

**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 3 février 2005**

**N° du recours :** T 0697/02 - 3.2.2

**N° de la demande :** 95920993.3

**N° de la publication :** 0717784

**C.I.B. :** C22C 21/04

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Tôle d'alliage aluminium-silicium destinée à la construction mécanique, aéronautique et spatiale

**Titulaire du brevet :**

Pechiney Rhenalu

**Opposant :**

Corus Aluminium Walzprodukte GmbH

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56

**Mot-clé :**

"Activité inventive (non)"

**Décisions citées :**

-

**Exergue :**

-



N° du recours : T 0697/02 - 3.2.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.2.2  
du 3 février 2005

**Requérant :** Pechiney Rhenalu  
(Titulaire du brevet) 6, place de l'Iris Tour Manhattan La Défense 2  
F-92400 Courbevoie (FR)

**Mandataire :** Pigasse, M. D.  
Pechiney  
Immeuble "SIS"  
217, cours Lafayette  
F-69451 Lyon Cedex 06 (FR)

**Intimée :** Corus Aluminium Walzprodukte GmbH  
(Opposant) Carl-Spaeter-Straße 10  
D-56070 Koblenz (DE)

**Mandataire :** Hansen, Willem Joseph Maria  
Corus Technology BV  
Corus Intellectual Property Department  
PO Box 10000  
NL-1970 IJmuiden (NL)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de l'Office  
européen des brevets signifiée par voie postale  
le 6 mai 2002 par laquelle le brevet européen  
n° 0717784 a été révoqué conformément aux  
dispositions de l'article 102(1) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** T. K. H. Kriner  
**Membres :** R. Ries  
E. J. Dufrasne

## **Exposé des faits et conclusions**

- I. Le brevet européen n° 0 717 784 avait été contesté dans sa totalité par l'intimée (l'opposante) sur la base de l'article 100a) CBE (absence d'activité inventive).
- II. Avec la décision signifiée le 6 mai 2002, la Division d'opposition a révoqué le brevet pour manque de support et de fondement vis-à-vis du contenu du brevet tel que délivré (article 123(2), (3) CBE) des revendications selon la requête principale, et pour manque d'activité inventive de l'objet des revendications selon la requête subsidiaire vis-à-vis de l'état de la technique (article 56 CBE).
- III. Contre cette décision, la requérante (titulaire du brevet) a formé un recours et payé la taxe de recours le 5 juillet 2002. Le mémoire exposant les motifs de recours a été déposé le 4 septembre 2002.
- IV. Une procédure orale s'est tenue le 3 février 2005, au cours de laquelle la requérante a modifié ses requêtes et les documents suivants ont été discutés :
- D1 : D. Altenpohl : "Aluminium Viewed from Within", Aluminium Verlag Düsseldorf, 1982, page 225
- D5 : US-A-4 077 810
- D6 : DD-A1-271 470
- D7 : K. T. Kashyap et al : "Casting and Heat Treatment Variables of Al-7Si-Mg alloy" Materials Science

and Technology, Mars 1993, volume 9, pages 189 à 203

D8 : JP-A-62 001 839 et abrégé en anglais

V. A la fin de la procédure orale, les requêtes des parties étaient les suivantes :

- La requérante (titulaire du brevet) demande l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet sur base de la requête principale introduite avec la lettre du 18 février 2002 ou, à titre subsidiaire, sur base de la requête auxiliaire 1 introduite avec la lettre du 18 février 2002, de la requête auxiliaire 2 (requête auxiliaire n° 1 bis) ou de la requête auxiliaire 3 (requête auxiliaire n° 4) introduites lors de la procédure orale.
- L'intimée demande le rejet du recours.

Les revendications indépendantes 1 et 7 selon la requête principale se lisent :

"1. Utilisation d'une tôle laminée en alliage à haute résistance traitée thermiquement par mise en solution, trempe et éventuellement revenu, pour obtenir une limite élastique  $R_{0,2}$  supérieure à 320 MPa, de composition (en poids) :

Si :	6,5 à 11%
Mg :	0,5 à 1,0%
Cu :	<0,8%
Fe :	<0,3%

Mn : <0,5% et/ou Cr < 0,5%

Sr : 0,008 à 0,025%

Ti : <0,02%

total autres éléments : < 0,2%

balance aluminium, pour des applications structurales en construction aéronautique ou spatiale."

