

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 20 juillet 2006**

N° du recours : T 0632/04 - 3.2.03
N° de la demande : 96401609.1
N° de la publication : 0754924
C.I.B. : F27B 7/20, C04B 7/43
Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Installation et procédé de calcination de matières minérales
avec émission réduite d'oxydes d'azote

Titulaire du brevet :

TECHNIP

Opposant :

Polysius AG
FCB Ciment

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 54, 56

Mot-clé :

"Nouveauté (oui)"
"Activité inventive (non)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0632/04 - 3.2.03

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.03
du 20 juillet 2006

Requérante :
(Opposante)

Polysius AG
Graf-Galen-Strasse 17
D-59269 Beckum-Neubeckum (DE)

Mandataire :

Tetzner, Volkmar
Anwaltskanzlei Dr. Tetzner
Van-Gogh-Strasse 3
D-81479 München (DE)

(Opposante)

FCB Ciment
50 rue de Ticléni
F-59650 Villeneuve D'Ascq (FR)

Mandataire :

Duthoit, Michel Georges André
Bureau Duthoit Legros Associés
96/98, Boulevard Carnot
B.P. 105
F-59027 Lille Cedex (FR)

Intimée :
(Titulaire du brevet)

TECHNIP
Tour Technip
La Défense 6
170 Place Henri Régnauld
F-92400 Courbevoie (FR)

Mandataire :

Jacobson, Claude
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

Décision attaquée :

Décision intermédiaire de la division
d'opposition de l'Office européen des brevets
postée le 5 avril 2004 concernant le maintien
du brevet européen n° 0754924 dans une forme
modifiée.

Composition de la Chambre :

Président : U. Krause
Membres : C. Donnelly
K. Garnett

Exposé des faits et conclusions

I. Le recours objet de la présente décision est dirigé contre la décision intermédiaire de la division d'opposition signifiée par voie postale le 5 avril 2004, par laquelle le brevet européen No. 0754924 a été maintenu sous forme modifiée (Article 102(3) CBE).

La requérante (l'opposante I) a formé recours et payé la taxe afférente le 10 mai 2004. Avec son mémoire de recours reçu le 10 août 2004, elle a motivé sa requête d'annulation de la décision de la division d'opposition et de révocation du brevet contesté pour défaut de nouveauté et d'activité inventive de son objet.

II. La requérante a basé son argumentation sur les documents suivants :

D1 : Cement technology and Plant Engineering , Three I Publications Ltd, Tokyo (JP) ; décembre 1978 ; "NSP Kiln Processes", pages 25-34 ;

D2 : VDZ Kongress 1993 ; K. Menzel ; "Adaptation du process de calcination à la réactivité du combustible et aux exigences posées par l'émission, avec PREPOL MSC" BAUVERLAG, Köln (DEf), Seiten 413-415 ;

D3 : EP-A-0 572322 ;

D5 : NIELSEN, PB "Die SO₂ und Nox Emmissionen bei modernen Zementdrehofenanlagen mit Blick auf zukünftige Verordnungen", ZEMENT-KALK-GIPS 09/1991, Seiten 449-456 ;

D11 : Dessin pour illustrer les rapports de grandeur de l'alimentation en matière minérale en-dessous et au-dessus de l'entrée d'air secondaire ("Zeichnung zur Veranschaulichung der Grössenverhältnisse bei einer Rohmehlaufgabe ober- bzw. unterhalb der Oberluft").

- III. Dans sa réponse du 23 décembre 2004, l'intimée (la titulaire) a requis le rejet du recours et le maintien du brevet dans la forme telle qu'acceptée par la division d'opposition ou, à défaut et à titre subsidiaire, sous une forme modifiée sur la base de l'un des deux jeux de revendications No. 1 et No. 2.
- IV. Le brevet tel que maintenu sous forme modifiée comporte deux revendications indépendantes 1 et 5.

