



**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****Trente-cinquième session**

Genève, 4-6 juillet 2018

Point 3 h) de l'ordre du jour

**Critères de classification et communication
des dangers y relatifs : Questions diverses****Modification des directives données au chapitre 2.3
concernant le calcul de la chaleur de combustion pour
les préparations comprenant plusieurs composants****Communication de l'expert de la Suède*****Historique de la question**

1. Le chapitre 2.3 du SGH.3 sur les aérosols contient des directives concernant le calcul de la chaleur de combustion pour une préparation comprenant plusieurs composants (voir sect. 2.3.4.2). Bien que l'équation soit juste sur le principe, la manière dont elle est écrite peut porter à confusion et entraîner des erreurs de calcul, ce qui peut donner lieu à des erreurs de classification.
2. Il existe une proposition, soumise par le CEFIC et l'EIGA, qui vise à modifier le chapitre 2.3 afin d'y inclure les produits chimiques sous pression (voir le document ST/SG/AC.10/C.4/2018/3). Dans ce document, les commentaires sur la chaleur de combustion figurent à la section 2.3.3. L'expert de la Suède propose que cette section soit modifiée afin de garantir la cohérence mathématique de l'équation et la logique du texte auquel elle se rapporte.

Discussion

3. Le principal problème que pose l'équation sous sa forme actuelle est l'utilisation de la notation " $w_i \%$ " pour désigner une fraction. Une fraction est un nombre compris entre zéro et 1, à ne pas confondre avec un pourcentage, qui correspond à ce nombre multiplié par 100.

* Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour la période 2017-2018, approuvé par le Comité à sa huitième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/100, par. 98, et ST/SG/AC.10/44, par. 14).



La notation “w_i%” porte donc à confusion puisqu’elle ne renvoie pas clairement à ce qu’elle désigne, à savoir une fraction.

4. Les termes “chaleur de combustion du composant” (exprimée en kJ/g) et “chaleur de combustion” (exprimée en kJ/mole) sont également utilisés d’une manière pouvant porter à confusion. Par souci de clarté, il pourrait être préférable d’utiliser des parenthèses plutôt que des indices pour indiquer la dépendance vis-à-vis de la variable *i*, puisqu’il y a déjà un indice dans la notation de la chaleur de combustion (Δh_c). En outre, comme le paragraphe introductif qui évoque la différence entre chaleur de combustion réelle et chaleur de combustion théorique semble plutôt être un commentaire sur la procédure de calcul, il serait sans doute préférable de le placer après la présentation du calcul.

Proposition

5. L’expert de la Suède propose de libeller la section comme suit (les passages à supprimer figurant en caractères gras biffés et les ajouts en caractères gras soulignés ; il est proposé de modifier l’équation en conséquence mais, par souci de clarté, ces modifications ne sont pas soulignées) :

2.3.3 Commentaires sur la chaleur de combustion

~~La chaleur de combustion (Δh_c), en kilojoules par gramme (kJ/g), est le produit de la chaleur théorique de combustion (Δh_{comb}) 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 comprenant plusieurs composants, la chaleur de combustion du produit est la somme des valeurs pondérées des chaleurs de combustion pour les composants individuels, comme suit :

$$\Delta h_c(\text{product}) = \sum_i^n [w(i) \times \Delta h_c(i)]$$

Où :

$\Delta h_c(\text{product})$ = chaleur de combustion (kJ/g) du produit ;

$\Delta h_c(i)$ = chaleur de combustion du composant *i* dans le produit, en (kJ/g) ;

$w(i)$ = fraction en masse du composant *i* dans le produit ;

n = nombre total de composants du produit.

Les valeurs de chaleur de combustion, qui sont exprimées en kilojoules par gramme (kJ/g), peuvent être tirées de la littérature, ou calculées ou déterminées par des éprouves (voir les normes ASTM D 240 et NFPA 30B). Il convient de noter que les chaleurs de combustion mesurées expérimentalement diffèrent le plus souvent des valeurs théoriques correspondantes car le rendement de la combustion est en général inférieur à 100 % (ce rendement est le plus souvent de l’ordre de 95 %).

6. La version définitive de la section se lirait comme suit :

“2.3.3 Commentaires sur la chaleur de combustion

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

$$\Delta h_c(\text{product}) = \sum_i^n [w(i) \times \Delta h_c(i)]$$

Où :

$\Delta h_c(\text{product})$ = chaleur de combustion (kJ/g) du produit ;

$\Delta h_c(i)$ = chaleur de combustion du composant *i* dans le produit, en (kJ/g) ;

$w(i)$ = fraction en masse du composant i dans le produit ;

n = nombre total de composants du produit.

Les valeurs de chaleur de combustion, qui sont exprimées en kilojoules par gramme (kJ/g), peuvent être tirées de la littérature, ou calculées ou déterminées par des épreuves (voir les normes ASTM D 240 et NFPA 30B). Il convient de noter que les chaleurs de combustion mesurées expérimentalement diffèrent le plus souvent des valeurs théoriques correspondantes car le rendement de la combustion est en général inférieur à 100 % (ce rendement est le plus souvent de l'ordre de 95 %).”
