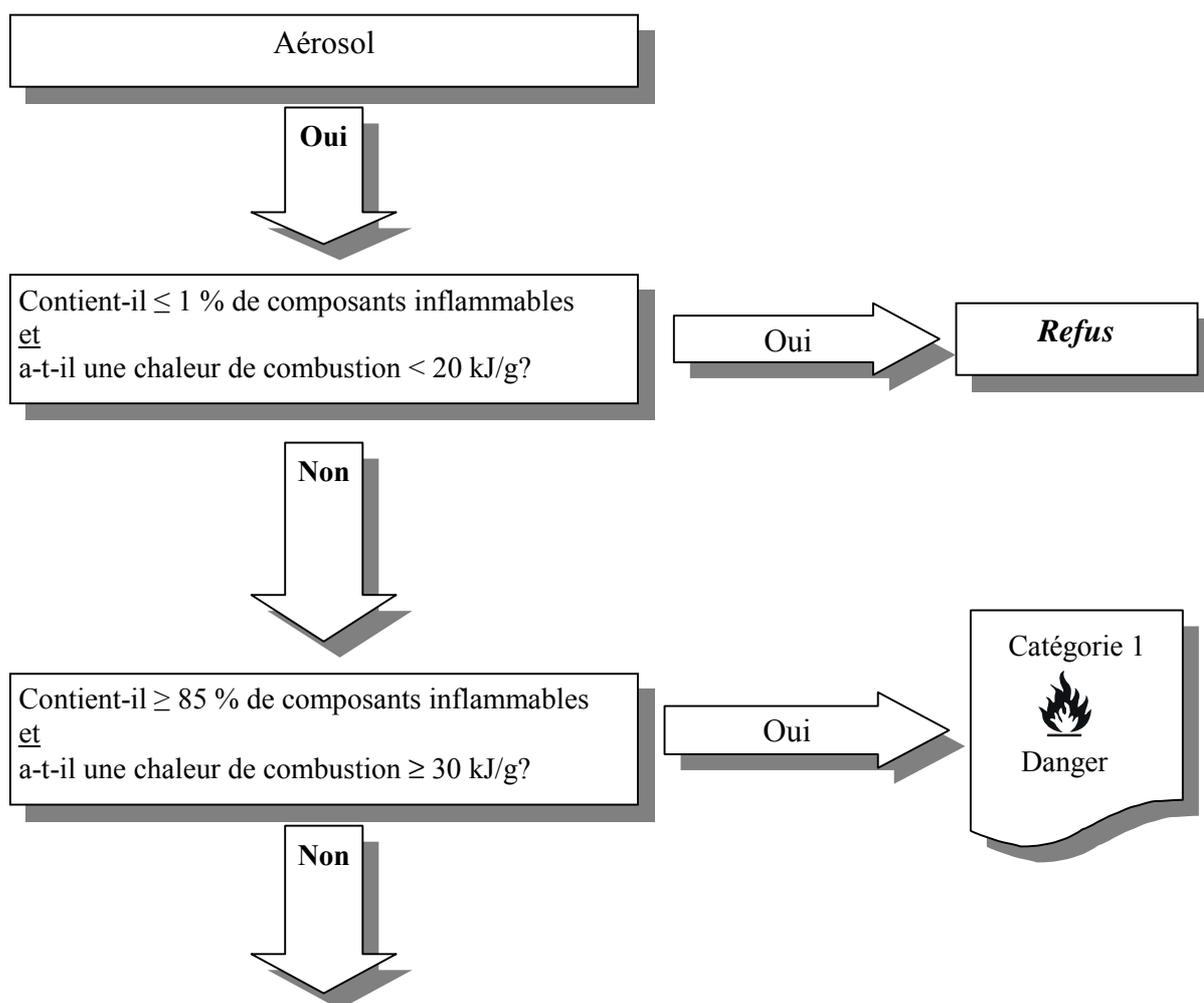
	Catégorie 1	Catégorie 2
Symbole	Flamme	Flamme
Mention	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Aérosol extrêmement inflammable	Aérosol inflammable

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

6. Pour classer un aérosol inflammable, on doit disposer de données sur ses composants inflammables, sur sa chaleur de combustion, et selon le cas, des résultats de l'épreuve d'inflammation des mousses (pour les mousses d'aérosols) et des épreuves de la distance d'inflammation et de l'inflammation dans un espace clos (pour les aérosols vaporisés). Le classement s'effectue conformément au diagramme de décision suivant.

Diagramme de décision 1



Pour les aérosols vaporisés, passer au diagramme de décision 2
Pour les mousses d'aérosols, passer au diagramme de décision 3

¹ Les paragraphes 6 à 8 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour aérosols inflammables élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des aérosols en ce qui concerne l'inflammabilité.

Diagramme de décision 2

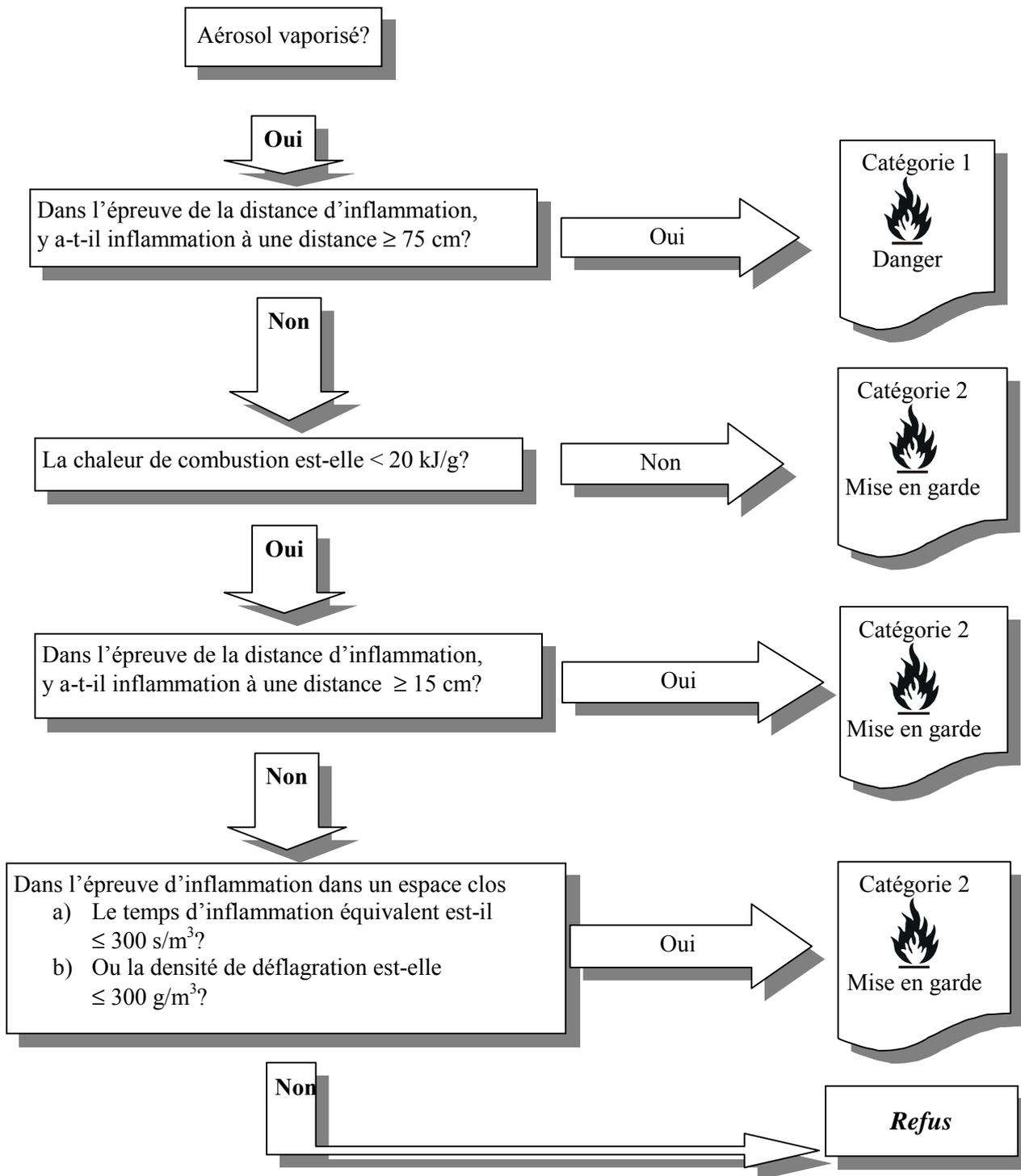
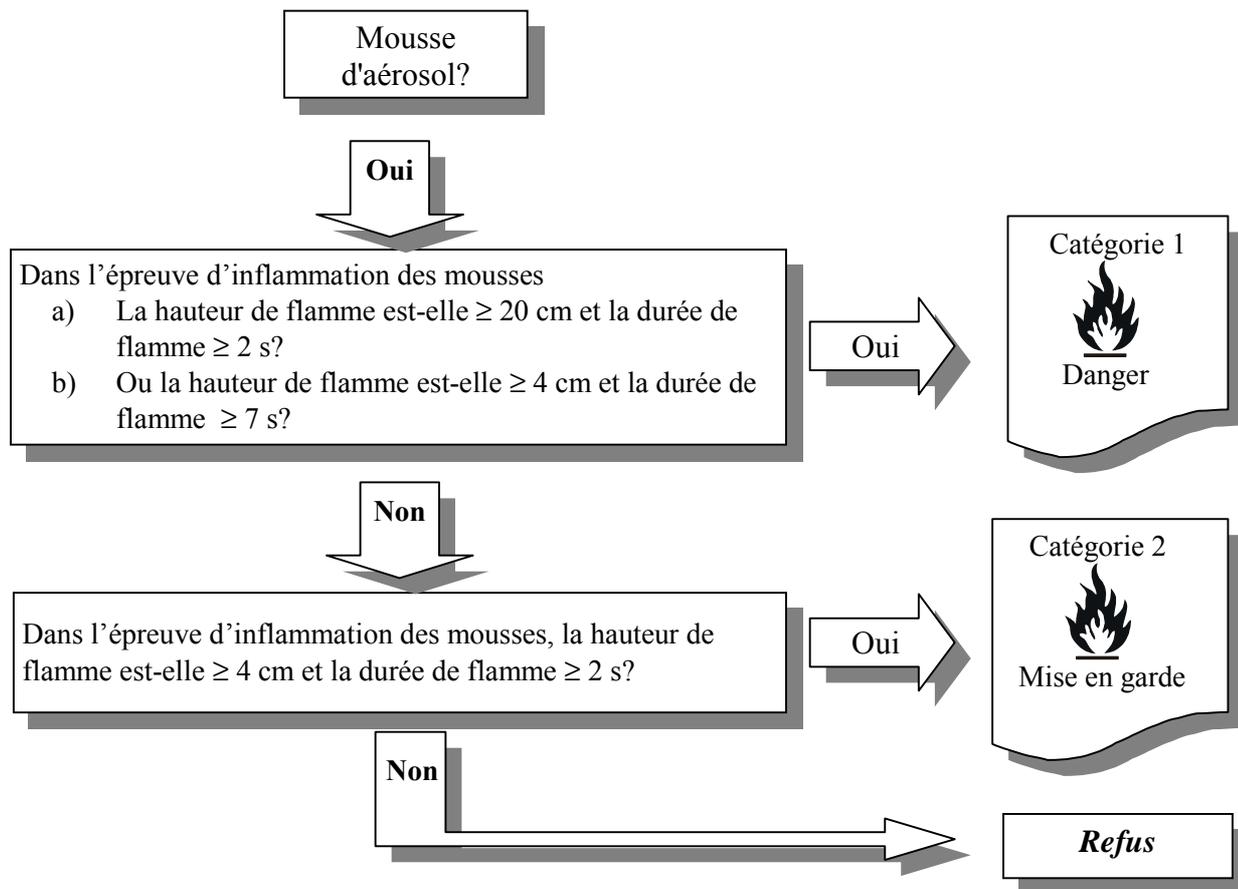


Diagramme de décision 3



Commentaires

7. La chaleur de combustion (ΔH_c), en kilojoules par gramme (kJ/g), est le produit de la chaleur théorique de combustion et du coefficient de rendement de la combustion, qui est en général inférieur à 1,0 (ce coefficient est le plus souvent de l'ordre de 0,95 ou 95 %).

Pour une préparation d'aérosol comprenant plusieurs composants, la chaleur de combustion est la somme des valeurs pondérées des chaleurs de combustion pour les composants individuels, comme suit:

$$\Delta H_c (\text{produit}) = \Sigma [I \% \times \Delta H_{c(I)}]$$

où:

ΔH_c : chaleur de combustion (kJ/g)

I % : fraction en poids du composant I dans le produit

$\Delta H_{c(I)}$: chaleur de combustion du composant I (kJ/g).

Les valeurs de chaleur de combustion peuvent être tirées de la littérature, ou calculées ou déterminées par des épreuves (voir les normes ASTM D 240, ISO/FDIS 13943:1999 (E/F) 86.1 à 86.3 et NFPA 30B).

