

**Code de distribution interne :**

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

**Liste des données pour la décision  
du 13 mai 2009**

**N° du recours :** T 0259/06 - 3.5.03

**N° de la demande :** 96918665.9

**N° de la publication :** 0830394

**C.I.B. :** C08F 10/00

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Méthode de régulation de procédés de synthèse de produits chimiques

**Titulaire du brevet :**

INEOS Manufacturing Belgium NV

**Opposant :**

Union Carbide Corporation  
BOREALIS A/S

**Référence :**

Régulation de procédés de synthèse de produits chimiques/INEOS

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56  
RPCR Art. 13

**Mot-clé :**

"Activité inventive (requête principale) - non"  
"Requêtes subsidiaires déposées tardivement - non recevables"

**Décisions citées :**

T 1126/97, T 0619/98, T 0922/03



N° du recours : T 0259/06 - 3.5.03

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.5.03  
du 13 mai 2009

**Requérant :**  
(Opposant 02)

BOREALIS A/S  
Lyngby Hovedgade 96  
DK-2800 Lyngby (DK)

**Mandataire :**

Jackson, Robert Patrick  
Frank B. Dehn & Co.  
St Bride's House  
10 Salisbury Square  
London EC4Y 8JD (GB)

**Intimée :**  
(Titulaire du brevet)

INEOS Manufacturing Belgium NV  
Scheldelaan 482  
B-2040 Antwerpen (BE)

**Mandataire :**

Smith, Julian Philip Howard  
Compass Patents LLP  
120 Bridge Road  
Chertsey  
Surrey KT16 8LA (GB)

**Partie de droit :**  
(Opposant 01)

Union Carbide Corporation  
30 Old Ridgebury Road  
Danbury, Connecticut 06817-0001 (US)

**Mandataire :**

Palmer, Jonathan R.  
Boult Wade Tennant  
Verulam Gardens  
70 Gray's Inn Road  
London WC1X 8BT (GB)

**Décision attaquée :**

**Décision de la division d'opposition de  
l'Office européen des brevets postée le  
12 décembre 2005 par laquelle l'opposition  
formée à l'égard du brevet n° 0830394 a été  
rejetée conformément aux dispositions de  
l'article 102(2) CBE 1973.**

**Composition de la Chambre :**

**Président :** A. S. Clelland  
**Membres :** A. J. Madenach  
M.-B. Tardo-Dino

## **Exposé des faits et conclusions**

- I. Le 22 février 2006 la requérante et deuxième opposante a formé un recours contre la décision de la division d'opposition signifiée par voie postale le 12 décembre 2005, laquelle a rejeté les oppositions formées à l'encontre du brevet européen EP-B-830394. Elle a en même temps procédé au paiement de la taxe de recours. Par lettre datée du 24 avril 2006 la requérante a déposé un mémoire exposant les motifs du recours et a requis l'annulation de la décision ci-dessus mentionnée et la révocation du brevet dans son ensemble. Elle a aussi requis à titre de mesure subsidiaire une procédure orale.
- II. La requérante a fait valoir que l'invention était dénuée de nouveauté et n'impliquait pas d'activité inventive eu égard à l'art antérieur et aux connaissances générales de l'homme du métier.
- III. L'intimée et titulaire du brevet a, dans sa lettre datée du 6 novembre 2006, requis, à titre de requête principale, le maintien du brevet sur la base d'un jeu de revendications annexé à sa lettre. Elle a aussi requis à titre de mesure subsidiaire une procédure orale.
- IV. Aucune requête n'a été déposée par la première opposante.
- V. Par notification selon l'article 15(1) du règlement de procédure des chambres de recours, datée du 10 novembre 2008, la chambre a convoqué les parties à une procédure orale et a donné son opinion préliminaire de l'affaire. Entre autres, elle a indiqué qu'il subsistait des objections tenant à un manque d'activité

inventive. À ce sujet, elle s'est référée entre autres au document

D3: B.A. Ogunnaike & W.H. Ray, "Process Dynamics, Modeling and Control", Oxford University Press, 1994, pages 1063-1069.

VI. La première opposante a dans une lettre en date du 3 avril 2009 informé la chambre qu'elle n'assisterait pas à la procédure orale et qu'elle n'y serait pas représentée. Elle n'a pas déposé de requêtes.

VII. La requérante a dans une lettre en date du 14 avril 2009 soumis des arguments supplémentaires.

Dans une autre lettre en date du 7 mai 2009 elle a annoncé qu'elle ne se présenterait pas et ne serait pas représentée lors de la procédure orale. Elle a confirmé sa requête de révocation du brevet.

