

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 25 juin 2014**

N° du recours : T 1189/12 - 3.3.06
N° de la demande : 08762128.0
N° de la publication : 2125998
C.I.B. : C10G9/16, C07C4/04, C07C321/14
Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Additif de réduction du cokage et/ou du monoxyde de carbone dans les réacteurs de craquage et les échangeurs thermiques, son utilisation

Demanderesse :

ARKEMA FRANCE

Référence :

Réduction du cokage / ARKEMA

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 52(1), 56
RPCR Art. 12(4)

Mot-clé :

Recevabilité des nouvelles requêtes -
requête principale (non) - requêtes subsidiaires 1 à 7 (oui)
Acitivité inventive (requêtes subsidiaires 1 à 7) - (non)

Décisions citées :

Exergue :



**Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours**

European Patent Office
D-80298 MUNICH
GERMANY
Tel. +49 (0) 89 2399-0
Fax +49 (0) 89 2399-4465

N° du recours : T 1189/12 - 3.3.06

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.3.06
du 25 juin 2014

Requérante : ARKEMA FRANCE
(Demanderesse) 420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes (FR)

Mandataire : Arkema France
Département Propriété Industrielle
420, rue d'Estienne d'Orves
92705 Colombes Cedex (FR)

Décision attaquée : **Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets postée le 23 décembre 2011 par laquelle la demande de brevet européen n° 08762128.0 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(2) CBE.**

Composition de la Chambre :

Président G. Santavicca
Membres : L. Li Voti
J. Geschwind

Exposé des faits et conclusions

I. Le présent recours a été formé contre la décision de la division d'examen de rejeter la demande de brevet européen n° 08 762 128.0.

II. Dans la décision attaquée, les documents suivants ont été cités:

- D1: WO 2005/111175 A1;
- D2: EP 1 176 186 A2;
- D3: WO 01/96499 A1;
- D4: EP 0 333 554 A1; et,
- D5: DE 1 234 205 B.

D'après la décision, au vu de cet art antérieur, les objets des revendications selon la requête principale, remise avec le courrier du 2 novembre 2011, et des revendications selon la requête subsidiaire 1, soumise durant la procédure orale du 5 décembre 2011, n'étaient pas nouveaux ou n'impliquaient pas d'activité inventive.

III. Avec son mémoire de recours en date du 2 mai 2012, la demanderesse/requérante a soumis une requête principale, laquelle correspondrait à la requête subsidiaire 1 présentée lors de la procédure orale tenue le 5 décembre 2011, et sept requêtes subsidiaires.

Les revendications 5 des **requêtes principale** et **subsidiaires 1, 2 et 4** sont identiques, et leur libellé s'énonce ainsi:

"5. Procédé pour réduire le cokage et/ou le monoxyde de carbone sur les parois métalliques d'un réacteur de craquage d'hydrocarbures ou d'autres composés

organiques et sur les parois métalliques d'un échangeur thermique placé à la suite du réacteur de craquage, caractérisé en ce que les surfaces métalliques venant en contact avec la substance organique à craquer sont prétraitées avec un courant de fluide vecteur contenant un additif choisi parmi le diéthylsulfure (DEDS), le(s) dipropylsulfure(s) (DPDS) et le(s) dibutylsulfure(s) (DBDS), ledit additif comprenant jusqu'à 20.000 ppm, de préférence jusqu'à 10.000 ppm et avantageusement jusqu'à 5.000 ppm d'impuretés, à une température comprise entre 300 et 1.100°C pendant une durée de 0,5 à 12 heures."

Les revendications 2 des **requêtes subsidiaires 3 et 5** sont identiques. Leur libellé se distingue du libellé de la revendication 5 des requêtes principale et subsidiaires 1, 2 et 4 seulement par un prétraitement *"avec un courant de fluide vecteur contenant un additif qui est le diéthylsulfure (DEDS) comprenant jusqu'à 20.000 ppm, de préférence jusqu'à 10.000 ppm et avantageusement jusqu'à 5.000 ppm d'impuretés"*.

