

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 19 décembre 2007**

N° du recours : T 0915/04 - 3.3.06

N° de la demande : 95400804.1

N° de la publication : 0678317

C.I.B. : B01D 3/42

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé et installation de séparation d'un mélange gazeux par distillation cryogénique

Titulaire du brevet :

L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'Etude

Opposant :

Praxair Technology, Inc.
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

Référence :

Séparation d'air/AIR LIQUIDE

Normes juridiques appliquées :

CBE R. 99(1)(c)

Normes juridiques appliquées (CBE 1973) :

CBE Art. 54(1) et (2), 56

Mot-clé :

"Recevabilité du recours (oui)"

"Nouveauté (oui)"

"Activité inventive (non) : homme du métier serait arrivé nécessairement à l'objet revendiqué en suivant l'enseignement de l'art antérieur et en utilisant ses connaissances générales"

Décisions citées :

T 0407/02

Exergue :

-



N° du recours : T 0915/04 - 3.3.06

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.06
du 19 décembre 2007

Requérant :
(Titulaire du brevet)

L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'Etude
et l'Exploitation des Procédés Georges Claude
75, quai d'Orsay
F-75007 Paris (FR)

Mandataire :

Mercey, Fiona Susan
L'Air Liquide
Service Brevets et Marques
75, quai d'Orsay
F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

Intimées :
(Opposant 01)

Praxair Technology, Inc.
39 Old Ridgebury Road
Danbury, Ct. 06810-5113 (US)

Mandataire :

Schwan - Schwan - Schorer
Bauerstrasse 22
D-80796 München (DE)

(Opposant 02)

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-65189 Wiesbaden (DE)

Mandataire :

Imhof, Dietmar
Linde AG
Zentrale Patentabteilung
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
D-82049 Höllriegelskreuth (DE)

Décision attaquée :

Décision de la division d'opposition de
l'Office européen des brevets postée le
27 mai 2004 par laquelle le brevet européen
n° 0678317 a été révoqué conformément aux
dispositions de l'article 102(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : P.-P. Bracke
Membres : L. Li Voti
J. Van Moer

Exposé des faits et conclusions

- I. Le recours fait suite à la décision de la division d'opposition par laquelle le brevet européen n° 0 678 317, concernant un procédé de séparation d'un mélange gazeux par distillation cryogénique, a été révoqué.
- II. Deux oppositions ont été formées à l'encontre du brevet européen précité sur le fondement des articles 100(a) et (b) CBE 1973.

A l'appui des oppositions, les opposantes ont cité entre autres les documents suivants:

(2): Henry Z. Kister, "Distillation Operation", Mc Graw-Hill Publishing Company, 1990, pages 390 à 393;

(3): US-A-5 197 296;

(6): US-A-5 015 272;

(7): US-A- 5 042 994;

(9): "Load-Change Testing of a Large Commercial Oxygen Plant", AP-1824, Research Project 1806-1, Final Report, Avril 1981, préparé par AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC., pages 3-4 à 3-7; et

(10): Cryogenics 1990, vol. 30, September Supplement, pages 17 à 22, "Recent Advances in Air separation Technology" par E. Schoenpflug et al.

Au cours de la procédure d'opposition la titulaire du brevet a cité le document suivant:

(14): Cryogenics and Refrigeration - Proceedings of International Conference, Mai 22-26 1989, pages 53 à 58,

"Optimizing the Distillation Column System for an Air separation Plant" par D.L. Bennett et al.,

et a présenté plusieurs jeux de revendications modifiées.

III. La division d'opposition a estimé entre autres dans sa décision que

- les revendications selon les requêtes finales remplissaient les conditions des articles 54, 84 et 123 CBE 1973 et que le brevet litigieux satisfaisait aux exigences de l'article 83 CBE 1973;

- le document (10) représentait l'état de la technique le plus proche;

- le problème technique que se proposait de résoudre l'invention objet du brevet litigieux était de modifier la production d'une installation connue en augmentant le débit nominal (dans le cas spécifique au dessus de 110%) sans que la limite d'engorgement de la colonne utilisée soit dépassée;

