

Code de distribution interne :

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

D E C I S I O N
du 6 mars 2001

N° du recours : T 0361/99 - 3.2.3

N° de la demande : 93401355.8

N° de la publication : 0572322

C.I.B. : F27B 7/20

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Installation et procédé de précalcination de matières
minérales quelconques

Titulaire du brevet :

TECHNIP

Opposantes :

F. L. SMIDTH & Co. A/S - Patent & Trademark Department -
FCB
KRUPP POLYSIUS AG

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

"Activité inventive (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0361/99 - 3.2.3

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.3
du 6 mars 2001

Requérante : TECHNIP
(Titulaire du brevet) 170 Place Henri Régnault
F-92400 Courbevoie (FR)

Mandataire : Bentz, Jean-Paul
Cabinet Weinstein
56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré
F-75008 Paris (FR)

Intimée 01 : F. L. SMIDTH & Co. A/S
Patent & Trademark Department
Vigerslev Allé 77
DK-2500 Kopenhagen-Valby (DK)

Mandataire : Brunner, Michael John
GILL JENNINGS & EVERY
Broadgate House
7 Eldon Street
London EC2M 7LH (GB)

Intimée 02 FCB
38 rue de la République
F-93100 Montreuil (FR)

Mandataire : Duthoit, Michel
Bureau Duthoit Legros Associés
96/98, Bd. Carnot
B. P. 105
F-59027 Lille Cédex (FR)

Intimée 03 KRUPP POLYSIUS AG
Graf-Galen-Str. 17
D-59269 Beckum (DE)

Mandataire : Tetzner, Michael, Dipl.-Ing.
Van-Gogh-Str. 3
D-81479 München (DE)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 1er février 1999 par laquelle le brevet européen n° 0 572 322 a été révoqué conformément aux dispositions de l'article 102(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : C. T. Wilson
Membres : J. du Pouget de Nadaillac
M. K. S. Aúz Castro

Exposé des faits et conclusions

I. Le recours vise à faire infirmer la décision datée du 1er février 1999 d'une Division d'opposition de l'Office européen des brevets qui a révoqué le brevet européen EP-B1-0 572 322 au motif que l'objet de la revendication 1 modifiée de ce brevet n'impliquait pas d'activité inventive.

Le titulaire du brevet, ci-après la requérante, a formé recours et payé la taxe afférente le 8 avril 1999. Avec son mémoire reçu le 1er juin 1999, elle a déposé de nouvelles revendications.

II. Suite à une invitation à une procédure orale accompagnée d'une notification de la Chambre de recours destinée à préparer cette procédure, les intimées/ opposantes 01 et 02 ont indiqué par lettres reçues respectivement le 3 et 30 janvier 2001 qu'elles ne participeraient pas à la procédure orale.

Le 6 février 2001, l'intimée/opposante 03 a déposé deux documents de l'art antérieur, référencés F5 et F6 dans la liste ci-dessous.

La procédure orale, à laquelle la requérante et l'intimée 03 ont pris part, s'est tenue le 6 mars 2001. Au cours de celle-ci, la requérante a déposé un nouveau jeu de revendications et une nouvelle description.

III. La revendication 1 de ce jeu s'énonce comme suit :

"Installation de précalcination de matières sous forme pulvérulente préchauffée (8), notamment de clinker de ciment, comprenant un précalcinateur (2) recevant la

