

Code de distribution interne :

- (A) [-] Publication au JO
- (B) [-] Aux Présidents et Membres
- (C) [-] Aux Présidents
- (D) [X] Pas de distribution

**Liste des données pour la décision
du 8 mars 2022**

N° du recours : T 2671/18 - 3.3.10

N° de la demande : 10762990.9

N° de la publication : 2475735

C.I.B. : C09K5/04, F25B9/00

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
REFRIGERATION BASSE ET MOYENNE TEMPERATURE

Titulaire du brevet :
Arkema France

Opposantes :
The Chemours Company FC, LLC
Daikin Industries, Ltd.

Référence :
REFRIGERATION BASSE ET MOYENNE TEMPERATURE / ARKEMA

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 54, 56

Mot-clé :
Nouveauté - (oui)
Activité inventive - (oui)

Décisions citées :

Exergue :



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

N° du recours : T 2671/18 - 3.3.10

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.10
du 8 mars 2022

Requérant I : The Chemours Company FC, LLC
(Opposant 1) 1007 Market Street
Wilmington DE 19801 (US)

Mandataire : Dannenberger, Oliver Andre
Abitz & Partner
Patentanwälte mbB
Arabellastrasse 17
81925 München (DE)

Requérant II : Daikin Industries, Ltd.
(Opposant 2) Umeda Center Bldg.
2-4-12, Nakazaki-Nishi
Kita-ku
Osaka 530-8323 (JP)

Mandataire : Hoffmann Eitle
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

Intimé : Arkema France
(Titulaire du brevet) 420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes (FR)

Mandataire : Bandpay & Greuter
30, rue Notre-Dame des Victoires
75002 Paris (FR)

Décision attaquée : **Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets postée le 30 août 2018 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet européen n° 2475735 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 101(2) CBE.**

Composition de la Chambre :

Président P. Gryczka
Membres : J.-C. Schmid
 L. Basterreix

Exposé des faits et conclusions

- I. Les requérants I et II (opposants 1 et 2, respectivement) ont introduit un recours contre la décision de la division d'opposition de rejeter leur opposition contre la délivrance du brevet européen n°2475735.
- II. Les oppositions avaient été formées en vue d'obtenir la révocation du brevet dans sa totalité pour manque d'activité inventive (Article 100 (a) CBE) et d'insuffisance de description de l'invention (Article 100(b) CBE), en se basant, entre autres, sur les documents
- (1) EP-A-2 246 649,
 - (2) US-A-2009/0120619,
 - (3) WO-A-2018/140809,
 - (4) US-A-6 503 417,
 - (9) WO-A-2010/059677,
 - (10) WO-A-2008/085314 et
 - (11) US2008/0230738.
- III. Selon la division d'opposition, la composition requise par la revendication 1 du brevet tel que délivré était constituée de deux composés, à savoir le 2,2,2,3-tétrafluoropropène (HFO-1234yf) et le difluorométhane (HFC-32). La personne du métier savait utiliser cette composition comme fluide de transfert de chaleur. Bien qu'aucune explication ne soit donnée dans le brevet pour définir un mode croisé à tendance contre-courant, ce mode avait un sens technique et l'homme du métier n'avait aucune difficulté à le mettre en œuvre. Les conditions de l'Article 83 CBE étaient donc remplies.

Le document (1) décrivait des appareils de réfrigération comprenant un compresseur, un échangeur de chaleur du côté de la source chaude, un mécanisme d'expansion et un échangeur de chaleur. Le fluide frigorigène employé était de formule $C_3H_mF_n$, par exemple le HFO-1234yf et son mélange avec le HFC-32. Des mélanges binaires de HFO-1234yf et HFC-32 étaient décrits au paragraphe [0072] et la réfrigération basse température était divulguée au paragraphe [0075]. Cependant, le document (1) ne divulguait pas que les échangeurs de chaleur en mode contre-courant étaient utilisés pour les applications indiquées au paragraphe [0075]. Par conséquent, les caractéristiques techniques de la revendication 1 du brevet tel que délivré n'étaient pas divulguées en combinaison dans le document (1). L'objet des revendications du brevet tel que délivré était donc nouveau vis-à-vis du document (1).