8. Voir l'annexe 11 pour l'épreuve de la distance d'inflammation, l'épreuve de l'inflammation dans un espace clos et l'épreuve d'inflammation des mousses.

CHAPITRE 2.4: GAZ COMBURANTS

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par gaz comburant, on entend tout gaz capable, généralement par apport d'oxygène, de causer ou de stimuler la combustion d'autres matières plus que l'air.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Un gaz comburant doit être classé dans l'unique catégorie de cette classe conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des gaz comburants

Catégorie	Critère
1	Tout gaz capable, généralement par apport d'oxygène, de causer ou de stimuler la combustion d'autres matières plus que l'air.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

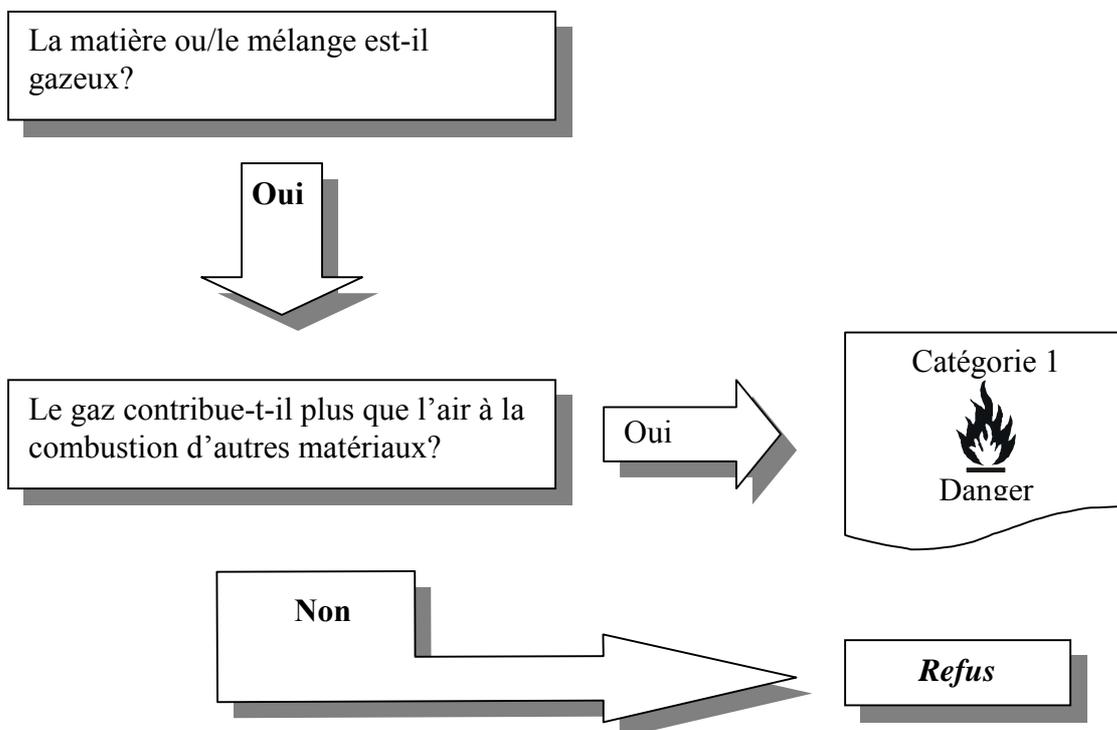
Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les gaz comburants

	Catégorie 1
Symbole	Flamme au-dessus d'un cercle
Mention	Danger
Phrase de risque	Peut causer ou renforcer un incendie; comburant

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

5. Pour classer un gaz comburant, on doit disposer de données obtenues soit par épreuves, soit par calcul selon la méthode ISO 10156:1996.



Exemple de classement d'un mélange de gaz comburants par calcul selon la méthode de la norme ISO 10156²

Formule

$$\sum_i^n V\% \times C_i$$

¹ Le paragraphe 6 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les gaz comburants élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT), mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des gaz en ce qui concerne les propriétés comburantes.

² Cet exemple ne fait pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les gaz comburants élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT), mais a été inclus dans ce chapitre en tant qu'instruction complémentaire sur le classement des mélanges gazeux en ce qui concerne les propriétés comburantes.

où:

V %: pourcentage en volume d'un gaz

C_i: facteur d'équivalence oxygène

i: premier gaz du mélange

n n^e gaz du mélange

NOTE: Le gaz de compensation n'est pas pris en considération

Critères

$$\sum_i^n V\% \times C_i \geq 21$$

Mélange de gaz

Aux fins de cet exemple on utilise le mélange de gaz suivant:

9 % (O₂) + 16 % (N₂O) + 75 % (N₂).

Calcul

1. Déterminer le facteur d'équivalence oxygène (C_i) pour les gaz comburants inclus dans le mélange

C_i (N₂O) = 0,6 (oxyde nitreux)

C_i (O) = 1 (oxygène)

C_i (tous autres gaz comburants) = 40

2. Déterminer si le mélange de gaz est comburant en utilisant les valeurs de facteur d'équivalence oxygène des gaz comburants

9 % (O₂) + 16 % (N₂O) + 75 % (N₂) = (9 x 1) + (16 x 0,6)

18,6 < 21

Le mélange est donc considéré comme moins oxydant que l'air

Si le mélange de gaz avait été de 0,6 % F₂ dans l'azote, le calcul équivalent aurait donné:

0,6 % (F₂) + 99,4 % (N₂)

Le facteur d'équivalence oxygène C_i pour F₂ = 40

40 x 0,6 = 24 > 21

Le mélange est donc considéré comme plus oxydant que l'air.

CHAPITRE 2.5: GAZ SOUS PRESSION

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par gaz sous pression, on entend un gaz contenu dans un récipient à une pression d'au moins 280 kPa à 20 °C ou sous forme de liquide réfrigéré.

Ces gaz comprennent les gaz comprimés, les gaz liquéfiés, les gaz dissous et les gaz liquides réfrigérés.

2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Un gaz sous pression doit être classé dans l'un des quatre groupes du tableau suivant en fonction de son état physique lorsqu'il est emballé.

Tableau 1: Critères de classement des gaz sous pression

Groupe	Critères
Gaz comprimé	Un gaz qui lorsqu'il est emballé sous pression est entièrement gazeux à -50 °C, ce qui inclut tous les gaz ayant une température critique ≤ -50 °C.
Gaz liquéfié	Un gaz qui lorsqu'il est emballé sous pression est partiellement liquide aux températures supérieures à -50 °C. On distingue: <i>i)</i> Un gaz liquéfié à haute pression: gaz ayant une température critique située entre -50 °C et +65 °C; <i>ii)</i> Un gaz liquéfié à basse température: gaz ayant une température critique $> +65$ °C.
Gaz liquide réfrigéré	Un gaz qui lorsqu'il est emballé est partiellement liquide du fait qu'il est à basse température.
Gaz dissous	Un gaz qui lorsqu'il est emballé sous pression est dissous dans un solvant en phase liquide.

Par température critique, on entend la température au-dessus de laquelle un gaz pur ne peut pas être liquéfié, quelle que soit la pression de compression.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères s'appliquant aux mélanges sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

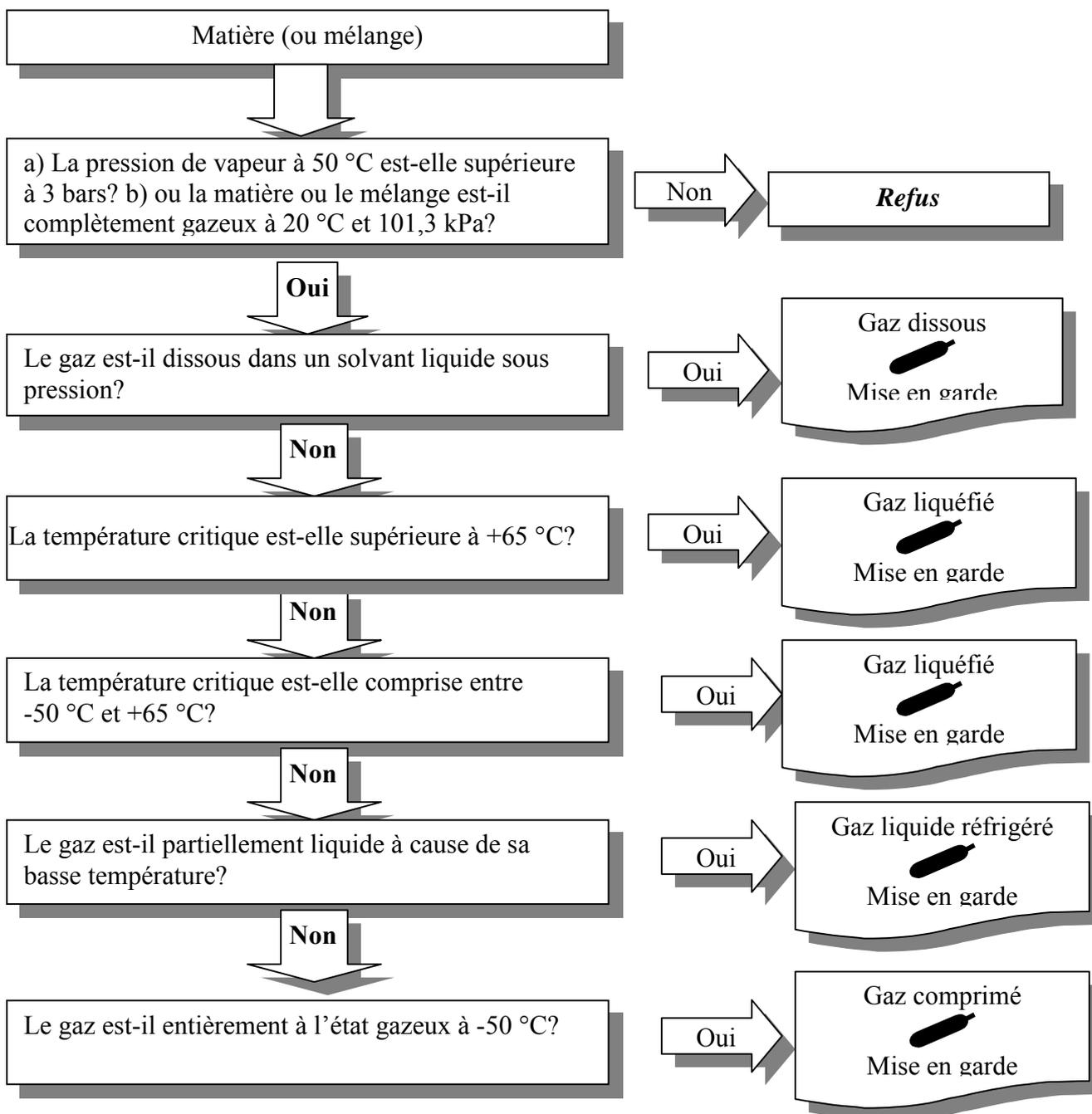
5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les gaz sous pression

	Gaz comprimé	Gaz liquéfié	Gaz liquide réfrigéré	Gaz dissous
Symbole	Bouteille à gaz	Bouteille à gaz	Bouteille à gaz	Bouteille à gaz
Mention	Mise en garde	Mise en garde	Mise en garde	Mise en garde
Phrase de risque	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur	Contient un gaz réfrigéré; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹**Procédure de décision**

6. Le classement s'effectue conformément au diagramme de décision suivant.



¹ Les paragraphes 6 et 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les gaz sous pression élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des gaz sous pression.

Commentaires

7. Pour ce groupe de gaz, les informations suivantes sont nécessaires:

- La pression de vapeur à 50 °C
- L'état physique à 20 °C à pression normale
- La température critique.

Pour classer un gaz, on doit disposer des données ci-dessus. Celles-ci peuvent être tirées de la littérature, obtenues par calcul ou déterminées par des épreuves. La plupart des gaz purs sont déjà classés dans le Règlement type de l'ONU. La plupart des mélanges non standards nécessitent des calculs supplémentaires qui peuvent être très complexes.

CHAPITRE 2.6: LIQUIDES INFLAMMABLES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par liquide inflammable, on entend un liquide ayant un point d'éclair ne dépassant pas 93 °C.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Un liquide inflammable doit être classé dans l'une des quatre catégories de cette classe conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des gaz inflammables

Catégorie	Critères
1	Le point d'éclair est < 23 °C et le point d'ébullition initial est ≤ 35 °C
2	Le point d'éclair est < 23 °C et le point d'ébullition initial est > 35 °C
3	Le point d'éclair est ≥ 23 °C et ≤ 60 °C
4	Le point d'éclair est > 60 °C et ≤ 93 °C

NOTE 1: Les gazoles, carburants diesel et huiles de chauffage légères dont le point d'éclair est compris entre 55 °C et 75 °C peuvent être considérés comme un groupe à part dans le cadre de certains règlements.

NOTE 2: Les liquides ayant un point d'éclair supérieur à 35 °C peuvent être considérés comme liquides non inflammables dans le cadre de certains règlements (de transport, par exemple) si des résultats négatifs ont été obtenus lors de l'épreuve de combustion entretenue L.2 du Manuel d'épreuves et de critères.

