

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 13 février 2007**

N° du recours : T 0277/05 - 3.3.05

N° de la demande : 98401549.5

N° de la publication : 0888807

C.I.B. : B01D 53/86

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé de traitement de flux gazeux

Titulaire du brevet :

L'air Liquide, S.A. à Directoire et Conseil de Surveillance
pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés George Claude

Opposante :

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

Référence :

Peroxyde métallique/AIR LIQUIDE

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 100(b), 83, 54, 56

Mot-clé :

"Suffisance de description (oui)"
"Nouveauté (oui)"
"Activité inventive (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0277/05 - 3.3.05

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.05
du 13 février 2007

Requérante :
(Opposante)
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT
Zentrale Patentabteilung
Dr.-Carl-von-Linde-Str. 6-14
D-82049 Höllriegelskreuth (DE)

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

Intimée :
(Titulaire du brevet)
L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme à Directoire
et Conseil de Surveillance pour l'Etude et
l'Exploitation des Procédés Georges Claude
75, quai d'Orsay
F-75007 Paris (FR)

Mandataire :
Pittis, Olivier
L'Air Liquide, S.A.
Direction de la Propriété Intellectuelle
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07 (FR)

Décision attaquée :
Décision de la division d'opposition de
l'Office européen des brevets postée le
28 décembre 2004 par laquelle l'opposition
formée à l'égard du brevet n° 0888807 a été
rejetée conformément aux dispositions de
l'article 102(2) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : B. Czech
Membres : J.-M. Schwaller
H. Preglau

Exposé des faits et conclusions

I. Le présent recours vise à contester la décision postée le 28 décembre 2004 par laquelle la division d'opposition avait rejeté l'opposition formée à l'égard du brevet européen no. 0888807.

La revendication 1 du brevet publié présente le libellé suivant :

"Procédé de purification d'un flux gazeux contenant des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO₂, NO_x et les vapeurs d'huile, en l'une au moins des impuretés qu'il contient, dans lequel on soumet ledit flux gazeux à au moins les étapes suivantes :

(a) compression du flux gazeux à une pression supérieure à la pression atmosphérique,

(b) mise en contact du flux gazeux comprimé avec au moins un premier lit de particules d'un matériau contenant au moins un peroxyde métallique pour éliminer des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO₂, NO_x et les vapeurs d'huile, et

(c) mise en contact du flux gazeux issu de l'étape (b) avec au moins un second lit d'au moins un catalyseur."

II. Au cours de la procédure d'opposition, les parties se sont notamment appuyées sur les documents suivants :

D1 : EP-A-0799633

D2 : EP-A-0438282

D5 : Fiche technique "Gas Purification Catalyst N-140" de la société Süd-Chemie AG

FW1 : Lehrbuch der anorganischen Chemie, A.F. Holleman/Prof. Dr. E. Wiberg, Ed. Walter de Gruyter & Co., 1958, p. 300

III. La décision contestée est, entre autres, basée sur les motifs résumés comme suit :

Nouveauté

D1 (état de la technique au sens de l'Article 54(3) CBE) ne mentionne pas l'action de l'hopcalite sur les NO_x ou les autres impuretés énumérées dans la revendication 1. Cette caractéristique, qui définit l'action d'un peroxyde métallique sur ces impuretés, rend nouvelle la revendication 1 vis-à-vis de D1. Même en considérant D5 comme publié avant la date de priorité du brevet en question, et en supposant qu'il soit dérivable de cette fiche technique que le catalyseur N-140 est capable d'oxyder NO en NO₂ et que cette information soit synonyme d'élimination de NO_x tel que prescrit par la revendication 1, D1 (colonne 4, lignes 55-59) mentionne que N₂O est éliminé par un tamis moléculaire et que l'hopcalite sert à l'oxydation de CO. Cet enseignement va à l'encontre de la revendication 1 et ne saurait être considéré comme détruisant la nouveauté de cette revendication.

La même argumentation s'applique pour la nouveauté par rapport à D2, qui bien que décrivant un procédé d'élimination d'impuretés d'un gaz avec de l'hopcalite, est restreint à l'élimination de CO, CO₂, H₂ et H₂O, excluant d'autres impuretés (page 4, lignes 32-34). D2 ne peut donc être considéré comme décrivant, même implicitement, une élimination de NO_x ou des autres impuretés énumérées dans la revendication 1.

