

**Code de distribution interne :**

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

**Liste des données pour la décision  
du 2 décembre 2021**

**N° du recours :** T 1649/19 - 3.3.05

**N° de la demande :** 12788613.3

**N° de la publication :** 2766503

**C.I.B. :** C22C21/12, C22C21/16, C22F1/057

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**  
PROCÉDÉ DE TRANSFORMATION AMÉLIORÉ DE TÔLES EN ALLIAGE AL-CU-LI

**Titulaire du brevet :**  
Constellium Issoire

**Opposante :**  
Arconic Corporation

**Référence :**  
Tôle en Alliage/Constellium

**Normes juridiques appliquées :**  
CBE Art. 54(1), 54(3), 56

**Mot-clé :**

Nouveauté - requête principale (oui)

Activité inventive - requête principale (oui) - analyse a posteriori

**Décisions citées :**

**Exergue :**



**Beschwerdekammern**

**Boards of Appeal**

**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

N° du recours : T 1649/19 - 3.3.05

**D E C I S I O N**  
**de la Chambre de recours technique 3.3.05**  
**du 2 décembre 2021**

**Requérante :**  
(Titulaire du brevet)

Constellium Issoire  
Rue Yves Lamourdedieu  
ZI des Listes  
63500 Issoire (FR)

**Mandataire :**

Constellium - Propriété Industrielle  
C-TEC Constellium Technology Center  
Propriété Industrielle  
Parc Economique Centr'Alp  
725, rue Aristide Bergès  
CS10027  
38341 Voreppe (FR)

**Requérante :**  
(Opposante)

Arconic Corporation  
201 Isabella Street  
Pittsburgh, PA 15212-5858 (US)

**Mandataire :**

Lenzing Gerber Stute  
PartG von Patentanwälten m.b.B.  
Bahnstraße 9  
40212 Düsseldorf (DE)

**Décision attaquée :**

**Décision intermédiaire de la division  
d'opposition de l'office européen des brevets  
postée le 9 avril 2019 concernant le maintien du  
brevet européen No. 2766503 dans une forme  
modifiée.**

**Composition de la Chambre :**

**Président**            E. Bendl  
**Membres :**            T. Burkhardt  
                             R. Winkelhofer

## **Exposé des faits et conclusions**

- I. La titulaire du brevet (requérante 1) et l'opposante (requérante 2) ont formé des recours contre la décision intermédiaire de la division d'opposition de maintenir le brevet EP 2 766 503 B sur la base de la deuxième requête subsidiaire.
- II. Les documents suivants étaient parmi ceux discutés au stade de l'opposition:
- D1 WO 2012/033949 A2
  - D2 WO 95/04837 A1
  - D3 B. Decreus *et al.*, "Understanding the mechanical properties of 2198 Al-Li-Cu alloy in relation with the intra-granular and inter-granular precipitate microstructure", *Journal of Physics: Conference Series* 240, 2010, pages 1-4
  - D4 "International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminum and Wrought Aluminum Alloys", *The Aluminum Association*, 2009, page 4
  - D6 US 2008/0289728 A1
- III. Par ailleurs, la division d'opposition était arrivée à la conclusion que la requête subsidiaire 1 de l'époque (requête principale actuelle) ne satisfaisait pas aux conditions de l'article 54(1) et (3) CBE au vu du document D1.
- IV. Avec le mémoire exposant ses motifs du recours, la titulaire a présenté le document D7.

D7 J. E. Hatch, "Aluminum, Properties and Physical Metallurgy", American Society for Metals, 1984, 148-153

