

**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 18 décembre 2008**

**N° du recours :** T 1548/06 - 3.2.03

**N° de la demande :** 99122374.4

**N° de la publication :** 1003005

**C.I.B. :** F28D 1/04

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Echanger de chaleur combiné, en particulier pour véhicule automobile

**Demandeur :**

VALEO THERMIQUE MOTEUR S.A.

**Opposants :**

Modine Europe GmbH  
Behr GmbH & Co. KG

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56, 83

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

-

**Mot-clé :**

"Activité inventive (non)"

**Décisions citées :**

T 0792/00, T 0172/99

**Exergue :**

-



N° du recours : T 1548/06 - 3.2.03

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.2.03  
du 18 décembre 2008

**Requérante I :**  
(Opposante)

Modine Europe GmbH  
Arthur-B.-Modine-Straße 1  
D-70794 Filderstadt (DE)

**Mandataire :**

Heselberger, Johannes  
Patent- und Rechtsanwälte  
Bardehle - Pagenberg - Dost  
Altenburg - Geissler  
Galileiplatz 1  
D-81679 München (DE)

**Requérante II:**  
(Opposante)

Behr GmbH & Co. KG  
Mausierstraße 3  
D-70469 Stuttgart (DE)

**Mandataire :**

Wallinger, Michael  
Wallinger Ricker Schlotter Foerstl  
Patent- und Rechtsanwälte  
Zweibrückenstraße 5-7  
D-80331 München (DE)

**Intimée :**  
(Titulaire du brevet)

VALEO THERMIQUE MOTEUR S.A.  
8, rue Louis-Lormand  
F-78321 La Verrière (FR)

**Mandataire :**

Gavin, Pablo  
Valeo Systèmes Thermiques  
Branche Thermique Moteur  
Propriété Industrielle Branche  
8, rue Louis Lormand BP 517 - La Verrière  
F-78321 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

**Décision attaquée :**

Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets postée le 3 août 2006 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet n°1003005 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 102(2) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** U. Krause  
**Membres :** C. Donnelly  
I. Beckedorf

## **Exposé des faits et conclusions**

I. Le présent recours est à l'encontre de la décision de la division d'opposition signifiée par voie postale le 3 août 2006 par laquelle les oppositions contre le brevet européen No. EP-B-1 003 005 ont été rejetées.

II. Les deux opposantes (ci-après "requérante-opposante I" ou "RO-I" et "requérante-opposante II" ou "RO-II") ont respectivement formé recours contre cette décision et payé la taxe afférente les 11 et 4 octobre 2006.

Les requérante-opposantes I et II ont exposé leurs objections contre le brevet attaqué dans leur mémoires de recours déposés respectivement les 4 et 13 décembre 2006.

III. Au soutien de leurs argumentations les requérantes ont cité les documents suivants:

(i) déjà dans la procédure d'opposition:

E7: US-A-5 372 188 ;

E9: DE-A-195 36 116 ;

E10: EP-A-237 164 ;

E11: US-A-5366 005 ;

OKV1: documents relatifs à une utilisation publique antérieure supposée.

et,

(ii) nouvellement introduits dans le procédure d'appel par la RO-I

E13: JP 1998-206074

13a: traduction en anglais de E13 ;

E14: EP-A-219974 ;

E15: DE-A-19814028 ;

IV. Dans sa communication selon l'Article 15(1) RPCR annexée à la convocation à la procédure orale du 16 juillet 2008, la Chambre a exprimé l'opinion provisoire qu'elle estimait en particulier, que le brevet remplissait les exigences de l'Article 83 CBE.

RO-I et RO-II ont répliqué à cette opinion provisoire par lettres du 18 novembre 2008. En particulier RO-I a déposé les résultats d'une série de simulations par ordinateur de la variation des diamètres hydrauliques des tubes composant les deux parties d'un échangeur combiné (Annexe 5). RO-I a également déposé un prospectus de vente "Modine Generation II Albraze II Liquid to Air Oil Coolers" June 1993 (Annexe 6).

V. La procédure orale s'est tenue le 18 décembre 2008. A la fin des débats les parties ont formé les requêtes suivantes :

L'intimée a demandé le rejet des recours.