VIII. L'intimée a dans une lettre en date du 7 mai 2009 soumis deux jeux de revendications à titre de requêtes subsidiaires 1 et 2.

IX. La procédure orale a eu lieu le 13 mai 2009 en l'absence de la requérante et de l'opposante 1. L'intimée s'est exprimée en anglais.

À la fin de la procédure orale, le président a annoncé la décision de la chambre.

X. La revendication indépendante 1 de la requête principale est libellée comme suit:

"Méthode de régulation d'un procédé de synthèse d'au moins un composé polymérique dans un appareillage comprenant au moins un réacteur (R) pouvant être assimilé a un réacteur parfaitement mélangé, dans laquelle une ou plusieurs grandeurs de commande (GC) permettent d'agir sur le déroulement du procédé en vue qu'une ou plusieurs grandeurs liées aux propriétés du produit et/ou au déroulement du procédé, appelées grandeurs réglées (GR), soient égales a des consignes correspondantes ( $C_{GR}$ ), ladite méthode comprenant les étapes suivantes:

(a) entrée de consignes concernant les grandeurs réglées ( $C_{GR}$ );

(b) calcul, au moyen d'un organe de prédiction (OP), de prédictions des grandeurs réglées ( $P_{GR}$ ), sur la base de mesures des grandeurs de commande du procédé ( $M_{GC}$ );

(c) utilisation d'un organe de contrôle (OC) pour calculer des consignes des grandeurs de commande du procédé ( $C_{GC}$ ), sur base des consignes ( $C_{GR}$ ) et des prédictions ( $P_{GR}$ ) des grandeurs réglées;

(d) transmission des consignes des grandeurs de commande du procédé ( $C_{GC}$ ) a des actionneurs, ou a des organes de réglage contrôlant des actionneurs, afin d'agir sur le déroulement du procédé; dans laquelle l'organe de prédiction (OP) est basé sur un modèle mathématique du procédé, appelé modèle direct (M), caractérisé en ce que l'organe de prédiction (OP) est conçu de telle manière qu'on prédit la masse  $M_{XR}$  d'au moins un constituant (X) dans le réacteur (R) par l'équation:

$$M_{XR} = LAG (F_{XRin} \cdot \tau_X, \tau_X)$$

dans laquelle

- $F_{XRin}$  est le débit massique du constituant X entrant dans le réacteur R;
- $\tau_x$  est le temps de séjour de x dans le réacteur R, qui vaut

$$\tau_x = M_{XR} / (\Sigma F_{xdis})$$

dans lequel:

- $M_{XR}$  désigne la dernière valeur calculée de la masse du constituant X présente dans le réacteur R;
- $\Sigma F_{xdis}$  désigne la somme de tous les débits massiques  $F_{xdis}$  avec lesquels le constituant X disparaît du réacteur R notamment par réaction et/ou par sortie du réacteur;
- la fonction  $y = LAG(u, \tau)$  est la solution de l'équation différentielle  $u = \tau \cdot dy/dt + y$  calculée avec la valeur instantanée de u et de  $\tau$ , ainsi qu'avec la dernière valeur de y calculée, dans laquelle l'intervalle de temps séparant les calculs successifs, T,  $\ll \tau$ .

La revendication 1 de la première requête subsidiaire se rapporte à une méthode de régulation en continu de polyéthylène ou polypropylène par polymérisation d'éthylène ou polypropylène et comprend la caractéristique suivante additionnelle:

"les réactifs comprenant l'éthylène ou propylène, l'hydrogène et/ou un comonomère optionnel, la réaction de polymérisation ayant lieu en présence d'un catalyseur et une partie du contenu du réacteur étant prélevé en permanence ou par intermittence".

Dans la revendication 1 de la deuxième requête subsidiaire, en comparaison avec la revendication 1 de

la première requête subsidiaire, la caractéristique suivante a été ajoutée:

- "- entrée de consignes relatives à une ou plusieurs propriétés du produit à synthétiser, dans un algorithme maître;
- entrée de la consigne d'allure de marche du procédé, dans un algorithme esclave;
- calcul de consignes de concentration des constituants dans le réacteur à l'aide de l'algorithme maître, en fonction notamment des consignes et des mesures de propriétés du produit ainsi que de mesures ou de prédictions des concentrations des différents constituants dans le réacteur;
- transmission des consignes de concentration calculées par l'algorithme maître comme grandeurs d'entrée à l'algorithme esclave;
- calcul des consignes de débit des constituants entrant dans le réacteur, à l'aide de l'algorithme esclave, en fonction notamment de la consigne d'allure de marche du procédé, des consignes de concentration. (sic) et de mesures de débit des constituants entrant dans le réacteur, et
- transmission des consignes de débit calculées à l'aide de l'algorithme esclave à un ou plusieurs actionneurs afin de régler les débits des constituants entrant dans le réacteur, dans laquelle l'algorithme maître et/ou l'algorithme esclave sont mis en œuvre conformément aux étapes suivantes:"