Article 100(b) CBE

En tenant compte d'une part de l'enseignement du brevet, en particulier celui de la colonne 4, ligne 54 à la colonne 5, ligne 16, qui enseigne d'utiliser le matériau N-140 disponible dans le commerce pour éliminer les NO_x ou les autres impuretés, et d'autre part des connaissances générales de l'homme du métier, il est considéré que ce dernier serait capable de mettre en oeuvre le procédé revendiqué. Aucune preuve additionnelle, tels que des résultats expérimentaux, n'étaye l'argumentation de l'opposante selon laquelle l'action d'un peroxyde métallique sur les impuretés spécifiques de la revendication 1 ne serait pas démontrable. Le brevet en litige remplit donc les conditions énoncées à l'Article 83 CBE.

Activité inventive

Partant de D2 comme art antérieur le plus proche, celui-ci ne peut être interprété comme enseignant l'élimination de NO. Les lignes 6 et 7 de la page 5 enseignent qu'un mélange d'oxyde de manganèse et de cuivre, donc de l'hopcalite, sert à éliminer le monoxyde de carbone. Comme le passage en page 4, lignes 30-34 de D2 exclut de surcroît l'élimination de toute autre impureté hormis le monoxyde carbone, le dioxyde de carbone, l'hydrogène et la vapeur d'eau, ce document ne peut inciter l'homme du métier à chercher une méthode pour éliminer NO_x ou les autres impuretés. Ce raisonnement s'applique aussi pour une combinaison éventuelle avec le document décrivant le catalyseur N-140, D2 ne mentionnant, même implicitement, aucune des impuretés à éliminer selon la revendication 1 du brevet.

Les autres documents cités par l'opposant ne peuvent pas non plus rendre évidentes les caractéristiques de la revendication 1 du brevet contesté.

- IV. Dans le mémoire de recours, la requérante (également opposante) a soutenu que le brevet ne remplissait pas les conditions de suffisance de description énoncées à l'Article 83 CBE. Elle a en outre soulevé à l'encontre de l'objet revendiqué des objections de manque de nouveauté par rapport respectivement à D1 et D2 ainsi que de manque d'activité inventive au vu de D2 et de l'information divulguée dans D5.
- V. L'intimée (également titulaire du brevet) n'a pas pris position par écrit sur lesdites objections.
- VI. Dans une notification préparatoire à la procédure orale de la chambre, l'attention des parties a en outre été attirée sur les points suivants. L'oxydation de NO en NO₂ mentionnée dans D5 ne semble pas pouvoir être considérée comme étant une élimination des NO_x au sens du brevet contesté. Dans D1, l'élimination des poisons halogénés et des NO_x (NO₂, N₂O) présents dans l'air à traiter apparaît être réalisée en amont du catalyseur à base d'hopcalite. Dans D2, il ne semble pas que l'air traité contienne l'un des poisons définis à la revendication 1 du brevet contesté ; en outre, il se pose la question de savoir si les conditions opératoires définies dans D2 conduiraient inévitablement à l'élimination de ce ou ces poisons.
- VII. L'audience s'est tenue le 13 février 2007.

VIII. La requérante a principalement présenté les arguments suivants :

Article 100(b) CBE

Les informations concernant le seul exemple de réalisation du brevet contesté, en particulier celui utilisant le matériau N-140, ne sont pas suffisantes pour permettre à l'homme du métier d'exécuter l'invention. Il n'est en particulier pas indiqué si et dans quelle mesure les impuretés ont effectivement été éliminées dans l'étape (b) du procédé. La fiche technique de N-140 (D5) divulgue des données contradictoires avec celles décrites au paragraphe [0027] du brevet contesté.

Le brevet ne divulgue pour sa part aucune donnée quant à la quantité de catalyseur, l'épaisseur et la température du lit catalytique. Il passe également sous silence le type de réaction responsable de l'élimination des impuretés. Il n'est à cet égard pas crédible que tous les peroxydes métalliques et toutes les températures, épaisseurs de lit catalytique ou encore toutes les quantités et compositions de catalyseur soient aptes à éliminer la multitude d'impuretés mentionnées dans la revendication 1. Il est par conséquent impossible à partir des seules informations fournies par le brevet d'exécuter l'objet revendiqué sur toute sa largeur.

