

Code de distribution interne :

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

D E C I S I O N
du 6 octobre 2005

N° du recours : T 0705/03 - 3.3.01

N° de la demande : 96400921.1

N° de la publication : 0742195

C.I.B. : C07C 43/04

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé et installation pour la conversion de coupes C4 et C5 oléfiniques en éther et en propylène

Titulaire du brevet :

Institut Français du Pétrole

Opposant :

BASF AG

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 123(2), (3), 54, 56

Mot-clé :

"Requête principale : nouveauté (oui) - procédé et dispositif non décrits dans l'état de la technique cité"

"Activité inventive (oui) - solution non évidente"

Décisions citées :

G 0002/88

Exergue :

-



N° du recours : T 0705/03 - 3.3.01

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.01
du 6 octobre 2005

Requérante : BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen
(Opposante) Patentabteilung - C6
Carl-Bosch-Strasse 38
D-67056 Ludwigshafen (DE)

Mandataire : Isenbruck, Günter
Isenbruck, Bösl, Hörschler, Wichmann, Huhn
Patentanwälte
Theodor-Heuss-Anlage 12
D-68165 Mannheim (DE)

Intimée : Institut Français du Pétrole
(Titulaire du brevet) 4, avenue de Bois Préau
F-92502 Rueil-Malmaison (FR)

Mandataire : Hartmann, Günter
Ruschke Hartmann Becker
Pienzenauerstrasse 2
D-81679 München (DE)

Décision attaquée : Décision intermédiaire de la division
d'opposition de l'Office européen des brevets
signifiée par voie postale le 23 avril 2003
concernant le maintien du brevet européen
n°0742195 dans une forme modifiée.

Composition de la Chambre :

Président : P. P. Bracke
Membres : P. Ranguis
J. van Moer

Exposé des faits et conclusions

I. La requérante (opposante) a formé recours contre la décision de la Division d'opposition de maintenir le brevet n° 0 742 195 (demande de brevet n° 96 400 921.1) sous forme modifiée conformément aux dispositions de l'article 102(3) CBE.

II. Le brevet tel que délivré comprenait vingt cinq revendications. Les revendications 1 et 12 de procédé s'énonçaient comme suit :

"1. Procédé de conversion d'au moins une coupe oléfinique choisie dans le groupe formé par une coupe C₄ et une coupe C₅, en éther et en propylène, lesdites coupes contenant notamment des dioléfinés, des alphaoléfinés, des isooléfinés et des impuretés acétyléniques, caractérisé en ce que ledit procédé comporte les étapes suivantes se déroulant successivement :

1) hydrogénation sélective des dioléfinés et des impuretés acétyléniques avec simultanément isomérisation des oléfinés alpha en oléfinés internes, par passage de ladite coupe en phase liquide sur un catalyseur comprenant au moins un métal choisi dans le groupe formé par le nickel, le palladium et le platine, déposé sur un support, à une température de 20-200 °C, une pression de 1-5 MPa, une vitesse spatiale de 0,5-10 h⁻¹, avec un rapport H₂/ dioléfinés (molaire) de 0,5 à 5 et de préférence de 1 à 3, de façon à obtenir un effluent contenant majoritairement des oléfinés internes et des isooléfinés, et ne contenant pratiquement pas de dioléfinés ni de composés acétyléniques,

- 2) étherification des isooléfines par réaction de l'effluent obtenu dans l'étape précédente avec un alcool, en présence d'un catalyseur acide, à une température de 30-130°C, à une pression telle que la réaction se déroule en phase liquide, une séparation de l'éther et de l'alcool ayant lieu simultanément ou après l'étherification de façon à obtenir un effluent contenant majoritairement des oléfines internes accompagnées d'impuretés oxygénées,
- 3) séparation des impuretés oxygénées de l'effluent issu de l'étape 2),
- 4) métathèse de l'effluent issu de l'étape précédente avec de l'éthylène, en présence d'un catalyseur comportant au moins un oxyde de rhénium déposé sur un support, à une température comprise entre 0 et 100°C, et une pression au moins égale à la tension de vapeur du mélange réactionnel à la température de réaction, de façon à obtenir un effluent contenant du propylène, la métathèse étant suivie d'une séparation du propylène."

"12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les impuretés oxygénées sont séparées sur une masse de captation choisie dans le groupe formé l'alumine, la silice, les silice-alumines, les zéolithes, à une température comprise entre 0 et 100°C, une pression de 0,3 à 5 MPa".

- III. L'opposition a été formée aux motifs que l'objet du brevet selon les revendications 1 à 15 (revendications de procédé) n'impliquait pas d'activité inventive (article 100a CBE) et que l'objet des revendications 16 à 25 (revendications relatives à l'installation) était dépourvu de nouveauté ou n'impliquait pas d'activité inventive (article 100a CBE).