La revendication 1 est libellée ainsi :

"Installation de calcination de matière minérale sous forme pulvérulente du type comprenant des moyens de préchauffage (1) d'une matière minérale pulvérulente, des moyens de précalcination (2) de la matière minérale préchauffée, raccordés aux moyens de préchauffage (1), et des moyens de calcination (4) de la matière minérale précalcinée raccordés aux moyens de précalcination , installation dans laquelle les moyens de précalcination (2) comprennent essentiellement :

a. au moins une zone de combustion (20) comportant des moyens d'alimentation en air chaud, en matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage (1), et en combustible, sans moyens d'alimentation en fumées provenant des moyens de calcination (4),

b. au moins une zone de réaction (22) communiquant avec la zone de combustion (20) et comportant des moyens d'alimentation en fumées provenant des moyens de calcination (4),

c. au moins une zone de postcombustion (24) comportant des moyens d'alimentation en chaud et

d. au moins un cyclone (25) dont l'entrée communique avec la zone de postcombustion (24) et les sorties communiquent respectivement avec les moyens de préchauffage (1) et avec les moyens de calcination (4), ladite installation étant caractérisée en ce qu'elle comprend une zone de contact (26) interposée entre la zone de réaction (22) et la zone de postcombustion (24), la zone de combustion (20) comportant des moyens d'alimentation en une partie de la matière minérale préchauffée, ladite zone de contact (26) comportant des moyens d'alimentation en une autre partie de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage (1), sans être passée par la zone de combustion et la zone de réaction."

La revendication 5 est libellée ainsi :

"Procédé de calcination de matières minérales avec émission réduite d'oxydes d'azote caractérisé en ce qu'on fait passer une matière minérale successivement dans une zone de préchauffage (1), une zone de précalcination (2) et une zone de calcination (4), la zone de précalcination comprenant successivement une zone de combustion (20), une zone de réaction (22), une zone de contact (26), une zone de post-combustion (24) et une zone de séparation (25) entre la matière minérale (12) et les gaz de combustion (7), on alimente en air sous-stoechiométrique (27 et/ou 28) la zone de combustion en l'absence d'alimentation en fumées provenant des moyens de calcination, on alimente en air (31) la zone de postcombustion, on alimente séparément

en matière minérale la zone de combustion (44) et la zone de contact (26) à partir de la zone de préchauffage, on alimente la zone de réaction (22) en fumées (11) de la zone de calcination, on fait circuler l'effluent de la zone de combustion successivement à travers la zone de réaction (22), la zone de contact (26), la zone de post-combustion (24) et la zone de séparation (25), on envoie les gaz de combustion (7) séparés de la zone de séparation à la zone de préchauffage (1), on envoie la matière minérale (12) séparée de la zone de séparation à la zone de calcination (4), et on contrôle la proportion de matière minérale (44) alimentant la zone de combustion par rapport à la quantité totale de matière minérale alimentant la zone de précalcination (8) pour avoir une température d'effluent de la zone de combustion comprise entre 950 et 1200°C à l'entrée de la zone de réaction."

Le jeu de revendications à titre subsidiaire No. 1 diffère de la requête principale en ce que, dans la revendication 1, la caractéristique (a) est modifiée comme suit :

"au moins une zone de combustion en conditions sous-stoechiométriques comportant des....."

et en ce que la revendication 1 comporte la caractéristique additionnelle suivante :

"la zone de combustion comporte des moyens de contrôle de la proportion de matière minérale admise pour que la température de l'effluent de la zone de combustion (20) soit à une température de 950°C à 1200°C".

Le jeu de revendications à titre subsidiaire No. 2 est limité aux revendications de procédé de la requête principale.

- V. L'intimée a joint à son mémoire une annexe 1 et une annexe 2. L'annexe 1 donne les valeurs de certains paramètres, notamment de la variation de température et de la teneur en NOx dans les fumées produites dans des installations selon l'état de la technique et selon l'invention. L'annexe 2 consiste en un dessin d'une installation du type correspondant à l'objet du brevet contesté. L'intimée a par ailleurs contesté la recevabilité du document D11.

Par courrier du 4 mai 2005, la requérante a pris position sur les requêtes auxiliaires et a maintenu sa requête de révocation du brevet.

Suite à l'opinion provisoire de la chambre dans une communication selon l'article 11(1) RPCR annexée à la convocation en une procédure orale du 24 février 2006, l'intimée a déposé par lettre du 29 juin 2006 un nouveau jeu de revendications à titre subsidiaire No. 3 et a fourni à titre d'illustration le document "NOx Emmissions from Modern Dry Process Kilns", ICS Proceedings, (1979), pp 42 to 47 (D12).

