

**Code de distribution interne :**

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

**Liste des données pour la décision  
du 18 janvier 2007**

**N° du recours :** T 0149/05 - 3.4.02

**N° de la demande :** 98941474.3

**N° de la publication :** 1000375

**C.I.B. :** C02B 17/06

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Dispositif optique pour viseur de casque comportant un miroir  
sphérique

**Titulaire du brevet :**

THALES AVIONICS S.A.

**Opposant :**

Elbit Systems Ltd.

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56, 83, 100(a), 100(b)

**Mot-clé :**

"Exposé de l'invention (suffisant)"  
"Activité inventive (oui)"

**Décisions citées :**

T 0182/89

**Exergue :**

-



N° du recours : T 0149/05 - 3.4.02

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.4.02  
du 18 janvier 2007

**Requérant :** THALES AVIONICS S.A.  
(Titulaire du brevet) Aérodrome de Villacoublay  
Boîte Postale 200  
Zone Aéronautique Louis Bréguet  
F-78141 Vélizy Villacoublay Cédex (FR)

**Mandataire :** Esselin, Sophie  
Marks & Clerk France  
31-33 Avenue Aristide Briand  
F-94117 Arcueil Cedex (FR)

**Intimée :** Elbit Systems Ltd.  
(Opposante) P.O. Box 1165  
Rehovot 76111 (IL)

**Mandataire :** Banzer, Hans-Jörg  
Kraus & Weisert  
Patent- und Rechtsanwälte  
Thomas-Wimmer-Ring 15  
D-80539 München (DE)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de  
l'Office européen des brevets postée le  
29 novembre 2004 par laquelle le brevet  
européen n° 1000375 a été révoqué conformément  
aux dispositions de l'article 102(1) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** A. Klein  
**Membres :** A. Maaswinkel  
B. Müller

## Exposé des faits et conclusions

- I. Le brevet européen n° 1 000 375 (n° de dépôt 98941474.3) revendiquant la date de priorité du 1 août 1997 a été révoqué par la division d'opposition. L'invention porte sur un dispositif optique pour un viseur de casque, et plus particulièrement sur un tel dispositif permettant la correction de l'image de la pupille de l'œil donnée par un miroir concave sphérique.
- II. Dans son mémoire d'opposition l'opposant avait requis la révocation complète du brevet au titre de l'article 100(a) CBE pour défaut de nouveauté (article 54 CBE) et d'activité inventive (article 56 CBE) au vu des enseignements entre autres des documents suivants :
- (D2) US-A-4 084 887
  - (D3) EP-A-0 531 121
  - (D4) US-A-4 761 056
  - (D5) Proc. of SPIE Vol. 1988, Display Systems (1993), pp. 193- 197, P. Gilboa "Visor Projected Display using a Spherical Combiner"
  - (D10) Military Standarization Handbook Optical Design, USA Department of Defense, p. 5-13.
- III. Lors de la procédure orale devant la division d'opposition le titulaire a présenté un nouveau jeu de revendications sur la base duquel il a demandé comme seule requête le maintien du brevet. L'opposant a avancé que l'invention définie dans la nouvelle revendication 1 n'était pas exposée de manière suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter (articles 100(b) et 83 CBE). La division d'opposition a

été de l'avis que les exigences de l'article 100(b) étaient remplies par le nouveau jeu de revendications mais que le dispositif selon la revendication 1 n'impliquait pas d'activité inventive au vu de l'enseignement du document D5 et des connaissances générales de l'homme du métier.

- IV. Par lettre du 19 janvier 2005, reçue par télécopie le 20 janvier 2005, le titulaire a formé un recours contre la décision de révocation du brevet du 29 novembre 2004 par la division d'opposition. Dans la lettre du 15 mars 2005 le requérant a argué que la révocation du brevet reposant essentiellement sur la divulgation du document D5 et les connaissances générales de l'homme de métier n'était pas justifiée et qu'aucun des documents cités dans la procédure, pris seul ou en combinaison, ne divulguait l'ensemble des caractéristiques de la revendication indépendante.
- V. Par lettre du 1 août 2005 l'intimé (opposant) a requis le rejet du recours et subsidiairement une procédure orale. L'intimé a répété son objection que le brevet n'exposait pas l'invention définie dans la revendication 1 de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme de métier puisse l'exécuter. De surcroît il est d'avis que l'objet de la revendication 1 n'est pas inventif au vu de l'enseignement du document D5 en combinaison avec les connaissances techniques générales ou en combinaison avec l'un des autres documents cités.
- VI. Une procédure orale s'est tenue devant la chambre le 18 janvier 2007. A l'issue de la procédure orale, la chambre a prononcé sa décision.

