

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 24 mars 2022**

N° du recours : T 3017/18 - 3.3.10

N° de la demande : 10762992.5

N° de la publication : 2475737

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

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
PROCEDE DE TRANSFERT DE CHALEUR

Titulaire du brevet :
Arkema France

Opposante :
The Chemours Company FC, LLC

Référence :
PROCEDE DE TRANSFERT DE CHALEUR/ ARKEMA

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 54, 56, 100b)
RPCR 2020 Art. 13(2)

Mot-clé :

Modification après signification - circonstances exceptionnelles (non)

Motifs d'opposition - exposé insuffisant (non)

Nouveauté - (oui)

Activité inventive - requête principale (non) - requête subsidiaire (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 3017/18 - 3.3.10

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.10
du 24 mars 2022

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

Mandataire : Dannenberger, Oliver Andre
Abitz & Partner
Patentanwälte mbB
Arabellastrasse 17
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 23 octobre 2018 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet européen n° 2475737 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. Le requérant (opposant) a introduit un recours contre la décision de la division d'opposition de rejeter son opposition contre le brevet européen n°2 475 737, dont les revendications indépendantes 1 et 6 s'énoncent comme suit :

« 1. Utilisation d'une composition ternaire du 2,3,3,3-tétrafluoropropène, du 1,1-difluoroéthane et du difluorométhane comme fluide de transfert de chaleur dans des systèmes de réfrigération à compression avec des échangeurs opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant. »

« 6. Procédé de transfert de chaleur dans lequel on utilise des compositions ternaires du 2,3,3,3-tétrafluoropropène, du 1,1-difluoroéthane et du difluorométhane, comme fluide de transfert de chaleur dans des systèmes de réfrigération à compression avec des échangeurs opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant. »

II. L'opposition a été formée en vue d'obtenir la révocation du brevet dans sa totalité pour manque de nouveauté et 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) WO-A-2010/000994,
- (2) WO-A-2010/040928,
- (3) WO-A-2008/140809,
- (4) US-A-2008/0230738,

- (5) EP-A-2 246 649 et
- (6) US-2009/120619.

III. Selon la division d'opposition, la composition selon la revendication 1 du brevet tel que délivré était constituée de trois composés, à savoir le 2,2,2,3-tétrafluoropropène (HFO-1234yf), le difluoroéthane (HFC-152a) 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 la personne du métier n'avait aucune difficulté à le mettre en œuvre. Les conditions de l'Article 83 CBE était donc remplies.

Les documents (1) et (2) ne divulguaient pas l'utilisation d'échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant. Par conséquent, l'objet des revendications du brevet tel que délivré était nouveau vis-à-vis de ces documents (Article 54(3) CBE).

Le document (4) représentait l'état de la technique le plus proche de l'invention. Le tableau 2 en page 3 divulguait des compositions comprenant le HFO-1234yf et le HFC-32, ou le HFO-1234yf et le HFC-152a ou encore le HFO-1234yf, le HFC-32 et le CF₃I. L'objet de la revendication 1 du brevet tel que délivré différait du document (4) par le mode dans lequel les échanges de chaleur étaient opérés et en ce qu'une composition ternaire était utilisée à cet effet. Le problème technique à résoudre était de fournir une alternative aux fluides R-404A et R-407C présentant un faible GWP et des performances de transfert de chaleur élevées. La personne du métier ne trouvait aucune indication dans

l'état de la technique le conduisant à la solution revendiquée. Les documents (3), (5) et (6) étaient plus éloignés de l'invention que le document (4), car ces documents ne visaient pas les objectifs du brevet litigieux. L'objet des revendications du brevet tel que délivré impliquait par conséquent une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

