

**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 1 juillet 2009**

**N° du recours :** T 1514/05 - 3.3.09

**N° de la demande :** 01420148.7

**N° de la publication :** 1170118

**C.I.B. :** B32B 15/01

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Tôles en alliage d'aluminium plaquées pour éléments de structure d'aéronefs

**Titulaire du brevet :**

ALCAN RHENALU

**Opposant :**

Aleris Aluminum Koblenz GmbH

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56

**Normes juridiques appliquées (CBE 1973) :**

-

**Mot-clé :**

"Activité inventive (non - solution évidente)"

**Décisions citées :**

T 0967/97, T 0623/97, T 0400/98

**Exergue :**

3.3.7



N° du recours : T 1514/05 - 3.3.09

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.3.09  
du 1 juillet 2009

**Requérant :**  
(Opposant) Aleris Aluminum Koblenz GmbH  
Carl-Spaeter-Str. 10  
D-56070 Koblenz (DE)

**Mandataire :**  
Schinkel, Reta  
Müller Schupfner & Partner  
Patentanwälte  
Bavariaring 11  
D-80336 München (DE)

**Intimé :**  
(Titulaire du brevet) ALCAN RHENALU  
7, place du Chancelier Adenauer  
F-75116 Paris (FR)

**Mandataire :**  
Fénot, Dominique  
Alcan France S.A.S.  
Propriété Industrielle  
217, cours Lafayette  
F-69451 Lyon Cedex 06 (FR)

**Décision attaquée :**  
Décision de la division d'opposition de  
l'Office européen des brevets postée le  
2 décembre 2005 par laquelle l'opposition  
formée à l'égard du brevet n° 1170118 a été  
rejetée conformément aux dispositions de  
l'article 102(2) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** P. Kitzmantel  
**Membres :** N. Perakis  
M.-B. Tardo-Dino

## Exposé des faits et conclusions

I. Le brevet européen n° 1 170 118 au nom de Pechiney Rhenalu (actuellement ALCAN RHENALU), se fondant sur la demande européenne n° 01420148.7, déposée le 4 juillet 2001 et revendiquant la priorité française du 5 juillet 2000 (FR 0008738) a été délivré le 10 septembre 2003 (Bulletin 2003/37). Le brevet, intitulé "Tôles en alliage d'aluminium plaquées pour éléments de structure d'aéronefs", a été délivré sur la base de vingt revendications.

Le libellé de la revendication 1 s'énonce comme suit :

"1. Tôle plaquée sur une ou deux faces, constituée d'une tôle d'âme en alliage de composition (% en poids):

Si : 0,7 - 1,3

Mg : 0,6 - 1,2 (et de préférence 0,7 -1,1)

Cu : 0,5 - 1,1

Mn : 0,15 - 1,0 (et de préférence 0,3 -0,7)

Zn < 0,5

Fe < 0,5 (et de préférence < 0,3)

Zr < 0,2

Cr < 0,25

autres éléments < 0,05 chacun et < 0,15 au total,

reste aluminium,

et d'un placage en alliage d'aluminium, sur au moins une face de la tôle, d'épaisseur comprise entre 1 à 15% (et de préférence 1,5 à 12%) de l'épaisseur totale,

caractérisée en ce que ce placage est en alliage AlZn de composition (% en poids) :

Zn: 0,25 - 0,7 (et de préférence 0,3 - 0,6),

Fe < 0,40

Si < 0,40 (et de préférence 0,25)

Cu, Mn, Mg, V ou Ti < 0,10,  
autres éléments < 0,05 chacun et 0,15 au total,  
reste aluminium."

II. Une opposition a été formée contre le brevet par Corus Aluminium Walzprodukte GmbH (actuellement Aleris Aluminum Koblenz GmbH). L'Opposant a requis la révocation complète du brevet en application de l'Article 100(a) CBE, pour défaut de nouveauté et d'activité inventive, et de l'Article 100(c) CBE. Au cours de la procédure orale qui s'est tenue devant la Division d'Opposition le 8 novembre 2005, l'Opposant a retiré son motif d'opposition sur la base de l'Article 100(c) CBE.

Les documents suivants ont, entre autres, été cités au cours de la procédure d'opposition:

- D1 : "Aluminum Properties and Physical Metallurgy", J.E. Hatch, American Society for Metals, 1st printing, January 1993, pp 301 et 372-374
- D2 : "Aluminum standards and data, 1986 Metric SI", The Aluminum Association, 2nd edition, July 1986, pp 14, 33, 92 and 93
- D3 : "ASM Specialty Handbook. Aluminum and Aluminum alloys", J.R. Davis, ASM International, 3rd printing, May 1994, pp 580-581
- D4 : GB-A-0 864 722
- D5 : US-A-3 133 796
- D6 : US-A-1 997 165
- D7 : US-A-3 312 545
- D10: WO 98/28 130
- D11: US-A-5 858 134

D12: "6056 T78 : Corrosion Resistant Copper-rich 6xxx Alloy for Aerospace Applications", R.Dif et al, Proceedings of ICAA-6, 1998, pp 1991-1996