La RO-I et la RO-II ont l'une et l'autre demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

VI. La revendication 1 telle que délivrée est libellée comme suit :

"Echangeur de chaleur combiné comportant un faisceau (10) de tubes (12) reliés à des boîtes collectrices (16,18) et divisé en une partie (A) formant un refroidisseur d'huile dont les tubes (12a) sont propres à être parcourus par un premier fluide, à savoir de l'huile, et en une partie (B) dont les tubes (12b) sont propres à être parcourus par un second fluide, d'autre part, les tubes (12a) de la partie (A) et les tubes (12b) de la partie (B) étant différents, caractérisé en ce que la partie (B) est un condenseur dont les tubes (12b) sont propres à être parcourus par un fluide réfrigérant (R) et en ce que les tubes (12a) de la partie refroidisseur d'huile (A) et les tubes (12b) de la partie condenseur (B) possèdent des diamètres hydrauliques respectifs (DH<sub>a</sub>, DH<sub>b</sub>) liés par les inégalités suivantes :

$$0,8\text{mm}^2 \leq \text{DH}_a \times \text{DH}_b \leq 3,00\text{mm}^2$$

$$\text{DH}_a > \text{DH}_b$$

où le diamètre hydraulique (DH) d'un tube est défini par la formule  $\text{DH}=4\text{S}/\text{P}$ , dans laquelle S désigne l'aire de la section du tube exprimée en  $\text{mm}^2$ , et P le périmètre interne, ou "périmètre mouillé", du tube exprimé en mm."

VII. Les arguments utiles des parties peuvent se résumer comme suit :

a) **Insuffisance d'exposé de l'invention, Article 83 CBE**

*Requérante -ROII*

L'invention n'est pas exposée de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter. En effet l'inégalité entre  $DH_a$  et  $DH_b$  définie dans la revendication 1 implique que les tubes de la partie B puissent avoir un diamètre hydraulique à ce point petit que l'homme du métier ne soit plus capable de le produire. Il n'est pas possible d'escompter de l'homme du métier qu'il opère des séries d'essais avec des huiles ou liquides réfrigérants différents à toutes les températures et pressions d'opération possibles. L'homme du métier ne peut donc pas exécuter l'invention dans toute la portée de la protection revendiquée.

*L'intimée*

La description du brevet donne un exemple précis au paragraphe [0049], ce qui est suffisant et fournit déjà un ordre de grandeur pour le diamètre hydraulique  $DH_a$  à savoir 1,6 mm et pour  $DH_b$ , à savoir 1,313. De même, l'intervalle revendiqué par la première inégalité est relativement étroit puisque compris entre 0,8 mm<sup>2</sup> et 3,00 mm<sup>2</sup>. Compte tenu du fait que les tubes sont définis de manière fonctionnelle, les paires de valeurs utiles possibles ne sont pas infinies.

L'homme du métier n'envisagerait ainsi que les seules valeurs réalistes en considérant le domaine défini de manière fonctionnelle. Les diamètres hydrauliques ne peuvent s'envisager ayant des valeurs limites extrêmes comme le prétend à tort la ROII.

b) **Nouveauté**

La nouveauté de l'objet de la revendication 1 délivrée n'est pas contestée.

c) **Activité inventive**

*Requérantes*

Les deux requérantes ont fait valoir que l'objet de la revendication 1 serait dépourvu d'activité inventive au vu de E11 combiné avec les connaissances générales de l'homme du métier, divulguées par exemple dans E14.

L'objet de la revendication 1 se distingue seulement du dispositif connu de E11 par la définition de l'inégalité liant le diamètre hydraulique des tubes des deux parties de l'échangeur, c'est à dire en ce que:

les tubes (12a) de la partie refroidisseur d'huile (A) et les tubes (12b) de la partie condenseur (B) possèdent des diamètres hydrauliques respectifs (DH<sub>a</sub>, DH<sub>b</sub>) liés par les inégalités suivantes :

$$0,8\text{mm}^2 \leq \text{DH}_a \times \text{DH}_b \leq 3,00\text{mm}^2$$

$$\text{DH}_a > \text{DH}_b$$



où le diamètre hydraulique (DH) d'un tube est défini par la formule  $DH=4S/P$ , dans laquelle S désigne l'aire de la section du tube exprimée en  $mm^2$ , et P le périmètre interne ou "périmètre mouillé", du tube exprimé en mm.