Le libellé de la revendication 1 selon la **requête subsidiaire 6** s'énonce comme suit:

"1. Procédé de production d'éthylène ou de propylène ou de butène comprenant une étape de prétraitement des unités de craquage thermique et des échangeurs thermiques, pour de [sic] réduire la formation de coke et/ou de monoxyde de carbone dans lesdites unités et lesdits échangeurs, avec un courant d'une composition consistant en:

a) un additif respectivement choisi parmi le diéthylsulfure (DEDS), le(s) dipropylsulfure(s) (DPDS) et le(s) dibutylsulfure(s) (DBDS), et comprenant jusqu'à 20.000 ppm, de préférence jusqu'à

10.000 ppm et avantageusement jusqu'à 5.000 ppm d'impuretés, et

b) un fluide vecteur qui est de la vapeur d'eau avec éventuellement un gaz inerte choisi parmi azote, hydrogène, méthane et/ou éthane."

Le libellé de la revendication 1 selon la **requête subsidiaire 7** se distingue du libellé de la revendication 1 selon la requête subsidiaire 6 par un prétraitement "*avec un courant d'une composition consistant en: a) un additif qui est le diéthylsulfure (DEDS) comprenant jusqu'à 20.000 ppm, de préférence jusqu'à 10.000 ppm et avantageusement jusqu'à 5.000 ppm d'impuretés*".

IV. Dans son mémoire de recours, la requérante a maintenu l'argumentation selon laquelle l'invention revendiquée était nouvelle et inventive.

En particulier (voir page 4/4, premier paragraphe complet), elle a soutenu qu'"*aucun des documents D1 à D5 précités, même combinés, ne divulgue ni ne suggère l'utilisation de l'additif de la présente invention consistant en un seul type de disulfure qui est soit du DEDS, soit du DPDS, soit du DBDS, avec moins de 20000 ppm d'impuretés. Les procédés de l'invention (revendications 5 et 12) [requête principale] qui utilisent un tel additif ne sont pas non plus divulgués ni suggérés. La présente invention vise précisément à éviter ces mélanges qui présentent l'inconvénient de se décomposer thermiquement en grand partie en méthane et de se retrouver dans le produit final. Ceci n'est aucunement suggéré dans les documents cités...*

En outre, comme indiqué à la page 4, lignes 19-26 [évidemment de la demande d'origine], le choix de l'additif DEDS, DPDS ou DBDS permet d'augmenter le

rendement de production soit de l'éthylène, soit du propylène, soit du butène respectivement. Cet effet surprenant est illustré par les résultats présentés dans le tableau de la page 6 de la demande telle que publiée (WO 2008/107622)."

- V. Par une notification en date du 14 février 2014, établie conformément à l'article 15(1) du RPCR, la chambre avait, d'une part, soulevé une objection d'irrecevabilité de la requête principale et, d'autre part, objecté que toutes les requêtes en instance semblaient contrevenir aux dispositions de l'article 84 CBE, qu'au moins une partie des revendications contrevenait aux dispositions de l'article 123(2) CBE ou que leur objet n'était pas nouveau, et qu'en tout cas, les objets revendiqués manquaient d'activité inventive.

Sur l'irrecevabilité de la requête principale, la chambre avait observé que:

"cette requête ne correspond pas à la requête subsidiaire 1 qui fait l'objet de la décision contestée (voir point 10 de l'exposé des faits). En effet, il ressort du procès-verbal de la procédure orale du 5 décembre 2011 que le demandeur a remplacé la requête subsidiaire 1 du 9 novembre 2011, présentée originalement à la procédure orale (voir points 1, 5 et 7 du procès-verbal). Par conséquent, le retrait de la requête présentée par courrier du 9 novembre 2011 en première instance a empêché la division d'examen de rendre une décision sur le fond quant à cette requête. La chambre est donc d'avis, en vertu de son pouvoir d'appréciation selon l'article 12(4) RPCR, que cette requête est irrecevable."