Nouveauté

D1 (Exemple) et D2 (Exemple II) divulguent des procédés comprenant toutes les étapes du procédé selon la revendication 1 du brevet en litige. D1 mentionne

explicitement SO_2 , NO_2 , N_2O , HCl , etc. comme impuretés de l'air à traiter. L'air atmosphérique contient toujours en particulier les deux polluants SO_2 et NO_x , ceux-ci étant responsables respectivement des pluies acides et des pics d'ozone. Une hopcalite contient toujours un peroxyde métallique, en l'occurrence MnO_2 . Sans ce dernier, l'oxydation du CO contenu dans un courant gazeux en CO_2 serait en effet impossible. A la procédure orale, la requérante a avancé que la définition de l'hopcalite telle que présentée en colonne 1, lignes 12-14 de D1 n'était pas tout à fait correcte. Dans D1 et D2, le but de l'hopcalite étant d'oxyder CO, celle-ci contient nécessairement un peroxyde métallique. La caractéristique "*pour éliminer des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO_2 , NO_x et les vapeurs d'huile*" n'étant pas une caractéristique de procédé, celle-ci ne limite pas davantage la portée de la revendication 1. Les impuretés contenues dans l'air à traiter selon D1 ou selon D2 seront inévitablement éliminées lors de leur mise en contact avec l'hopcalite.

Activité inventive

Au cas où l'objet de la revendication 1 serait considéré comme nouveau du fait de l'élimination d'impuretés telles que mentionnées dans sa partie (b), une activité inventive ne pourrait lui être reconnue au vu du contenu de D2. En effet, l'homme du métier confronté au problème de trouver une alternative à l'hopcalite mentionnée dans D2 tombera sur le produit N-140 de la société Süd-Chemie AG, celui-ci ayant pratiquement la même composition que l'hopcalite, et le remplacement de cette dernière par le N-140 s'imposera immédiatement et sans nécessiter un changement des étapes du procédé. D5 montre en

particulier que NO contenu dans un gaz est oxydé au contact du N-140. Ledit remplacement de l'hopcalite par ce dernier conduit inévitablement au procédé revendiqué. Durant la procédure orale, la requérante a renvoyé à son argumentation présentée par écrit.

IX. L'intimée a répliqué en faisant notamment valoir les points suivants :

Article 100(b) CBE

Les allégations de la requérante concernant la prétendue insuffisance d'exposé de l'invention ne sont étayées d'aucune preuve. Les conditions opératoires de l'étape (b) de la revendication 1 n'ont en outre pas besoin d'être définies dans l'objet revendiqué, celles-ci pouvant aisément être déterminées par de simples opérations de routine.

Nouveauté

L'hopcalite est un terme générique désignant une famille de catalyseurs qui sont soit sous forme oxydée, soit sous forme peroxydée, soit sous les deux formes ; ceci est confirmé par D1, page 2, colonne de gauche, lignes 12-15. C'est la forme peroxydée qui résout le problème de désactivation des catalyseurs et bien que diverses utilisations de l'hopcalite fussent connues à la date de priorité du brevet, celle d'éliminer les impuretés décrites à la revendication 1 du brevet contesté ne l'était pas. MnO₂ est bien un peroxyde au sens du brevet contesté, mais ni D1, ni D2 ne décrivent sa présence. Dans l'exemple de réalisation de D1, le flux d'air à traiter par l'hopcalite n'est pas le même que dans le

brevet contesté, les impuretés étant éliminées avant le lit d'hopcalite ; rien ne permet en outre de conclure que l'hopcalite qui y est utilisée se trouve sous forme peroxydée. D2 utilise un mélange d'oxydes de manganèse et de cuivre et ne mentionne nullement l'utilisation d'un peroxyde métallique. La composition exacte de l'hopcalite de l'exemple II n'a pas été montrée. Les seules impuretés de l'air à traiter sont CO, CO₂, H₂ et H₂O, et les autres impuretés éventuellement présentes à l'état de traces n'ont pas à être éliminées. D2 ne décrit pas si l'air à traiter contient ou non d'autres impuretés. Celles-ci pourraient par exemple être éliminées en amont et donc ne pas être présentes lors du contact de l'air avec le premier catalyseur.

Activité inventive

Le problème technique à résoudre est discuté dans les paragraphes [0014] et suivants du brevet contesté. La solution revendiquée n'est pas évidente au vu de D2, ce dernier ne traitant pas de ce problème technique et ne divulguant ni un peroxyde métallique ni la purification d'un flux d'air contenant les impuretés définies à la revendication 1.

- X. La requérante a requis l'annulation de la décision de la division d'opposition et la révocation du brevet.

L'intimée a demandé le rejet du recours et le maintien du brevet tel que délivré.

