

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 83400944.1

51 Int. Cl.³: **F 02 F 7/00**
F 02 F 1/22

22 Date de dépôt: 10.05.83

30 Priorité: 13.05.82 FR 8208339

43 Date de publication de la demande:
 23.11.83 Bulletin 83/47

84 Etats contractants désignés:
 DE GB IT NL SE

71 Demandeur: **REGIE NATIONALE DES USINES**
RENAULT
 Boîte postale 103 8-10 avenue Emile Zola
 F-92109 Boulogne-Billancourt(FR)

72 Inventeur: **Castarede, Armand**
 3, avenue de Wolomé St. Lambert
 F-92360 Meudon-la-Forêt(FR)

54 Moteur à combustion interne à deux temps et à injection directe.

57 Ce moteur comporte un carter-cylindre (1) pourvu d'un cylindre (4) dans lequel débouchent des canaux (7) d'admission d'air qui sont alternativement masqués et découverts par le piston (5). Le carter-cylindre (1) est constitué de deux demi-carter (1A, 1B) coulés sous pression et assemblés suivant un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre (4) et passant par les canaux (7). Le moteur est pourvu d'une chemise mince (10) présentant, au droit des canaux (7), des lumières (12) découvrant chacune l'ouverture de plusieurs canaux.

Application aux véhicules automobiles.

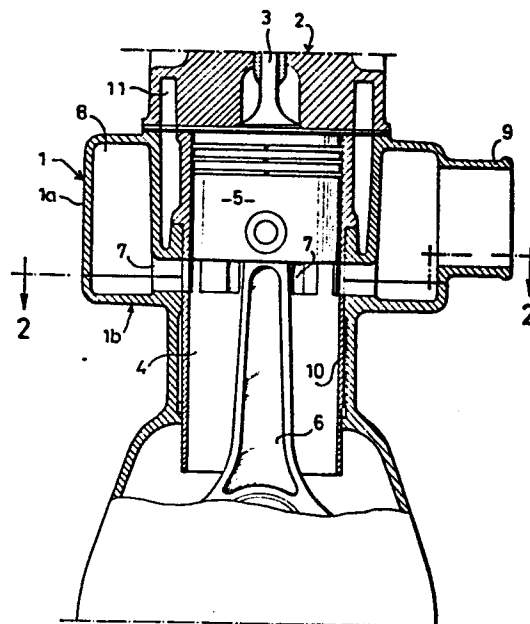


FIG.1

Moteur à combustion interne à deux temps et à injection directe.

La présente invention concerne les moteurs à combustion interne fonctionnant suivant le cycle à deux temps et à injection directe
5 de combustible, du type dont le carter-cylindre comporte au moins un cylindre dans lequel débouchent des canaux d'admission d'air commandés par le piston associé.

Dans les moteurs à injection directe, et plus particulièrement
10 dans ceux à inflammation par compression, l'obtention d'une bonne combustion est liée à la formation d'un tourbillon ou "swirl" préalable à l'inflammation.

Il est connu d'engendrer ce tourbillon en conférant à l'air admis
15 dans le cylindre une direction préférentielle au moyen de canaux d'admission convenablement orientés et profilés et présentant une longueur suffisante pour assurer l'effet directionnel recherché. Ces canaux peuvent être réalisés soit directement dans le carter-cylindre comme décrit, par exemple, dans le brevet français
20 556 252, mais leur réalisation n'est alors envisageable en fonderie que par un noyautage très difficile à mettre en oeuvre. Ces canaux peuvent être également venus de fonderie dans des chemises rapportées épaisses comme l'enseigne le brevet français 879 867, mais ces chemises sont nécessairement complexes, encombrantes et
25 nécessitent des systèmes d'étanchéité entre les fluides eau, huile et gaz. En outre, la réalisation des canaux par noyautage ne permet pas d'obtenir directement de fonderie des états de surface compatibles avec un bon rendement du moteur et nécessite donc des opérations délicates d'usinage qui, d'une part, limitent
30 la forme du profil longitudinal et de la section des canaux et, d'autre part, sont généralement impraticables lorsque les canaux sont venus de fonderie dans le carter-cylindre.

Il est également connu par le brevet allemand 460. 884 de découper un carter-cylindre en deux parties assemblées suivant un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre et passant par des canaux d'admission d'air, essentiellement pour des raisons de montage autour d'une chemise à saillies constituant partiellement ces canaux et pour supprimer points chauds et gradients de température autour du cylindre.

