



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail du transport des denrées périssables

Soixante-dix-septième session

Genève, 26-29 octobre 2021

Point 4 f) de l'ordre du jour provisoire

État et mise en œuvre de l'Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports (ATP) : Interprétation de l'ATP

Document de travail sur la valeur du coefficient K

Communication du Gouvernement du Royaume-Uni

Introduction

1. Aux termes de l'appendice 2 de l'annexe 1 :

« Si le dispositif de production de froid, avec tous ses accessoires, a subi isolément à la satisfaction de l'autorité compétente, un essai de détermination de sa puissance frigorifique utile aux températures de référence prévues, l'engin de transport pourra être reconnu comme frigorifique, sans aucun essai d'efficacité, si la puissance frigorifique utile du dispositif est supérieure aux déperditions thermiques en régime permanent à travers les parois pour la classe considérée, multipliées par le facteur 1,75. ».

2. « ...les déperditions thermiques (...) à travers les parois » désigne l'échange thermique par les parois de l'engin. Celui-ci est calculé au moyen d'un réordonnement de l'équation suivante pour le calcul du coefficient de transmission thermique global K, qui figure dans le paragraphe 1.1 de l'appendice 2 :

$$K = \frac{W}{S \cdot \Delta T} \quad \text{Équation 1}$$

3. Où W est la puissance de chauffage ou de refroidissement, S, la surface géométrique moyenne et ΔT , l'écart de température. L'équation peut être réordonnée pour le calcul de la déperdition thermique à travers les parois comme suit :

$$W = K \cdot S \cdot \Delta T \quad \text{Équation 2}$$

4. Dans cette deuxième équation, les valeurs de S et de K sont propres à l'engin considéré, car elles sont toutes deux respectivement mesurées et calculées pour s'assurer de la conformité de l'engin aux prescriptions de l'Accord ATP. ΔT est l'écart entre une température de 30 °C et la température de classe. Cet écart est de 50 K pour la classe C et de 30 K pour la classe A.



« La puissance frigorifique nominale du groupe frigorifique multi-températures doit être au moins égale à la déperdition thermique par les panneaux extérieurs de la caisse de l'engin multipliée par 1,75, comme indiqué au paragraphe 3.2.6 du présent appendice. »

Paragraphe 7.3.1 de l'appendice 2 de l'annexe 1

5. Ce n'est pas la différence de méthode de calcul qui explique que l'on utilise le libellé « déperdition thermique par les panneaux extérieurs » plutôt que « déperditions thermiques à travers les parois pour la classe considérée », mais la prescription selon laquelle le coefficient K de l'extérieur de la caisse de l'engin à compartiments multiples à températures multiples doit être $\leq 0,40 \text{ W/m}^2 \text{ K}^{-1}$, soit le coefficient requis pour les classes de température B et C (-10° et -20°C respectivement), selon le paragraphe 2 de l'annexe 1.

6. En outre, dans les prescriptions relatives à la mesure de la puissance frigorifique des engins à compartiments multiples à températures multiples figurant dans les paragraphes 7.2.2 à 7.2.4 de l'appendice 2 de l'annexe 1, il est indiqué que chaque évaporateur doit être essayé à une température de -20°C ; par conséquent, tous les systèmes de réfrigération des engins à compartiments multiples à températures multiples relèvent de la classe C telle que définie dans le paragraphe 3 de l'annexe 1. Les termes « classe considérée » sont superflus dans la mesure où aucun système de réfrigération relevant d'une autre classe ne peut satisfaire aux prescriptions relatives aux essais des engins à compartiments multiples à températures multiples.

7. Cela signifie que, dans l'équation 2, ΔT est toujours égal à 50 K pour un système de réfrigération d'un engin à compartiments multiples à températures multiples. Les coefficients K et S sont quant à eux fonction de la nature de l'engin utilisé. Si ce n'était pas le cas, la puissance frigorifique minimale requise serait simplement égale à la surface moyenne de la caisse multipliée par 35.

8. La justesse de l'interprétation ci-dessus est renforcée par l'inéquation figurant au paragraphe 7.3.2 de l'appendice 2 de l'annexe 1 :

$$P_{\text{nominale}} > 1,75 \cdot K_{\text{caisse}} \cdot S_{\text{caisse}} \cdot \Delta T \quad \text{Équation 3}$$

9. Où K a pour indice caisse et est défini comme « le coefficient K de l'extérieur de la caisse » et P_{nominale} est la « puissance frigorifique nominale » visée au paragraphe 7.3.1 de l'appendice 2 de l'annexe 1.

10. Lorsqu'un essai est effectué en chambre pour le contrôle de l'isothermie des engins en service, afin de vérifier que le coefficient K est inférieur ou égal à la limite de la classe, il convient d'utiliser le coefficient mesuré plutôt que le coefficient K tel qu'il a été défini. Dans ce cas particulier, le coefficient mesuré peut être égal au coefficient de classe, mais c'est le coefficient obtenu lors des essais qui doit être utilisé. Même si le coefficient K du prototype testé à l'origine peut être inférieur à la limite de la classe, l'essai de vérification indique seulement que le coefficient K respecte la limite de la classe, mais ne permet pas de savoir s'il est inférieur.

11. Lors des inspections des engins en service, c'est l'état de l'engin au moment de l'inspection, et non son état neuf, qui est pris en compte. Il convient donc d'utiliser le coefficient K qui vient d'être mesuré.

Conclusion

12. Le fait de savoir s'il convenait d'utiliser le coefficient mesuré ou le coefficient de la classe dans les calculs de dimensionnement a donné lieu à une certaine confusion. Il résulte de ce qui précède que c'est le coefficient K de la caisse tel que mesuré qui doit toujours être utilisé.