D13: EP-A-0 173 632

- III. La décision écrite du rejet de l'opposition de la division d'opposition a été signifiée aux parties le 1 décembre 2005.
- IV. La Division d'Opposition a considéré que l'objet revendiqué était nouveau par rapport à la divulgation du document D4. Elle a aussi considéré qu'il impliquait une activité inventive au vu de l'état de la technique mentionnée. Selon la Division d'Opposition le document D5 et non pas D12 devait être considéré comme représentant l'art antérieur le plus proche. La tôle revendiquée se distinguait de celle connue de D5 par la teneur en Mn de l'alliage de l'âme et par la teneur en Zn de l'alliage du placage. D'après la Division d'Opposition ces différences n'étaient pas évidentes pour l'homme du métier au vu de l'état de la technique, ce qui conduisait à la conclusion que l'objet revendiqué impliquait une activité inventive.
- V. L'Opposant (Requérant) a introduit un recours contre cette décision le 6 décembre 2005 en demandant la révocation complète du brevet. La taxe de recours a été payée le même jour.
- VI. Dans son mémoire de recours reçu le 29 mars 2006 le Requérant a essentiellement réitéré son objection de défaut d'activité inventive. Afin de consolider son argumentation, il a fourni deux documents supplémentaires D14 et D15:

- D14: "ASM Specialty Handbook. Aluminum and Aluminum alloys", J.R. Davis, ASM International, 3rd printing, May 1994, p 548
- D15: DE-T2-694 10 344 (équivalent au FR-A-2 704 557 cité dans le brevet opposé)

VII. Dans une lettre en réponse datée du 20 octobre 2006, le Titulaire (Intimé) a requis le rejet du recours et la confirmation de la décision attaquée.

Dans le cadre de son argumentation en faveur de l'activité inventive de l'invention revendiquée, il a cité, entre autres, X7 et X9, qui faisaient partie soit des connaissances générales de l'homme du métier soit de l'état de la technique:

- X7: "ASM Handbook, Formerly Ninth Edition, Metals Handbook", 6th printing, April 1998, pp 84, 234 et 235
- X9: Airbus Industrie Material Specification, AIMS 03-04-000, 1996

VIII. Dans une notification datée du 8 mai 2009 la Chambre a signalé aux parties les points importants concernant la question de l'activité inventive en vue de leur préparation pour la procédure orale fixée pour le 1 juillet 2009.

IX. Dans ses écritures datées du 29 mai 2009 accompagnées de nouveaux documents X10, X11, D14A et D15A l'Intimé a soumis des observations suite à la notification de la Chambre.

- X10 : Preuves de succès commercial de l'invention
- X11 : Enregistrement de l'alliage de placage par l'Aluminum Association
- D14A: "ASM Specialty Handbook. Aluminum and Aluminum alloys", J.R. Davis, ASM International, 3rd printing, May 1994, pp 73 et 74
- D15A: FR-A-2 704 557 (document de priorité correspondant à D15)

X. En même temps que ses écritures du 29 juin 2009 le Requéérant a fourni D3A (des pages additionnelles de D3). Il s'est basé sur ce document afin de contester la critique de l'Intimé concernant l'interprétation de la figure 5 de D3 relative à l'influence de la teneur en Zn sur le potentiel électrochimique. Il a en outre fourni un document D16 portant sur les conditions d'enregistrement d'un nouvel alliage dans le système de l'American Aluminium Association:

- D3A: "ASM Specialty Handbook. Aluminum and Aluminum alloys", J.R. Davis, ASM International, 5th printing, April 2002, p 40
- D16: "International Alloy Designations and Chemical Composition Limits for Wrought Aluminum and Wrought Aluminum Alloys", Registration Record Series Teal Sheets, The Aluminum Association, février 2009

XI. Une procédure orale a eu lieu devant la Chambre de recours le 1 juillet 2009.

Le Requéérant (Opposant) a demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet européen.

L'Intimé (Titulaire du brevet) a demandé le rejet du recours.

XII. Les arguments pertinents du Requérant présentés par écrit et oralement peuvent être résumés comme suit:

- L'objet revendiqué impliquait une activité inventive si en suivant la Division d'Opposition on considérait D5 comme état de la technique le plus proche.
- Toutefois il n'impliquait pas une activité inventive au vu de la combinaison de D12, considéré comme état de la technique le plus proche, avec les connaissances techniques générales de l'homme du métier.
- Quant à D15/D15A, contrairement aux arguments de l'Intimé, il ne devrait pas être considéré comme le document de l'état de la technique le plus proche bien qu'il fasse référence aux alliages de la série 6000 contenant du Cu et à leur utilisation en aéronautique pour la fabrication des fuselages d'avions. La raison était que les exemples de D15/D15A ne concernaient que des tôles d'âme en alliages d'aluminium de la série 2000 avec un placage en alliage d'aluminium de la série 1000 différents des alliages revendiqués par le brevet opposé.
- D12 devrait être considéré comme état de la technique le plus proche car (i) il concernait une structure de fuselage d'avions, dont l'alliage de la tôle d'âme ne pouvait pas être différencié de celui revendiqué par le brevet opposé, (ii) il proposait une solution pour le remplacement de l'alliage 2024 de la même façon que le brevet opposé et (iii) son rédacteur était le titulaire du brevet en question.

