

**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 31 juillet 2019**

**N° du recours :** T 0646/16 - 3.3.05

**N° de la demande :** 09802556.2

**N° de la publication :** 2307780

**C.I.B. :** C21D9/08, C21D9/46, C21D9/52,  
C22C38/00, C22C38/42,  
C22C38/44, F16L58/08,  
F16L58/16, F16L11/08

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**  
CONDUITE FLEXIBLE POUR LE TRANSPORT D'HYDROCARBURES À HAUTE  
RÉSISTANCE À LA CORROSION ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION

**Titulaire du brevet :**  
Technip France

**Opposante :**  
National Oilwell Varco Denmark I/S

**Référence :**  
Conduite flexible/Technip

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

**Mot-clé :**

Activité inventive - (non)

**Décisions citées :**

**Exergue :**



**Beschwerdekammern**  
**Boards of Appeal**  
**Chambres de recours**

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

N° du recours : T 0646/16 - 3.3.05

**D E C I S I O N**  
**de la Chambre de recours technique 3.3.05**  
**du 31 juillet 2019**

**Requérante :** Technip France  
(Titulaire du brevet) 6-8, Allée de l'Arche  
Faubourg de l'Arche, ZAC Danton  
92400 Courbevoie (FR)

**Mandataire :** Fédit-Loriot  
38, avenue Hoche  
75008 France (FR)

**Intimée :** National Oilwell Varco Denmark I/S  
(Opposante) Priorparken 480  
2605 Brøndby (DK)

**Mandataire :** Hegner, Anette  
Hegner & Partners A/S  
Symbion Science Park  
Fruebjergvej 3  
2100 Copenhagen Ø (DK)

**Décision attaquée :** **Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets postée le 12 janvier 2016 par laquelle le brevet européen n° 2307780 a été révoqué conformément aux dispositions de l'article 101(3) (b) CBE.**

**Composition de la Chambre :**

**Président** E. Bendl  
**Membres :** G. Glod  
P. Schmitz

## **Exposé des faits et conclusions**

- I. Le recours de la requérante (titulaire du brevet) concerne la décision de la division d'opposition révoquant le brevet européen No. EP-B-2 307 780 pour absence d'activité inventive.
- II. Entre autres, les documents suivants ont été cités dans la décision:

P1: Recommended Practice for flexible pipe, API 17B, 3rd edition Mars 2002

P2: J. Klöwer et al., Corrosion behaviour of alloy 31 - UNS N08031 - under conditions of oil & gas production, Materials and Corrosion 2002, Vol. 53, No. 10, p. 765-771.

- III. La revendication 1 de la requête subsidiaire (désormais l'unique requête) s'énonce comme suit:

*"1. Conduite tubulaire flexible (1) pour le transport de fluides dans le domaine de l'exploitation pétrolière offshore, ladite conduite tubulaire flexible (1) comportant au moins une carcasse interne (2) et une gaine polymérique d'étanchéité (3), ladite carcasse interne (2) comportant un profil métallique de renfort (7) enroulé en hélice, caractérisée en ce que ledit profil métallique de renfort (7) est réalisé en un alliage résistant à la corrosion de composition 30 à 32% en masse de nickel (Ni), 26 à 28% en masse de chrome (Cr), 6 à 7 % en masse de molybdène (Mo), 0,10 à 0,3% en masse d'azote (N), au plus 0,015% en masse de carbone (C), au plus 2% en masse de manganèse (Mn), 0,5 à 1,5% en masse de cuivre (Cu),*

*au plus 0,5% en masse d'impuretés,  
le reste de la composition étant constitué de fer (Fe),  
ledit profil métallique de renfort (7) comportant des  
zones fortement écrouies de façon telle qu'à l'état  
enroulé du profil métallique de renfort, lesdites zones  
présentent une dureté supérieure à 40 HRC."*

IV. La procédure orale s'est tenue le 31 juillet 2019 devant la Chambre.

V. Les arguments de la requérante peuvent être résumés comme suit:

Même si l'homme du métier a conscience que l'écrouissage selon la forme du profil en agrafe décrit dans P1 aux figures 6 et 7 va contribuer à améliorer la résistance mécanique de la carcasse, il sait aussi que l'alliage 31 de P2 ne peut être mis en œuvre que dans des conditions d'écrouissage telles que le niveau de dureté maximum ne dépasse pas 35 HRC, et ce afin de respecter les prescriptions de tenue en corrosion telles que fixées par la norme NACE. L'homme de métier sait que la dureté élevée a des effets néfastes sur la corrosion et il ne prend donc pas le risque de changer la dureté s'il veut nécessairement obtenir une bonne résistance contre la corrosion.

L'homme du métier aurait eu le choix entre deux options. Il aurait ainsi pu choisir de privilégier la résistance mécanique accrue du profil métallique constituant la carcasse en mettant en œuvre la forme de profilé en agrafe comme décrite dans P1, figures 6 et 7. Dans ce cas, il aurait alors écarté le choix de l'alliage selon P2 pour réaliser ce profil puisqu'il implique de manière prévisible des zones de dureté allant au-delà du seuil de dureté maximum fixé par la

norme NACE. Il aurait sinon pu faire le choix de privilégier la tenue à la corrosion de la carcasse dans des milieux fortement corrosifs à coût avantageux, en sélectionnant l'alliage selon P2 pour réaliser la carcasse, nettement moins coûteux que les alliages base nickel. Dans ce cas, il aurait alors choisi une géométrie de profil de renfort dont l'écrouissage n'occasionne pas, même localement, une dureté augmentée susceptible de dépasser le seuil maximum de dureté fixé par la norme quant à l'utilisation de cet alliage en milieux fortement corrosifs.