- l'homme du métier aurait appris de l'exposé du document (2) qu'il est possible d'augmenter la capacité d'une colonne et, par conséquent de repousser sa limite d'engorgement, en augmentant ou en réduisant la pression de fractionnement; l'homme du métier aurait alors fait quelque simples expériences pour vérifier si dans le cas spécifique, par exemple dans le cas de l'air, l'augmentation du débit d'air et l'augmentation conséquente de la pression de fractionnement mènerait à une augmentation de la capacité de la colonne;

- l'homme du métier serait donc arrivé à l'objet revendiqué en combinant les enseignements des documents (10) et (2);

- de plus, la combinaison des caractéristiques additionnelles de l'objet de l'invention concernant l'utilisation d'un système d'épuration d'air du type à adsorption et une étape de régénération dudit système aurait été évidente pour l'homme du métier en suivant les enseignements des documents (10) et (3).

En ce qui concerne les caractéristiques additionnelles de l'objet de l'invention se rapportant à une modification de la distribution des passages dans l'échangeur de chaleur, la division d'opposition a estimé que l'homme du métier serait arrivé à l'objet revendiqué en suivant l'enseignement du document (10) et en utilisant ses connaissances générales.

En particulier, l'homme du métier savait que la pression de l'appareil est une fonction de la pression de départ et de la perte de pression dans les unités qui sont traversées par le fluide; par conséquent, il était évident qu'en réduisant les pertes de pression avant l'appareil de distillation et en augmentant les pertes de pression après la distillation, la pression de fonctionnement dans la colonne de distillation doit augmenter; du moment que l'homme du métier était capable de calculer les détails nécessaires à l'optimisation d'un échangeur de chaleur, il aurait aussi réorganisé les passages des fluides respectifs dans l'échangeur de chaleur en fonction de la variation des pertes de pression.

IV. La titulaire du brevet (ci-après la requérante) a formé un recours à l'encontre de cette décision.

L'intimée 02 (opposante 02) a soumis entre autre dans sa lettre du 18 aout 2004 que l'acte de recours ne satisfaisait pas aux exigences de la règle 64(b) CBE 1973 (remplacée à partir du 13 décembre 2007 par la règle 99(1)(b) et (c) CBE) et que donc il n'était pas recevable.

Avec la lettre du 11 juillet 2005 la titulaire a déposée des revendications modifiées selon la requête principale et selon les requêtes auxiliaires 1 à 3.

L'intimée 02 a déposé avec la lettre du 14 Novembre 2007 le document suivant:

(15): Henry Z. Kister "Distillation Design", Mc Graw Hill, 1992, pages 488 à 507.

Avec la lettre du 11 décembre 2007 la requérante a soumis trois pages disponibles en ligne du Grand Dictionnaire Terminologique de l'Office Québécois de la Langue Française, portant l'indication [Office de la langue française, 1992], (ci-après indiqué comme document (17)). Ces pages donnent les définitions des termes "pression nominale", "débit nominal" et "caractéristiques nominales".

Une procédure orale s'est tenue devant la chambre le 19 décembre 2007.

Dans la procédure orale la requérante a remplacé les requêtes auxiliaires soumises auparavant par deux nouvelles requêtes auxiliaires 1 et 2.

V. Le libellé de la revendication unique selon la requête principale s'énonce comme suit:

"1. Procédé de modification de production d'une installation de production d'au moins un corps pur par fractionnement d'air dans un appareil de distillation cryogénique (15) contenant essentiellement des garnissages structurés (17) et dimensionnés pour traiter un débit nominal de l'air, l'appareil étant dimensionné pour traiter un débit nominal de l'air à pression nominale, dans lequel pour passer d'une production nominale à une production plus élevée
i) on augmente le débit d'air à fractionner sensiblement dans le rapport desdites productions et caractérisé en ce que
ii) on augmente en même temps la pression de fractionnement de l'appareil (15) de façon à augmenter la limite d'engorgement de l'appareil."