- Plus précisément D12 divulguait un alliage d'aluminium 6056 ayant subi un traitement thermique de vieillissement artificiel T6 ou T78 qui pouvait être utilisé dans l'aéronautique, notamment pour la fabrication de fuselage d'avions, et visait à l'amélioration de la résistance à la corrosion.
- Le problème technique à résoudre au vu de D12 était la désensibilisation contre la corrosion d'une tôle d'alliage 6056 à l'état métallurgique T6 ou T78, dont l'état T78 était sensible à la corrosion par piqûres et l'état T6 à la corrosion intergranulaire. Il était à noter que l'état T6 avait des propriétés mécaniques supérieures à celles de l'état T78 et comparables à celles de 2024.
- La solution revendiquée, qui consistait à recouvrir la tôle d'âme par un placage métallique, était évidente pour l'homme du métier car le placage non seulement protégeait la tôle d'âme en raison de sa propre résistance à la corrosion mais aussi en raison de la protection cathodique offerte au matériau de l'âme (voir D1, D2, D14 et brevet opposé, paragraphe [0002]).
- D12 ne dissuadait pas l'homme du métier d'utiliser un placage puisque son utilisation y était divulguée quoiqu'en combinaison avec une tôle d'âme en alliage 2024.
- Par ailleurs, le brevet opposé ne divulguait pas d'effet inattendu résultant de la combinaison de la tôle d'âme avec le placage. Contrairement à ce que le Requéran soutenait, l'utilisation d'un placage était une alternative évidente à l'homme du métier.
- Le placage, dont les propriétés mécaniques n'égalaient pas celles de la tôle d'âme, présentait indéniablement une résistance inhérente à la traction

et contribuait ainsi dans une certaine mesure aux propriétés mécaniques du composite.

- Quant à son épaisseur, elle devrait de toute évidence être la plus mince possible pour avoir le moindre impact possible sur les propriétés mécaniques du composite. L'état de la technique divulguait des valeurs de 1% relatives à l'épaisseur totale du composite (D15/D15A) ou de 5% relatives à celle de la tôle d'âme (D10/X6). Ces épaisseurs étaient en outre reconnues par le brevet opposé comme typiques pour ce genre de composites dans ce type d'application (page 2, lignes 12-13).
- La solution revendiquée d'un placage métallique spécifique qui exercerait une protection cathodique pour la tôle d'âme par la création d'une différence de potentiel suffisante entre le placage et la tôle d'âme, c'est à dire une différence de potentiel entre 60 et 130 mV (voir le brevet opposé, paragraphe [0007]), n'impliquait pas d'activité inventive.
- Cette solution était évidente car le fait de recouvrir une tôle d'âme en alliage de la série 6000 par un placage en alliage d'aluminium de type 7072, dont la teneur en Zn se situait aux environs de 1% (voir D1 et D2), faisait partie des connaissances générales de l'homme du métier (D1, D2, D5 et D14) ainsi que le fait que la différence de potentiel de ce composite pouvait être de 0,15 - 0,20 V (D5).
- Le fait de choisir l'alliage spécifique 6065 de la série 6000 en combinaison avec le placage 7072 n'impliquait pas d'activité inventive pour l'homme du métier car elle n'aboutissait pas à un effet surprenant - l'Intimé n'avait pas fourni de preuves techniques à ce sujet. Selon le brevet opposé (voir exemple 5) la différence de potentiel entre une tôle

d'âme 6056 et un placage 7072 était de 120 mV et se situait dans la plage des valeurs que l'homme du métier aurait considérée conventionnelle pour une protection cathodique de la tôle d'âme.

- Cette plage des valeurs se situait entre 80 et 150 mV (voir le brevet opposé, D1, D5, D14, D15A).
- L'optimisation de la différence de potentiel par la réduction du potentiel anodique du placage 7072 afin de maintenir l'épaisseur du placage aussi réduite que possible était évidente pour l'homme du métier. Ceci était nécessaire dans le cas où il faudrait éviter la trop rapide dissolution de la couche protectrice du placage.
- La réalisation de cette optimisation était évidente pour l'homme du métier qui n'avait qu'à réduire le potentiel anodique du placage en modifiant la composition de l'alliage du placage (voir D3: tableau 5).
- Ce tableau illustre la variation de la teneur en Zn en fonction du potentiel de l'alliage le contenant. Il montrait qu'en réduisant la teneur de Zn dans l'alliage du placage ce dernier devenait plus cathodique (ou moins anodique). De cette façon la différence de potentiel entre le placage et la tôle d'âme serait réduite avec comme conséquence la compensation de tout effet opposé dû à la présence du Cu et du Mn dans la tôle d'âme.
- Bien que des doutes puissent être exprimés concernant la précision de cette variation dans le tableau 5 entre les valeurs 0 et 2% en teneur de Zn, exprimée par la pente de la courbe, cette pente indiquait la tendance irréfutable de la réduction du potentiel anodique de l'alliage quand on réduisait sa teneur en Zn. D'ailleurs, D3 spécifiait que cette variation

dépendait de la teneur du métal dans l'alliage sous forme de solution solide dont la teneur de saturation n'était atteinte qu'aux environs de 3 % en poids (voir figure 5).

