

**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 4 février 2015**

**N° du recours :** T 0525/11 - 3.2.07

**N° de la demande :** 99403227.4

**N° de la publication :** 1013785

**C.I.B. :** C23C2/12, C23C2/40, C23C2/26

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**  
Procédé de réalisation d'une pièce à partir d'une bande de  
tôle d'acier laminée à chaud

**Titulaire du brevet :**  
ArcelorMittal France

**Opposante :**  
Voestalpine Stahl GmbH

**Référence :**

**Normes juridiques appliquées :**  
CBE Art. 56

**Mot-clé :**  
Activité inventive - (oui)

**Décisions citées :**

**Exergue :**



**Beschwerdekammern  
Boards of Appeal  
Chambres de recours**

European Patent Office  
D-80298 MUNICH  
GERMANY  
Tel. +49 (0) 89 2399-0  
Fax +49 (0) 89 2399-4465

N° du recours : T 0525/11 - 3.2.07

**D E C I S I O N**  
**de la Chambre de recours technique 3.2.07**  
**du 4 février 2015**

**Requérante :** Voestalpine Stahl GmbH  
(Opposante) Voest-Alpine-Strasse 3  
4020 Linz (AT)

**Mandataire :** Naefe, Jan Robert  
Patronus IP  
Patent- und Rechtsanwälte  
Neumarkter Strasse 18  
81673 München (DE)

**Intimée :** ArcelorMittal France  
(Titulaire du brevet) Immeuble Le Cézanne  
6 rue André Campra  
93200 Saint-Denis (FR)

**Mandataire :** Domenego, Bertrand  
Cabinet Lavoix  
2, place d'Estienne d'Orves  
75441 Paris Cedex 09 (FR)

**Décision attaquée :** **Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets postée le 28 décembre 2010 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet européen n° 1013785 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 101(2) CBE.**

**Composition de la Chambre :**

**Président** H. Meinders  
**Membres :** G. Patton  
E. Kossonakou

## **Exposé des faits et conclusions**

I. La requérante (l'opposante) a formé un recours contre la décision de la division d'opposition de rejeter l'opposition, requérant l'annulation de la décision contestée et, subsidiairement, la tenue d'une procédure orale.

L'opposition avait été formée contre le brevet dans son ensemble sur la base des motifs selon l'article 100 a) CBE (nouveau et activité inventive).

II. Avec sa réponse l'intimée (la titulaire du brevet) a requis le rejet du recours et, subsidiairement, une procédure orale.

III. Les documents pertinents pour la présente décision sont les suivants:

E1: DE 24 52 486 C2

E2: DE 12 52 034 B

E5: US 4 150 179 A

E6: R. W. Richards et al., "Metallurgy of continuous hot dip aluminising", International Materials Reviews, 1994, Volume 39, Numéro 5, pages 191-212

IV. La chambre a informé les parties de son opinion provisoire en annexe à sa convocation à la procédure orale, selon laquelle les objets des revendications indépendantes 1, 2 et 3 du brevet tel que délivré pourraient ne pas satisfaire les exigences des articles 54(1) et/ou 56 CBE, tenant compte par exemple de E6.

En réaction, l'intimée a déposé avec son courrier du 26 décembre 2014 les requêtes subsidiaires I et II.

Une procédure orale a eu lieu le 4 février 2015 au cours de laquelle les points de fait et de droit ont été discutés avec les parties.

La conformité de la revendication 2 de la requête principale aux exigences de l'article 54 CBE a été examinée à la lumière des enseignements du document E6.

La chambre ayant énoncé après délibération sa conclusion que l'objet de cette revendication n'était pas nouveau eu égard à cet état de la technique, la discussion a ensuite porté sur la conformité de la revendication 2 de la requête auxiliaire I aux exigences de l'article 56 CBE. Les enseignements des documents E1, qualifié par les parties comme représentant l'état de la technique le plus proche, E2, E5 et E6 ont été analysés et considérés aussi bien individuellement que combinés.

Après délibération la chambre a énoncé sa conclusion que l'objet de la revendication en cause présentait une activité inventive par rapport à l'état de la technique considéré.

La revendication 1 de cette requête a ensuite aussi été discutée à la lumière des enseignements des documents E2, E1, E6 et E5 pour la présence d'une activité inventive, la requérante ayant affirmé qu'elle n'avait pas d'objections au titre de l'article 54 CBE.

