

## Fluides Frigorigènes à base d'Hydrocarbures (HC) dans les systèmes Frigoriques

### 1 Généralités

Les Hydrocarbures ont fait leurs preuves en qualité de fluides frigorigènes dans de multiples applications, aussi bien au niveau thermodynamique qu'en terme de fiabilité. Les sociétés membres d'ASERCOM ont acquis de l'expérience en la matière, et ce dans différents champs d'applications. Elles se sont aujourd'hui engagées sur une voie de standardisation offrant ainsi aux fabricants d'appareils et de systèmes la possibilité d'utiliser les hydrocarbures comme fluide frigorigène de façon sûre mais aussi restrictive (cf. ci-après). La responsabilité en matière de sécurité par rapport aux autres fluides frigorigènes non-inflammables est d'autant plus grande du fait même de leur inflammabilité.

Ce document de recommandations est plus particulièrement orienté vers les applications dans les pays européens, où des normes de standardisation sont largement utilisées. On notera cependant qu'en termes d'utilisation des hydrocarbures, le marché européen est loin d'être homogène. Dans certains Etats membres de la communauté Européenne, l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables est favorisée par des puissances écologiques, alors qu'à contrario, dans d'autres Etats membres les gouvernements auraient tendance à restreindre leur utilisation.

Il est à noter que certains Etats membres de la Communauté Européenne insistent pour l'arrêt d'utilisation des Hydro-Fluoro-Carbone (HFCs) et ont mis en place une taxation importante de ces fluides. Une attention particulière doit toute fois être portée sur les désavantages occasionnés par l'utilisation de ces HFCs avant de recommander l'usage des alternatives de type HC, inflammables.

### 2 Responsabilité du fabricant

Suite à la Directive Européenne sur la responsabilité du fabricant, cette dernière a été harmonisée; Il a cependant été accordé dans cette directive un droit de discrétion des Etats membres, dans le cadre de sa mise en application, ceci en raison du fait que sa mise en œuvre est directement liée au domaine de "la loi de tort traditionnelle", elle-même différente d'un pays à l'autre; Il n'existe donc à ce jour aucune loi relative à la responsabilité du fabricant qui soit uniforme au sein même des Etats membres.

C'est donc pour cette raison qu'il est important de souligner le fait que si il y a conformité avec les règlements applicables et les normes (telle que « ATEX 100 »), le fabricant du système n'est pas pour autant libéré de toute forme de responsabilité. Les fluides frigorigènes inflammables sont particulièrement concernés par ce point d'autant que les fluides ininflammables sont également disponibles sur le marché pour des applications similaires. Cet aspect des choses devrait également être pris en considération dans le cadre du droit pénal, en cas d'accident.

Bien que des normes de sécurité (IEC 60335-2-24 / 40 / 89 et EN 378) limitent la quantité de fluide frigorigène de type HC, celle-ci peut toutefois aller jusqu'à 4,94 kg en fonction de l'emplacement de l'application, de sa conception, de son usage, de sa proximité du public.

La conception de telles applications nécessite en plus la prise en compte des précautions suivantes:

- Une attention particulière du niveau de fuite par un soin spécifique de la conception, de la fabrication, des tests apportés au système et à l'installation.
- La sélection et l'usage de composants adaptés aux fluides frigorigènes inflammables conformes aux besoins de sécurité (incluant une évolution la norme PED si nécessaire).
- Favoriser autant que possible l'approbation de l'application dès la construction pendant les phases de test et de charge en fluide par un organisme tier indépendant même si ce n'est pas une obligation du pays.
- Renforcer le niveau de formation des intervenants à toutes les étapes clés de la fabrication et de la mise en route des applications.

Les points cités ci-dessus sont un pré-requis au choix des hydrocarbures (HC) comme une alternative dans les applications de réfrigération commerciale telle que c'est le cas aujourd'hui pour les réfrigérateurs où HFCs et HCs s'emploient indifféremment.