V. La titulaire a ensuite présenté, entre autres, les documents D8 et D9:

D8 US 5,066,342 A

D9 US 2009/0142222 A1

VI. Le libellé de la revendication 1 de la requête principale actuelle est le suivant:

"1. Procédé de fabrication d'un produit laminé à base d'alliage d'aluminium notamment pour l'industrie aéronautique dans lequel, successivement,

a) on élabore un bain de métal liquide à base d'aluminium comprenant 2,1 à 3,9 % en poids de Cu, 0,7 à 2,0 % en poids de Li, 0,1 à 1,0 % en poids de Mg, 0 à 0,6 % en poids d'Ag, 0 à 1 % en poids de Zn, au plus 0,20 % en poids de Fe + Si, au moins un élément choisi parmi Zr, Mn, Cr, Sc, Hf et Ti, la quantité dudit élément, s'il est choisi, étant 0,05 à 0,18 % en poids pour Zr, 0,1 à 0,6% en poids pour Mn, 0,05 à 0,3 % en poids pour Cr, 0,02 à 0,2 % en poids pour Sc, 0,05 à 0,5 % en poids pour Hf et de 0,01 à 0,15 % en poids pour Ti, les autres éléments au plus 0,05% en poids chacun et 0,15% en poids au total, le reste aluminium ;

b) on coule une plaque de laminage à partir dudit bain de métal liquide ;

c) on homogénéise ladite plaque de laminage de façon à atteindre une température comprise entre 450 °C et

550 °C pendant une durée comprise entre 5 et 60 heures ;

d) on lamine à chaud et optionnellement à froid ladite plaque de laminage en une tôle,

e) on met en solution ladite tôle et on la trempe;

f) on réalise un planage et/ou on tractionne de façon contrôlée ladite tôle avec une déformation cumulée d'au moins 0,5% et inférieure à 3%,

g) on réalise un traitement thermique court dans lequel ladite tôle atteint une température comprise entre 130 et 170°C et de préférence entre 150 et 160°C pendant 0,1 à 13 heures et de préférence de 1 à 5 h, ledit traitement thermique court induisant une diminution de la limite d'élasticité  $R_{p0,2}$  d'au moins 20 MPa et une augmentation de l'allongement  $A\%$  tel que  $A\%$  est multiplié par un facteur d'au moins 1,1 par rapport à l'état obtenu sans traitement thermique court."

Le libellé de la revendication 13 est le suivant:

"13. Produit laminé susceptible d'être obtenu par le procédé selon une quelconque des revendications 1 à 9, présentant entre 0 et 50 jours après traitement thermique court, une combinaison d'au moins une propriété choisie parmi  $R_{p0,2}(L)$  d'au moins 250 MPa,  $R_{p0,2}(LT)$  d'au moins 200 MPa et de préférence d'au moins 230 MPa,  $R_m(L)$  d'au moins 380 MPa,  $R_m(LT)$  d'au moins 320 MPa et de préférence d'au moins 360 MPa avec une propriété choisie parmi  $A\%(L)$  au moins 15%,  $A\%(LT)$  au moins 24% et de préférence au moins 26%,  $R_m/R_{p0,2}(L)$  au moins 1,40 et de préférence au moins 1,45,  $R_m/$

R<sub>p0,2</sub>(LT) au moins 1,45 et de préférence au moins 1.50."

Les revendications dépendantes 2 à 12 et 14 à 16 concernent des modes de réalisation préférés.

VII. Les arguments de l'opposante peuvent être résumés comme suit:

L'objet de la revendication 1 de la requête principale ne satisfait pas aux exigences de l'article 54(1) et (3) CBE au vu de chacun des exemples 1 et 2 du document D1.

De manière similaire, l'objet de la revendication 13 de la requête principale ne satisfait pas aux exigences de l'article 54(1) et (3) CBE au vu de l'exemple 1 de D1.

En effet, la température et la durée de l'étape d'homogénéisation c) de la revendication 1 sont trop larges pour être limitantes. Même si la personne du métier pouvait théoriquement travailler en dehors des gammes revendiquées, elle ne le ferait pas comme les documents D2 et D6 à D9 le prouvent.

Il est par ailleurs connu que les conditions d'homogénéisation sont identiques à celles du traitement thermique en solution.

Une durée d'homogénéisation au-delà de 60 heures n'a aucun effet supplémentaire sur la structure de l'alliage et conduit seulement à un gaspillage d'énergie.

La personne du métier envisagerait sérieusement de mettre en application l'enseignement technique des

exemples 1 et 2 de D1 dans les plages de durée et de température d'homogénéisation de la revendication 1, et ce d'autant plus que cela n'entraîne aucun effet particulier.