La revendication unique selon la première requête auxiliaire a le libellé suivant:

"1. Procédé de modification de production d'une installation de production d'au moins un corps pur par fractionnement d'air dans un appareil de distillation cryogénique (15) contenant essentiellement des garnissages structurés (17) et dimensionnés pour traiter un débit nominal de l'air, l'appareil étant dimensionné pour traiter un débit nominal de l'air à pression nominale, et ayant des colonnes avec une épaisseur de

virole capable de supporter l'augmentation de la pression entraînée par la production maximale et on épure l'air dans un système d'épuration (7) du type à adsorption, dimensionné pour épurer le débit nominal et on régénère le système par un débit de gaz produit par l'appareil (15) dans lequel pour passer d'une production nominale à une production plus élevée

i) on augmente le débit d'air à fractionner sensiblement dans le rapport des dites productions et caractérisé en ce que

ii) on augmente en même temps la pression de fractionnement de l'appareil (15) de façon à augmenter la limite d'engorgement de l'appareil dans des proportions voisines et

iii) à la production plus élevée, le débit de régénération est augmenté, par rapport au débit de régénération en marche nominale de l'appareil, dans une proportion inférieure au rapport entre le débit d'air à fractionner et le débit nominal et le temps de cycle est réduit quand le débit d'air à fractionner est supérieur au débit nominal."

Le libellé de la revendication unique selon la deuxième requête auxiliaire s'énonce comme suit:

"1. Procédé de modification de production d'une installation de production d'au moins un corps pur par fractionnement d'un mélange dans un appareil de distillation cryogénique (15) contenant essentiellement des garnissages structurés (17) et dimensionnés pour traiter un débit nominal dudit mélange, l'appareil étant dimensionné pour traiter un débit nominal de l'air à pression nominale, ayant des colonnes avec une épaisseur de virole capable de supporter l'augmentation de la

pression entraînée par la production maximale et comprenant une ligne d'échange (9) dimensionnée sur le régime de production nominale pour effectuer un échange de chaleur indirect entre le mélange à fractionner qui s'y refroidit et au moins un produit de l'appareil qui s'y réchauffe, dans lequel pour passer d'une production nominale à une production plus élevée

- i) on augmente le débit du mélange à fractionner sensiblement dans le rapport desdites productions et caractérisé en ce que
- ii) on augmente en même temps la pression de fractionnement de l'appareil (15) de façon à augmenter la limite d'engorgement de l'appareil dans des proportions voisines en réduisant le nombre de passages affectés à au moins un produit de l'appareil par rapport au nombre qui y sont affectés en marche nominale et en affectant les passages ainsi rendus disponibles au mélange à fractionner, la ligne d'échange étant dimensionnée sur le régime de production nominale."

VI. La requérante a présenté entre autre les arguments suivants:

- en l'absence d'indication dans l'acte de recours que la décision de la première instance est à modifier en partie, il est évident que le recours vise à modifier la décision entière; par conséquent le recours est recevable;

- les termes "pression nominale", "débit nominal" et "production nominale" seraient interprétés par l'homme du métier comme dans les définitions contenues dans le document (17);

- une augmentation du débit d'air a comme conséquence une augmentation de la pression de fractionnement, laquelle augmentation de pression mène nécessairement à l'augmentation de la limite d'engorgement de l'appareil; toutefois, la pression de fractionnement peut être augmentée aussi par d'autres moyens;

- l'appareil de distillation cryogénique utilisé dans le procédé revendiqué doit contenir essentiellement des garnissages structurés, ce qui n'exclut pas la présence d'un petit pourcentage de plateaux;

- l'objet de l'invention est nouveau par rapport aux documents de l'art antérieur cités;

- ni le document (2), ni les autres documents cités n'enseignent que l'augmentation de la pression dans un appareil de distillation cryogénique pour le fractionnement de l'air contenant essentiellement des garnissages structurés permet d'augmenter la capacité de l'appareil;

- de plus, bien que les documents cités ne mentionnent pas de quelle manière les appareils y utilisés ont été dimensionnés, les appareils de distillation cryogénique utilisés dans l'art antérieur étaient normalement dimensionnés pour une marche maximale;

- par conséquent l'homme du métier, pour éviter de dépasser la limite d'engorgement de l'appareil, n'aurait pas essayé d'augmenter le débit d'air au dessus du régime pour laquelle l'appareil était dimensionné;

- un avantage de l'invention est donc qu'on peut élever la production d'un appareil dimensionné pour une marche nominale et une production nominale;

- l'homme du métier n'aurait pas non plus prévu qu'un système d'épuration d'air dimensionné pour des conditions nominales puisse fonctionner dans des conditions plus élevées sans le surdimensionner;

- de plus, l'art antérieur ne contient aucune suggestion que le réglage des pertes de pression et des passages de fluide dans la ligne d'échange puisse influencer la pression de fractionnement;

- par conséquent, l'objet revendiqué implique une activité inventive.