Après délibération la chambre a énoncé sa conclusion que l'objet de cette revendication présentait une activité inventive par rapport à l'état de la technique considéré.

Concernant la description modifiée correspondante à ces revendications la requérante a déclaré ne pas avoir d'objections ou remarques à formuler.

A ce stade de la discussion l'intimée a déclaré qu'elle retirait la requête principale et la remplaçait par la requête auxiliaire I du 26 décembre 2014, qui est de ce fait devenue la requête principale.

La présente décision a été énoncée à la fin de la procédure orale.

V. La requérante requiert l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet N° 1 013 785.

VI. L'intimée requiert l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet sur la base de la requête auxiliaire I du 26 décembre 2014 devenue requête principale.

VII. La revendication indépendante 1 s'énonce comme suit:

"Procédé de réalisation d'une pièce à partir d'une bande de tôle d'acier laminée et laminée à chaud, caractérisée en ce que :

- on revêt la tôle laminée d'un alliage d'aluminium comprenant de 9 à 10% de silicium et de 2 à 3,5% de fer, le solde étant constitué d'aluminium et d'impuretés, en une couche d'épaisseur comprise entre 5 et 100 µm, ou d'un alliage à aluminium comprenant de 2 à 4% de fer, le solde étant constitué d'aluminium et d'impuretés, en une couche d'épaisseur comprise entre 15 et 100 µm, le revêtement d'alliage d'aluminium étant effectué au trempé à chaud, immédiatement après laminage à chaud et décapage,

- on soumet la tôle revêtue à une élévation en température supérieure à 700°C avant la mise en forme jusqu'à réaliser, de ce fait un composé allié intermétallique à base d'aluminium de fer et de silicium, en surface, assurant une protection contre la corrosion, contre la décarburation de l'acier, le composé intermétallique pouvant assurer une fonction de lubrification,
- on emboutit la pièce à chaud,
- on refroidit la pièce formée par trempe, à une vitesse supérieure à la vitesse critique de trempe."

La revendication indépendante 2 s'énonce comme suit (en gras les modifications vis-à-vis de la revendication 3 du brevet tel que délivré sur laquelle se base la revendication modifiée; emphase ajouté par la chambre):

"Pièce obtenue par emboutissage à chaud d'~~une la tôle selon la revendication 2~~ tôle d'acier laminée à chaud comportant un revêtement constitué d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium, en surface, ledit revêtement étant obtenu par traitement thermique de ladite tôle préalablement revêtue d'un alliage d'aluminium comprenant de 9 à 10% de silicium et de 2 à 3,5% de fer, le solde étant constitué d'aluminium et d'impuretés, en une couche d'épaisseur comprise entre 5 et 100 µm, ou d'un alliage à aluminium comprenant de 2 à 4% de fer, le solde étant constitué d'aluminium et d'impuretés, en une couche d'épaisseur comprise entre 15 et 100 µm, ledit revêtement étant déposé ou trempé à chaud, immédiatement après laminage à chaud, et décapage et ledit traitement thermique étant effectué à une température supérieure à 700°C, l'emboutissage à chaud étant suivi d'une trempe, à une vitesse supérieure à la température critique de trempe."

VIII. La requérante a développé les arguments suivants :

Vis-à-vis de E1 considéré comme art antérieur le plus proche des revendications 1 et 2, la seule caractéristique distinctive consiste en l'application d'un revêtement, préalablement à l'étape d'emboutissage à chaud.

Le document E2 montre que le dépôt d'un tel revêtement sur des pièces en acier préalablement au filage ou au laminage à chaud permet de produire une pièce sans fissure. E2 montre aussi clairement à l'homme du métier les avantages à effectuer un tel dépôt préalablement à la mise en forme. Par conséquent, l'homme du métier pensera immédiatement à appliquer l'enseignement de E2 à des procédés comprenant l'emboutissage à chaud comme celui de E1, arrivant ainsi aux objets revendiqués de manière évidente.

Contrairement aux arguments avancés par l'intimée, l'homme du métier ne verra aucune contre-indication à transposer l'enseignement de E2 relatif au filage et au laminage à chaud dans le procédé connu de E1 relatif à l'emboutissage à chaud.