Toutefois, concernant échange thermique et perte de pression, les deux parties de l'échangeur sont indépendantes l'une de l'autre. Un changement du diamètre hydraulique des tubes d'une partie demeure donc sans d'effet sur la performance des tubes de l'autre. L'intimée n'a pas expliqué comment une telle interaction pourrait se produire ni fourni de résultats démontrant qu'un tel effet existe. L'inégalité revendiquée n'est pas basée sur un effet réel et représente de ce fait un artifice pour s'emparer d'une partie du domaine des diamètres hydrauliques conventionnels et habituellement utilisés dans l'industrie. De manière routinière ces valeurs sont calculées indépendamment l'une de l'autre par l'homme du métier selon les méthodes connues dans l'art afin d'optimiser les caractéristiques de chaque partie de l'échangeur.

Ceci étant il est difficile de formuler le problème objectif que telles caractéristiques résolvent puisque l'inégalité en elle-même n'a pas d'effet technique. En particulier, la rigidité d'un tube n'est pas déterminée par son seul diamètre hydraulique puisqu'il y a maints autres paramètres susceptibles de jouer une rôle (voir par exemple E14, Table 1, "tube properties").

Néanmoins, on pourrait admettre que le problème objectif soit de définir les diamètres hydrauliques des tubes de chaque partie de l'échangeur du dispositif selon E11

afin d'assurer un meilleur rendement de celui-ci tant en termes d'échange thermique que de perte de charge.

L'homme du métier confronté à tel problème ferait usage de ses connaissances générales et en tant que de besoin consulterait par exemple E14 qui décrit le même genre d'appareil. E14 (voir la colonne 6, lignes 19 à 24 suggère des valeurs pour le diamètre hydraulique DHb de la partie condenseur allant de 0,381mm à 1,016mm (0.015 à 0,040inches), une valeur de 0,889mm (0,035) étant jugée optimale, une valeur de 1,778mm (0,07inches) étant mentionnée dans le résumé. Ne demeure dès lors que le problème de calculer la valeur du diamètre de la partie refroidisseur l'huile. Ce genre de calcul est banal et dépend entre autres des propriétés physiques (viscosité, densité) de l'huile ainsi que des conditions d'opération (température, pression). Le brevet contesté ne donne aucune indication de ces valeurs ni d'une limitation éventuelle de celles-ci, par conséquent l'inégalité est supposée valable sur toute la gamme de produits disponibles et conditions d'opération possibles. Une valeur de DHa de moins de 2,95mm satisfèrait l'inégalité de la revendication 1 pour toute la gamme de valeurs de DHb selon E14. Or une telle valeur pour un tube de refroidisseur d'huile est habituelle dans l'art.

L'objet de la revendication 1 serait ainsi dépourvu d'activité inventive au vu de E11 et des connaissances générales de l'homme du métier telles que divulguées notamment dans E14.

*L'intimée.*

Un échangeur de chaleur combinée ou "Combo cooler" du type refroidisseur huile/condenseur revendiqué, présente des phénomènes de dilatation thermique dus aux différences importantes de températures existant entre les deux fluides. Ce phénomène n'existe pas dans un échangeur simple ne comportant qu'un unique fluide simple. Il est donc nécessaire d'adapter de tels échangeurs à telle fin de les rendre résistant à ces expansions. Or pour la même section transversale extérieure des tubes dès lors qu'on augmente le nombre de canaux, on diminue le diamètre hydraulique. Les tubes présentant plus de canaux sont relativement plus rigides en vertu des ponts formés entre chaque canal. Il s'ensuit que les tubes d'un diamètre hydraulique supérieur car moins rigides, sont mieux adaptés à la problématique de dilatation thermique spécifique aux échangeurs de chaleur combinée.

D'autre part la diminution du diamètre hydraulique (ou l'augmentation du nombre de canaux) a pour conséquence une augmentation de la surface d'échange et donc des échanges thermiques mais induit par contre une aggravation de la perte de charge.

Le problème objectif à résoudre est donc de fournir un échangeur de chaleur combiné résistant aux dilatations thermiques, tout en maximisant les échanges de chaleur et minimisant les pertes de charges des deux fluides circulant dans chaque partie.

L'invention y répond en choisissant la définition d'un paramètre unique, qui est le produit des diamètres hydrauliques de chaque partie de l'échangeur.