## Motifs de la décision

1. Revendication 1 de la requête principale, activité inventive (article 56 CBE):

1.1 La chambre considère D3 comme représentant l'état de la technique le plus proche.

D3 montre dans sa figure 29.4 et dans la description correspondante, toutes les caractéristiques du préambule de la revendication 1, excepté la caractéristique de synthèse "d'au moins un composé polymérique".

En particulier, D3 montre une méthode de régulation d'un procédé (voir page 1063, titre du chapitre 29.1) dans un appareillage comprenant au moins un réacteur qui est continuellement agité et qui peut donc être assimilé à un réacteur parfaitement mélangé (page 1067, exemple 29.1). Le procédé discuté dans l'exemple 29.1 concerne une réaction de l'espèce A à l'espèce C et est donc un procédé de synthèse, à savoir de l'espèce C.

Faisant référence à la figure 29.4 de D3, on constate que dans le procédé selon l'exemple 29.1 une ou plusieurs grandeurs de commande ( $C_{Af}$ ) permettent d'agir sur le déroulement du procédé "en vue qu'une" ou plusieurs grandeurs liées aux propriétés du produit et/ou au déroulement du procédé, appelées grandeurs réglées (la concentration du constituant "A" dans le "Chemical Reactor"), soient égales à des consignes correspondantes ( $C_{Aset}$ ). Cette dernière caractéristique découle de la deuxième phrase de la section 29.1.3. Il est implicite dans l'exemple 29.1, que les consignes sont entrées dans la boucle de contrôle représentée dans



la figure 29.4. Cela ressort à l'évidence de la traduction littérale de l'anglais "set-point" signifiant "point d'entrée". L'exemple 29.1 comprend également, comme cela découle de la figure 29.4, un organe de prédiction ("State Estimator"), de prédictions des grandeurs réglées ( $\hat{c}_A$ ) comme cela découle du chapitre 29.1.3, troisième phrase. Ces prédictions sont basées sur des mesures de grandeurs de commande du procédé comme cela est indiqué par la flèche indiquant l'entrée de  $c_{Af}$  dans le "State Estimator". Comme cela ressort de façon évidente de la figure 29.4, dans l'exemple 29.1 un organe de contrôle ("PID Controller") est utilisé pour calculer des consignes de grandeurs de commande du procédé, sur la base des consignes ( $c_{Aset}$ ) et des prédictions ( $\hat{c}_A$ ) des grandeurs réglées. De la figure 29.4 il découle que le "PID Controller", c'est-à-dire l'organe de contrôle, agit sur un "Species A feed valve", qui peut être assimilé à un actionneur qui agit sur le déroulement du procédé en ajustant la grandeur de commande ( $c_{Af}$ ). Pour que le "PID Controller" puisse agir sur le "Species A feed valve" des consignes des grandeurs de commande doivent être transmises. Enfin, le "State Estimator", c'est-à-dire l'organe de prédiction, est basé sur un modèle mathématique du procédé comme il découle du chapitre 29.1.1 de D3.

- 1.2 En conséquence, D3 présente toutes les caractéristiques du préambule de la revendication 1, à part la "synthèse d'au moins un composé polymérique".

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 est nouveau au vu de ce qui est connu de D3.

1.3 Selon la partie caractérisante de la revendication 1 l'organe de prédiction est conçu de telle manière qu'on prédit la masse  $M_{XR}$  d'au moins un constituant dans le réacteur.

Selon la revendication, la masse  $M_{XR}$  est déterminée par LAG ( $F_{XRin} \cdot \tau_x, \tau_x$ ) qui est une solution de l'équation différentielle  $u = \tau \cdot dy/dt + y$ .  $F_{xrin}$  est le débit massique du constituant X entrant dans le réacteur et  $\tau_x$  est le temps de séjour de x dans le réacteur, qui vaut  $\tau_x = M_{XR} / (\Sigma F_{xdis})$ .

