

A		B		C	X
---	--	---	--	---	---

N° de recours : T 718/91 - 3.4.2  
N° de la demande : 83 402 028.1  
N° de la publication : 0 108 005  
Classement : B01D 53/04  
Titre de l'invention : Procédé de traitement de gaz par adsorption  
comportant plusieurs adsorbants en phase de  
production simultanée

**D E C I S I O N**  
du 21 juin 1993

Titulaire du brevet : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET  
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE  
Opposante : Union Carbide Chemicals and Plastics Company Inc.  
Linde Aktiengesellschaft, Wiesbaden

**CBE :** Art. 56  
Mot clé : "Activité inventive (oui)"



N<sup>o</sup>. du recours : T 718/91 - 3.4.2

**D E C I S I O N**  
**de la Chambre de recours technique 3.4.2**  
**du 21 juin 1993**

**Requérante :** L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET  
(Titulaire du brevet) L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE  
75, Quai d'Orsay  
F - 75321 Paris Cedex 07 (FR)

**Mandataire :** Le Moenner, Gabriel  
L'AIR LIQUIDE  
75, Quai d'Orsay  
F - 75321 Paris Cedex 07 (FR)

**Intimée :** Union Carbide Chemicals and Plastics  
(Opposante 01) Company Inc.  
Old Ridgebury Road  
Danbury, Connecticut 06817-0001 (US)

**Mandataire :** Schwan, Gerhard, Dipl.-Ing.  
Elfenstrasse 32  
W - 8000 München 83 (DE)

**Intimée :** Linde Aktiengesellschaft, Wiesbaden  
(Opposante 02) Zentrale Patentabteilung  
W - 8023 Höllriegelskreuth (DE)

**Décision attaquée :** **Décision de la division d'opposition de l'Office  
européen des brevets du 10 juillet 1991 par laquelle  
le brevet européen n<sup>o</sup> 0 108 005 a été révoqué  
conformément aux dispositions de l'article 102(1) CBE.**

**Composition de la Chambre :**

**Président :** E. TURRINI  
**Membres :** C. BLACK  
M.V.E. LEWENTON

**Exposé des faits et conclusions**

I. La requérante (titulaire du brevet EP-B-0 108 005, numéro de dépôt 83 402 028.1) a formé un recours contre la décision de la division d'opposition de révoquer le brevet.

La division d'opposition fait valoir que l'objet de la revendication 1 n'impliquait pas une activité inventive vis-à-vis de l'état de la technique suivant :

(D1) DE-B-2 629 450 (& D7),  
(D6) US-A-4 021 210,  
(D7) US-A-3 986 849 (& D1) et  
(D9) US-A-4 350 500.

II. La requérante requiert l'annulation de la décision attaquée et le maintien du brevet sur la base des documents suivants :

requête principale :

le brevet tel que délivré,

requête auxiliaire :

le brevet tel que délivré, dont la revendication n° 1 est remplacée par la revendication n° 1 reçue par telefax du 14 juin 1993.

L'intimée I (opposante I) et l'intimée II (opposante II) requièrent le rejet du recours.

Une procédure orale a eu lieu en date du 21 juin 1993.

III. La revendication 1 du brevet délivré (requête principale) s'énonce comme suit :

"Procédé d'adsorption mettant en oeuvre une pluralité d'adsorbants avec les phases opératoires suivantes :

(a) production isobare à pression dite haute à co-courant simultanément sur plusieurs adsorbants ;

(b) au moins une décompression à co-courant par équilibrage avec un autre adsorbant en cours de recompression à contre-courant ;

(c) une décompression à pression intermédiaire à co-courant ;

(d) une décompression finale à pression dite basse à contre-courant ;

(e) une élution à ladite pression basse à contre-courant ;

(f) une recompression à contre-courant par au moins un équilibrage avec un adsorbant en cours de décompression ;

(g) une recompression finale à contre-courant par dérivation d'une partie du courant de production ; caractérisé en ce que :

(h) le gaz résultant de la décompression à pression intermédiaire à co-courant est dirigé vers un réservoir tandis que le gaz d'élution est prélevé sur ledit réservoir de stockage ;

(i) le nombre d'adsorbants subissant lesdites phases opératoires successives est au moins égal à six et préférentiellement compris entre six et neuf, tandis que le nombre d'adsorbants simultanément en phase de production isobare est supérieur ou égal à deux et préférentiellement égal à deux ou trois chaque adsorbant ayant un cycle opératoire retardé de  $1/n$ ème ( $1/n$  est ajouté par la chambre) de période de cycle ( $T$ ) par rapport à un précédent ( $n$  étant le nombre d'adsorbants) et chaque phase de production ayant une durée de  $(x/n)T$  ( $x$  étant le nombre d'adsorbants en production simultanée)

(j) la durée d'une phase d'élution selon (e) est plus longue que la durée d'une phase de décompression

intermédiaire dans un rapport au moins égal à 1,5 et préférentiellement égal à 2 et 3".