Le document (2) divulguait un procédé de transfert de chaleur dans un système de transfert à chaleur à compression de vapeur, comprenant un échangeur de chaleur intermédiaire. Le fluide de travail pouvait être un mélange de HFO-1234yf et HFC-32. Des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant et en mode courant croisé à tendance contre-courant étaient divulgués (paragraphe [0038] ; figures 2 et 3). Le système de transfert de chaleur pouvait être utilisé pour la congélation ou dans des machines à glaçons. Cependant le document (2) ne divulguait pas l'utilisation d'une composition binaire de HFO-1234yf et de HFC-32 dans des systèmes de réfrigération à basse et moyenne température. L'objet des revendications du brevet tel que délivré était donc nouveau par rapport au document (2).

Le document (9) divulguait des compositions réfrigérantes comprenant au moins 85 % en poids de HFO-1234yf et jusqu'à 15 % en poids de HFC-32. L'avantage de compositions non-azéotropiques dans des échangeurs de chaleur à contre-courant était mentionné au premier paragraphe de la page 14. L'utilisation dans la réfrigération à basse ou moyenne température était divulguée à la page 34. Cependant, les échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant n'impliquait pas obligatoirement l'emploi de compositions non azéotropiques. L'objet revendiqué était nouveau vis-à-vis du document (9).

Le document (11) ne divulguait pas d'échangeur de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode croisé à tendance contre-courant. L'objet des revendications du brevet tel que délivré était donc nouveau vis-à-vis du document (11).

En ce qui concerne l'activité inventive, le document (11) représentait l'état de la technique le plus proche de l'invention, en particulier l'exemple 3 utilisant des compositions ternaires de HFC-1234yf, HFC-32 et CF₃I dans un système de réfrigération dans lequel la température de l'évaporateur était à -17,8°C. Cet exemple était le point de départ pour l'évaluation de l'activité inventive.

L'objet de la revendication 1 du brevet tel que délivré différait de la divulgation de l'exemple 3 du document (11) par le mode dans lequel les échanges de températures étaient opérés et en ce qu'une composition binaire était utilisée.

Le problème à résoudre était de fournir une utilisation alternative pour une composition alternative.

L'homme du métier n'avait aucune raison de remplacer le mélange ternaire HFC-32/CF₃I/HFO-1234yf de l'exemple 3 par un mélange binaire de HFC-32/HFO-1234yf qui n'était que l'une des très nombreuses compositions divulguées dans le document (11) et utilisée dans l'exemple 2 pour une autre application. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 était inventive vis-à-vis du document (11) seul, mais aussi en combinaison avec l'enseignement des documents (1), (2), (3), (4) ou (10).

Le document (1) ne divulguait pas spécifiquement une utilisation basse et moyenne température, ni d'échangeurs dans les modes revendiqués. De plus, la composition binaire de HFO-1234yf et HFC-32 était un choix parmi plusieurs possibilités. Au moins trois sélections étaient nécessaires pour arriver à l'objet revendiqué, à savoir le choix d'une composition binaire spécifique, l'utilisation à basse et moyenne température et l'utilisation des échangeurs de chaleur dans les modes revendiqués. L'homme du métier n'avait aucune motivation à faire ces choix.

L'objet des revendications du brevet tel que délivré impliquait donc une activité inventive (Article 56 CBE).

IV. Les requérants ont contesté les conclusions de la division d'opposition en ce qui concerne la suffisance de description de l'invention, la nouveauté par rapport aux documents (1), (2), (3), (9) et (11) et l'activité inventive en partant soit du document (1), soit en

partant du document (11) comme état de la technique le plus proche de l'invention.

- V. L'intimé a réfuté les arguments du requérant et a déposé onze requêtes subsidiaires déjà présentées devant la division d'opposition. Il s'est opposé à l'admission des résultats expérimentaux en page 24 du mémoire du recours du requérant I. Ces résultats constituaient un moyen tardif déposé uniquement au stade du recours sans aucune justification et devaient donc être rejetés comme irrecevables au titre de l'Article 12(4)4 RPCR.
- VI. Dans la notification accompagnant la citation à la procédure orale, la chambre a indiqué qu'elle partageait les conclusions de la division d'opposition selon lesquelles les conditions de l'article 83 CBE étaient remplies car la personne du métier n'avait aucune difficulté à préparer une composition binaire consistant en HFO-1234yf et HFC-32, et à y ajouter le cas échéant des additifs, et que le concept de transfert de chaleur opérant par courant croisé à tendance contre-courant était familier pour la personne du métier.
- En ce qui concerne l'activité inventive, l'exemple 3 du document (11) représentait l'état de la technique le plus proche de l'invention, le problème technique à résoudre était la mise à disposition d'une composition de transfert de chaleur alternative et la solution proposée par le brevet tel que délivré d'utiliser une composition binaire constituée de HFO-1234yf et HFC-32 était évidente à la lumière du document (2).
- VII. Avec une lettre datée du 22 décembre 2021, l'intimé a retiré sa requête principale ainsi que sa requête

subsidaire 1, la requête subsidiaire 2 devenant la nouvelle requête principale et les requêtes subsidiaires 3 à 11 les nouvelles requêtes subsidiaires 1 à 9.