Les documents suivants ont été notamment cités à l'appui de cette opposition :

- (1) US-A-4 754 078
- (2) US-A-5 120 894
- (3) US-A-4 513 153
- (4) US-A-5 300 718
- (5) EP-A-0 605 822
- (6) WO-A-95/13255 (article 54(3) CBE)
- (7) S. Chaumette et B. Torck, Rev. Inst. Fr. Pet. Vol. 49, N°. 6, pages 639 à 665, novembre-décembre (1994)
- (9) US-A-4 795 734

IV. La Division d'opposition a considéré que l'objet de la revendication 1 du brevet tel que délivré n'impliquait pas d'activité inventive au vu des documents (7), (5) et (9) pour les raisons suivantes :

Le document (7) dans la voie 4 de la figure 5 divulgue la théorie du procédé revendiqué sans décrire les conditions expérimentales spécifiques pour chaque étape prise individuellement. Cependant l'homme du métier serait arrivé au procédé revendiqué au vu de l'enseignement des documents (5) et (9) qui décrivent les conditions expérimentales définies dans la revendication 1 relatives aux étapes d'hydromérisation et d'éthérification d'une part et à l'étape de métathèse d'autre part.

V. Au cours de la procédure orale devant la Division d'opposition, le titulaire du brevet a soumis un jeu de vingt quatre revendications en tant que requête

subsidaire. La revendication indépendante 1 s'énonce comme suit :

"1. Procédé de conversion d'au moins une coupe oléfinique choisie dans le groupe formé par une coupe C₄ et une coupe C₅, en éther et en propylène, lesdites coupes contenant notamment des dioléfinés, des alphaoléfinés, des isooléfinés et des impuretés acétyléniques, caractérisé en ce que ledit procédé comporte les étapes suivantes se déroulant successivement :

- 1) hydrogénation sélective des dioléfinés et des impuretés acétyléniques avec simultanément isomérisation des oléfinés alpha en oléfinés internes, par passage de ladite coupe en phase liquide sur un catalyseur comprenant au moins un métal choisi dans le groupe formé par le nickel, le palladium et le platine, déposé sur un support, à une température de 20-200 °C, une pression de 1-5 MPa, une vitesse spatiale de 0,5-10 h⁻¹, avec un rapport H₂/ dioléfinés (molaire) de 0,5 à 5 et de préférence de 1 à 3, de façon à obtenir un effluent contenant majoritairement des oléfinés internes et des isooléfinés, et ne contenant pratiquement pas de dioléfinés ni de composés acétyléniques,
- 2) étherification des isooléfinés par réaction de l'effluent obtenu dans l'étape précédente avec un alcool, en présence d'un catalyseur acide, à une température de 30-130°C, à une pression telle que la réaction se déroule en phase liquide, une séparation de l'éther et de l'alcool ayant lieu simultanément ou après l'étherification de façon à obtenir un effluent contenant majoritairement des oléfinés internes accompagnées d'impuretés oxygénées,

3) séparation des impuretés oxygénées de l'effluent issu de l'étape 2) sur une masse de captation choisie dans le groupe formé l'alumine, la silice, les silice-alumines, les zéolithes, à une température comprise entre 0 et 100°C, une pression de 0,3 à 5 MPa,

4) métathèse de l'effluent issu de l'étape précédente avec de l'éthylène, en présence d'un catalyseur comportant au moins un oxyde de rhénium déposé sur un support, à une température comprise entre 0 et 100°C, et une pression au moins égale à la tension de vapeur du mélange réactionnel à la température de réaction, de façon à obtenir un effluent contenant du propylène, la métathèse étant suivie d'une séparation du propylène."

La revendication indépendante 15 s'énonce comme suit :

"15. Installation pour réaliser le procédé selon l'une des revendications 1 à 14 pour la conversion d'une coupe oléfinique choisie dans le groupe formé par une coupe C₄ et une coupe C₅, en éther et en propylène, caractérisée en ce qu'elle comporte successivement :

1) une zone 1 d'hydrogénation sélective avec isomérisation simultanée des oléfines alpha en oléfines internes, ladite zone comportant au moins un moyen 5 pour l'introduction de la coupe à convertir, au moins un moyen 12 pour la sortie de l'effluent, au moins un moyen 6 pour l'introduction de l'hydrogène, ladite zone comportant également au moins un lit de catalyseur,

2) une zone 2 d'étherification et de séparation, comportant au moins un moyen 12 pour l'introduction de l'effluent issu de la zone 1, au moins un moyen 7 pour l'introduction de l'alcool, au moins un moyen 8 pour la sortie de l'alcool et/ou de l'éther, au moins un moyen 13 pour la sortie de l'effluent produit

pratiquement sans alcool ni éther, la zone d'étherification contenant au moins un catalyseur acide, 3) une zone 3 de séparation des impuretés oxygénées, contenant au moins une masse de captation desdits composés, et comportant au moins un moyen 13 pour l'introduction de l'effluent issu de la zone 2, et au moins un moyen 14 pour la sortie de l'effluent produit, 4) une zone 4 de métathèse contenant au moins un catalyseur suivie d'une zone de séparation, et comprenant au moins un moyen 14 d'introduction de l'effluent issu de la zone 3, au moins un moyen 9 d'introduction de l'éthylène, au moins un moyen 10 pour la sortie du propylène et au moins un moyen 11 pour la sortie de sous-produits."

