

Code de distribution interne :

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

D E C I S I O N  
du 6 avril 1995

N° du recours : T 0613/94 - 3.4.2

N° de la demande : 89401701.1

N° de la publication : 0349374

C.I.B. : G01N7/00

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé et dispositif de mesure pour déterminer une  
caractéristique de pompage ou un paramètre d'un fluide

Demandeur :

Institut Français du Pétrole

Opposant :

-

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 84, 54, 56

Mot-clé :

"Clarté (après modifications) (oui)"

"Nouveauté (après modifications) (oui)"

"Activité inventive (après modifications) (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :



N° du recours : T 0613/94 - 3.4.2

DECISION  
de la Chambre de recours technique 3.4.2  
du 6 avril 1995

Requérant : Institut Français du Pétrole  
4, Avenue de Bois Préau  
F - 92502 Rueil-Malmaison (FR)

Mandataire : Lewald, Dietrich  
Lewald, Grape. Schwarzensteiner  
Patentanwälte  
Rindermarkt 6  
D - 80331 München (DE)

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office européen  
des brevets du 11 mars 1994 par laquelle la demande de  
brevet n° 89401701.1 a été rejetée conformément aux  
dispositions de l'article 97(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : E. Turrini  
Membres : M. Chomentowski  
L. C. Mancini

## Exposé des faits et conclusions

- I. La requérante est la demanderesse de la demande de brevet n° 89401701.1 (n° de publication 0349374), qui a été rejetée pour manque de clarté et de nouveauté de la revendication indépendante de procédé et pour manque de clarté et d'activité inventive de la revendication indépendante de dispositif, les objections concernant la brevetabilité étant basées sur D1 : US-A-4543819.

La division d'examen a estimé que la revendication de procédé, qui concerne l'utilisation d'une pompe dans laquelle circule un fluide, ne comprend aucune caractéristique propre au pompage, mais des caractéristiques physiques du fluide et que, vu la multitude de phénomènes pouvant intervenir, par exemple lors d'une variation de volume, l'homme de métier ne sera pas renseigné par le texte de la revendication sur la nature de ces caractéristiques ; par ailleurs, il n'est pas suffisant que les caractéristiques physiques en question soient mentionnées dans la description car cela peut résulter en un doute quant à l'étendue de la protection. De même, la division d'examen a conclu que, dans la revendication de dispositif, il est en particulier difficile de déterminer quel est la caractéristique physique à déterminer. De plus, la division d'examen a considéré que le procédé revendiqué ne différait pas du procédé de D1 et que le dispositif revendiqué se déduisait de celui de D1 d'une manière évidente.

- II. La requérante a formé un recours contre cette décision.
- III. Au cours de la procédure orale du 6 avril 1995 qui avait été requise à titre subsidiaire, la requérante a déposé un nouveau jeu de 16 revendications dont les seules

revendications indépendantes, les revendications 1, 14 et 16, ont le texte suivant :

"1. Procédé de mesure pour déterminer en cours de pompage au moins une caractéristique de pompage ou un paramètre d'un fluide ayant au moins une phase liquide et une phase gazeuse, le volume de la phase gazeuse rapporté au volume de la phase liquide définissant un paramètre dit GLR, dans lequel on effectue les étapes suivantes :

- on introduit ledit fluide dans une chambre d'une pompe volumétrique, ladite pompe ayant une pression d'aspiration ( $P_a$ ), et une pression de refoulement ( $P_r$ ), ladite chambre ayant un volume ( $V$ ) variable,
- on produit une variation du volume de ladite chambre,
- on établit préalablement au moins une relation ou un ensemble de courbes entre des caractéristiques physiques associées à ladite variation de volume et en rapport avec ledit paramètre GLR, lesdites caractéristiques prenant chacune des valeurs au cours de la variation de volume,
- au cours de ladite variation de volume et pour ladite variation de volume (lire "volume,") on mesure au moins une desdites valeurs d'une desdites caractéristiques, et
- à partir de ladite relation et de ladite valeur mesurée, on détermine d'autres valeurs des caractéristiques en rapport avec ledit paramètre GLR et/ou ledit paramètre GLR."