VIII. Au cours de la procédure orale tenue devant la chambre le 8 mars 2022, l'intimé a retiré les requêtes subsidiaires 1, 2 à 5, 8 et 9 et a défendu le maintien de son brevet sur la base de la requête principale et des requêtes subsidiaires 1, 6 et 7 déposées avec la lettre datée du 22 décembre 2021. Ces requêtes correspondent respectivement aux requêtes subsidiaires 2, 3, 8 et 9 déposées avec la réponse aux mémoires de recours.

IX. Les revendications 1 et 3 de la requête principale s'énoncent comme suit :

« 1. Utilisation d'une composition binaire contenant essentiellement de 61 à 85 % en poids de 2,3,3,3-tétrafluoropropène et de 15 à 39 % en poids de difluorométhane, comme fluide de transfert de chaleur dans des systèmes de réfrigération à compression, basse et moyenne température, avec des échangeurs opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant. »

« 3. Procédé de transfert de chaleur dans lequel on utilise une composition binaire contenant essentiellement de 61 à 85 % en poids de 2,3,3,3-tétrafluoropropène et de 15 à 39 % en poids de difluorométhane, comme fluide frigorigène dans des systèmes de réfrigération à compression, basse et moyenne température, avec des échangeurs opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant.

- X. Les requérants ont contesté l'admissibilité de la requête principale dans la procédure de recours, la suffisance de description de l'invention (se référant uniquement à leurs écrits), la nouveauté par rapport aux documents (1), (2), (3), (9) et (11) et l'activité inventive en partant soit du document (1), soit du document (11) comme état de la technique le plus proche de l'invention. En partant du document (11) comme état de la technique le plus proche de l'invention, la solution était évidente à la lumière du document (4).
- XI. Les requérants demandent l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

L'intimé demande l'annulation de la décision, et le maintien de son brevet sur la base de la requête principale ou selon l'une des requêtes subsidiaires 1, 5 ou 6 soumises avec la lettre datée du 22 décembre 2021.

- XII. La chambre a rendu sa décision à l'issue de la procédure orale.

Motifs de la décision

Requête principale

1. *Admission*

Le requérant (I) a contesté l'admission de la requête principale dans la procédure de recours en argumentant qu'elle était tardive et qu'elle n'avait pas été admise dans la procédure d'opposition. D'autre part, les raisons pour lesquelles cette requête avait été déposée

n'avaient pas été indiquées dans la réponse aux mémoires de recours.

La requête principale correspond à la requête subsidiaire 2 déposée le 10 mai 2018 devant la division d'opposition et redéposée le 3 mai 2019 avec la réponse au mémoire de recours. Elle n'est donc pas tardive.

Comme la division d'opposition a rejeté l'opposition, elle n'a pas eu à se prononcer sur l'admissibilité de cette requête dans la procédure d'opposition. Ainsi, l'argument du requérant I selon lequel la requête principale ne doit pas être admise dans la procédure de recours car cette requête n'avait pas été admise dans la procédure d'opposition n'est pas pertinent et partant doit être rejeté.

Contrairement à l'affirmation du requérant I, l'intimé a justifié dans sa réponse aux mémoires de recours le dépôt de la requête principale en indiquant qu'elle avait pour but de distinguer davantage l'invention de l'art antérieur cité et de pallier à l'objection des requérants quant à une portée excessive des revendications.

Dans ces circonstances, la chambre n'a aucune raison de ne pas admettre la requête principale dans la procédure de recours.

2. *Suffisance de l'exposé de l'invention*

Dans la notification du 22 septembre 2021 établie conformément à l'article 15(1) RPCR, la chambre a motivé son avis préliminaire selon lequel la personne du métier n'avait aucune difficulté à préparer une composition binaire de HFO-1234yf et HFC-32 et savait

comment opérer des transferts de chaleur en mode courant croisé à tendance contre-courant. Lors de la procédure orale devant la chambre les requérants n'ont pas désiré s'exprimer sur ce point et se sont référés uniquement à leurs écrits. Dans ces circonstances, la chambre n'a aucune raison de diverger de son avis préliminaire selon lequel le motif d'opposition selon l'article 100(b) CBE ne s'oppose pas au maintien du brevet.