Concernant l'activité inventive des objets des revendications 1, 5 et 12 selon la requête principale, la chambre avait estimé, en particulier, que le document D1 représentait l'état de la technique le plus proche, que le problème technique résolu par l'invention, compte tenu du document D1, consistait en l'utilisation d'un additif alternatif pour réduire le cokage sur les parois métalliques d'un réacteur de craquage thermique ou d'un échangeur thermique placé à la suite du réacteur de craquage, et que les objets revendiqués n'impliquaient pas d'activité inventive, par exemple, au vu de la combinaison des documents D1 et D2 et, au besoin, des autres documents D3, D4 et D5. La chambre a aussi indiqué que des objections identiques à celles soulevées sur le fondement des documents D1 à D5 s'appliquaient aux objets de toutes les requêtes subsidiaires.

- VI. Par facsimilé en date du 17 juin 2014, la requérante a informé la chambre qu'elle ne sera pas représentée lors de la procédure orale fixée au 25 juin 2014.

Quant à la notification de la chambre du 14 février 2014, celle-ci n'a été suivie d'aucune réponse sur le fond de la part de la requérante qui n'a, par ailleurs, soumis aucun jeu de revendications modifiées.

- VII. La procédure orale s'est tenue devant la chambre le 25 juin 2014, en l'absence de la requérante tel qu'initialement annoncé.
- VIII. La requérante avait, par écrit, demandé la réformation de la décision de rejet et la délivrance d'un brevet européen sur le fondement de la requête principale, ou, à titre subsidiaire, l'une des requêtes subsidiaires 1

à 7 telles que déposées avec le mémoire de recours en date du 2 mai 2012.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

Recevabilité des nouvelles requêtes

Requête principale

2. La requérante n'ayant pas répondu à l'objection d'irrecevabilité soulevée et motivée par la chambre dans sa notification du 14 février 2014 (voir points V et VI ci-dessus), la chambre n'a pas de raison pour dévier de son opinion préliminaire. Par conséquent, la requête principale n'est pas recevable au titre de l'article 12(4) RPCR.
3. Dès lors que la revendication 5 selon la requête principale est identique à la revendication 5 selon les requêtes subsidiaires 1, 2 et 4 (voir point III), la requête principale, quand bien même eu-t-elle été recevable, aurait elle aussi été touchée par la conclusion de manque d'activité inventive à laquelle abouti ci-après la chambre à l'encontre de l'objet de la revendication 5 des requêtes subsidiaires 1, 2 et 4.

Autres requêtes

4. Toutes les autres requêtes constituent une réponse aux motifs de la décision attaquée et sont par conséquent recevables.

Requête subsidiaire 1

Activité inventive de l'objet de la revendication 5

L'invention

5. L'invention porte sur le domaine du craquage d'hydrocarbures ou d'autres composés organiques. Plus particulièrement, elle concerne un procédé pour réduire le cokage sur les parois des réacteurs de craquage et des échangeurs thermiques utilisés pour refroidir les composés issus de la réaction de craquage (page 1, premier alinéa, de la demande telle que publiée comme WO 2008/107622 A1).

L'état de la technique le plus proche

6. Pour la chambre, au vu de la similitude du domaine technique, des problèmes traités et des solutions proposées, le document D1, également cité et commenté dans la description de la présente demande (page 3, lignes 10 à 15), décrit l'état de la technique le plus proche pour l'appréciation de l'activité inventive du procédé revendiqué.
- 6.1 En fait, D1 porte sur l'utilisation de dialkyl disulfures, seuls, comme additifs étant capables de réduire le cokage sur les parois métalliques des réacteurs de craquage d'hydrocarbures et des échangeurs thermiques placés à la suite du réacteur de craquage, lesquels additifs se décomposent complètement pendant le craquage d'hydrocarbures pour la préparation d'oléfines légères, telles que l'éthylène (voir les passages à la page 1, lignes 3 à 11; de la page 3, ligne 23 à la page 4, ligne 3; et à la page 4, lignes 14 à 30).

- 6.2 Comme indiqué ci-dessus (point VI), la requérante n'a pas contesté cette appréciation de la chambre.

