

**Code de distribution interne :**

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

**D E C I S I O N**  
**du 13 mars 2006**

**N° du recours :** T 1287/01 - 3.3.05

**N° de la demande :** 97402700.5

**N° de la publication :** 0842896

**C.I.B. :** C01C 1/28

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Réacteur, procédé et installation pour la fabrication de sels  
d'ammoniaque

**Demandeur :**

KALTENBACH-THURING S.A.

**Opposant :**

-

**Référence :**

Réacteur/KALTENBACH-THURING

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 54, 56, 82, 84, 123(2)

**Mot-clé :**

"Unité (oui - après modifications)"

"Nouveauté (oui)"

"Activité inventive (oui - après modifications)"

**Décisions citées :**

-

**Exergue :**

-



N° du recours : T 1287/01 - 3.3.05

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.3.05  
du 13 mars 2006

**Requérant :** KALTENBACH-THURING S.A.  
9, rue de l'Industrie  
Z.I. No. 2  
F-60000 Beauvais (FR)

**Mandataire :** Moncheny, Michel  
c/o Cabinet Lavoix  
2 Place d'Estienne D'Orves  
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'examen de l'Office  
européen des brevets postée le 3 août 2001 par  
laquelle la demande de brevet européen  
n° 97402700.5 a été rejetée conformément aux  
dispositions de l'article 97(1) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** M. Eberhard  
**Membres :** J.-M. Schwaller  
H. Preglau

## **Exposé des faits et conclusions**

- I. Le présent recours a été formé par la demanderesse contre la décision de la division d'examen datée du 3 août 2001 rejetant la demande de brevet européen n° 97402700.5 au motif que le jeu de revendications déposé avec la lettre du 11 mai 2000 ne satisfaisait pas à l'exigence d'unité d'invention selon l'Article 82 CBE.
- II. Durant la procédure d'examen, la division d'examen s'est référé aux documents D1 = US-A-2902342, D2 = EP-A-0272974 et D3 = FR-A-2695840.

Des observations de tiers au titre de l'Article 115 CBE ont en outre été déposées par lettre datée du 14 décembre 1999. Celles-ci étaient accompagnées d'un document comprenant un contrat passé entre la demanderesse et la société INCRO S.A. en date du 10 mai 1995 et une page additionnelle de dessin industriel numérotée 95022-M-201. Dans un courrier daté du 3 juillet 2001, la demanderesse requérait à titre de requête principale que le contrat soit retourné à la société INCRO. A titre de 1<sup>ère</sup> requête subsidiaire, elle demandait que l'ensemble du contrat soit exclu de l'inspection publique et à titre de 2<sup>nde</sup> requête auxiliaire que seulement certains passages en soient exclus. Par une décision du 2 septembre 2002, la division d'examen informait la demanderesse qu'uniquement les Articles 3 et 4 du contrat seraient exclus de l'inspection publique. Aucun recours n'a été formé contre cette décision.

III. La décision de la division d'examen datée du 3 août 2001 peut être résumée comme suit :

Le concept commun aux trois modes de réalisation décrits dans les revendications 1, 4 et 7 comprend l'utilisation d'un convergent/divergent dans lequel passent les réactifs introduits initialement et l'ajout d'une entrée additionnelle pouvant être située avant ou après le convergent. Ce concept commun n'est pas considéré comme inventif, ses caractéristiques étant connues de l'art antérieur. L'utilisation d'un convergent/divergent est en particulier divulguée en page 4 de D3 où un tel ensemble est prévu juste avant la buse de sortie. D3 décrit par ailleurs des entrées additionnelles par où des produits recyclés sont introduits dans le réacteur tubulaire. Des remarques similaires s'appliquent à D2 qui comporte les mêmes combinaisons de tronçons (voir convergent/divergent, colonne 2) ainsi que des conduites d'alimentation additionnelles (colonne 2, lignes 51-53). Le réacteur revendiqué ne présente aucune différence par rapport à l'état de la technique au niveau de la disposition des zones  $R_1$  et  $R_2$ . En outre, il est évident que toute entrée d'alimentation peut en principe être utilisée pour introduire tout réactif gazeux ou liquide et non seulement l'ammoniac. L'objet des revendications 1, 4 et 7 n'est donc de ce fait pas unitaire au sens de l'Article 82 CBE.