VI. En ce qui concerne l'activité inventive de la revendication 1 de la requête subsidiaire (cf. point V ci-dessus), la Division d'opposition a considéré que la séparation des impuretés oxygénées de l'effluent issu de l'étape 2) sur une masse de captation choisie dans le groupe formé par l'alumine, la silice, les silice-alumines et les zéolithes, à une température comprise entre 0 et 100°C et une pression de 0,3 à 5 MPa rendait non évident le procédé revendiqué. En effet, le document (5) recommandait comme mode d'extraction préféré d'élimination des impuretés oxygénées l'utilisation d'un solvant, notamment l'acétonitrile. Au vu de l'essai comparatif soumis par le titulaire du brevet lors de la procédure d'opposition, il était clair que la présence de traces d'acétonitrile inhérentes au procédé selon le document (5) agissait comme un poison du catalyseur de métathèse ce qui conduisait à de plus faibles rendements. Le résultat amélioré obtenu à l'aide

d'une masse de captation telle que définie dans la revendication 1 n'était donc pas prévisible.

Lors de l'examen de la nouveauté du brevet tel que délivré, la Division d'opposition avait déjà indiqué que les revendications d'installation étaient nouvelles au vu de l'état de la technique citée. Il en résultait que les revendications 15 à 24 de la présente requête étaient également considérées comme impliquant une activité inventive.

Le brevet fut donc maintenu sous la forme d'un jeu de vingt quatre revendications soumis en tant que requête subsidiaire (cf. point V ci-dessus).

VII. Le 6 septembre 2005, l'intimée (titulaire du brevet) a déposé une requête subsidiaire.

VIII. Une procédure orale devant la Chambre eut lieu le 6 octobre 2005. Au cours de la procédure orale, l'intimée a déposé comme requête principale un jeu de vingt quatre revendications.

Les revendications de procédé 1 à 14, 16 à 24 sont identiques à celles maintenues par la division d'opposition (cf. point V ci-dessus). La revendication 15 a été modifiée pour mettre en accord la définition de la zone 3 avec l'étape 3 de la revendication 1 de procédé (cf. point V ci-dessus) et s'énonce comme suit :

"15. Installation pour réaliser le procédé selon l'une des revendications 1 à 14 pour la conversion d'une coupe oléfinique choisie dans le groupe formé par une coupe C₄

et une coupe C₅, en éther et en propylène, caractérisée en ce qu'elle comporte successivement :

- 1) une zone 1 d'hydrogénation sélective avec isomérisation simultanée des oléfines alpha en oléfines internes, ladite zone comportant au moins un moyen 5 pour l'introduction de la coupe à convertir, au moins un moyen 12 pour la sortie de l'effluent, au moins un moyen 6 pour l'introduction de l'hydrogène, ladite zone comportant également au moins un lit de catalyseur,
- 2) une zone 2 d'étherification et de séparation, comportant au moins un moyen 12 pour l'introduction de l'effluent issu de la zone 1, au moins un moyen 7 pour l'introduction de l'alcool, au moins un moyen 8 pour la sortie de l'alcool et/ou de l'éther, au moins un moyen 13 pour la sortie de l'effluent produit pratiquement sans alcool ni éther, la zone d'étherification contenant au moins un catalyseur acide,
- 3) une zone 3 de séparation des impuretés oxygénées, contenant au moins une masse de captation desdits composés, et comportant au moins un moyen 13 pour l'introduction de l'effluent issu de la zone 2, et au moins un moyen 14 pour la sortie de l'effluent produit, **cette masse de captation étant choisie dans le groupe formé par l'alumine, la silice, les silice-alumines, les zéolithes** (accentué par la Chambre),
- 4) une zone 4 de métathèse contenant au moins un catalyseur suivie d'une zone de séparation, et comprenant au moins un moyen 14 d'introduction de l'effluent issu de la zone 3, au moins un moyen 9 d'introduction de l'éthylène, au moins un moyen 10 pour la sortie du propylène et au moins un moyen 11 pour la sortie de sous-produits."

IX. Avec le mémoire exposant les motifs du recours, la requérante a soumis cinq documents supplémentaires en tant qu'état de la technique illustrant les connaissances générales de l'homme du métier, à savoir :

(10) Wilhelm R. A. Vauck, Hermann A. Müller, "Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik", VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 5. Auflage, 1978.

(11) Donald W. Breck, "Zeolith Molecular Sieves", John Wiley and Sons, 1974 ; pages 698 à 719.

(12) L. Puppe, W. Büchner, Naturwissenschaften (1984), 71, pages 192 à 198.

(13) Otto Grubner, Pavel Jiru, Milos Ralek, "Molekularsiebe", Band 12, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1968.

(14) Bruce E. Leach, "Applied industrial catalysis", Volume 3, Academic Press, 1984, pages 215 à 223.

X. Lors de la procédure écrite, la requérante a contesté l'activité inventive de la revendication 1 (cf. point V ci-dessus) sur la base de quatre lignes d'argumentation :

a) Le document (7) décrit, dans le même ordre, le principe de la succession des quatre étapes du procédé revendiqué, à partir d'une coupe oléfinique en C₄. Par ailleurs, les caractéristiques techniques relatives à la mise en œuvre pratique de ces étapes, notamment le choix des catalyseurs, de la température et de la pression sont de peu d'importance, ce que confirme la description

du brevet. Il s'ensuit que seule la succession des étapes permet de caractériser le procédé revendiqué, ce qui le rend évident au vu de l'enseignement du document (7).