La procédure orale s'est tenue le 20 juillet 2006. Lors de cette procédure un nouveau jeu de revendications a été déposé à titre subsidiaire No. 3 remplaçant celui du 29 juin 2006.

VI. Les arguments des parties peuvent être résumés comme suit :

a) *Prise en compte de D11*

L'intimée a contesté la recevabilité du document D11 car ce document n'a été fourni qu'à un stade tardif du recours et ne représente pas un état de la technique pertinent.

La requérante a argumenté que le document D11 n'est pas prépublié et n'est cité que pour permettre de visualiser la taille imposante d'une installation du type de celle du brevet contesté.

b) *Nouveauté - Requête principale*

La requérante prétend que le document D1 détruirait la nouveauté de la revendication indépendante 1.

Selon l'intimée les caractéristiques suivantes ne seraient pas divulguées par D1 :

(i) la zone de combustion (20) comporte des moyens (44) d'alimentation en **une partie** de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage (1) ;

(ii) l'installation comprend une zone de contact (26) interposée entre la zone de réaction et la zone de post-combustion, ladite zone de contact (26) comportant des moyens (33) d'alimentation en **une autre partie** de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage, sans être passée par la zone de combustion et la zone de réaction.

La requérante fait valoir que la page 32 de D1 comporte deux figures, celle du haut étant intitulée "Flow sheet of GG process" et celle du bas "Structure of Calciner", et que l'homme du métier comprend qu'en ce qui concerne l'ensemble du procédé GG, la figure du haut est décisive. Cette figure montre sans ambigüité une division de l'alimentation en matière minérale ainsi que l'introduction d'une partie de cette matière dans la zone interposée entre la zone de réaction et la zone de post-combustion, c'est à dire dans la zone de contact. Cette figure suffit, à elle seule, à détruire la nouveauté de l'objet de la revendication 1.

La seule différence dans la figure du bas par rapport à la figure du haut est que l'autre partie de la matière minérale est ajoutée au-dessus, et non pas en-dessous, de l'arrivée d'air chaud. Selon la requérante, cette inversion est vraisemblablement due à une erreur du dessinateur.

L'intimée est d'avis que, la figure du haut n'étant que schématique, l'homme du métier se référerait plutôt à la figure du bas, qui montre une vue détaillée du calcinateur et qui est plus apte à être prise en compte quand il s'agira de déterminer si la caractéristique de l'alimentation en matière minérale est divulguée ou non. De plus, puisque D1 se réfère à une installation pilote du procédé GG greffée sur une installation existante, toute la matière minérale préchauffée passe en pratique par la zone de combustion séparée. Par conséquent, les deux moyens d'alimentation en matière minérale ne sont jamais utilisés simultanément, puisque l'un est destiné au procédé selon l'installation existante, tandis que

l'autre n'est utilisé qu'à l'occasion des essais pilotes du procédé GG - autrement dit à la manière connue en soi de D3. D'autre part, puisque la description du D1 ne donne aucune indication quant à l'effet technique de cette éventuelle alimentation de matière minérale, dont il n'est par ailleurs pas évident d'en déterminer l'utilité, il n'y pas lieu de considérer que cette caractéristique soit divulguée.

D'ailleurs, si l'homme du métier avait un doute sur l'étendue de la divulgation du procédé GG dans D1, il lui suffirait de consulter le document D12, qui confirme que l'installation pour mettre en œuvre le procédé GG comprend une alimentation unique en matière minérale débouchant dans la chambre de combustion.

c) Nouveauté requêtes subsidiaires

La nouveauté de l'objet des requêtes subsidiaires n'est pas contestée par la requérante.

d) Activité inventive

Requête principale

Requérante

L'objet de la revendication 1 de la requête principale n'implique pas une activité inventive eu égard inter alia aux combinaisons suivantes :

- (a) -D1 en combinaison avec les connaissances générales de l'homme du métier ;
- (b) -D1 en combinaison avec D2

(a) D1 en combinaison avec les connaissances générales de l'homme du métier

Document D1 représente l'état de la technique le plus pertinent. Si, malgré l'argumentation exposée au sujet du défaut de nouveauté, l'objet revendiqué se distinguerait de D1, la seule différence entre l'objet de la revendication 1 et le dispositif de D1 serait alors que la position des moyens d'alimentation de l'autre partie de la matière minérale préchauffée ne se situe pas dans la zone de contact.