matière préchauffée (8), alimenté en air chaud (F) par une conduite (10, 26) reliée à un refroidisseur (5) et subdivisée en au moins deux éléments de conduite (27, 28, 31), le précalcinateur (2) étant essentiellement constitué, d'une part, d'une chambre de combustion (20) formant générateur de gaz réducteurs et ayant un brûleur de combustible (30) monté sur la chambre de combustion (20) en partie haute de celle-ci dans l'axe d'une volute (29) entourant le brûleur (30), la chambre de combustion (20) étant alimentée en air chaud provenant du refroidisseur (5) par un premier élément de conduite, dit second conduit (28), raccordé au niveau dudit brûleur (30) et débouchant dans la chambre de combustion (20) à travers la volute (29), de façon à y conférer, à l'air chaud ainsi injecté, un mouvement de rotation suivant un premier sens, d'autre part, d'une chambre (22) de réaction par réduction d'oxydes d'azote, communiquant (21) avec ladite chambre de combustion (20) et alimentée (3) en fumées (11) riches en oxydes d'azote provenant d'un four de cuisson (4), ces fumées transitant par la chambre de réaction en étant mélangées à de l'air chaud acheminé par un second élément de conduite, dit troisième conduit d'air chaud (31), issu de la subdivision de ladite conduite d'air chaud (10, 26) et, enfin, d'un cyclone (25) de séparation de la matière, raccordé à ladite chambre de réaction (22) par une conduite de postcombustion (24), dans laquelle débouche le troisième conduit d'air chaud (31), caractérisée en ce qu'elle comprend un troisième élément de conduite, dit premier conduit (27), issu de la subdivision de ladite conduite d'air chaud (10, 26), et débouchant tangentiuellement dans ladite chambre de combustion (20) de façon à conférer, à l'air chaud (J) injection par ce premier conduit (27), un mouvement de rotation suivant le premier sens, en ce que la conduite

de post-combustion (24) est conformée en col de cygne, en ce que ledit brûleur (30) est un brûleur de combustible pulvérisé, tel que du charbon ou un mélange de coke de pétrole et de charbon pulvérisé, et de combustible d'appoint, et en ce que le troisième conduit d'air chaud (31) débouche dans la conduite (24) de raccordement au cyclone (25), de façon que le flux d'air chaud, sortant de ce troisième conduit (31), fasse, avec les fumées (11) sortant de la chambre de réaction (22), un angle (I) compris entre 140° et 160°."

La revendication indépendante 7 de procédé reprend essentiellement les mêmes caractéristiques que la revendication 1 ci-dessus, avec en outre l'indication des pourcentages respectifs des trois flux d'alimentation en air chaud par rapport au flux d'air chaud total fourni à l'installation de précalcination.

IV. Les documents de l'art antérieur qui se sont révélés pertinents durant la procédure devant la Chambre sont les suivants :

- D1 : US-A-4 014 641 ;
- E2 : "Ciments, Bétons, Plâtres et Chaux", n° 769, 6/1987, page 369 ;
- E3 : "Zement-Kalk-Gips", n° 3/1988, pages 119 à 120 ;
- F1 : "Zement-Kalk-Gips", n° 5/1979, page 211 ;
- F5 : Sonderdruck aus Zeitschrift "Zement-Kalk-Gips", n° 8/1981, pages 395 à 402 ;
- F6 : "Zement-Kalk-Gips", n° 7/1986, page 364.

V. La requérante a fait valoir ce qui suit :

La présente invention a le même but que l'art antérieur décrit dans le document D1, mais elle enseigne une autre

solution en combinaison avec un autre type de combustible. Le premier conduit d'air selon la première partie de la partie caractérisante de la revendication 1 attaquée ne peut être assimilé au conduit d'air du second étage de brûleurs montré dans la figure 5 de D1 : sa disposition et sa fonction sont en effet différentes, sa présence permettant d'améliorer l'effet de la chambre de combustion en combinaison avec le type particulier de combustible revendiqué. Quant au col de cygne et à l'angle d'inclinaison du troisième conduit d'air chaud qui agit à contre-courant des fumées du four au niveau de la postcombustion, ils constituent des paramètres particulièrement efficaces en présence de ce combustible, permettant de résoudre les deux problèmes antagonistes qui se posent à ce niveau, à savoir d'une part empêcher une recombustion d'oxydes d'azote suite à une élévation des températures, et d'autre part éviter de laisser des carbones imbrûlés, ce qui, au contraire, impose d'élever les températures. Il s'est avéré que l'orientation revendiquée du troisième conduit d'air chaud selon la plage donnée d'angles en cet emplacement précis de l'installation évite, contre toute attente, la formation d'oxydes d'azote, tout en permettant d'augmenter les températures. Le col de cygne, pour sa part, allonge la durée de passage des gaz et assure par suite leur combustion totale.