Toutefois, cette solution suppose un noyautage complexe qui exclut, comme les solutions de la technique antérieure, une fabrication économique de moteur en grande série, notamment par coulée sous pression.

La présente invention vise à résoudre cette difficulté au moindre coût. A cet effet, elle a pour objet un moteur du type précité à deux demi-carters caractérisé par les particularités suivantes, prises en combinaison :

- le plan d'assemblage des demi-carters passe par les canaux d'admission d'air,
- les demi-carters définissent ensemble une bache à air entourant le cylindre sur au moins une partie de sa périphérie, et
- ces canaux sont orientés suivant des plans parallèles à l'axe du cylindre, de manière à obtenir ces demi-carters par coulée sous pression simultanément aux canaux d'admission et à la bache à air.

5

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un exemple de sa réalisation illustré par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un moteur à combustion interne à deux temps suivant l'invention ;
- 15 - la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 de la figure 1 ; et
- la figure 3 est une vue en coupe partielle suivant la ligne 3-3 de la figure 2.

20

En se reportant aux figures, le moteur deux temps représenté est du type monocylindre, à inflammation par compression et injection directe du combustible dans la chambre de combustion, le système d'injection n'ayant pas été représenté pour la clarté du dessin.

25

Ce moteur comprend un carter-cylindre 1 surmonté d'une culasse 2 dans laquelle est logée une soupape d'échappement 3. Dans le cylindre 4 peut se déplacer un piston 5 articulé sur une bielle 6 d'entraînement d'un vilebrequin (non représenté). Au cours de son mouvement alternatif, le piston 5 masque et découvre des canaux d'admission d'air 7 qui font communiquer le cylindre 4 avec une bêche à air 8 entourant le cylindre 4 et dans laquelle, en fonctionnement, un compresseur (non représenté) refoule de l'air admis par une tubulure d'entrée 9. Le cylindre 4 est délimité par une chemise mince 10 comprimée sur une faible hauteur et définissant, avec le carter-cylindre 1 et la culasse 2, une chambre d'eau de

30

35

refroidissement 11. La chemise 10 présente, au droit des canaux 7, de grandes lumières 12 qui découvrent chacune les ouvertures de plusieurs des canaux 7 et peuvent ainsi être facilement obtenues par usinage.

5

Conformément à l'invention, le carter-cylindre 1 est constitué de deux demi-carters, à savoir un demi-carter supérieur 1A et un demi-carter inférieur 1B dont le plan d'assemblage (ligne 2-2 de la figure 1 et ligne A-A de la figure 3) est perpendiculaire à l'axe du cylindre 4 et passe par les canaux d'admission 7. Les deux demi-carters sont assemblés par quatre longs tirants 13 qui traversent des bossages 14 des demi-carters 1A et 1B et sont visés à l'une de leurs extrémités dans la culasse 2. Les tirants 13 mettent ainsi les demi-carters en compression sur toute leur hauteur et évitent le travail en traction alterné des parties les moins résistantes du carter 1.

L'exécution du carter-cylindre 1 en deux demi-carters permet de réaliser ces derniers par coulée sous pression et d'obtenir ainsi, bruts de fonderie et suivant la meilleure géométrie, les canaux d'admission d'air 7. C'est ainsi que ces canaux peuvent offrir la plus grande section possible dans l'encombrement qui leur est imparti, par exemple grâce à une forme rectangulaire en section, comme représenté à la figure 3, de préférence à une forme circulaire qui, seule, pourrait être obtenue par usinage dans une chemise épaisse. Ces canaux, considérés dans le plan d'assemblage, peuvent être orientés angulairement, par exemple sensiblement tangentielllement à un cercle C concentrique à l'axe du cylindre 4, comme représenté à la figure 2, pour engendrer le tourbillon favorisant un balayage efficace du cylindre. Ils peuvent, dans le même plan, présenter une forme assurant le meilleur coefficient de débit, par exemple au moyen d'un congé 7A (figure 2) définissant une entrée évasée évitant le décollement des filets d'air des parois des canaux, côté bêche à air 8. Enfin, ces canaux peuvent présenter la longueur voulue nécessaire à l'établissement de filets d'air débouchant dans le cylindre suivant une vitesse et une direction aptes à engendrer le tourbillon.