- D3 divulguait également que la contribution d'un métal, tel que le Zn, en solution solide sur le potentiel électrochimique de la solution était approximativement additive.
- De plus D3a confirmait cette tendance car il divulguait que l'addition de Zn dans des solutions solides changeait le potentiel de solution dans la direction anodique au taux de 0,063 V/%poids.
- En tout cas cette optimisation était le résultat d'une expérimentation de routine et ne présentait pas des difficultés techniques pour l'homme du métier, d'autant plus que de tels placages étaient connus dans l'état de la technique (D7).
- La mesure tant du potentiel électrochimique d'un alliage que de la différence de potentiel ne présentait pas de difficulté technique pour l'homme du métier quelque soit le traitement subi par l'alliage - voir les mesures effectuées sur des alliages ayant subi divers types de traitement (D3, page 581, tableau 1(b)).
- L'homme du métier serait par conséquent arrivé à la teneur en Zn dans le placage de 0,25 à 0,7 %, telle que présentée dans l'objet de la revendication 1, sans exercer d'activité inventive.
- Pour la question de l'évidence référence était faite à la jurisprudence des chambres de l'OEB selon laquelle si l'homme du métier se trouve devant plusieurs approches problème-solution praticables, susceptibles de rendre l'invention évidente, la nature même de l'approche problème-solution exige que

toutes les pistes soient examinées avant d'arrêter une opinion qui confirme l'activité inventive (T 0967/97).

- De plus, lorsque le problème technique que doit résoudre l'homme du métier conduit celui-ci par étapes à la solution, et que chaque étape lui apparaît évidente quant au résultat obtenu et au problème restant à résoudre, la solution découle de façon évidente de l'état de la technique, même si elle nécessite deux ou plus de ces étapes, et ne repose pas sur une activité inventive (T 0623/97).
- Le fait que l'Association d'Aluminium a accordé la désignation AA1300 au placage de l'Intimé n'était pas une indication d'activité inventive car le seul critère pour cette enregistrement était que l'alliage soit offert à la vente en quantités commerciales au cours des 12 mois précédant la requête en enregistrement (voir D16).
- Egalement le succès commercial allégué n'était pas soutenu par l'histogramme du document X10 car le chiffre d'affaires n'indiquait qu'une production très restreinte des tôles plaquées comparée à la capacité réelle de l'Intimé.

XIII. Les arguments pertinents de l'Intimé (Titulaire du brevet) présentés par écrit et oralement peuvent être résumés comme suit:

- L'objet revendiqué impliquait une activité inventive contrairement aux allégations du Requérant.
- D15 et non pas D12 devrait être considéré comme représentant l'état de la technique le plus proche car D15 traitait également de l'emploi de tôles plaquées pour une application en aéronautique.

- Quant à D12 il fallait préciser l'état métallurgique considéré comme point de départ, T6 ou T78, car de cela dépendaient ses propriétés et par conséquent les inconvénients à surmonter.
- Ainsi une tôle 6065 à l'état T78, désensibilisée à la corrosion intergranulaire, présentait des caractéristiques mécaniques inférieures à celles de l'alliage 2024 T351.
- Une tôle 6056 à l'état T6 présentait des caractéristiques mécaniques quasiment identiques à celles du 2024 T351 et était sensible à la corrosion intergranulaire, cette dernière constituant une nuisance importante en aéronautique.
- Il était donc clair que c'était la tôle 6056 T6, qui présentait le plus de caractéristiques communes avec l'invention et qui devrait être considérée comme l'état de la technique le plus proche.
- Pourtant, même dans ce cas, l'homme du métier ne parviendrait pas à l'invention de manière évidente.
- Le problème associé à la différence entre l'invention revendiquée et D12 consistait à améliorer la résistance à la corrosion intergranulaire d'une tôle en alliage 6056 à l'état T6 tout en préservant ses caractéristiques mécaniques.
- La solution du placage, solution coûteuse à cause des étapes supplémentaires du procédé et donc dissuasive en raison des impératifs économiques, ne constituait qu'une alternative parmi d'autres, notamment la modification de l'alliage de la tôle afin de trouver un rapport de métaux plus favorable ou la modification du procédé de transformation de la tôle.
- De toute façon, D12 dissuadait l'homme du métier de faire appel à la solution alternative du placage car:

- (i) le placage ne résolvait pas en général le problème de corrosion intergranulaire, (ii) le placage impliquait la dégradation des caractéristiques mécaniques de l'ensemble, (iii) un problème de corrosion par crevasse pouvait survenir, et (iv) le placage introduisait des problèmes de soudabilité, ce que D12 aimerait éviter en proposant une tôle non-plaquée (structure monobloc).
- Si l'homme du métier s'orientait néanmoins vers une solution plaquée, il disposerait de multiples alternatives pour l'alliage du placage. Bien qu'il puisse être guidé par la différence de potentiel entre âme et placage, il n'aurait pas surestimé son aspect prédictif car: (i) la prévision de la réaction sacrificielle s'avérait difficile (voir X7), (ii) il n'existait pas de consensus sur la différence de potentiel optimale (D1: au moins 100 mV; D14: généralement entre 80 et 100 mV; D5: de l'ordre de 0,15 à 0,20 volt; D15A: 90 à 130 mV; D14A: d'environ 0,154 volt), (iii) l'alliage 6056 à l'état T6 de D12 ne semblait pas être habituellement utilisé en association galvanique avec d'autres alliages étant donné que D12 ne fournissait pas le potentiel électrochimique de cet alliage.
  - Ainsi l'homme du métier, qui partirait de D12 et souhaiterait utiliser comme guide pour le choix de l'alliage du placage les valeurs de différence de potentiel entre la tôle d'âme et le placage, devrait faire des mesures délicates de potentiel et définir un nouvel alliage nécessitant une coulée spécifique alors qu'il avait à sa disposition toute une panoplie d'autres alliages dont l'utilisation sous forme plaquée était connue et dont le potentiel électrochimique était aussi connu.