NOTE 3: Les liquides inflammables visqueux tels que peintures, émaux, laques, vernis, adhésifs et cires peuvent être considérés comme un groupe à part dans le cadre de certains règlements (de transport, par exemple). Dans ces cas, le classement attribué ou la décision de considérer ces liquides comme non inflammables dépendent du règlement applicable ou de l'autorité compétente.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

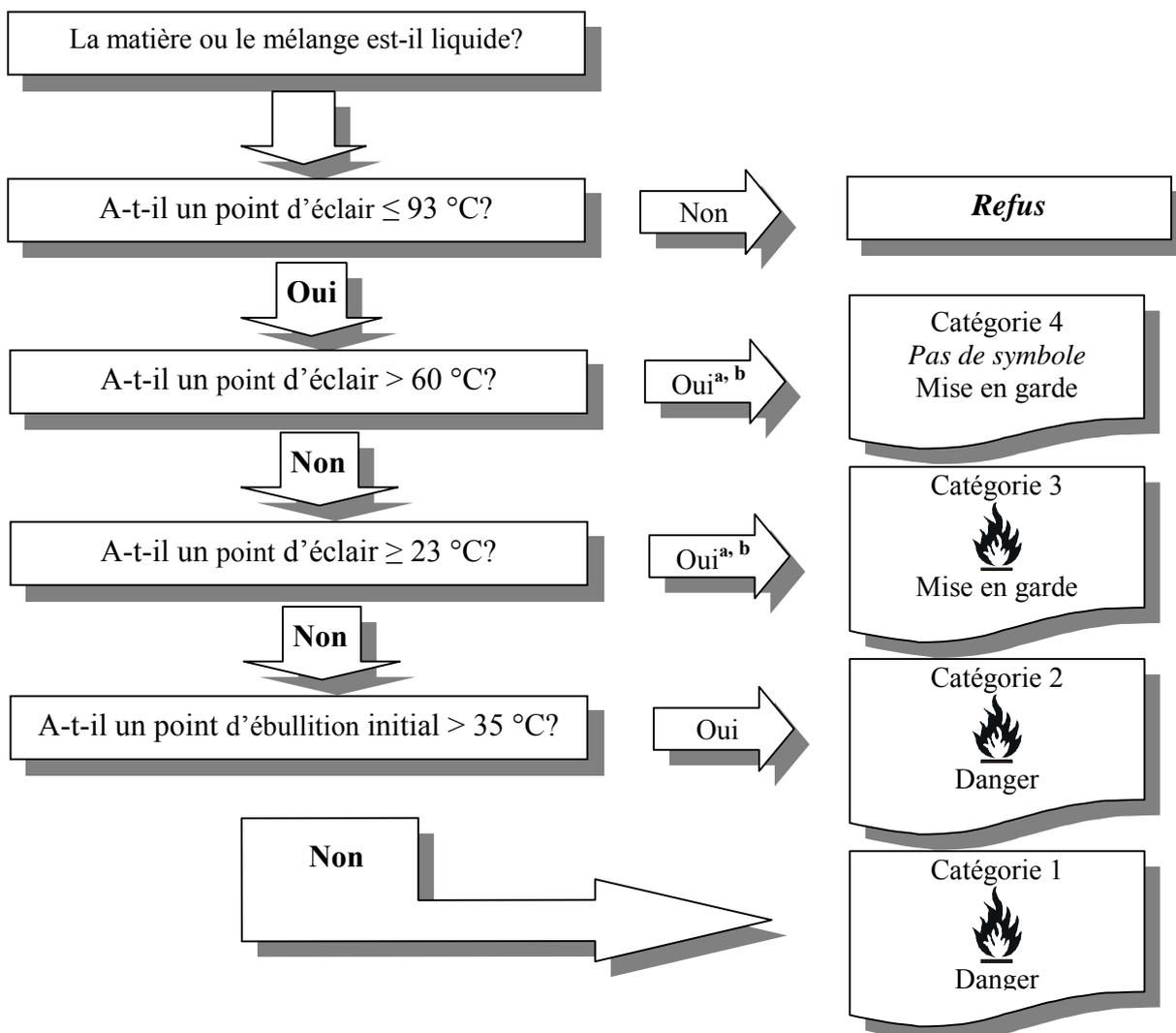
5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les liquides inflammables

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Symbole	Flamme	Flamme	Flamme	<i>Néant</i>
Mention	Danger	Danger	Mise en garde	Mise en garde
Phrase de risque	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables	Liquide et vapeurs très inflammables	Liquide et vapeurs inflammables	Liquide combustible

PROCÉDURE DE DÉCISION ET DE COMMENTAIRES¹**Procédure de décision**

6. Une fois connus le point d'éclair et le point d'ébullition initial, le classement et la détermination des éléments devant figurer sur l'étiquette s'effectuent conformément au diagramme de décision suivant.



^a Les gazoles, carburants diesels et huiles de chauffage légères dont le point d'éclair est compris entre 55 °C et 75 °C peuvent être considérés comme un groupe à part dans le cadre de certains règlements. Dans ces cas le classement de ces produits dans la catégorie 3 ou 4 est déterminé par le règlement applicable ou l'autorité compétente.

^b Les liquides ayant un point d'éclair supérieur à 35 °C peuvent être considérés comme liquides non inflammables dans le cadre de certains règlements (de transport, par exemple) si des résultats négatifs ont été obtenus lors de l'épreuve de combustion entretenue L.2 du Manuel d'épreuves et de critères.

¹ Les paragraphes 6 à 11 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les liquides inflammables élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des liquides en ce qui concerne l'inflammabilité.

Commentaires

7. Pour le classement d'un liquide inflammable, on doit disposer de données sur son point d'éclair et son point d'ébullition initial. Ces données peuvent être obtenues par des épreuves, tirées de la littérature ou déterminées par calcul.
8. Dans le cas des mélanges² contenant des liquides inflammables connus en concentration définie, même s'ils contiennent des composants non volatils tels que polymères ou additifs, il n'est pas nécessaire de déterminer le point d'éclair par des épreuves si le point d'éclair du mélange calculé selon la méthode mentionnée au paragraphe 9 ci-dessous est supérieur d'au moins 5 °C aux critères de classement applicables et à condition:
 - a) Que la composition du mélange soit reconnue avec précision (si la matière a une plage de composition spécifiée, la composition ayant un point d'éclair calculé le plus bas devrait être choisie pour le classement);
 - b) Que le point d'éclair (déterminé en creuset fermé comme indiqué au point 11 ci-dessous) de chaque composant soit connu (une méthode de corrélation appropriée doit être appliquée pour l'extrapolation de ces données à d'autres températures que les conditions d'essai);
 - c) Que le coefficient d'activité soit connu pour chaque composant tel qu'il est présent dans le mélange, compte tenu notamment de la relation avec la température;
 - d) Que la phase liquide soit homogène.
9. Une méthode appropriée est décrite par Gmehling et Rasmussen [Ind. Chem. Fundament, 21, 186, (1982)]. Pour un mélange contenant des composants non volatils, tels que polymères ou additifs, le point d'éclair est calculé sur la base des composants volatils. On considère qu'un composant non volatil abaisse seulement quelque peu la pression partielle des solvants et que le point d'éclair calculé est juste légèrement inférieur à la valeur mesurée.
10. En l'absence de données, le point d'éclair et le point d'ébullition initial doivent être déterminés par des épreuves. Pour le point d'éclair, la méthode du creuset fermé doit être utilisée. Les essais en creuset ouvert sont seulement acceptables dans des cas spéciaux.
11. La liste ci-après énumère des documents où sont décrites des méthodes normalisées de détermination du point d'éclair des liquides inflammables.

Association française de normalisation, AFNOR, Tour Europe, 92049 Paris La Défense:
Norme française NF M 07 – 019
Normes françaises NF M 07 – 011 / NF T 30 – 050 / NF T 66 – 009
Norme française NF M 07 – 036

² Les procédures de présélection sont bien définies pour les mélanges idéaux de solvants, à savoir principalement d'hydrocarbures.

Deutscher Normenausschuss:

Norme DIN 51755 (point d'éclair inférieur à 65 °C)

Norme DIN 51758 (point d'éclair compris entre 65 °C et 165 °C)

Norme DIN 53213 (pour vernis, laques et liquides visqueux similaires ayant un point d'éclair inférieur à 65 °C)

Normes internationales:

ISO 1516

ISO 1523

ISO 3679

ISO 3680

Comité d'État du Conseil des ministres pour la standardisation, 113813, GSP, Moscou,
M-49 Leninsky Prospect, 9:

GOST 12.1.044-84

British Standards Institution, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6LE:

British Standard BS EN 22719

British Standard BS 2000 Part 170

American Society for Testing Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, Penna 19103:

ASTM D 3828-93, Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Tester

ASTM D 56-93, Standard Test Method for Flash Point by Tag Closed Tester

ASTM D 3278-96, Standard Test Methods for Flash Point of Liquids by Setaflash
Closed-Cup Apparatus

ASTM D 0093-96, Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup
Tester

CHAPITRE 2.7: MATIÈRES SOLIDES INFLAMMABLES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matière solide inflammable, on entend une matière solide qui brûle facilement ou qui peut causer ou favoriser l'inflammation par frottement.

Les matières solides facilement inflammables sont des matières pulvérulentes, granulaires ou pâteuses, qui sont dangereuses si elles prennent feu facilement par bref contact avec une source d'ignition, telle qu'une allumette enflammée, et si la flamme se propage rapidement.

2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Une matière pulvérulente, granulaire ou pâteuse doit être classée parmi les matières solides facilement inflammables si la durée de combustion, lors d'un ou plusieurs essais exécutés conformément à la méthode d'épreuve décrite dans la sous-section 33.2.1 de la troisième partie du Manuel d'épreuves et de critères, est inférieure à 45 s ou si la vitesse de combustion est supérieure à 2,2 mm/s.
4. Les poudres de métaux ou d'alliages métalliques doivent être classées comme matières solides inflammables s'il y a inflammation et si la réaction se propage sur toute la longueur de l'échantillon en 10 minutes ou moins.
5. Les matières solides qui peuvent s'enflammer par frottement devront être classées dans cette classe par analogie avec les rubriques existantes (allumettes par exemple) jusqu'à ce que des critères définitifs aient été établis.
6. Une matière solide inflammable doit être classée dans l'une des deux catégories de cette classe selon les résultats obtenus avec la méthode d'épreuve N.1, telle qu'elle est décrite à la sous-section 33.2.1 du Manuel d'épreuves et de critères, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des matières solides inflammables

Catégorie	Critères
1	Épreuve de vitesse de combustion: Matières autres que les poudres de métaux: <ul style="list-style-type: none"> – la zone humidifiée n'arrête pas la propagation de la flamme – la durée de combustion est < 45 s ou la vitesse de combustion est > 2,2 mm/s Poudres de métaux: <ul style="list-style-type: none"> – la durée de combustion est ≤ 5 min
2	Épreuve de vitesse de combustion: Matières autres que les poudres de métaux: <ul style="list-style-type: none"> – la zone humidifiée arrête la propagation de la flamme pendant au moins 4 min – la durée de combustion est < 45 s ou la vitesse de combustion > 2,2 mm/s Poudres de métaux: <ul style="list-style-type: none"> – la durée de combustion est > 5 min et ≤ 10 min

NOTE: En ce qui concerne les matières solides, les épreuves de classement doivent être exécutées sur la matière telle qu'elle est présentée. Si par exemple, aux fins de la commercialisation ou du transport, une matière doit être présentée sous une forme physique différente de celle sous laquelle elle a été éprouvée, et dont on peut considérer qu'elle est susceptible de modifier notablement son comportement lors d'une épreuve de classement, la matière doit aussi être éprouvée sous cette autre forme.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

7. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

8. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: étiquetage*). L'annexe 4 donne les exemples de formules de mises en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

**Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les
matières solides inflammables**

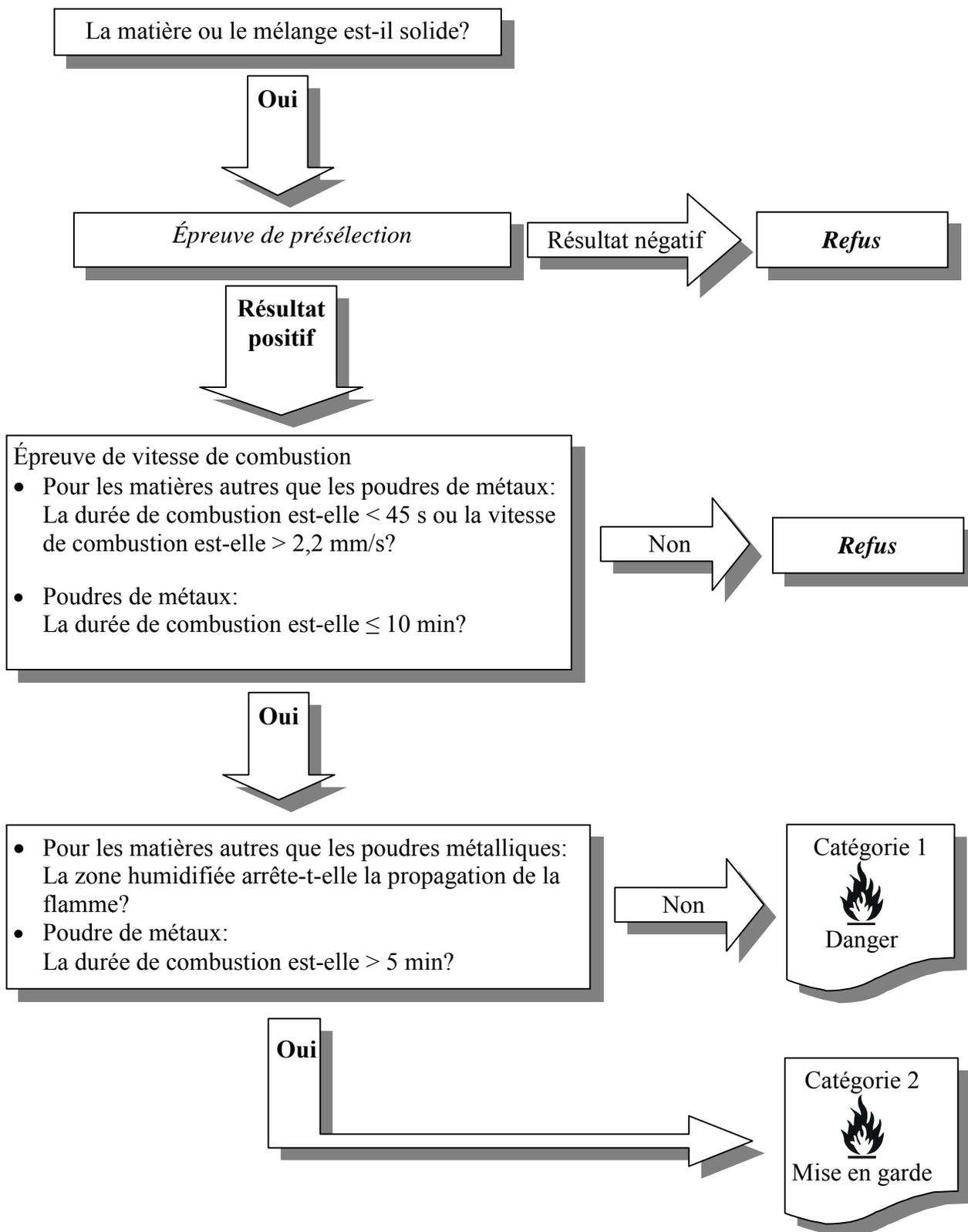
	Catégorie 1	Catégorie 2
Symbole	Flamme	Flamme
Mention	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Matière solide inflammable	Matière solide inflammable

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

9. Pour classer une matière solide inflammable, l'épreuve N.1, telle qu'elle est décrite à la sous-section 33.2.1 du Manuel d'épreuves et de critères doit être exécutée. Cette procédure comprend deux épreuves: une épreuve de présélection et une épreuve de vitesse de combustion. Le classement s'effectue conformément au diagramme de décision suivant.

¹ Le paragraphe 9 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières solides inflammables élaboré par le CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières solides en ce qui concerne l'inflammabilité.



CHAPITRE 2.8: MATIÈRES AUTORÉACTIVES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matières autoréactives, on entend des matières liquides ou solides thermiquement instables capables de décomposition exothermique violente, même en l'absence d'oxygène atmosphérique (air). Cette définition exclut les matières ou mélanges classés comme matières explosives, comme peroxydes organiques ou comme matières comburantes selon le SGH.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES ET MÉLANGES

3. Une matière autoréactive doit être soumise à la procédure de classement dans cette classe, sauf:
 - a) S'il s'agit d'une matière explosive conformément aux critères du chapitre 2.1 du SGH;
 - b) S'il s'agit d'une matière comburante conformément aux critères des chapitres 2.13 ou 2.14 du SGH;
 - c) S'il s'agit d'un peroxyde organique conformément aux critères du chapitre 2.15 du SGH;
 - d) Si sa chaleur de décomposition est inférieure à 300 J/g;
 - e) Si sa température de décomposition auto-accélérée (point de décomposition exothermique) (TDAA) est supérieure à 75 °C pour un colis de 50 kg.
4. Une matière autoréactive doit être classée dans l'une des sept catégories (types A à G) de cette classe selon les principes suivants:
 - a) Une matière autoréactive qui, telle qu'emballée, est apte à la détonation ou à la déflagration rapide est classée **MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE A**;
 - b) Une matière autoréactive ayant des propriétés explosives qui, telle qu'emballée n'est pas apte à la détonation ni à la déflagration rapide, mais peut exploser sous l'effet de la chaleur dans cet emballage, est classée **MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE B**;
 - c) Une matière autoréactive ayant des propriétés explosives qui, telle qu'emballée, n'est pas apte à la détonation ni à la déflagration rapide, ni capable d'exploser sous l'effet de la chaleur, est classée **MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE C**;

- d) Une matière autoréactive qui, lors d'épreuves de laboratoire, a l'un des comportements suivants:
- i) Elle peut détoner partiellement, mais n'est pas capable de déflagration rapide, et ne réagit pas violemment au chauffage sous confinement;
 - ii) Elle ne peut pas détoner, mais elle est capable de déflagration lente, sans réagir violemment au chauffage sous confinement;
 - iii) Elle ne détone pas et ne déflagre pas, mais réagit modérément au chauffage sous confinement;

est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU **TYPE D**;

- e) Une matière autoréactive qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas, n'est pas capable de déflagration rapide et ne réagit que faiblement ou pas du tout au chauffage sous confinement, est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU **TYPE E**;
- f) Une matière autoréactive qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, n'a qu'une réaction faible ou nulle au chauffage sous confinement et n'a qu'une puissance explosive faible ou nulle, est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU **TYPE F**;
- g) Une matière autoréactive qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, ne réagit pas au chauffage sous confinement, et a une puissance explosive nulle, à condition qu'elle soit thermiquement stable (c'est-à-dire qu'elle ait une TDAA comprise entre 60 et 75 °C pour un colis de 50 kg) et, pour un mélange liquide, que le diluant utilisé comme flegmatisant ait un point d'ébullition d'au moins 150 °C, est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU **TYPE G**; si le mélange n'est pas thermiquement stable ou si le diluant utilisé comme flegmatisant a un point d'ébullition inférieur à 150 °C, le mélange est classé matière autoréactive du **TYPE F**.

NOTE 1: Pour le type G, il n'est pas prescrit d'éléments de signalisation des risques, mais on devrait vérifier que la matière n'a pas de propriétés relevant d'autres classes de risque.

NOTE 2: Les types A à G ne seront pas nécessairement pertinents dans le cadre de tous les systèmes.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des conditions générales et particulières concernant les prescriptions d'emballage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 1: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les matières autoréactives

	Type A	Type B	Types C et D	Types E et F	Type G¹
Symbole	Bombe explosant	Bombe explosant et flamme	Flamme	Flamme	<i>Néant</i>
Mention	Danger	Danger	Danger	Mise en garde	
Phrase de risque	Risque d'explosion en cas d'échauffement	Risque d'incendie ou d'explosion en cas d'échauffement	Risque d'incendie en cas d'échauffement	Risque d'incendie en cas d'échauffement	

¹ Pour le type G, il n'est pas prescrit d'éléments de signalisation des risques, mais on devrait vérifier que la matière n'a pas de propriétés relevant d'autres classes de risque.

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

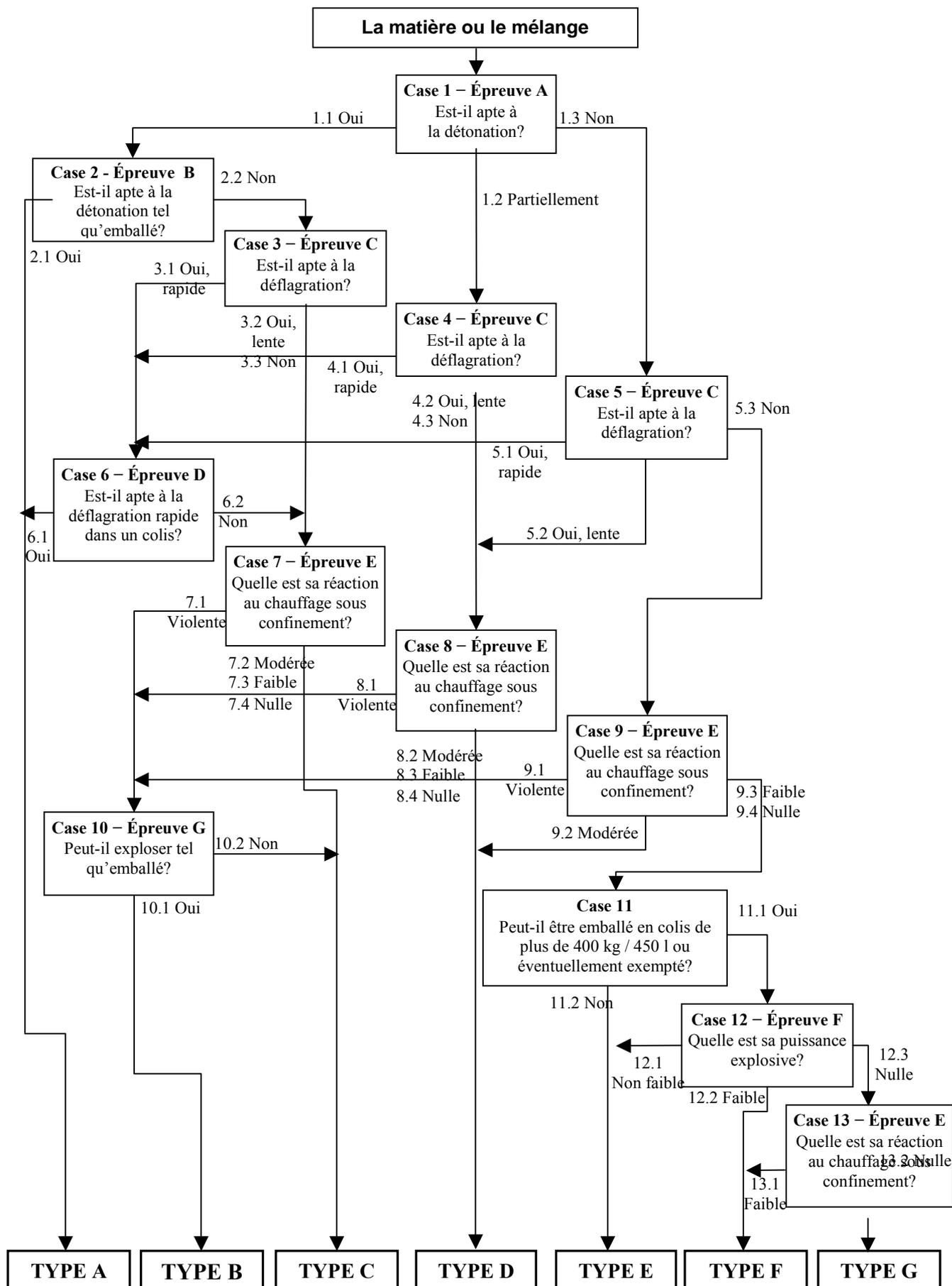
Procédure de décision

5. Pour classer une matière autoréactive, les épreuves des séries A à H telles qu'elles sont décrites dans la deuxième partie du Manuel d'épreuves et de critères doivent être exécutées. Le classement s'effectue conformément au diagramme de décision qui figure après le paragraphe 7.
6. Les propriétés des matières autoréactives qui sont décisives pour leur classement devraient être déterminées par des épreuves. Les méthodes d'épreuve, ainsi que les critères d'évaluation applicables, sont décrits dans la deuxième partie du Manuel d'épreuves et de critères (séries d'épreuves A à H).

Commentaires

7. Il n'y a pas lieu d'appliquer les procédures de classement pour les matières autoréactives dans les cas suivants:
 - a) S'il n'y a pas dans la molécule de groupes chimiques associés à des propriétés explosives ou autoréactives; des exemples de ces groupes sont donnés dans les tableaux A6.1 et A6.2 de l'appendice 6 du Manuel d'épreuves et de critères;
 - b) Ou si pour une matière organique ou un mélange homogène de matières organiques, la TDAA estimée est supérieure à 75 °C ou l'énergie de décomposition exothermique inférieure à 300 J/g. La température initiale de décomposition et l'énergie de décomposition peuvent être évaluées par une méthode d'analyse calorimétrique appropriée (voir le paragraphe 20.3.3.3 du Manuel d'épreuves et de critères).

¹ Les paragraphes 5 à 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières autoréactives élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières autoréactives.