- IV. Le requérant a 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) et (2) et l'activité inventive. En particulier, l'objet des revendications manquait d'activité inventive en partant soit du document (3), (4), (5) ou (6) comme état de la technique le plus proche de l'invention.
- V. L'intimé a réfuté les arguments du requérant et a déposé, le 1^{er} juillet 2019, 16 requêtes subsidiaires.
- VI. Dans la notification accompagnant la citation à la procédure orale, la chambre a indiqué que l'état de la technique le plus proche de l'invention pouvait être représenté par le document (3), 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 litigieux d'utiliser une composition ternaire constituée de HFO-1234yf, HFC-32 et HFC-152a était évidente à la lumière de ce seul document.
- VII. Avec une lettre datée du 22 décembre 2021, l'intimé a déposé un rapport expérimental D(11).
- VIII. Lors de la procédure orale devant la chambre tenue le 24 mars 2022, l'intimé a modifié l'ordre de ses

requêtes subsidiaires, en faisant de la requête subsidiaire 4 la requête subsidiaire 1.

- IX. Les revendications indépendantes 1 et 5 de la requête subsidiaire 1 (requête subsidiaire 4 déposée le 1^{er} juillet 2019) diffèrent des revendications 1 et 6 du brevet tel que délivré en ce que la composition ternaire contient essentiellement de 20 à 80 % en poids de 2,3,3,3-tétrafluoropropène et de 15 à 40 % en poids de difluorométhane et de 5 à 40 % en poids de difluoroéthane.
- X. Le requérant demande l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

L'intimé demande l'annulation de la décision, et le maintien du brevet sur la base de la requête principale ou, subsidiairement, sur la base de la requête subsidiaire 4 déposée avec la lettre datée du 1^{er} juillet 2019 (nouvelle requête subsidiaire 1), plus subsidiairement, sur la base de l'une des requêtes subsidiaires 1 à 3 (nouvelles requêtes subsidiaires 2 à 4) ou 5 à 16 déposées avec la lettre datée du 1^{er} juillet 2019.

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

Motifs de la décision

1. *Admission du rapport expérimental déposé avec la lettre du 22 décembre 2021 (document (11))*

L'intimé a déposé ce rapport expérimental un mois avant la procédure orale. Son admission dans la procédure de recours a été contestée par le requérant.

L'intimé a fait valoir que ce rapport expérimental a été déposé en réponse à la communication de la chambre établie conformément à l'article 15(1) RPBA 2020 indiquant que le document (3) représentait l'état de la technique le plus proche de l'invention alors que dans la décision contestée, la division d'opposition avait utilisé le document (4) à cet effet. Jusqu'à la notification de la chambre, l'intimé n'avait aucune raison de comparer les compositions de l'invention à celles du document (3). Le dépôt tardif de ce rapport émanait donc de circonstances exceptionnelles justifiant son admission dans la procédure.

Cependant dans sa notice d'opposition, son mémoire de recours et sa duplique du 14 novembre 2019, le requérant a toujours argumenté que le document (3) pouvait représenter l'état de la technique le plus proche de l'invention. Ainsi, le fait que la chambre considère dans sa communication que le document (3) représente en effet l'état de la technique le plus proche de l'invention ne peut être surprenant et ne constitue pas une circonstance exceptionnelle justifiant le dépôt d'un nouveau rapport expérimental.

En conséquence, le document (11) n'est pas admis dans la procédure (article 13(2) RPBA 2020).

Requête principale

2. Suffisance de l'exposé de l'invention

- 2.1 Selon le requérant, la personne du métier ne sait pas préparer une composition ternaire comprenant du 2,2,2,3-tétrafluoropropène, du difluoroéthane et du difluorométhane, puisque celle-ci peut inclure d'autres composants comme des stabilisateurs ou des lubrifiants.

Cette objection est en fait une objection de clarté quant à l'interprétation d'une composition ternaire plutôt qu'une objection d'insuffisance de description de l'invention. En effet, l'homme du métier n'a aucune difficulté à préparer une composition ternaire consistant en 2,2,2,3-tétrafluoropropène, difluoroéthane et difluorométhane, et à y ajouter le cas échéants des additifs.

- 2.2 Selon le requérant, le brevet litigieux ne décrit aucun échangeur en mode croisé tendance contre-courant. De plus, dans la procédure d'opposition l'intimé n'a fourni aucun document illustrant les connaissances générales de la personne du métier à ce sujet. Par conséquent, la personne du métier n'est pas en mesure de mettre en œuvre l'utilisation d'un fluide de transfert de chaleur dans un échangeur en mode croisé à tendance contre-courant.