IX. L'intimée a développé les arguments suivants :

L'homme du métier partant de E1 comme art antérieur le plus proche et mettant en pratique ses connaissances générales, voire l'enseignement de E6, n'obtiendra pas la caractéristique distinctive selon laquelle la pièce comporte un revêtement constitué d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium, en surface.

Toujours partant de E1, l'homme du métier ne transposerait pas l'enseignement de E2 sur le filage et le laminage à chaud au procédé de E1 qui concerne l'emboutissage à chaud car les déformations et contraintes induites sur la pièce produite par ces procédés sont différentes. De plus, la transformation de phase lors de la trempe après l'emboutissage à chaud dans le procédé de E1 impliquerait, dans le cas où un revêtement en aluminium serait déposé, des contraintes localisées à l'interface entre le substrat en acier et le revêtement, qui initieraient un délaminage.

## **Motifs de la décision**

### 1. Amendements

Les revendications 1 et 2 de la requête principale de l'intimée correspondent *de facto* aux revendications 1 et 3, respectivement, du brevet tel que délivré.

En effet, la revendication 1 de la requête principale est identique à celle du brevet tel que délivré. La revendication 2 de la requête principale correspond à la revendication 3 du brevet tel que délivré, en y incluant les caractéristiques de la revendication 2 du brevet tel que délivré qui s'y trouvaient déjà par son renvoi au produit selon la revendication 2 du brevet tel que délivré.

Les exigences des articles 123(2) et (3) CBE sont donc satisfaites, ce qui n'a pas été contesté par le requérant.



2. Analyse et interprétation des caractéristiques de la revendication 2 de produit

La revendication 2 de la requête principale concerne un produit défini par son procédé de fabrication dont les étapes a) à f) ci-après incluses dans la revendication elle-même correspondent à celles spécifiées à la revendication 1 de procédé:

- a) - un laminage à chaud;
- b) - un décapage, suivi immédiatement par
- c) - un dépôt d'un revêtement au trempé à chaud
  - d'un alliage d'aluminium comprenant de 9 à 10% de silicium et de 2 à 3,5% de fer, le solde étant constitué d'aluminium et d'impuretés, en une couche d'épaisseur comprise entre 5 et 100  $\mu\text{m}$  (**alternative 1**), ou
  - d'un alliage à aluminium comprenant de 2 à 4% de fer, le solde étant constitué d'aluminium et d'impuretés, en une couche d'épaisseur comprise entre 15 et 100  $\mu\text{m}$  (**alternative 2**);
- d) - un traitement thermique à une température supérieure à 700°C;
- e) - un emboutissage à chaud suivi
- f) - d'une trempe à une vitesse supérieure à la vitesse critique de trempe.

Les caractéristiques induites sur le produit de la revendication 2 par ces étapes de procédé sont donc une pièce formée à partir:

- i) - d'une tôle d'acier;
- ii) - présentant une structure de laminage;
- iii) - une forme d'embouti;
- iv) - comportant un revêtement constitué d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer

et de silicium, en surface; et

- v) - la microstructure de l'acier étant de type complètement martensitique, ferrito-martensitique ou ferrito-bainitique (cf. mémoire de recours, page 6 lignes 4-5; réponse de l'intimée, page 3, premier paragraphe complet).

En ce qui concerne le revêtement, sa composition après le traitement thermique à une température supérieure à 700°C est inconnue en raison de la diffusion des éléments de sa composition initiale dans le substrat et, inversement, des éléments de la composition du substrat (la tôle d'acier), elle-même non définie, vers la surface. Ceci est d'autant plus vrai qu'aucune limite haute en température ni aucune durée ne sont fixées pour le traitement thermique, ces paramètres - température et durée - influençant fortement la diffusion des éléments et, donc, la composition finale du revêtement (cf. mémoire de recours, page 2, troisième paragraphe complet).

La composition, en surface, de la pièce d'acier revêtue selon la revendication 2 est donc indéfinie.

Pour les mêmes raisons, l'épaisseur finale du revêtement sur la pièce telle que revendiquée, c'est-à-dire après traitement thermique, est aussi indéfinie.

Lors de la procédure orale devant la chambre, la discussion entre les parties relative à la nouveauté et l'activité inventive de l'objet de la revendication 2 de la requête principale s'est basée sur cette analyse et interprétation des caractéristiques (cf. également l'annexe à la citation en procédure orale, points 5.1 et 6.1).

