

**Code de distribution interne :**

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

**D E C I S I O N**  
du 8 janvier 2003

N° du recours : T 0467/00 - 3.2.2

N° de la demande : 92870104.4

N° de la publication : 0524162

C.I.B. : C21D 8/04

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :  
Procédé de fabrication d'une bande mince en acier doux

Titulaire du brevet :  
Centre de Recherches Métallurgiques a.s.b.l., Centrum voor  
Research in de Metallurgie v.z.w.

Opposante :  
SMS Schloemann-Siemag AG

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :  
CBE Art. 56

Mot-clé :  
"Activité inventive (non) "

Décisions citées :  
T 0176/84

Exergue :

-



N° du recours : T 0467/00 - 3.2.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.2.2  
du 8 janvier 2003

**Requérante :** Centre de Recherches Métallurgique a.s.b.l.,  
(Titulaire du brevet) Centrum voor Research in de Metallurgie v.z.w.  
Rue Montoyer, 47  
B-1040 Belgique (BE)

**Mandataire :** Van Malderen, Joelle  
Office Van Malderen  
Place Reine Fabiola 6/1  
B-1083 Bruxelles (BE)

**Intimée :** SMS Schloemann-Siemag AG  
(Opposante) Eduard-Schloemann-Strasse 4  
D-40237 Düsseldorf (DE)

**Mandataire :** Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte,  
Müller-Grosse-Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
D-57072 Siegen (DE)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de l'Office  
européen des brevets signifiée par voie postale le  
16 mars 2000 par laquelle le brevet européen  
n° 0 524 162 a été révoqué conformément aux  
dispositions de l'article 102(1) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** M. G. Noel  
**Membres :** R. Ries  
U. J. Tronser

## Exposé des faits et conclusions

- I. La requérante (titulaire du brevet) a formé un recours contre la décision de la Division d'opposition de révoquer le brevet européen n° 0 524 162.

Le brevet avait été contesté par une opposition basée sur l'article 100(a) CBE (absence de nouveauté et d'activité inventive) et sur l'article 100(c) CBE (extension de l'objet du brevet au-delà du contenu de la demande telle que déposée).

Selon les conclusions de la Division d'opposition, l'objet des revendications telles que délivrées n'était pas nouveau vis-à-vis de l'enseignement du document

D1 : P. Messien, J.C. Herman et al. : "Laminage ferritique de bandes à chaud minces en acier doux", Revue de Métallurgie - CIT Mai 1991, pages 433 à 442

- II. Avec son mémoire de recours déposé le 14 juillet 2000, la requérante a soumis trois jeux de revendications selon une requête principale (revendications telles que délivrées) et deux requêtes subsidiaires. Une troisième requête subsidiaire a été soumise avec sa lettre du 10 décembre 2002.

- III. Dans ses réponses au mémoire de recours, l'intimée s'est référée aux documents

D6 : EP-A-0 194 118

D7 : EP-A-0 306 076

D8 : Chihiro Hayashi, Toychiko Okamoto : "Manufacture of deep-drawing sheet by warm-rolling Part II", Sheet Metal Industries, November 1978, pages 1234 à 1244

IV. Suite à la réplique de l'intimée au mémoire de recours de la requérante, la Chambre a convoqué les parties à une procédure orale et exprimé sa position provisoire dans une notification annexée à la convocation.

V. A la fin de la procédure orale, qui s'est tenue le 8 janvier 2003, les requêtes des parties étaient les suivantes :

La requérante demande l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet

- tel que délivré (requête principale) ou
- avec les revendications déposées avec le mémoire de recours (première et deuxième requêtes subsidiaires) ou
- avec les revendications déposées avec la lettre du 6 décembre 2002 (troisième requête subsidiaire).

L'intimée demande le rejet du recours.