Le problème objectif à résoudre serait alors de réduire la hauteur de l'échangeur de chaleur cyclonique puisque la production des NOx ne serait pas affectée par l'ajout de matière minérale en-dessous ou au-dessus de l'alimentation en air. Ceci est dû au fait que la vitesse élevée ne permet pas de réaction de réduction des NOx sur cette distance. Par contre, le coût lié à un mètre d'élévation du cyclone inférieur des moyens de préchauffage s'élève à environ 100.000 Euros.

Il est clair pour l'homme du métier qu'une alimentation en matière minérale en-dessous de l'alimentation en air, c'est-à-dire dans la zone de contact, conduirait à une réduction de la hauteur du cyclone. Pour aider la visualisation de cette démarche, référence est faite au dessin D11 qui illustre comment une réduction de la hauteur du cyclone inférieur peut être obtenue en plaçant l'alimentation en matière minérale en-dessous de l'alimentation en air.

(b) D1 en combinaison avec D2

Le document D2 divulgue une installation dans laquelle l'alimentation de la matière minérale est divisée en deux parties afin de régler la température dans la zone de réduction (ref. la page 414, colonne de gauche, 4^{ème} paragraphe). La première partie de la matière minérale est introduite directement dans la zone de combustion avec de l'air ("Tertiärluft") et du combustible ("Brennstoff 1"). La deuxième partie est introduite en-dessous de l'arrivée de l'air ("Oberluft") pour la post-combustion, c'est-à-dire dans la zone de contact. Face au problème de réglage de la température de la zone de réduction de l'installation selon le D1, l'homme du métier reçoit ainsi de D2 un enseignement direct de la solution appropriée.

L'intimée

Il est accepté que D1 constitue l'état de la technique le plus proche.

(a) D1 en combinaison avec les connaissances générales de l'homme du métier ;

L'annexe 2 de la lettre du 23 décembre 2004 montre une installation dans laquelle le cyclone inférieur est placé sensiblement à la même hauteur que sur le dessin de gauche de D11. Cependant, la sortie du cyclone inférieur étant proche à la fois de la conduite verticale 26 et de la chambre de combustion 20, la conduite d'alimentation de matière 33 qui est piquée sur la conduite verticale 26 peut déboucher au-dessus de l'arrivée d'air tertiaire sans affecter la position du

cyclone inférieur 3. En conclusion, le problème technique présenté par la requérante ne se pose pas dans la pratique et n'est pas résolu par la caractéristique (ii) ci-dessus.

(b) D1 en combinaison avec D2

Le document D2 concerne une installation de structure et de fonctionnement totalement différents de celle décrite dans D1. Il faut noter à cet égard que D1 décrit dans son sommaire neuf types d'installation différents de précalcination, qui ont pour objet de calciner la matière minérale tout en produisant une quantité réduite de NOx.

L'homme du métier n'aurait donc eu aucune incitation particulière à considérer l'installation selon D2, car d'une part, elle n'est pas équipée d'une chambre de combustion séparée, et d'autre part, elle ne correspond à aucune des installations décrites dans la sommaire de D1.

Le fonctionnement de l'installation selon D2 dépend notamment de la présence d'un brûleur directement placé à la sortie du four pour créer une zone de réduction et traiter les gaz NOx sortis du four.

D2 ne décrit ni comment la température dans la zone de réduction est réglée par la division de matière minérale ni en quoi le réglage de cette température pourrait avoir un effet quelconque sur la réduction des NOx.

En conclusion l'homme du métier n'aurait pas considéré D2 pour modifier l'installation de D1.

Requêtes subsidiaires

Requérante

L'objet de la revendication 1 selon toutes les requêtes subsidiaires n'implique pas d'activité inventive car il découle à l'évidence de la combinaison des documents D1, D2 et D5.