b) Les documents (2) et (4) décrivent un procédé de transformation d'une coupe en C₄ d'oléfinés conduisant à la production de propylène par éthérification, élimination des composés oxygénés, isomérisation des butène-1 et -2 suivie d'une réaction de méthathèse par introduction d'éthylène. La succession des étapes correspond aux étapes 2-3-1-4 selon le procédé revendiqué. Le document (5) décrit un procédé pour la fabrication de méthyl-tertiobutyl éther à partir d'une coupe en C₄, selon la séquence hydromérisation, éthérification de l'isobutène, déoxygénation puis isomérisation du butène-2 en isobutène et recyclage. Il s'ensuit que les trois premières étapes correspondent à la séquence des étapes 1-2-3 selon le procédé revendiqué. Il aurait été donc évident pour un homme du métier de modifier la séquence des étapes 2-3-1-4 selon les documents (2) et (4) en 1-2-3-4 au vu du document (5).

c) Le document (7) décrit, dans le même ordre, le principe de la succession des quatre étapes du procédé revendiqué, à partir d'une coupe oléfinique en C₄. Les deux premières étapes sont décrites dans le document (5) dans les mêmes conditions réactionnelles. La troisième étape d'élimination des composés oxygénés sur une masse de captation comme définie dans le procédé revendiqué fait partie des connaissances générales de l'homme du métier comme illustrées par les documents (10) à (14). La quatrième étape de métathèse est décrite dans le document (9). Il en résulte que le procédé revendiqué

est évident pour un homme du métier au vu de l'enseignement du document (7) en combinaison avec les enseignements des documents (5) et (9) et des connaissances générales dans le domaine technique considéré.

d) Le document (7) décrit, dans le même ordre, le principe de la succession des quatre étapes du procédé revendiqué, à partir d'une coupe oléfinique en C₄. Il précise, en particulier, qu'avant d'arriver à l'unité de métathèse, le courant passe dans une unité d'élimination des composés oxygénés afin de répondre aux spécifications demandées par l'unité de métathèse. La mise en œuvre définie dans l'étape 3 de la présente revendication 1 découle de manière évidente de l'enseignement du document (7) au vu des connaissances générales de l'homme du métier illustrées par les documents (10) à (14). En particulier le document (14), qui traite spécifiquement de la séparation des impuretés avant une réaction de métathèse indique que les catalyseurs de métathèse sont sensibles aux composés polaires comme l'eau et le méthanol. Pour la séparation de composés polaires comme l'eau ou le sulfure d'hydrogène les tamis moléculaires ou l'oxyde d'aluminium sont recommandés.

Lors de la procédure orale, la requérante a concentré son argumentation à l'encontre de l'activité inventive du procédé revendiqué sur l'enseignement des documents (7), (4) et (14).

Le principe de la succession des quatre étapes du procédé revendiqué à partir d'une coupe oléfinique en C₄ est décrit dans le document (7). Par ailleurs, aucune

mise en œuvre concernant les étapes elles-mêmes n'est inventive. En particulier, la troisième étape de séparation des composés oxygénés par une masse de captation est connue du document (14). Elle est également décrite dans le document (4). De plus, le brevet indique que les composés soufrés sont aussi présents ce qui renvoie également au document (14) qui recommande pour l'élimination de H₂S, l'utilisation de tamis moléculaire.

En ce qui concerne l'installation, la revendication 15 est une revendication indépendante (cf. point V ci-dessus). La nouveauté d'une revendication 1 de procédé (cf. point V ci-dessus) n'entraîne pas la nouveauté de la revendication 15 relative à l'installation. Il s'ensuit que l'objet de la revendication 15 relative à l'installation n'est pas nouvelle au vu des documents (1), (3), (5) et (6) et, subsidiairement, dépourvue d'activité inventive sur la base des mêmes documents et du document (7).

XI. L'intimée, en défense, a présenté les arguments suivants :

Le document (7) ne procure aucun enseignement technique concret permettant à l'homme du métier de mettre en œuvre un procédé global intégré à l'échelle industrielle. Le document (7) divulgue, en outre, plusieurs possibilités théoriques de valorisation de la coupe C₄ oléfinique et ce n'est qu'avec la connaissance de la présente invention qu'un homme du métier aurait pu choisir la voie revendiquée, ce qui est une approche inadmissible de l'activité inventive. Encore moins en

aurait-il pu déduire de ce document que cette voie était la plus efficace.

Les documents (2), (4) et (5) divulguent des procédés dont la séquence des étapes est différente de celle revendiquée. Contrairement à l'opinion de la requérante, l'ordre des étapes ainsi que la mise en œuvre de celles-ci est essentiel au procédé revendiqué. Il en résulte que la combinaison des documents (2), (4) et (5) ne rend pas évident le procédé revendiqué.

Il n'est pas non plus possible d'appliquer l'enseignement du document (5) au procédé envisagé dans le document (7) car celui-ci est relatif à un procédé totalement différent. Le document (9) décrit simplement l'étape de métathèse, ce qui est sans pertinence pour le sujet en question. Quant aux documents (10) à (14), les quatre premiers concernent seulement la séparation ou le séchage sur tamis moléculaire des constituants d'un mélange en fonction de la taille des molécules, comme le méthanol ou l'éthanol. Le document (14) qui décrit que les composés polaires sont des poisons des catalyseurs de métathèse recommande pour l'élimination des composés oxygénés l'hydrogénation sélective, ce qui va à l'encontre du procédé revendiqué.

Le document (4) divulgue un procédé impliquant une succession différente d'étapes de celle du procédé revendiqué. En particulier, l'étape de déoxygénation a lieu avant l'étape d'isomérisation.