Les systèmes d'échangeur de chaleur en mode croisé à tendance contre-courant sont cependant bien connus et sont même mis en œuvre dans le document de l'état de la technique le plus proche de l'invention (document (3), page 6, lignes 23 à page 8, ligne 2 et figures 2 et 3). La personne du métier n'a donc aucune difficulté à mettre en œuvre l'utilisation d'un fluide de transfert de chaleur dans un échangeur en mode croisé à tendance contre-courant.

2.3 En conséquence, la chambre en conclut que le motif d'opposition selon l'Article 100(b) CBE ne s'oppose pas au maintien du brevet tel que délivré.

3. *Nouveauté*

Selon le requérant, les objets des revendications 1 et 6 du brevet tel que délivré manquent de nouveauté par rapport aux documents (1) et (2), qui sont des documents de l'état de la technique selon l'Article 54(3) CBE, donc uniquement opposables au titre de la nouveauté.

3.1 Le document (1) divulgue des compositions comprenant le HFO-1234yf, le HFC-32 et le HFC-152a comme étant particulièrement aptes à remplacer le réfrigérant R407C (voir page 2, lignes 17 à 23, page 3, lignes 9 à 12, page 5, lignes 6 à 24 et tableau 2).

Selon le requérant cette divulgation serait destructrice de nouveauté puisque d'après les connaissances générales de la personne du métier, le fluide frigorigène R-407C est préférentiellement utilisé avec des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant, notamment en vue de tirer profit de sa température de glissement.

Cependant, il n'y a aucun élément dans le document (1) qui indiquerait qu'un tel échangeur de chaleur a effectivement été utilisé pour effectuer les simulations de comparaison avec le R-407C du tableau 2, d'autant plus que le document (1) n'évoque jamais la température de glissement des compositions.

Par conséquent, la personne du métier ne déduit pas de façon directe et sans ambiguïté du document (1) que les

compositions divulguées sont utilisées ou destinées à être utilisées dans des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant.

- 3.2 Le document (2) divulgue que des compositions ternaires de HFO-1234yf, HFC-32 et HFC-152a sont particulièrement intéressantes pour le remplacement du R-407C dans les installations existantes (voir page 5, lignes 12 à 19).

Selon le requérant, cette divulgation est destructrice de nouveauté, car les installation existantes fonctionnant avec le R-407C incluent des installations ayant des échangeurs de chaleur opérant à contre-courant.

Cependant bien que les installations existantes fonctionnant avec le fluide réfrigérant R-407C possèdent inévitablement au moins un échangeur de chaleur, ces échangeurs de chaleur peuvent se présenter sous la forme de plusieurs arrangements. Or le document (2) ne divulgue aucun arrangement particulier.

Les avantages mis en avant par le requérant quant à l'utilisation d'échangeurs à contre-courant lorsque le R-407C est utilisé comme fluide réfrigérant font partie des réflexions qui peuvent jouer un rôle dans l'examen de l'activité inventive, mais ne sont pas pertinents dans l'analyse de la nouveauté.

- 3.3 La chambre arrive donc à la conclusion que les documents (1) et (2) ne divulguent pas l'échangeur de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant requis par les revendications indépendantes 1 et 6 du brevet tel que délivré et que, par conséquent, l'objet des

revendications du brevet tel que délivré est nouveau par rapport à ces documents (Article 54(3) CBE).

4. *Activité inventive*

Le document (6) est l'équivalent du document (3). Le contenu de ces deux documents étant identique, il sera fait référence uniquement au document (3) dans la suite de la décision.

4.1 *Art antérieur le plus proche de l'invention*

Le brevet litigieux concerne 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 ou en mode courant croisé à tendance contre-courant. Le but indiqué dans le brevet litigieux est de fournir un fluide de transfert de chaleur ayant un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone nul et un faible potentiel de réchauffement global (GWP) en vue de remplacer le réfrigérant R-404A ayant un GWP de 3900. Le fluide réfrigérant selon le brevet litigieux est un mélange ternaire constitué de HFO-1234yf, HFC-32 et HFC-152a.