D2 enseigne que la température de la zone de réduction de l'installation selon D1 peut être réglée en divisant l'alimentation de la matière minérale (voir ci-avant). D5 indique que la température de la zone de la réduction doit être maintenue entre 950°C et 1050°C afin de réduire la teneur en NOx. Cette plage de températures indiquée dans D5 chevauche largement celle revendiquée dans chacune requêtes subsidiaires No. 1 et No. 2 (950°C à 1200°C) et No. 3 (1000°C à 1100°C).

L'intimée

D1 indique que la température des parois de la chambre de combustion est maintenue en-dessous de 800°C, ce qui signifie que la température dans la chambre de combustion doit être relativement basse. Par conséquent, l'effluent issu de la zone de combustion à l'entrée de la zone de réaction et après passage dans la gaine de sortie de la chambre de combustion présente une température inférieure à la plage revendiquée.

L'homme du métier n'aurait eu aucune incitation à augmenter la température dans la zone de combustion de D1, puisque celle-ci aurait conduit à une augmentation

des NOx ainsi qu'à un risque accru de dépôt sur les parois de la chambre de combustion.

La zone de réduction mentionnée dans D5 est en fait la zone de combustion au sens du brevet contesté, car comme illustré par la Figure 10, cette zone comprend une alimentation en combustible, une alimentation en matière minérale, et une alimentation en air tertiaire. En outre, D5 ne recommande pas explicitement la plage de température de 950°C à 1050°C pour pouvoir traiter les gaz NOx issus du four.

Même si l'homme du métier adoptait une température comprise entre 950°C et 1050°C dans la zone de combustion de D1, la température de l'effluent issu de cette zone à l'entrée de zone de réaction serait inférieure à la plage revendiquée compte-tenu du refroidissement dans la gaine liant les deux zones.

En outre, avant de rentrer dans la zone de réaction l'effluent issu de la zone de combustion est mélangé avec les gaz sortant à une température de 1100°C du four rotatif. Par conséquent, en supposant que les masses des deux flux de gaz sont à peu près équivalentes, la température de effluent entrant dans la zone de réaction est toujours supérieure à 1050°C, même dans le cas de la température la plus basse de la plage revendiquée selon la requête subsidiaire No. 3 (1000°C à 1100°C). Cette capacité à faire fonctionner l'installation à une température élevée dans la zone de combustion est le point crucial de l'invention et n'est rendue possible que par l'introduction de la deuxième partie de la matière minérale dans la zone de contact, qui a pour

effet de baisser la température et la teneur en NOx (voir annexe 1 de la lettre du 23 décembre 2004).

Motifs de la décision

1. *Recevabilité de D11*

Le document D11 n'étant pas prépublié ne forme pas partie de l'état de la technique. Il a été cité afin de pouvoir apprécier la taille d'une installation décrite dans le brevet contesté. La chambre estime qu'il peut être considéré dans la procédure, mais uniquement pour son caractère illustratif.

2. *Nouveauté*

Toute la discussion en ce qui concerne la nouveauté tourne autour de l'importance à donner à chacune des figures de la page 32 de D1 en tenant compte des informations y référant dans la description.

La chambre estime, comme d'ailleurs les deux parties, en ce que les deux figures de la page 32 de D1 se contredisent sur la position des moyens d'alimentation propres à l'autre partie de la matière minérale. Dans la figure du haut, la matière minérale arrive bien dans ce qu'on pourrait estimer être la zone de contact, c'est-à-dire entre l'alimentation de la première partie de la matière minérale avec l'air chaud primaire en provenance de la chambre de combustion séparée et l'alimentation en air chaud secondaire. Par contre, la figure du bas semblerait indiquer que l'autre partie de la matière minérale est au-dessus de l'alimentation en air chaud

secondaire, c'est-à-dire directement dans la zone de postcombustion et non pas dans la zone de contact.

Certes, la figure du bas est plus détaillée que celle du haut, mais on ne peut négliger le fait que la figure du haut est libellée comme diagramme du procédé GG : "Flow sheet of GG process".

Le texte de D1 se concentre sur le traitement de la matière minérale passant par le chambre de combustion séparée et ne fait aucune mention explicite d'une quelconque alimentation supplémentaire. Cependant, une alimentation supplémentaire en matière minérale n'y est pas non plus explicitement exclue.