- Ces mesures étaient trop délicates pour considérer que l'homme du métier parviendrait à la bonne solution par de seuls essais de routine. Il n'y parviendrait pas non plus sur la seule base d'échelles de potentiel, et ce d'autant moins que la tôle seule ou après recouvrement par le placage pouvait être soumise à un traitement qui influencerait son potentiel électrochimique.
- Par ailleurs, maintenir la tôle non-plaquée de D12 comme alliage d'âme était en soi une démarche impliquant une imagination inventive. L'homme du métier pourrait choisir une tôle pure en Al, ou en alliage ayant une teneur accrue en Cu ou en Mg/Si.
- Quant à l'alliage 7072, il s'agissait d'un alliage spécialement adapté pour le placage d'une tôle en alliage de type 6061 (D5) et par conséquent l'homme du métier en l'absence d'incitation dans l'état de la technique ne modifierait pas sa composition.
- Et même s'il décidait de le faire pour rechercher une différence de potentiel spécifique avec un autre alliage de la série 6000, il pourrait y arriver sans modifier la teneur en Zn dans le placage mais en ajustant la teneur en Cu que ce soit dans le placage ou dans l'âme (voir D5). En agissant ainsi il ne parviendrait pas à l'invention car la teneur en Zn du placage ne serait pas modifiée.
- L'effet de la teneur de Zn sur le potentiel des alliages d'aluminium était mal connu. D3 ne fournissait aucun point de mesure pour une teneur en Zn entre 0 et 2%; par conséquent la droite de la figure 5 tracée dans cette zone de teneurs en Zn était totalement hypothétique.
- L'effet d'un élément sur le potentiel électrochimique ne pouvait pas être considéré de façon simplement

additive (voir D7: comparer exemples 2 et 5 avec 0,5% et 2,5% de Zn donc la différence de potentiel diffère de 10 mV alors que d'après D3, figure 5 on s'attendrait à 150 mV).

- Par conséquent l'objection de défaut d'activité inventive soulevée sur la base de D12 était fondée sur un raisonnement *a posteriori*.
- Il y avait des indices en faveur de l'implication d'une activité inventive, tels que (i) un besoin technique pour la solution d'un problème technique sur laquelle les spécialistes travaillaient depuis longtemps (D11), (ii) un succès commercial sur la base du chiffre d'affaires réalisé depuis la date de priorité (X10), (iii) la désignation AA 1300 par l'Aluminum Association du placage selon l'invention (X11) ce qui lui conférait aussi (iv) l'indice de l'originalité de la solution (X11).

## **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable.
2. *Nouveauté - Article 54 CBE*

Le Requérant n'a pas maintenu en phase de recours l'objection de défaut de nouveauté soulevée devant la Division d'Opposition. La Chambre constate que les objets des revendications indépendantes 1, 8, 10 et 19 sont nouveaux vis-à-vis de l'état de la technique citée.

3. *Activité inventive - Article 56 CBE*

3.1 L'état de la technique le plus proche

3.1.1 La Chambre considère le contenu du document D12 (page 1991: Abrégé et dernier paragraphe de l'Introduction) comme état de la technique le plus proche. La raison est que ce document divulgue expressément l'aptitude d'un alliage pour la fabrication des panneaux de fuselages. Cet alliage est le 6056 qui est identique à l'alliage préférentiel de la tôle d'âme du composite selon le brevet opposé (paragraphe [0014], exemples 2, 3 et 6 selon l'invention revendiquée) et possède les mêmes propriétés mécaniques que la tôle en alliage de série 2024, alliage qu'il propose de remplacer.

3.1.2 La Chambre considère aussi l'état métallurgique T6 de l'alliage 6056 comme point de départ le plus approprié. La raison est que l'état T6 possède les propriétés mécaniques les plus proches de l'alliage de série 2024, donc comparativement à l'état T78 les meilleures, malgré sa sensibilité à la corrosion intergranulaire.

3.1.3 Contrairement à l'argumentation de l'Intimé, la Chambre ne considère pas que D12 ne doit pas être considéré comme état de la technique le plus proche au motif qu'il dissuade l'homme du métier de l'utilisation d'un placage pour recouvrir la tôle en alliage 6056:

- Premièrement D12 mentionne clairement l'emploi d'un placage pour la tôle en alliage 2000 ce qui prouve que cette alternative reste toujours présente dans l'esprit de l'homme du métier.