VII. A la procédure orale le requérant a demandé l'annulation de la décision contestée et le maintien d'un brevet sur la base des documents fournis à la procédure orale.

VIII. L'intimé a demandé le rejet du recours.

IX. La revendication indépendante 1 s'énonce comme suit :

"Dispositif optique de viseur de casque pour système de présentation d'images collimatées dans un grand champ de vue supérieur ou égal à 40 degrés, à travers la pupille de l'oeil (3) d'un utilisateur, comportant un imageur (20), un miroir concave sensiblement sphérique (1) hors axe, l'oeil (3) de l'utilisateur étant dans une position prédéterminée par l'utilisation du dispositif, l'axe (31) qui passe par le centre de la pupille de l'utilisateur et qui est normal à celle-ci fait un angle d'incidence non nul avec le miroir concave sensiblement sphérique (1), ledit axe étant une première partie (31) de l'axe optique (31, 32, 33) traversant le dispositif optique, le dispositif optique comportant un miroir concave asphérique (21) incliné sur une seconde partie de l'axe optique (32) correspondant à la réflexion de la première partie (31) de l'axe optique sur le miroir sensiblement sphérique (1), l'intersection du miroir concave asphérique (21) avec le plan d'incidence de l'axe optique étant une courbe à rayon de courbure variable, le long de cette courbe la variation du rayon de courbure étant monotone, pour corriger la distorsion de l'image présentée à l'utilisateur, laquelle distorsion est due au miroir concave sensiblement sphérique hors axe (1)".

Les revendications restantes 2 à 11 sont dépendantes de la revendication 1.

- X. A l'appui de sa requête, le requérant a fait valoir que la divulgation de l'invention est suffisante, étant donné que le brevet comporte des indications assez précises. Le champ de 40 degrés est une caractéristique essentielle pour un pilotage de nuit (voir colonne 13, ligne 29 du brevet) et ce champ est clairement visible dans les Figures 2 à 4. Egalement, pour obtenir la correction de la distorsion avec un tel champ, la description souligne la mise en place de l'image pupillaire et divulgue plusieurs exemples de miroirs asphériques appropriés, à savoir un miroir parabolique (deux exemples dans les Figures 2 et 3) et un miroir ellipsoïdal (Figure 4). En ce qui concerne l'objection que la description ne donne pas de valeurs numériques il est remarqué que la littérature relative aux viseurs de casque expose rarement des données numériques précises, comme le démontrent les documents D3 et D5 issus de l'intimé lui-même dans lesquels aucune information plus spécifique n'est présentée, ou le document D4. De la même façon que dans ces documents, le brevet décrit les pistes pour une optimisation dans un cas particulier ce qui au vu de l'enseignement dans la description est bien à la portée de l'homme du métier, comme l'avait déjà tranché la division d'opposition.

En ce qui concerne la question de la brevetabilité, le document D5 est considéré représenter l'état de la technique le plus proche. Ce document divulgue dans la Figure 2 un dispositif optique de viseur comprenant un premier miroir-combinezur sphérique hors axe et un second miroir. Comme il est rappelé dans la décision de

révocation, le dispositif du document D5 se distingue de celui revendiqué en ce qu'il ne divulgue pas de champ de vue supérieur à 40 degrés, de second miroir asphérique et de variation monotone dans le plan d'incidence du rayon de courbure dudit miroir asphérique. Par contre, dans le dispositif divulgué par D5, le champ est limité à 20 degrés (voir "Display Performance", page 196 de D5) ce qui est suffisant pour un viseur utilisé pour le pilotage de jour mais ne suffira pas pour un pilotage de nuit, pour lequel un champ de 40 degrés est indispensable. Le problème est alors de doubler le champ de 20 à 40 degrés. Déjà pour un système optique centré un tel doublement poserait des problèmes considérables car les aberrations optiques, en particulier la distorsion, varient fortement avec certains paramètres, dont l'angle de champ. Pour un viseur travaillant hors axe sous un angle de 50 à 55 degrés la distorsion deviendrait énorme. Par exemple, dans le mode de réalisation de la Figure 1 de D5 comprenant un premier et un second miroir parabolique la distorsion ne peut plus être corrigée optiquement même pour un champ de 20 degrés et doit être corrigée par des moyens électroniques (page 194, dernière ligne) ; dans l'exemple de la Figure 2 de ce document les aberrations sont compensées, en plus du second miroir, par une optique-relais (premier paragraphe de la page 196). Avec ce dernier concept optique la distorsion est réduite et il ne reste que des aberrations faibles pour un champ de 20 degrés. L'homme du métier partant de cette divulgation pourrait envisager des modifications modestes dans le dessin, mais il sait également qu'il ne pourrait par de telles modifications obtenir un doublement du champ à 40 degrés autorisant le pilotage de nuit. Contrairement à l'avis de la division