3. Nouveauté du produit de la revendication 2

Aucun des documents disponibles ne divulgue l'ensemble des caractéristiques i) à v) du produit de la revendication 2 de la requête principale, tenant compte seulement des caractéristiques induites par le procédé avec ses caractéristiques a) à f). Son objet est donc nouveau, ce qui n'a pas été contesté par la requérante (article 54(1) CBE).

4. Activité inventive du produit de la revendication 2

L'objet de la revendication 2 de la requête principale étant un produit défini par son procédé, l'examen de l'activité inventive peut être effectué sur la base des caractéristiques structurelles du produit (caractéristiques i) à v) ) ou sur la base des étapes et paramètres du procédé de fabrication du produit (caractéristiques a) à f) ). En effet, dans le cas où le procédé de fabrication ne serait pas inventif, le produit directement obtenu par ce procédé ne le serait pas non plus.

Lors de la procédure orale devant la chambre, l'activité inventive du produit de la revendication 2 a été examinée sur la base du document E1, sélectionné comme art antérieur antérieur le plus proche, en combinaison avec, soit la pratique usuelle et/ou l'enseignement du document E6 relatifs au dépôt de revêtement après emboutissage (obtention du produit revendiqué par un procédé non inventif différent de celui spécifié dans les revendications), soit l'enseignement du document E2, voire E5 et/ou E6 (obtention du produit revendiqué par un procédé non inventif tel que celui spécifié dans les revendications).

4.1 La chambre partage l'avis des parties que le document E1 peut être considéré comme l'art antérieur le plus proche de la revendication 2 car il concerne une pièce présentant une microstructure martensitique et/ou bainitique obtenue par emboutissage à chaud d'une tôle d'acier (revendication 1; cf. aussi décision contestée, point III.1).

4.2 Le document E1 divulgue un procédé de réalisation d'une pièce à partir d'une bande de tôle d'acier, dans lequel

- on soumet la tôle à une élévation en température entre 775 et 1000°C, c'est-à-dire supérieure à 700°C, avant la mise en forme;
- on forme la pièce à chaud, et
- on la refroidit dans les outils de mise en forme en moins de 5 secondes de manière à obtenir une microstructure de type martensitique et/ou bainitique (caractéristique v), c'est-à-dire un refroidissement par trempe, à une vitesse supérieure à la vitesse critique de trempe.

La chambre partage l'avis de la requérante que la tôle d'acier initiale de E1 est implicitement obtenue par laminage (caractéristiques i) et ii) ) et que la mise en forme dans E1 concerne l'emboutissage de la tôle (caractéristique iii) ), ce qui n'a pas été contesté par l'intimée.

4.3 Le produit selon la revendication 2 diffère donc du produit résultant de la divulgation de E1 uniquement en ce qu'il est revêtu.

Le procédé de fabrication connu de E1 ne comprend en effet pas l'étape de dépôt de revêtement (caractéristique c) ). L'embouti ainsi obtenu est donc

exempt de revêtement constitué d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium, en surface (caractéristique iv) ).

4.4 Combinaison du procédé de E1 avec les connaissances générales de l'homme du métier et/ou E6

4.4.1 L'effet technique de cette caractéristique iv) (ou c) ) sur le produit revendiqué est de le protéger de la corrosion.

4.4.2 Le problème technique objectif est donc de modifier l'embouti (ou le procédé) de E1 de telle manière à protéger le produit obtenu de la corrosion (cf. par exemple brevet contesté, alinéas [0013] et [0017]).

Il est admis par l'intimée que ce problème est usuel et connu dans le domaine technique de la fabrication de pièces obtenues à partir de tôles d'acier destinées à des applications automobiles comme dans E1, page 1, dernier paragraphe (cf. courrier de l'intimée en date du 26 décembre 2014, point 1.2.1).

4.4.3 L'homme du métier sera donc de lui-même incité à protéger de la corrosion les pièces ainsi produites par le procédé de E1.

Face à ce problème, il pensera immédiatement à l'aide de ses connaissances générales à réaliser un dépôt de revêtement sur la surface de la pièce (cf. brevet contesté, [0002]), et plus particulièrement à mettre en oeuvre la pratique courante du dépôt au trempé à chaud telle qu'illustrée par E6.