La diminution de la limite d'élasticité  $R_{p0,2}$  et l'augmentation de l'allongement à la rupture  $A\%$  de la revendication 1 ainsi que les paramètres mécaniques de la revendication 13 sont des conséquences inévitables des autres caractéristiques de la revendication 1.

L'objet des revendications indépendantes de la requête principale ne satisfait pas aux exigences de l'article 56 CBE au vu du document D6. Même si ce document ne divulgue pas tous les paramètres du traitement thermique court g) de la revendication 1, la personne du métier appliquerait une durée plus courte en suivant les enseignements de la figure 2 du document D3.

Les exemples du brevet contesté ne peuvent pas prouver un effet car les alliages et les épaisseurs ne sont pas identiques.

VIII. Les arguments de la titulaire peuvent être résumés comme suit:

Le document D1 ne divulgue pas de manière directe et sans ambiguïté la durée et la température de l'étape d'homogénéisation c) de la revendication 1. Par conséquent, la diminution de la limite d'élasticité  $R_{p0,2}$  et l'augmentation de l'allongement à la rupture  $A\%$  lors de l'étape g) de la revendication 1 ainsi que les paramètres mécaniques de la revendication 13 n'y sont pas nécessairement atteints.

Les critères relatifs à une invention de sélection ne sont pas adaptés au cas présent car il ne s'agit pas de la gamme d'un seul paramètre mais d'une combinaison de caractéristiques.

En ce qui concerne l'activité inventive, le document D6 ne divulgue pas les paramètres de l'étape g) de la revendication 1. Or, les exemples du brevet contesté prouvent que ce traitement thermique court conduit à un bon compromis entre les propriétés mécaniques statiques, la ténacité et la stabilité des paramètres dans le temps.

Le document D3 ne contient aucune suggestion à cet égard.

En partant du document D6, la personne du métier arriverait donc à l'objet des revendications indépendantes seulement par une analyse *ex post facto*.

La requête principale satisfait donc aux conditions de la CBE.

IX. L'opposante (requérante 2) demande que la décision soit annulée et que le brevet soit révoqué.

La titulaire (requérante 1) demande que le brevet soit maintenu sous forme modifiée selon la requête principale telle que déposée avec les motifs du recours (requête subsidiaire 1 de la décision contestée).

A titre subsidiaire, elle demande que le brevet soit maintenu sous forme modifiée selon une des neuf requêtes subsidiaires, à savoir:



L'opposante fait notamment référence au paragraphe [0143], aux tableaux 5 à 13 ainsi qu'aux figures 15 à 20 de D1. Le paragraphe [0143] divulguerait l'étape d'homogénéisation c) avec la durée et la température revendiquées.

La chambre ne partage pas cet avis. Certes, ce paragraphe indique une homogénéisation de l'alliage. Or, une durée n'y est pas divulguée et la température de 504°C (940°F) mentionnée est celle du traitement thermique en solution et non celle de l'homogénéisation ("the control ... is then ... solution heat treated by soaking at about 940°F").

Conformément à la jurisprudence, l'absence de nouveauté ne peut être établie que si l'objet revendiqué "peut être déduit directement et sans ambiguïté de l'état de la technique". En d'autres termes, le fait que l'objet revendiqué a été divulgué directement et sans ambiguïté dans un document brevet ne doit faire aucun doute, et non pas simplement être de l'ordre du probable (Jurisprudence des Chambres de recours, 9<sup>e</sup> édition, 2019, I.C.4.1).

Or, il n'y a pas de preuve étayant l'affirmation de l'opposante selon laquelle les températures de l'homogénéisation et du traitement thermique en solution sont nécessairement identiques.

De plus, il n'y a pas de preuve - sous forme d'un document illustrant les connaissances générales de la personne du métier - qui montre que la durée et la température d'homogénéisation de l'exemple 1 de D1 se trouvent nécessairement à l'intérieur des gammes de la revendication 1.