VI. La revendication 1 selon la requête principale se lit :

"Procédé de fabrication d'une bande mince en acier doux d'une épaisseur égale ou inférieure à 2 mm, à partir d'une brame coulée en continu dont l'épaisseur est comprise entre 150 et 300 mm, ledit procédé comportant une étape de laminage de finition à chaud, avec des cylindres lubrifiés, dans lequel :

- a) on refroidit ladite brame jusqu'à une température suffisante pour assurer la précipitation des éléments

- en solution, dont au moins le carbone et/ou l'azote ;
- b) on réchauffe ladite brame jusqu'à une température comprise entre  $(Ac_3 + 50^\circ C)$  et  $1050^\circ C$  ;
  - c) on effectue un laminage de dégrossissage de la brame dans le domaine austénitique pour former une ébauche dont l'épaisseur est comprise entre 20 et 50 mm ;
  - d) on refroidit ladite ébauche jusqu'à une température à laquelle ledit acier présente une structure ferritique ;
  - e) on effectue ledit laminage de finition dans un domaine de température où l'acier présente une structure ferritique, avec une température de fin de laminage égale ou inférieure à  $750^\circ C$ , pour former une bande à chaud d'une épaisseur égale ou inférieure à 2 mm ; et
  - f) on soumet ladite bande à chaud à un recuit de recristallisation."

La revendication 1 selon la première requête auxiliaire se distingue de la requête principale par les caractéristiques suivantes (en gras) :

"1. "Procédé de fabrication d'une bande mince en acier doux **présentant une teneur en carbone inférieure à 0,2% et de préférence inférieure à 0,1%**, d'une épaisseur .....ferritique" (jusqu'à la caractéristique d) comprise) ;

"e) on effectue ledit laminage de finition dans un domaine de température où l'acier présente une structure ferritique, avec une température de fin de laminage **inférieure à  $750^\circ C$** , pour former une bande à chaud ..... recristallisation" (jusqu'à la caractéristique f) comprise).

La revendication 1 selon la seconde requête subsidiaire se distingue de la première requête subsidiaire par

l'adjonction de l'expression suivante (en gras) dans la caractéristique e) :

"e) on effectue ledit laminage de finition dans un domaine de température où l'acier présente une structure ferritique, avec une température de fin de laminage inférieure à 750°C, pour former une bande à chaud d'une structure écrouie d'une épaisseur égale ou inférieure à 2 mm ; et"

La revendication 1 selon la troisième requête subsidiaire se distingue de la requête principale par les caractéristiques suivantes (en gras) :

"1. "Procédé de fabrication d'une bande mince en acier doux du type ULC-IF, c'est-à-dire à teneur en carbone inférieure à 0,01%, sans interstitiels, d'une épaisseur..... ferritique" (jusqu'à la caractéristique d) comprise) ;

"e) on effectue ledit laminage de finition dans un domaine de température où l'acier présente une structure ferritique, avec une température d'engagement du laminage de finition inférieure à 800°C, et avec une température de fin de laminage ..... recristallisation" (jusqu'à la caractéristique f) comprise).

VII. La requérante a argumenté comme suit :

Le document D1, considéré comme état de la technique le plus proche, est une publication sur le laminage ferritique de bandes à chaud dont les inventeurs du brevet litigieux sont co-auteurs. Le procédé revendiqué se distingue principalement de l'enseignement de D1 en ce que la température de laminage ferritique est abaissée au-dessous de 750°C et qu'un recuit de cristallisation a lieu. Dans le procédé selon le

document D1, on obtient également une bande à chaud recristallisée, mais obtenue par un bobinage à chaud au-dessus de 600°C pour l'acier de type ELC et au-dessus de 675°C pour l'acier de type ULC-Ti, températures cependant inférieures à la température de fin de laminage plus élevée. En revanche, le procédé revendiqué comporte une température de fin de laminage relativement basse et prévoit un recuit de cristallisation direct à une température au-dessus de la température de fin de laminage, comme cela ressort des exemples du brevet. Ce recuit de cristallisation ne correspond pas au bobinage à chaud divulgué dans D1. Contrairement à l'avis de la Division d'opposition, l'objet de la revendication 1 est donc nouveau par rapport à l'enseignement du document D1.

Le procédé revendiqué n'est pas non plus évident vis-à-vis de D1 car ce document ne porte pas sur la production de bandes à chaud ultra-minces pour recuit direct (type III), comme c'est le cas dans le brevet litigieux, mais plutôt sur la production de bandes à chaud pour usage direct (type I) ou de bandes à froid laminées à partir de bandes à chaud (type II), comme cela ressort de D1, page 433, colonne de droite, avant-dernier paragraphe. La tôle à chaud mince en structure écrouie pour recuit direct (type III) n'est mentionnée dans D1 qu'à titre indicatif et ne fait pas partie de l'étude. Pour éviter l'accroissement excessif des charges de laminage en raison du vieillissement dynamique lors du laminage ferritique, ce qui serait dommageable pour un train de laminoir classique, D1 déconseille par ailleurs à l'expert d'utiliser des températures de laminage inférieures à 750°C.