4.4.4 La chambre partage l'avis de l'intimée présenté lors de la procédure orale, non contesté par la requérante, que

E6 est un document compilant un nombre important de divulgations techniques, éventuellement contradictoires, relatives à la métallurgie des couches d'aluminium déposées au trempé à chaud sur des tôles d'acier (cf. exergue, "hot dipped aluminised steel strip"). Ce document doit donc être vu comme un catalogue présentant côte à côte des enseignements de différentes publications, et non pas comme une seule et unique divulgation.

E6 traite des tôles d'acier revêtues de type 1 (dépôt d'un alliage Al-Si proche de l'eutectique, en pratique de 2 à 11% Si) et de type 2 (dépôt d'un aluminium commercialement pur), toutes deux usuelles dans le domaine technique (page 191, colonne de gauche; page 194, colonne de droite, lignes 10-12).

Comme divulgué par E5, les revêtements déposés au trempé à chaud, en particulier pour les tôles de types 1 (5 à 12% Si) et 2 (aluminium pur), comprennent jusqu'à 3% de Fe résultant des éléments ferreux plongés dans le bain (cf. E5, colonne 1, lignes 16-27).

Par conséquent, les compositions usuelles sont les suivantes:

- pour l'acier revêtu de type 1: 5-12% Si, jusqu'à 3% Fe, reste aluminium; et
- pour l'acier revêtu de type 2: jusqu'à 3% Fe, reste aluminium.

Comme indiqué dans l'annexe à la convocation à la procédure orale (points 5.3.6 et 5.3.7), les deux alternatives 1 et 2 de revêtement spécifiées à la revendication 2 de la requête principale correspondent à de telles compositions usuelles de revêtements selon

les types 1 et 2, respectivement, ce qui n'a pas été contesté par l'intimée lors de la procédure orale.

Il peut donc en être conclu qu'il est usuel et connu de l'homme du métier, comme illustré par E6, d'effectuer un dépôt au trempé à chaud sur des pièces en acier avec des compositions de revêtement telles que spécifiées à la revendication 2 afin de les protéger de la corrosion.

- 4.4.5 Il apparaît de E6 qu'un tel dépôt au trempé à chaud résulte en une couche constituée d'intermétalliques ("alloy layer") présente dans le revêtement **sous une couche externe** d'Al-Si (pour type 1) ou d'aluminium commercialement pur (pour type 2) après le trempé à chaud (pages 194-195, "Morphology and phase constitution of hot dipped aluminised steels"; figures 2-3).

Ainsi, la pratique courante du dépôt au trempé à chaud des compositions connues (tôles revêtues de type 1 ou 2) ne permet pas d'obtenir la caractéristique iv) sur les pièces ainsi revêtues: le revêtement n'est pas constitué **en surface** d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium, mais en sous-couche.

- 4.4.6 Comme l'enseigne E6, c'est uniquement après chauffage ("...coated steels are heated..."), que le revêtement de la tôle d'acier est constitué d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium, **en surface**. En effet, la couche d'intermétalliques ("alloy layer") grossit alors avec le chauffage pour aboutir jusqu'à la surface ("...'grows through' to the surface..."). La couche Al-Si externe est de ce fait complètement remplacée par la

couche d'intermétalliques ("...the outer Al-Si coating will have been completely consumed in reaction diffusion...") (page 204, colonne de droite, "Elevated temperature reaction diffusion in hot dipped aluminised steels").

- 4.4.7 Cependant, rien dans E6, ni d'ailleurs dans les autres documents disponibles de l'art antérieur ou dans les connaissances générales de l'homme du métier, ne suggère d'effectuer après le dépôt du revêtement au trempé à chaud sur la pièce emboutie un traitement thermique de façon à obtenir la caractéristique iv).

Le passage mentionné ci-avant à la page 204 de E6 fait simplement état de chauffage ("When...heated") lors de l'utilisation ("elevated temperature applications") et non pas de traitements thermiques en tant que tels pour une telle finalité. Les utilisations envisagées dans E1 telles que des pièces de carrosserie ou de pare-chocs (page 1, dernier paragraphe) ne permettent pas non plus de penser que les températures auxquelles la croissance de la sous-couche de composés intermétalliques est initiée puissent être atteintes: 360 à 580°C pour un revêtement de type 1 ou 380 à 600°C pour un revêtement de type 2.

La requérante n'a pas fourni d'arguments, ni par écrit ni au cours de la procédure orale, qui puissent conclure en ce sens.