VI. L'intimée 03 a présenté les arguments suivants :

La revendication 1 mentionne certes un brûleur, mais ceci n'exclut pas des brûleurs auxiliaires. En conséquence, aucune différence ne peut être vue entre le premier conduit d'air chaud selon cette revendication et le conduit d'air chaud, qui est associé au deuxième étage de brûleurs dans la figure 5 de D1. Contrairement

à l'interprétation de la requérante, la figure 1 de D1, de même que la description détaillée du processus de combustion dans les colonnes 3 et 4 de ce document, montrent que la chambre de combustion n'est pas divisée en deux, mais forme un tout du haut en bas du conduit vertical jusqu'à sa jonction avec la sortie des fumées du four. Les conduites tangentielles d'arrivée d'air de l'installation de D1, qui débouchent dans la chambre de combustion au niveau du second étage de brûleurs, correspondent donc bien au premier conduit selon la revendication 1 du brevet en cause. De ce fait, la caractéristique de cette revendication relative à ce conduit est connue de D1 et devrait se trouver dans le préambule de la revendication.

Pour ce qui est du troisième conduit d'air chaud, sa présence et son emplacement sont connus de D1, comme cela ressort du préambule de la revendication 1 du brevet attaqué. Notamment, il débouche dans le conduit vertical des fumées après la chambre de réaction, donc dans la zone de postcombustion. Ceci est confirmé par le paragraphe de la colonne 5 de D1, lignes 7 à 11, et aussi par la figure 15 de F1, qui décrit une installation de précalcination du titulaire de D1.

Partant de D1 sont donc nouveaux uniquement la forme en col de cygne de la conduite de combustion, le type de combustible utilisé et enfin l'angle d'inclinaison du troisième conduit d'air chaud. Ces trois caractéristiques constituent seulement une agglomération de moyens sans véritable effet synergétique entre eux : par exemple, le col de cygne, à cause des vitesses rapides et donc du temps de passage très court des gaz et du ciment dans ce genre d'installation - souvent trop court pour permettre l'accomplissement totale des

réactions ou combustions voulus - a uniquement pour effet d'allonger ce temps de passage tout en évitant d'augmenter la hauteur du conduit et donc celle de l'installation. Or, un tel moyen est bien connu depuis longtemps, et ce aussi en liaison avec un combustible solide, voir à ce sujet E2, figure 3, ou encore E3, figure 8 ; cette dernière figure montre de plus à gauche une chambre de combustion identique à celle de la présente invention, et la même page de ce document cite les mêmes combustibles que la revendication 1 en cause. Si, donc, il y avait une combinaison de moyens entre ces deux caractéristiques - col de cygne et combustible -, cette combinaison serait antériorisée en soi. En plus de E2 et E3, F6 confirme l'emploi en soi de combustibles solides dans des précalcinateurs. Quant à l'angle d'inclinaison du troisième conduit d'air, son effet d'après le brevet en cause est uniquement d'assurer un bon mélange et une combustion totale des gaz à cet emplacement précis de l'installation. Or, ceci est indépendant d'une part du type de combustible utilisé, puisqu'il s'agit uniquement de compléter une combustion de gaz, et d'autre part de la présence d'un col de cygne.

D1, certes, montre une injection d'air inclinée dans un sens opposé, mais la figure 1 de ce document n'est qu'une représentation schématique ; la figure correspondante, déjà citée, de F1 montre une liaison des mêmes conduites à 90° ; l'angle de raccordement du conduit d'air peut donc être choisi à volonté. Si, ensuite, on considère uniquement le but poursuivi, à savoir obtenir un bon mélange, alors le document F5, page 6, en combinaison avec sa figure 10 en page suivante, enseigne la même solution que celle revendiquée, à savoir injecter de l'air chaud à contre-

courant des fumées du four pour être certain d'avoir rapidement un bon mélange. Il n'y a aucune activité inventive à appliquer cette mesure connue à la partie supérieure du conduit de transfert des fumées, tel que maintenant revendiqué, au lieu de le faire à sa partie inférieure comme enseigné par F1.