"7. Procédé de fabrication de tôles pour l'utilisation selon l'une des revendications 1 à 3, comportant les étapes suivantes :

- coulée d'une plaque,
- réchauffage entre 480 et 520°C
- laminage à chaud et éventuellement à froid,
- mise en solution entre 545 et 555°C,
- trempe à l'eau froide et maturation."

La première requête auxiliaire diffère de la requête principale en ce que la revendication 1 ne comporte plus les mots "ou spatiale" et la revendication dépendante 6 a été supprimée.

Les revendications 1 à 5 de la deuxième requête auxiliaire correspondent à celles de la première requête auxiliaire, mais la revendication indépendante n° 6 portant sur la fabrication de tôles a été modifiée comme suit :

"6. Procédé de fabrication de tôles laminées en alliage d'aluminium à haute résistance traitée thermiquement par mise en solution, trempe et éventuellement revenu, pour obtenir une limite élastique  $R_{0,2}$  supérieure à 320 MPa pour des applications structurales en construction aéronautique comportant les étapes suivantes :

- a) - coulée d'une plaque de composition (en poids) :

Si : 6,5 à 11%

Mg : 0,5 à 1,0%

Cu : <0,8%

Fe : <0,3%

Mn : <0,5% et/ou Cr < 0,5%

Sr : 0,008 à 0,025%

Ti : <0,02%

total autres éléments : < 0,2%

balance aluminium,

- b) - réchauffage entre 480 et 520°C
- c) - laminage à chaud et éventuellement à froid,
- d) - mise en solution entre 545 et 555°C,
- e) - trempe à l'eau froide et maturation."

La revendication 1 selon la troisième requête auxiliaire correspond à la revendication 6 de la deuxième requête auxiliaire.

VI. La requérante a présenté les arguments suivants :

Les arguments de la division d'opposition énoncés au point 2 de la décision attaquée, selon lesquels la demande initiale ne divulguerait pas la combinaison des caractéristiques "applications structurales" et "construction spatiale", sont des arguments formalistes et non fondés. En lisant la demande à la page 1, lignes 7 à 10 et à la page 3, lignes 27 à 32, l'homme du métier comprend sans équivoque que les applications structurales en construction spatiale font partie de l'invention, conjointement à la construction aéronautique, ce que suggère aussi l'utilisation préférée citée à la revendication 6 (réservoirs cryogéniques de fusées). Les termes "applications structurales, **notamment en** construction mécanique,

navale ou aéronautique ..." ne font que mentionner quelques utilisations, à titre d'exemples, et ne visent pas du tout, contrairement à ce qu'a estimé la division d'opposition, à exclure l'application "en construction spatiale". En outre, les industries aéronautique et spatiale sont des domaines techniques contigus qui peuvent difficilement être séparés l'un de l'autre, et qui utilisent des matériaux répondant fondamentalement aux mêmes exigences (légèreté, ténacité, résistance à la fatigue, à la corrosion et à la propagation de fissures). Les revendications de la requête principale satisfont donc aux exigences de l'article 123 CBE.

S'agissant d'évaluer l'activité inventive, la division d'opposition a pris le document D7 comme état de la technique le plus proche. C'est une erreur car le document D7 n'aborde pas le problème à la base du brevet, à savoir l'allègement des structures, et il ne divulgue pas non plus les produits utilisés dans le brevet, à savoir les tôles laminées. En fait, il décrit la coulée et le traitement thermique des pièces moulées en alliage Al-Si-Mg. Nulle part dans D7 il n'est question de laminier des alliages Al-Si-Mg connus en tant que tels pour en faire des tôles. En l'espèce, la seule question concernant l'activité inventive est donc de savoir s'il était évident, pour l'homme du métier, de remplacer les tôles en alliages AA2000 et AA7000 utilisées depuis des décennies déjà dans la construction aéronautique et spatiale, par des tôles laminées d'un alliage Al-Si-Mg connu (p. ex. AA4000), comme le propose la revendication 1 du brevet. L'état de la technique cité ne comporte aucune indication ou suggestion en ce sens. Au contraire, l'homme du métier se trouve plutôt devant un préjugé à surmonter puisque, dans le domaine concerné,