La décision contestée précise que le rejet de la demande est limité à l'Article 82 CBE. Elle contient cependant des remarques concernant la clarté de la revendication 1, l'admissibilité des modifications dans les revendications et le manque de brevetabilité de l'objet

des revendications 1 et 15 (voir point 10. de la décision).

- IV. Le mémoire déposé à l'appui du recours était accompagné d'un jeu de revendications 1-23 modifiées.
- V. Dans une notification en date du 15 avril 2005, la chambre a soulevé principalement une objection au titre de l'Article 123(2) CBE à l'encontre des revendications 4 et 19 ainsi qu'une objection de manque de clarté résultant d'une contradiction entre l'objet des revendications 2 et 3.
- VI. En réponse à la notification susmentionnée et par lettre datée du 22 juillet 2005, la requérante a déposé un jeu révisé de revendications 1-23 accompagné de nouvelles pages 2-6, 9 et 10 de la description et d'une Figure 3 modifiée. Les revendications principales 1, 14 et 20 de ce jeu de revendications, sur lequel est basée la présente décision, sont libellées comme suit :

"1. Réacteur pour la fabrication de sels d'ammoniaque, du type à chambre de réaction tubulaire et comprenant au moins une première partie (R<sub>1</sub>) constituant une chambre de réaction (110 ; 210 ; 310 ; 410) et une deuxième partie (R<sub>2</sub>) raccordée dans le prolongement de la première partie, au moins une alimentation principale en ammoniac (111 ; 211 ; 311 ; 411) et au moins une alimentation (112 ; 212 ; 312 ; 412) en acide, disposées dans la première partie amont (R<sub>1</sub>) du réacteur, caractérisé en ce que la deuxième partie (R<sub>2</sub>) comporte de l'amont vers l'aval : un tronçon convergent (122 ; 222 ; 322 ; 422), un tronçon cylindrique (121 ; 221 ; 321 ; 421) de diamètre inférieur à celui de la chambre de réaction dans la

première partie ( $R_1$ ) et un tronçon divergent (123 ; 223 ; 323 ; 423) et il est prévu une alimentation supplémentaire en ammoniac (124 ; 224 ; 324 ; 424) qui débouche dans la deuxième partie ( $R_2$ ) du réacteur au voisinage du tronçon convergent.

14. Procédé de fabrication de sel d'ammoniaque, du type dans lequel on introduit au voisinage de l'extrémité amont d'un réacteur tubulaire (R) des réactifs comprenant au moins un acide et de l'ammoniac pour provoquer une réaction de neutralisation, puis on sépare dans une enceinte de détente (D) le sel en solution de la vapeur sortant du réacteur, caractérisé en ce qu'on introduit au voisinage de l'extrémité amont d'un réacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes entre 80 et 99 % du débit total de réactifs dans des proportions sensiblement stoechiométriques, on introduit la partie restante de l'ammoniac dans la deuxième partie ( $R_2$ ) du réacteur, de telle façon que la vapeur séparée dans l'enceinte de détente (D) ait un pH basique et l'on termine la réaction de neutralisation lors d'une étape supplémentaire, en amenant en contact les vapeurs basiques sortant de l'enceinte de détente avec la partie restante de l'acide.

20. Installation de fabrication de sel d'ammoniaque, pour la mise en oeuvre d'un procédé tel que défini dans l'une quelconque des revendications 14 à 19, comprenant un réacteur tubulaire (R), au moins une alimentation en ammoniac (111 ; 211 ; 311 ; 411) et au moins une alimentation en acide (112 ; 222 ; 312 ; 412) débouchant dans une première partie ou partie amont du réacteur, ce réacteur débouchant dans une enceinte de détente (D) dans laquelle on effectue la séparation du sel en

solution et de la vapeur, caractérisée en ce que le réacteur (R) est tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 13, et en ce que l'installation est complétée par un étage supplémentaire (T) dans lequel on met en contact la vapeur en provenance de l'enceinte de détente (D) et la partie restante de l'acide, de façon à obtenir une neutralisation complète."