En ce qui concerne la revendication 15 (cf. point V ci-dessus) relative à l'installation, il s'agit d'une revendication dépendante de la revendication 1. Selon

une jurisprudence constante des Chambres de Recours, si une revendication relative à un procédé est brevetable, alors le dispositif comprenant les moyens pour réaliser le procédé est aussi brevetable.

XII. La requérante a demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

L'intimée a demandé l'annulation de la décision et le maintien du brevet sur la base de la requête principale déposée à la procédure orale ou, subsidiairement, sur la base de la requête subsidiaire déposée le 6 septembre 2005.

XIII. La décision de la Chambre a été prononcée à la fin de la procédure orale.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

Requête principale

2. *Modifications*

2.1 L'objet de la revendication 1 résulte de la combinaison des revendications 1 et 12 telles que délivrées. Une telle revendication est déjà présente dans le brevet délivré. Etant donné que l'opposition n'a pas été formée sur la base de l'article 100(c) CBE (cf. point III ci-dessus), aucune objection ne saurait être soulevée à ce sujet.

2.2 L'objet de la revendication 15 résulte des modifications suivantes par rapport à la revendication 16 du brevet délivré :

- l'installation est destinée à "réaliser le procédé selon l'une des revendications 1 à 14",
- la masse de captation présente dans la zone 3 de séparation des impuretés oxygénées est spécifiquement définie comme "choisie dans le groupe formé par l'alumine, la silice, les silice-alumines, les zéolithes".

De telles modifications dérivent directement et sans ambiguïté du contenu de la demande de brevet (cf. page 12, lignes 5-6 et page 8, lignes 3-4). Ces modifications ne contreviennent pas aux dispositions de l'article 123(2) CBE. Elles n'étendent pas non plus la protection du brevet et satisfont donc à l'exigence de l'article 123(3) CBE.

2.3 Les modifications apportées à la description ont simplement pour but de mettre en accord cette description avec les revendications de la présente requête et sont donc également admissibles.

3. *Nouveauté des revendications 1 à 14 (procédé)*

3.1 La nouveauté des revendications de procédé 1 à 14 ne fut pas contestée par la requérante. La Chambre constate qu'aucun document cité dans la procédure ne décrit le procédé revendiqué avec toutes les caractéristiques définies dans la revendication 1.

3.2 L'objet des revendications 1 à 14 est donc nouveau au sens de l'article 54 CBE.

4. *Activité inventive des revendications 1 à 14 (procédé)*

4.1 L'objet du procédé revendiqué tel qu'il est exposé dans le brevet délivré est de proposer une méthode pour valoriser les coupes C₄ et C₅ oléfiniques par la conversion de celles-ci, d'une part en éther et d'autre part en propylène (cf. page 2, lignes 3 à 5).

4.2 Selon l'approche problème-solution adoptée par les Chambres de Recours, il est nécessaire, en premier lieu, d'identifier l'art antérieur le plus proche afin de déterminer le problème à résoudre.

4.2.1 Le document (7) est une étude économique sur les diverses possibilités qui pourraient s'offrir aux industries pétrochimiques pour la valorisation de la coupe C₄ de vapocraquage. Le but fixé par cette étude est, en particulier, de transformer le butadiène dont le marché se contracte en d'autres produits susceptibles de trouver un débouché.

Les quatre voies proposées de valorisation de la coupe en C₄ ont été réunies dans le tableau suivant :

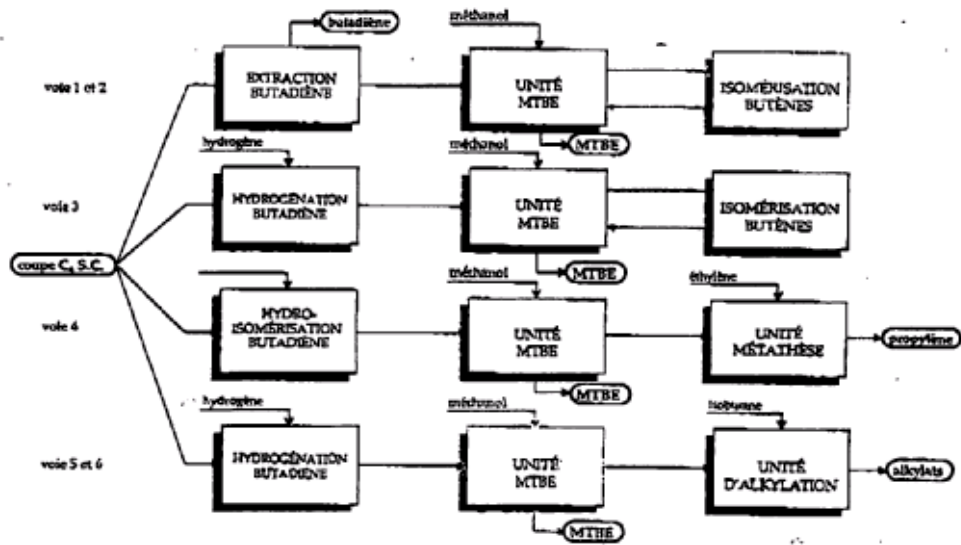


Figure 5
Voies de valorisation de la coupe C₄ en sortie de naphtha craqueur.
Upgrading routes for the C₄ cut from cracker naphtha.
Remarque : Unités en pointillés optionnelles.