Il n'est pas non plus permis de combiner les enseignements du document D1 avec ceux du document D7 qui décrit la coulée en continu d'une brame d'épaisseur réduite, avec laminage direct. Grâce à l'enfournement à

froid de brames et au réchauffage à des températures allant de 1050°C à  $Ac_3+50^\circ C$  préconisées par D1 et par le brevet, le nitrure et le carbure d'aluminium déjà précipités ne sont pas remis en solution avant le laminage à chaud, de sorte qu'une bande à chaud non vieillissante sans bobinage à chaud peut être produite. Ce refroidissement et ce réchauffage n'ayant pas lieu lors du laminage direct de brames minces, les enseignements de D1 ne sont pas extrapolables à ceux de D7, comme le souligne expressément D1 à la page 435, colonne de droite, deuxième paragraphe. En outre, le laminage de brames minces (< 100 mm) ne peut pas atteindre les mêmes taux de déformation que ceux qui sont obtenus lors du laminage de brames de 250 mm d'épaisseur. Un taux de déformation élevé est pourtant nécessaire dans le laminage austénitique et ferritique, afin d'obtenir les propriétés d'emboutissage profond recherchées pour les bandes à chaud. Par conséquent, l'homme du métier n'aurait pas l'idée d'exploiter l'enseignement technique du document D7 pour parvenir au procédé revendiqué. Celui-ci présente donc une activité inventive par rapport à l'état de la technique.

VIII. L'intimée a présenté les arguments suivants :

Le document D1 décrit déjà toutes les étapes importantes du procédé revendiqué, comme l'a correctement fait remarquer la Division d'opposition dans la décision attaquée. Même la possibilité de fabriquer une bande à chaud ultra-mince de type III est déjà abordée dans D1. La nouveauté du procédé revendiqué vis-à-vis de l'enseignement du document D1 est donc très contestable. Même si l'on devait reconnaître sa nouveauté, le procédé selon le brevet litigieux n'impliquerait pas d'activité inventive eu égard à l'enseignement technique du document D7, dans lequel l'homme du métier peut trouver des informations très détaillées sur la manière d'obtenir une bande à chaud recristallisée en structure

écrouie à haute anisotropie plastique, par laminage ferritique à des températures comprises entre 400 et 600°C, suivi d'un recuit au-dessus de la température de recristallisation. Peu importe ici que, contrairement au brevet litigieux, des brames minces d'épaisseur < 100 mm soient produites dans D7 par coulée en début de procédé et soient ensuite utilisées en continu à température ambiante sans refroidissement préalable. L'important dans D7 réside surtout dans les considérations relatives aux matériaux, susceptibles d'aider l'homme du métier à produire une tôle laminée à chaud ayant d'excellentes propriétés d'emboutissage profond.

### **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable
2. *État de la technique le plus proche*

Toutes les parties ainsi que la Chambre s'accordent à considérer le document D1 comme l'état de la technique le plus proche. Comme dans le brevet contesté, le document D1 porte sur le laminage ferritique de bandes à chaud minces, d'épaisseur d'environ 2 mm, à partir d'aciers doux du type ELC et d'aciers stabilisés au titane, de type ULC-Ti IF. Ces derniers aciers en particulier, avec  $C \leq 0,01\%$ , où le carbone et l'azote interstitiels sont complètement fixés par des teneurs en titane et en Nb dépassant les valeurs stoechiométriques, se caractérisent par leur immunité au vieillissement et une anisotropie plastique r élevée. Les bandes à chaud minces en acier ULC-IF se prêtent donc particulièrement bien à la fabrication de pièces d'emboutissage profond malléables. À la procédure orale, la titulaire n'a pas contesté que, lors de la coulée en continu classique, les aciers ELC et ULC mentionnés dans D1 sont aussi