l'alliage mentionné dans le brevet est considéré uniquement comme un alliage de moulage, dont il n'est pas du tout évident de fabriquer des tôles destinées à l'industrie aérospatiale. Le document D5 enseigne effectivement la fabrication de tôles en alliage Al-Si-Mg ayant une résistance supérieure à 40 kg/mm<sup>2</sup>. Cette résistance est cependant obtenue moyennant l'adjonction de 1 à 4,5% de Cu. Il s'agit donc d'un alliage différent de celui utilisé dans le brevet. D6 prouve que des alliages Al-Si comportant entre 7 et 14% de Si permettent d'obtenir des produits plats semi-finis, et notamment des feuilles minces de 10 µm d'épaisseur, mais il ne suggère nullement de tirer d'un tel alliage des tôles pour l'industrie aérospatiale. Même chose pour le document D8, qui mentionne un alliage n'ayant que de faibles points en commun avec l'alliage selon le brevet et pouvant également comporter Ni et Mn. Aucun de ces documents ne mentionne l'utilisation revendiquée de ces matériaux. Il s'ensuit que l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive.

En outre, s'agissant du procédé pour fabriquer des tôles laminées selon les revendications 7 et 6 (requêtes principale et auxiliaires 1 et 2) ou de la revendication 1 selon la requête auxiliaire 3, il n'est pas permis de transférer à des tôles, qui constituent des structures de déformation, les paramètres de traitement thermique de pièces à structure de moulage, telles que divulguées par D7. La différence entre les deux types de structures est fondamentale. De surcroît, dans D7, la mise en solution se fait à une température plus basse (535°C) que dans le procédé revendiqué (545-555°C), et la trempe est à l'eau chaude au lieu d'être à l'eau froide. Par conséquent, les étapes du procédé de fabrication des

tôles laminées à l'aide de l'alliage selon le brevet ne découlent pas d'une manière évidente de D7.

VII. L'intimée a présenté les arguments suivants :

La caractéristique "applications structurales en construction spatiale" de la revendication 1 de la requête principale n'était pas divulguée à l'origine. Elle porte donc atteinte aux articles 123(2) et (3) CBE. À cet égard, le point 2 de la décision de la division d'opposition est parfaitement correct. Le document D7, qui représente l'état de la technique le plus proche, expose déjà la composition de l'alliage d'aluminium utilisé dans le brevet et son utilisation dans des éléments de structure particulièrement adaptés pour travailler sous des conditions de fortes tensions dans l'industrie aéronautique et dans l'industrie de la défense. Comme le reconnaît également la titulaire du brevet, l'adjonction de strontium afin d'obtenir une structure finement dispersée dans ce type de matériaux est connue en tant que telle. Contrairement à ce qu'affirme la requérante, l'homme du métier n'aurait donc pas eu à surmonter de préjugé pour fabriquer des tôles laminées à partir de l'alliage de moulage décrit dans D7, sans compter que la requérante n'a pas prouvé qu'un tel préjugé existe bel et bien. Par ailleurs, les exemples qui figurent dans le brevet ne prouvent pas non plus que les étapes de traitement thermique des tôles laminées permettent d'obtenir un résultat particulier surprenant. La revendication 1 limitée au procédé selon la requête subsidiaire ne divulgue que les étapes classiques et typiques de laminage et de traitement thermique d'un produit obtenu à partir d'un alliage d'aluminium durcissable. La méthode décrite est, dans

les grandes lignes, celle du document D1. On cherche donc en vain une activité inventive, tant dans la revendication d'utilisation que dans la revendication de procédé.

## **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable

2. *Modifications*

Les objections formulées par l'intimée au titre de l'article 123 CBE contre les revendications selon les requêtes principale et auxiliaires ont été prises en considération. La Chambre n'a cependant pas jugé nécessaire de prendre position à ce sujet car les revendications selon la requête principale et les requêtes auxiliaires sont à rejeter pour d'autres motifs.

3. *Le brevet et le problème*

3.1 Le brevet porte sur la fabrication de tôles en alliage d'aluminium (revendication 7) utilisables pour des pièces de construction dans l'industrie aéronautique ou spatiale (revendication 1). Pour des raisons de sécurité, ces pièces doivent répondre à des critères très exigeants du point de vue des propriétés statiques (résistance à la rupture, limite élastique, module d'élasticité, allongement), des propriétés dynamiques (résistance à la fatigue, ténacité) et de la résistance à la corrosion (corrosion sous tension). Parallèlement, il est essentiel que ces matériaux se prêtent à la coulée, à la mise en forme, au traitement thermique et à

la soudure. Pour servir à fabriquer des pièces d'assemblage légères, ils doivent aussi avoir une densité minimale, sans pour autant que soient compromises les propriétés mécaniques susmentionnées.