- Deuxièmement le fait que D12 divulgue que le placage est seulement efficace pour la face extérieure des panneaux de fuselage ne constitue pas de différence technique avec la tôle plaquée revendiquée qui peut être seulement plaquée sur une face sans pour autant spécifier s'il s'agit de la face interne ou externe; l'argument de l'Intimé n'est donc pas pertinent.
- Troisièmement même s'il est admis que le placage contribue dans un moindre degré aux propriétés mécaniques du composite comparé à la contribution de la tôle d'âme, il est toutefois évident pour l'homme du métier que cette contribution dépend de son épaisseur qui devra par conséquent être choisie en fonction, entre autres, des propriétés mécaniques souhaitées tout en garantissant une protection anticorrosion à la tôle d'âme.
- Quatrièmement les problèmes relatifs à la corrosion par crevasse et la difficulté de soudabilité ne semblent concerner que l'assemblage de deux placages; en outre pour faciliter le soudage l'invention elle-même propose un placage additionnel avec un alliage du type 4000 à la face de l'âme opposée à celle couverte du placage revendiqué (paragraphe [0018]).

3.1.4 En désignant D12 et non D5 comme état de la technique le plus proche la Chambre se départit de la position de la Division d'Opposition sur cette question (voir décision contestée, section 3.2, et D5 revendication 1; colonne 1, lignes 9-14; colonne 2, lignes 28-41). En effet attribuer plus d'importance à la structure de la tôle, plaquée ou non-plaquée, qu'à sa destination conduit à ignorer les mentions faites dans le brevet opposé (paragraphe [0004]) de l'importance primordiale des propriétés mécaniques de la tôle d'âme, lesquelles sont

inextricablement liées à leur destination spécifique - notamment l'utilisation dans le domaine de l'aéronautique.

3.1.5 La Chambre n'a pas retenu D15 ou D15A (abrégé; revendications 1-8; page 3, tableau) comme état de la technique le plus proche, contrairement au vœu de l'Intimé. Bien que D15 ou D15A divulgue une structure composite et son utilisation pour fuselage d'avions, ce document, selon la Chambre, concerne essentiellement une tôle d'âme et un placage la recouvrant qui sont différents de ceux revendiqués. Alors que des alliages de la série 6000 sont mentionnés dans ce document, d'une part l'absence des données techniques mettant en œuvre ces alliages et d'autre part l'accent mis sur les résultats obtenus exclusivement par les alliages de la série 2000, de préférence 2024, conduisent à la conclusion que la référence aux alliages de type 6000 n'a pas de signification particulière pour l'homme du métier. Dans ces circonstances la Chambre considère que la divulgation de D15 ou D15A est de prime abord moins proche de l'objet de la revendication 1 que la divulgation du document D12.

3.1.6 En tout état de cause, la Chambre se doit d'examiner la question de l'évidence vis-à-vis de la divulgation de D12 car, selon la jurisprudence des chambres de recours de l'OEB, lorsque l'homme du métier se trouve devant plusieurs approches problème-solution praticables, susceptibles de rendre l'invention évidente, la nature même de l'approche problème-solution exige que toutes les pistes soient examinées avant d'arrêter une opinion qui confirme l'activité inventive (T 0967/97 du 10 octobre 2001 non publiée, exergue I).

- 3.1.7 La tôle plaquée de la revendication 1 se distingue de la tôle divulguée dans D12 par la présence d'un placage:
- en alliage d'aluminium sur au moins une face de la tôle,
  - d'épaisseur comprise entre 1 à 15% (et de préférence 1,5 à 12%) de l'épaisseur totale,
  - en alliage AlZn de composition (% en poids):  
Zn: 0,25 - 0,7 (et de préférence 0,3 - 0,6),  
Fe < 0,40 Si < 0,40 (et de préférence 0,25)  
Cu, Mn, Mg, V ou Ti < 0,10,  
autres éléments < 0,05 chacun et 0,15 au total, reste aluminium.

### 3.2 Le problème technique

- 3.2.1 Selon le brevet opposé (paragraphe [0008]) le problème technique à résoudre consiste à fournir une tôle pour fuselage en alliage de la famille 6000 qui d'une part permet d'atteindre des propriétés d'usage comparables à celles du 2024 et d'autre part assure une résistance à la corrosion suffisante à l'état traité.
- 3.2.2 En considérant D12 comme état de la technique le plus proche, la Chambre, en accord avec l'Intimé considère que l'objectif à atteindre est de réduire la sensibilité à la corrosion intergranulaire tout en maintenant les propriétés mécaniques à un niveau aussi haut que possible.
- 3.2.3 La partie expérimentale du brevet opposé montre qu'un composite avec une tôle d'âme en alliage d'aluminium de la série 6000 comportant un placage en alliage AlZn spécifique résout le problème technique posé. Ainsi un

tel composite maintient essentiellement les propriétés mécaniques avantageuses de la tôle d'âme. La comparaison des données divulguées aux paragraphes [0029] et [0034], qui correspondent respectivement à la tôle d'âme nue et à la tôle d'âme recouverte de placage, montrent une déviation de 5% des propriétés mécaniques quand le placage est posé sur la tôle d'âme. Il est aussi plausible au vu de la différence de potentiel d'un tel composite, qui est de 90 à 100 mV et assure une protection cathodique correcte, que l'objectif de la réduction de la sensibilité de la tôle d'âme à la corrosion intergranulaire est atteint (exemple 5, qui concerne une tôle d'âme à l'état T6 seul sensible à ce type de corrosion). Cette réduction de la sensibilité à la corrosion est due d'une part au recouvrement physique de la tôle d'âme par le placage (conséquence physique) et d'autre part à la protection cathodique exercée par le placage sur la tôle d'âme, exprimée en termes de différence de potentiel entre les deux alliages (conséquence électrochimique)- étant ici observé que dans des conditions corrosives c'est le placage qui est d'abord corrodé et protège ainsi la tôle d'âme.