4.1.1 Le document (3), tout comme le brevet litigieux, concerne l'utilisation de fluides réfrigérants comprenant au moins une fluorooléfine dans des systèmes comprenant un compresseur et des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant (voir résumé ; page 1, ligne 10 à 14)). Le document (3) vise à améliorer les performances d'un système de transfert de chaleur utilisant les nouveaux fluides de travail comprenant au moins une oléfine fluorée, en particulier le

HFO-1234yf, en augmentant leur capacité de refroidissement et leur efficacité énergétique (page 1, ligne 16 à page 2, ligne 9). Le fluide de transfert de chaleur peut être constitué d'un mélange de HFO-1234yf et HFC-32 ou de HFO-1234yf et HFC-152a.

- 4.1.2 Le document (4) 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 au moins un autre composé tel le HFC-32 ou HFC-152a (paragraphe 0019]). Ce document vise entre autres à remplacer le réfrigérant R-404a (voir page 35, exemple 3).
- 4.1.3 Selon l'intimé, le document (4) représenterait l'état de la technique le plus proche, car tout comme le brevet litigieux il vise à remplacer les réfrigérants ayant un fort potentiel de réchauffement global classiques, tel le R404a.
- 4.1.4 Cependant, il n'est pas indispensable que tous les problèmes visés par l'invention revendiquée soient explicitement mentionnés dans l'état de la technique le plus proche de l'invention. En particulier, certains objectifs sont récurrents et donc aucune mention particulière dans l'état de la technique n'est nécessaire pour qu'ils soient pris en compte. Dans le cas de fluides réfrigérants, la nécessité de préserver

la couche d'ozone et de pallier au réchauffement climatique est évidente.

- 4.1.5 En outre, le document (4) ne divulgue pas 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 ou en mode courant croisé à tendance contre-courant.

En conséquence, la chambre en accord avec le requérant considère que le document (3) représente l'état de la technique le plus proche de l'invention, puisqu'il concerne l'utilisation de fluides de transfert de chaleur dans les systèmes requis par la revendication 1 du brevet tel que délivré.

- 4.1.6 Dans ses écrits, le requérant avait avancé que le document (5) concernant un appareil de réfrigération utilisant des réfrigérants ayant un COP élevé et un GPW faible pouvait aussi représenter l'état de la technique le plus proche de l'invention. L'appareil de réfrigération comprend un circuit de réfrigération (11) dans lequel un compresseur (12), un échangeur de chaleur côté source de chaleur (13), un appareil d'expansion (15) et un échangeur de chaleur côté utilisation (14) sont connectés ensemble, et un cycle de réfrigération est effectué en faisant circuler le réfrigérant (voir colonne 1, lignes 5 à 7, colonne 2, lignes 23 à 31, figures 1 à 3). Dans les trois modes de réalisation exemplifiés dans ce document (chauffage de l'eau pour une chaudière ou pour un dispositif de chauffage au sol et climatisation réversible), le réfrigérant utilisé est constitué du seul HFO-1234yf (colonne 9, lignes 46 à 50 ; colonne 12, lignes 3 à 7, et 52 à 56). Ce document divulgue néanmoins que le HFO-1234yf peut être remplacé par une autre

hydrofluorooléfine et/ou utilisé en mélange avec d'autres réfrigérants (colonnes 14 et 15).

Les dispositifs divulgués aux figures 1 à 3 comprennent les échangeurs de chaleur schématiquement représentés par (13) et (14). Cependant, contrairement à l'argument du requérant, l'échangeur de chaleur 14 n'est pas représenté comme étant un échangeur de chaleur opérant à contre-courant. En effet, les sens de circulation du réfrigérant et de l'eau sont indiqués relativement aux circuits dans le dispositif, et non pas à l'intérieur de l'échangeur de chaleur. D'autre part, les réfrigérants divulgués dans le document (5) ont les propriétés du réfrigérant R410A et non pas celles du R404A (colonne 6, lignes 7 à 11). D'ailleurs, aucun mélange constitué de HFO-1234yf, de HFC-32 et de HFC-152a n'est divulgué.