Pour ces raisons l'homme du métier n'appliquerait pas les enseignements tirés des documents concernant les échangeurs de chaleur simple afin de résoudre un problème relatif aux échangeurs combinés.

L'échangeur divulgué à la figure 5 d'E11 n'est pas une unité séparée et de ce fait E11 ne divulgue pas un échangeur de chaleur formant en lui-même un condenseur et un refroidisseur d'huile. En effet l'échangeur d'huile est formé de deux parties : une partie dans le collecteur du radiateur 25a et une partie 76a qui constitue la partie inférieure d'un autre échangeur de chaleur. Rien ne suggère à l'homme du métier de subdiviser cet ensemble pour n'en conserver que la partie 76a. En tout cas ce document ne divulgue en aucune façon les relations relatives aux diamètres hydrauliques.

E14 ne concerne pas un échangeur de chaleur combiné ou "combo cooler" et de ce fait ne serait pas pris en compte par l'homme du métier.

L'homme du métier n'aboutirait donc pas d'une manière évidente à l'objet de la revendication 1 fût ce en combinant les enseignements de E11 avec ses connaissances générales ou ceux d'E14.

## Motifs de la décision

1. Les appels sont recevables.
2. **Insuffisance d'exposé de l'invention - Article 83 CBE**

Ainsi que soutenu par l'intimée la décision T 792/00 (aussi T 364/06, voir paragraphe 5 des motifs) énonce deux critères nécessaires pour satisfaire les exigences de l'Article 83 CBE, savoir :

d'une part

(i) que le brevet mette à la disposition de l'homme du métier au moins un mode de réalisation de l'invention revendiqué ; et d'autre part

(ii) que l'homme du métier la puisse mettre en oeuvre dans toute la portée de la revendication.

Il est satisfait au premier des ces critères par l'exemple donnée au paragraphe [0049] du brevet contesté. Le second critère (ii) est de même rempli puisque l'homme du métier connaît les limites inférieures des diamètres hydrauliques des tubes en fonction du fluide et des conditions d'opération. Ainsi, par exemple, la figure 3 d'E14 indique une valeur inférieure du diamètre hydraulique DHb des tubes du condenseur aux alentours de 0,2mm (0,008inches). Les valeurs moindres n'étant pas considérées. A raison de la viscosité supérieure de l'huile l'homme du métier saurait qu'afin de limiter les pertes de charges, la valeur du DHa de la partie refroidisseur l'huile serait encore plusieurs fois supérieure. Si le problème objectif qu'il est permis d'assigner à l'invention est celui d'identifier les valeurs des diamètres hydrauliques des tubes permettant

un bon fonctionnement de l'échangeur, il ne saurait y avoir de problème à satisfaire les exigences de l'Article 83 CBE puisqu'aussi bien l'homme du métier ne prendrait pas en compte les valeurs entraînant à des pertes de charge trop élevées.

Dans le cas d'identification et de mise en oeuvre d'un paramètre neuf, tel en espèce, la titulaire se trouve également dans l'obligation particulière de fournir tous les enseignements nécessaires pour définir le paramètre, non seulement correctement, mais encore d'une manière telle qu'elle assure la validité de ce paramètre pour constamment résoudre le problème technique, Cela ne serait pas si les valeurs obtenues étaient telles que le domaine revendiqué inclut aussi des variantes impropres à le résoudre (voir ainsi T 172/99). La Chambre est donc contrainte d'aborder la question de l'activité inventive afin d'établir le problème technique associé.

### 3. **Activité inventive**

RO-I fait état des résultats d'une série de simulations par ordinateur des conséquences de la variation des diamètres hydrauliques des tubes composant les deux parties d'un échangeur combiné (Annexe 5), ainsi que d'un prospectus de vente "Modine Generation II Albraze II Liquid to Air Oil Coolers" June 1993 (Annexe 6). Cependant, la Chambre n'entend pas prendre en compte ces documents, à raison d'une part de leur dépôt tardif, d'autre part parce qu'elle considère que l'Annexe 5, étant une simulation par ordinateur en contraste avec des essais de comparaison, ne peut donner que des résultats conformes aux axiomes utilisés et enfin parce

que la date de mise à disposition au public de l'annexe 6 n'est pas établie avec certitude.