d'opposition il n'aurait pas de motif pour asphériser le second miroir car le premier exemple de ce document montre qu'une correction de la distorsion d'un système de deux miroirs asphériques (paraboliques) par des moyens optiques n'est pas possible, en outre un miroir asphérique est plus complexe à réaliser et à positionner qu'un miroir sphérique. Les documents cités ne suggèrent pas davantage d'employer un deuxième miroir avec une surface asphérique pour la correction de la distorsion dans un système hors axe pour un champ de 40 degrés, car aucun document ne montre un tel système. Plus particulièrement, dans le document D3 la correction de l'astigmatisme, qui est une aberration différente de la distorsion, est réalisée par un miroir toroïdal. Le choix d'une surface toroïdale est motivé par le souhait de focaliser la lumière de la surface de l'imager 22 sur les plans focaux tangentiels et sagittaux du miroir sphérique 16 (voir : colonne 4, ligne 56). Il s'ensuit que le miroir toroïdal doit être arrangé avec l'un de ces deux plans principaux dans le plan dans lequel se trouve l'axe optique. L'intersection de la surface du tore avec ce plan reste un cercle ce qui ne correspond pas à la caractéristique de la revendication 1 que l'intersection du miroir concave asphérique avec le plan d'incidence de l'axe optique est une courbe à rayon de courbure variable dont la variation du rayon de courbure est monotone. Bien que le document D4 montre un viseur avec un second miroir parabolique le miroir combineur est également un miroir de surface parabolique. Enfin il faut noter en ce qui concerne une combinaison d'éléments optiques décrits chacun dans des documents différents qu'un système optique comme, par exemple, ceux de la Figure 2 du document D5 ou des Figures du brevet constitue toujours un assemblage à considérer dans sa



globalité et pas une juxtaposition d'éléments indépendants que l'on pourrait à loisir associer les uns aux autres. Ainsi, aucun des documents cités, pris seul ou en combinaison ne divulgue l'ensemble des caractéristiques de la revendication 1.

- XI. Au cours de la procédure orale, l'intimé a présenté les arguments suivants à l'appui de son objection selon laquelle le brevet européen n'exposerait pas l'invention de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter. La revendication 1 représente une combinaison des caractéristiques des revendications 1, 2 et 13 du brevet délivré avec la caractéristique supplémentaire que le dispositif doit être capable de présenter des images collimatées dans un grand champ de vue supérieur ou égal à 40 degrés. Cette dernière caractéristique n'apparaissait dans aucune revendication antérieure mais a été prise de la description, où elle est mentionnée uniquement dans deux passages (colonne 4, lignes 11 à 13 ; et colonne 5, lignes 49 et 50 du brevet publié). Pour le cas où cette caractéristique représenterait une différence essentielle relative à l'art antérieur il appartiendrait à la demanderesse d'assurer que la description est suffisamment claire et détaillée, ce qui, par exemple, est normalement respecté s'il est indiqué clairement au moins un mode de réalisation permettant à l'homme du métier d'exécuter l'invention. Toutefois, dans le cas actuel la demande ne divulgue aucun exemple spécifique : à l'exception des représentations schématiques des Figures 2 à 4, qui ont en commun la combinaison d'un miroir concave sphérique et d'un second miroir concave asphérique et dont il ne peut pas être conclu si l'image est vraiment utilisable dans tout le champ de 40 degrés