Par conséquent, la chambre considère que ce document est plus éloigné de l'invention que le document (3).

4.2 *Problème technique*

L'intimé a défini comme problème technique à la base de l'invention de fournir un procédé de réfrigération à compression permettant de remplacer le fluide conventionnel R-404A, et offrant un potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP) nul, un faible potentiel de réchauffement global (GWP), un coefficient de performance (COP) et une capacité volumétrique élevés, dans une gamme de température plus large, et avec une pression au condenseur et un taux de compression relativement faibles ne nécessitant pas de changement de compresseur.

4.3 *Solution*

La solution proposée est l'utilisation selon la revendication 1 ou le procédé selon la revendication 6 du brevet tel que délivré, caractérisés par le choix comme fluide de transfert de chaleur d'une composition ternaire constituée du HFO-1234yf, du HFC-32 et du HFC-152a.

4.4 *Succès*

L'intimé se réfère aux tableaux 1 et 2 à la page 6 du brevet tel que délivré pour montrer que ce problème est résolu par les compositions ternaires constituées du HFO-1234yf, du HFC-32 et du HFC-152a.

Toutes les compositions exemplifiées dans ces tableaux ont des teneurs en HFC-32 comprises entre 20 et 25%, alors que la revendication 1 n'impose aucune restriction à cet égard.

Or, il est évident pour l'homme du métier que toutes les compositions ternaires comprenant du HFO-1234yf, du HFC-32 et du HFC-152A ne peuvent pas être des alternatives efficaces du réfrigérant R-404A.

Cela est par exemple illustré dans le document (4) où il apparaît que les propriétés de compositions ternaires comprenant le HFO-1234yf, HFC-32 et le HFC-125 varient fortement en fonction des teneurs des différents composants dans la composition (voir, page 41, tableau 12) ce qui influence évidemment leurs conditions d'utilisation.

Il n'est donc pas crédible que l'ensemble des compositions ternaires constituées du HFO-1234yf, du

HFC-32 et du HFC-152a puisse substituer le réfrigérant R404A dans les mêmes conditions d'utilisation du compresseur dans un système de refroidissement.

4.5 *Reformulation du problème technique*

Le problème technique proposé par l'intimé nécessite par conséquent une reformulation. Au vu du document (3), il se réduit à la mise à disposition de compositions alternatives pour un procédé de transfert de chaleur dans des systèmes de réfrigération à compression comprenant des échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant.

4.6 *Evidence*

Il reste encore à déterminer si la solution proposée par le brevet litigieux pour résoudre ce problème moins ambitieux découle de façon évidente de l'état de la technique disponible.

Les compositions divulguées dans le document (3) pour le transfert de chaleur contiennent une fluorooléfine telle que le HFO-1234yf (page 3, ligne 28 et 29). Elles peuvent comprendre en plus des composés hydrofluorocarbonés tels que le HFC-32 et le HFC-152a (page 24, lignes 30 à 32, page 25, lignes 6, 10 et 11).

Le choix au sein de l'enseignement du document (3) d'une composition comprenant en mélange le HFO-1234yf, le HFC-32 et le HFC-152a dans le but de mettre à disposition des compositions alternatives pour un procédé de transfert de chaleur relève d'un choix arbitraire. Un tel choix ne dépasse pas les compétences

normales de la personne du métier et ne peut donc conférer une activité inventive. En conséquence, l'objet de la revendication 1 de la requête principale découle à l'évidence du seul enseignement du document (3).

Requête subsidiaire 1

4.7 Succès par rapport au problème technique défini par l'intimé au point 4.2 ci-dessus

La requête subsidiaire 1 diffère de la requête principale en ce que les proportions des trois composés ont été introduites dans les revendications 1 et 5 dans le but d'éliminer du cadre des revendications les compositions qui ne sont pas susceptibles de remplacer le réfrigérant R-404A dans les mêmes conditions d'utilisation (point 4.4 supra).