Motifs de la décision

1. *L'étape (b) du procédé selon la revendication 1*
 - 1.1 Selon la requérante, l'expression "*pour éliminer des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO₂, NO_x et les vapeurs d'huile*" ne représenterait qu'un but à atteindre formulé de manière très large, et non pas une étape de procédé. Ladite expression ne permettrait de ce fait pas de délimiter davantage le procédé revendiqué par rapport à des procédés comprenant également la mise en contact d'un gaz comprenant les impuretés susmentionnées avec un lit comprenant un peroxyde métallique, de tels procédés étant selon la requérante divulgués dans D1 et D2.
 - 1.2 La chambre ne partage pas cette opinion pour les raisons suivantes. Les caractéristiques de l'étape (b) du procédé revendiqué forment un ensemble qui signifie d'une part, que le gaz mis en contact avec le lit comprenant un peroxyde métallique contient effectivement des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO₂, NO_x et les vapeurs d'huile, et que d'autre part, la concentration desdites impuretés doit être réduite de façon significative lors du passage du gaz au travers dudit lit. Tel que reconnu par la requérante à la procédure orale, une élimination totale des impuretés ne présente techniquement pas de sens, car irréalisable. Une lecture de l'étape (b) de la revendication telle qu'indiquée ci-avant est en outre tout à fait en accord avec l'exposé du brevet contesté, duquel il ressort, en particulier des paragraphes [0028], [0030] et [0038], que le but de la mise en contact du flux gazeux avec le premier lit catalytique contenant au moins un peroxyde

métallique est de protéger le lit catalytique subséquent en éliminant par piégeage et/ou réaction chimique des poisons, tels les halogénés, le SO₂, les NO_x et les vapeurs d'huile émanant du compresseur.

- 1.3 La définition de l'étape (b) du procédé selon la revendication 1 inclut donc, du fait de l'indication du but à obtenir - à savoir l'élimination des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO₂, NO_x et les vapeurs d'huile - les conditions opératoires nécessaires à la réalisation dudit but. On notera à cet égard que le but du brevet attaqué n'est pas d'obtenir une élimination quantitative des impuretés mais d'apporter une solution au problème de désactivation précoce et d'empoisonnement rapide des catalyseurs d'oxydation ou de réduction utilisés pour la purification d'un flux gazeux (paragraphe [0020] du brevet) et qu'une suppression même partielle desdites impuretés contribue déjà à résoudre ce problème.

2. *Suffisance de description*

- 2.1 La requérante a allégué que l'invention ne pouvait être exécutée sur toute l'étendue de la revendication 1, invoquant en particulier qu'il n'était pas crédible que, d'une part, tout type de peroxyde métallique serait apte à éliminer complètement les différentes impuretés mentionnées à la revendication 1 et que, d'autre part, toutes les températures et épaisseurs du lit de particules mèneraient au résultat recherché. Elle a en outre reproché au brevet une absence totale de données concernant la quantité de catalyseur, l'épaisseur et la température du lit catalytique, ou encore concernant les types de réaction à la base de l'élimination des

impuretés. La rédaction ouverte de la revendication 1 n'empêchant en outre pas de mettre un ou plusieurs lits adsorbants en amont de l'étape (b) revendiquée, une telle configuration aurait une influence sur l'étape (b).

- 2.2 Bien que dans la présente situation la charge de la preuve incombât à la requérante, celle-ci n'a fourni aucune preuve - tels que par exemple des rapports expérimentaux - étayant ses diverses allégations, et ceci malgré la présence d'une observation en ce sens dans la décision contestée (cf. point 3. des "Raisons"). Dans ces circonstances et en l'absence de preuve du contraire, la chambre accepte qu'un lit de particules d'un matériau comprenant au moins un peroxyde métallique puisse être apte à éliminer (par piégeage et/ou réaction chimique) les impuretés définies en partie (b) de la revendication 1, même si les mécanismes et/ou types de réaction à la base de cette élimination ne sont pas indiqués dans le brevet. Au vu de l'enseignement du brevet, et en l'absence de preuve du contraire, la chambre considère par conséquent que l'homme du métier, en se servant par exemple des matériaux préférés décrits dans le brevet (cf. paragraphe [0027] et revendication 5) serait en mesure de déterminer par de simples essais de routine les conditions opératoires (telles que par exemple l'épaisseur du premier lit de particules ou encore la quantité de peroxyde métallique) nécessaires à l'élimination recherchée. Par ailleurs, le fait que d'autres lits, par exemple un lit dessicant tel que défini à la revendication 7, puissent être agencés en amont de l'étape (b) ne signifie pas que le procédé revendiqué ne devrait plus comprendre une élimination d'impuretés telle que définie à l'étape (b).