coulés au départ en brames de grosseur conventionnelle (entre 150 et 300 mm environ), et sont ensuite refroidies, même si le document D1 ne fait pas expressément état de ces étapes. Le refroidissement provoque dans les brames la précipitation du carbone et de l'azote dissous, conformément à la caractéristique a) de la revendication 1. D'après le document D1, page 435, colonne de droite, deuxième paragraphe, on procède ensuite à un réchauffage à un niveau de température relativement bas (entre 1150 et 1050°C), ce qui correspond à un enfournement à froid des brames. Ceci permet d'éviter que le nitrure et le carbure d'aluminium ne soient remis en solution. Ce passage correspond à l'étape b) du procédé selon la revendication 1, compte tenu notamment de la température de 1050°C indiquée. Comme dans le procédé conventionnel exposé dans le brevet, à la page 2, lignes 9 à 29, après le réchauffage, les brames sont laminées par dégrossissage jusqu'à une épaisseur de 20 à 40 mm dans le domaine austénitique (étape c). Ensuite, après avoir abaissé la température, les tôles sont laminées dans le domaine ferritique homogène à une épaisseur inférieure à 2 mm dans un train finisseur. Les températures de fin de laminage dans la ferrite sont comprises entre 850 et 750°C (cf. D1, page 433, colonne de droite, troisième paragraphe, et page 436, quatrième paragraphe). Lorsque, dans cette gamme de températures, les charges de laminage dans la ferrite sont quasiment identiques à celles du laminage austénitique, le laminage peut s'effectuer dans un laminoir conventionnel (cf. D1, page 433, colonne de droite, deuxième paragraphe). La lubrification des cylindres permet d'abaisser encore plus la résistance dans le laminage ferritique et, par suite, le cisaillement des surfaces laminées au contact des cylindres (cf. D1, page 435, colonne de gauche, premier paragraphe). On notera particulièrement que le plancher de 750°C indiqué comme température de fin de laminage dans D1 correspond à la température maximale

prévue pour l'étape e), et que la température de fin de laminage de 757°C mentionnée à titre d'exemple à la figure 2 dans D1 est très proche de la limite supérieure de 750°C revendiquée dans le brevet. Après le bobinage à une température supérieure à 600°C pour l'acier ELC et supérieure à 675°C pour l'acier ULC, la bande à chaud selon D1 présente une structure totalement recristallisée (cf. D1, page 435, colonne de gauche, deuxième paragraphe, jusqu'au premier paragraphe de la colonne de droite).

### 3. *Problème et solution*

3.1 Compte tenu de l'état de la technique précitée, le problème technique à la base de l'invention consiste à mettre au point un procédé pour fabriquer une bande à chaud ultra-mince pour recuit direct de qualité DQ ("drawing quality"), produit qualifié de type III dans le document D1.

3.2 Selon la revendication 1 de la requête principale, la solution de ce problème consiste à

(i) appliquer un laminage de finition dans le domaine ferritique à une température de fin de laminage inférieure ou égale à 750°C ;

(ii) réaliser ensuite un recuit de recristallisation (en continu ou par lots), de sorte que la bande à chaud présente une structure écrouie totalement recristallisée.

De cette manière, on obtient une bande à chaud d'épaisseur inférieure à 2 mm de structure écrouie qui présente d'excellentes qualités d'emboutissage profond. Celles-ci se caractérisent par une anisotropie plastique  $r$  très élevée, notamment par une anisotropie planaire  $\Delta r$  positive.

4. *Activité inventive (requête principale)*

La Chambre estime cependant que les différentes étapes du procédé revendiqué relèvent des compétences normales d'un homme du métier, sans aucune contribution inventive, comme démontré ci-après.