Le problème technique formulé par la requérante

7. Dans son mémoire de recours (voir page 4/4 du mémoire et point IV ci-dessus), la requérante a soutenu que le problème technique résolu par l'invention restait maintenu tel que formulé dans la description de la demande. En particulier, elle a maintenu que les additifs utilisés selon l'invention, par rapport aux mélanges de disulfures divulgués dans l'art antérieur, ne présentaient pas "*l'inconvénient de se décomposer thermiquement en grande partie en méthane...En outre, comme indiqué à la page 4, lignes 19 à 26, le choix de l'additif DEDS, DPDS ou DBDS permet d'augmenter le rendement de production soit de l'éthylène, soit du propylène, soit du butène, respectivement. Cet effet surprenant est illustré par les résultats présentés dans le tableau de la page 6 de la demande telle que publiée.*".

La solution

8. La revendication 5 porte sur un procédé pour réduire le cokage et/ou le monoxyde de carbone sur les parois métalliques d'un réacteur de craquage d'hydrocarbures, ou d'autres composés organiques, et d'un échangeur thermique placé à la suite du réacteur de craquage, lequel procédé se caractérise par le fait que lesdites surfaces métalliques sont **prétraitées avec un courant de fluide vecteur contenant un additif choisi parmi le diéthyl disulfure (DEDS), le dipropyl disulfure (DPDS) et le dibutyl disulfure (DBDS), cet additif comprenant jusqu'à 20.000 ppm d'impuretés** (voir les passages à la page 1, lignes 4 à 7; à la page 3, lignes 23 à 27 et de

la page 4, ligne 28 à la page 5, ligne 4, et la revendication 6 de la demande de brevet telle que publiée).

Selon la description de la demande (voir page 4, lignes 3 à 9), on entend par impuretés "*des traces d'un ou plusieurs composés organo-soufrés que l'on peut représenter par la formule RS_nR' ...par exemple le DMDS (diméthyl disulfure)...DPDS et/ou DBDS lorsque l'agent anti coke et anti CO consiste essentiellement en DEDS.*".

Le succès de la solution

9. Toujours selon la description de la demande (voir les passages à la page 3, lignes 23 à 27 et à la page 4, lignes 13 à 26), la présente invention vise à fournir des additifs améliorés du type dialkyl disulfure, capables de réduire le cokage et/ou la formation de monoxyde de carbone sur les parois métalliques des réacteurs de craquage d'hydrocarbures et des échangeurs thermiques placés à la suite du réacteur de craquage, ces additifs ne se décomposant pas, thermiquement, en grande partie en méthane, et donc permettent d'augmenter le rendement en oléfines du produit final à la sortie du four de craquage.
- 9.1 Le seul exemple de la demande d'origine (voir page 6 de la demande telle que publiée) porte sur un test de décomposition thermique de plusieurs additifs soit selon l'invention (DEDS), soit connus de l'homme de l'art (DMS et DMDS respectivement). Les résultats du tableau de la page 3 de la demande d'origine montrent que le DMS et le DMDS, additifs connus, se décomposent, à 800°C, et produisent beaucoup plus de méthane et

- d'éthane que d'éthylène, par rapport au DEDS de l'invention.
- 9.2 Bien que D1 soit cité et commenté dans la demande d'origine (page 3, lignes 10-15), aucun exemple comparatif par rapport à D1 n'est cependant illustré dans la demande d'origine. Cela revient à dire que la prétendue amélioration obtenue par le DEDS par rapport à l'additif utilisé dans le procédé de D1 n'est pas prouvée.
- 9.3 A cet égard, la chambre remarque que l'additif utilisé dans le procédé divulgué dans le document D1 (état de la technique le plus proche), le "*sulfur oil*" (DSO)", est un mélange de diméthyl disulfure (DMDS) et d'autres dialkyl disulfures, dans lequel, comme indiqué par la requérante à la page 3 de son mémoire de recours, "*au moins deux des DEDS, DPDS et DBDS sont présents en quantités supérieures à 20000 ppm*".
- 9.4 Cet additif connu de D1 représenterait donc, selon la requérante, un mélange de dialkyl disulfures n'étant pas englobé par les termes de la revendication 5, vu qu'ils ne permettent pas la présence de deux des DEDS, DPDS et DBDS en quantités supérieures à 20000 ppm.
- 9.5 La chambre adopte, dans la discussion ci-après, ce point de vue de la requérante.
- 9.6 D'après D1, le DSO se décompose complètement thermiquement (page 4, lignes 29 à 30) pendant le craquage. L'effet de cette décomposition sur la distribution des produits de réaction est montré dans le tableau 1, à la page 14 du document D1. Le produit de réaction obtenu avec une charge sans utilisation d'additifs (colonne de gauche) est, entre autre,