VII. La requérante a présenté entre autres les arguments suivants :

Le problème que se propose de résoudre la demande est de réduire dans la mesure du possible la corrosion du réacteur dans la zone la plus exposée, sans pour autant diminuer l'efficacité et le rendement par rapport aux réacteurs connus de l'art antérieur. Le concept inventif repose essentiellement sur la combinaison des moyens énumérés dans la partie caractérisante de la revendication 1. Le convergent et le divergent participent en particulier à la formation de turbulences tandis que la partie cylindrique de diamètre plus faible a pour effet d'augmenter la vitesse des réactifs tout en limitant les pertes de charge. La présence d'une alimentation supplémentaire en ammoniac participe quant à elle à la diminution de l'usure par un double effet de diminution de la température et d'augmentation du pH dans la zone du réacteur où elle débouche. L'emplacement de l'alimentation supplémentaire en ammoniac au voisinage du convergent est déterminant, l'effet de brassage des réactifs pouvant alors s'appliquer aussi bien au mélange formé dans la partie amont du réacteur qu'à l'ammoniac introduit depuis cette alimentation supplémentaire. Dans tous les modes de réalisation

couverts par les revendications, l'apport d'ammoniac supplémentaire dans de telles conditions hydrodynamiques favorables atténue les effets nocifs de la corrosion sur la deuxième partie du réacteur en neutralisant les gouttelettes d'acide et en provoquant une diminution de la température, qui constitue un facteur de corrosion. Ce concept inventif est commun aux divers modes de réalisation figurant dans les revendications et correspondant aux Figures 1 à 4.

D2 décrit un réacteur selon le préambule de la revendication 1 mais ne vise pas le problème particulier de la diminution de la corrosion dans un réacteur tubulaire. De plus, il ne divulgue pas l'agencement formé successivement d'un convergent, d'une partie cylindrique de diamètre réduit et d'un divergent, ni une alimentation supplémentaire en ammoniac ni son emplacement.

Dans D3, les alimentations en réactifs ne sont prévues que dans la zone d'injection et le recyclage est effectué au voisinage immédiat de l'extrémité amont du réacteur. L'ensemble convergent-partie cylindrique-divergent n'y est pas décrit.

VIII. La requérante a requis l'annulation de la décision de la division d'examen et la délivrance d'un brevet sur la base du jeu de revendications 1-23 joint à la lettre du 22 juillet 2005, de la description et des figures telles que déposées incluant les modifications déposées avec la lettre du 22 juillet 2005.

## Motifs de la décision

1. *Admissibilité des modifications au regard de l'Article 123(2) CBE*

1.1 L'objet des revendications 1-23 est divulgué dans les pièces suivantes de la demande telle que déposée :

- revendication 1 : revendications 1, 2, 3 et 5 ;  
Figure 3 ; page 4, lignes 31-32 et page 5, lignes 26-29
- revendication 2 : page 2, lignes 31-32 ; page 5, lignes 3-6 et Figure 1
- revendication 3 : page 5, lignes 6-9 ; page 2, lignes 31-32 et Figure 1
- revendication 4 : revendication 3 ; page 6, lignes 7-17 ; page 11, lignes 10-13 et Figure 3
- revendication 5 : page 6, lignes 2-6 et Figure 3
- revendication 6 : page 6, lignes 9-12
- revendication 7 : revendication 5 ; page 6, lignes 27-30 ; page 7, lignes 7-11 ; Figure 4
- revendications 8 à 12 : respectivement basées sur les revendications 6, 5, 7, 8 et 9
- revendication 13 : page 5, lignes 17-25
- revendication 14 : revendications 12 et 13
- revendications 15 à 23 : respectivement basées sur les revendications 14 à 22.