VII. La requérante demande l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet sur la base des revendications 1 à 13 et de la description, telles que fournies au cours de la procédure orale, ainsi que des figures selon le fascicule de brevet.

L'intimée demande le rejet du recours.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

2. Un examen des revendications et de la description fournies pendant la procédure orale devant la chambre de recours a montré que leurs contenus sont bien supportés par les documents d'origine du brevet. Une analyse de l'art antérieur le plus proche a aussi été ajoutée dans la description. Par ailleurs, toutes les caractéristiques des revendications indépendantes du brevet, tel que délivré, se retrouvent dans les nouvelles revendications indépendantes, si bien qu'il n'y a pas d'extension de l'objet de ces revendications. Ces points n'ont pas été contestés par l'intimée présente à la procédure orale. L'article 123, paragraphes (2) et (3), CBE est donc respecté.

Le seul point d'objection de l'intimée en ce qui

concerne la recevabilité des revendications a porté sur la forme en deux parties de la revendication (règle 29(1) CBE). Ce sujet sera abordé dans la partie suivante concernant l'activité inventive impliquée, en liaison avec l'analyse de l'art antérieur le plus proche.

3. Aucun document de l'art antérieur cité ne montre l'ensemble des caractéristiques de l'installation selon la revendication 1 ou du procédé selon la revendication 7, si bien que cette installation et ce procédé sont bien nouveaux (articles 52 et 54 CBE). L'intimée a reconnu ce fait.
4. L'art antérieur le plus proche est, sans contestation de la part des parties, représenté par l'installation décrite par l'antériorité D1.

La figure 1 de ce document montre le schéma général de l'installation avec, à sa partie supérieure, des cyclones en série servant de préchauffeurs, traversés de haut en bas par le clinker de ciment à traiter et de bas en haut par les fumées du four rotatif allongé, ce dernier étant disposé presque horizontalement.

L'installation de précalcination se trouve entre cette série de cyclones préchauffeurs et le four et elle se compose d'une chambre de combustion, d'une chambre de réaction et du dernier cyclone, lequel est appelé "cyclone de séparation de la matière" dans la revendication 1 du brevet incriminé. La chambre de combustion est une unité distincte, disposée parallèlement au conduit vertical, qui a pour fonction d'amener les fumées du four au cyclone de séparation. Ce conduit forme - au moins dans sa partie inférieure - la chambre de réaction avec à sa suite, donc dans sa partie

supérieure, la partie postcombustion. La chambre de combustion a pour fonction principale de produire des gaz réducteurs. Elle débouche par sa partie inférieure au bas du conduit vertical, donc pratiquement au point de raccordement de ce conduit avec l'ouverture d'échappement des fumées du four, tandis que, dans sa partie haute, elle est munie au moins d'un brûleur, qui est un brûleur à fuel dans cet art antérieur, et d'une entrée de clinker de ciment provenant des réchauffeurs. Le clinker réchauffé par les cyclones est donc introduit dans la chambre de combustion, y circule avec turbulence de haut en bas, se mélange ensuite en bas de la chambre de réaction avec les fumées qui sortent à grande vitesse de l'ouverture du four, puis, mélangé à ces fumées, il remonte dans cette chambre de réaction jusqu'à atteindre au moyen d'un coude la partie supérieure du cyclone de séparation de la matière pour y être séparé des fumées avant d'être introduit dans le four pour y finir sa cuisson. A la sortie du four, il passe dans un refroidisseur.

L'installation de précalcination utilise l'air chaud de ce refroidisseur en plusieurs points : selon la figure 1 de D1, une conduite principale d'air chaud provenant du refroidisseur est subdivisée en deux éléments de conduite, l'un alimentant de façon tangentielle la chambre de combustion au travers d'une volute entourant le brûleur central et l'autre aboutissant vers le milieu de la chambre de réaction verticale. Ces éléments de conduite correspondent respectivement au second et troisième conduit d'air chaud cités dans le préambule de la revendication 1 du brevet incriminé.