comparé avec un produit de réaction obtenu par craquage d'une charge avec addition de DSO (colonne de centre). Les résultats présentés dans ce tableau montrent qu'en raison de la décomposition de l'additif, le produit final présente une augmentation du contenu en méthane de 0.03% en poids (14,14% contre 14,11%), laquelle est bien inférieure à l'augmentation du contenu en éthylène (0.19%, 30,64% contre 30,45%), en propylène (0.80%, 15,58% contre 14,78%), en 1-butène (0,63 contre 0,58%), en iso-butène (1,69% contre 1,46%) et en cis-2-butène (3,14% contre 2,74%).

- 9.7 Le DSO utilisé dans le procédé selon D1 est donc un mélange de dialkyl disulfures qui ne se décompose pas thermiquement en grande partie en méthane, et qui permet d'augmenter le rendement de production en éthylène, propylène et butène.
- 9.8 Dès lors, le problème technique formulé par la requérante, c'est-à-dire, de fournir des additifs du type dialkyl disulfure, capables de réduire le cokage et/ou la formation de monoxyde de carbone sur les parois métalliques des réacteurs de craquage d'hydrocarbures et des échangeurs thermiques placés à la suite du réacteur de craquage, et permettant d'augmenter le rendement en oléfines du produit final à la sortie du four de craquage, a déjà été résolu, tel que montré par D1.
- 9.9 Comme indiqué auparavant (point VI), cette conclusion de la chambre n'a, elle non plus, pas été contestée par la requérante.

Reformulation du problème technique

10. Le problème technique effectivement résolu par l'invention revendiquée, au vu de la divulgation de D1, doit être donc reformulé de manière moins ambitieuse, notamment comme la mise à disposition d'un procédé alternatif pour réduire le cokage et/ou le monoxyde de carbone sur les parois métalliques d'un réacteur de craquage thermique et des échangeurs thermiques placés à la suite du réacteur de craquage.
- 10.1 Les données présentées dans le tableau de la page 6 de la demande en instance montrent, de manière plausible, que ce problème reformulé est effectivement résolu par l'invention sur l'étendue de la revendication 5.

Evidence de la solution revendiquée

11. Il reste à évaluer si l'homme du métier aurait considéré l'utilisation d'un additif consistant essentiellement en un disulfure choisi parmi le DEDS, le DPDS et le DBDS, contenant seulement des traces d'autres composés organo-soufrés de formule RS_nR' , dans un procédé de prétraitement des parois métalliques avec les caractéristiques revendiquées, comme alternative à l'addition du DSO avec la charge d'hydrocarbures dans le four de craquage, telle que divulguée par D1.
- 11.1 D1 divulgue l'addition du DSO (un mélange de dialkyl disulfures) avec la charge d'hydrocarbures dans le four de craquage (voir revendication 1). Bien que D1 précise que la charge à craquer contient de la vapeur d'eau (page 1, ligne 9), D1 ne divulgue cependant pas, de manière explicite, un procédé de prétraitement des parois métalliques avec un courant de fluide vecteur (différent de la charge) contenant l'additif du type dialkyl disulfure, à une température comprise entre 300 et 1.100°C pendant une durée de 0,5 à 12 heures.