Par conséquent, l'homme du métier partant de E1 et appliquant ses connaissances générales et/ou l'enseignement de E6 n'arriverait pas à l'objet revendiqué de manière évidente.



4.5 Combinaison de E1 avec l'enseignement de E2, voire E5 et/ou E6

4.5.1 Comme déjà indiqué ci-avant, le produit de la revendication 2 de la requête principale, qui est défini par son procédé, ne pourrait pas être considéré comme inventif dans le cas où le procédé pour son obtention ne serait lui-même pas inventif. Comme déjà discuté au point 4.4 ci-avant le seul dépôt du revêtement de façon usuelle après l'étape d'emboutissage à chaud ne permet pas d'obtenir la caractéristique iv) sur le produit final.

En fait, la caractéristique distinctive iv) du produit revendiqué mentionnée au point 4.3 ci-dessus résulte du dépôt du revêtement **avant** l'étape d'emboutissage à chaud (cf. étape c) ). C'est en effet l'étape suivante relative au traitement thermique à une température supérieure à 700°C préalable à l'emboutissage à chaud qui permet l'obtention sur le produit final d'un revêtement constitué d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium, **en surface**, tout en réalisant également l'austénitisation de l'acier pour la trempe ultérieure.

Il convient donc d'examiner si l'homme du métier aurait envisagé de façon évidente de réaliser le dépôt du revêtement (étape c) ) préalablement aux étapes de traitement thermique et d'emboutissage à chaud (étapes d) et e) ) dans le procédé connu de E1.

4.5.2 Les effets techniques associés à la réalisation du dépôt de revêtement **avant** l'emboutissage à chaud sont, au vu du problème posé dans le brevet contesté aux paragraphes [0002] et [0003] (cf. aussi paragraphe

[0009] et revendication 1; décision contestée, point III.3), les suivants:

- prévenir la décarburation de l'acier et éviter l'oxydation de la surface de la tôle, avant, pendant et après la mise en forme à chaud et/ou le traitement thermique;
- assurer un rôle de lubrification lors de la mise en forme; et
- s'affranchir d'un décapage de la pièce après les étapes de mise en forme et de traitement thermique.

4.5.3 Le problème à résoudre peut donc être vu comme étant d'adapter le procédé de E1 de manière à obtenir les effets techniques listés ci-avant.

4.5.4 Le document E2 divulgue une ébauche ("Rohlinge") en acier comportant un revêtement déposé au trempé à chaud ("Schmelzbad"). Le revêtement est réalisé à partir soit d'aluminium pur soit d'un alliage d'aluminium comprenant au moins un des éléments tels que Fe, Si, Zn, Mn, Cu, V, Mg, Ca etc, afin d'obtenir une composition du revêtement ("Überzug") en alliage Al-Fe comprenant 17-30% Al avec une épaisseur de 50 à 150 µm. L'ébauche ainsi revêtue est alors soumise à un traitement thermique à une température comprise entre 700 et 1300°C pour être ensuite transformée à chaud ("Warmverformung"; "Ziehen") (colonne 1, lignes 1-3; colonne 2, lignes 26-47; colonne 3, lignes 21-28; colonne 3, ligne 61 à colonne 4, ligne 27; colonne 4, lignes 51-55; revendication 1).

4.5.5 Comme indiqué par l'intimée lors de la procédure orale et contrairement à l'allégation de la requérante, le revêtement dans E2 n'est pas inévitablement constitué, en surface, d'un composé allié intermétallique à base d'aluminium, de fer et de silicium. E2 ne divulgue pas,

ni explicitement ni implicitement, cette caractéristique. Elle n'est en effet pas obtenue inévitablement par seulement un chauffage de l'ébauche revêtue à une température supérieure à 700°C. D'autres paramètres sont également essentiels, tels que par exemple la composition de l'acier, afin de permettre l'interdiffusion appropriée nécessaire avec la couche déposée, comme par exemple la diffusion du silicium dans le cas d'un dépôt d'aluminium pur, ou encore la durée du traitement thermique. Cette caractéristique ne peut donc pas être considérée comme résultant implicitement du procédé de E2. L'allégation de la requérante y afférente n'est pas fondée.

- 4.5.6 La chambre partage l'avis de l'intimée présentée lors de la procédure orale que, même si l'homme du métier pensait à prendre en compte E2, il n'envisagerait pas à appliquer son enseignement qui concerne le filage et le laminage à chaud au procédé de E1 qui concerne l'emboutissage à chaud.