Les documents D2 (cf. notamment le passage à la page 12, lignes 5 à 8), D6 (cf. notamment le paragraphe [0048]), D8 (cf. notamment les exemples 1 à 3) et D9 (cf. notamment l'exemple 2), cités par l'opposante à cet égard ne sont pas des preuves de ce type car il s'agit de la littérature brevets. Or, d'après la jurisprudence, "les connaissances générales de base n'englobent pas normalement la littérature brevets et les articles scientifiques" (Jurisprudence des Chambres de recours, 9<sup>e</sup> édition, 2019, I.C.2.8.2).

Au contraire, le document D7 qui, lui, représente ces connaissances générales de la personne du métier indique à la fin de la page 150 et à la page 151 que les conditions de l'homogénéisation dépendent du diagramme de phase ("the ingot preheating range can be located anywhere between the solvus and solidus temperatures"). Or, le diagramme de phase dépend de la composition de l'alliage et il n'y a pas de preuve que les "solvus and solidus temperatures" des alliages des exemples 1 et 2 de D1 se trouvent nécessairement à l'intérieur de la gamme de température revendiquée. D7 n'indique pas non plus que la durée du traitement thermique est nécessairement à l'intérieur de la gamme revendiquée.

Par souci d'exhaustivité, la divulgation générale de D8 prouve que la température d'homogénéisation pour ce type d'alliage peut aller jusqu'à 1050°F/566°C dans D8 (colonne 5, lignes 56 à 59), c'est-à-dire au-delà de la température maximum de 550°C de la revendication 1. La durée totale de l'étape d'homogénéisation de l'exemple 1 de D9 (paragraphe [0057] à [0061]) dépasse également la durée maximale de la revendication 1. La revendication 1 n'exclut pas des rampes de température lors de l'homogénéisation.

L'opposante a par ailleurs concédé que la personne du métier *pourrait* théoriquement appliquer des conditions en dehors des gammes revendiquées mais qu'elle ne le ferait pas.

Par ailleurs, les critères relatifs à une invention de sélection à partir d'une (seule) gamme de valeurs d'un paramètre unique ne s'appliquent pas au cas présent où une double "sélection" (à l'intérieur de gammes très larges car non spécifiées) dans les exemples 1 et 2 de D1 est nécessaire afin d'arriver à la température et à la durée d'homogénéisation revendiquées. En revanche, la présence d'un effet particulier à l'intérieur des gammes de durée et de température revendiquées concerne plutôt la question de l'activité inventive.

En résumé, il ne peut pas être exclu que la durée et/ou la température d'homogénéisation dans l'exemple 1 de D1 soient en dehors des gammes revendiquées (même s'il était admis par exemple qu'une durée d'homogénéisation au-delà de 60 heures ne change plus la structure de l'alliage et reviendrait à un gaspillage d'énergie).

En ce qui concerne l'étape du "traitement thermique court" g) de la revendication 1, le paragraphe [0143] de D1 décrit un traitement thermique ("[a]ll samples are ... thermally treated at three temperatures (250°F, 290°F, and 330°F) for various times") et les températures de 290°F (143°C) et 330°F (166°C) se trouvent à l'intérieur de la gamme revendiquée. Cependant, puisque l'exemple 1 ne divulgue ni la température ni la durée d'homogénéisation, on ne peut pas être certain que ce traitement induise une augmentation de l'allongement A% d'un facteur d'au moins 1.1 comme revendiqué.

Pour ces raisons, l'exemple 1 du document D1 ne divulgue pas de manière directe et sans ambiguïté l'objet de la revendication 1 (article 54(1) et (3) CBE).

- 1.2 Du fait de la référence à la revendication 1, la revendication 13 exige l'augmentation de l'allongement  $A\%$  également.

En outre, l'exemple 1 de D1 ne divulgue pas la stabilité dans le temps entre 0 et 50 jours après le traitement thermique court:

- d'au moins une propriété choisie parmi  $R_{p0,2}(L)$ ,  $R_{p0,2}(LT)$ ,  $R_m(L)$  et  $R_m(LT)$  avec
- une propriété choisie parmi  $A\%(L)$ ,  $A\%(LT)$ ,  $R_m/R_{p0,2}(L)$  et  $R_m/R_{p0,2}(LT)$ .