3.2 À partir de cet état de la technique, le problème que le brevet se proposait de résoudre était de trouver, hormis les matériaux déjà connus dans l'application concernée, un alliage d'aluminium permettant d'améliorer au moins une partie des propriétés susmentionnées sans compromettre les autres, et se prêtant à la fabrication de tôles pour pièces d'assemblage dans l'industrie aéronautique et spatiale.

3.3 Activité inventive, requête principale et requêtes auxiliaires 1 et 2 :

L'homme du métier en quête d'un matériau susceptible d'apporter une solution au problème ci-dessus s'intéressera d'abord aux alliages d'aluminium qui, par l'ensemble de leurs propriétés, satisfont déjà aux critères stricts de l'industrie aéronautique. Ce faisant, il s'arrêtera sans nul doute aux alliages polyvalents Al-7Si-Mg-Sr dont D7 donne une étude détaillée, car ces alliages non seulement se prêtent à la coulée et au traitement thermique, mais compte tenu de leurs excellentes propriétés mécaniques, ils conviennent aussi à la fabrication de pièces d'avions soumises à des contraintes ("stress conditions", cf. D7, page 189, Introduction). Ainsi, D7 décrit les propriétés mécaniques et la microstructure d'un alliage Al-7Si-0,45-0,6Mg-≤0,05Cu-≤0,15%Fe coulé et traité thermiquement (tableau 1, alliage 357t), lequel est aussi mentionné dans le brevet comme alliage normé et

correspond essentiellement à l'alliage utilisé dans le brevet. L'adjonction préférentielle de strontium pour influencer sur la morphologie de la structure eutectique est également indiquée dans D7, à la colonne de droite de la page 189, ainsi qu'à la colonne de gauche de la page 190. Le fait que la composition de l'alliage utilisé dans le brevet soit connue n'a pas été contesté par la requérante. La figure 29 de D7 montre un alliage Al-7Si-0,8Mg-0,04Fe qui, après traitement thermique (mise en solution à 535°C pendant 9 heures, trempe dans l'eau froide à 15°C, pré-maturation à 25°C, revenu artificiel entre 140 et 250°C), se caractérise par une limite élastique de plus de 320 MPa. On ne peut donc voir aucune étape inventive dans le simple fait de choisir, comme c'est le cas à la revendication 1 du brevet, un matériau connu de D7 comme alliage AlSiMg comportant des teneurs déterminées en strontium destinées à modifier la structure eutectique, ceci en vue d'une utilisation également connue de D7.

La requérante a fait valoir que le document D7 ne porte que sur les propriétés des pièces coulées. Il ne suggère nulle part à l'homme du métier de déformer, en le laminant, ce matériau destiné à la fabrication de pièces moulées, afin d'en faire des tôles pour l'industrie aéronautique. Pour ce faire, l'homme du métier aurait dû surmonter un préjugé existant dans le domaine technique concerné.

La Chambre ne peut toutefois pas se ranger à ce point de vue. Certes, la requérante a raison d'affirmer que D7 concerne uniquement la coulée et le traitement thermique de pièces moulées. Cela n'implique toutefois nullement que l'homme du métier, à la lecture du document D7,