3. *Nouveauté*

3.1 *Document (1)*

Le document (1) divulgue un système de réfrigération comprenant un compresseur (12), un échangeur de chaleur côté source de chaleur (13) et un échangeur de chaleur côté utilisation (14) (voir colonne 1, lignes 5 à 7, colonne 2, lignes 23 à 31, figures 1 à 3). Ce document divulgue trois modes d'utilisation de l'appareil de réfrigération à savoir dans des installations servant à chauffer de l'eau dans une chaudière ou pour un chauffage au sol, ou pour une climatisation réversible (colonne 5, ligne 55 à colonne 11, ligne 10 ; figure 1 ; colonne 11, lignes 12 à colonne 12, ligne 15 ; figure 2 (colonne 12, ligne 17 à colonne 13, ligne 41 ; figure 3). Dans ces modes d'utilisation le réfrigérant est constitué du seul HFO-1234yf (colonne 9, lignes 46 à 50); colonne 12, lignes 3 à 6 ; lignes 52 à 56). Les échangeurs de chaleur (13) et (14) des dispositifs divulgués pour ces trois utilisations sont représentés de façon schématique dans les figures 1 à 3.

Selon les requérants, l'échangeur de chaleur 14 représenté dans les figures 1 à 3 serait un échangeur de chaleur opérant à contre-courant en raison du sens

de circulation indiqué du réfrigérant et de l'eau dans l'appareillage.

Cependant, ces sens de circulation sont indiqués relativement aux circuits du réfrigérant et de l'eau dans le dispositif de réfrigération, et non pas à l'intérieur de l'échangeur de chaleur. Le document (1) n'indique aucun mode de fonctionnement particulier pour les échangeurs de chaleur présents dans le système de réfrigération. D'autre part, les systèmes de réfrigération comprenant les échangeurs de chaleur 14 représentés aux figures 1 à 3 du document (1) ne sont pas du type "basse et moyenne température" et utilisent un réfrigérant constitué du seul HFO-1234yf. L'objet de la revendication 1 est donc nouveau par rapport aux trois modes de réalisation divulgués dans le document (1).

Le document (1) exemplifie des réfrigérants constitués de HFO-1234yf et de HFC-32 (colonnes 14, lignes 43 à colonne 15, ligne 3). Ce document indique que l'appareil de réfrigération convient pour des utilisations basse ou moyenne température, par exemple pour la congélation (colonne 15, lignes 22 à 27). Cependant l'utilisation basse ou moyenne température est mentionnée de manière générale et n'est pas divulguée en combinaison, ni avec un échangeur de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant, ni avec un réfrigérant constitué de HFO-1234yf et de HFC-32.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau par rapport au document (1).

3.2 *Documents (2) et (3)*

Les documents (2) et (3) ne divulguent pas la composition contenant de 61 à 85 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39 % en poids de HFC-32 requise par la revendication 1. L'objet des revendications de la requête principale est donc nouveau par rapport aux documents (2) et (3).

Selon le requérant I, la caractéristique selon laquelle la composition binaire est essentiellement composée de 61 à 85 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39 % en poids de HFC-32 devait être écartée de l'analyse de la nouveauté, car l'intimé n'avait pas indiqué dans sa réponse au mémoire de recours que l'introduction de cette caractéristique dans la nouvelle requête principale avait pour but d'établir la nouveauté des revendications.

Cependant, la requête principale a été admise dans la procédure de recours (voir point 2 ci-dessus). L'exigence de nouveauté s'apprécie par rapport à l'objet des revendications, incluant toutes les caractéristiques requises par la revendication, y compris celles relatives aux teneurs de HFO-1234yf et de HFC-32 dans la composition.

3.3 *Document 9*

Ce document est un état de la technique visé à l'Article 54(3) CBE, pertinent uniquement au titre de la nouveauté. D'autre part, il n'est pas contesté que les exemples 8 et 9 du document (9) ne bénéficient pas de la priorité revendiquée pour ce document, et ainsi ne sont pas opposables au titre de la nouveauté.

Le document (9) divulgue des compositions réfrigérantes comprenant au moins 85 % en poids de HFO-1234yf et jusqu'à 15 % en poids de HFC-32 (page 15, 1^{er} paragraphe complet). L'exemple 2 du document (9) divulgue les températures de glissement pour certaines compositions binaires HFO-1234yf/HFC-32 dans des conditions d'utilisation où l'évaporateur est à 5 °C et le condensateur à 40°C (tableau 3 en page 46). Le paragraphe qui suit le tableau 3 en page 47 enseigne que les compositions ayant des concentrations en HFC-32 jusqu'à 15% en poids ont une température de glissement proche de celle du réfrigérant R407C. Le tableau 1 de la page 14 enseigne que les compositions du document (9) sont non-azéotropiques et possèdent ainsi, par rapport aux compositions azéotropiques ou presque azéotropiques, des avantages lorsque utilisées dans des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant en raison de leur température de glissement.