La figure du bas utilise des flèches pointillées pour une alimentation en matière solide et des flèches pleines pour l'alimentation en gaz. Ces flèches indiquent donc que l'alimentation en air primaire et une partie de la matière minérale de chambre de combustion séparée se passe en même temps que l'alimentation en air secondaire et une autre partie de la matière minérale.

L'intimée avait fait valoir que la divulgation de l'alimentation en matière minérale supplémentaire illustrée dans les figures de D1, en l'absence d'indications relatives à ses effets techniques, n'était pas exploitable par l'homme du métier. La chambre ne partage pas ce point de vue et remarque que le brevet contesté ne pourvoit guère plus d'informations relatives à l'effet technique de l'alimentation en matière minérale directement dans la zone de contact. Les effets décrits dans le brevet concernent en effet l'influence sur la combustion et sur la température de l'effluent

sortant de la chambre de combustion. De plus, l'effet technique de la division de la charge en matière minérale est connu dans l'art comme moyen de régler la température dans la zone de réaction (voir par exemple D2, page 414, D5 paragraphe 9.2), l'homme du métier comprendrait ainsi l'influence potentielle d'une telle division.

En conclusion, D1 dans son ensemble enseigne à l'homme du métier qu'il n'est pas nécessaire que la totalité de la masse de la matière minérale passe par la chambre à combustion séparée. Par contre, l'homme du métier ne peut déduire de D1 l'endroit précis de l'introduction de l'autre partie de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage, sans être passée par la zone de combustion et la zone de réaction mais arrivant directement dans la conduite en provenance du four rotatif pour s'ajouter à la partie venant de la chambre à combustion séparée.

Ainsi, l'objet de la revendication 1 est nouveau et se distingue de l'installation divulguée dans D1 en ce que :

-l'installation comprend une zone de contact interposée entre la zone de réaction et la zone de post-combustion, ladite zone de contact comportant des moyens d'alimentation de la partie de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage, sans être passée par la zone de combustion et la zone de réaction.

3. *Activité inventive*

Pour ce qui est de l'analyse de l'activité inventive, la chambre est d'avis que le document D1 constitue l'état de la technique le plus pertinent, car il décrit une installation comportant une zone de combustion sans moyens d'alimentation en fumées provenant des moyens de calcination, c'est-à-dire une installation équipée d'une chambre de combustion séparée similaire à celle du brevet contesté. D3 décrit un procédé et une installation du même type mais dans lesquels la totalité de la matière minérale passe par la chambre de combustion séparée avant d'être amenée vers la zone de contact.

Comme développé ci-dessus, l'objet de la revendication 1 se distingue de l'installation divulguée dans D1 en ce que :

l'installation comprend une zone de contact interposée entre la zone de réaction et la zone de post-combustion, ladite zone de contact comportant des moyens d'alimentation en une autre partie de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage, sans être passée par la zone de combustion et la zone de réaction.

Une telle alimentation en matière minérale ne peut que conduire à un échange thermique et un brassage entre celle-ci et l'effluent de la chambre de réaction (voir la paragraphe 35 du brevet contesté). Bien que le brevet contesté ne le mentionne pas explicitement, l'effet technique perceptible directement obtenu par ce type

d'alimentation est d'abaisser la température de l'effluent de la chambre de réaction.

Il est bien connu dans le domaine que la régulation de la température des effluents est d'une importance primordiale afin de réduire la teneur en oxydes d'azotes thermiques (voir par exemple D12, figure 3). Ce problème est toujours de première importance dans de telles installations, car lié à des contraintes sévères imposées par des normes toujours plus exigeantes.

Cette caractéristique permet donc à l'évidence de réduire la teneur en oxydes d'azote de l'effluent de la chambre de réaction.

En partant de l'installation selon D1 le problème objectif est de décider de positionner des moyens d'alimentation de l'autre partie de la matière minérale soit au-dessus soit en-dessous de l'alimentation en air secondaire afin de réduire la teneur en oxydes d'azote.