"14. Dispositif de mesure pour déterminer au moins une caractéristique de pompage ou un paramètre d'un fluide ayant au moins une phase liquide et une phase gazeuse, ledit paramètre étant un paramètre dit GLR qui correspond au rapport du volume de la phase gazeuse au volume de la phase liquide, ledit dispositif comportant une pompe volumétrique (1) de transport du fluide ayant une pression d'aspiration ( $P_a$ ) et une pression de refoulement

(Pr), et comportant une chambre (2) ayant un volume variable et ledit dispositif comportant un dispositif de traitement, comprenant ou capable d'établir et/ou de mémoriser une relation entre des caractéristique (lire "caractéristiques") de phénomènes physiques associés à ladite variation de volume de la chambre et en rapport avec ledit paramètre GLR (lire "GLR,") ledit dispositif comportant en outre au moins deux des éléments du groupe suivant :

- un capteur (42) de pression (Pc) dans ladite chambre,
- un détecteur adapté à mesurer un travail (Wc) de pompage, et - des moyens (40, 41) permettant de connaître les variations de volume (Vc) de la chambre, lesdits éléments fournissant chacun une valeur, ladite caractéristique à déterminer étant une caractéristique qui n'est pas mesurée par ledit dispositif, ledit dispositif de traitement permettant de déterminer ladite caractéristique à partir de la valeur fournie par lesdits éléments et de ladite relation."

"16. Application du procédé selon l'une des revendications 1 à 13 ou du dispositif selon l'une des revendications 14 et 15 à la détermination des caractéristiques de pompage ou du paramètre dit GLR d'un fluide comportant au moins des hydrocarbures."

IV. La requérante a soumis les arguments suivants à l'appui de sa requête : Dans un écoulement polyphasique, il y a toujours une phase gazeuse et une phase liquide, toutes deux de volume non nul, le gaz pouvant être sous forme dispersée, sous forme stratifiée ou sous forme de bouchon dans le liquide ; la présente invention a pour objet l'obtention de mesures représentatives d'un fluide polyphasique ou de son traitement en cours de transport du fluide, donc sans délai qui pourrait résulter, par exemple en cas de prélèvement d'échantillon, en une

variation entre autres de la température ou de la pression du fluide ; les résultats ne correspondraient donc pas aux conditions du fluide à l'endroit où le prélèvement a été effectué ; l'invention est particulièrement adaptée dans le cas où l'endroit où le prélèvement doit être effectué est difficilement accessible. L'invention résout ces problèmes à l'aide d'une pompe volumétrique pour fluide polyphasique munie de moyens de mesure permettant d'accéder à des paramètres liés au fluide ou à des caractéristiques liées à son pompage, de façon continue et sur l'ensemble de l'écoulement polyphasique. Les nouvelles revendications principales mentionnent toutes les caractéristiques nécessaires et sont donc claires. L'art antérieur, en particulier D1, qui concerne un procédé et un dispositif sans pompe et avec prélèvement d'échantillons, donc très différent, ne conduit pas à la présente invention d'une manière évidente.

#### **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable.
2. *Modifications de la demande*

La présente revendication 1 est basée sur la revendication 1 originale ; elle précise que le procédé est exécuté en cours de pompage, que les caractéristiques physiques associées à la variation de volume dans la pompe sont en rapport avec le paramètre GLR, tel qu'il est défini dans la revendication 1 originale, et que c'est préalablement qu'on établit une relation, ou un ensemble de courbes, entre ces caractéristiques physiques ; de plus, il est spécifié que c'est pour une variation de volume que l'on mesure au moins une des valeurs de ces caractéristiques et que ce que l'on détermine, c'est le paramètre GLR et/ou d'autres valeurs

des caractéristiques en rapport avec ledit paramètre GLR ; ces précisions ressortent en particulier de la description originale (voir page 1, lignes 1 à 20 ; page 2, ligne 12 à 34 ; page 4, lignes 13 à 22 ; page 8, ligne 1 à page 9, ligne 12 ; voir aussi page 13, lignes 10 à 21 ; Figures 1 et 2). La présente revendication 14 est basée sur la revendication 14 originale ; elle précise les moyens, tels que les moyens de mesure du volume de la chambre et les capteurs de pression utilisés dans le dispositif, que l'on peut déduire de la figure 1 originale et du texte original correspondant, ainsi que des moyens de traitement permettant en particulier l'établissement de relations ou de courbes et également la détermination, soit de valeurs de caractéristiques physiques en rapport avec le GLR, soit de la valeur du GLR lui-même, c'est-à-dire de valeurs liées à la nature particulière du fluide polyphasique en question ; ces dernières modifications correspondent à celles de la présente revendication 1. Les modifications de présentes revendications dépendantes permettent d'éviter des répétitions ou des contradictions entre les revendications. Par conséquent, la demande de brevet européen satisfait à l'exigence de l'article 123(2) CBE, selon lequel une demande de brevet européen ne peut être modifiée de manière que son objet s'étende au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée.