En effet, l'homme du métier sait que l'emboutissage implique des déformations et contraintes localisées sur la pièce produite, très importantes et différentes de celles résultant du filage ou du laminage à chaud.

De plus, la vitesse de refroidissement envisagée dans l'outil d'emboutissage dans le procédé de E1 (cf. revendication 1) implique des transformations de phase de l'acier, comme par exemple de l'austénite en martensite, qui provoquent des variations dimensionnelles de la tôle (expansion) qui seraient contraires à celles du revêtement (contraction). L'homme du métier qui est au courant d'un tel différentiel dimensionnel pensera que les contraintes induites à l'interface entre un revêtement et le

substrat en acier entraîneraient inévitablement un délaminage à cet endroit. Par conséquent, l'homme du métier s'abstiendra de transférer l'enseignement de E2, qui ne comprend pas de telles transformations de phase de l'acier, dans le procédé de E1 qui en comprend.

Conscient de ces phénomènes physiques l'homme du métier n'envisagerait donc pas l'application de l'enseignement de E2 dans le procédé de E1.

- 4.5.7 D'ailleurs, même E6 qui compile un nombre important de divulgations relatives au dépôt au trempé à chaud de revêtements d'aluminium sur des tôles d'acier, n'enseigne pas que le revêtement puisse être appliqué avant un emboutissage à chaud. Ce document indique au contraire des limites en température pour l'utilisation de la tôle revêtue qui montre qu'après revêtement l'emboutissage à chaud et surtout l'austénitisation pour la trempe de l'acier ne seraient absolument pas envisagées.
- 4.5.8 Comme E6, le document E5 divulgue le dépôt au trempé à chaud de revêtements d'aluminium pour la fabrication de tôles revêtues de type 1 ou 2. Il n'apporte cependant pas non plus d'enseignement qui suggérerait à l'homme du métier d'effectuer ce dépôt avant l'emboutissage à chaud. En effet, il ne divulgue pas d'étape de mise en forme tel que l'emboutissage de la pièce ainsi revêtue.
- 4.5.9 Par conséquent, partant de E1 et considérant l'enseignement de E2, voire E5 et/ou E6, l'homme du métier ne déposerait pas de manière évidente un revêtement au trempé à chaud sur une tôle d'acier avant l'emboutissage à chaud et la trempe.

4.5.10 La requérante considère que E2 montre que le dépôt de revêtement sur des pièces en acier préalablement à la mise en forme à chaud fonctionne. Aucune fissure ne se produit en surface malgré les fortes déformations résultant du filage ou du laminage à chaud qui seraient aussi importantes que celles dues à l'emboutissage à chaud (colonne 3, ligne 21 à colonne 4, ligne 11; colonne 4, lignes 45-50).

De plus, toujours d'après la requérante, E2 montre clairement à l'homme du métier les avantages à effectuer un tel dépôt préalablement à la mise en forme, c'est-à-dire une diminution des efforts de mise en forme et une réduction de l'usure des outils (colonne 4, lignes 60-66).

L'homme du métier pensera donc immédiatement à appliquer l'enseignement de E2 à des procédés comprenant l'emboutissage à chaud comme celui de E1.

En faisant cela, les intermétalliques créés en sous-couche par le dépôt du revêtement au trempé à chaud, arriveront inévitablement en surface (caractéristique iv) ) en raison du chauffage de la pièce pour l'emboutissage à chaud dans le procédé de E1.

La requérante est d'avis que les changements de phase éventuels produits lors de la trempe ne provoqueront pas de variations de volume de la pièce dans le procédé de E1 car la presse d'emboutissage maintient les outils en position de telle manière à obtenir une pièce avec des dimensions précises. Par conséquent, même si l'homme du métier sait que la trempe implique de telles transformations de phase dans l'acier, cela ne l'empêchera pas d'appliquer l'enseignement de E2 dans le procédé de E1 car aucune variation de volume ne s'y

produira et, donc, aucun délaminage au niveau de l'interface entre le revêtement et le substrat n'aura lieu. De plus, comme le montre E6, l'interdiffusion lors du dépôt au trempé à chaud du revêtement crée une excellente liaison entre le substrat et le revêtement qui empêchera aussi l'apparition d'un délaminage.