VII. Les intimées (opposantes 01 et 02) ont soutenu entre autre que

- l'acte de recours ne satisfait pas aux exigences de la règle 64(b) CBE 1973 et que donc le recours n'est pas recevable;

- l'objet des revendications n'est pas nouveau par rapport aux documents (3) ou (10);

- il était connu du document (10) qu'une installation contenant essentiellement des garnissages structurés permet de fractionner des quantités d'air variables et peut fonctionner jusqu'à une capacité de 110%, c'est à dire dans des conditions au dessus du régime nominal;

- du moment que l'augmentation du débit d'air dans un appareil donné a comme conséquence nécessaire l'augmentation de la pression de fractionnement (voir par exemple le document (9)), laquelle augmentation mène nécessairement à l'augmentation de la limite d'engorgement de l'appareil, l'objet revendiqué selon la requête principale découle nécessairement de l'enseignement de l'état de la technique;

- les caractéristiques additionnelles de la revendication selon la première requête auxiliaire étaient déjà connues ou suggérées par les documents (3), (6) et (7);

- de plus, celles de la revendication selon la deuxième requête auxiliaire sont des modifications qu'un homme du métier aurait choisi pour optimiser le fonctionnement d'une installation donnée;

- par conséquent, l'objet revendiqué ne comporte pas une activité inventive.

VIII. La requérante demande l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet sur base de la requête principale déposée le 11 juillet 2005 ou, subsidiairement, sur base des requêtes auxiliaires 1 ou 2 déposées à la procédure orale.

IX. Les intimées demandent le rejet du recours.

Motifs de la décision

1. *Recevabilité du recours*

- 1.1 Les intimées ont soutenu que l'acte de recours du 20 juillet 2004 ne contenait pas une requête indiquant la mesure dans laquelle une modification ou une révocation de la décision de la première instance était demandée.

Par conséquent, le recours ne remplissait pas les exigences de la règle 64(b) CBE 1973 et n'était pas recevable.

La même objection s'applique sous la règle 99(1)(b) et (c) CBE, qui a remplacé la règle 64(b) CBE 1973 à partir du 13 décembre 2007. Cette règle énonce que l'acte de recours doit comporter entre autre "b) l'indication de la décision attaquée, et c) une requête définissant l'objet du recours."

- 1.2 La chambre constate que l'acte de recours énonce "Par la présente, nous formons recours contre la décision du 4 février 2004 notifiée le 27 mai 2004." et que la décision contestée énonce à la page 20:

"5. Comme ni la requête principale ni aucune requête auxiliaire ne peuvent justifier d'une activité inventive au sens de l'Article 56 CBE, la Division d'Opposition a décidé de révoquer le brevet opposé."

Ainsi, bien que l'acte de recours ne contienne pas une indication explicite de l'objet du recours selon la règle 99(c) CBE, il est évident dans le cas présent, où

la décision de la première instance concerne seulement la révocation du brevet opposé, que le recours doit être entendu comme étant formé à l'encontre de la décision entière (voir aussi la décision T 407/02, point 1.1 de motifs).

Par conséquent, la chambre estime que le recours est recevable.

2. *Requête principale*

2.1 Interprétation de la revendication unique selon la requête principale

2.1.1 La revendication unique selon la requête principale contient les expressions "appareil de distillation cryogénique (15) contenant essentiellement des garnissages structurés", "débit nominal", "pression nominale" et "production nominale" qui étaient considérées comme ambiguës par les intimées.