exclurait totalement la possibilité de déformer ces matériaux, que ce soit par forgeage ou par laminage. D7 ne contient aucune indication, aucun avertissement mettant en garde contre une telle façon de procéder. Les autres antériorités connues ne renferment pas non plus de telles mises en garde, et la requérante n'a apporté aucun indice en ce sens. Au contraire, l'état de la technique indique souvent que les alliages Al-Si-Mg connus comme matières de moulage peuvent aussi être déformés et laminés. La titulaire a elle-même confirmé, à la page 2, lignes 45 à 52 du brevet, que des alliages Al-Si de la série AA4000 ont déjà été laminés pour en faire des tôles, même si ces dernières étaient destinées à d'autres utilisations. Quant aux documents D5, D6 et D8, ils prouvent que les alliages de moulage Al-Si-Mg permettent de fabriquer des tôles laminées et traitées thermiquement qui ont les propriétés mécaniques voulues (cf. notamment D5, colonne 1, lignes 7 à 16, colonne 4, ligne 55 à la colonne 5, ligne 1 ; colonne 6, lignes 26 à 31, colonne 7, lignes 15 à 38, colonne 12, ligne 58 à la colonne 13, ligne 2). Le document D8 décrit une tôle laminée à chaud de 10 mm d'épaisseur en alliage Al/9-15%Si/0,5-5%Cu/0,1-1,0%Mg (voir tableau 2). Cet alliage recoupe la composition utilisée selon la revendication 1 et les tôles sont supérieures du point de vue résistance à la rupture, ténacité, ductilité et résistance à la fatigue et à l'usure (cf. D8, abrégé, et tableau 2). Même si les tôles laminées selon D5 et D8 présentent une teneur en Cu légèrement plus élevée par rapport au matériau cité dans le brevet et dans D7, les documents D5 et D8 indiquent clairement que l'on peut aussi laminier les matériaux connus comme alliages de moulage afin d'en tirer des tôles dotées d'excellentes propriétés mécaniques. Contrairement à l'opinion de la

requérante, l'homme du métier n'aurait donc aucun préjugé à surmonter pour produire, à partir des alliages de moulage déjà bien connus et ayant fait leurs preuves dans l'industrie aéronautique, des tôles destinées à des applications structurales en construction aéronautique ou spatiale. En fait, il entre dans les attributions d'un homme du métier qui domine la technique des alliages d'aluminium de tester l'utilisation, sous une forme différente, d'un matériau connu et éprouvé. Il s'agit là d'une démarche d'ingénieur indépendante de toute activité inventive.

L'objet de la revendication 1 selon la requête principale et les requêtes auxiliaires 1 et 2 ne comportent donc pas de caractéristiques permettant de conclure à une activité inventive.

#### 3.4 *Activité inventive, requête auxiliaire 3*

La revendication 1 selon la requête auxiliaire 3 porte sur un procédé de fabrication de tôles laminées à partir d'un alliage Al-Si-Mg-Sr déjà connu. La fabrication de tôles comme produit final passe par les étapes suivantes : coulée d'une plaque, réchauffage de la plaque jusqu'à la température de laminage, laminage à chaud suivi ou non de laminage à froid, mise en solution entre 545 et 55°C, trempe à l'eau froide et maturation. S'il s'agit d'un matériau durcissable, les propriétés mécaniques sont typiquement obtenues par les étapes suivantes : recuit de mise en solution, trempe, maturation avec ou sans revenu (par exemple état T6). Cette façon classique de procéder est clairement résumée dans le document D1 et représente la méthode généralement suivie dans le métier. Les températures et

la durée des différentes étapes de traitement dépendent de la composition des alliages d'aluminium choisis. Ainsi, le laminage à chaud, en fonction de la composition analytique des matériaux, aura lieu à une température située entre 300 et 550°C (cf. D1). Pour le recuit de mise en solution, D1 recommande une température entre 450 et 550°C. Pour que les phases de l'alliage déjà précipitées se dissolvent à nouveau complètement, le recuit de traitement thermique doit s'effectuer à une température qui soit la plus élevée possible. Cela signifie qu'elle doit s'approcher le plus possible du point de fusion de la composition choisie, tout en évitant impérativement l'apparition de phases liquides. L'homme du métier ne s'étonnera donc pas de ce que l'intervalle de température mentionné dans le brevet (545-555°C) se situe quelques degrés au-dessus des températures préconisées par D7 (535-540°C). Même si les valeurs du traitement thermique de la figure 29 de D7 ne sont pas entièrement situées dans l'intervalle de la revendication 1 selon la requête auxiliaire 3, elles fournissent suffisamment d'indices sérieux à l'homme du métier pour qu'il sache comment procéder afin de durcir l'alliage connu Al-7Si-0,8Mg-0,04%Fe et qu'il se rende compte des valeurs de résistance pouvant ainsi être obtenues. Contrairement à ce que pense la requérante, les paramètres de traitement thermique des pièces coulées en alliage 357t peuvent également être appliqués aux tôles laminées, car il s'agit en définitive du même matériau. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 selon la requête auxiliaire 3 n'en acquiert aucune caractéristique technique allant au-delà de la pratique habituelle de l'homme du métier et susceptible d'impliquer une activité inventive.

**Dispositif**

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

Le recours est rejeté.

Le Greffier :

Le Président :

V. Commare

T. H. K. Kriner