L'état de la technique le plus pertinent est E11 qui décrit un échangeur de chaleur combiné du type revendiqué. L'intimée a fait valoir que la partie refroidisseur d'huile du dispositif selon E11 est formée elle-même de deux parties : l'une partie dans le collecteur du radiateur 25a et l'autre 76a constitutive de la partie inférieure d'un autre échangeur de chaleur. Par conséquent, l'échangeur y décrit ne serait pas du même type que celui du brevet contesté. La Chambre n'est toutefois pas de cet avis car la revendication 1 n'exclut pas telle possibilité en exigeant que l'échangeur comporte un faisceau de tubes reliés à des boîtes collectrices, divisé en une première partie formant refroidisseur d'huile et une seconde partie dont les tubes sont propres à être parcourus par un seconde fluide et formant condenseur.

E11 décrit ainsi :

- (i) un échangeur de chaleur combiné comportant ;
- (ii) un faisceau de tubes (37,72) ;
- (iii) reliés à des boîtes collectrices (29a,31a) ; et
- (iv) divisé en
  - une partie (76a) formant un refroidisseur d'huile dont les tubes (72) sont propres à être parcourus par un premier fluide, à savoir de l'huile ; et
  - une partie (30a) dont les tubes (37) sont propres à être parcourus par un seconde fluide,
- (v) cette partie (30a) est d'autre part un condenseur dont les tubes (37) sont propres à être parcourus par un

fluide réfrigérant (voir la colonne 3, lignes 20 à 25 en combinaison avec la colonne 4, lignes 37 à 52) ;

L'objet de la revendication 1 s'en distingue en ce que :

(a) - les tubes de la partie (A) et les tubes de la partie (B) sont différents ;

(b) - les tubes de la partie refroidisseur d'huile (A) et les tubes de la partie condenseur (B) possèdent des diamètres hydrauliques respectifs (DH<sub>a</sub>, DH<sub>b</sub>) liés par les inégalités suivantes :

$$0,8\text{mm}^2 \leq \text{DH}_a \times \text{DH}_b \leq 3,00\text{mm}^2$$
$$\text{DH}_a > \text{DH}_b$$

où le diamètre hydraulique (DH) d'un tube est défini par la formule  $\text{DH}=4\text{S}/\text{P}$ , dans laquelle S désigne l'aire de la section du tube exprimée en  $\text{mm}^2$ , et P le périmètre interne ou "périmètre mouillé", du tube exprimé en mm.

La caractéristique (b) spécifie que " $\text{DH}_a > \text{DH}_b$ " est en cela que les tubes sont différents. L'examen de la caractéristique (b) pour sa contribution à l'activité inventive est donc suffisant.

Il est d'abord nécessaire d'établir si le choix du diamètre hydraulique d'une partie de l'échangeur influe sur la valeur de l'autre. Le brevet contesté ne donne pas d'enseignements à cet égard et une table de valeurs comparatives est notamment absente. L'intimée n'a pas non plus fourni d'explication de la manière physique par laquelle un changement de diamètre hydraulique des tubes



d'une partie pourrait influencer sur les échanges thermiques et pertes de charges de l'autre.

L'intimée prétend que si l'on augmente le nombre de canaux, on diminue le diamètre hydraulique d'un tube et que les tubes présentant plus de canaux sont relativement plus rigides à considération des ponts formés entre chaque canal. Selon elle, les tubes d'un diamètre hydraulique supérieur étant moins rigides seraient mieux adaptés à la problématique de dilatation thermique spécifique aux échangeurs de chaleur combinés.

La Chambre considère que vouloir lier la rigidité d'un tube directement à son seul diamètre hydraulique sans spécifier en rien d'autres paramètres essentiels tels que, section transversale, l'épaisseur des parois, matière, forme des canaux etc. (voir par exemple E14, Table 1, "tube properties"), n'est pas vraisemblable. Il n'est donc pas possible d'établir un rapport direct entre la rigidité d'un tube et son seul diamètre hydraulique.

Il n'est donc pas possible qu'en définissant simplement que  $D_{Ha}$  soit supérieur à  $D_{Hb}$  le problème de diminuer les désavantages liés aux dilatations thermiques propres aux "Combo Cooler" soit résolu.

L'homme du métier se trouve confronté au problème objectif de définir les diamètres hydrauliques des deux tubes afin d'assurer un rendement satisfaisant de l'échangeur combiné en termes d'échange thermique et de perte de charge.

Il s'agit là d'un problème classique dans le domaine technique de l'espèce.