Il n'y a cependant aucune divulgation dans le document (9) selon laquelle les systèmes de réfrigération utilisés dans les exemples comprennent des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant. D'autre part les conditions de réfrigération employées dans l'exemple 2 sont différentes de la réfrigération basse et moyenne température dans laquelle la température à l'évaporateur se situe dans l'intervalle de -45°C à -10°C (voir brevet litigieux, page 3, ligne 9).

Enfin, l'avant dernier paragraphe de la page 34 du document (9) ne spécifie pas quelles sont les compositions réfrigérantes utiles pour la réfrigération basse et moyenne température et n'associe pas la réfrigération basse et moyenne température à des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant.

Dans ces circonstances, la chambre arrive à la conclusion que l'objet de la revendication 1 de la requête principale est nouveau par rapport au document (9) (Article 54(3) CBE).

3.4 Document (11)

Le document (11) divulgue des compositions binaires ayant de 1 à 99% en poids de HFO-1234yf et de 99 à 1% en poids de HFC-32, préférentiellement de 40 à 99% en poids de HFO-1234yf et 60 à 1% en poids de HFC-32, plus particulièrement la composition comprenant 95% en poids de HFO-1234yf et 5% en poids de HFC-32 (voir page 3, 10^{ème} ligne du tableau 2). Ce document divulgue une composition azéotrope à -25°C comprenant 7,4% en poids de HFO-1234yf et 92,6% en poids de HFC-32 (voir page 6, paragraphe 27 ; 1^{ère} ligne du tableau 3). Le document (11) divulgue des compositions quasi azéotropiques à -25°C comprenant entre 1 et 57% en poids de HFO-1234yf et 99 à 43% en poids de HFC-32 (page 8, tableau 5, 1^{ère} ligne). Le document (11) ne divulgue aucune composition binaire comprenant de 61 à 85 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39 % en poids de HFC-22.

Par ailleurs, le document (11) ne divulgue pas de systèmes de réfrigération à compression comprenant un échangeur de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant.

Selon les requérants, les compositions consistant en HFO-1234yf et HFC-32 sont divulguées dans ce document comme alternatives aux réfrigérants tels que le R407C. Or, la personne du métier sait que lorsque le R407C est utilisé comme réfrigérant il est avantageux d'utiliser des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant.

L'utilisation de fluides de transfert de chaleur dans des systèmes de réfrigération à compression avec des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant est donc divulguée dans ce document.

Cependant, il n'y a aucune indication dans le document (11) d'un échangeur de chaleur à contre-courant, ce document n'évoquant d'ailleurs jamais la température de glissement des réfrigérants.

Par conséquent, la personne du métier ne déduit pas de façon directe et sans ambiguïté du document (11) que les compositions divulguées sont utilisées ou destinées à être utilisées dans des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant.

L'objet des revendications de la requête principale est donc nouveau par rapport au document (11).

4. *Activité inventive*

4.1 *Art antérieur le plus proche*

Le brevet litigieux concerne l'utilisation de fluides de transfert de chaleur pour la réfrigération basse et moyenne température. Le but indiqué dans le brevet litigieux est de fournir des fluides ayant un ODP nul et un faible GWP, en particulier pour remplacer le réfrigérant R404A qui a un GWP de 3900. Le fluide réfrigérant selon le brevet litigieux est constitué d'un mélange binaire de HFO-1234yf et HFC-32.

Le document (11) concerne des compositions utiles dans des procédés pour fournir du froid ou de la chaleur, comme fluide de transfert de chaleur, comme agent d'extension de mousse, aérosol, propulsant, ou comme

retardateur de flammes (paragraphe [0003]). Son but est de fournir de nouvelles compositions qui présentent des caractéristiques répondant aux exigences d'un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone faible ou nul et d'un potentiel de réchauffement global (GWP) plus faible que les réfrigérants actuels (paragraphe [0008]). Les compositions comprennent par exemple le HFO-1234yf et le HFC-32 (paragraphe 0019]). Ce document vise tout particulièrement à remplacer le réfrigérant R404A dans des systèmes de réfrigération basse température (voir page 35, exemple 3).