De préférence, le matériau utilisé pour les deux demi-carters 1A et 1B sera un alliage d'aluminium qui, coulé sous pression, permettra d'obtenir sans retouche les formes les plus variées pour les canaux mais, bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'utilisation de ce type de matériau.

On remarquera que les deux demi-carters 1A et 1B, une fois assemblés, forment ensemble la bête à air 8 dans laquelle débite le compresseur. Celle-ci peut intéresser toute la périphérie du moteur, comme dans l'exemple représenté, ou seulement une partie de celui-ci, et ne nécessite aucun couvercle et joint d'étanchéité. L'étanchéité ne pose d'ailleurs d'aucun problème particulier, dans la mesure où, la chambre de refroidissement 11 étant limitée au demi-carter supérieur 1A afin de ne pas intéresser le plan d'assemblage des deux demi-carters et où la chambre de combustion est délimitée entre le demi-carter supérieur 1A, le piston 5 et la culasse 2, aucun joint n'est nécessaire entre les deux demi-carters.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus. C'est ainsi que, par exemple, pour parfaire le refroidissement de la chemise, une chambre d'huile sous pression peut-être aménagée dans le demi-carter inférieur 1B. Celle-ci offre de plus des possibilités pour un graissage approprié de la chemise, du piston et des segments. Suivant la conception adoptée, il est possible de rapporter tout type de chemise ou s'en dispenser. Enfin, l'invention peut être appliquée à différents modes de construction des moteurs deux temps, qu'ils soient à un ou plusieurs cylindres, à remplissage par carter-pompe ou par compresseur, à échappement par lumières ou par soupapes. Dans tous les cas, les lumières traditionnelles étant remplacées par des canaux dont l'aménagement est sans contrainte, leur forme, leur section, leur longueur, leur nombre ne sont plus fonction de possibilités d'usinage et n'entravent plus le concepteur dans la recherche du meilleur écoulement.

En résumé, l'invention permet d'obtenir industriellement au moindre coût tous les effets de balayage recherchés pour améliorer le remplissage et par conséquent le rendement des moteurs. De plus, elle facilite l'obtention de moteurs compacts, principalement
5 dans le cas où le balayage est assuré par un compresseur débitant dans une bêche à air.

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS.

1. Moteur à combustion interne à deux temps et à injection directe
5 de combustible, dont le carter-cylindre comporte au moins un cylindre (4) sur lequel débouchent des canaux d'admission d'air (7) commandés par le piston associé, et au moins deux demi-carters (1A - 1B) assemblées suivant un plan perpendiculaire à l'axe de ce cylindre (4), caractérisé par les particularités suivantes, prises en combinaison :
- 10
- ce plan d'assemblage passe par lesdits canaux (7),
 - ces deux demi-carters (1A - 1B) définissent ensemble une bache à air (8) entourant le cylindre (4) sur au moins une partie de sa périphérie,
 - 15 - ces canaux (7) sont orientés suivant des plans parallèles à l'axe du cylindre (4),
- de manière à obtenir lesdits deux demi-carters par coulée sous pression ainsi que ces canaux d'admission et bache à air simultanément
20 bruts de fonderie.
2. Moteur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les canaux (7) sont orientés sensiblement tangentielllement à un cercle (C) concentrique à l'axe du cylindre (4).
- 25
3. Moteur suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, considérés dans le plan d'assemblage, les canaux (7) présentent, côté entrée de l'air, un congé (7A) définissant une entrée évasée.
- 30
4. Moteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les canaux (7) présentent en section transversale une forme rectangulaire.
- 35
5. Moteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une chemise mince (10) présentant, au droit

des canaux (7), des lumières (12) découvrant chacune les ouvertures de plusieurs canaux (7).

5 6. Moteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 caracté-
risé en ce qu'une chambre d'eau de refroidissement (11) est ménagée
dans le demi-carter supérieur (1A).

10 7. Moteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5 caracté-
risé en ce que les deux demi-carters (1A - 1B) sont assemblés sans
interposition de joint d'étanchéité.

15 8. Moteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7 caracté-
risé en ce que les deux demi-carters (1A - 1B) sont assemblés en
compression par des tirants (13) qui les traversent et sont fixés
dans la culasse (2) du moteur.