revendiqué, particulièrement dans le cas de la Figure 2, le brevet ne divulgue aucun des détails qui permettraient à l'homme du métier de réaliser un dispositif offrant un grand champ de vue de 40 degrés. Au vu de l'importance de cette caractéristique et de la complexité de l'objet revendiqué (nombre de paramètres définissant une surface asphérique, voir le document D10, Section 5.5.1) une telle représentation détaillée apparaît indispensable. Il convient à ce propos de se référer également au document D2, où dans les colonnes 3 et 4 la surface asphérique est représentée avec tous les coefficients et où, de surcroît, sont exposés en détail les matériaux, les orientations et l'arrangement du système optique. Le brevet, lui, ne divulgue aucun de ces détails et une réalisation de l'invention impliquerait des efforts excessifs de la part de l'homme du métier parce qu'il ne peut procéder que par tâtonnements pour déterminer les nombreux paramètres de l'invention permettant d'obtenir un résultat satisfaisant.

Pour la question de l'activité inventive il est exact que le document D5 représente l'état de la technique le plus proche. D'abord il faut noter que si la chambre était de l'opinion que l'exposé de l'invention est suffisant dans le sens que l'homme du métier sera capable de l'exécuter, les mêmes critères devraient être appliqués quant à la capacité du spécialiste à modifier le dessin optique de la Figure 2 de D5. Quant aux caractéristiques de la revendication 1 non divulguées dans le document D5 et indiquées par la division d'opposition (champ de vue supérieur à 40 degrés ; second miroir asphérique ; variation monotone du rayon de courbure dans le plan d'incidence) il est constaté

que s'il n'y a peut-être pas une divulgation explicite de ces caractéristiques dans le document D5, elles y sont quand même divulguées dans le contexte des autres exemples. Par exemple des miroirs asphériques sont montrés dans le premier exemple dans D5 et le champ n'est pas non plus nécessairement limité à 20 degrés. L'objet du brevet peut donc être vu dans la construction d'un viseur de casque comprenant un système optique de haute qualité et, évidemment, un objet identique est poursuivi dans le document D5 (voir : page 193, Introduction "...large enough field of display usually more than 20 degrees, and a minimum of 12mm exit pupil size"). Dans l'exemple de la Figure 2, le document D5 divulgue seulement que la forme de la surface du miroir-combinezur 5 est sphérique, la forme du second miroir 1 n'étant pas spécifiée. Toutefois, de la description il est clair que ce miroir 1 a été arrangé pour corriger les aberrations, particulièrement la distorsion introduite par le miroir combineur incliné sphérique 5 (voir : page 196, "Tilted Spherical Combiner", premier paragraphe). Comme un miroir asphérique offre plus de degrés de liberté pour le dessin optique du système, l'homme du métier envisagera de donner au miroir 1 une surface asphérique afin d'améliorer la performance optique, en particulier le champ, du système de la Figure 2 du document D5. D'ailleurs l'utilisation d'une surface asphérique pour le second miroir est bien connue des autres documents sur des viseurs de casque : dans le document D3 le miroir 24 comporte une surface toroïdale, ce qui correspond à une asphère générale ; le document D4, voir colonne 5, lignes 50 à 55 et 56 à 62 divulgue l'emploi d'une asphère d'un ordre supérieur pour un grand champ de vue. En ce qui concerne le rayon de courbure de la surface asphérique il est souligné que la

plupart des miroirs asphériques utilisés dans l'optique forment des sections coniques à deux dimensions d'un corps à symétrie de rotation, par exemple parabolique, ellipsoïdal ou hyperbolique, dont la variation du rayon de courbure de façon monotone est une propriété intrinsèque. Ces informations peuvent aisément être introduites dans un logiciel optique pour optimiser certaines caractéristiques du système, dans le cas présent : le champ de vue. Ainsi, au cours de l'optimisation du système optique de la Figure 2 du document D5, en suivant des principes bien connus du calcul optique ou, également, les divulgations dans des documents voisins sur viseurs de casque comme D3 ou D4, l'homme du métier arrivera au dispositif de la revendication 1 sans qu'aucune activité inventive soit requise.