1.2 Pour ce qui concerne l'objection d'absence de divulgation émise par la chambre à l'encontre de la caractéristique suivante de la revendication 4 : *"le volume intérieur du tube intérieur et la chambre (327) sensiblement annulaire communiquant entre eux au moins*

*au voisinage de leurs extrémités aval", celle-ci n'est pas maintenue. En effet, au vu des Figures 2 et 3 et du passage en page 6, lignes 7-17 de la description dans lequel sont précisés les deux seules caractéristiques différenciant ces deux modes de réalisation et des lignes 10 à 13 de la page 11 d'origine, qui décrivent "qu'un débit peut s'établir dans la chambre annulaire 327 soit dans le sens de l'amont vers l'aval, soit dans le sens contraire", l'homme du métier déduit directement et de façon non équivoque que la chambre annulaire (327) communique avec le volume intérieur du tube intérieur 321 au voisinage de leurs extrémités aval.*

1.3 L'objection soulevée par la chambre à l'encontre de la revendication 19 a été pour sa part surmontée par l'introduction de la caractéristique *"dans la partie amont"*, divulguée dans la revendication 18 d'origine.

1.4 Les objections de non-conformité à l'article 123(2) CBE soulevées par la division d'examen dans les remarques supplémentaires (point 10. de la décision contestée) faisant suite au rejet pour manque d'unité ne s'appliquent plus aux présentes revendications. En effet, l'actuelle revendication 1 ne contient plus la caractéristique litigieuse propre à la Figure 1, en l'occurrence *"il est prévu une alimentation supplémentaire [...] qui débouche dans le réacteur soit [...], soit dans la première partie (R<sub>1</sub>) en amont du raccordement entre la première et la deuxième parties (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>)"*, qui était présente dans la revendication 1 à la base de la décision contestée, surmontant de ce fait la susdite objection.

1.5 Le contenu des pages 2 à 6 et 9 à 10 de la description a été harmonisé avec celui des revendications modifiées et la Figure 3 a été modifiée de sorte à mettre en accord les indices de référence (311) et (310) avec ceux de la revendication 1. Les références (310) et (311) sur la Figure 3 modifiée sont en accord avec la divulgation dans les revendications 1 et 19 d'origine et les références similaires utilisées dans les autres figures.

1.6 Toutes les modifications susmentionnées étant divulguées dans la demande d'origine, la chambre est d'avis que les documents modifiés remplissent les conditions énoncées à l'Article 123(2) CBE.

## 2. *Clarté des revendications*

2.1 L'objection de manque de clarté soulevée par la division d'examen dans ses remarques au point 10. de la décision et concernant le rattachement des revendications 4 et 7 à la revendication 1 est devenue caduque puisque la caractéristique litigieuse (voir point 1.4 *supra*) a été supprimée.

2.2 La chambre avait, du fait de l'utilisation de la caractéristique "*tube unique*" dans les revendications 2 et 3, relevé une contradiction entre ces deux revendications déposées avec le mémoire de recours. Celles-ci ayant été modifiées de telle sorte à faire apparaître respectivement dans la revendication 2 que le tube unique comporte "*le tronçon convergent (122), le tronçon cylindrique (121) et le tronçon divergent (123)*" et dans la revendication 3 que ledit tube unique comprend "*en amont du tronçon convergent (122) un court tronçon cylindrique dans lequel débouche l'alimentation*

*en ammoniac*", l'objection de clarté n'a plus lieu d'être, la caractéristique "*tube unique*" étant à présent définie de manière claire et non ambiguë dans ces deux revendications. En outre, l'homme du métier ayant sous les yeux les Figures 1 à 4, comprend que lorsque l'on définit la deuxième partie du réacteur comme comprenant un tube unique comme par exemple dans la Figure 1, c'est par opposition avec un agencement dans lequel cette même partie comprend deux tubes concentriques, comme dans les modes de réalisation selon les Figures 2 à 4.