D2 (voir la page 414, 4^{ème} paragraphe) indique qu'un contrôle de la température de la zone de réaction est possible par une division appropriée de l'alimentation en matière minérale. Figure 1 de D2 montre une installation comportant une zone de contact interposée entre la zone de réaction et la zone de post-combustion, ladite zone de contact comportant des moyens d'alimentation en une partie de la matière minérale préchauffée provenant des moyens de préchauffage, sans être passée par la zone de combustion et la zone de réaction.

La chambre est d'avis que la personne du métier aurait pris en compte D2.

Ce document décrit une installation avec une division de l'alimentation de la matière minérale pour régler la température dans la zone de réaction. Il aurait donc attiré l'attention de l'homme du métier confronté au problème objectif défini ci-dessous.

Certes D2 ne décrit pas explicitement comment la température dans la zone de réduction est réglée par la division de matière minérale ou en quoi le réglage de cette température pourrait avoir un effet sur la réduction des NOx. Cependant la chambre estime que l'effet de la température sur la réduction des NOx est bien connu de l'homme du métier et fait partie des connaissances générales dans ce domaine technique, telles qu'illustrées par exemple dans D12, figure 3. En outre, l'influence de la division de la matière sur la température de la zone de réaction aurait été évidente pour l'homme du métier en analysant et interprétant techniquement le contenu de D2, comme il lui faut par ailleurs analyser et interpréter l'information du brevet contesté pour en savoir l'étendue.

En outre, la chambre considère l'addition dans D2 d'un brûleur placé directement à la sortie du four pour créer une zone de réduction et traiter les NOx sortis du four relève d'un choix optionnel. En effet l'homme du métier sait que l'installation pourrait tout aussi bien fonctionner sans cette zone de combustion additionnelle.

L'absence dans D2 d'une chambre de combustion séparée n'aurait pas non plus dissuadé l'homme du métier à

considérer ce document, car le problème de réglage de température se pose dans tous les cas de figures. De part ses connaissances générales dans le domaine l'homme du métier sait que la division de l'alimentation en matière minérale a des effets similaires dans les deux types d'installations, à savoir :

- d'une part le maintien d'une température assez élevée pour permettre la calcination en n'alimentant qu'une première partie de la matière minérale dans la chambre de combustion, quelque soit la localisation de celle-ci ;
- et d'autre part en apportant l'autre partie de la charge de la matière minérale soit dans la zone de contact conformément aux procédés selon le brevet contesté et D1 soit dans la partie supérieure de la zone de réaction mais en dessous de l'arrivée d'air selon D2, la réduction de la température dans ces zones et de ce fait la réduction des NOx.

En conclusion, la chambre estime que l'homme du métier aurait effectivement considéré D2 comme une source pertinente d'information et en aurait conclu que, pour réduire la teneur en NOx dans une installation où l'alimentation en matière est divisée, il convient de régler la température de la zone de réaction en positionnant des moyens d'alimentation en une partie de la matière minérale préchauffée en-dessous de l'alimentation en air secondaire ("Oberluft").

La personne du métier arrive ainsi à l'objet de la revendication 1 d'une manière évidente sans exercice d'une activité inventive quelconque.

4. *Requêtes subsidiaires*

La revendication 1 selon la requête subsidiaire No. 1 comporte les caractéristiques additionnelles suivantes :

- i) dans la caractéristique (a) la zone de combustion est en conditions sous-stoechiométriques ; et
- (ii) la zone de combustion comporte des moyens de contrôle de la proportion de matière minérale admise pour que la température de l'effluent de la zone de combustion soit à une température de 950°C à 1200°C.

D1 divulgue la caractéristique (i), par déduction du texte à la page 31, colonne de droite paragraphe no. 1, où l'alimentation en air est stipulée être sous-stoechiométrique.

Par contre, D1 ne donne aucune information explicite quant à la caractéristique (ii).

D1 indique que la température des parois de la chambre de combustion est maintenue en-dessous de 800°C, ce qui ne signifie pas pour autant que la température dans la chambre de combustion soit elle aussi si basse. En effet les parois des chambres de combustion sont généralement équipées de moyens de refroidissement afin d'éviter leur délabrement et le risque de dépôt. Par conséquent, il est impossible de se prononcer avec certitude sur la température éventuelle de l'effluent issu de la zone de combustion.