## **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable.
2. *Exposé de l'invention*
  - 2.1 La chambre peut accepter l'argument de l'intimé que la description du brevet, sauf dans les paragraphes [0031] et [0048], ne divulgue pas d'exemple d'exécution avec des valeurs numériques des composants optiques. Cependant il apparaît que dans tous les exemples illustrés dans les Figures 2, 3 et 4, le champ de vue à la pupille 3 est visualisé schématiquement par trois faisceaux de rayons optiques dont les traces à gauche de la pupille font un demi-angle avec l'axe optique 31 d'environ 20 degrés, ce qui suggère que le plein champ

de vue est de 40 degrés. Pour comparaison il est fait référence à l'exemple dans la Figure 2 du document D5, où les faisceaux font un demi-angle d'environ 10 degrés à la position de la pupille ("exit pupil"), ce qui correspond bien à l'angle de 20 degrés divulgué dans ce document. Egalement, comme remarqué par le requérant, la description du brevet fait valoir la mise en place de l'image pupillaire, par exemple dans les paragraphes [0078] et [0082] pour l'exemple dans la Figure 2. Enfin, dans le paragraphe [0083] l'orientation de l'axe de révolution du miroir parabolique par rapport à la droite 25 est indiquée.

- 2.2 Au cours de la procédure orale l'intimé a mis en doute le fait qu'avec les systèmes optiques montrés dans les Figures du brevet, particulièrement dans la Figure 2, une bonne image dans tout le champ de 40 degrés puisse être obtenue et il a également prétendu que l'homme du métier de compétence moyenne ne serait pas capable de réaliser un tel système. Cependant l'intimé n'a pas présenté de preuves à l'appui de cette allégation, par exemple les résultats d'essais d'un calcul du système optique de la Figure 2, incluant les données et les résultats obtenus en termes de qualité de l'image pour tout le champ. Il appartient pourtant à l'opposant de prouver, en pesant les probabilités, qu'un lecteur averti du brevet serait incapable d'exécuter l'invention à partir de ses connaissances générales (voir, par exemple, la décision T 182/89, JO OEB 1991,391, citée au Chapitre II.A.7 de la "Jurisprudence des Chambres de recours", 4ème édition, 2001). Une telle information aurait dû être présentée dans la procédure avant la division d'opposition afin que les parties aient pu prendre position.

2.3 Par conséquent, compte tenu de l'information contenue dans les Figures et complétée par les instructions dans la description du brevet (voir 2.1 ci-dessus), la chambre estime que le brevet fournit à l'homme du métier un enseignement suffisant pour réaliser le dispositif défini dans la revendication indépendante.

### 3. *Brevetabilité*

3.1 Lors de la procédure orale les parties se sont rangées à l'avis de la division d'opposition que la divulgation du document D5 représente l'état de la technique le plus proche. Selon la division d'opposition le dispositif défini dans la revendication 1 se distingue du dispositif montré dans la Figure 2 de D5 par les caractéristiques numérotées à la page 7, premier paragraphe, de la décision, à savoir :

- un champ de vue supérieur à 40 degrés ;
- le second miroir étant sphérique ; et
- la rayon de courbure de ce miroir ayant une variation monotone dans le plan d'incidence.

3.2 A ce sujet la chambre ne partage pas l'avis de l'intimé que la combinaison des caractéristiques susmentionnées, bien que non explicitement décrite dans le document D5 y soit néanmoins divulguée : il est vrai que le système optique de la Figure 1 comporte des miroirs paraboliques, mais dans le document D5 ce système est présenté comme une alternative antérieure (voir la Section "Previous Design") du système présenté comme solution nouvelle (Section "Tilted Spherical Combiner") et montré dans la Figure 2 de ce document. De la même manière la performance de ce système est bien limitée à un champ de

vue de 20 degrés, voir : Section "Display Performance" ("a display of 20 degrees FOD"), où également des valeurs de la qualité de l'image sont reproduits. C'est pourquoi les caractéristiques de la Section 3.1 ci-dessus représentent bien des différences entre le dispositif selon la revendication 1 et le système optique montré dans la Figure 2 de D5.