Remplaçant u et y par les définitions données dans la revendication, on arrive à l'équation  $dM_{XR}(t)/dt = F_{XRin}(t) - \Sigma F_{xdis}(t)$ . Cette équation est bien connue des ingénieurs dans le métier pour la modélisation dynamique d'un procédé de synthèse (voir séction [0084] du brevet attaqué); elle exprime seulement que la modification de  $M_{XR}$  correspond à la différence entre le débit massique du constituant X, entrant dans le réacteur, et la somme de tous les débits massiques avec lesquels le constituant X disparaît du réacteur.

Une pareille équation est utilisée dans D3 pour modéliser la concentration du produit A dans le réacteur (page 1067, l'équation différentielle se rapportant à  $c_A$ ). Dans l'hypothèse émise dans D3 d'un volume constant (p. 1067, les deux dernières lignes du texte) la concentration du produit A correspond à sa masse. En conséquence, le modèle mathématique du procédé tel que revendiqué et qui se base sur l'équation différentielle  $u = \tau \cdot dy/dt + y$ , est connu de D3.

1.4 Il reste donc les différences suivantes entre la méthode revendiquée et celle connue de D3:

- (i) la synthèse comprend au moins un composé polymérique
- (ii) l'équation différentielle est calculée avec la valeur instantanée de  $u$  et de  $\tau$ , ainsi qu'avec la dernière valeur de  $y$  calculée
- (iii) l'intervalle de temps séparant les calculs successifs,  $T$ ,  $\ll \tau$ .

1.5 En ce que concerne la deuxième (ii) de ces caractéristiques, il s'agit là d'une conséquence immédiate d'une résolution numérique de l'équation différentielle du modèle selon la revendication 1 (paragraphe [0085] du brevet attaqué) que l'homme du métier envisagerait par routine et cela, sans avoir à faire preuve d'une activité active, pour aboutir à une solution de ce genre d'équation.

1.6 Concernant la troisième (iii) de ces caractéristiques, elle est basée sur le raisonnement même qui conduit à l'utilisation d'un organe de prédiction au lieu d'une mesure directe des quantités en question, à savoir l'impossibilité de mesurer ces quantités dans des intervalles suffisamment proches pour garantir un contrôle raisonnable du procédé. Une pareille condition a également été considérée dans D3 (page 1064, premier paragraphe) et aurait été considérée par l'homme du métier sans mettre en œuvre une activité inventive.

1.7 En ce qui concerne la première (i) de ces caractéristiques, la chambre note que le document D3 est un ouvrage de référence général dans le domaine de la commande de processus chimiques et n'est pas restreint à

un domaine particulier de la chimie. Ainsi, il aurait été évident pour l'homme du métier de considérer l'enseignement de D3 et de s'attendre raisonnablement à un succès, aussi pour un procédé de synthèse d'au moins un composé polymérique.

- 1.8 Les arguments de l'intimée au support d'une activité active concernent surtout la première caractéristique (i). Elle souligne que la synthèse de polymères est, typiquement, une réaction beaucoup plus violente qu'une simple synthèse comme celle de A à B à C décrite dans D3 (page 1067, exemple 29.1) et qui doit être décrite par un modèle non-linéaire, c'est-à-dire un modèle dans lequel les constantes de réaction ne sont plus constantes, contrairement au modèle linéaire de D3.

À ce sujet la chambre note tout d'abord, qu'il est vrai que les équations décrivant l'exemple 29.1 de D3 sont linéaires et que la synthèse de polymère est **typiquement** une réaction non-linéaire.

Cependant, la chambre ne peut pas suivre ces arguments pour les raisons suivantes:

Tout d'abord, le libellé de la revendication 1 ne fait aucune restriction quant au type de constituant dans le réacteur dont la masse est prédite selon le modèle faisant partie de la revendication. Les constituants pour lesquels le modèle s'applique peuvent donc comprendre tout constituant y inclus des catalyseurs et des solvants (voir tableau dans le paragraphe [0171] du brevet attaqué). Or ces derniers ne sont pas normalement affectés par le fait que le procédé de synthèse s'applique au moins à un composé polymérique, et pour la

prédiction de la masse desquels, l'homme du métier considérerait de toute évidence un modèle de type linéaire comme cela est connu de D3.

Même si on acceptait, pour les besoins de la discussion, l'hypothèse selon laquelle la masse prédite par le modèle selon la revendication 1 serait directement ou indirectement affectée par la synthèse d'au moins un composé polymérique, il n'a pas été démontré, dans ce cas, que la synthèse impliquant un composé polymérique est **toujours** une réaction non-linéaire. Il est bien connu que le type de la réaction est déterminé par plusieurs facteurs, par exemple par les catalyseurs utilisés. En particulier, pour des réactions en continue, il y a un intérêt à maintenir la synthèse dans un régime linéaire. Dans de telles circonstances, l'homme du métier considérerait de toute évidence un modèle de type linéaire comme connu de D3.