2.3 Pour les raisons invoquées ci-avant, les revendications satisfont aux exigences de l'Article 84 CBE.

### 3. *Nouveauté*

3.1 D1 décrit la production de sels d'ammonium solides en trois étapes comprenant la préparation d'une solution acide, la neutralisation partielle de cette dernière à l'aide d'ammoniac et finalement la neutralisation complète par l'ammoniac de la solution partiellement neutralisée, cette dernière étape étant réalisée à grande vitesse dans un réacteur tubulaire permettant la production d'un mélange incluant le produit de réaction sec ou presque sec et de la vapeur d'eau (colonne 1, lignes 15-18 et 58-68). L'étape de neutralisation partielle est effectuée de préférence avec introduction en continu et simultanée de solution acide et d'ammoniac liquide ou gazeux dans une chambre de neutralisation (colonne 2, lignes 25-29). Dans la troisième étape, la suspension chaude partiellement neutralisée et de l'ammoniac liquide sont introduits dans le réacteur tubulaire avec un débit permettant d'obtenir un produit quasiment neutre (colonne 2, lignes 51-54). De manière

alternative mais non préférée, la seconde et la troisième étape (neutralisation partielle et neutralisation finale) peuvent être réunies et effectuées dans ledit réacteur tubulaire (colonne 2, lignes 64-71). Dans la Figure 2, qui illustre le mode opératoire en 3 étapes, l'alimentation du réacteur en ammoniac (45, 46, 45a) et en acide (47, 49, 50, 55) est réalisée exclusivement à l'entrée de la chambre de réaction tubulaire (41) (voir colonne 3, ligne 4 à colonne 4, ligne 9).

D1 ne décrit ni tronçon convergent, ni tronçon divergent, ni tronçon cylindrique de diamètre inférieur à celui de la chambre de réaction tubulaire et D1 ne fait également pas référence à une deuxième alimentation en ammoniac dans le réacteur tubulaire.

- 3.2 D2 (voir revendication 1) décrit un réacteur tubulaire pour la neutralisation d'acides par l'ammoniac comportant une zone d'injection de réactifs, une zone de réaction et une buse de sortie des produits finis, ledit réacteur comprenant en outre un convergent-divergent ou un convergent situé dans la zone de réaction juste après la zone d'injection des réactifs et un convergent-divergent ou un convergent à la sortie de la zone de réaction, juste avant la buse de sortie des produits finis. Selon le mode de réalisation représenté sur la figure unique de D2, l'acide est introduit en amont de la zone réactionnelle par une conduite d'alimentation s'ouvrant perpendiculairement dans le réacteur tubulaire et deux conduites concentriques axiales sont prévues pour l'alimentation en ammoniac liquide et en eau (colonne 2, lignes 47-51 et 54-62). D2 envisage en outre plusieurs conduites d'alimentation en acide s'ouvrant

perpendiculairement ou tangentielllement au réacteur tubulaire (colonne 2, lignes 51-54).

Bien que divulguant un réacteur tubulaire comportant un agencement de convergents, tronçons cylindriques et divergents (voir Figure), D2 ne décrit toutefois pas de tronçon cylindrique de diamètre inférieur à celui de la chambre de réaction entre lesdits convergent et divergent. D2 ne décrit également pas le lieu prévu pour lesdites alimentations supplémentaires en acide, et ne mentionne aucunement une alimentation supplémentaire en ammoniac.

- 3.3 D3 (revendications 1, 2, 4 et 5) décrit un réacteur tubulaire pour la neutralisation d'acide(s) par l'ammoniac comprenant une zone d'injection d'au moins deux réactifs introduits séparément par des tubes concentriques et coaxiaux, une zone de réaction et une buse de sortie des produits finis, l'intérieur de l'injecteur central étant équipé d'un mélangeur "swirl". La zone de réaction peut en outre comporter au moins un convergent-divergent ou un convergent situé juste après la zone d'injection des réactifs et un convergent-divergent ou un convergent situé en sortie de la zone de réaction, juste avant la buse de sortie des produits finis. Un dispositif de recyclage des produits formés est prévu dans la zone d'injection des réactifs, la conduite par où sont introduits les produits recyclés pouvant s'ouvrir tangentielllement ou perpendiculairement dans le réacteur tubulaire (revendication 9 et page 4, lignes 1-10).