La revendication 1 selon la requête auxiliaire diffère de celle du brevet délivré en ce que les étapes (i) et (j) s'énoncent comme suit :

(i) le nombre d'adsorbeurs subissent lesdites phases opératoires successives est au moins égal à six et préférentiellement compris entre six et neuf, tandis qu'il y a toujours au moins deux adsorbeurs simultanément en phase de production isobare, préférentiellement deux ou trois, chaque adsorbeur ayant un cycle opératoire retardé de  $1/n$ ème de période de cycle (T) par rapport à un précédent (n étant le nombre d'adsorbeurs) et chaque phase de production ayant une durée de  $(x/n)T$  (x étant le nombre d'adsorbeurs en production simultanée),  
(j) la durée d'une phase d'éluion selon (e) est plus longue que la durée d'une phase de décompression intermédiaire dans un rapport au moins égal à 2 et préférentiellement égal à 2 ou 3."

IV. Les arguments présentés par la requérante peuvent être résumés comme suit :

La combinaison par un homme du métier des documents D1 (& D7) et D6, en particulier l'apport d'une partie restreinte de l'enseignement selon D6 dans un procédé selon D1, est improbable, si l'on considère l'indissociabilité de l'enseignement du D6, selon lequel on prévoit des réservoirs de stockage pour tous les gaz de dépressurisation, et la particularité de cet enseignement, qui consiste à assurer une auto-éluion et une auto-repressurisation de chaque adsorbeur.

En ce qui concerne D9, le problème à résoudre dans le brevet opposé, c'est-à-dire la réduction maximale du nombre d'adsorbants, et le problème énoncé dans D9 n'ont entre eux pas le moindre point commun. D'autre part, les solutions proposées dans le brevet opposé et dans D9 sont manifestement étrangères l'une à l'autre.

- V. Les arguments présentés par les intimées I et II peuvent être résumés comme suit :

En utilisant un réservoir de stockage tel que connu de D6 ou D9 dans le procédé d'adsorption décrit par D1 (& D7) on peut parvenir à l'objet de la revendication 1 selon la requête principale ou auxiliaire sans qu'une activité inventive soit nécessaire. Aucun effet surprenant n'est obtenu.

#### **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable.
2. Requête principale
  - 2.1 Les intimées I et II n'ont pas mis en cause la nouveauté du procédé selon la revendication 1.
  - 2.2 En ce qui concerne l'activité inventive du document D9 qui représente selon la chambre l'état de la technique le plus proche de l'invention, est connu un procédé d'adsorption comprenant les phases opératoires (a) à (g) du préambule et, de plus, la caractéristique (h) de la partie caractérisante de la revendication 1 du brevet opposé (voir, en particulier, l'exemple 1 et les figures 2, 3, 4). Il ressort d'une comparaison entre, par exemple, le cycle opératoire de l'adsorbant 1 représenté

à la figure 3 t décrit dans le passage correspondant de la description, colonne 8, ligne 8 à colonne 9, ligne 21, et le cycle selon la revendication 1 que :

- la période 1 correspond à la phase (b) de décompression/recompression,
- les périodes 2 et 3 concernent une décompression à co-courant par équilibrage avec un autre adsorbeur en cours de recompression à contre-courant, le gaz passant par un réservoir 1A ; ils peuvent donc correspondre aussi à ladite phase (b), parce qu'elle est rédigée d'une façon telle que l'usage d'un réservoir n'est pas explicitement exclu,
- les périodes 4 à 6, qui prévoient l'usage du réservoir 2A, correspondent aux phases (c) (décompression intermédiaire) et (h) (réservoir de stockage, élution),
- la période 7 correspond à la phase (d) de décompression finale,
- les périodes 8 à 11 correspondent aux phases (e) (élution) et (h) (réservoir de stockage, élution),
- les périodes 12 à 13 correspondent à la phase (f) de recompression/décompression,
- les périodes 14 à 16 correspondent à la phase (g) de recompression finale et, enfin,
- les périodes 17 à 21 correspondent à la phase (a) de production isobare.