### 3. *Clarté des revendications*

La formulation des revendications indépendantes de procédé et de dispositif en une seule partie, sans préambule ni partie caractérisante, est acceptable en ce sens que le cas d'espèce, dans lequel l'établissement d'un texte clair sur la base de la demande originale s'est avéré difficile à mettre au point, ne justifie pas une forme en deux parties selon la règle 29(1) CBE.

Le procédé de la présente revendication 1 permet, en fonction de la variation de volume de la chambre de la pompe, à partir de la mesure de caractéristiques associées à ladite variation de volume, par exemple la pression dans la chambre ou le travail produisant ladite variation de volume, de déterminer d'autres valeurs des caractéristiques en rapport avec le paramètre GLR, c'est-à-dire, comme cela est précisé dans la description originale (voir page 2, lignes 12 à 34), dont l'évolution est directement en rapport avec le paramètre GLR et/ou ledit paramètre GLR. Ainsi, la connaissance de ce paramètre ou de ces caractéristiques en rapport avec ledit paramètre GLR permettent de prendre des mesures pour tenir compte, pour les opérations auxquelles le fluide est soumis ensuite, de la nature du fluide particulier correspondant à ces caractéristiques et/ou à ce paramètre.

Il convient de remarquer que, alors que dans la revendication de procédé il n'est pas précisé quelles sont les caractéristiques physiques associées à la variation de volume et en rapport avec le paramètre GLR du fluide, il ressort de la revendication indépendante de dispositif que les caractéristiques physiques qui peuvent être choisies le sont parmi deux des trois caractéristiques suivantes : pression dans la chambre, travail de pompage et volume de la chambre ; or, il est généralement connu que le travail de pompage est lié au volume de la pompe ou à la variation de ce volume, ainsi qu'à la pression. De plus, alors que dans la revendication de procédé il est spécifié que c'est préalablement que la relation ou l'ensemble de courbes entre des caractéristiques associées est établi, ceci n'est pas spécifié dans la revendication indépendante de dispositif ; en effet, le dispositif comprend la pompe volumétrique destinée au transport de fluide polyphasique et les moyens de mesure et de traitement permettant de

mettre en oeuvre ledit procédé ; lesdits moyens de traitement comprennent ou sont capables d'établir et/ou de mémoriser une relation entre les phénomènes physiques associés à ladite variation de volume de la chambre et en rapport avec ledit paramètre GLR ; cependant, lorsque le dispositif ne comprend pas une relation, c'est-à-dire une relation préalablement mémorisée, ou qu'une telle relation n'est pas disponible pour être mémorisée quand cela est nécessaire, il ressort de la présente demande qu'il est nécessaire pour qu'il soit capable d'établir et de mémoriser une relation entre les phénomènes physiques associés à ladite variation de volume de la chambre et en rapport avec ledit paramètre GLR, qu'au moins une mesure ait eu lieu.

Il n'y a par conséquent pas de contradiction entre les textes des présentes revendications principales de procédé et de dispositif et, en conséquence, les revendications 1 et 14, ainsi que la revendication 16 d'application, sont claires au sens de l'article 84 CBE.

#### 4. *Nouveauté*

Le procédé de la présente revendication 1 diffère des procédés connus ; en particulier, il se distingue du procédé connu de D1 (voir colonne 2, ligne 44 à colonne 3, ligne 14) en ce sens que, dans ce dernier, entre autres, le fluide auquel le procédé est appliqué est un liquide et non un fluide polyphasique, la phase gazeuse étant en effet générée, pour la mesure, dans une chambre d'expansion (42), à une certaine température, pour obtenir deux phases. Le dispositif de la présente revendication 14 diffère des dispositifs connus ; en particulier, le dispositif connu de D1 (colonne 5, lignes 8 à 28 ; Figures 3A-3D) comporte simplement une chambre d'expansion (42), et non une pompe de transport de fluide dans le sens de la présente demande. La

présente revendication 16 d'application n'est que formellement indépendante et comprend les caractéristiques d'au moins une des revendications 1 ou 14. Par conséquent, l'objet des revendications indépendantes est nouveau au sens de l'article 54 CBE.