CHAPITRE 2.9: LIQUIDES PYROPHORIQUES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par liquide pyrophorique on entend un liquide qui, même en petite quantité, est susceptible de s'enflammer en moins de cinq minutes lorsqu'il est exposé à l'air.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Un liquide pyrophorique doit être classé dans la catégorie unique de cette classe d'après les résultats de l'épreuve N.3 de la sous-section 33.3.1.5 du Manuel d'épreuves et de critères, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des liquides pyrophoriques

Catégorie	Critères
1	Le liquide, lorsqu'il est versé sur une charge inerte et exposé à l'air, s'enflamme en moins de 5 min, ou lorsqu'il est déposé sur un morceau de papier filtre, cause l'inflammation ou la combustion sans flamme du papier filtre en moins de 5 min.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

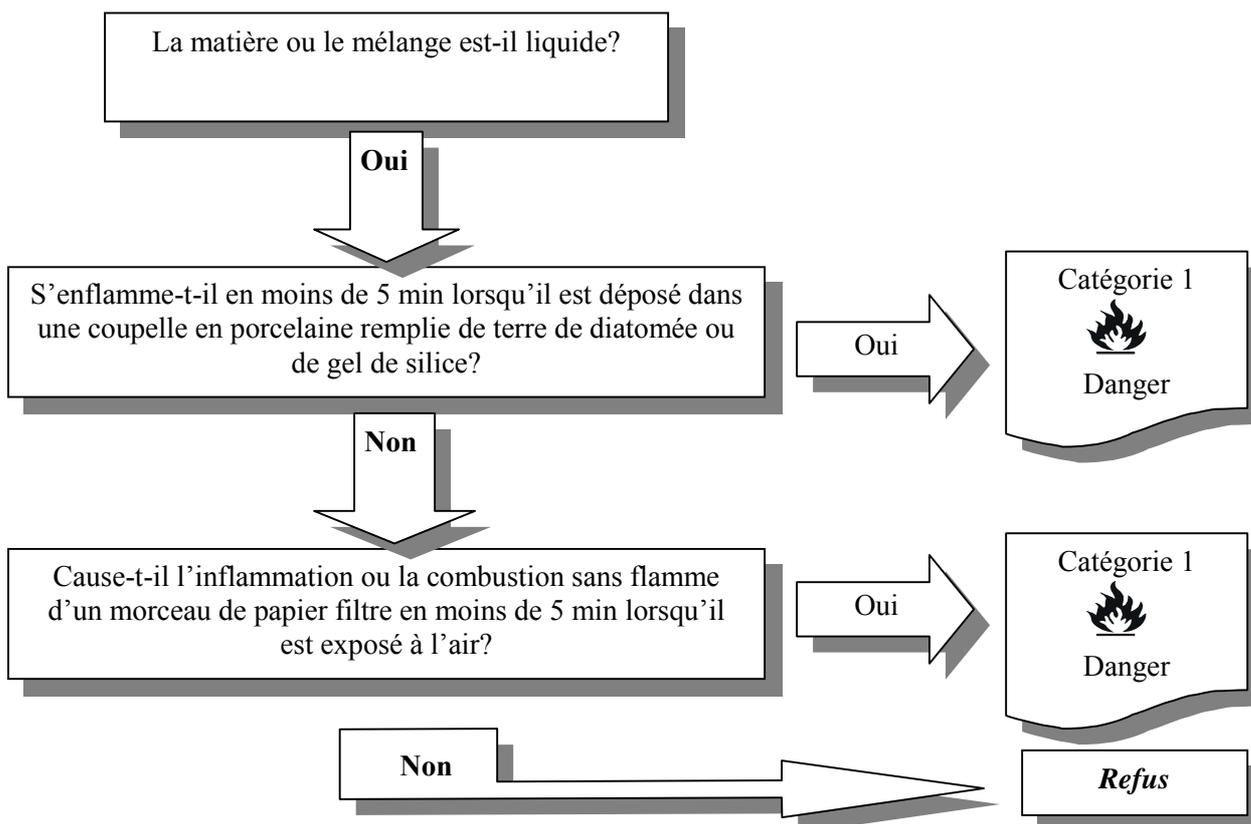
Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les liquides pyrophoriques

	Catégorie 1
Symbole	Flamme
Mention	Danger
Phrase de risque	Prend feu spontanément au contact de l'air

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

5. Pour classer un liquide pyrophorique, l'épreuve N.3 décrite à la sous-section 33.3.1.5 du Manuel d'épreuves et de critères doit être exécutée. La procédure de classement comporte deux étapes. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision suivant.



Commentaires

6. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour les liquides pyrophoriques lorsque, d'après l'expérience acquise de la production ou de l'utilisation d'une matière, on sait que celle-ci ne s'enflamme pas spontanément au contact de l'air à température normale [c'est-à-dire que la matière demeure stable à température ambiante pendant une durée prolongée (plusieurs jours)].

¹ Les paragraphes 6 et 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les liquides pyrophoriques élaboré par le Groupe de travail CEFMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des liquides pyrophoriques.

CHAPITRE 2.10: MATIÈRES SOLIDES PYROPHORIQUES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matière solide pyrophorique on entend une matière solide qui, même en petite quantité, est susceptible de s'enflammer en moins de cinq minutes lorsqu'elle est exposée à l'air.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Une matière solide pyrophorique doit être classée dans la catégorie unique de cette classe d'après les résultats de l'épreuve N.2 de la sous-section 33.3.1.4 du Manuel d'épreuves et de critères, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des matières solides pyrophoriques

Catégorie	Critères
1	La matière solide s'enflamme en moins de 5 min lorsqu'elle est exposée à l'air

NOTE: En ce qui concerne les matières solides, les épreuves de classement doivent être exécutées sur la matière telle qu'elle est présentée. Si par exemple, aux fins de la commercialisation ou du transport, une matière doit être présentée sous une forme physique différente de celle sous laquelle elle a été éprouvée, et dont on peut considérer qu'elle est susceptible de modifier notablement son comportement lors d'une épreuve de classement, la matière doit aussi être éprouvée sous cette autre forme.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

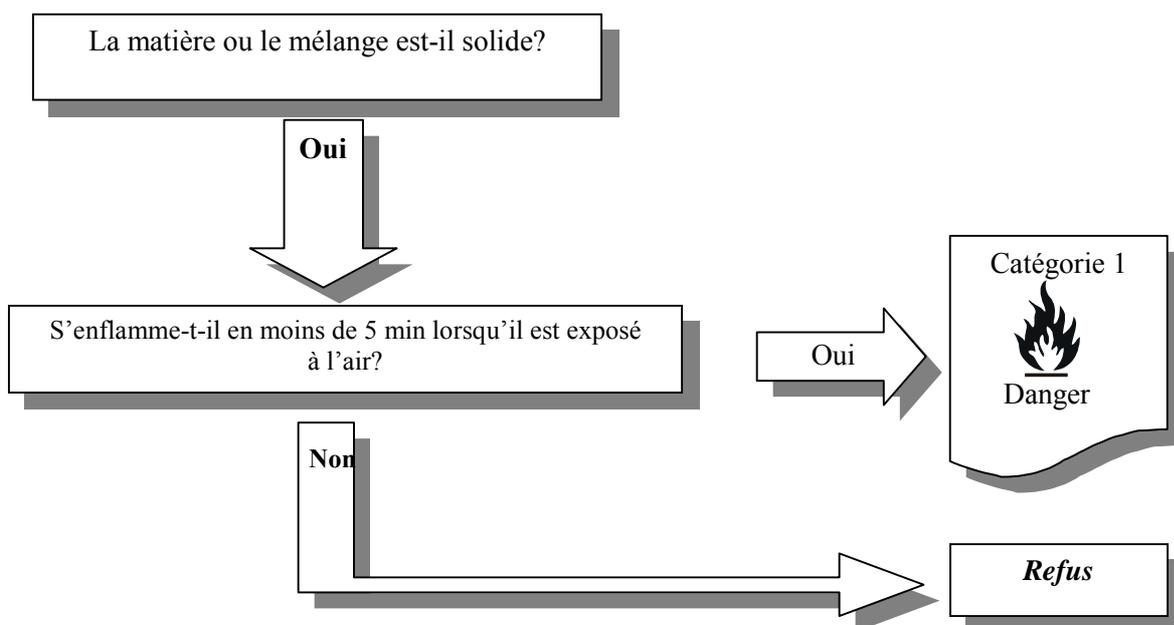
Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les matières solides pyrophoriques

	Catégorie 1
Symbole	Flamme
Mention	Danger
Phrase de risque	Prend feu spontanément au contact de l'air

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

6. Pour classer une matière solide pyrophorique, l'épreuve N.2 décrite à la sous-section 33.3.1.4 du Manuel d'épreuves et de critères doit être exécutée. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision suivant.



Commentaires

7. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour les matières solides pyrophoriques lorsque, d'après l'expérience acquise de la production ou de l'utilisation d'une matière, on sait que celle-ci ne s'enflamme pas spontanément au contact de l'air à température normale [c'est-à-dire que la matière demeure stable à température ambiante pendant une durée prolongée (plusieurs jours)].

¹ Les paragraphes 6 et 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières solides pyrophoriques élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières solides pyrophoriques.

CHAPITRE 2.11: MATIÈRES AUTO-ÉCHAUFFANTES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matière auto-échauffante on entend une matière solide autre qu'une matière pyrophorique qui, par réaction avec l'air et sans apport d'énergie, est apte à s'échauffer spontanément; une telle matière diffère d'une matière pyrophorique du fait qu'elle s'enflamme seulement lorsqu'elle est présente en grandes quantités (plusieurs kg) et après une longue durée (plusieurs heures ou jours).

NOTE: Le phénomène d'auto-échauffement des matières, aboutissant à une combustion spontanée, est dû à une réaction de la matière avec l'oxygène de l'air et au fait que la chaleur produite n'est pas dissipée assez rapidement dans le milieu extérieur. Il y a combustion spontanée lorsque le taux de production de chaleur dépasse le taux de perte de chaleur et que la température d'auto-inflammation est atteinte.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

2. Une matière doit être classée comme matière auto-échauffante de cette classe si, lors d'essais exécutés conformément à la méthode d'épreuve décrite dans le Manuel d'épreuves et de critères, troisième partie, sous-section 33.3.1.6:
 - a) Un résultat positif est obtenu sur un échantillon cubique de 25 mm de côté à une température de 140 °C;
 - b) Un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140 °C et un résultat négatif lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 120 °C, et si en outre la matière doit être emballée dans des colis d'un volume supérieur à 3 m³;
 - c) Un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140 °C et un résultat négatif lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100 °C, et si en outre la matière doit être emballée dans des colis d'une capacité supérieure à 450 l;
 - d) Un résultat positif est obtenu sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140 °C et un résultat positif sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100 °C.
3. Les matières auto-échauffantes doivent être classées dans l'une des deux catégories de cette classe si, lors d'essais exécutés conformément à la méthode d'épreuve N.4 de la sous-section 33.3.1.6 du Manuel d'épreuves et de critères, les résultats satisfont aux critères suivants.

Tableau 1: Critères de classement pour les matières auto-échauffantes

Catégorie	Critères
1	Si un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140 °C.
2	<p>a) Si un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140 °C et un résultat négatif lors d'un essai sur un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140 °C, <u>et</u> si en outre la matière doit être emballée dans des colis d'un volume supérieur à 3 m³;</p> <p>b) Si un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140 °C et un résultat négatif lors d'un essai sur un échantillon cubique de 25 mm à 140 °C, un résultat positif lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 120 °C, <u>et</u> si en outre la matière doit être emballée dans des colis d'une capacité supérieure à 450 l;</p> <p>c) Si un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm à 140 °C et un résultat négatif lors d'un essai sur un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140 °C, <u>et</u> si un résultat positif est obtenu lors d'un essai sur un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100° C.</p>

NOTE: En ce qui concerne les matières solides, les épreuves de classement doivent être exécutées sur la matière telle qu'elle est présentée. Si par exemple, aux fins de la commercialisation ou du transport, une matière doit être présentée sous une forme physique différente de celle sous laquelle elle a été éprouvée, et dont on peut considérer qu'elle est susceptible de modifier notablement son comportement lors d'une épreuve de classement, la matière doit aussi être éprouvée sous cette autre forme.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

**Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette
pour les matières auto-échauffantes**

	Catégorie 1	Catégorie 2
Symbole	Flamme	Flamme
Mention	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Matière auto-échauffante; peut prendre feu	Matière auto-échauffante en grandes quantités; peut prendre feu