VI. Les arguments de l'intimée (opposante) peuvent être résumés comme suit:

L'alliage 31 passe la norme NACE MR0175/ISO 15156 qui fixe le seuil maximum de dureté à 35 HRc. Cependant, cela ne veut pas dire que l'alliage ne pourrait pas atteindre d'autres seuils de dureté.

P2 divulgue que l'alliage 31, qui a subi un écrouissage à froid et a une limite élastique supérieure à 900 MPa, ce qui implique la présence de zones fortement écrouies de dureté supérieure à 40 HRc, passe le test de corrosion de niveau VI qui est exécuté dans des conditions plus sévères que celles décrites dans les exemples 1 et 2 du brevet en litige.

Il est évident que l'homme du métier va essayer cet alliage pour résoudre le problème posé.

VII. À la fin de la procédure orale, le président a établi les requêtes comme suit:

La requérante (titulaire) demande que la décision attaquée soit annulée et que le brevet soit maintenu

sous forme modifiée sur la base de la requête subsidiaire soumise le 22 octobre 2015 devant la division d'opposition.

L'intimée (opposante) demande que le recours soit rejeté.

## **Motifs de la décision**

1. Article 56 CBE
- 1.1 L'invention concerne une conduite tubulaire flexible pour le transport de fluides, utilisée dans le domaine de l'exploitation pétrolière offshore, et un procédé de fabrication d'une telle conduite.
- 1.2 En accord avec les parties, le document P1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche, car il divulgue une conduite tubulaire flexible contenant les caractéristiques du préambule de la revendication 1 (voir figures 6 et 7).
- 1.3 Le problème que vise à résoudre le présent brevet est de mettre au point une conduite flexible comportant une carcasse interne pouvant résister à des milieux fortement corrosifs et ayant une forte résistance à l'écrasement (alinéa [0010]).
- 1.4 La solution proposée par le brevet contesté est une conduite tubulaire flexible selon la revendication 1 caractérisée en ce que le profil métallique de renfort est réalisé en un alliage résistant à la corrosion ayant la composition suivante: 30 à 32% en masse de nickel (Ni), 26 à 28% en masse de chrome (Cr), 6 à 7 % en masse de molybdène (Mo), 0,10 à 0,3% en masse d'azote (N), au plus 0,015% en masse de carbone (C), au

plus 2% en masse de manganèse (Mn), 0,5 à 1,5% en masse de cuivre (Cu), au plus 0,5% en masse d'impuretés, ledit profil métallique de renfort comportant des zones fortement écrouies de façon telle qu'à l'état enroulé du profil métallique de renfort, lesdites zones présentent une dureté supérieure à 40 HRc.

1.5 Il est admis par les parties que le problème est effectivement résolu.

1.6 Il reste à déterminer si la solution proposée par le brevet découle d'une façon évidente de l'état de la technique.

P2 divulgue que l'alliage 31 (UNS NO8031), qui a une composition telle que définie à la revendication 1 de la présente requête et qui correspond à l'alliage qui a été utilisé pour les tests présentés dans le brevet en litige, est approuvé pour des gaz corrosifs par la norme NACE MR0175, dont le seuil maximum de dureté est fixé à 35 HRc. P2 n'indique pas que la dureté fixée par cette norme est la dureté maximale à laquelle cet alliage peut être utilisé.

P2 décrit qu'un échantillon de l'alliage 31 ayant subi un écrouissage à froid et ayant une limite élastique de 982 MPa a été soumis à des tests de résistance contre la corrosion (page 766, colonne de droite, avant-dernier alinéa). Il n'était pas contesté par les parties que cette limite élastique de 982 MPa impliquait la présence de zones fortement écrouies de dureté supérieure à 40 HRc. Les résultats de ces tests sont présentés au tableau 10 (page 770) de P2. Il en ressort que l'alliage passe tous les tests, même celui de niveau VI, effectué dans les conditions les plus sévères.



La Chambre ne voit pas pourquoi l'utilisation d'un tel alliage comprenant des zones fortement écrouies de dureté supérieure à 40 HRC dans un tuyau de P1 pourrait impliquer un risque concernant la capacité à résister à des milieux fortement corrosifs, car le tableau 10 montre explicitement que cet alliage passe même le test de corrosion de niveau VI.

Si l'homme du métier prudent - ne voulant pas prendre de risque - n'avait pas à sa disposition les résultats présentés dans P2 concernant un alliage ayant subi un écrouissage à froid, il pourrait peut-être choisir une géométrie de profil de renfort dont l'écrouissage n'occasionne pas, même localement, une dureté augmentée susceptible de dépasser le seuil maximum de dureté fixé par la norme quant à l'utilisation de cet alliage en milieux fortement corrosifs. Cependant, eu égard aux résultats du tableau 10 et aux conclusions de P2 (dernier alinéa de P2), même l'homme du métier qui ne veut pas prendre de risques est clairement incité à essayer l'alliage 31 comme solution au problème posé.

La solution proposée découle donc de façon évidente de P2, ce qui signifie que l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive vu la combinaison de P1 avec P2.

## Dispositif

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

Le recours est rejeté.

La Greffière :

Le Président :



C. Vodz

E. Bendl

Décision authentifiée électroniquement