D5 (voir paragraphe 9.2) propose de maintenir la température de la zone de réaction ("Reduktionszone") entre 950°C et 1050°C, valeurs qui chevauchent en grande

partie la plage revendiquée. D5 explique également que dans la zone de réaction, les gaz NOx issus du four rotatif sont au vu des deux équations chimiques citées réduits à de l'azote.

La zone de réaction ("Reduktionszone") du dispositif selon la Figure 10 de D5 comprend non seulement la zone de combustion mais aussi la zone en aval de celle-ci et s'étend jusqu'au rajout d'air. Cette partie en aval de la zone de combustion est équivalente à la zone de réaction du brevet contesté. Selon D5, la température de cette zone doit comprise entre 950°C et 1050°C.

Dans une installation du type comportant une zone de combustion séparée, la température de la zone de réaction n'est certes pas exactement la même que la température de l'effluent à la sortie de la zone de combustion. Ceci est dû, d'une part, aux pertes de chaleur dans la gaine reliant la chambre de combustion à la zone de réaction et, d'autre part, parce qu'à l'entrée de la zone de réaction l'effluent de la zone de combustion est mélangé avec les gaz issus du four rotatif qui sont normalement à une température différente.

Cependant, dans le brevet tel que délivré, la plage de température de 950°C à 1200°C n'est attribuée qu'à la température de l'effluent de la zone de combustion à **l'entrée** de la zone de réaction ; aucune autre interprétation ne peut en être faite.

En ce qui concerne la température des gaz issus du four rotatif, l'intimée a avancé pendant la procédure orale la valeur de 1100°C. Or il est généralement établi que

cette température se situe entre 900°C et 1150°C. Afin d'arriver dans la zone de réaction à une température du mélange des gaz issus du four rotatif et de la zone de combustion entre 950°C et 1050°C, comme il est suggéré par D5 dans le but de réduire la teneur en NOx, l'homme du métier se trouverait nécessairement amené à contrôler la température de l'effluent de la chambre de combustion de D1 à l'entrée de la zone de réaction pour qu'elle soit effectivement comprise dans la gamme 950°C à 1200°C.

L'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire no. 1 n'implique donc pas non plus une activité inventive.

La revendication 1 selon la requête subsidiaire No. 2 reprend les mêmes caractéristiques de la revendication 1 que la requête subsidiaire No. 1 en termes de procédé, mais spécifie explicitement que la température de l'effluent de la zone de combustion doit être celle à l'entrée de la zone de réaction.

Ceci étant, les mêmes considérations que celles énoncées ci-avant à propos de la requête subsidiaire No. 1, s'appliquent pour la requête subsidiaire no. 2.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire no. 2 n'implique donc pas non plus une activité inventive.

La revendication 1 de la requête subsidiaire No. 3 est semblable à celle de la requête subsidiaire No. 2, à l'exception de la limitation de la plage de températures au domaine restreint à des valeurs comprises entre 1000°C et 1100°C.

De l'avis de la chambre, l'installation doit normalement être réglée dans cette plage de températures afin de pouvoir garantir une valeur désirée de température comprise entre 950°C et 1050°C dans la zone de réaction.

L'argument de l'intimée en ce qu'une telle plage de température implique une température de zone de réaction supérieure à 1050°C, n'est pas convaincant. Pour arriver à cette conclusion, il faudrait supposer que la température des gaz sortant du four rotatif est toujours supérieure à 1100°C et que les masses des deux flux de gaz soit à peu près équivalentes. Cependant, ces deux paramètres ne sont spécifiés ni dans la revendication ni dans aucune partie du brevet contesté. La chambre est d'avis qu'en pratique rien n'exclut que les gaz issus du four rotatif peuvent aussi être à une température inférieure à 1100°C. Si un aspect essentiel de l'invention était de faire fonctionner l'installation à une température élevée dans la zone de combustion pour assurer une température dans la zone de réaction au-dessus de la limite supérieure généralement admise, ceci aurait dû être défini dans la revendication et décrit dans le brevet. Une telle divulgation fait défaut dans le brevet.

En conclusion, l'objet de la revendication 1 selon la requête subsidiaire No. 3 n'implique pas non plus une activité inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée
2. Le brevet contesté est révoqué.

La Greffière :

Le Président :

A. Counillon

U. Krause