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

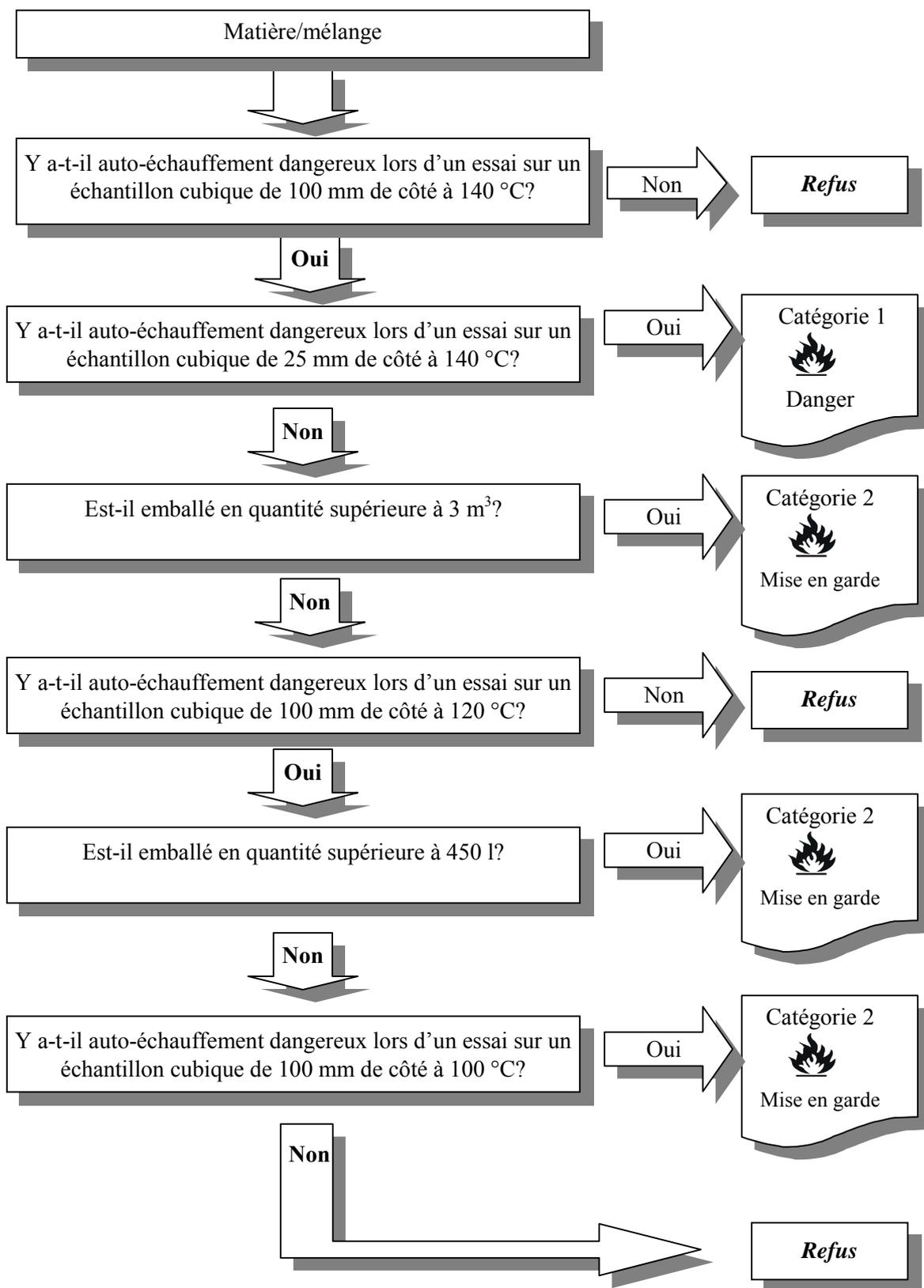
Procédure de décision

6. Pour classer une matière ou un mélange auto-échauffant, l'épreuve N.4, décrite à la sous-section 33.3.1.6 du Manuel d'épreuves et de critères, doit être exécutée. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision figurant après le paragraphe 7.

Commentaires

7. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour les matières auto-échauffantes si les résultats d'une épreuve de présélection peuvent être corrélés de manière satisfaisante avec l'épreuve de classement et qu'une marge de sécurité suffisante est appliquée. Les exemples d'épreuves de présélection sont donnés ci-après:
- a) L'épreuve au four Grewer (spécification VDI 2263, partie 1, 1990, Méthodes d'épreuve pour la détermination des caractéristiques des poussières aux fins de la sécurité) avec une température de départ de 80 K au-dessus de la température de référence pour un volume de 1 l;
 - b) L'épreuve de présélection pour les matières pulvérulentes en vrac (Gibson N., Harper D. J., Rogers R., L'évaluation des risques d'incendie et d'explosion dans les opérations de séchage des poudres; Plant Operations Progress, 4 (3), 181-189, 1985). Température de départ 60 K au-dessus de la température de référence pour un volume de 1 l.

¹ Les paragraphes 6 et 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières auto-échauffantes élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières auto-échauffantes.



CHAPITRE 2.12: MATIÈRES QUI, AU CONTACT DE L'EAU, DÉGAGENT DES GAZ INFLAMMABLES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. On entend par matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables, des matières solides ou liquides qui, par réaction avec l'eau, sont capables de s'enflammer spontanément ou d'émettre des gaz inflammables en quantités dangereuses.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Une matière qui, au contact de l'eau, dégage des gaz inflammables, doit être classée dans l'une des trois catégories de cette classe d'après les résultats de l'épreuve N.5 de la sous-section 33.4.1.4 du Manuel d'épreuves et de critères, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

Catégorie	Critères
1	Toute matière qui réagit très vivement avec l'eau à la température ambiante en émettant un gaz apte à s'enflammer spontanément, ou qui réagit vivement avec l'eau à la température ambiante en émettant un gaz inflammable en quantité égale ou supérieure à 10 l par kg de matière par minute.
2	Toute matière qui réagit vivement avec l'eau à la température ambiante en émettant un gaz inflammable en quantité égale ou supérieure à 20 l par kg de matière par heure, sans répondre aux critères de classement dans la catégorie 1.
3	Toute matière qui réagit modérément avec l'eau à la température ambiante en émettant un gaz inflammable en quantité égale ou supérieure à 1 l par kg de matière par heure, sans répondre aux critères de classement dans les catégories 1 et 2.

NOTE 1: Une matière est classée comme matière qui, au contact de l'eau, dégage des gaz inflammables s'il y a inflammation spontanée à un stade quelconque de la procédure d'épreuve.

NOTE 2: En ce qui concerne les matières solides, les épreuves de classement doivent être exécutées sur la matière telle qu'elle est présentée. Si, par exemple, aux fins de la commercialisation ou du transport, une matière doit être présentée sous une forme physique différente de celle qui a été éprouvée et dont on peut considérer qu'elle est susceptible de modifier notablement son comportement lors d'une épreuve de classement, la matière doit aussi être éprouvée sous cette autre forme.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord des autorités compétentes.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

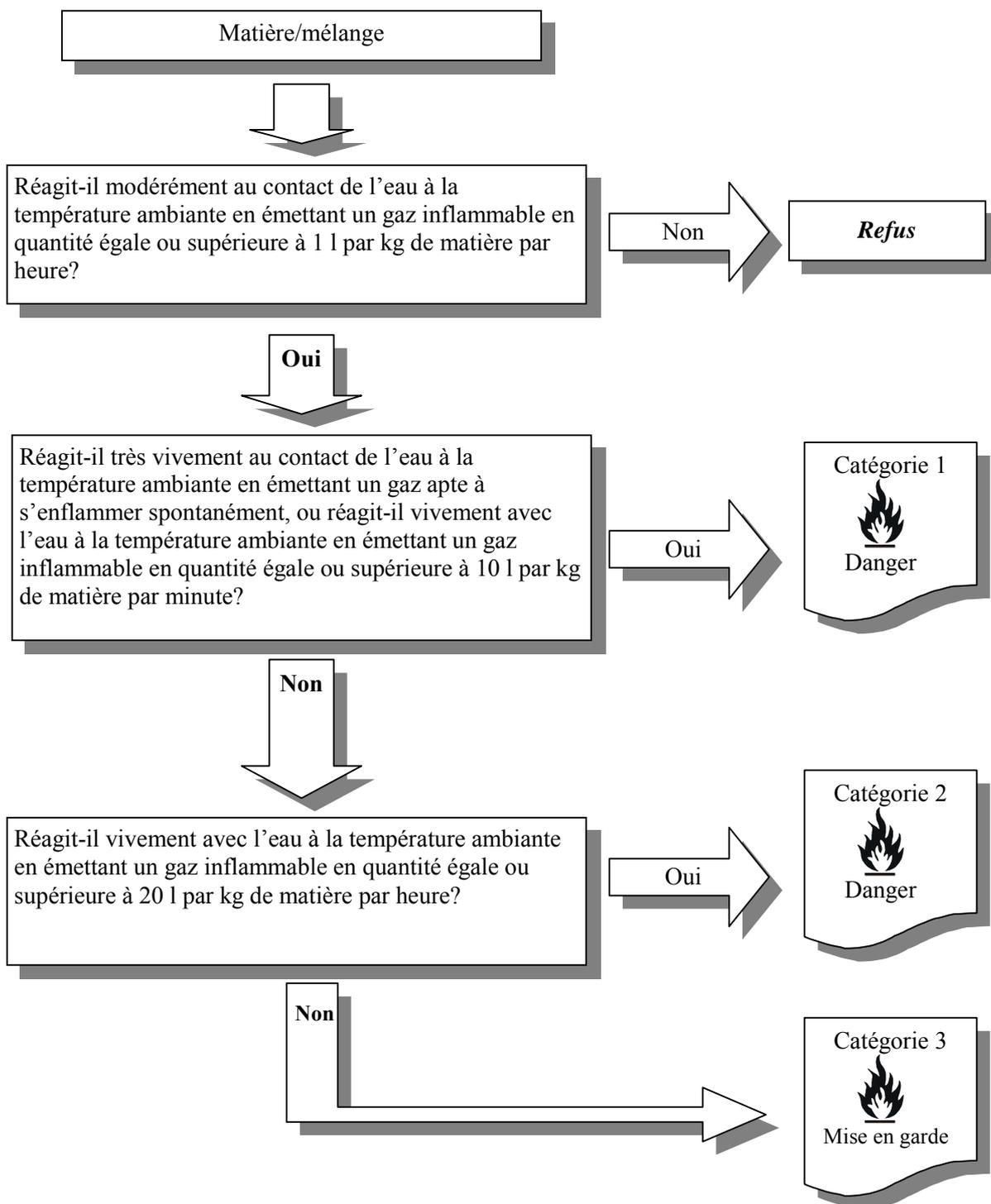
	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3
Symbole	Flamme	Flamme	Flamme
Mention	Danger	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément.	Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables.	Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

6. Pour classer une matière qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables, l'épreuve N.5 décrite à la sous-section 33.4.1.4 du Manuel d'épreuves et critères doit être exécutée. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision suivant.

¹ Les paragraphes 6 et 7 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement de ces matières.



Commentaires

7. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour cette classe:
 - a) Si la structure chimique de la matière ou du mélange ne contient pas de métaux ou métalloïdes;
 - b) Si l'expérience de la production ou du maniement de cette matière ou de ce mélange montre qu'il ne réagit pas avec l'eau, comme par exemple si la matière est fabriquée avec adjonction d'eau ou lavée à l'eau;
 - c) Si la matière est connue comme étant soluble dans l'eau en donnant un mélange stable.

CHAPITRE 2.13: LIQUIDES COMBURANTS

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par liquide comburant, on entend un liquide qui, sans être nécessairement combustible en lui-même, est capable, en général par apport d'oxygène, de causer ou de stimuler la combustion d'autres matériaux.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Un liquide comburant doit être classé dans l'une des trois catégories de cette classe d'après les résultats de l'épreuve O.2 de la sous-section 34.4.2 du Manuel d'épreuves et de critères, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des liquides comburants

Catégorie	Critères
1	Toute matière qui, lors d'un essai sur un mélange 1/1 (en masse) avec la cellulose, s'enflamme spontanément ou a un temps moyen de montée en pression inférieur à celui d'un mélange 1/1 (en masse) d'acide perchlorique à 50 % et de cellulose.
2	Toute matière qui, lors d'un essai sur un mélange 1/1 (en masse) avec la cellulose, a un temps moyen de montée en pression égal ou inférieur à celui d'un mélange 1/1 (en masse) de solution de chlorate de sodium à 40 % et de cellulose, sans répondre aux critères de classement dans la catégorie 1.
3	Toute matière qui, lors d'un essai sur un mélange 1/1 (en masse) avec la cellulose, a un temps moyen de montée en pression inférieur ou égal à celui d'un mélange 1/1 (en masse) d'acide nitrique aqueux à 65 % et de cellulose, sans répondre aux critères de classement dans les catégories 1 et 2.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les liquides comburants

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3
Symbole	Flamme au-dessus d'un cercle	Flamme au-dessus d'un cercle	Flamme au-dessus d'un cercle
Mention	Danger	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Peut causer un incendie ou une explosion; comburant puissant	Peut aggraver un incendie; comburant	Peut aggraver un incendie; comburant