Bien que l'exigence de clarté ne soit pas un motif d'opposition, il est néanmoins nécessaire d'interpréter la revendication pour pouvoir juger la nouveauté et l'activité inventive de l'objet revendiqué.

2.1.2 Comme admis par la requérante à la procédure orale devant la chambre, l'expression "appareil de distillation cryogénique (15) contenant essentiellement des garnissages structurés" n'exclut pas la possibilité d'utiliser un appareil de distillation qui contient une petite quantité de plateaux à côté des garnissages structurés, pourvu que le fractionnement de l'air soit conduit principalement par les garnissages structurés.

La Chambre n'a pas de difficulté à accepter cette interprétation et est convaincue que l'homme du métier comprendrait cette expression de la même façon.

- 2.1.3 De plus, la chambre n'a pas de difficulté à accepter l'argument de la requérante que les expressions "débit nominal", "pression nominale" et "production nominale" sont des expressions connues par l'homme du métier, qui correspondent aux définitions données, par exemple, dans le document (17).

La pression nominale est donc la pression de fonctionnement d'un appareil correspondant à ses conditions normales d'utilisation, c'est à dire la pression ou l'intervalle de pression de fonctionnement pour lequel l'appareil a été conçu.

Un débit nominal est un débit de fluide aux conditions nominales, c'est à dire aux conditions pour lesquelles un appareil a été conçu et construit en vue d'une utilisation donnée, ce qui est défini en anglais comme "design point".

La production nominale est donc la production de l'appareil aux conditions nominales.

- 2.2 Articles 83 CBE 1973 et 123(2) CBE

La chambre est convaincue que les revendications selon la requête principale remplissent les conditions de l'article 123(2) CBE et que le brevet satisfait aux exigences de l'article 83 CBE 1973.

Du moment que le recours est rejeté pour d'autres motifs, il n'est pas nécessaire de donner de raisons.

2.3 Nouveauté

La chambre estime que ni le document (3) ni le document (10) ne décrivent explicitement un procédé comprenant l'étape d'élever la production d'une installation pour le fractionnement d'air conçue pour une production nominale en augmentant le débit d'air à fractionner sensiblement dans le rapport des dites productions et en augmentant en même temps la pression de fractionnement de l'appareil.

Par conséquent, l'objet revendiqué est nouveau par rapport à l'art antérieur cité.

2.4 Activité inventive

2.4.1 La revendication unique selon la requête principale concerne un procédé de modification de la production d'une installation pour le fractionnement d'air contenant un appareil de distillation cryogénique contenant essentiellement des garnissages structurés.

Le brevet litigieux explique que les installations pour le fractionnement d'air connues ayant des éléments surdimensionnés ont souvent des régimes de production qui sont bien inférieurs à la capacité pour laquelle elles étaient conçues (voir le paragraphe 2).

Par conséquent, l'invention a pour but de fournir un procédé pour élever la production d'une installation conçue pour fonctionner en marche nominale ne

nécessitant qu'un minimum d'adaptations techniques (paragraphe 4 et 12).

2.4.2 Le document (10) est le seul document cité qui se rapporte explicitement à une installation pour le fractionnement de l'air qui permet de varier son régime de production (voir page 22, "Conclusions", lignes 1 à 9).

Par conséquent, comme indiqué dans la décision de la première instance, la Chambre estime que le point de départ le plus raisonnable pour évaluer l'activité inventive de l'objet revendiqué est le document (10).

2.4.3 Le document (10) décrit dans la figure 2.1 (page 19) une installation pour le fractionnement d'air qui comprend un appareil de distillation cryogénique. Le tableau 3.1 montre un essai dans lequel l'appareil de distillation utilisé comprend des colonnes contenant essentiellement des garnissages (première colonne de droite: G+L O2 pump (Packing)), lesquels garnissages sont structurés (pages 22, "Conclusions", lignes 7 à 9).

La requérante a soumis que le document (10) explique dans un passage suivant le tableau que les garnissages structurés développés par Sulzer peuvent être utilisés dans la colonne à basse pression pour réduire le plus possible la pression du débit d'air (page 20, Packed columns, lignes 7 à 12) et ne précise pas si ce type spécifique de garnissages peut être utilisé aussi dans la colonne à pression plus élevée. Par conséquent, le document ne décrirait pas une installation contenant essentiellement des garnissages structurés.