t

En outre, la caractéristique (i) de la revendication 1 n'est pas nouvelle non plus si l'on considère la figure 3 en combinaison avec la colonne 5, lignes 58 à 61 de D9, où on envisage la possibilité d'avoir au moins deux adsorbeurs en production simultanée, soit toujours, soit de temps en temps. En se référant à la figure 3, il faudrait alors modifier les cycles opératoires de sorte que la phase d'adsorption de l'adsorbeur 5 commence au début de la période 1 (et non pas 2), celle de l'adsorbeur 7 au début de la période 4 (et non pas 5)

n

n

etc... Dans ce cas, chaque adsorbteur a un cycle opératoire retardé de  $(1/7)T=(1/n)T$  par rapport à un précédent,  $T$  étant la période de cycle et  $n=7$  étant le nombre d'adsorbteurs (voir la colonne 7, lignes 28 à 30 et 54, 55), et chaque phase de production isobare a une durée de  $(2/7)T=(x/n)T$ ,  $x=2$  étant le nombre d'adsorbteurs en production simultanée.

2.3 Le procédé d'adsorption selon la revendication 1 diffère donc du procédé connu de D9 en ce que la durée de la phase d'éluion est plus longue que celle de la phase de décompression intermédiaire dans un rapport au moins égal à 1,5 (caractéristique (j)).

2.4 Partant d'un procédé à adsorbteurs multiples tel que connu de D9 le problème à résoudre est de concevoir une modification qui permet de réduire le nombre d'adsorbteurs, au moins d'une unité, tout en permettant d'assurer le traitement d'un même débit gazeux (voir la description du brevet, colonne 1, lignes 32 à 38).

Comme la requérante l'admet elle-même dans sa lettre du 20 août 1985, le problème de réduire le nombre d'adsorbteurs, ne serait-ce que d'une unité, est en fait celui de tous les procédés industriels d'adsorption qui voient actuellement accroître le nombre d'adsorbteurs, ce qui est coûteux, pour traiter des débits gazeux de plus en plus considérables. Il est alors clair que le problème posé ne peut pas contribuer à rendre inventive la solution proposée.

2.5 Le problème est résolu selon la revendication 1 en ce que l'on varie les durées des phases d'éluion et de décompression intermédiaire de sorte que leur rapport soit au moins égal à 1,5 (voir la caractéristique (j)).



Partant du document D9, en particulier de l'exemple des figures 3 et 4 susmentionné, et en se référant au cycle de l'adsorbeur 1, l'homme du métier, pour parvenir à l'invention, devrait modifier les durées de la phase d'élution, qui a lieu durant les périodes 8 à 11, et/ou de la phase de décompression intermédiaire, qui a lieu durant les périodes 4 à 6, de sorte que leur rapport devienne au moins égal à 1,5.

Il faut remarquer que, même s'il ressort de la figure 3 de D9 que la durée de la phase d'élution est plus longue que celle de la phase de décompression intermédiaire, on ne peut tirer aucune conclusion sur la valeur du rapport des durées parce que ladite figure n'est qu'une représentation schématique des cycles opératoires. La chambre renvoie à ce sujet à la jurisprudence antérieure des chambres de recours telle qu'elle est établie par exemple dans les décisions T 56/87 (JO OEB 1990, 188), citée par le requérant, et T 204/83 (JO OEB 1985, 310).

Il reste donc à trancher la question de savoir si le fait de varier les durées des phases d'élution et de décompression intermédiaire selon la caractéristique (j) découle de manière évidente du document D9 même ou d'un autre document de l'état de la technique qu'il faudrait alors combiner avec D9 pour parvenir à l'objet de la revendication 1.

D9 apporte l'enseignement que, pour remédier à un faible rendement de production (voir colonne 1, lignes 25, 26, 38 et 39), il faut récupérer le gaz de décompression d'un adsorbeur et le réutiliser dans un autre adsorbeur en cours de régénération ou régénéré (pour le purger ou le recomprimer), en utilisant d'abord le gaz de fin de décompression comprenant des impuretés, puis progressivement le gaz plus pur de début de décompression

(voir colonne 2, lignes 16 à 31). Cet objectif est réalisé en envoyant la charge de décompression vers un réservoir de stockage qui permet de se servir du gaz stocké avec un profil d'impuretés inversé, c'est-à-dire d'abord le gaz le moins pur sort du réservoir, puis un gaz de plus en plus pur (colonne 3, lignes 36 à 46). Cependant, il ressort à l'évidence de D9 que la fonction principale du réservoir de stockage connu de D9 consiste à assurer ladite inversion du profil d'impuretés. Il ressort également du document que le réservoir permet aussi de rendre les durées des phases de décompression et d'élution indépendantes (voir colonne 4, lignes 49 à 53). De cette caractéristique l'homme du métier conclut que, grâce à la présence du réservoir, l'"inter-élution différée", qui constitue la solution telle qu'exprimée dans l'étape (h) de la revendication 1, est réalisable.