- 4.5.11 La chambre n'a pas suivi les arguments de la requérante car l'allégation selon laquelle l'homme du métier penserait à appliquer un revêtement en aluminium sur la surface d'une tôle d'acier avant son emboutissage à chaud n'est fondée sur aucun enseignement disponible ni sur les connaissances générales de l'homme du métier.

Même si l'homme du métier pouvait voir dans E2 des avantages à revêtir la pièce préalablement au filage ou au laminage à chaud, il ne pouvait y trouver, ni par ailleurs dans les autres documents disponibles de l'art antérieur, d'incitation pour transposer cet enseignement à l'emboutissage à chaud. Le fait qu'il ait la possibilité de le faire n'implique pas qu'il **l'aurait nécessairement** fait. En effet, la chambre est d'avis que l'homme du métier prendra en compte le fait que les déformations dans le cas de l'emboutissage à chaud sont bien différentes de celles dues au filage et au laminage à chaud.

De plus, contrairement à l'avis de la requérante, même si la presse d'emboutissage maintient les outils en position, ce qui peut effectivement être admis, la transformation de phase dans l'acier lors de la trempe provoque nécessairement des contraintes localisées au niveau de l'interface avec le revêtement en aluminium, ce dernier ne subissant pas une telle transformation de phase. L'homme du métier prendra donc également en compte que de telles contraintes localisées ne peuvent

pas être évitées et fragiliserait la liaison entre le substrat et le revêtement, malgré une interdiffusion entre le substrat et le revêtement lors du dépôt au trempé à chaud.

4.6 Par conséquent, au vu des raisons ci-avant, l'objet de la revendication 2 présente une activité inventive (article 56 CBE).

5. Nouveauté et activité inventive du procédé de la revendication 1

5.1 Les parties ont apporté les mêmes arguments relatifs à la nouveauté (pas contestée) et à l'activité inventive de l'objet de la revendication 1 que ceux pour l'objet de la revendication 2 ci-avant.

En effet, la revendication 1 consiste en un procédé pour l'obtention du produit tel que défini à la revendication 2, résultant en les caractéristiques i) à v) du produit de la revendication 2 ainsi que celles a) à f) du procédé, telles qu'analysées au point 2 ci-avant se retrouvant à la revendication 1.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 est nouveau et inventif pour les mêmes raisons que celles fournies ci-avant pour l'objet de la revendication 2.

5.1.1 Lors de la procédure orale, la requérante a émis des doutes quant à la clarté de l'expression "composé allié intermétallique" utilisée à la revendication 1 de la requête principale. Selon elle, un matériau ne peut à la fois être allié et présenter une structure/liaison intermétallique.

Une telle objection de manque de clarté ne peut pas être suivie par la chambre car elle concerne *de facto* l'objet de la revendication 1 du brevet tel que délivré, le manque de clarté n'étant pas un motif d'opposition.

De plus, la chambre considère que l'expression ne manque pas de clarté car elle concerne bien un composé intermétallique, ce qui est d'ailleurs précisé plus loin dans la même étape de chauffage de la revendication 1. L'adjectif "allié" associé au composé intermétallique peut être vu comme résultant d'un abus de langage dû au fait que l'alliage d'aluminium déposé au trempé à chaud forme le composé intermétallique.

6. Description de la requête principale

La requérante n'a pas soulevé d'objections, et la chambre n'y voit pas non plus, à l'encontre de la description adaptée, déposée avec le courrier de l'intimée en date du 26 décembre 2014 pour la requête subsidiaire I d'alors, devenue requête principale.

7. Requête subsidiaire

Etant donné que la chambre considère que les motifs invoqués par la requérante ne s'opposent pas au maintien du brevet sur la base de la requête principale pour les raisons fournies ci-avant, il n'est pas nécessaire d'établir dans la présente décision un avis sur la requête subsidiaire (requête subsidiaire II déposée avec le courrier de l'intimée en date du 26 décembre 2014).



## Dispositif

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

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la division d'opposition afin de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié dans la version suivante:

Description : pages 1 à 3 produites avec lettre du 26 décembre 2014 en tant que partie de la requête auxiliaire I.

Revendications : 1 et 2 produites avec lettre du 26 décembre 2014 en tant que partie de la requête auxiliaire I.

Le Greffier :

Le Président :



G. Nachtigall

H. Meinders

Décision authentifiée électroniquement