La chambre, en accord avec l'intimé et la division d'opposition, considère que le document (11), en particulier l'exemple 3 relatif à la réfrigération basse température, représente l'état de la technique le plus proche de l'invention.

Le requérant II a avancé que le document (1) était l'état de la technique le plus proche de l'invention.

Le document (1) concerne des appareils de réfrigération et vise à pallier l'inconvénient d'une perte de pression dans les tuyaux du circuit de réfrigération en raison d'un point d'ébullition relativement élevé des réfrigérant à faible GPW, ce qui conduit à une perte d'efficacité opérationnelle. Les réfrigérants divulgués dans ce document ont les propriétés du R410A, et non du R404A utilisé dans la réfrigération à basse et moyenne température (colonne 6, lignes 3 à 11). Les trois principaux mode de réalisation (colonne 7, ligne 55 à la fin de la 13 colonne ; figures 1 à 3) ne concernent pas la réfrigération moyenne et basse température et utilisent le HFO-1234yf comme réfrigérant.

Ce document mentionne de façon générale que l'invention peut être étendue à d'autres appareils de réfrigération incluant un congélateur, cependant sans associer la réfrigération basse et moyenne température à un réfrigérant particulier, ni à des échangeurs de chaleur en mode contre-courant ou en mode croisé tendance contre-courant.

Ce document n'est donc pas plus proche de l'invention que le document (11) qui divulgue l'utilisation de compositions de réfrigérant dans des systèmes de réfrigération basse température (voir exemple 3).

4.2 *Problème technique*

L'intimé a défini le problème technique à la base de l'invention comme étant celui de mettre à disposition un procédé de réfrigération basse et moyenne température permettant un remplacement efficace du R404A sans qu'un changement de compresseur soit nécessaire.

4.3 *Solution*

La solution proposée est le procédé de la revendication 1 du brevet tel que délivré, caractérisée par le choix d'une composition binaire contenant essentiellement de 61 à 85 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39 % en poids de HFC-32 et l'utilisation d'échangeur de chaleur opérant à contre-courant ou en mode croisé tendance contre-courant.

4.4 *Succès*

4.4.1 Les résultats de simulations, que ce soit en mode réfrigération basse température (température de

l'évaporateur -30°C) ou en mode réfrigération moyenne température (température de l'évaporateur -9°C), présentés dans les tableaux 1 et 2 du brevet tel que délivré montrent que des compositions comprenant de 61 à 85% en poids de HFO-1234yf, de 20 à 39 % en poids de HFC-32 sont aptes à remplacer le fluide R404A, en offrant même un meilleur rapport coefficient de performance sur coefficient de performance de référence (COP de Lorenz) et un meilleur rendement comparé au réfrigérant R404A, et ce avec une pression au condenseur et un taux de compression plus faibles, ne nécessitant donc pas de changement de compresseur.

Au vu ces résultats, la chambre est satisfaite que les compositions requises par les revendications 1 et 3 de la requête principale sont appropriées au remplacement du réfrigérant R404A sans changement de compresseur.

4.4.2 Dans ses écrits, le requérant I s'est référé à des simulations déposées dans son mémoire de recours pour montrer que toutes les compositions binaires visées à la revendication 1 n'ont pas les propriétés nécessaires pour remplacer le réfrigérant R404A (voir page 21 du mémoire de recours).

L'intimé s'est opposé à leur admission dans la procédure de recours. Cependant comme les résultats de ces essais comparatifs ne s'opposent pas au maintien de sa requête principale, une décision à ce sujet ne s'impose pas.

Dans ces simulations il est notamment montré que si la capacité volumétrique d'une composition comprenant 80% HFO-1234yf et 20% en poids HFC-32 est encore supérieure à celle du réfrigérant R404A, la capacité volumétrique d'une composition comprenant 85% en poids de HFO-1234yf

et 15% en poids de HFC-32 ne représente plus que 91 à 94% de la capacité volumétrique du réfrigérant R404A.

Une teneur de 85% en poids de HFO-1234yf et 15% en poids de HFC-32 se trouve à la limite du domaine des compositions requises par la revendication 1. Une rétention de plus de 90% de la capacité volumique du R404A pour une composition aux bornes du domaine revendiqué est, en l'absence de la preuve du contraire, considérée comme étant acceptable pour remplacer le R404A, d'autant plus que cette diminution de capacité volumique est compensée par un meilleur coefficient de performance (120% et 110% par rapport à celle du R404A).