### 3 Limites de Garantie

A ce jour, l'expérience acquise autour des applications utilisant les hydrocarbures est encore très limitée, tant au niveau des applications de réfrigération commercial, qu'au niveau des pompes à chaleur thermodynamiques ou climatiseurs. C'est pour cette raison que les membres de l'ASERCOM souhaitent limiter leurs obligations en terme de garantie.

### 4 Principales applications – position de l'ASERCOM

#### 4.1 L'utilisation des Hydrocarbures (HCs) dans les appareils ménagers et similaires : réfrigérateurs, congélateurs, refroidisseurs de bouteilles répondent à des critères de sécurité satisfaisants. Des compresseurs adaptés sont aujourd'hui disponibles pour ces usages, du fait :

- D'un taux de fuite extrêmement faible en raison de la conception hermétique du système.
- De l'assemblage en usine (adapté à la technologie spécifique des HCs)
- D'une charge en fluide frigorigène réduite (<150 g).

#### 4.2 L'utilisation des Hydrocarbures (HCs) dans les applications de réfrigération commerciale, de climatisation et de pompe à chaleur présente les points suivants:

- Un taux de fuite potentiellement plus élevé et qui nécessite des améliorations en terme de conception/installation, quelque soit le type de fluide frigorigène utilisé.
- Des questions de responsabilité accrues du fabricant liées aux risques de sécurité de l'usage de fluide frigorigène inflammable.
- Des règles de sécurité claires et complètes doivent toujours être établies, et ce de préférence de façon harmonisées dans le cadre des obligations légales.

- Des composants approuvés par le fabricant doivent être disponibles pour l'utilisation avec des hydrocarbures (**NOTE:** cela supposerait que des catégories PED plus élevées soient reconnues)
- La formation intensive des techniciens (de la conception, la fabrication, l'installation, le fonctionnement, la maintenance au démontage) doit devenir obligatoire afin d'atteindre le niveau de qualification nécessaire dans la manipulation de fluides inflammables.

**Les hydrocarbures ne pourront être considérés comme une alternative aux HFCs seulement dans la mesure où les exigences mentionnés ci-dessus seront atteintes. Cependant, il faudrait que le coefficient de performance énergétique soit calculé en tenant compte du fait que dans certains cas les bénéfices environnementaux sont partiellement ou totalement perdus avec l'utilisation des HCs, en raison d'une performance énergétique plus faible des systèmes liée à l'exigence de l'utilisation de circuits secondaires pour des raisons de sécurité.**

#### **4.3 Les Hydrocarbures (HCs) dans le cadre d'applications industrielles ou commerciales de forte puissance:**

Cette partie est en cours de refonte. Une version finale concernant plus spécifiquement l'utilisation des hydrocarbures dans le domaine du froid embarqué sera publié en courant de 2011.

#### **4.4 Les Hydrocarbures (HCs) dans les installations industrielles et de froid commercial de forte puissance.**

- Seuls les systèmes conçus et approuvés pour l'usage des hydrocarbures doivent être utilisés.
- Les installations placées à l'extérieure sont préférées.
- La conception, l'installation et la maintenance doivent être effectuées par des personnels qualifiés (certifiés).
- Les composants; les outillages adaptés aux HCs doivent être utilisés pour l'installation et toute intervention sur l'application.

Les Hydrocarbures (HCs) peuvent donc être utilisés dans les applications de froid commercial et industrielles de forte puissance applications **si l'ensemble des aspects de sécurité sont considérés ainsi que toute réglementation et normes correctement appliquées.**

L'ASERCOM souhaite améliorer de façon continue tout élément scientifique et technique au regard de ce "memo". ASERCOM se réserve également le droit de modifier sans préavis à date d'effet immédiate ce document si un critère ou un aspect important le nécessite.

---

Ces recommandations s'adressent principalement aux professionnels qualifiés, industriels, frigoristes dans les domaines du froid ménager et du froid commercial. Elles ont été conçues à l'instant sur les bases des connaissances scientifiques et techniques de l'ASERCOM et selon les règles de l'art en vigueur dans la profession. Toutefois, l'ASERCOM et les sociétés la représentant n'accepterons aucune responsabilité, en particulier lié au fait d'un non respect volontaire ou involontaire de ces recommandations.

---