2.3 Il ressort du paragraphe [0027] du brevet contesté que le lit 8 de l'exemple de réalisation (qui correspond au lit de l'étape (b) du procédé revendiqué) comporte un matériau constitué d'environ 75% d'un mélange d'oxydes de cuivre et de manganèse et à 25% en poids de peroxyde de manganèse et qu'un tel matériau est commercialisé par la société Süd-Chemie AG sous la référence N-140. La composition du matériau de l'exemple de réalisation est en outre pleinement en accord avec les définitions du matériau revendiqué (revendication 1, étape (b) et revendications dépendantes 2 à 5 du brevet contesté). Que la composition du matériau N-140 décrit dans D5, qui est un document dont la date de publication n'a pu être établie, diffère de celle donnée dans le brevet contesté ne peut pas pour autant remettre en cause la suffisance de description eu égard à l'exemple de réalisation du brevet contesté, car la composition du matériau décrit au paragraphe [0027] est claire et suffisamment détaillée pour que l'homme du métier puisse le reproduire sans effort excessif. La requérante n'a ni démontré le contraire, ni montré qu'un tel matériau ne permettrait pas d'exécuter l'étape (b) du procédé selon la revendication 1 du brevet.

2.4 La chambre n'est par conséquent pas convaincue que l'homme du métier ne pourrait pas exécuter l'invention revendiquée sur toute la largeur de la revendication 1. Le brevet contesté n'est donc pas attaquant au titre de l'Article 100(b) CBE.

3. *Nouveauté par rapport à D1*

3.1 Le brevet attaqué bénéficie d'une date de priorité (04.07.1997) valablement revendiquée. D1 appartient à

l'état de la technique au sens de l'Article 54(3) CBE, sa date de dépôt (31.07.1996) étant antérieure à la date de priorité (04.07.1997) du brevet contesté et sa date de publication (08.10.1997) étant postérieure à cette dernière. D1 ne peut donc servir de fondement qu'à une objection de nouveauté.

3.2 D1 divulgue dans sa revendication 1 un procédé d'élimination du monoxyde de carbone et/ou de l'hydrogène contenu dans un flux d'air par oxydation catalytique, caractérisé en ce qu'une élimination de polluants oxydants et/ou réducteurs et/ou d'hydrocarbures insaturés est opérée en amont de ladite oxydation catalytique. Selon la revendication dépendante 2, ladite élimination de polluants oxydants et/ou réducteurs et/ou d'hydrocarbures insaturés est effectuée par contact avec un matériau adsorbant, tel qu'un gel d'alumine, un gel de silice et/ou un tamis moléculaire. Selon la revendication dépendante 8, l'oxydation catalytique est effectuée en présence d'un catalyseur comprenant des oxydes et/ou peroxydes de manganèse, argent, cobalt et/ou cuivre. Ainsi, selon l'objet revendiqué dans D1, le catalyseur comprenant des oxydes et/ou peroxydes de manganèse, argent, cobalt et/ou cuivre élimine CO et/ou H₂ alors que les polluants oxydants et/ou réducteurs et/ou d'hydrocarbures insaturés sont éliminés par un matériau adsorbant situé en amont dudit catalyseur. Les revendications de D1 ne mentionnent toutefois pas une élimination des poisons halogénés, du SO₂, des NO_x ou encore des vapeurs d'huile par un peroxyde métallique.

3.3 Dans l'exemple de réalisation de D1 (colonne 4, ligne 26 - colonne 5, ligne 32), un flux d'air contenant CO, H₂,

NO₂, N₂O, C₂H₂, C₂H₄, C₃H₆, H₂S et HCl à titre d'impuretés est introduit sous une pression de 6 bars et une température de 20 °C dans un récipient contenant un lit formé par des matériaux différents et arrangés de telle manière que le flux d'air traverse successivement les couches suivantes :

1. Gel de silice (pour éliminer HCl, NO₂, H₂S et H₂O),
2. Tamis moléculaire 13X (pour éliminer H₂O, H₂S et les hydrocarbures en C₂ et C₃),
3. Tamis moléculaire 5A (type Ca ; pour éliminer N₂O),
4. Hopcalite (pour la conversion du CO),
5. Oxyde d'alumine avec 0,5% Pd (pour convertir H₂ et adsorber H₂O)
6. Tamis moléculaire 13X (pour éliminer CO₂)

Les lignes 5 à 8 de la colonne 5 décrivent qu'avant de pénétrer la première couche catalytiquement active, à savoir la couche d'Hopcalite, le flux d'air **ne comprend plus que** (*caractères gras ajoutés par la chambre*) des gaz rares, de l'azote, de l'oxygène, de l'hydrogène, du CO et environ 300 Vppm de CO₂. Il est manifeste de ce passage que l'élimination des impuretés susmentionnées - parmi lesquelles on notera la présence de HCl (un poison halogéné au sens du brevet), NO₂ et N₂O (des NO_x) - a lieu en amont de la couche d'Hopcalite.