5. *Activité inventive*

La requérante a présenté des schémas explicatifs faisant ressortir de façon crédible les problèmes suivants : Dans un écoulement polyphasique dans une conduite, il y a toujours une phase gazeuse et une phase liquide, toutes deux de volume non nul, le gaz pouvant être sous forme d'inclusions dispersées dans la phase liquide, sous forme stratifiée à la surface du liquide ou sous forme de bouchon séparant des phases liquides successives. Généralement, pour obtenir des mesures représentatives d'un fluide polyphasique ou de son traitement en cours de transport du fluide, il était usuel, comme cela est mentionné dans la demande originale, de prélever des échantillons du fluide ; ceci peut s'avérer difficile lorsque l'endroit où les mesures doivent être effectuées, par exemple en exploitation pétrolière, est difficilement accessible ; de plus, en raison du délai entre le prélèvement de l'échantillon et la mesure sur cet échantillon, les conditions du fluide de l'échantillon peuvent avoir changé et donc différer de celles du fluide au moment et à l'endroit du prélèvement ; ceci entraîne un manque de fiabilité de ces mesures.

La requérante a exposé de façon convaincante que la présente invention résout ces problèmes à l'aide d'une pompe volumétrique pour fluide polyphasique munie de moyens de mesure permettant d'accéder à des paramètres liés au fluide ou à des caractéristiques liées à son pompage, de façon continue et sur l'ensemble de l'écoulement polyphasique. En particulier, la valeur du

volume, ou de la variation du volume de la chambre de la pompe volumétrique, ou la valeur d'une autre caractéristique, telle le travail de pompage, qui lui est liée par une loi généralement connue, est une première donnée disponible qui, en combinaison avec d'autres données résultant de mesures, par exemple de la pression dans la chambre ou du travail de pompage, permet d'obtenir des valeurs du GLR du fluide polyphasique ou de caractéristiques dudit fluide liées audit GLR et, par conséquent de disposer d'informations concernant ledit fluide polyphasique ; ainsi, comme cela est indiqué dans la description originale (voir page 13, lignes 10 à 15), en production pétrolière marine notamment, la connaissance du GLR au niveau d'une pompe située en amont d'une plate-forme de traitement permet d'adapter préalablement l'appareillage de traitement, par exemple, par la mise en service de séparateurs supplémentaires ou par un arrangement différent d'un séparateur plus adapté au fluide d'un certain GLR.

Certes, comme indiqué par la requérante, la mesure du paramètre GLR est généralement connue et il existe des méthodes très sophistiquées dans ce but. Cependant, l'utilisation de moyens de mesure directement dans la pompe volumétrique servant au transport du fluide n'est pas suggérée dans l'art antérieur. Quant à D1 (voir en particulier colonne 2, ligne 44 à colonne 3, ligne 14 ; colonne 5, lignes 8 à 28 ; figure 1, 2 et 3C), il concerne, comme l'a montré de façon convaincante la requérante, un procédé et un dispositif sans pompe et avec prélèvement d'échantillons par isolement du fluide contenu dans la chambre (42) à l'aide de soupapes de détournements (46, 48) (voir figures 3C-3F) ; dans ce procédé, le fluide sur lequel sont effectués les mesures n'est pas un fluide polyphasique, mais un liquide, qui est soumis à une expansion dans une chambre d'expansion (42) (voir figure 3C) afin de générer un gaz dans des

proportions voulues ; il s'agit donc d'un procédé et d'un dispositif ne fonctionnant pas en ligne et en continu, très différents du procédé et du dispositif présentement revendiqués et n'appartenant pas au même domaine technique que la présente invention.

Les autres documents de l'art antérieur ne concernent pas un procédé ou un dispositif de mesure et de pompage pour le transport d'un fluide polyphasique dans le sens de la présente demande. Par conséquent, les objets des présentes revendications 1 et 14, et suite à sa forme dépendante, l'objet de la présente revendication 16, ne découlent pas d'une manière évidente de l'art antérieur pour un homme du métier spécialisé dans la mesure de paramètres de fluides polyphasiques en continu au cours du pompage et, donc, ils impliquent une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

Pour ces raisons, un brevet peut être délivré sur la base des présentes revendications 1 à 16 (art. 52(1) et 97(2) CBE).

### Dispositif


Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision contestée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la division d'examen avec ordre de délivrer un brevet sur la base des revendications 1 à 16 présentées au cours de la procédure orale du 6 avril 1995 et de la description et des dessins à adapter.

Le Greffier :

  
P. Martorana

Le Président :

  
E. Turrini