La possibilité d'augmenter la durée de la phase d'élution est envisagé dans D9 (voir colonne 5, lignes 46 à 57). L'augmentation de la durée de cette phase est de toute façon mise en relation avec une réduction de la durée de la phase de production isobare, pendant laquelle la vitesse moyenne du gaz doit être augmentée à titre de compensation. Une autre possibilité d'augmenter la durée de la phase d'élution consiste à avancer l'élution au détriment de la décompression finale (voir colonne 9, lignes 59 à 65).

On peut donc conclure que, même si l'on voulait considérer le fait que dans les cycles opératoires représentés dans la figure 3 la durée de la phase d'élution est plus longue que celle de la phase de décompression intermédiaire, le document D9 ne fournit aucune suggestion quant au fait de choisir un rapport bien défini, c'est-à-dire au moins 1,5, comme solution au problème posé concernant la réduction du nombre des

adsorbours à égalité de débit gazeux traité. De plus, il ne faut pas interpréter le fait que D9 décrit des différents systèmes avec un nombre d'adsorbours qui varie entre huit (voir figure 7) et trois (voir figure 20) comme s'il s'agissait de l'enseignement que l'on peut renoncer à un ou plusieurs adsorbours sans avoir une réduction des débits gazeux à traiter ; en effet, on veut tout simplement donner plusieurs formes de réalisation de l'invention, qui montrent que le réservoir de stockage représenté dans la figure 1 peut être utilisé dans des différents systèmes à adsorbours multiples.

Une suggestion allant dans le sens de la caractéristique (j) de la revendication 1 n'est pas fournie non plus par d'autres documents faisant partie de l'état de la technique.

D1 (& D7) décrit un procédé d'adsorption correspondant au préambule de la revendication 1, ledit procédé ne comportant pas de réservoir de stockage.

D6, qui ne vise que d'une façon indirecte le problème de la réduction du nombre d'adsorbours dans un système cyclique complexe (voir colonne 1, lignes 47 à 50) et propose un système à deux adsorbours et trois réservoirs de stockage (voir figure 1), ne permet pas non plus d'entrevoir l'enseignement de réaliser ladite réduction du nombre d'adsorbours comme une conséquence directe et exclusive du choix du rapport des phases d'éluion et de décompression intermédiaire selon la caractéristique (j) de la revendication 1.

Compte tenu des arguments susmentionnés et du fait que le procédé revendiqué ne représente qu'une possible solution au problème posé - une autre solution pourrait être, par exemple, le choix d'adsorbours différents -, on conclut

que l'objet de la revendication 1 satisfait à l'exigence d'activité inventive de l'article 56 CBE.

2.6 Les revendications 2 à 4 sont acceptables, car elles dépendent de la revendication 1.

2.7 Quant à l'argument de l'intimée I (voir la lettre du 11 mai 1992, pages 5 et 6) selon lequel des réservoirs de stockage étaient déjà utilisés dans des systèmes commercialisés depuis fin 1970 pour emmagasiner un gaz de décompression afin de le réutiliser dans une phase successive d'évolution, il faut remarquer que l'usage antérieure n'a pas été prouvé car aucune date n'est indiquée sur les documents produits comme preuves. De toute façon, même si l'on pouvait considérer lesdits documents comme faisant partie de l'état de la technique, leur enseignement ne pourrait pas rendre évident le procédé revendiqué. En effet, ils semblent prouver qu'un réservoir de stockage est prévu, qui fournit une partie du gaz d'éluion, mais ils ne fournissent aucune suggestion quant au choix du rapport défini dans l'étape (j) de la revendication 1 comme solution au problème posé.

### 3. Requête auxiliaire

3.1 Etant donné que la requête principale est admissible, il devient superflu de se prononcer sur la requête auxiliaire.

**Dispositif**

**Par ces motifs, il est statué comme suit :**

La décision attaquée est annulée.

Le brevet est maintenu tel que délivré.

Le Greffier :

Le Président :

P. Martorana

E. Turrini