- 3.4 En dépit de cet enseignement et citant le passage en colonne 5, lignes 8-21 de D1, la requérante a fait valoir qu'au vu des traces résiduelles de HCl, NO₂ et N₂O (respectivement < 0,1 Vppb, < 3 Vppb et < 0,1 Vppb) encore présentes dans l'air purifié à la sortie du récipient de traitement, et donc en aval de la couche d'Hopcalite, le flux gazeux contenait donc incontestablement aussi des traces de ces impuretés

avant son passage sur la couche d'Hopcalite. Par conséquent, le contact du gaz traité avec cette couche catalytique conduira nécessairement et implicitement à l'élimination d'une partie de ces impuretés.

En l'absence de preuves, telles que par exemple des mesures effectuées lors d'une reproduction de l'exemple de réalisation de D1 (une demande de brevet émanant de la requérante), la chambre ne peut suivre cette allégation. Il est noté à cet égard que le fait que les concentrations en impuretés en sortie du réacteur sont inférieures à des seuils donnés ne signifie pas forcément qu'elles sont encore présentes en des concentrations mesurables. En outre, même si des traces desdites impuretés existaient encore dans l'air entrant sur le lit d'Hopcalite - ce qui peut manifestement être mis en doute au vu de l'enseignement du passage (D1, colonne 5, lignes 5-8) susmentionné - rien ne permet de conclure que les conditions réactionnelles (telles que par exemple la durée de contact) dans la couche 4 d'Hopcalite de l'exemple de réalisation permettraient inévitablement de réduire davantage les concentrations déjà très faibles des prétendues traces de NO₂, N₂O et HCl contenues dans l'air pénétrant la couche d'hopcalite. Il est également à noter que rien dans D1 ne permet de conclure que l'hopcalite utilisée dans l'exemple de réalisation contient forcément au moins un peroxyde métallique, tel que MnO₂. Au contraire, il est indiqué en particulier dans la partie introductive de D1 (colonne 1, lignes 12-14, cf. "Oxiden und/oder Peroxiden") qu'une hopcalite peut très bien être un mélange d'oxydes de manganèse, argent, cobalt et/ou cuivre.

3.5 Pour les raisons indiquées ci-dessus, la chambre n'est pas convaincue que D1 divulgue de façon claire et univoque un procédé comprenant l'étape (b) selon la revendication 1 du brevet contesté. L'objet de la revendication 1 est donc nouveau par rapport à D1.

4. *Nouveauté par rapport à D2*

4.1 D2 divulgue dans sa revendication 1 un procédé pour la production d'un produit gazeux substantiellement exempt des impuretés que sont la vapeur d'eau, le monoxyde de carbone et le dioxyde de carbone, ledit procédé comprenant :

(a) l'élimination de la vapeur d'eau d'un flux gazeux contenant lesdites impuretés ;

(b) la mise en contact du flux gazeux issu de l'étape (a) avec un ou plusieurs catalyseurs d'oxydation en présence d'oxygène afin de convertir le monoxyde de carbone en dioxyde de carbone ;

(c) l'élimination, du courant gazeux issu de l'étape (b), du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau, si présente.

Selon la revendication dépendante 2 de D2, l'étape (a) comprend la mise en contact du courant gazeux d'alimentation avec un adsorbant destiné à enlever la vapeur d'eau et selon la revendication dépendante 4, le catalyseur d'oxydation de l'étape (b) est un mélange d'oxydes de manganèse et de cuivre. Le gaz à purifier est de préférence de l'air destiné à la production d'azote par distillation (revendication 8). De préférence, le gaz à purifier est soumis à une compression préalable.