Les autres compositions des tableaux 1 et 2 des simulations du requérant I présentent une capacité volumétrique trop faible pour remplacer le réfrigérant R404A. Ces compositions comprennent 90% en poids ou plus de HFO-1234yf, et ne sont donc pas conformes à la définition des compositions pour l'utilisation revendiquée qui exigent 15% ou moins en poids de HFO-1234yf.

4.4.3 Selon les requérants, le brevet n'indiquait pas que les résultats présentés avaient été obtenus en utilisant un échangeur de chaleur à contre-courant. Cependant, s'appuyant sur le paragraphe [0034] du brevet contesté, l'intimé a confirmé que les simulations ont été effectuées en utilisant un échangeur de chaleur opérant à contre-courant (voir 3^{ème} paragraphe, page 20 de la lettre datée du 3 mai 2019) . La chambre accepte cette précision.

4.4.4 Selon les requérants, il n'y avait aucune preuve montrant que l'aptitude de réfrigérants à remplacer le

réfrigérant R404A dans un circuit avec un échangeur de chaleur opéré à contre-courant est conservée lorsque l'échangeur de chaleur est opéré en courant croisé à tendance contre-courant.

Cependant, ces deux modes d'échange de chaleur fonctionnent sur le même principe général qui minimise la différence des températures maximales entre les deux fluides. Par conséquent, en l'absence de toute preuve du contraire, la chambre est satisfaite que le remplacement efficace du réfrigérant R404A par les compositions requises par la revendication 1, tel que démontré dans des systèmes de réfrigération basse et moyenne température comprenant des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant, peut être extrapolé aux systèmes de réfrigération basse et moyenne température comprenant des échangeurs de chaleurs opérant en mode croisé à tendance contre-courant.

4.5 *Evidence*

La seule question en suspens est de déterminer si la solution proposée par l'objet des revendications de la requête principale pour résoudre le problème posé découlait de façon évidente de l'état de la technique, en d'autres termes s'il était évident pour la personne du métier de choisir une composition contenant essentiellement de 61 à 85 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39 % en poids de HFC-32 et de l'associer à des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode croisé tendance contre-courant en vue du remplacement du réfrigérant R404A dans un système de réfrigération dans les mêmes conditions d'utilisation du compresseur.

4.5.1 L'exemple 3 du document (11) révèle les performances de diverses compositions réfrigérantes susceptibles de remplacer le R404A dans un système de réfrigération dans lequel la température de l'évaporateur est de $-17,8$ °C (voir tableau 11). Ce document enseigne (voir paragraphe 140) que plusieurs compositions listées dans le tableau 11 ont une efficacité énergétique (EER) comparable à celle du R404A. Les températures de décharge sont également inférieures à celles du R404A. La capacité des compositions énumérées dans le tableau 11 est également similaire à celle du R404A, ce qui indique que ces compositions listées pourraient être des réfrigérants aptes à remplacer le R404A dans la réfrigération.

Selon les requérants la 3^{ème} composition du tableau 11 en page 37 du document (11) représente la composition réfrigérante structurellement la plus proche des compositions requises par la revendication 1 de la requête principale. Cette composition comprend 20% en poids de HFC-32, 10% en poids de CF_3I et 70% en poids du HFO-1234yf.

4.5.2 Selon les requérants, cette composition serait déjà une composition binaire conforme à l'invention, puisque le CF_3I est un composé connu pour être utilisé comme retardateur de flamme. Or, selon le brevet litigieux des stabilisants peuvent être ajoutés aux compositions binaires de l'invention en plus du HFO-1234yf et du HFC-32.

La chambre ne peut souscrire à cette argumentation. Le composé CF_3I est utilisé selon le document (11) comme un co-réfrigérant et non comme un additif retardateur de flamme. De plus, le brevet contesté indique que les agents stabilisants pouvant être éventuellement ajoutés

à la composition binaire représentent au plus 5% en poids rapportés à la composition. Or, la 3^{ème} composition du tableau 11 en page 37 document (11) comprend 10% en poids de CF₃I. Par conséquent cette composition n'est pas une composition binaire selon le brevet contesté.

- 4.5.3 Selon les requérants, il était évident en partant de cette composition de retirer le CF₃I pour arriver à une composition binaire selon l'invention, puisque le fait d'avoir retiré le CF₃I de la 3^{ème} composition du tableau 11 en page 37 du document (1) n'a amené aucun bénéfice à la composition, comme cela a été montré dans la comparaison du tableau 3 en page 24 du mémoire de recours du requérant I.

Cependant le problème technique de l'invention ne consiste pas dans l'amélioration des performances de cette composition réfrigérante, mais consiste à mettre à disposition une composition réfrigérante alternative à cette composition de l'état de la technique pour remplacer le réfrigérant R404A.