(cf. page 645).

La voie 4 décrit le principe d'un procédé conduisant à partir d'une coupe C₄ à la production de méthyl-tertiobutyl éther (MTBE) et de propylène. Par ailleurs, ce document indique qu'avant d'arriver à l'unité de métathèse, le courant passe dans une unité d'élimination des composés oxygénés afin de répondre aux spécifications demandées par l'unité de métathèse (cf. page 651, paragraphe 2.2.3). Ce document vise donc, dans le cas de la voie 4, le même objectif que le brevet en cause en proposant le principe de la succession des quatre étapes définies dans la revendication 1, à savoir : hydroisomérisation, éthérification, élimination des composés oxygénés et réaction de métathèse.

4.2.2 Le document (4) discuté dans le brevet en cause décrit un procédé de production de propylène à partir d'une coupe en C₄ consistant dans les étapes successives suivantes :

- éthérification de l'isobutène et évacuation des éthers formés,
- élimination du butadiène au moyen d'un solvant,
- élimination des composés oxygénés tels que les alcools et les éthers par une masse absorbante,
- isomérisation du butène-1 en butène-2,
- métathèse (cf. revendication 1).

Le procédé ainsi décrit prévoit l'élimination du butadiène et non sa transformation, puis une étape d'isomérisation du butène-1 en butène-2. Ces étapes ne se retrouvent pas dans le procédé revendiqué. Par ailleurs, la première étape d'hydromérisation prévue dans le procédé revendiqué ne se retrouve pas dans le document (4).

- 4.2.3 Pour ces raisons, la Chambre estime en accord avec les parties que le document (7) est plus proche du procédé revendiqué que le document (4) et doit donc être considéré comme l'art antérieur le plus proche pour définir le problème technique à résoudre.
- 4.3 Comme le document (7) décrit le principe du procédé revendiqué, le problème technique à résoudre est, de l'avis de la Chambre, **la mise en œuvre** d'un procédé permettant la conversion d'une coupe en C₄ ou C₅ oléfinique, y compris les dioléfiniques et dérivés acétyléniques contenues dans la coupe en C₄ ou C₅ oléfinique, en éther et propylène.
- 4.4 Au vu des exemples Nos. 1, 2 et 3 ainsi que des tableaux 1, 2 et 4 décrits dans le brevet, la Chambre est satisfaite que le problème est résolu dans tout le

domaine revendiqué. Ceci ne fut pas contesté par la requérante.

- 4.5 Il reste à décider si le procédé revendiqué représente ou non une solution évidente au problème technique défini ci-dessus au vu de l'état de la technique citée.
- 4.5.1 Le document (7) décrit le principe du procédé revendiqué (cf. point 4.2.1 ci-dessus) mais est complètement silencieux sur les caractéristiques techniques permettant de mettre en œuvre ledit procédé. En particulier, ce document ne donne aucune indication sur le moyen spécifique défini dans la revendication 1 pour réaliser l'étape 3) de séparation des impuretés oxygénées de l'effluent issu de l'étape 2) sur une masse de captation choisie dans le groupe formé par l'alumine, la silice, les silice-alumines, les zéolithes, à une température comprise entre 0°C et 100°C, une pression de 0,3 à 5 MPa.
- 4.5.2 La Division d'opposition avait estimé à ce propos que l'essai comparatif fourni par le titulaire du brevet démontrait l'effet supérieur de l'utilisation d'une masse de captation telle que définie à l'étape 3) de la revendication 1 vis-à-vis d'une séparation par solvant suivie d'un stripping comme cela aurait été recommandé par le document (5). La Chambre n'est pas convaincue par ce raisonnement. En effet, dans le document (5), une telle étape de séparation n'a pas pour but d'éliminer les composés oxygénés mais les paraffines. Il s'ensuit qu'un tel essai comparatif est dénué de pertinence.
- 4.5.3 La Chambre estime donc que la question essentielle consiste à décider s'il aurait été évident pour un homme

du métier d'effectuer la séparation des composés oxygénés selon la caractéristique définie à la revendication 1 indépendamment de l'essai comparatif qui a motivé la décision de la Division d'opposition.

4.5.4 La requérante a prétendu que cette étape 3) faisait partie des connaissances générales de l'homme du métier telle qu'illustrée par les documents (10) à (14), en particulier le document (14), ou par le document (4), ce qui rendait évident le procédé revendiqué au vu de l'enseignement du document (7) et desdits documents.

4.5.5 La Chambre observe que le document (7) précise qu'avant d'arriver à l'unité de métathèse, le courant passe dans une unité d'élimination des composés oxygénés afin de répondre aux spécifications demandées par l'unité de métathèse (cf. page 651, paragraphe 2.2.3). L'homme du métier sera donc logiquement conduit à consulter les documents qui traitent de cette réaction. A ce sujet, le document (14) est particulièrement pertinent puisqu'il s'agit d'une étude exhaustive sur la métathèse des oléfines qui, à ce titre, fait partie des connaissances générales de l'homme du métier dans la technique considérée.