- 4.1 La requérante stipule à raison que D1 porte principalement sur la fabrication de bandes à chaud d'épaisseur inférieure à 2 mm, totalement recristallisées par bobinage à chaud au-dessus de 600 ou 675°C (type I), ou réduites à partir de bandes à froid recuites et dérivées de bandes à chaud (type II). Toutefois, D1 indique aussi à l'homme du métier, sans erreur possible, que la fabrication de bandes à chaud en structure écrouie d'épaisseur inférieure à 0,8 mm avec recuit de cristallisation consécutif, p.ex. en ligne de galvanisation, est possible par laminage ferritique avec des cylindres lubrifiés (type III ; cf. D1, page 433, Introduction, paragraphes 4 à 8 ; page 434, "Ferritic Rolling of Thin Hot Strips", colonne de droite, dernier paragraphe). En outre, l'enseignement de D1 laisse clairement entendre que l'acier ULC-Ti IF, comparé à l'acier ELC, présente, pendant le laminage dans le domaine ferritique, une résistance à la déformation bien moindre en raison du vieillissement dynamique nettement inférieur (cf. figure 1 et page 434, colonne de droite, premier paragraphe). De plus, ce document divulgue que l'acier ULC-Ti laminé dans la ferrite est pratiquement isotrope dans le plan de laminage ( $\Delta r > 0$  ; cf. D1, figure 3 ; page 436, colonne de gauche, troisième paragraphe). Notamment la figure 1, en liaison avec le texte allant du dernier paragraphe de la page 434 au premier paragraphe de la colonne de gauche de la page 435, indique à l'homme du métier qu'un acier ULC-Ti peut aussi être laminé dans la ferrite avec des cylindres lubrifiés à une température au-dessous de l'intervalle de températures de 850-750°C conseillé (p.

ex. à 600 ou 500°C), sans que les contraintes exercées sur le laminoir et les cylindres ne deviennent excessives au point d'endommager le train finisseur conventionnel. En outre, l'homme du métier n'est pas sans savoir qu'après un laminage ferritique à une température de fin de laminage  $T_{\text{sortie}}$  inférieure à la température de recristallisation  $T_{\text{recrys}}$ , on ne peut obtenir une bande à chaud totalement recristallisée qu'en procédant à un recuit consécutif au-dessus de  $T_{\text{recrys}}$ . Pour l'acier ULC-Ti, ceci implique un recuit à plus de 675°C, comme l'indique D1 à la page 435, colonne de droite, première ligne.

Partant de l'enseignement du document D1, l'homme du métier n'avait donc pas à faire preuve d'activité inventive pour produire, tout au moins avec un acier de qualité ULC-Ti, une bande à chaud en structure écrouie totalement recristallisée via un laminage ferritique comprenant les étapes (i) et (ii) ci-dessus, comme cela est envisagé dans D1 pour une tôle du type III à la page 433, colonne de droite, troisième tiret en bas.

- 4.2 L'objet de la revendication 1 se dégage également de la combinaison des enseignements des documents D1 et D7, ce qui est contesté par la requérante qui renvoie à D1, page 435, colonne de droite, deuxième paragraphe : "les conclusions de la présente étude ne seraient donc pas extrapolables au laminage direct des brames minces". Ainsi, selon la requérante, l'homme du métier ne prendrait même pas en considération le document D7, qui traite du laminage et de la coulée de brames minces.

La Chambre ne peut se rallier à cette analyse. Le deuxième paragraphe de la page 435 de D1 traite de la précipitation dans l'acier ELC, lequel présente des teneurs bien plus élevées en carbone et en azote. Pour l'acier ULC-Ti IF, dont les teneurs en C et N sont bien plus basses et fixées par des teneurs en titane et en Nb

dépasant les valeurs stoechiométriques, les précipitations lors du refroidissement et du réchauffage des brames n'ont guère d'importance. En outre, il ressort de D1, page 433, colonne de droite, avant-dernier paragraphe, que les enseignements de D1 s'appliquent surtout aux bandes à chaud de type I et de type II. Enfin, il est expressément indiqué dans D1, page 434, colonne de gauche, deuxième tiret, que le laminage ferritique s'adapte avantageusement et parfaitement au chargement chaud et au laminage en direct.

Si l'homme du métier doit fabriquer une bande à chaud de type III (tôle plus mince encore (-0.8 mm) en structure écrouie pour recuit direct), il prendra aussi en considération l'enseignement du document D7 car ce dernier traite de bandes à chaud laminées dans la ferrite ayant une épaisseur allant de 0,6 à 1,5 mm. Il s'agit donc d'un sujet semblable, voire identique à celui contesté, pour lequel les mêmes problèmes se posent (cf. T 0176/84, motifs de la décision, point 5.3.1).