Les résultats de simulations, que ce soit en mode chauffage ou en mode refroidissement, présentés dans les tableaux 1 et 2 du brevet tel que délivré montrent que des compositions comprenant de 35 à 70% en poids de HFO-1234yf, de 20 à 25 % en poids de HFC-32 et 10 à 40% en poids de HFC-152a sont aptes à remplacer le fluide R-404A, en offrant un coefficient de performance par rapport au coefficient de performance de référence (COP de Lorenz) et une capacité volumétrique même légèrement plus élevés que pour le réfrigérant R404A, et ce avec une pression au condenseur et un taux de compression relativement 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 5 de

la requête subsidiaire 1 sont appropriées pour remplacer le réfrigérant R-404A.

- 4.7.1 Le requérant s'est référé à des simulations déposées avec le mémoire de recours pour montrer que toutes les compositions de la revendication 1 de la requête subsidiaire 1 n'ont pas les propriétés nécessaires pour remplacer le réfrigérant R-404A (voir page 19 du mémoire de recours).

Dans ces simulations il est notamment montré que la capacité volumétrique d'une composition comprenant 15% en HFC-32 ne représente plus que 87 à 90% de la capacité volumétrique du réfrigérant R-404A.

Une teneur de 15% en poids est la limite inférieure du HFC-32 pour les compositions requises par la revendication 1. Il n'a toutefois pas été démontré qu'une rétention de presque 90% de la capacité volumique du R-404A pour une composition aux bornes du domaine revendiqué n'est pas acceptable pour remplacer le R-404A, d'autant plus que cette diminution de capacité volumique est compensée par un meilleur coefficient de performance (110% par rapport à celle du R-404A).

- 4.7.2 Selon le requérant, le brevet n'indiquait pas que les résultats présentés avaient été obtenus en utilisant un échangeur de chaleur à contre-courant. Cependant, l'intimé a comblé cette lacune en indiquant que les simulations ont été effectuées en utilisant un échangeur de chaleur opérant à contre-courant. La chambre n'a aucune raison de douter de la véracité de cette affirmation.

4.7.3 Selon le requérant, il n'y avait aucune preuve que l'aptitude de réfrigérants à remplacer le réfrigérant R-404A dans un circuit avec un échangeur opéré à contre-courant soit conservée lorsque l'échangeur de chaleur est opéré en courant croisé à tendance contre-courant.

Cependant, ces deux modes d'échange de chaleur sont similaires et 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 pour les échangeurs de chaleur opérant en mode contre-courant, peut être extrapolé aux échangeurs de chaleurs opérant en mode croisé à tendance contre-courant.

4.7.4 Selon le requérant, dans les essais des tableaux 1 et 2 du brevet tel que délivré, les températures de l'évaporateur et du condenseur utilisées pour R-404A n'étaient pas les mêmes que celles utilisées pour les compositions selon l'invention. Les comparaisons des propriétés, notamment du COP, entre le réfrigérant R404A et les compositions selon l'invention n'étaient donc pas pertinentes. En particulier, il était prévisible que le coefficient de performance du R-404A soit inférieur à celui des compositions selon l'invention puisque l'écart entre la température de sortie de l'évaporateur et du condenseur est de 55°C pour le R-404A et seulement de 43°C pour les compositions de l'invention.

La température de sortie de l'évaporateur est de -5°C pour le R404A et de 0°C pour les compositions selon l'invention. La température de sortie du condenseur est de 50°C pour le réfrigérant 404A et de 43°C pour les compositions de l'invention.

Cependant, comme rappelé par l'intimé, contrairement au R-404A, les compositions ternaires selon l'invention sont zéotropes et possèdent une température de glissement d'environ 5°C . Pour les compositions ayant une température de glissement, la température augmente durant l'évaporation et diminue durant la condensation de la valeur de la température de glissement. Comme la température de glissement des compositions de l'invention est de l'ordre de 5°C , la température d'entrée de l'évaporateur est donc environ -5°C pour les compositions de l'invention et la température d'entrée du condenseur est environ 48°C .