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

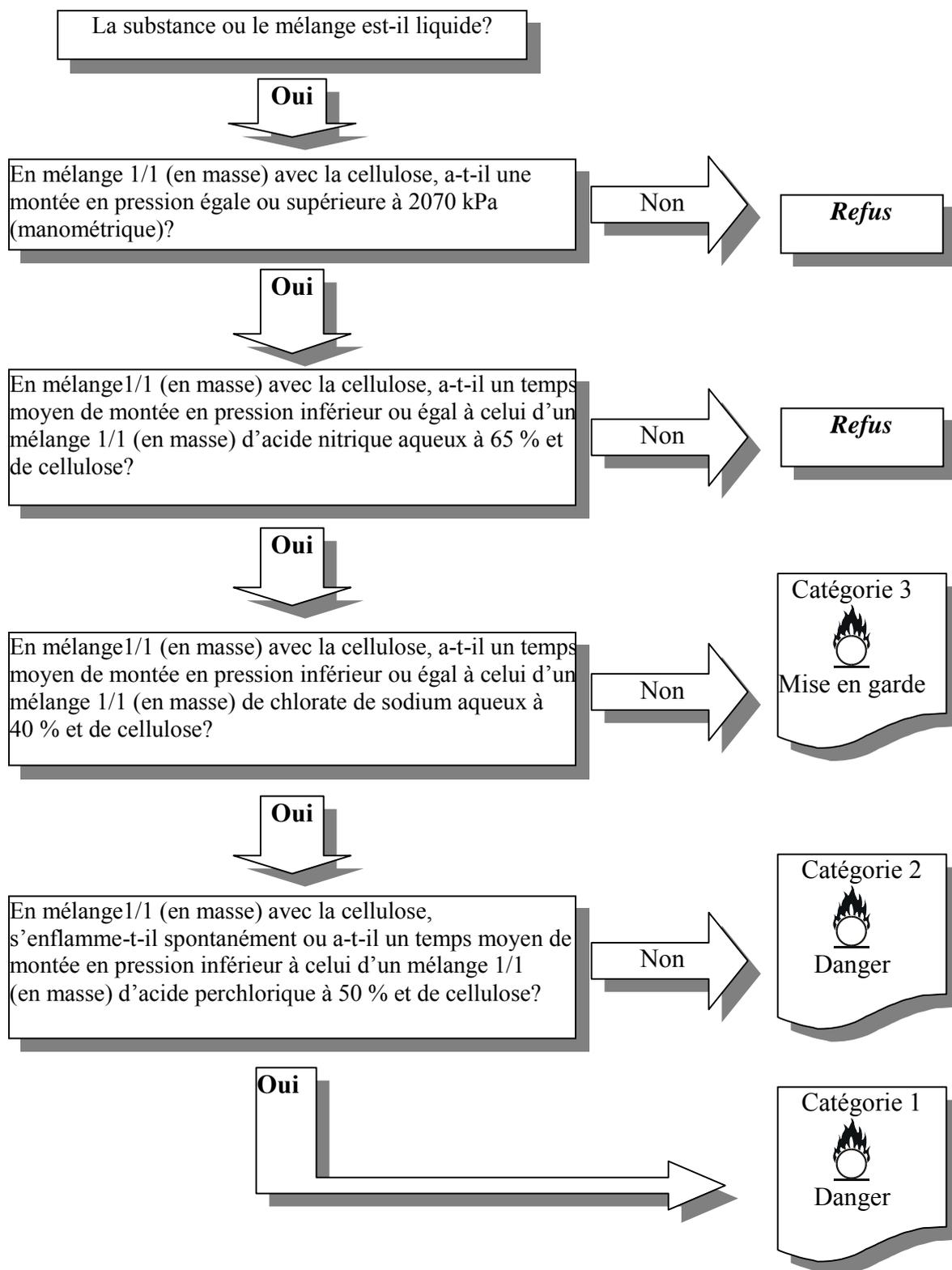
6. Pour classer un liquide comburant, l'épreuve O.2 décrite à la sous-section 34.4.2 du Manuel d'épreuves et de critères doit être exécutée. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision figurant après le paragraphe 7.

Commentaires

7. Pour le classement d'une matière dans cette classe, les données d'expérience sur le maniement et l'utilisation des matières, lorsqu'elles indiquent que celles-ci sont comburantes, sont un élément supplémentaire important à prendre en compte. En cas de divergence entre les résultats d'épreuves et les données d'expérience, un jugement devrait être fait sur la base de celles-ci plutôt que sur les résultats d'épreuves.
8. Pour certaines matières, il peut se produire une montée en pression plus forte ou plus faible que prévu à cause de réactions chimiques qui n'ont pas de rapport avec les propriétés comburantes de la matière. Dans ces cas, il peut être nécessaire de répéter l'épreuve décrite à la section 34.4.2 du Manuel d'épreuves et de critères en utilisant une matière inerte diatomite (kieselguhr) par exemple, au lieu de cellulose, pour pouvoir obtenir une réaction non ambiguë.
9. Pour les matières ou mélanges organiques, il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement:
 - a) Si la matière ou le mélange ne contient pas d'oxygène, de fluor ou de chlore;
 - b) Ou si la matière ou le mélange contient de l'oxygène, du fluor ou du chlore mais que ces éléments sont chimiquement liés au carbone ou à l'hydrogène seulement.

¹ Les paragraphes 6 à 10 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les liquides comburants élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des liquides en ce qui concerne leurs propriétés comburantes.

10. Pour les matières ou mélanges inorganiques, il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour cette classe s'ils ne contiennent pas d'atomes d'oxygène ou d'halogène.



CHAPITRE 2.14: MATIÈRES SOLIDES COMBURANTES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matière solide comburante, on entend une matière solide qui sans être nécessairement combustible en elle-même est capable, en général par apport d'oxygène, de causer ou de stimuler la combustion d'autres matériaux.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Une matière solide comburante doit être classée dans l'une des trois catégories de cette classe d'après les résultats de l'épreuve O.1 de la sous-section 34.4.1 du Manuel d'épreuves et de critères, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement des matières solides comburantes

Catégorie	Critères
1	Toute matière qui, lors d'un essai sur un mélange 4/1 ou 1/1 (en masse) avec la cellulose, a une durée moyenne de combustion inférieure à celle d'un mélange 3/2 (en masse) de bromate de potassium et de cellulose.
2	Toute matière qui, lors d'un essai sur un mélange 4/1 ou 1/1 (en masse) avec la cellulose, a une durée moyenne de combustion inférieure ou égale à celle d'un mélange 2/3 (en masse) de bromate de potassium et de cellulose, sans répondre aux critères de classement dans la catégorie 1.
3	Toute matière qui, lors d'un essai sur un mélange 4/1 ou 1/1 (en masse) avec la cellulose, a une durée moyenne de combustion inférieure ou égale à celle d'un mélange 3/7 (en masse) de bromate de potassium et de cellulose, sans répondre aux critères de classement dans les catégories 1 et 2.

NOTE: En ce qui concerne les matières solides, les épreuves de classement doivent être exécutées sur la matière telle qu'elle est présentée. Si par exemple, aux fins de la commercialisation ou du transport, une matière doit être présentée sous une forme physique différente de celle sous laquelle elle a été éprouvée, et dont on peut considérer qu'elle est susceptible de modifier notablement son comportement lors d'une épreuve de classement, la matière doit aussi être éprouvée sous cette autre forme.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les matières solides comburantes

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3
Symbole	Flamme au-dessus d'un cercle	Flamme au-dessus d'un cercle	Flamme au-dessus d'un cercle
Mention	Danger	Danger	Mise en garde
Phrase de risque	Peut causer un incendie ou une explosion; comburant puissant	Peut aggraver un incendie; comburant	Peut aggraver un incendie; comburant

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

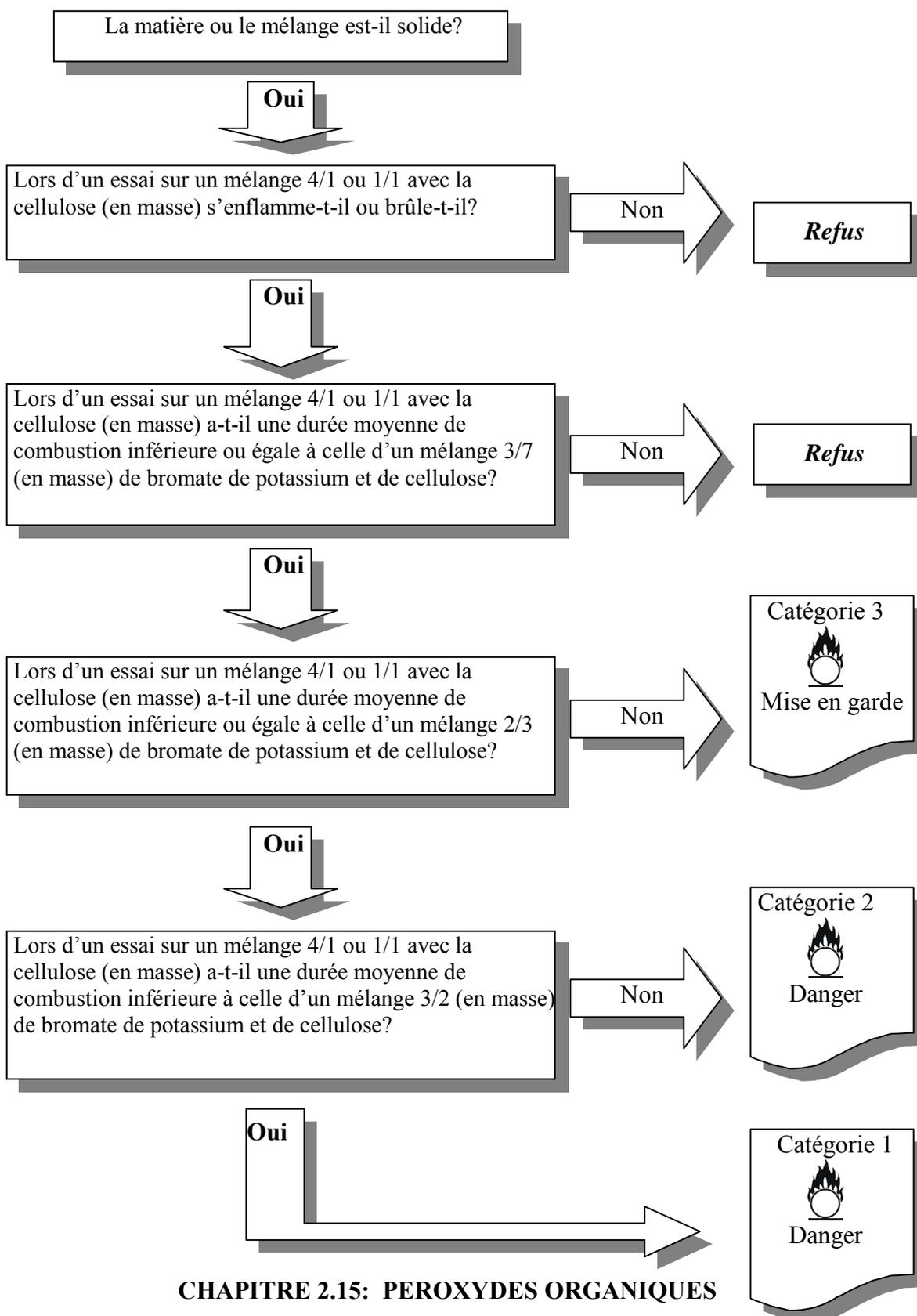
Procédure de décision

6. Pour classer une matière solide comburante, l'épreuve O.1 décrite à la sous-section 34.4.1 du Manuel d'épreuves et de critères doit être exécutée. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision figurant après le paragraphe 8.

¹ Les paragraphes 6 à 8 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières solides comburantes élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement des matières solides en ce qui concerne leurs propriétés comburantes.

Commentaires

7. Pour le classement d'une matière dans cette classe, les données d'expérience sur le maniement et l'utilisation des matières indiquant que celles-ci ont des propriétés comburantes sont un élément supplémentaire important à prendre en compte. En cas de divergence entre les résultats d'épreuve et les données d'expérience, un jugement devrait être fait sur la base de celles-ci plutôt que sur les résultats d'épreuve.
8. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour cette classe à une matière ou à un mélange organique:
 - a) Si la matière ou le mélange ne contient pas d'oxygène, de fluor ou de chlore;
 - b) Si la matière ou le mélange contient de l'oxygène, du fluor ou du chlore mais que ces éléments sont chimiquement liés au carbone ou à l'hydrogène seulement.
9. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la procédure de classement pour cette classe aux matières ou mélanges inorganiques s'ils ne contiennent pas d'atomes d'oxygène ou d'halogène.



CHAPITRE 2.15: PEROXYDES ORGANIQUES

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par peroxydes organiques on entend des matières organiques solides ou liquides qui contiennent la structure bivalente -O-O- et qui peuvent être considérées comme des dérivés du peroxyde d'hydrogène, où l'un ou les deux des atomes d'hydrogène ont été remplacés par des radicaux organiques. Les peroxydes organiques sont des matières thermiquement instables, qui peuvent subir une décomposition exothermique spontanée. En outre, ils peuvent avoir une ou plusieurs des propriétés ci-après:
 - i) Ils peuvent être capables de décomposition explosive;
 - ii) Ils peuvent être capables de combustion vive;
 - iii) Ils peuvent être sensibles aux chocs mécaniques ou aux frottements;
 - iv) Ils peuvent réagir dangereusement avec d'autres matières.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES ET MÉLANGES

2. Tout peroxyde organique doit être soumis à la procédure de classement dans cette classe sauf si la préparation:
 - a) Ne contient pas plus de 1,0 % d'oxygène actif pour 1,0 % au maximum de peroxyde d'hydrogène;
 - b) Ou ne contient pas plus de 0,5 % d'oxygène actif pour plus de 5 % mais au maximum 7 % de peroxyde d'hydrogène.

NOTE: La teneur en oxygène actif (en %) d'un mélange de peroxyde organique est donnée par la formule: $16 \times \sum (n_i \times c_i / m_i)$

où : n_i : nombre de groupes peroxy par molécule de peroxyde organique i ;

c_i : concentration (% en masse) du peroxyde organique i ;

m_i : masse moléculaire du peroxyde organique i .