- 3.3 En prenant le système de la Figure 2 du document D5 comme point de départ, le problème technique peut être vu dans une amélioration de ce dispositif pour obtenir un angle de vue supérieur ou égal à 40 degrés, avec une bonne compensation de la distorsion.
- 3.4 En ce qui concerne ce problème technique, le document D5 souligne le rapport entre les aberrations (particulièrement : la distorsion), l'axe d'inclinaison et le champ de vue pour un système de viseur avec miroir combineur travaillant hors axe. A la page 193, dernières lignes, il est divulgué qu'un miroir combineur à surface sphérique cause de la distorsion et une aberration astigmatique si une projection hors axe et des angles élevés sont inclus. A la page 194, dernier alinéa, il est divulgué qu'avec les systèmes antérieurs ayant un champ de vue de 10 degrés au maximum un accroissement de ce champ de vue résulterait en une augmentation des aberrations, sauf si la pupille était réduite à une dimension inacceptable. Enfin, dans l'avant-dernière phrase de cette page il est indiqué que pour les combineurs travaillant hors axe la distorsion en tonneau croît presque avec le cube de l'angle d'inclinaison. Le document conclut que le système comprenant un système afocal d'un viseur parabolique et un second miroir identique ("complementary") montré dans la Figure 1 ne

peut plus corriger la distorsion optiquement, et qu'il faut compenser ladite par une correction électronique.

- 3.5 Il s'ensuit que le problème technique en tant que tel est connu du document D5, qui divulgue deux solutions : un système de viseur parabolique confocal avec correction électronique de la distorsion montré dans la Figure 1 ; et le système de la Figure 2 avec une correction optique. Comme déjà souligné, l'homme du métier a conscience que ces exemples proposent des solutions indépendantes et en soi complètes, et par conséquent ne considérera pas immédiatement de combiner des éléments relatifs à des exemples distincts.
- 3.6 Dans la section "Tilted Spherical Mirrors" le dessin de la Figure 2 est considéré plus en détail. Dans la première phrase de cette section il est proposé que l'aberration astigmatique introduite par le miroir sphérique incliné 5 pourrait être corrigée par une optique relais comprenant des lentilles cylindriques. Ensuite il est divulgué que la distorsion d'un tel système serait importante, sauf si une distorsion complémentaire était introduite. Dans la phrase qui suit il est suggéré qu'une surface complémentaire, comme dans le cas du combineur afocal parabolique, pourrait être envisagée. Selon la compréhension de la chambre, comme dans le cas précité, dans un tel système complémentaire le second miroir doit avoir une surface identique à celle du premier miroir combineur, i.e. une surface sphérique. Pourtant, un tel élément seul ne suffirait pas, et c'est pour cette raison que ce second miroir sphérique est prévu comme élément d'une optique focale relais. Enfin, dans le troisième alinéa de cette section il est divulgué que l'orientation du miroir combineur 1,



en coopération avec les inclinaisons et décentrages des autres éléments (i.e. le miroir 1 couplé à la lentille 2 pour créer un système de relais focal et les lentilles de champ 3 et 4) produisent une distorsion complémentaire à celle du miroir combineur sphérique 1.

3.7 Par conséquent la chambre ne partage pas la position de l'intimé que la forme du second miroir dans l'exemple de la Figure 2 du document D5 ne serait pas spécifiée. A ce sujet, il est également remarqué que d'après D5 (voir, page 194, premier alinéa ; et page 197, deuxième alinéa) le but visé par ce document était de construire un système à un prix relativement avantageux, ce que favorise la mise en œuvre d'éléments optiques sphériques. C'est pourquoi l'homme du métier n'avait pas de raison évidente de s'interroger sur la forme de la surface du second miroir, étant donné que selon D5 ce miroir doit avoir la même surface que le miroir combineur. Comme notifié dans D5 (voir : "Display Performance"), le dispositif de la Figure 2 est fortement optimisé en vue d'une bonne performance dans un champ de vue de 20 degrés.

3.8 Si l'homme du métier envisageait de modifier le système de la Figure 2 du document D5 afin d'étendre le champ de vue à 40 degrés, il ne semblerait pas évident a priori quelles mesures il aurait adopté, étant donné que la solution trouvée par l'auteur du document D5 représente le résultat d'un procédé d'optimisation assisté par un logiciel. Au contraire, sachant que la distorsion du système augmente approximativement avec le cube de l'angle d'inclinaison et vraisemblablement de la même manière avec le champ de vue, l'homme du métier devait craindre qu'un doublement du champ résulterait en une

augmentation importante de la distorsion. Comme, selon D5, la compensation de la distorsion pour le champ de 20 degrés est produite par l'orientation du miroir 1 avec les inclinaisons et décentrages des autres éléments optiques du système, il n'est pas compréhensible pourquoi et comment il aurait modifié précisément la forme de la surface du second miroir, au moins sans avoir une préconnaissance de l'invention. Sans aucun doute l'homme du métier sait qu'un miroir asphérique offre plus de degrés de liberté qu'un miroir sphérique ce qui rend possible une optimisation subséquente. Mais il sait également que le dispositif de la Figure 2 de D5 a été conçu comme un système optique à prix modéré. C'est pour toutes ces raisons que, de l'avis de la chambre, la modification d'un tel système par le remplacement de l'un seul de ses composants par un composant nettement plus complexe n'apparaît pas comme une mesure que l'homme du métier de compétence moyenne envisagerait de façon évidente, au moins sans un enseignement dans cette direction dans la littérature pertinente.