### 3.3 La question de l'évidence

3.3.1 L'homme du métier partant du document D12 considéré comme état de la technique le plus proche se serait posé comme problème à résoudre d'assurer la protection contre la corrosion intergranulaire de la tôle d'âme en alliage de la série 6000 T6, en particulier 6056 T6, tout en maintenant des propriétés mécaniques satisfaisantes, comparables à celles de l'alliage 2024.

- 3.3.2 Pour résoudre ce problème il envisagerait comme alternative évidente le placage de cette tôle qui constitue une solution couramment utilisée pour la fabrication des composites en aéronautique y compris des fuselage d'avions (D12 et D15/D15A), cette alternative présentant l'avantage de maintenir les bonnes propriétés de la tôle d'âme, à condition bien sûr de contrôler l'épaisseur du placage. L'épaisseur conventionnelle du placage varie entre 1% et 10% de l'épaisseur totale du composite (D15A: page 2, lignes 28-29; brevet opposé: page 2, ligne 13) et permet de ne pas apporter de modification significative aux propriétés mécaniques de la tôle. Cette diminution peut être de l'ordre de 5% selon l'état de la technique (D12, page 1991, 1.Introduction, 2e paragraphe) et ne diffère pas de la diminution obtenue par le brevet opposé (comparer paragraphes [0029] et [0034] qui divulguent aussi une modification de l'ordre de 5%).
- 3.3.3 Ayant choisi l'alternative du placage, l'homme du métier devrait nécessairement choisir l'alliage à utiliser pour sa mise en œuvre. Il prospecterait donc dans le domaine des alliages compatibles avec l'alliage de la tôle d'âme de la série 6000 pour former des composites capables de fournir la protection cathodique désirée. Dans ses recherches il trouverait dans l'état de la technique pléthore de citations qui font toutes référence de façon préférentielle à un alliage de placage de la série 7000 et spécifiquement à l'alliage 7072 dont la teneur en Zn est de 1 % (D1: page 301, lignes 27-31; page 372, lignes 21-24; page 373, tableau 10; D2: page 93, tableau 6.1, D5: colonne 2, lignes 14-24; D14: page 584, tableau 5). Cet alliage est utilisé pour recouvrir une tôle d'âme en alliage de la série 6000, spécifiquement en alliage 6061.

Il serait donc évident pour l'homme du métier incité en cela par l'état de la technique de tenter de recouvrir la tôle d'âme 6056 de cet alliage avec une attente raisonnable de réussite. Ce faisant il obtiendrait une différence de potentiel de réduction de 120 mV (voir brevet opposé, paragraphe [0047]) qui est une valeur tout à fait correcte pour assurer une protection cathodique à la tôle d'âme 6056 (brevet opposé, page 3, lignes 3-4).

À cet endroit, la Chambre remarque que la revendication 1 ne contient pas de caractéristique concernant la différence de potentiel et que c'est la revendication dépendante 4 qui spécifie que cette différence de potentiel doit être comprise entre 40 mV et 130 mV - cette plage incluant la valeur de 120 mV obtenue par un composite constitué de la combinaison de 6056 et 7072. Par ailleurs le brevet ne contient pas de données expérimentales démontrant qu'une plage particulière des valeurs de différence de potentiel était liée à un effet surprenant ou inattendu.

- 3.3.4 La question est alors de savoir si, même après avoir obtenu une protection anticorrosion satisfaisante par l'application du placage 7072 sur une tôle d'âme en alliage de la série 6000, l'homme du métier serait de façon évidente incité à réduire la teneur d'environ 1% en Zn et arriver à la teneur revendiquée de 0,25 à 0,7 % en poids.

Sur ce point la Chambre considère que l'homme du métier désireux, tout en maintenant les propriétés mécaniques de la tôle d'âme inchangées, de lui assurer une protection anticorrosion maximum - c'est-à-dire une

protection cathodique la plus efficace possible en termes de durée, ce qui correspond physiquement à une consommation moins rapide du placage - devrait réduire au minimum acceptable la différence de potentiel entre celle-ci et le placage. Ceci revient à rendre le placage moins anodique par le biais de la modification de la composition de son alliage, seule option possible s'il faut maintenir les propriétés mécaniques de la tôle d'âme inchangées et donc éviter de la rendre plus cathodique par une modification de la composition de son alliage. Il est ici observé que pour bénéficier le plus possible des propriétés mécaniques de la tôle d'âme il convient de choisir une épaisseur minimum du placage, situation qui entraîne un risque accru de sa consommation trop rapide en cas d'une différence de potentiel âme/placage trop élevée.