D3 ne divulgue pas de tronçon cylindrique de diamètre inférieur à celui de la chambre de réaction entre

lesdits convergent et divergent. D3 ne décrit pas précisément l'emplacement de ladite introduction de produits recyclés. Celle-ci est effectuée dans la zone d'injection des réactifs, c'est-à-dire vraisemblablement au voisinage immédiat de l'extrémité amont du réacteur.

- 3.4 En ce qui concerne le document déposé au titre d'observations de tiers, il apparait que la page de dessin industriel référencée 95022-M-201 ne fait pas partie intégrante du contrat pour les raisons suivantes :
- le dessin industriel est daté de juillet 1995 et a été révisé en décembre 1995 alors que le contrat est daté du 10 mai 1995 ;
  - contrairement par exemple aux 3 planches de dessins N° 94E037/5007, 94E037/5009 et 94E037/5010 identifiées à la page IL 0806157 du contrat comme étant annexées à ce dernier, aucune mention expresse n'est faite dans le contrat quant à une annexe contenant le dessin numéroté 95022-M-201 ;
  - sur toutes les pages complètes du contrat, c'est-à-dire celles dont le contenu n'a pas été exclu de l'inspection publique, sont apposées deux paraphe alors que le dessin industriel ne contient pas ces paraphe.

Pour ces diverses raisons, le contrat et la planche unique de dessin industriel sont considérés comme étant deux documents indépendants et sont numérotés respectivement D4 et D5.

Compte tenu des articles 9.4 et 13.2 du contrat D4, la chambre doute que le contenu technique de ce dernier puisse être considéré comme ayant été rendu accessible au public avant la date de priorité de la demande. Quant

au dessin industriel D5 de la société INCRO S.A., le dossier ne semble contenir aucun élément de preuve permettant de conclure qu'il aurait pu être remis à une (ou plusieurs) personnes du public non liée(s) par une obligation de confidentialité et ainsi rendu accessible au public avant la date de priorité de la demande. La question de la confidentialité des documents D4 et D5 peut cependant rester ouverte car même en partant de l'hypothèse qu'ils aient été accessibles au public, ils ne changeraient en rien le résultat de la présente décision comme il ressort des considérations dans la suite de la décision.

- 3.5 D4 (voir page 3, paragraphe 1.3) divulgue que l'expression "Pipe reactor section" signifie la partie du réacteur tubulaire dans laquelle réagissent ammoniac et acide nitrique pour produire la solution de nitrate d'ammonium. Bien que le réacteur tubulaire utilisé soit référencé R-201 en page IL806167, D4 ne donne aucun détail technique le concernant (voir aussi le dessin 94E037/5010 à la page IL0806184).

D5 divulgue un réacteur tubulaire dont la référence n'est pas complètement identifiable puisque le (ou les derniers chiffres) est (sont) illisible(s). Ce réacteur pour la synthèse de nitrate d'ammonium comprend une alimentation destinée à l'ammoniac (référence 1-E) ainsi qu'un orifice de diamètre intérieur 199, permettant probablement d'introduire l'acide nitrique et débouchant dans une chambre au voisinage d'un tronçon convergent suivi d'un tronçon cylindrique de diamètre inférieur à celui de la chambre, le tronçon cylindrique étant lui-même suivi d'un divergent. La partie (1) du réacteur tubulaire comprenant le convergent et le tronçon

cylindrique est appelée "mixing head". Rien n'indique toutefois que le réacteur selon D5 corresponde à celui référencé R-201 dans D4.

En tout état de cause, ni D4, ni D5 ne décrit ni ne suggère une deuxième alimentation en ammoniac débouchant dans ledit réacteur tubulaire.