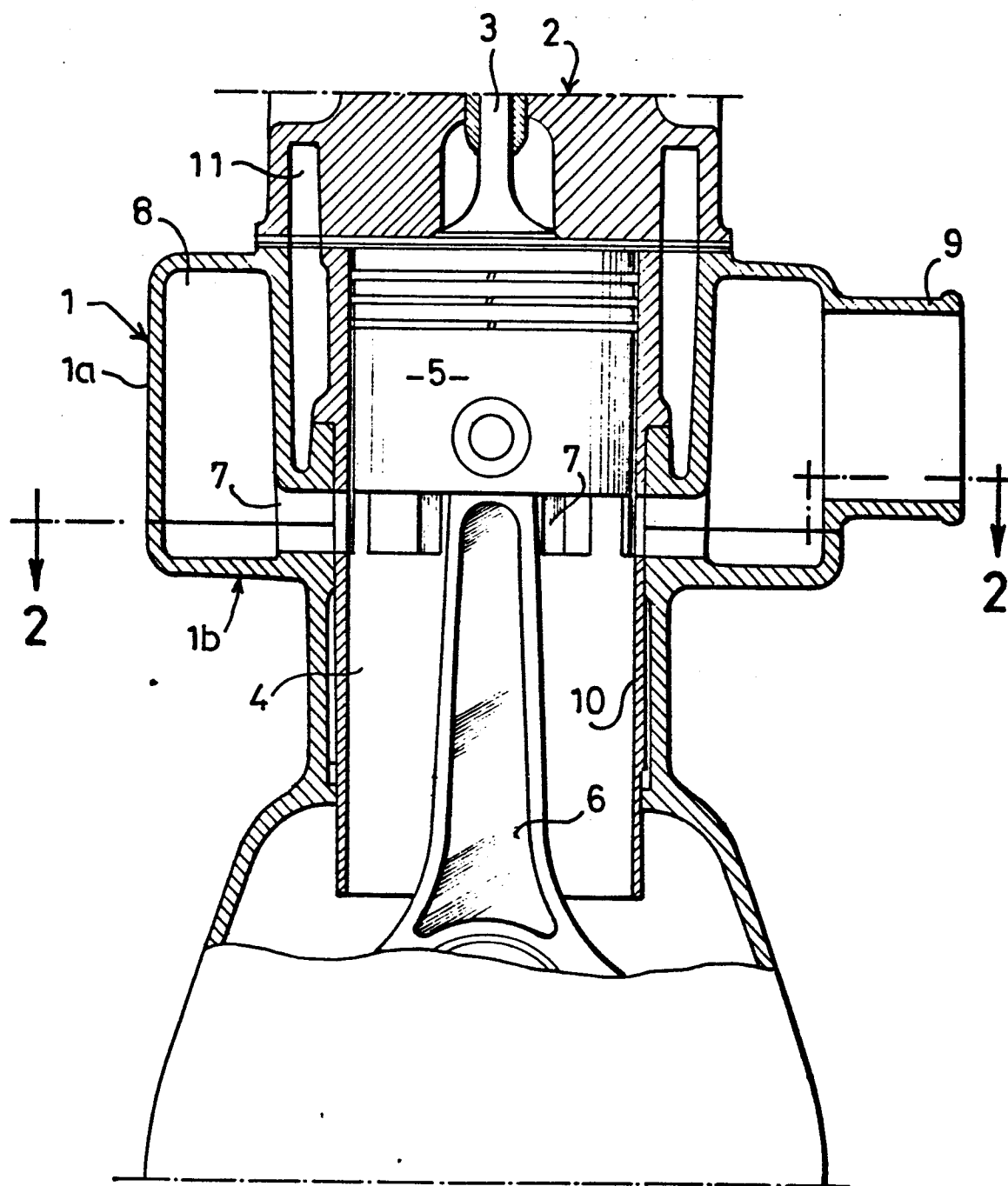
20

25

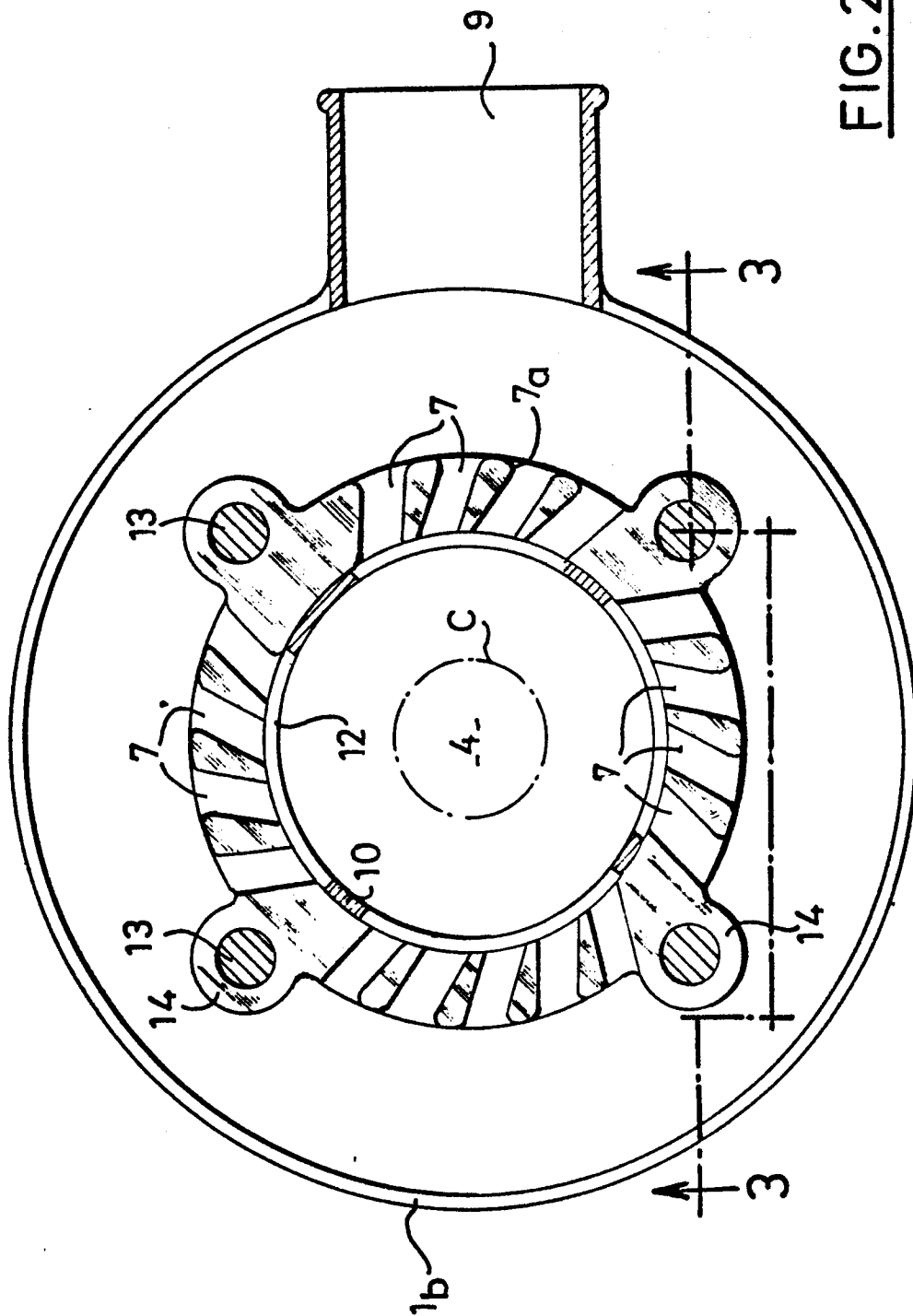
30

35

1/3

FIG.1

2/3

FIG. 2

0094872



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 40 0944

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	DE-C- 759 359 (KREMSER) * Figure; page 2, lignes 30-57 *	1,4	F 02 F 7/00 F 02 F 1/22
A	DE-C- 460 884 (M.A.N.) * Figure 2; page 1, lignes 53-68 *	1,6	
A	FR-A-2 183 394 (RENAULT) * Page 2, lignes 6-16, 27-31 *	1	
A	GB-A-1 191 572 (FAIRBANKS) * Figures 1,2; page 2, lignes 75-78; page 4, lignes 36-71 *	1-3	
A	DE-C- 625 796 (BUCKAU) * Figures 1,2; page 1, ligne 44 - page 2, ligne 35 *	1,4,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 360 757 (RENAULT) * Figure 1; page 4, lignes 5-15 *	8	F 02 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24-08-1983	Examineur VON ARX H.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			