5. D1, cependant avec ses figures 5 et 6, montre une forme modifiée du précalcinateur ci-dessus. Cette variante se

distingue par une alimentation en klinker de ciment de la chambre de combustion effectuée en deux étages superposées. L'étage supérieur correspond à celui de la figure 1 de ce même document, qui montre un brûleur central et l'arrivée d'air chaud ou "second conduit" provenant du refroidisseur. L'étage inférieur est espacé du précédent par une portion conique de la chambre de combustion et est formé d'un espace annulaire de diamètre supérieur à celui de la chambre de combustion, Dans cet espace débouchent des brûleurs, des arrivées d'air chaud tangentiellles de même sens que celle du "second conduit" ci-dessus et enfin une entrée de klinker. Il est précisé dans la description de D1 que cet espace annulaire est avant tout une chambre de dispersion du klinker de ciment et que le but de cette variante est d'améliorer l'échange de chaleur entre le klinker et les gaz de combustion. Autrement dit, les arrivées d'air chaud supplémentaires de ce second étage, que l'intimée identifie avec le premier conduit d'air chaud selon la revendication 1 du brevet attaqué, n'ont dans D1 de sens qu'en combinaison avec, à la fois, des brûleurs additionnels et une arrivée supplémentaire de klinker. Leur principale fonction est de disperser le klinker pour qu'il s'échauffe au contact de la chaleur apportée par les brûleurs additionnels. Qu'un mouvement de rotation uniforme des gaz et de la matière puisse s'ensuivre n'est pas contesté, mais ceci n'est qu'un résultat secondaire qui n'est pas clairement enseigné par D1, qui ne mentionne que la présence d'un tourbillonnement("swirling") créé dans la chambre de combustion. Dans la revendication du brevet en cause, par contre, le premier conduit d'une part débouche tangentiellement dans la chambre de combustion même, et non dans un espace annulaire de dispersion reliée à la chambre de combustion, et d'autre part il a pour seule

fonction d'envoyer un courant d'air chaud additionnel circulant dans le même sens que celui du dessus, et ce indépendamment de la présence de brûleurs ou non. Selon la description du brevet attaqué, ce courant d'air additionnel en combinaison avec le brûleur central et la volute a pour effet de stabiliser la flamme du brûleur central afin de permettre à la chambre de combustion de générer des gaz réducteurs. Ce résultat ne semble pas pouvoir être obtenu avec un courant d'air additionnel, lorsqu'il est combiné, comme c'est le cas dans l'installation selon D1, avec des brûleurs additionnels et une arrivée de produit, tous placés dans une chambre annulaire particulière de la chambre de combustion. Le premier conduit selon la revendication 1 ne peut donc être assimilé aux arrivées d'air du second étage d'arrivée de klinker selon la variante des figures 5 et 6 de D1. La disposition de la caractéristique correspondante dans la partie caractérisante de la revendication 1 est donc justifiée (règle 29(1) CBE). La revendication 1 requiert la présence de ce premier conduit d'air chaud, indépendamment de la présence ou non de brûleurs additionnels, et par suite le fait que la revendication 1 n'exclut pas explicitement des brûleurs supplémentaires n'a pas d'importance.

6. Les caractéristiques distinctives de l'objet de la revendication 1 vis-à-vis de l'installation décrite dans D1 sont donc bien indiquées dans la partie caractérisante de cette revendication et comprennent :

- le troisième élément de conduite, dit premier conduit, d'air chaud, qui débouche tangentiellement dans la chambre de combustion dans le même sens que le second conduit ;

- la forme en col de cygne de la conduite de combustion ;
- le type de combustible utilisé, sous forme pulvérisée ;
- et, enfin, l'angle (I) du troisième conduit d'air chaud qui débouche dans la conduite de postcombustion, cet angle conduisant à une injection d'air à contre-courant des fumées.

7. Le problème résolu par la présente invention est le même que celui à la base de D1, à savoir réduire les oxydes d'azote qui se trouvent dans les fumées sortant du four (en produisant donc du carbone imbrûlé CO), tout en évitant qu'à la suite de cette réduction il reste trop d'imbrûlés, notamment sous forme CO. Toutefois, à la différence de D1, dont l'installation fonctionne avec un combustible liquide, à savoir du fuel, la présente invention vise à résoudre le problème ci-dessus dans le cadre d'un combustible pulvérisé, tel qu'indiqué dans la revendication 1 et qui est plus difficile à brûler et à vaporiser.