Afin de rendre le placage 7072 moins anodique, et de réduire la différence de potentiel de 120 mV entre la tôle d'âme en alliage 6056 et le placage en alliage 7072 l'homme du métier se baserait sur ses connaissances techniques générales, telles qu'illustrées par D1 et D3. D1 (page 372, deuxième paragraphe, lignes 7-8) divulgue qu'en augmentant la teneur en zinc dans la solution solide, le potentiel anodique de l'alliage le comportant augmente, ce qui équivaut à ce qu'en réduisant cette teneur le potentiel anodique diminue. La divulgation de D3 (figure 5) va dans le même sens et confirme l'enseignement de D1. Ainsi l'homme du métier est incité à réduire la teneur en Zn jusqu'à la valeur souhaitée, notamment une valeur se situant dans la plage revendiquée de 0,25 à 0,7 % afin de rendre le placage moins anodique et assurer une différence de potentiel adéquate. La réalisation d'un tel alliage ne poserait,

d'ailleurs, pas de problèmes à l'homme du métier d'autant plus que cet alliage est déjà connu dans l'état de la technique (D7: Tableau I, échantillon no 5).

3.3.5 L'Intimé a contesté la divulgation du tableau 5 de D3 et a argué de ce qu'il n'incite pas l'homme du métier à réduire uniquement la teneur en Zn mais qu'il suggère d'autres moyens pour arriver à rendre le placage moins anodique, notamment par l'augmentation de la teneur en Cu ou Mn. Toutefois selon la Chambre, il importe peu que D3 divulgue à l'homme du métier d'autres voies alternatives possibles pour atteindre l'optimisation recherchée. La réduction de la teneur en Zn est, en effet, une alternative équivalente aux autres, et l'homme du métier en ferait usage sans exercer une activité inventive. La Chambre constate que D3 ne contient pas de préjugé technique concernant un recours à cette alternative et l'Intimé n'a pas montré par des données expérimentales que cette alternative était liée à un quelconque effet surprenant ou inattendu. La Chambre considère donc que le choix de cette alternative était évident pour l'homme du métier.

3.3.6 En outre, l'argument de l'Intimé selon lequel la délicatesse des mesures de différence de potentiel empêcherait l'homme du métier d'une part d'utiliser un placage pour recouvrir la tôle d'âme et d'autre part de modifier la teneur du placage 7072 n'est pas pertinent. En effet quoique la mesure de la différence de potentiel puisse être délicate, elle fait indéniablement partie des tâches ordinaires de l'homme du métier dans ce domaine technique, ainsi qu'en attestent la plupart des documents de l'état de la technique produits dans cette affaire. Ces documents divulguent des valeurs de

potentiel mesurées sur des alliages de placage (D3: tableaux 1(a) et 1(b); D14: tableau 5) et des valeurs de différence de potentiel mesurées sur des composites (D1: page 301, lignes 27-29; D5: colonne 2, lignes 69-72 et exemple 3; D7: table I; D14: page 584, colonne de droite, cinquième paragraphe; D15A: page 1, lignes 28-31); étant par ailleurs observé que le brevet opposé ne fait pas état de difficultés particulières à surmonter au cours de ces mesures.

3.3.7 Il ressort de l'ensemble de ces considérations que c'est sans faire preuve d'activité inventive que l'homme du métier arrivera à l'objet de la revendication 1 en procédant en trois étapes successives, évidentes tant en elles mêmes que dans leur enchaînement:

- sélection d'un placage pour la protection anticorrosion de la tôle d'âme,
- choix indispensable d'un alliage de placage compatible avec la tôle d'âme qui offre une protection correcte en termes de différence de potentiel, et finalement
- recherche, à l'évidence, de l'optimisation de la protection anodique en réduisant la valeur de ladite différence de potentiel au moyen de la réduction de la teneur en Zn de l'alliage du placage.

Cette conclusion de la Chambre est conforme d'une part à la jurisprudence des chambres de recours de l'OEB selon laquelle, lorsque le problème technique que doit résoudre l'homme du métier conduit celui-ci par étapes à la solution, et que chaque étape lui apparaît évidente quant au résultat obtenu et au problème restant à résoudre, la solution découle de façon évidente de l'état de la technique, même si elle nécessite deux ou

plus de ces étapes, et ne repose pas sur une activité inventive (T0623/97 du 11 avril 2002, point 4.4 des motifs).

Cette conclusion de la Chambre s'inscrit d'autre part dans la logique de la jurisprudence constante des chambres de recours de l'OEB (voir T0400/98 du 19 septembre 2002, non publiée, point 4.4.6 des motifs) selon laquelle, lorsque l'homme du métier a à sa disposition plusieurs solutions équivalentes existantes pour résoudre le problème technique, le choix d'une des solutions possibles ne requiert pas d'aptitudes particulières et n'implique donc pas d'activité inventive. Ainsi le choix de réduire la teneur en Zn afin qu'elle varie dans la plage des valeurs revendiquée est une alternative évidente pour l'homme du métier.

- 3.4 Puisque l'objet de la revendication 1 de la seule requête de l'Intimé n'implique pas d'activité inventive cette requête n'est pas brevetable.

**Dispositif**

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

1. La décision objet du recours est annulée.
2. Le brevet est révoqué.

Le Greffier :

Le Président :

G. Röhn

P. Kitzmantel