Le document (14) indique que les catalyseurs de métathèse sont sensibles aux traces de certaines impuretés, en particulier les composés polaires. L'eau, l'air (oxygène), l'hydrogène, le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone, l'acétone, le méthanol, le sulfure d'hydrogène et le sulfure d'éthyle sont connus pour être des poisons potentiels des catalyseurs (cf. page 220, partie C). Ce document indique quelques lignes plus loin que des procédés conventionnels de purification

(Tableau IV) peuvent être utilisés pour réduire le niveau d'impuretés de la charge. Le tableau IV est reproduit ci-dessous :

Méthodes de séparation d'impuretés communément présentes dans les courants hydrocarbonés

Contaminants	Traitements
Eau	tamis moléculaire ou alumine
Sulfure d'hydrogène	tamis moléculaire
Oxygène	non praticable
Composés oxygénés	hydrogénation sélective
Méthylacétylène	hydrogénation sélective et/ou fractionnement
Propadiène	hydrogénation sélective et/ou fractionnement

4.5.6 L'intimée a prétendu que ce document décrivait le tamis moléculaire ou l'alumine pour la séparation de l'eau mais pas des composés oxygénés pour lesquels l'hydrogénation sélective était recommandée, un enseignement contraire au procédé revendiqué.

4.5.7 La requérante a prétendu que la position de l'intimée n'était pas acceptable car il ne viendrait à l'esprit d'aucun homme du métier que le méthanol puisse être éliminé par hydrogénation sélective. Au contraire, le document (14) enseigne également que pour le procédé de conversion du propylène en éthylène et n-butène, les absorbants conventionnels sont utilisés essentiellement pour éliminer l'eau et les autres impuretés polaires de la charge (cf. page 224, lignes 4 à 6 et 19 à 22), ce qui démontre qu'un moyen absorbant est approprié pour la

séparation de composés polaires oxygénés, comme le méthanol, avant la métathèse. Les documents (10) à (13) confirment cette conclusion.

4.5.8 Même si la Chambre admet qu'il est douteux qu'une hydrogénation sélective est appropriée pour éliminer les composés oxygénés présents dans la charge provenant de la réaction d'éthérification, elle ne peut qu'en conclure que ce document ne donne aucune indication à l'homme du métier pour éliminer les composés oxygénés mentionnés dans le document (7). L'information supplémentaire avancée par la requérante sur l'élimination de l'eau et les autres impuretés polaires de la charge par les absorbants conventionnels (cf. page 224, lignes 4 à 6 et 19 à 22) n'est pas cohérente avec le tableau IV (cf. point 4.5.5) car les moyens d'élimination ainsi que les composés à éliminer ne sont pas désignés par les mêmes termes. Le rapprochement entre les deux passages relève d'une interprétation non justifiée.

Il s'ensuit que l'homme du métier n'aurait pas trouvé dans le document (14) les informations nécessaires pour compléter l'enseignement du document (7) et arriver au procédé revendiqué.

4.5.9 Quant à l'argument de la requérante selon lequel le document (14) recommande d'utiliser un tamis moléculaire pour éliminer le H₂S et donc que l'homme du métier aurait été amené à utiliser ce moyen puisque la description du brevet indique que les composés soufrés doivent être éliminés au même titre que les composés oxygénés (cf. page 4, lignes 55 à 57), la Chambre estime qu'une telle approche ne conduit à la solution revendiquée que si

l'homme du métier a la connaissance préalable de l'invention. En effet, celui-ci au vu du document (7) sait qu'il faut éliminer les composés oxygénés. Aucune allusion aux composés soufrés n'est faite. Il ne sera donc pas amené à se poser la question de l'élimination des composés soufrés. Ce n'est qu'en lisant le brevet en cause qu'il comprend que les composés soufrés doivent être éliminés. Une telle approche est inadmissible car l'article 56 CBE exige d'examiner l'évidence au vu de l'état de la technique. Le brevet en cause ne fait pas partie de l'état de la technique.

4.5.10 En ce qui concerne, les documents (4), (10) à (13), la Chambre observe que si l'évidence ou non du choix du moyen de séparation des composés oxygénés est décisif pour l'appréciation de l'activité inventive, cette question doit être examinée dans le cadre du procédé revendiqué, à savoir une charge oléfinique provenant d'une réaction d'éthérification et destinée à subir une réaction de métathèse.

Ainsi l'homme du métier cherchant au vu du document (7) un moyen pour éliminer les composés oxygénés présents dans la charge d'éthérification avant l'étape de métathèse, n'aurait-il pas considéré le document (4) qui décrit l'utilisation d'un lit fluidisé d'alumine activé avant l'étape d'isomérisation des oléfines, c'est-à-dire une réaction totalement différente de la réaction de métathèse. Il en est de même du document (2) dont le contenu est identique au document (4).

Il en va de même des documents (10) à (13) car ceux-ci, au demeurant très généraux et contradictoires, ne concernent ni le traitement d'une charge

d'éthérification, encore moins suivie d'une réaction de métathèse. La requérante n'a pas expliqué pourquoi l'homme du métier se serait penché sur ces documents et en aurait tiré l'enseignement nécessaire à la réalisation du procédé revendiqué.

Les documents (5) et (9) sont quant à eux totalement silencieux sur la présence de composés oxygénés et ne peuvent en conséquence donner aucun enseignement pertinent en direction de la solution revendiquée.