- 3.9 Quant aux autres documents cités dans la procédure, la chambre n'a pas trouvé d'information ou d'enseignement spécifiant que la distorsion dans un système optique produite par un miroir sphérique utilisé hors axe peut être corrigée par un miroir asphérique ayant un rayon de courbure variant de façon monotone. Dans la notification envoyée en annexe à la convocation à la procédure orale la chambre avait soulevé cette question, en remarquant qu'une référence aux manuels optiques par exemple pourrait être utile, mais l'intimé n'a pas produit de preuves dans ce sens.

- 3.10 Ni dans le document D3, ni dans D4 la chambre n'a pu trouver des indications suggérant à l'homme du métier de modifier de la façon revendiquée le système de la Figure 2 de D5 afin d'obtenir un champ de vue de 40 degrés. Le document D3, émanant du même auteur que le document D5, montre dans sa Figure 3 un système de viseur avec un miroir combineur sphérique, un second miroir toroïdal et des lentilles 26 et 30. Selon la description dans la colonne 4, lignes 37 à colonne 5, ligne 5, la lentille 26 a été dessinée pour corriger partiellement l'aberration sphérique et la coma provenant de la réflexion oblique au miroir sphérique. La lentille 30, comprenant une portion centrale prismatique et deux portions sphériques, corrige partiellement l'astigmatisme produit par ce miroir sphérique. Finalement le miroir toroïdal corrige l'astigmatisme de ce miroir, en focalisant la lumière de la surface 22 (la face de l'imageur) sur les plans tangentiels et sagittaux du miroir combineur. Ainsi, l'enseignement de ce document est clairement limité à la correction de l'aberration sphérique, de la coma et de l'astigmatisme. Le problème de la distorsion n'est pas abordé du tout. En plus, il est remarqué que le document D3 ne divulgue aucune valeur du champ de vue, et il est vrai que dans le cas d'un champ bien restreint le problème de distorsion ne se pose vraisemblablement pas.
- 3.11 Le viseur divulgué dans le document D4 comporte un système optique avec un miroir combineur avec un segment parabolique et un second miroir de forme parabolique, de préférence un système symétrique, pareil au système montré dans la Figure 1 du document D5. Dans la colonne 5, lignes 56 à 62, se trouve un enseignement pour agrandir le champ de vue : il est proposé

d'employer pour le miroir combineur une surface asphérique d'un ordre élevé, en ajoutant qu'une surface plus complexe sera requise pour des distances angulaires élevées de l'axe optique : cet enseignement constitue alors une contre-indication à l'emploi d'une surface sphérique pour le miroir combineur.

- 3.12 En résumé les documents cités au cours de la procédure ne suggèrent pas de manière évidente que la distorsion dans un système optique produite par un miroir combineur sphérique utilisé hors axe (comme le système dans la Figure 2 du document D5) peut être corrigée par un miroir asphérique ayant un rayon de courbure variant de façon monotone. Ces documents ne fournissent pas d'indication visant à l'obtention d'un angle de vue supérieur ou égal à 40 degrés comme défini dans la revendication indépendante. Au demeurant, cette dernière caractéristique n'exprime de l'avis de la chambre pas simplement un désir arbitraire mais définit une limitation technique essentielle dont l'homme du métier doit tenir compte pour déterminer les paramètres particuliers des différents éléments de la construction du dispositif revendiqué, et leur assemblage.
- 3.13 Par conséquent le dispositif de la revendication 1 implique une activité inventive.
4. Les pièces du brevet tel que modifié et son objet satisfont également aux autres conditions de la CBE, au titre desquelles l'intimé n'a pas soulevé d'objections.

**Dispositif**

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

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à l'instance du premier degré afin de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié dans la version fournie à la procédure orale.

Le Greffier :

Le Président :

M. Kiehl

A. G. Klein