La Chambre considère que l'homme du métier tentant de résoudre ce problème n'écarterait pas les connaissances relatives aux échangeurs classiques puisqu'il n'a pas de raison de croire que les principes généraux de transfert de chaleur et de mécanique des fluides seraient sans influence sur les propriétés d'un échangeur combiné de la même manière escomptée ; telle qu'une augmentation de la surface d'échange favorise l'échange de chaleur et une diminution du diamètre hydraulique aggrave les pertes de charge d'un circuit. Ainsi, les règles de conception des échangeurs classiques constitueraient un point de départ naturel au regard du problème évoqué et faute d'indications du contraire, il tenterait d'optimiser chaque partie de l'échangeur.

L'homme du métier prendra pour cette raison E14 en compte. Ce document donne des valeurs pour le diamètre hydraulique de la partie condenseur propres à permettre d'obtenir des conditions optimales de fonctionnement. Comme l'indiquent justement les requérantes ces valeurs vont de 0,381 mm à 1,016 mm (0.015 à 0,040inches) (voir E14, colonne 6, lignes 19 à 24).

L'homme du métier se trouve ainsi confronté au problème de déterminer la valeur du diamètre hydraulique des tubes de la partie refroidisseur de l'huile.

Il est reconnu que l'huile, typiquement l'huile de transmission pour une boîte de vitesse automatique (voir la description du brevet contesté, paragraphe [0004]) ou

l'huile d'une direction assistée (voir E9, colonne 2, lignes 55 à 59), destinée à être refroidie dans de tels échangeurs est, dans les conditions d'opération habituellement rencontrées, d'une viscosité plus ou moins supérieure à celle du fluide réfrigérant (voir la description du brevet contesté, paragraphe [0007]). Pour cette raison, dans le souci de maintenir à un niveau raisonnable la perte de charge par circulation du fluide plus visqueux, la raison commande que le diamètre hydraulique des tubes de la partie refroidisseur de l'huile soit supérieur à celui de la partie condenseur, et donc que  $D_{Ha} > D_{Hb}$ .

Comme la ROII l'a fait valoir, une valeur de  $D_{Ha}$  de moins de 2,95 mm (mais plus de 1,016 mm) satisfait à l'inégalité de la revendication 1 pour toute la gamme de valeurs de  $D_{Hb}$  selon E14.

Etant donné que l'inégalité est généralement valable pour toute forme d'huile et toutes conditions d'opération, il est inévitable que l'homme du métier en suivant simplement les méthodes de routine de conception d'échangeurs destiné à remplir diverses fonctions tombe à un moment donné dans le domaine revendiqué sans exercer pour autant d'activité inventive. Ainsi par exemple, l'homme du métier confronté au problème de concevoir un échangeur où la capacité de transfert de chaleur soit au premier plan prendra en considération les valeurs de  $D_{Hb}$  au plus près de la limite inférieure de la gamme de diamètres hydrauliques donnée en E14, telle que 0,5mm (0,02inches - voir la figure 3). L'inégalité ( $D_{Ha} \times D_{Hb} \leq 3\text{mm}^2$ ) selon la revendication 1 donnera un diamètre hydraulique  $D_{Ha}$  maximal de l'ordre de 6 mm, dont la Chambre estime qu'il est dans la gamme

de diamètres hydrauliques conventionnels pour les tubes de tels échangeurs.

L'objet de la revendication 1 n'implique ainsi pas d'activité inventive selon Article 56 CBE.

Il n'est plus nécessaire de répondre à la question soulevée dessus au paragraphe 2, savoir si l'inégalité comprend des valeurs telles que le domaine revendiqué inclut aussi des variantes impropres à résoudre le problème technique associé. En effet, il semble que l'inégalité revendiquée n'est pas à l'apparence basée sur un effet réel d'interaction significatif et reproductible entre les deux parties de l'échangeur qui se puisse exprimer uniquement par un rapport entre les valeurs des diamètres hydrauliques des deux sortes de tubes. De ce fait elle représente essentiellement un choix de paramètres classiques dont il n'est pas établi qu'il contribue à la solution d'un problème technique particulier assigné à l'invention.

**Dispositif**

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

1. La décision attaquée est annulée.
2. Le brevet est révoqué.

La Greffière

Le Président:

A. Counillon

U. Krause