4.2 D2 fait référence de façon générale au traitement de l'air atmosphérique (page 4, ligne 44). Dans les exemples, le procédé est alimenté par de l'air saturé en eau et additionné de CO (et de H₂ dans l'exemple II) et l'air obtenu est purifié de ses impuretés CO, CO₂, H₂O (et H₂ dans l'exemple II). Dans la partie descriptive de D2 (page 3, lignes 8-11 ; page 4, lignes 30-31), ces quatre composés sont décrits comme étant les impuretés à éliminer pour obtenir un produit gazeux extrêmement pur. Il est reconnu dans D2 de façon générale que d'autres impuretés peuvent être présentes dans un mélange gazeux à traiter, tels que par exemple des traces d'hydrocarbures (page 4, lignes 31-34). D2 ne fait cependant aucune référence à une éventuelle présence d'impuretés du type de celles définies dans la revendication 1 du brevet contesté, à savoir de poisons halogénés, SO₂, NO_x ou encore de vapeurs d'huile, encore moins dans de l'air à traiter. Eu égard aux catalyseurs d'oxydation utilisés dans D2, ceux-ci sont décrits comme étant préférentiellement soit un oxyde métallique, tel que l'oxyde de nickel, soit un mélange d'oxydes de manganèse et de cuivre (page 5, lignes 6 à 7). Dans les exemples I à IV sont mis en oeuvre des produits commerciaux à base d'un mélange d'oxydes de manganèse et de cuivre (dénommé Hopcalite dans les exemples I et II et Carulite 200 dans les exemples III-VI). Parmi les exemples de D2, seul l'Exemple II utilise consécutivement deux couches catalytiques, à savoir une couche d'Hopcalite suivie d'une couche d'un catalyseur du type Pd/alumine.

4.3 La requérante, se référant aux pluies acides et aux problèmes liés à l'ozone bien connus du grand public, a affirmé que l'air atmosphérique contient toujours des

traces de SO_2 et de NO_x . Elle a en outre fait valoir - en se référant aussi au document FW1 - que du fait que de l'Hopcalite était utilisée dans les exemples I et II de D2 pour convertir CO en CO_2 , celle-ci contenait nécessairement un peroxyde métallique (MnO_2). Elle a en outre précisé qu'en l'absence de peroxyde métallique, la conversion de CO en CO_2 était impossible, et a conclu que puisque l'air atmosphérique contenait toujours au moins les deux impuretés susmentionnées, ce même air, dès lors qu'il était traité selon le mode opératoire de l'Exemple II, serait inévitablement débarrassé de ses impuretés SO_2 et NO_x .

- 4.4 La chambre ne peut partager cet avis pour les raisons suivantes. A aucun endroit, D2 ne mentionne l'utilisation d'un peroxyde métallique. Dans FW1 - document datant de 1958 - il est indiqué que l'Hopcalite est un mélange d'oxydes et de peroxydes de Mn, Ag, Co et Cu, utilisé dans les masques à gaz et permettant l'oxydation du CO en CO_2 . Par contre, on peut comprendre de D1 (colonne 1, deuxième paragraphe) - qui est une demande de brevet plus récente de la requérante publiée en 1997 - qu'une hopcalite permettant l'oxydation du CO en CO_2 ne contient pas forcément des peroxydes. La composition des produits commerciaux utilisés dans les exemples de D2, en particulier celle de l'Hopcalite utilisée à l'exemple II, n'a pas été montrée. L'allégation selon laquelle cette Hopcalite devait forcément contenir du peroxyde de manganèse (MnO_2), sans quoi elle n'aurait pas l'effet oxydant requis, et que, par conséquent, le passage de D1 cité ci-dessus était erroné, n'a pas été prouvée non plus. Dans ces circonstances, la chambre n'est pas convaincue que

l'Hopcalite utilisée dans l'exemple II de D2 contient forcément et implicitement un peroxyde métallique.

En outre, ni l'origine (par exemple air comprimé issu d'une bouteille ou air aspiré de l'atmosphère environnante et préalablement purifié ou non) ni la qualité (degré de pureté, présence ou non de SO₂, NO_x, poisons halogénés ou autres vapeurs d'huile) de l'air utilisé dans les exemples de D2 - qui décrivent des essais de laboratoire - ne sont précisées. Et même si en faveur de la requérante, il pourrait être admis que l'air contient toujours (et donc aussi dans le cas de l'air traité dans l'exemple II) au moins des traces de SO₂ et NO_x et que d'autre part, l'Hopcalite dudit exemple II contient un peroxyde métallique, il subsiste encore l'incertitude de savoir si les conditions opératoires mises en œuvre à l'exemple II et non précisées (telles que la durée du traitement ou encore l'épaisseur des lits de catalyseur) conduiraient inévitablement à une réduction significative de la concentration de ces éventuelles impuretés lors du passage de l'air au travers de la couche d'Hopcalite.