- 3.6 Les autres documents cités dans le rapport de recherche européen ne décrivant également pas la combinaison de caractéristiques selon la revendication 1, l'objet de cette dernière n'est de ce fait pas anticipé par les documents cités. Les revendications 14 et 20 relatives au procédé et à l'installation de fabrication d'ammoniaque incluant toutes les caractéristiques de la revendication 1, leur objet est donc également nouveau. La demande satisfait par conséquent aux conditions de nouveauté énoncées à l'Article 54 CBE.

#### 4. *Activité inventive*

- 4.1 Le document D2, qui a été analysé au point 3.2 ci-dessus, est considéré comme représentant l'art antérieur le plus proche de l'objet revendiqué. Partant de cet état de la technique, le problème technique à la base de la présente demande était de procurer un réacteur pour la fabrication de sels d'ammoniaque permettant de réduire la corrosion du réacteur tubulaire sans diminuer pour autant le rendement de la réaction effectuée dans ce dernier. Il est crédible que ce problème soit effectivement résolu par la combinaison de caractéristiques techniques selon la revendication 1 car - tel qu'avancé en page 4 du mémoire de recours - l'alimentation supplémentaire en ammoniac dans la

deuxième partie du réacteur au voisinage du tronçon convergent participe à la diminution de l'usure, par un double effet de diminution de la température et d'augmentation du pH dans la zone du réacteur où elle débouche, atténuant les effets nocifs de la corrosion sur la deuxième partie du réacteur en neutralisant les gouttelettes d'acide et en diminuant la température qui constitue un facteur de corrosion. Il ressort aussi des indications dans la demande que ce problème a été effectivement résolu.

4.2 Aucun des documents D1 à D5 n'aborde le problème de la corrosion dans les réacteurs tubulaires de production de sels d'ammonium. Le seul document effleurant ce problème est EP-A-277901, cité dans le rapport de recherche européenne et nommé D6 ci-après, qui décrit en page 2, lignes 29-34, l'existence de problèmes de corrosion dans des réacteurs de production de nitrate d'ammonium utilisant de l'acide nitrique sous des concentrations de l'ordre de 60 % ou plus et opérant sous des pressions de 4 à 8 bars et des températures comprises entre 200 et 240 °C (page 2, lignes 29-34). D6 ne précise cependant pas le type de réacteur présentant de tels problèmes. En tout état de cause, D6 ne décrit aucune des caractéristiques selon la partie caractérisante de la revendication 1.

4.3 Quant à la solution au problème de corrosion apportée par la demande, qui consiste à diviser le réacteur tubulaire en deux parties, la deuxième partie du réacteur comprenant de l'amont vers l'aval i) un tronçon convergent, ii) un tronçon cylindrique de diamètre inférieur à celui de la chambre de réaction tubulaire de la première partie du réacteur, iii) un tronçon

divergent ainsi iv) qu'une alimentation supplémentaire en ammoniac débouchant dans cette deuxième partie au voisinage du tronçon convergent, aucun des documents susmentionnés ne décrit ni ne suggère une telle combinaison. Le document D2 divulgue certes plusieurs conduites d'alimentation en acide (D2, colonne 2, lignes 51-53) et le document D3 prévoit un recyclage de sels d'ammonium concentrés (D3, page 4, lignes 1-10), mais aucun de ces documents ne suggère une alimentation supplémentaire en ammoniac, et encore moins qu'une telle alimentation soit effectuée tel que revendiqué, à savoir dans la deuxième partie du réacteur, au voisinage d'un tronçon convergent situé en amont d'un tronçon cylindrique de diamètre inférieur à celui d'une chambre de réaction tubulaire localisée dans la première partie du réacteur. En ce qui concerne D4 et D5, ces derniers ne décrivent pas l'option d'une alimentation supplémentaire en ammoniac.