Toutefois ce passage du document (10) se rapporte seulement à une alternative de fonctionnement de l'installation décrite dans le document et ne se rapporte pas à l'installation utilisée selon le tableau 3.1 mentionné ci-dessus.

Par conséquent, la chambre juge que le document (10) décrit dans l'essai mentionné ci-dessus l'utilisation d'un appareil de distillation contenant **essentiellement** des garnissages structurés.

De plus, en l'absence d'indications contraires, l'installation de cet essai doit avoir été utilisée nécessairement dans les conditions pour lesquelles elle était conçue et construite, c'est à dire dans ses conditions nominales.

Toutefois, le document (10) ne décrit pas explicitement que la production de l'installation vient d'être augmentée au dessus du régime nominal en augmentant le débit d'air à fractionner sensiblement dans le rapport des dites productions et en augmentant en même temps la pression de fractionnement de l'appareil.

- 2.4.4 Du moment que, comme argumenté par les parties à la procédure orale et montré dans le brevet litigieux, l'augmentation du débit d'air a comme conséquence l'augmentation de la pression de fractionnement, laquelle augmentation de pression mène nécessairement à l'augmentation de la limite d'engorgement de l'appareil utilisé et à une élévation de la production, la chambre est convaincue que le problème technique que se proposait de résoudre l'invention (voir point 2.4.1 ci-

dessus) a été résolu par les caractéristiques du procédé de la revendication 1 selon la requête principale.

Il reste donc à juger s'il aurait été évident pour l'homme du métier d'augmenter la production du procédé décrit dans le document (10) en augmentant le débit d'air et la pression de fractionnement de l'appareil utilisé.

2.4.5 Le document (10) enseigne qu'une installation de distillation cryogénique contenant des garnissages structurés peut fonctionner avec un débit d'air variable, répond très vite à des changements de débit et peut fonctionner dans l'intervalle de 30% à 110% de sa capacité (page 20, dernier paragraphe et page 21, premier paragraphe).

Il était connu des documents (14) et (15), antérieurs au document (10), que les appareils de distillation cryogéniques contenant des garnissages structurés sont typiquement dimensionnés pour un régime nominal (design point) et que pour chaque dimensionnement on connaît un point de régime maximal et un point de régime minimal (voir le document (14), page 55, colonne de droite, lignes 1 à 8 du paragraphe avec le titre "Maximum design rate requirements"), et que les dimensionnements recommandés sont 10 à 20% éloignés du point de régime maximal, qui est 5% au dessous de la limite d'engorgement des appareils utilisés (voir le document (15) page 507, paragraphe 8.2.12, ligne 1 à 9).

Par conséquent, la chambre estime que l'argument soumis par la requérante à la procédure orale selon lequel les appareils de distillation cryogéniques utilisés dans

l'art antérieur étaient seulement conçus pour un régime maximal et que les valeurs de capacités indiquées dans le document (10) se rapportent aussi seulement à des installations dimensionnées pour un régime maximal, n'est pas supporté par l'enseignement de l'art antérieur.

La chambre juge au contraire que l'intervalle de capacités indiqué dans le document (10) représente les limites de fonctionnement d'une installation telle que décrite et utilisée selon l'enseignement de ce document, où la capacité de 30% correspond au régime minimal de l'installation (au dessous du régime nominal ou "design point") et la capacité de 110% au régime maximal (au dessus du régime nominal ou "design point"), lequel régime maximal est au dessous de la limite d'engorgement de l'appareil de fractionnement utilisé.

- 2.4.6 Du moment que le document (10) enseigne qu'un appareil contenant essentiellement des garnissages structurés a une grande flexibilité et peut fonctionner dans un intervalle de capacité de 30 à 110%, il était évident pour l'homme du métier d'augmenter le débit d'air utilisé dans l'essai du tableau 3.1 au dessus du régime nominal et dans la limite de cet intervalle pour obtenir une production plus élevée.