Etant donné que les échanges de chaleur sont opérés en mode contre-courant ou en mode croisé tendance contre-courant, la chambre est satisfaite que les comparaisons des compositions ternaires de l'invention avec le R404A ont été effectuées dans des conditions adéquates, et donc que les comparaisons des coefficients de performance entre le réfrigérant R-404A et les compositions de l'invention sont justes et appropriées.

L'argument du requérant quant à un écart de températures plus important entre la température de sortie de l'évaporateur et du condensateur pour le R-404A par rapport aux compositions de l'invention doit donc être rejeté.

4.8 *Evidence*

La seule question en suspens est de déterminer si la solution proposée par l'objet des revendications de la requête subsidiaire 1 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 20 à 80 % en poids de HFO-1234yf et de 15 à 40 % en poids de HFC-32 et de 5 à 40% en poids de HFC-152a pour obtenir une composition ayant des propriétés voisines du réfrigérant R-404A en vue de son remplacement dans un système de refroidissement dans les mêmes conditions d'utilisation du compresseur.

Le document (3) n'aborde pas spécifiquement le remplacement du réfrigérant R404A et donc, à lui seul, ne rend pas la solution proposée évidente.

Le tableau 11 du document (4) évalue les performances de compositions susceptibles de remplacer le R404A dans des systèmes de réfrigération. Ainsi, les propriétés de diverses compositions comprenant une oléfine fluorée sont comparées à celles de réfrigérants classiques ayant un GWP élevé, dont le réfrigérant R404A. Le requérant se réfère spécifiquement à la composition comprenant le HFC-32, le CF₃I et le HFO-1234yf en proportions en poids 5/50/45 (dernière composition de la page 36) et à la composition quaternaire comprenant le HFC-32, le HFC 125, le HFO-1234yf et le HFO-1225ye en proportions en poids 40/30/15/15 (dernière composition de la page 36). Même à supposer que ces compositions soient des candidates potentielles au remplacement du R-404A, ce qui n'est pas le cas de la composition de la page 36 en raison d'une capacité volumique trop faible, elles ne rendent pas évidente la solution de choisir une composition ternaire consistant

en HFO-1234yf, HFC-32 et HFC-152a, et encore moins dans les proportions requises par la revendication 1.

Le requérant a également cité les compositions binaires du tableau 2 en page 3 du document (4) comprenant le HFO-1234yf et HFC-32 ou le HFO-1234yf et le HFC-152a et la composition ternaire comprenant le HFO-1234yf, HFC-152a et CF₃I du tableau 10 en page 35. Cependant, les compositions listées dans ces tableaux du document (4) ne sont pas décrites comme des compositions susceptibles de remplacer le R-404A. En outre, ces compositions sont structurellement éloignées des compositions requises par les revendications de la requête subsidiaire 1.

Enfin le requérant s'est référé au document (5). Cependant, mis à part le fait que ce document ne divulgue aucune composition ternaire comprenant le HFO-1234yf, le HFC-32 et le HFC-152a, il ne concerne pas le remplacement du réfrigérant R-404A, mais celui du R-410A.

En conséquence, la personne du métier ne trouve ni dans le document (4), ni dans le document (5) un enseignement lui permettant sans activité inventive d'aboutir à la solution proposée par le brevet litigieux pour remplacer le R-404A.

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 ternaire composée essentiellement de 20 à 80 % en poids de HFO-1234yf, de 15 à 40 % en poids de HFC-32 et de 5 à 40 % en poids de HFC-152a puisse substituer le réfrigérant R404A dans les mêmes conditions d'utilisation du compresseur dans un système de refroidissement avec des échangeurs de chaleur

opérant en mode contre-courant ou en mode courant croisé à tendance contre-courant.

- 4.9 Il s'en suit que l'objet des revendications 1 à 7 de la requête subsidiaire 1 implique une activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision contestée 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 7 de la requête subsidiaire 1 déposée en tant que requête subsidiaire 4 avec la lettre datée du 1er juillet 2019 et une description à y adapter.

La Greffière :

Le Président :



C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka

Décision authentifiée électroniquement