Certes, dans le procédé selon D7, des brames minces d'une épaisseur inférieure à 100 mm sont coulées en continu et laminées sans refroidissement après une homogénéisation entre 850 et 1100°C, de préférence à 950°C (cf. D7, colonne 5, lignes 54 à 58 ; revendication 15). La réduction de l'épaisseur de la brame vise toutefois surtout à limiter l'appareillage nécessaire lors de la coulée de brames et, par conséquent, à abaisser considérablement les coûts de production (cf. D7, colonne 3, ligne 37 jusqu'à la colonne 4, ligne 10). Indépendamment de cela, dans sa deuxième partie, le document D7 explique, de façon détaillée et presque scientifique, les paramètres que doit observer l'homme du métier lors du laminage austénitique et ferritique des brames pour produire une

bande mince dotée de très bonnes propriétés d'emboutissage, c'est-à-dire ayant une anisotropie plastique élevée (cf. D7, colonne 4, lignes 26 à 45). Ainsi, D7 recommande, après le laminage austénitique, un refroidissement dans le domaine ferritique de manière à obtenir une transformation de l'austénite en ferrite à plus de 90%. On procède ensuite à un laminage dans la ferrite entre 400 et 600°C (de préférence entre 400 et 500°C, avec une déformation de 60%), suivi d'un recuit de recristallisation (cf. D7, colonne 5, lignes 2 à 18 ; colonne 7, ligne 30 à colonne 8, ligne 32 ; colonne 9, lignes 13 à 18). Ce taux de déformation et la structure écrouie y afférente suffisent à mobiliser une quantité d'énergie adéquate dans la tôle pour le recuit de recristallisation direct ultérieur (cf. D7, colonne 5, lignes 9 à 13). Abstraction faite de la coulée de brames minces, le procédé en continu décrit au document D7 correspond, dans les grandes lignes, aux étapes b) à f) de la revendication 1 du brevet litigieux.

Sur la base des informations techniques du document D7, et à plus forte raison si l'acier employé est un acier ULC-Ti IF, l'homme du métier n'a donc pas à faire preuve d'inventivité pour produire une bande à chaud ultra-mince (0.8 mm) se prêtant à l'emboutissage profond de type III, conformément au document D1, en abaissant la température de laminage ferritique au-dessous de 750°C et la température de fin de laminage au-dessous de la température de recristallisation, pour finalement procéder à un recuit de recristallisation direct.

Cette analyse reste valable en dépit de l'objection avancée par la requérante, selon laquelle les taux de déformation résultant du laminage de brames coulées en continu de 250 mm d'épaisseur (revendication) et de brames minces de 50 mm d'épaisseur (D7) seraient très différents et pourraient avoir des effets nuisibles sur le produit final. En effet, le document D7 signale qu'un

taux de déformation correct lors du laminage austénitique permet de transformer tout d'abord la structure de grain fin en une structure préférée de grain plus grossier, cette dernière étant nécessaire pour obtenir des propriétés d'emboutissage profond excellentes dans des tôles pré laminées (cf. D7, colonne 7, lignes 11 à 29). Pour le laminage ferritique, un taux de déformation de plus de 40%, et même de 60% selon D7, est aussi recommandé, afin d'obtenir une consolidation à froid suffisante pour une recristallisation directe consécutive.

- 4.3 L'objet de la revendication 1 selon la requête principale se dégage donc de façon évidente de la combinaison des enseignements des documents D1 et D7. Il n'implique par conséquent aucune activité inventive.

5. *Activité inventive (requêtes subsidiaires)*

Les mêmes considérations s'appliquent au procédé de la revendication 1 selon les première, deuxième et troisième requêtes subsidiaires. Ces revendications ne contiennent pas de caractéristiques techniques allant au-delà des enseignements des documents D1 et D7 et susceptibles d'impliquer une activité inventive. Les températures situées entre 400 et 600°C préconisées dans le document D7 pour le laminage ferritique supposent automatiquement une température d'engagement du laminage de finition inférieure à 800°C (troisième requête subsidiaire). La structure écrouie est une conséquence de la dernière étape de déformation lors du laminage ferritique. Quant aux avantages inhérents aux aciers à très basse teneur en carbone, tels que les aciers ULC-Ti IF, ils sont connus du document D1.

Il résulte de ce qui précède que l'objet de la revendication 1 selon les première, deuxième et

troisième requêtes subsidiaires n'implique aucune activité inventive vis-à-vis de l'état de la technique considéré.

**Dispositif**

Par ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

Le greffier :

Le président :

  
V. Commare



M. Noël