4.5.11 Les autres argumentations soumises par la requérante lors de la procédure écrite ne peuvent non plus prospérer. En effet :

- prétendre que le document (7) à lui seul rend évidente l'invention revendiquée au motif que le brevet indiquerait que les détails techniques permettant la mise en œuvre des différentes étapes sont de peu d'importance revient à adopter une approche erronée de l'activité inventive qui ne doit pas inclure le contenu du brevet en cause dans l'état de la technique ;
- de même, l'argumentation qui s'appuie sur la combinaison des documents (2), (4) et (9) ne peut être retenue car elle ne prend pas en considération le problème à résoudre vis-à-vis du document (7) comme art antérieur le plus proche.

4.5.12 La Chambre parvient donc à la conclusion qu'il n'aurait pas été évident au vu des documents cités de réaliser le procédé revendiqué selon la revendication 1 de la présente requête. Cette conclusion s'applique aux revendications dépendantes 2 à 14 qui sont relatives à

des modes de réalisation particuliers du procédé selon la revendication 1.

5. *Nouveauté des revendications 15 à 24 (installation)*

5.1 L'intimée a fait valoir que la revendication 15 devait être considérée comme une revendication dépendante de la revendication 1 car son objet était destiné à réaliser le procédé de cette revendication 1. La brevetabilité de la revendication 15 découlait de la brevetabilité du procédé selon la revendication 1.

5.2 La Chambre ne peut partager l'avis de l'intimée. Il existe deux catégories de revendications, celle portant sur une chose (produit, dispositif) et celle portant sur une activité physique (procédé, utilisation) (cf. G 2/88, JO OEB 1990, 93, point 2.2). La revendication 15 appartient à la première, la revendication 1 à la seconde. Le fait que la revendication 15 fasse une référence au procédé des revendications 1 à 14 peut seulement être admis pour une raison de concision mais doit être compris simplement comme signifiant que l'installation revendiquée convient à la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 14. Ceci ne change rien à la nature de la revendication qui est la revendication d'un dispositif en soi et donc indépendant du procédé de mise en œuvre. En effet, il est généralement admis, comme un principe de la CBE, qu'un brevet qui revendique une chose en tant que telle confère une protection absolue à cette chose ; et cela en toutes circonstances et dans n'importe quel contexte (et donc confère une telle protection à toutes les utilisations de cette chose, connues ou inconnues). Il s'ensuit que, s'il peut être démontré que cette chose -

dans le cas présent le dispositif revendiqué - est déjà comprise dans l'état de la technique (du fait par exemple qu'elle intervient dans une activité particulière), alors une revendication relative à cette chose en tant que telle est dénuée de nouveauté (cf. G 2/88, point 5, troisième paragraphe). Donc la nouveauté du dispositif en tant que tel doit être examinée sans tenir compte du fait qu'il est destiné à réaliser un procédé que la Chambre a estimé nouveau (cf. point 3 ci-dessus).

- 5.3 La requérante a maintenu lors de la procédure orale son objection de nouveauté sur la base de la figure unique du document (1).

Selon cette figure et le texte s'y référant dans la description (cf. col. 4, lignes 18 à 39 ; col. 9, ligne 51 à col. 13, ligne 2 et col. 13, ligne 57 à col. 14, ligne 9), un tel dispositif comprend une zone d'hydrogénation 15 pour saturer les butènes et butadiène, puis une zone de séchage 16 et une zone d'isomérisation 6. Une telle installation diffère de celle revendiqué au moins pour la raison qu'à la zone d'hydrogénation ne succède pas une zone d'éthérification contenant un catalyseur acide comme ceci est prévu dans la revendication 15. L'objet de la revendication 15 est donc nouveau vis-à-vis de ce document.

- 5.4 Les documents (3), (5) et (6) cités également à l'encontre de la nouveauté de la revendication 15 dans la procédure écrite ne décrivent pas de dispositifs comprenant une zone de métathèse comme défini sous le point 4) de la revendication 15. L'objet de la

revendication 15 est donc nouveau vis-à-vis de ces documents.

5.5 La conclusion que l'objet de la revendication 15 est nouveau au vu de l'état de la technique s'applique aux revendications 16 à 24 qui sont relatives à des formes de réalisation particulières de la revendication 15.

6. *Activité inventive des revendications 15 à 24 (installation)*

6.1 L'objet de la revendication concerne une installation qui présente une relation technique avec l'objet de la revendication 1. En effet, les zones définies aux paragraphes 1) à 4) permettent de mettre en œuvre les étapes 1) à 4) définies à la revendication 1 respectivement. Cette correspondance définit une contribution technique commune vis-à-vis de l'état de la technique.

6.2 Il en résulte que l'objet de la revendication 15 dérive du même concept inventif que la revendication 1 et pour cette raison implique une activité inventive au vu de l'état de la technique cité pour les mêmes raisons que celles qui ont conduit la Chambre à conclure à l'activité inventive de la revendication 1 (cf. point 4 ci-dessus). Cette conclusion s'applique aux revendications 16 à 24 qui sont relatives à des formes de réalisation particulières de la revendication 15.

Requête subsidiaire

7. Compte tenu de l'issue de cette procédure, il n'est pas nécessaire de considérer la requête subsidiaire (cf. point VII ci-dessus).

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la Première Instance avec l'ordre de maintenir le brevet avec les documents suivants :
 - revendications 1 à 24 (requête principale déposée pendant la procédure orale).
 - description : pages 1 à 13 déposées à la procédure orale.
 - figures 1 à 4 telles que délivrées.

Le Greffier

Le Président

N. Maslin

P. P. Bracke