Par conséquent, l'exemple 1 du document D1 ne divulgue pas non plus de manière directe et sans ambiguïté l'objet de la revendication 13 (article 54(1) et (3) CBE).

- 1.3 L'opposante est également de l'avis que l'échantillon de contrôle ("control"/"Sheet A") de l'exemple 2 de D1 antécédente l'objet de la revendication 1.

Dans ce contexte, l'opposante fait notamment référence au paragraphe [0153].

D'après ce paragraphe, le mode de préparation de l'alliage est le même que celui de l'exemple 1, à part l'épaisseur de la plaque.

Pour les mêmes raisons que pour l'exemple 1, l'exemple 2 ne divulgue ni la durée ni la température de l'étape d'homogénéisation c).

L'exemple 2 n'antécédentise donc pas l'objet de la revendication 1 (article 54(1) et (3) CBE).

- 1.4 Le même raisonnement s'applique aux revendications dépendantes dont l'objet est donc également nouveau (article 54(1) et (3) CBE).

## 2. Activité inventive

Pour les raisons suivantes, l'objet des revendications 1 et 13 implique une activité inventive (article 56 CBE).

- 2.1 L'invention concerne un procédé de fabrication d'un produit en alliage d'aluminium-cuivre-lithium ainsi que le produit lui-même (paragraphe [0001]).

- 2.2 De l'avis de l'opposante, le document D6 est l'état de la technique le plus proche.

Les échantillons F à K du tableau 2 ensemble avec les paragraphes [0048] à [0051] et [0082] de D6 divulguent toutes les caractéristiques de la revendication 1 de la requête principale à part la durée du "traitement thermique court" (qui correspond au vieillissement, "aging", dans le paragraphe [0051] de D6) et, par conséquent, de la diminution de la limite d'élasticité  $R_{p0,2}$  et de l'augmentation de l'allongement A%.

L'alliage du brevet contesté est de préférence de type AA2198 (cf. le paragraphe [0041] ainsi que les

exemples). Les exemples F à K du tableau 2 de D6 correspondent, d'après le document D4 (tableau à la page 4, entrée "2198"), également à ce type d'alliage. Il est noté, à ce propos, que la teneur en Mn de 0.5% dans D4 est le maximum permis et non la valeur prescrite.

Puisque D6 concerne le même domaine technique que le brevet contesté et puisque ce document divulgue de nombreuses caractéristiques des revendications indépendantes du brevet contesté, D6 est effectivement un point de départ adapté pour évaluer l'activité inventive.

- 2.3 D'après le brevet (cf. les paragraphes [0025] et [0026]), le problème à résoudre est l'obtention d'un état de l'alliage avec un bon compromis entre:
- des propriétés qui assurent une bonne formabilité et qui restent stables dans le temps, et
  - une bonne tolérance aux dommages.

- 2.4 Il est proposé de résoudre ce problème par le procédé de fabrication selon la revendication 1 caractérisé par la durée du traitement thermique court entre 0.1 et 13 heures.

Il n'a pas été contesté que D6 ne divulgue pas la durée du traitement thermique court et en conséquence l'augmentation de l'allongement et la réduction de la limite d'élasticité revendiquées.

- 2.5 Pour les raisons suivantes, le problème technique a été résolu avec succès.

L'exemple 1 du brevet confirme la diminution de la limite d'élasticité  $R_{p0.2}$  d'au moins 20 MPa et

l'augmentation de l'allongement A% d'un facteur d'au moins 1.1 après le traitement thermique court par rapport à un état obtenu sans ce traitement (tableau 1, colonnes  $R_{p02}(L)$ ,  $R_{p02}(LT)$ , A%(L) et A%(LT)). Cela assure une bonne formabilité de l'alliage.

Le tableau 1 montre également que ces effets sont stables dans le temps, ce qui permet une mise en forme de l'alliage à un moment ultérieur.