3. Les peroxydes organiques sont classés en sept types (A à G) dans le cadre de cette classe, conformément aux principes suivants:
 - a) Tout mélange de peroxyde organique capable de détonation ou de déflagration rapide, tel qu'emballé, est classé comme peroxyde organique du **TYPE A**;
 - b) Tout mélange de peroxyde organique qui possède des propriétés explosives et qui, tel qu'emballé, n'est pas capable de détonation ni de déflagration rapide, mais est susceptible d'exploser sous l'effet de la chaleur dans cet emballage, est classé comme peroxyde organique du **TYPE B**;
 - c) Tout mélange de peroxyde organique possédant des propriétés explosives et qui, tel qu'emballé, n'est pas capable de détonation ou de déflagration rapide, ni d'explosion sous l'effet de la chaleur, est classé comme peroxyde organique du **TYPE C**;

- d) Tout mélange de peroxyde organique qui, lors d'essais de laboratoire:
- i) Détone partiellement, mais n'est pas capable de déflagration rapide et ne montre pas de réaction violente lors d'un chauffage sous confinement;
 - ii) Ne détone pas, est capable de déflagration lente mais ne montre pas de réaction violente lors du chauffage sous confinement;
 - iii) Ne détone pas et ne déflagre pas et montre une réaction modérée lors du chauffage sous confinement;
- est classé comme peroxyde organique du **TYPE D**;
- e) Tout mélange de peroxyde organique qui, lors d'essais de laboratoire, ne détone pas et ne déflagre pas et montre une réaction faible ou nulle lors du chauffage sous confinement, est classé comme peroxyde organique du **TYPE E**;
- f) Tout mélange de peroxyde organique qui, lors d'essais de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité et ne déflagre pas, et montre une réaction faible ou nulle lors d'un chauffage sous confinement ainsi qu'une puissance explosive faible ou nulle, est classé comme peroxyde organique du **TYPE F**;
- g) Tout mélange de peroxyde organique qui, lors d'essais de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité et ne déflagre pas et montre une réaction nulle lors d'un chauffage sous confinement ainsi qu'une puissance explosive nulle, à condition qu'il soit thermiquement stable (c'est-à-dire que le point de décomposition exothermique (TDAA) soit de 60 °C ou plus pour un colis de 50 kg) et, pour les mélanges liquides, que le diluant utilisé comme flegmatisant ait un point d'ébullition d'au moins 150 °C, est classé comme peroxyde organique du **TYPE G**. Si le mélange n'est pas thermiquement stable ou si le diluant utilisé comme flegmatisant a un point d'ébullition inférieur à 150 °C, le mélange doit être classé comme peroxyde organique du **TYPE F**.

NOTE 1: Pour le type G, il n'est pas prescrit d'éléments de signalisation des risques, mais on devrait vérifier qu'il n'a pas de propriétés relevant d'autres classes de risque.

NOTE 2: Les types A à G ne sont pas pertinents pour tous les systèmes.

SIGNALISATION DES RISQUES**Éléments devant figurer sur l'étiquette**

4. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

Tableau 1: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les peroxydes organiques

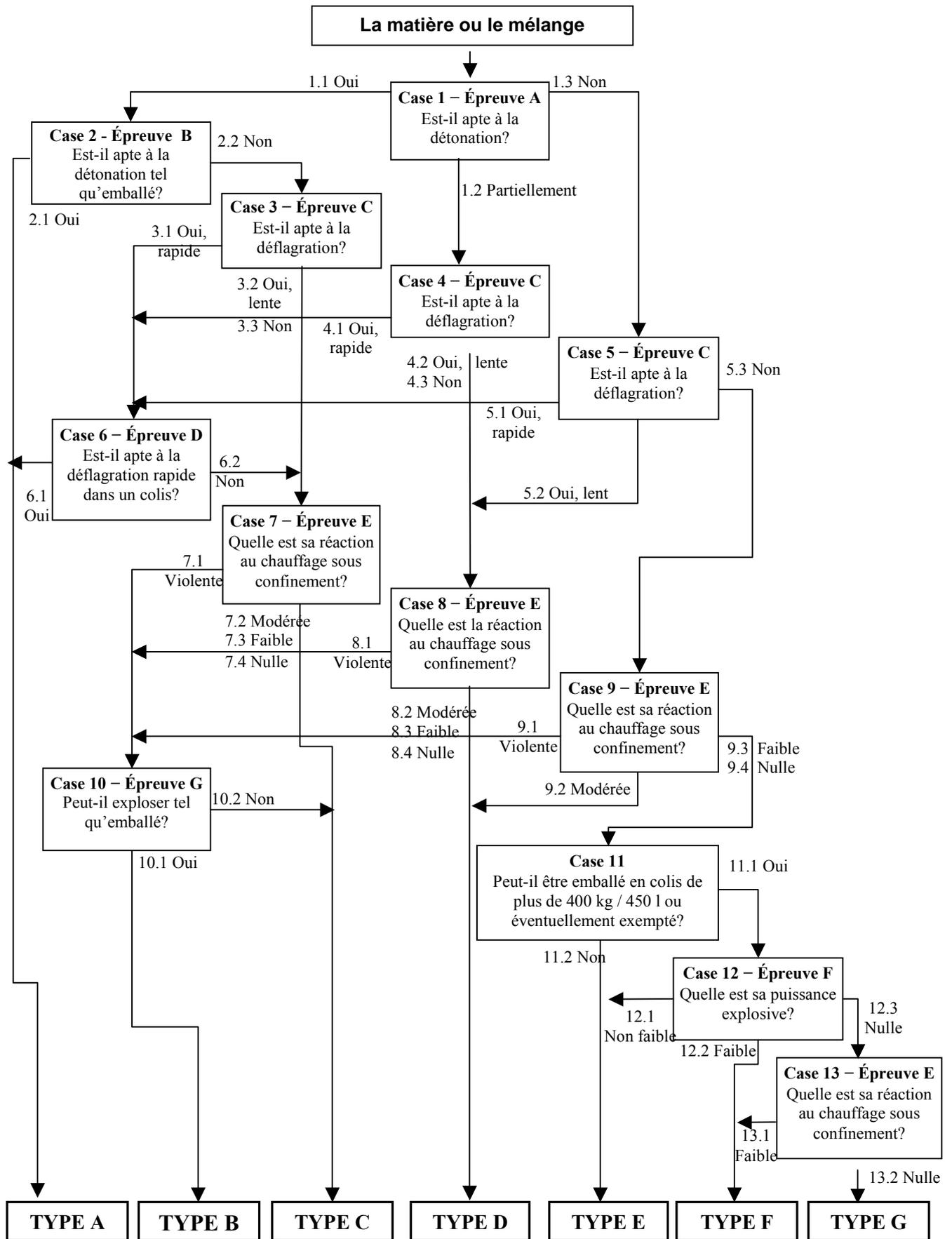
	Type A	Type B	Types C et D	Types E et F	Type G¹
Symbole	Bombe explosant	Bombe explosant et flamme au-dessus d'un cercle	Flamme au-dessus d'un cercle	Flamme au-dessus d'un cercle	Néant
Mention	Danger	Danger	Danger	Mise en garde	
Phrase de risque	Risque d'explosion sous l'effet de la chaleur	Risque d'incendie ou d'explosion sous l'effet de la chaleur	Risque d'incendie sous l'effet de la chaleur	Risque d'incendie sous l'effet de la chaleur	

¹ Pour le type G, il n'est pas prescrit d'éléments de signalisation des risques, mais on devrait vérifier que la matière n'a pas de propriétés relevant d'autres classes de risque.

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹**Procédure de décision**

5. Pour classer un peroxyde organique, les épreuves des séries A à H décrites dans la deuxième partie du Manuel d'épreuves et de critères doivent être exécutées. Le classement doit s'effectuer conformément au diagramme de décision suivant.

¹ Les paragraphes 5 à 8 et la procédure de décision correspondante ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les peroxydes organiques élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement de ces peroxydes.



Commentaires

6. Les peroxydes organiques sont classés par définition sur la base de leur structure chimique et de la teneur en oxygène actif et en peroxyde d'hydrogène du mélange (voir le paragraphe 2 ci-dessus).
7. Les propriétés des peroxydes organiques qui sont essentielles pour leur classement doivent être déterminées par des épreuves. Des méthodes d'épreuve ainsi que les critères d'évaluation applicables sont décrits dans le Manuel d'épreuves et de critères, deuxième partie (séries d'épreuves A à H).
8. Les mélanges de peroxydes organiques peuvent être classés comme le type de peroxyde organique qui en est le composant le plus dangereux. Étant donné cependant que deux composants stables thermiquement peuvent donner un mélange moins stable, le point de décomposition exothermique (TDAA) du mélange doit être déterminé.

CHAPITRE 2.16: MATIÈRES CORROSIVES POUR LES MÉTAUX

DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1. Par matières corrosives pour les métaux, on entend une matière ou un mélange qui, par action chimique, peut attaquer ou même détruire les métaux.
2. Aucune considération générale n'est à formuler.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MATIÈRES

3. Une matière corrosive pour les métaux doit être classée dans la catégorie unique de cette classe, conformément au tableau suivant.

Tableau 1: Critères de classement pour les matières corrosives pour les métaux

Catégorie	Critères
1	Vitesse de corrosion sur les surfaces en acier ou en aluminium supérieure à 6,25 mm/an à une température d'épreuve de 55 °C.

CRITÈRES DE CLASSEMENT POUR LES MÉLANGES

4. Les critères à appliquer sont les mêmes que pour les matières.

SIGNALISATION DES RISQUES

Éléments devant figurer sur l'étiquette

5. Des considérations générales et particulières concernant les prescriptions d'étiquetage sont énoncées dans le chapitre 1.3 (*Signalisation des risques: Étiquetage*). L'annexe 4 donne des exemples de formules de mise en garde et de symboles qui peuvent être utilisés avec l'accord de l'autorité compétente.

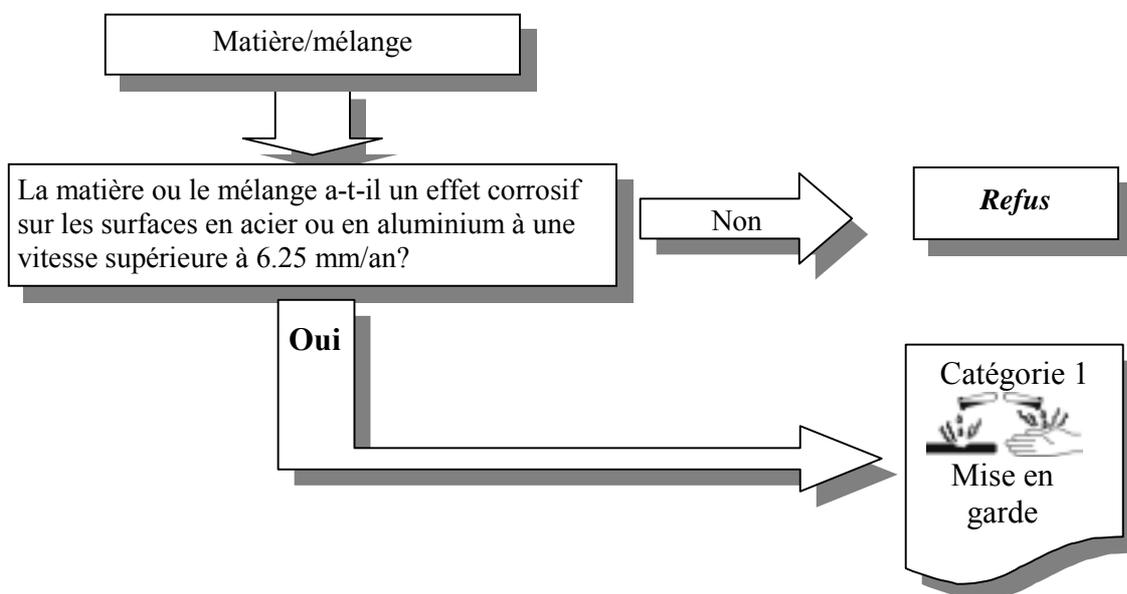
Tableau 2: Éléments devant figurer sur l'étiquette pour les matières corrosives pour les métaux

	Catégorie 1
Symbole	Matière corrosive
Mention	Mise en garde
Phrase de risque	Corrosif pour les métaux

PROCÉDURE DE DÉCISION ET COMMENTAIRES¹

Procédure de décision

6.



Commentaires

7. La vitesse de corrosion peut être mesurée:

- pour l'acier, sur le type P235 (ISO 9328 (II):1991) ou un type équivalent;
- pour l'aluminium, sur les types non revêtus 7075-T6 ou AZ5GU-T6.

Une méthode d'épreuve acceptable est décrite dans la norme ASTM G31-72 (réapprouvée en 1990).

¹ La procédure de décision décrite au paragraphe 6 et les commentaires formulés au paragraphe 7 ne font pas partie du texte approuvé de la classification harmonisée pour les matières corrosives pour les métaux élaboré par le Groupe de travail CETMD/ONU-OIT, mais ont été inclus dans ce chapitre en tant qu'instructions complémentaires sur le classement de ces matières ou mélanges.