Au vu de ce qui précède, la chambre n'est par conséquent pas convaincue du bien-fondé de l'objection de manque de nouveauté invoquée par rapport à D2 à l'encontre de l'objet de la présente revendication 1.

5. *Activité inventive*

- 5.1 Au vu des similarités entre le procédé selon D2 et le procédé revendiqué, D2 peut être considéré comme représentant l'état de la technique le plus proche. Outre les caractéristiques décrites ci-avant aux points

4.1 et 4.2, D2 divulgue un mode préféré dans lequel un deuxième catalyseur est prévu pour oxyder l'hydrogène en vapeur d'eau, ledit catalyseur étant préférentiellement à base de palladium supporté ou d'un autre métal noble et disposé en aval du premier catalyseur (page 5, lignes 5-10 ; revendications 5 et 6). Le seul exemple de réalisation contenant un deuxième catalyseur est l'Exemple II. Il est observé que ni cet exemple, ni la partie descriptive de D2 ne mentionnent que le premier catalyseur pourrait servir à éviter une désactivation précoce ou un empoisonnement rapide du deuxième. Selon D2 (page 3, lignes 41-48 et 55-56), ces deux catalyseurs sont prévus pour débarrasser un flux gazeux des impuretés CO et H₂. D2 n'évoque en outre pas les impuretés que se propose d'éliminer le brevet contesté, à savoir les poisons halogénés, SO₂, les NO_x ou encore les vapeurs d'huile, encore moins comme impuretés contenues dans l'air.

- 5.2 Partant de D2, le problème que se propose de résoudre le procédé revendiqué peut donc, en accord avec les indications dans le brevet contesté (paragraphe [0014] à [0020]), être vu en la mise à disposition d'un procédé ralentissant la désactivation précoce ou l'empoisonnement rapide de catalyseurs d'oxydation ou de réduction utilisés dans la purification d'un flux gazeux (voir aussi colonne 3, lignes 24-29 du brevet contesté). Au vu du contenu du brevet contesté, en particulier de l'exemple de réalisation, et en l'absence de preuve du contraire, il est crédible que ce problème a effectivement été résolu par l'objet défini à la revendication 1.

L'homme du métier ne trouvant ni dans D2, ni dans aucun des autres documents connus, une incitation particulière à choisir spécifiquement un matériau contenant au moins un peroxyde métallique afin de résoudre le problème susmentionné, cette solution ne peut être considérée comme découlant de manière évidente de l'art antérieur.

- 5.3 La chambre ne peut suivre l'argumentaire de la requérante concernant le manque d'activité inventive pour les raisons suivantes.

Un remplacement de l'Hopcalite dans l'Exemple II de D2 par le produit N-140 décrit dans D5 - soi-disant équivalent à l'Hopcalite puisque de composition similaire - n'aboutirait pas à un procédé selon la revendication 1 car un tel remplacement conduirait à un procédé n'incluant pas une élimination significative des impuretés choisies parmi les poisons halogénés, SO_2 , NO_x ou encore les vapeurs d'huile au contact du lit de N-140, étant donné que ni la présence des susdites impuretés ni les conditions opératoires précises du premier lit sont divulguées dans D2 (cf. point 4.4 ci-dessus)..

La date de publication de D5 n'ayant pu être déterminée, il y a un doute quant à la prise en compte de son contenu pour l'examen de l'activité inventive. En dépit de cette constatation et même si, en faveur de la requérante, D5 pouvait être considéré comme faisant partie de l'état de la technique au sens de l'Article 54(2) CBE, ce document ne fait que décrire l'oxydation de NO en NO_2 par le matériau N-140, sans toutefois préciser ce qu'il advient du NO_2 ainsi produit. On notera à cet égard que NO_2 fait lui-même partie de la famille des NO_x et dans ces circonstances, tout ce que

l'homme du métier peut déduire de D5 est que N-140 est capable de remplacer un NO_x (NO) par un autre NO_x (NO₂) ; en aucun cas il ne peut conclure à une élimination des NO_x du courant gazeux.

5.4 Au vu de ce qui précède, l'objet de la revendication 1 ne découle pas de manière évidente de l'art antérieur et repose par conséquent sur une activité inventive.

5.5 Les revendications dépendantes 2 à 17 étant des modes de réalisation préférés du procédé selon la revendication 1, leur brevetabilité découle de celle du procédé selon la revendication 1.

L'objet ainsi revendiqué satisfait donc aux conditions de brevetabilité énoncées par la CBE.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

La Greffière :

Le Président :

C. Vodz

B. Czech