- 11.2 L'utilisation d'un polyalkyl disulfure tel quel pour passiver la paroi métallique du réacteur de craquage, et ainsi réduire la formation de coke et/ou de monoxyde de carbone sur les parois métalliques d'un réacteur de craquage thermique et des échangeurs thermiques placés à la suite du réacteur de craquage, était toutefois déjà connu dans l'art antérieur, notamment des documents D2 (paragraphe [0003] et [0020]) et D3 (page 1, lignes 14 à 23).
- 11.3 En outre, D2 divulgue l'utilisation du DEEDS en tant qu'additif ajouté, soit à une charge hydrocarbonée dans un four de craquage, soit à un courant de vapeur d'eau comme fluide vecteur avant le craquage de la charge dans une étape de prétraitement des parois métalliques (voir les paragraphes [0017] à [0019] et [0023] à [0026], en particulier page 4, lignes 41 à 43 et lignes 51 et 52).
- 11.4 Par ailleurs, l'efficacité du DEEDS, **seul**, en tant qu'additif du type dialkyl disulfure apte à réduire le cokage sur les parois métalliques d'un réacteur de craquage thermique, se trouve mentionnée dans la divulgation du document D3 (page 1, lignes 19 à 23; page 2, lignes 8 à 11 et page 8, lignes 1 à 4).
- 11.5 Bien que le document D2 (voir revendication 1 et paragraphe [0031]) divulgue aussi l'addition d'un additif supplémentaire, qui n'est pas un dialkyl disulfure, afin d'augmenter de manière synergique l'activité de décokage, il était évident pour l'homme du métier, compte tenu de l'état de la technique mentionné ci-dessus, que le DEEDS à lui seul était déjà suffisant à passiver la paroi métallique du réacteur de

craquage afin de réduire la formation catalytique de coke (voir aussi paragraphe [0020] du document D2).

- 11.6 Par conséquent, il était évident pour l'homme du métier d'essayer, avec succès, l'utilisation du DEDS **seul** dans une étape de prétraitement des parois métalliques du réacteur de craquage d'un procédé alternatif à celui de D1.
- 11.7 Le choix de la température et/ou du temps de séjour pour le traitement anti-cokage, qui sont eux-aussi des caractéristiques du procédé revendiqué, n'a pas été prouvé comme étant lié à un effet technique supplémentaire. En plus, ces conditions correspondent à des paramètres techniques que l'homme du métier, en connaissance des paramètres utilisés pour l'étape de craquage (voir, par exemple, le document D2, tableau 1 à la page 6 et le document D1, page 11, lignes 23 à 26), aurait voulu choisir et essayer dans ce type de mise en oeuvre.
- 11.8 Cette considération de la chambre n'a pas été contesté, elle non plus, par la requérante.
- 11.9 Par conséquent, l'objet de la revendication 5 selon la requête subsidiaire 1 n'implique pas d'activité inventive (Article 52(1) et 56 CBE).

Requêtes subsidiaires 2 et 4

Activité inventive de l'objet de la revendication 5

12. Le libellé de la revendication 5 des requêtes subsidiaires 2 et 4 est identique au libellé de la revendication 5 selon la requête subsidiaire 1.

- 12.1 Par conséquent, la conclusion à laquelle a abouti la chambre quant à l'objet de la revendication 5 de la requête subsidiaire 1 au titre des articles 52(1) et 56 CBE s'applique également à l'objet de la revendication 5 selon les requêtes subsidiaires 2 et 4, lequel n'implique pas non plus d'activité inventive.

Requêtes subsidiaires 3 et 5

Activité inventive de l'objet de la revendication 2

13. Le libellé des revendications 2 des requêtes subsidiaires 3 et 5 diffèrent du libellé de la revendication 5 selon la requête subsidiaire 1 par un fluide vecteur contenant "un additif qui est le diéthylsulfure (DEDS) comprenant jusqu'à 20.000 ppm, de préférence jusqu'à 10.000 ppm et avantageusement jusqu'à 5.000 ppm d'impuretés".
- 13.1 Le DEDS étant l'additif du type dialkyl disulfure utilisé dans le procédé du document D2, les conclusions énoncées aux points 11.6 à 11.9 s'appliquent également aux objets de ces revendications.
- 13.2 Par conséquent, l'objet de la revendication 2 selon les requêtes subsidiaires 3 et 5 n'implique pas non plus d'activité inventive (Article 52(1) et 56 CBE).