Du moment qu'une augmentation du débit d'air dans l'installation donnée a comme conséquence l'augmentation de la pression de fractionnement, comme suggéré dans le document (9) (page 3-7, lignes 26 à 28) et non contesté par la requérante, et que l'augmentation de la limite d'engorgement de l'appareil est une conséquence nécessaire de l'augmentation de la pression de fractionnement, l'homme du métier serait arrivé au

procédé revendiqué en suivant sans plus l'enseignement du document (10).

Par conséquent, l'objet de la revendication unique selon la requête principale ne comporte pas une activité inventive.

3. *Première requête auxiliaire*

3.1 *Activité inventive*

3.1.1 La revendication unique selon la première requête auxiliaire diffère de la revendication unique selon la requête principale en ce que

- les colonnes de l'appareil de distillation utilisé selon le procédé ont une épaisseur de virole capable de supporter l'augmentation de la pression entraînée par la production maximale;

- l'air vient d'être épurée dans un système d'épuration du type à adsorption dimensionné pour épurer un débit nominal et

- le système d'épuration vient d'être régénéré par un débit de gaz produit par l'appareil dans lequel le débit de régénération est augmenté, par rapport au débit de régénération en marche nominale de l'appareil, dans une proportion inférieure au rapport entre le débit d'air à fractionner et le débit nominal et le temps de cycle est réduit quand le débit d'air à fractionner est supérieur au débit nominal.

3.1.2 Du moment que l'appareil utilisé dans le document (10) est capable de fonctionner avec des débits d'air variables jusqu'à un régime maximal de 110% (voir point 2.4.5 ci-dessus), les colonnes de l'appareil de distillation utilisé doivent être nécessairement capables de supporter l'augmentation de la pression entraînée par le débit d'air au régime de production maximale. Par conséquent cette caractéristique additionnelle doit être nécessairement remplie par les colonnes de l'installation du document (10).

La chambre remarque que, comme soumis par les intimées à la procédure orale et indiqué au paragraphe 4.2 des motifs de la décision de la première instance, un système d'épuration d'air du type à absorption est aussi utilisé dans l'installation du document (10) (voir figure 2.1: Molsieve). De plus, en l'absence d'indications contraires, l'installation utilisée dans l'essai du tableau 3.1 indiqué auparavant doit avoir été dimensionnée pour les conditions nominales pour lesquelles elle était conçue et construite. Par conséquent, le système d'épuration doit aussi avoir été dimensionné pour une marche nominale.

3.1.3 De plus, il était connu dans l'art antérieur qu'un système d'épuration d'air du type à absorption peut être régénéré par le débit de gaz produit par l'appareil de distillation cryogénique et qu'il ne nécessite pas d'être surdimensionné en fonction du débit maximal de gaz traité du moment qu'on peut régler le temps de cycle des absorbeurs d'une façon inversement proportionnelle au débit de gaz de régénération (voir les documents (7), colonne 1, lignes 39 à 51; colonne 2, lignes 19 à 33;

colonne 3, ligne 14 à 24; (6), colonne 4, ligne 59 à colonne 5, ligne 7; et (3) colonne 4, lignes 3 à 17).

Par conséquent, il était évident pour l'homme du métier d'utiliser un système d'épuration d'air du type à absorption dans l'installation du document (10), qui peut fonctionner avec des débits d'air variables jusqu'à un régime maximal de 110%, supérieur au régime nominal, et de régénérer des débits supérieurs au débit nominal dans un système d'épuration d'air du type à adsorption dimensionné pour épurer un débit nominal mais avec un temps de cycle réduit.

3.1.4 La caractéristique additionnelle que le débit de régénération est augmenté, par rapport au débit de régénération en marche nominale de l'appareil, dans une proportion inférieure au rapport entre le débit d'air à fractionner et le débit nominal, n'a aucune influence sur la résolution du problème technique que se proposait de résoudre l'invention (voir point 2.4.1 ci-dessus). De plus, il était dans les connaissances générales de l'homme du métier de régler et optimiser le fonctionnement de l'installation de production d'air contenant l'appareil de distillation cryogénique et le système d'épuration d'air en fonction des produits qu'on veut obtenir.