Comme dans le procédé selon D1, le principe général est de faire fonctionner l'installation de précalcination en marche réductrice pour éliminer les oxydes d'azote. Avec un combustible solide, ceci est rendu encore plus difficile qu'avec un combustible liquide, du fait que les combustibles solides brûlent de façon bien plus médiocre en atmosphère réductrice.

8. L'intimée n'a pas contesté que le problème ci-dessus est résolu, mais pour elle la solution est identique à celle de D1, avec seulement une amélioration de la

postcombustion du fait du meilleur mélange causé par l'angle (I) et de la prolongation de la combustion réalisée par le col de cygne. Il n'y aurait en fin de compte selon elle qu'une différence de degré.

Cependant, de l'avis de la chambre, la caractéristique d'angle du troisième conduit d'air chaud au niveau de la postcombustion implique une activité inventive à elle seule pour les raisons qui suivent.

9. De D1, voir la colonne 5, lignes 7 à 11, l'homme du métier sait que l'apport d'air chaud en aval de la chambre de réaction est destiné à assurer une combustion complète des gaz, tout en empêchant la formation d'oxydes d'azote. Cet air chaud, dont la température peut varier de 700°C à au-delà de 800°C (voir D1, col. 5, l. 60, et F5, page 6, col. droite, 2ème parag.), agit avant tout en apportant de l'oxygène. Or, comme l'a souligné l'intimée elle-même en accord avec la littérature sur ce sujet, il est en général recherché de maintenir une température d'environ 850°C tout le long du précalcinateur, car c'est la température la plus appropriée pour effectuer la précalcination tout en évitant la formation d'oxydes d'azote (cf. F6, page 364, milieu de la colonne de gauche ; D1, col. 4, l. 57 et col. 5, ligne 15 ; F1, page 219, col. gauche, 2ème parag.). Cet homme du métier sait aussi qu'il convient d'éviter des pics locaux de température et que ceci est obtenu en assurant une vitesse assez grande de passage des gaz dans le précalcinateur, voir sur ce point encore le même passage mentionné ci-dessus de F6. L'homme du métier n'est donc pas incité à envoyer de l'air à contre-courant des gaz montants le long de la conduite verticale, car d'une part ceci freine ces gaz, réduit donc leur vitesse, et simultanément en provoquant

un mélange brutal de l'oxygène de l'air chaud avec les gaz peut provoquer une brusque élévation locale de température avec, pour conséquence, la (re)formation d'oxydes d'azote. L'intimée a fait valoir qu'en fait une élévation de température n'était pas possible à cause des réactions de réduction dans le précalcinateur lui-même, ces réactions maintenant la température vers 850°C. Cet argument est peut-être valable dans la chambre de réaction, mais la zone concernée ici est celle de la postcombustion, ce qui suppose que la majeure partie de ces réactions ont déjà eu lieu (cf. l'opinion même de l'intimée devant la première instance, page 7, lignes 18 à 20 du procès-verbal de la procédure orale). L'homme du métier n'est donc guère assuré que des pointes locales d'échauffement ne puissent pas se produire dans cette zone de postcombustion.

10. D1 et F1 sont les deux seuls documents qui enseignent de prévoir un conduit d'air chaud à un tel point d'une installation de précalcination. Or, dans D1, ce conduit débouche de façon incliné **dans le sens même** des gaz montants, tandis que, dans F1, figure 15, il est montré disposé à 90°. Ceci laisse supposer que pour l'homme du métier avant la présente invention, même lorsqu'il envisageait un mélange de l'air chaud et des gaz à cet endroit du précalcinateur avec des angles différents d'injection, il n'était néanmoins pas évident d'envisager une injection en sens contraire.