Même en acceptant pour aller plus loin dans la discussion, l'hypothèse supplémentaire selon laquelle la synthèse d'au moins un composé polymérique impliquerait toujours une réaction non-linéaire, il faut alors relever que, modéliser dans une première approximation un système non-linéaire par un système linéaire du genre connu de D3, fait partie de la pratique courante de l'homme du métier. Ainsi, l'utilisation du modèle de type linéaire comme connu de D3, dans un procédé impliquant la synthèse d'au moins un composé polymérique, aurait été évidente pour l'homme du métier.

Par conséquent, la première caractéristique (i) aussi, était évidente pour l'homme du métier.

1.9 Les trois caractéristiques identifiées ci-dessus étant évidentes individuellement pour l'homme du métier et ne produisant pas un effet synergétique entre elles, l'objet de la revendication 1 de la requête principale n'implique pas d'activité inventive contrairement aux exigences de l'articles 56 CBE.

2. *Requêtes subsidiaires:*

2.1 Selon l'article 13(1) du règlement de procédure des chambres de recours de l'Office européen des brevets, l'admission et l'examen de toute modification présentée par une partie après que celle-ci a déposé son mémoire exposant les motifs du recours ou sa réponse, sont laissés à l'appréciation de la chambre. La chambre exerce son pouvoir d'appréciation en tenant compte, entre autres, de la complexité du nouvel objet, de l'état de la procédure et du principe de l'économie de la procédure. Selon l'article 13(3) de ce règlement les modifications demandées après que la date de la procédure orale a été fixée ne seront pas admises si elles soulèvent des questions que la chambre ou l'autre/les autres parties ne peuvent raisonnablement traiter sans que la procédure orale soit renvoyée.

2.2 Dans le cas présent, le mémoire exposant les motifs du recours a été notifié à l'intimée avec la lettre datée du 4 mai 2006. Une réponse de l'intimée a été reçue le 7 novembre 2006. Une notification selon l'article 15(1) du règlement de procédure des chambres de recours a été envoyée aux parties par lettre en date du 10 novembre 2008. Dans cette notification la chambre a rappelé aux parties l'énoncé des articles 13(1) et (3) du règlement de procédure des chambres de recours de l'Office

européen des brevets et leur a demandé de déposer les éventuelles pièces en préparation de la procédure orale et les éventuelles nouvelles requêtes, au plus tard un mois avant la procédure orale. Les requêtes subsidiaires ont été déposées le 7 mai 2009, soit à peine 4 jours ouvrables avant la procédure orale. Elles ont été donc reçues à un stade très tardif de la procédure.

- 2.3 En ce qui concerne la première requête subsidiaire, les modifications apportées à la revendication 1, en comparaison avec l'objet de la requête principale, se présentent de telle sorte que la chambre se doit de déterminer si ces modifications sont de nature à remédier de prime abord, au défaut d'activité inventive.

La chambre estime que l'énumération de réactifs spécifiques dans la revendication ne change rien à l'argumentation développée au point 1 ci-dessus concernant l'activité inventive de l'objet de la revendication 1 de la requête principale. Suivant la jurisprudence constante des chambres de recours (voir par exemple T 1126/97 point 3, non publiée au JO OEB; T 619/98 non publiée au JO OEB), la chambre n'admet pas la première requête subsidiaire car elle ne semble pas de prime abord remédier au problème du manque d'activité inventive.

- 2.4 En ce qui concerne la deuxième requête subsidiaire, la chambre note que les modifications apportées par rapport à la revendication 1 de la requête principale sont relativement complexes de sorte que la chambre n'a pu les étudier au fond pendant la courte période entre la réception des modifications et la procédure orale. De plus, ces modifications n'ont pas été considérées en

première instance. Cela signifie que, pour admettre ces modifications, la chambre devrait renvoyer l'affaire à la première instance -ce qui est contraire aux exigences du principe de l'économie de la procédure (Art. 13(1) du règlement de procédure) , ou renvoyer la procédure orale, ce qui va à l'encontre de l'article. 13(3) du règlement de procédure) (voir en ce sens T 0922/03 non publiée au JO OEB).

### **Dispositif**

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

La décision objet du recours est annulée.

Les requêtes subsidiaires 1 et 2 sont déclarées irrecevables.

Le brevet est révoqué.

Le greffier :

Le président :

D. Magliano

A. S. Clelland