Requête subsidiaire 6

Activité inventive de l'objet de la revendication 1

14. La revendication 1 selon la requête subsidiaire 6 se distingue de la revendication 5 selon la requête subsidiaire 1, d'une part, en ce qu'elle concerne un procédé de production d'éthylène ou de propylène ou de

butène et, d'autre part, en ce que le procédé comprend une étape de prétraitement des unités de craquage thermique et des échangeurs thermiques mise en oeuvre avec une composition consistant en un fluide vecteur et un DEDS, DPDS ou DBDS (voir point III).

- 14.1 Comme D1 concerne aussi la production d'oléfines légères telles que l'éthylène, le propylène ou le butène (voir page 1, lignes 3 à 10 et tableau à la page 14), il représente encore l'état de la technique le plus proche pour l'appréciation de l'activité inventive du procédé faisant l'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire 6, pour les raisons telles que données aux points 6 et 6.1 ci-dessus.
- 14.2 Pour les raisons telles qu'énoncées aux points 9.6 à 9.8, 10 et 10.1 par rapport à la requête subsidiaire 1, le problème technique effectivement résolu par l'invention revendiquée doit être reformulé, de manière similaire à la reformulation du problème technique résolu par l'invention de la requête subsidiaire 1, comme la mise à disposition d'un procédé alternatif pour la production d'éthylène ou de propylène ou de butène comprenant une étape pour réduire le cokage et/ ou le monoxyde de carbone sur les parois métalliques du réacteur de craquage thermique et des échangeurs thermiques placés à la suite du réacteur de craquage.
- 14.3 Dans la mesure où les documents D2 (voir alinéa [0024]) et D3 (page 1, lignes 7 à 10), analysés ci-dessus, concernent aussi la production d'éthylène, tous les arguments développés auparavant sur la base des documents D1, D2 et D3 à l'encontre du procédé pour réduire le cokage ou le monoxyde de carbone selon la requête subsidiaire 1, s'appliquent également à l'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire 6,

car ces arguments se rapportent aussi à l'utilisation du DEDS seul dans un fluide vecteur (voir points 11.2 à 11.9, en particulier le point 11.6).

- 14.4 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire 6 n'implique pas non plus d'activité inventive (Article 52(1) et 56 CBE).

Requête subsidiaire 7

Activité inventive de l'objet de la revendication 1

15. La revendication 1 du jeu de revendications selon la requête subsidiaire 7 diffère de la revendication 1 selon la requête subsidiaire 6 en ce que l'additif a) utilisé est "*le diéthylsulfure (DEDS) comprenant jusqu'à 20.000 ppm, de préférence jusqu'à 10.000 ppm et avantageusement jusqu'à 5.000 ppm d'impuretés*"
- 15.1 Le DEDS étant l'additif du type dialkyl disulfure utilisé dans le procédé décrit par D2, l'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire 7 ne saurait, lui-non plus, impliquer d'activité inventive, pour les mêmes raisons telles que données auparavant pour la requête subsidiaire 6 (Article 52(1) et 56 CBE).

Conclusion

16. Dès lors qu'aucune des requêtes subsidiaires 1 à 7 ne satisfait à l'exigence d'activité inventive requise par la CBE, et que le recours doit être rejeté pour ce motif, la Chambre considère qu'il n'est plus nécessaire de traiter les autres objections telles que soulevées dans sa notification en préparation de la procédure

orale, notamment la conformité avec les dispositions des articles 84, 123(2) et 54 CBE.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

Le recours est rejeté.

Le Greffier :

Le Président :



D. Magliano

G. Santavicca

Décision authentifiée électroniquement