En ce qui concerne la ténacité, c'est-à-dire la résistance à la propagation de fissures, une comparaison entre l'échantillon 6 de l'exemple 4 et l'échantillon 2 de l'exemple 2 du brevet contesté montre une augmentation de la valeur  $K_{app}$  dans la direction T-L suite au traitement thermique court. En effet,  $K_{app}$  passe de 138 à 177  $MPa \cdot m^{1/2}$  (cf. les tableaux 3 et 6).

De l'avis de l'opposante, ces essais ne sont pas comparables, car on ne sait pas s'il s'agit du même alliage dans les exemples 2 et 4 et les épaisseurs des plaques sont différentes.

Cependant, les deux échantillons sont tous les deux des alliages AA2198. Les épaisseurs, à savoir 4 mm pour l'échantillon 2 et 3.2 mm pour l'échantillon 6 (cf. les paragraphes [0048] et [0060]), sont similaires. En outre, les taux de traction, à savoir 4% pour l'échantillon 2 et 5% pour l'échantillon 6 (cf. le tableau 2 et le paragraphe [0060]), sont également voisins.

Pour ces raisons, la charge de la preuve incombe dorénavant à l'opposante, mais celle-ci n'a pas effectué d'essais pour démontrer le contraire.

- 2.6 D'après l'opposante, la personne du métier arriverait sans activité inventive à l'objet des revendications 1 et 13 en combinant D6 avec le document D3. Elle aurait déduit de la Figure 2 de D3 qu'un traitement thermique d'un alliage du type 2198 à 155°C d'une durée d'environ 1 heure conduit (par rapport à l'état avant ce traitement à 0.01 heure):
- à une diminution de la limite d'élasticité d'au moins 20 MPa (courbe "yield strength"  $\sigma_y$  dans la Figure 2), et
  - à une augmentation de l'allongement d'un facteur d'au moins 1.1 (courbe "elongation"  $\epsilon_f$ ; le premier point à 0.01 heure est un peu caché derrière la légende et se situe vers 12%).

Par ailleurs, les plateaux des courbes de l'allongement  $\epsilon_f$  et de la limite d'élasticité  $\sigma_y$  dans la Figure 2 de D3 auraient indiqué à la personne du métier que ces propriétés restent stables dans le temps après un "traitement thermique court".

La chambre ne partage pas cet avis, même si la personne du métier aurait effectivement considéré D3 puisque ce document concerne également des alliages de type AA2198 (cf. le titre et le résumé).

La description de la Figure 2 de D3, à savoir le point "3. Results", décrit plutôt le changement des propriétés à partir de 20 heures de traitement. Les propriétés après un temps plus court (par exemple une heure) peuvent seulement être déduites de manière indirecte des courbes de cette figure.

De plus, D3 ne mentionne ni la stabilité dans le temps des propriétés allongement (elongation  $\epsilon_f$ ) et limite

d'élasticité (yield strength  $\sigma_y$ ) ni la ténacité, sans parler d'une suggestion qu'un court traitement thermique est favorable à un bon compromis entre ces caractéristiques.

L'opposante n'a pas démontré de lien entre les plateaux des courbes de l'allongement et de la limite d'élasticité pendant le traitement thermique (Figure 2 de D3) d'un côté et la stabilité dans le temps de ces propriétés dans le produit issu de ce traitement thermique de l'autre côté. Le fait qu'une propriété mécanique ne change pas pendant quelques heures à température élevée ne suggère pas qu'elle reste stable pendant au moins 50 jours. Par ailleurs, un tel lien n'est pas plausible.

Pour ces raisons, la personne du métier arriverait seulement avec une analyse *ex post facto* à l'objet des revendications 1 et 13 de la requête principale.

L'objet des revendications 1 et 13 implique donc une activité inventive (article 56 CBE).

2.7 Pour les mêmes raisons, l'objet des revendications dépendantes implique également une activité inventive (article 56 CBE)

## Dispositif

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

1. La décision contestée est annulée.
2. L' affaire est renvoyée à la division d'opposition afin de maintenir le brevet sur la base de la requête principale, déposée avec le mémoire exposant les motifs du recours, et une description à adapter le cas échéant.

La Greffière :

Le Président :



C. Vodz

E. Bendl

Décision authentifiée électroniquement