- 4.4 Dans les remarques supplémentaires mentionnées au point 10. de la décision contestée, il est indiqué que le concept visant à ajouter l'ammoniac en deux étapes dans un réacteur tubulaire serait connu de D1 qui préconise clairement d'utiliser un léger excès d'ammoniac, cet excès étant éliminé lors d'une étape supplémentaire de traitement des vapeurs séparées. A cet égard, la chambre observe que D1 décrit certes d'ajouter l'ammoniac en deux étapes comme suit : première étape de neutralisation partielle avec introduction de l'ammoniac par la ligne d'alimentation 19a dans un réacteur non tubulaire (voir colonne 2, lignes 25-34 ; colonne 3, lignes 18-23) suivie d'une deuxième étape de neutralisation finale avec introduction de l'ammoniac par la ligne d'alimentation 19b dans un réacteur

tubulaire 12 (colonne 2, lignes 51-60 ; colonne 3, lignes 32-43). Toutefois, dans le mode de réalisation décrit en colonne 2, lignes 64-66 de D1 dans lequel la neutralisation partielle et la neutralisation finale sont combinées et effectuées en une étape dans le réacteur tubulaire, il n'est pas décrit la nécessité d'une deuxième alimentation en ammoniac. En outre, comme déjà indiqué précédemment, D1 est silencieux quant aux problèmes de corrosion.

La division d'examen a également argué d'un manque d'activité inventive de la double addition d'ammoniac dans la mesure où certains paramètres tels que cinétique de réaction, distance entre les deux introductions d'ammoniac, proportions entre les deux additions et modalités d'addition, resteraient inconnus. La chambre note à cet égard que les revendications indépendantes doivent contenir les caractéristiques essentielles du dispositif ou du procédé permettant de résoudre le problème indiqué précédemment. Il n'est nullement nécessaire d'y adjoindre tous les paramètres dimensionnels ou encore toutes les modalités d'addition de l'ammoniac pour que l'objet revendiqué satisfasse à la condition d'activité inventive. Il est en particulier inutile d'y introduire les paramètres qui peuvent être déterminés par l'homme du métier sans difficulté et de façon routinière sur la base des informations contenues dans la demande.

- 4.5 En conclusion, aucun des documents connus ne suggérant de résoudre le problème indiqué ci-dessus par le biais de la combinaison de caractéristiques i)-iv) mentionnée au paragraphe 4.3 ci-avant, l'objet selon la revendication 1 ne peut donc être considéré comme

découlant de manière évidente de ces documents pris indépendamment ou en combinaison. Les revendications 2 à 23 étant soit dépendantes de la revendication 1, soit d'une autre catégorie de revendication mais incluant toutes les caractéristiques selon la revendication 1, leur objet implique également une activité inventive. Les revendications remplissent par conséquent les conditions énoncées à l'Article 56 CBE.

5. *Unité de l'invention*

Les revendications dépendantes 2 à 13 étant des modes de réalisation particuliers du réacteur selon la revendication 1 et la revendication de procédé 14 ainsi que la revendication d'installation 20 incluant - par référence à la revendication 1 ou à la revendication 14 - toutes les caractéristiques de la revendication 1, la combinaison de caractéristiques techniques selon la revendication 1 est par conséquent commune à toutes les revendications. Ladite combinaison de caractéristiques, précédemment jugée nouvelle et inventive (voir ci-avant), assure de ce fait la présence d'un concept inventif général conférant à l'objet des revendications 1 à 23 le caractère unitaire exigé par l'Article 82 CBE.

## Dispositif

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

1. La décision de la division d'examen est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la première instance pour délivrance d'un brevet européen sur la base des revendications 1-23 déposées avec la lettre de la requérante datée du 22 juillet 2005 ainsi que des documents suivants :

Description :

Pages 1, 7, 8, 11, 12 telles que déposées à l'origine  
Pages 2-6, 9, 10 déposées avec la lettre de la  
requérante datée du 22 juillet 2005

Figures :

Feuilles 1/5, 2/5, 4/5, 5/5 telles que déposées à  
l'origine  
Feuille 3/5 déposée avec la lettre de la requérante  
datée du 22 juillet 2005

Le Greffier :

Le Président :

A. Wallrodt

M. Eberhard