Par conséquent, il était évident pour l'homme du métier de choisir un réglage dans lequel le débit de régénération est augmenté, par rapport au débit de régénération en marche nominale de l'appareil, dans une proportion inférieure au rapport entre le débit d'air à fractionner et le débit nominal.

L'objet de la revendication unique selon la première requête auxiliaire ne comporte donc pas une activité inventive.

4. *Deuxième requête auxiliaire*

4.1 *Activité inventive*

4.1.1 La revendication selon la deuxième requête auxiliaire diffère de la revendication selon la requête principale en ce que

- les colonnes de l'appareil de distillation utilisé selon le procédé ont une épaisseur de virole capable de supporter l'augmentation de la pression entraînée par la production maximale et

- l'installation comprend une ligne d'échange dimensionnée sur le régime de production nominale pour effectuer un échange de chaleur indirect entre le mélange à fractionner qui s'y refroidit et au moins un produit de l'appareil qui s'y réchauffe, dans lequel pour passer d'une production nominale à une production plus élevée on augmente en même temps la pression de fractionnement de l'appareil en réduisant le nombre de passages affectés à au moins un produit de l'appareil par rapport au nombre qui y sont affectés en marche nominale et en affectant les passages ainsi rendus disponibles au mélange à fractionner.

4.1.2 La première caractéristique additionnelle découle nécessairement du document (10) pour les motifs donnés au point 3.1.2 ci-dessus.

4.1.3 La chambre remarque que l'installation connue du document (10) comprend aussi une ligne d'échange (voir figure 2.1) et que, en l'absence d'indications contraires, l'installation utilisée dans l'essai du tableau 3.1 indiqué auparavant et sa ligne d'échange doivent avoir été dimensionnées pour des conditions nominales.

Comme précisé dans le brevet litigieux et argumenté dans la décision de la première instance, il était connu et il faisait donc partie des connaissances générales de l'homme du métier que, dans un appareil de distillation de l'air avec une double colonne comme dans la figure 1 du brevet litigieux et comme utilisé dans le document (10), la pression de l'appareil est une fonction entre autre de la pression de l'air comprimée et de la perte de pression dans les unités qui sont traversées par le fluide avant et après distillation, par exemple dans la ligne d'échange (voir, par exemple, paragraphe 30 du brevet en cause et point 4.3 des motifs de la décision de la première instance).

De plus, il était dans les connaissances générales d'un homme du métier de calculer les détails nécessaires à l'optimisation et au dimensionnement des éléments d'une installation donnée tel l'échangeur de chaleur.

4.1.4 La chambre juge donc qu'il était évident pour l'homme du métier, pour optimiser le fonctionnement de l'installation de production d'air contenant l'appareil de distillation cryogénique et la ligne d'échange en fonction de produits qu'on veut obtenir, d'augmenter la pression de fractionnement en réduisant les pertes de charges (et donc de pression) avant l'appareil de

distillation et en augmentant les pertes de charges après la distillation, c'est à dire en augmentant le débit d'air qui rentre dans l'appareil de fractionnement. De plus, en modifiant les pertes de charges dans l'installation, l'homme du métier devait aussi nécessairement réorganiser les passages des fluides respectifs dans l'échangeur de chaleur en fonction de la variation des pertes.

Du moment qu'il était dans les connaissances générales de l'homme du métier de régler et optimiser le fonctionnement d'une installation de production d'air contenant l'appareil de distillation cryogénique et la ligne d'échange en fonction des produits qu'on veut obtenir, il était évident pour l'homme du métier, pour une installation du document (10) où on augmente le débit d'air à fractionner, de choisir un réglage de l'installation où on réduit le nombre de passages affectés à au moins un produit de l'appareil par rapport au nombre qui y sont affectés en marche nominale et en affectant les passages ainsi rendus disponibles au mélange à fractionner.

Le fait que ces caractéristiques additionnelles n'étaient pas décrites explicitement dans l'art antérieur ne peut pas donc justifier la présence d'une activité inventive.

Par conséquent, la chambre juge que l'objet de la revendication selon la deuxième requête auxiliaire ne comporte pas une activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit:

Le recours est rejeté.

La greffe :

Le Président :

G. Rauh

P.-P. Bracke