La personne du métier considérerait que tous les constituants des compositions du document (11) sont essentiels pour obtenir des propriétés similaires à celles du réfrigérant R404A et ne supprimerait donc pas simplement le CF³I d'autant plus que toutes les compositions du tableau 11 comprenant le HFO-1234yf et HFC-32 comprennent aussi du CF₃I, et cela, dans des proportions de 10 à 40% en poids.

- 4.5.4 Selon les requérants, le document (11) divulgue des compositions binaires ayant de 40 à 99% en poids de HFO-1234yf et de 60 à 1% en poids de HFC-32 comme réfrigérant (tableau 2, 8^{ème} composition en page 3). Le

choix des proportions requises dans la revendication 1 de la requête principale est donc un choix arbitraire parmi les compositions binaires comprenant du HFC-32 et du HFO-1234yf divulguées de façon générale dans le document (11).

La chambre note toutefois que les propriétés des diverses compositions du document (11) sont difficilement prévisibles. D'autre part, le document (11) oriente plutôt vers une composition comprenant 95% de HFO-1234yf et 5% de HFC-32 en poids.

La capacité volumétrique de cette composition n'est que 66% de celle du réfrigérant R404A lorsque la température de l'évaporateur est à -30 °C (voir tableau 1, page 21 des essais soumis avec le mémoire de recours du 9 janvier 2019). Elle n'est donc pas apte à remplacer le réfrigérant R404A comme soutenu par le requérant I (voir le paragraphe entre les pages 21 et 22 du mémoire de recours).

Ainsi, il n'est pas évident à la lumière du document (11) que des compositions binaires comprenant de 61 à 85% en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39% en poids de HFC-32 possèdent les propriétés adéquates pour remplacer le réfrigérant R404A dans un système de réfrigération dans les mêmes conditions d'utilisation du compresseur.

D'autre part, la solution proposée est aussi caractérisée par la présence d'échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode croisé tendance contre-courant. Or le document (11) est silencieux sur la nature des échangeurs de chaleur. Par conséquent, la solution proposée ne peut pas être évidente à la lumière du seul document (11).

- 4.5.5 Selon les requérants la personne du métier combinerait l'enseignement du document (11) avec celui du document (4) et arriverait ainsi à l'objet revendiqué.

Le document 4 enseigne que, grâce à leur température de glissement au niveau de l'évaporateur et du condensateur, les réfrigérants zéotropiques, c'est-à-dire non-azéotropiques, permettent de réduire l'énergie requise pour opérer le système de réfrigération lorsque des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant sont utilisés en comparaison avec d'autres types d'échangeur de chaleur (colonne 1, lignes 48 à 65).

Cependant les compositions binaires de HFO-1234yf et HFC-32 ne sont pas divulguées dans le document (11) comme étant non-azéotropes et possédant une température de glissement aux températures d'utilisation du condensateur et de l'évaporateur. Au contraire le document (11) enseigne que les compositions comprenant de 1 à 57% en poids de HFO-1234yf et de 99 à 43% en poids de HFC-32 sont quasi-azéotropiques à -25 °C (table 5 en page 8), ce qui signifie qu'à cette température ces compositions sont réputées de pas avoir une température de glissement significative. Par conséquent la personne du métier n'a aucune incitation à suivre l'enseignement du document (4) et équiper le système de réfrigération basse et moyenne température divulgué dans l'exemple 3 du document (11) avec des échangeurs de chaleur en mode contre-courant lorsque le liquide réfrigérant est une composition binaire comprenant le HFO-1234yf et le HFC-32.

- 4.5.6 La chambre arrive donc à la conclusion qu'il n'était pas évident à la lumière de l'état de la technique qu'une composition binaire composée essentiellement de

61 à 85 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 39 % en poids de HFC-32 puisse substituer le réfrigérant R404A dans les mêmes conditions d'utilisation du compresseur dans un système de réfrigération à basse et moyenne température.

- 4.6 Il s'en suit que l'utilisation et le procédé de transfert de chaleur des revendications 1 et 3 de la requête principale et, pour les mêmes raisons, l'objet des revendications dépendantes 2 et 4 à 6 impliquent une activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la division d'opposition avec l'ordre de maintenir le brevet sur la base des revendications 1 à 6 de la requête principale déposée avec la lettre datée du 22 décembre 2021 et une description à y adapter.

La Greffière :

Le Président :



C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka

Décision authentifiée électroniquement