11. Selon l'intimée, le document F5, en particulier sa figure 10 et le passage y afférent, rendait cette caractéristique évidente, du fait que, dans cet art antérieur et pour un but identique, il est divulgué une conduite d'air chaud débouchant avec une certaine inclinaison et en sens opposé aux fumées dans la

conduite verticale. qui relie l'ouverture de sortie des fumées du four au cyclone de séparation.

Il est en effet enseigné dans ce document - page 6, colonne de droite, avant-dernier paragraphe et page 8, premières lignes - que ce mode de réalisation de l'entrée d'air chaud assure un bon mélange de l'air chaud avec les fumées du four, notamment en raison de cette disposition à contre-courant des fumées. Toutefois, la fonction de ce conduit d'air chaud est différente de celle du premier conduit selon la présente invention. Cette antériorité F5 concerne, en effet, une installation de précalcination d'un type autre que celui du brevet attaqué ou encore de D1 ou F1, car la chambre de combustion n'est pas une unité distincte, mais elle se trouve dans la conduite verticale déjà mentionnée, juste après l'ouverture de sortie des fumées du four et elle est suivie de la chambre de réaction, qui dans cet art antérieur est en majeure partie constituée par le col de cygne reliant le tube vertical au cyclone de séparation. Or, il est bien précisé dans F5 que la conduite d'air chaud, qui est la seule mentionnée dans cette installation, débouche dans la sortie des gaz du four **avant** le précalcinateur, donc avant même la chambre de combustion. Immédiatement à sa suite, donc juste au dessus, se trouvent la conduite d'entrée de klinker de ciment, inclinée de façon identique à celle d'air chaud, et l'injection de combustible, tous deux faisant partie de la chambre de combustion. La fonction de la conduite d'air chaud de cet art antérieur est donc d'assurer un bon mélange non seulement de l'air avec les fumées du four, mais aussi du klinker de ciment en le dispersant en combinaison avec les moyens d'injection de combustible (voir la page 4, colonne de gauche, et la page 7, dernier paragraphe de la colonne de droite de

F5). Aucun des phénomènes de précalcination n'a encore pu se produire, et en particulier aucune postcombustion, ni même une éventuelle recombustion d'oxydes d'azote.

L'homme du métier, partant de l'installation selon D1, n'a déjà pas de raison particulière de considérer l'installation selon F5 qui diffère singulièrement de celle de la présente invention, surtout au niveau de la sortie du four et par sa chambre de combustion. Il n'est pas non plus incité à tenir compte de la conduite d'air de cette installation qui débouche justement à ce niveau, à cause de sa fonction, qui est différente, et des phénomènes en jeu à cet emplacement, qui ne sont pas comparables à ceux qui s'exercent dans une zone de postcombustion. Enfin, cet art antérieur n'attire pas l'attention de l'homme du métier sur le choix d'un angle particulier d'inclinaison.

12. Les autres documents cités de l'art antérieur sont moins pertinents que les précédents à l'égard de cette caractéristique de la revendication 1 du brevet en cause. Ils n'ont d'ailleurs pas été cités à son encontre.

Pour les raisons ci-dessus exposés, cette caractéristique suffit donc à conférer un caractère inventif à l'objet de la revendication 1. Il n'est pas nécessaire dans ces conditions d'examiner les autres caractéristiques distinctives de la solution revendiquée et, en particulier, la question de savoir si elles impliquent ou non une activité inventive. En conclusion, l'objet de la revendication 1 du brevet incriminé implique une activité inventive (article 56 CBE). Il en est de même pour le procédé de la revendication 7, car elle implique une installation ayant les mêmes

caractéristiques structurelles que celles de la revendication 1. Les revendications 2 à 6 et 8 à 13 sont respectivement dépendantes des revendications 1 et 7, concernent des développements de leurs objets et par suite impliquent la caractéristique particulière ci-dessus, considérée comme inventive.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision contestée est annulée.

2. L'affaire est renvoyée à l'instance du premier degré afin de maintenir le brevet modifié sur la base des revendications 1 à 13 et de la description, telles que fournies au cours de la procédure orale, ainsi que des figures selon le fascicule de brevet.

La Greffière :

Le Président :

A. Counillon

C. T. Wilson