

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 6 octobre 2025**

N° du recours : T 1360/22 - 3.5.01

N° de la demande : 17797391.4

N° de la publication : 3533005

C.I.B. : G06Q10/00, B64C27/04

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

PROCÉDÉ ET SYSTÈME DE SURVEILLANCE DE LA SANTÉ D'HÉLICOPTÈRES

Demanderesse :

Safran
Safran Helicopter Engines

Référence :

Santé d'hélicoptères/SAFRAN

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

Activité inventive - toutes les requêtes (non)

Décisions citées :

T 0641/00, T 1635/19



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

N° du recours : T 1360/22 - 3.5.01

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.5.01
du 6 octobre 2025

Requérante : Safran
(Demanderesse 1) 2 boulevard du Général Martial Valin
75015 Paris (FR)

Requérante : Safran Helicopter Engines
(Demanderesse 2) 64510 Bordes (FR)

Mandataire : Gevers & Orès
9 rue St Antoine du T
31000 Toulouse (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office
européen des brevets postée le 15 février 2022
par laquelle la demande de brevet européen n°
17797391.4 a été rejetée conformément aux
dispositions de l'article 97(2) CBE.

Composition de la Chambre :

Président N. Glaser
Membres : L. Falò
L. Basterreix

Exposé des faits et conclusions

- I. Le recours a été formé par la requérante contre la décision de la division d'examen de rejeter la demande de brevet européen numéro 17 797 391.
- II. La décision attaquée était fondée sur le motif que toutes les revendications de la requête principale et de la requête subsidiaire manquaient d'activité inventive.
- III. La requérante a demandé l'annulation de la décision contestée et la délivrance du brevet sur la base des revendications de la requête principale ou de la requête subsidiaire telles que rejetées par la division d'examen. Elle a aussi demandé la tenue d'une procédure orale.
- IV. Dans la communication selon l'article 15(1) RPCR jointe à la convocation à la procédure orale, la Chambre a énoncé son opinion préliminaire sur l'affaire, à savoir que la requête principale et la requête subsidiaire manquaient d'activité inventive.
- V. Dans sa lettre de réponse datée 26 septembre 2025, la requérante a fourni des arguments supplémentaires à l'appui de l'activité inventive.
- VI. La procédure orale a eu lieu le 6 octobre 2025. A la fin de la procédure orale, le président a annoncé la décision de la Chambre.
- VII. La revendication 1 de la requête principale se lit comme suit :

*Procédé de surveillance de la santé d'hélicoptères
comprenant la détermination de la sévérité d'une
pluralité de mission de vol d'une pluralité
d'hélicoptères, ladite détermination comprenant :*

*- une étape d'acquisition et de stockage de données
de vol de missions de vol d'hélicoptères, lesdites
données de vol comprenant pour chaque vol d'un
hélicoptère les données physiques enregistrées par
au moins un capteur de l'hélicoptère,*

*- une étape d'acquisition et de stockage de données
de maintenance de la pluralité d'hélicoptères,
lesdites données de maintenance comprenant au moins
des informations relatives aux pannes de composants
de chaque hélicoptère et aux composants changés
dans chaque hélicoptère en conséquence des missions
de vol,*

le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend :

*- une étape (10) de construction de types de
mission, comprenant :*

*- une sous-étape (14) de construction de
descripteurs relatifs, dans lesquels les données
physiques de vol sont chacune réduites à un
vecteur de dimension prédéterminé formant un
descripteur, tous les descripteurs ayant la même
dimension,*

*- une sous-étape (18) de partitionnement des
descripteurs, adapté pour partitionner les
descripteurs en sous-ensembles formant les types
de missions,*

- une sous-étape (20) d'affectation d'un type de mission à chaque vol par association du descripteur dudit vol et du sous-ensemble dans lequel se trouve ce descripteur, et de création d'un modèle de types de mission associant à chaque type de mission des données physiques de vol,
- une étape (30) d'interprétation de la sévérité des types de mission, comprenant :
 - une sous-étape (32) d'estimation des modèles de sévérité, à partir des données de vol et des données de maintenance, chaque modèle de sévérité définissant une estimation de vieillissement de composants des hélicoptères en fonction des types de mission,
 - une sous-étape (34) d'association d'un modèle de sévérité à chaque type de mission déterminé dans l'étape (10) de construction des types de mission.

VIII. La revendication 1 de la requête subsidiaire se lit comme suit :

Procédé de maintenance d'un hélicoptère, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une étape de détermination de sévérité, comportant :
 - + une étape d'acquisition et de stockage de données de vol de missions de vol d'hélicoptères, lesdites données de vol comprenant pour chaque vol d'un hélicoptère les données physiques enregistrées par au moins un capteur de l'hélicoptère,

+ une étape d'acquisition et de stockage de données de maintenance de la pluralité d'hélicoptères, lesdites données de maintenance comprenant au moins des informations relatives aux pannes de composants de chaque hélicoptère et aux composants changés dans chaque hélicoptère en conséquence des missions de vol,

+ une étape (10) de construction de types de mission, comprenant :

- * une sous-étape (14) de construction de descripteurs relatifs, dans lesquels les données physiques de vol sont chacune réduites à un vecteur de dimension prédéterminé formant un descripteur, tous les descripteurs ayant la même dimension,

- * une sous-étape (18) de partitionnement des descripteurs, adapté pour partitionner les descripteurs en sous-ensembles formant les types de missions,

- * une sous-étape (20) d'affectation d'un type de mission à chaque vol par association du descripteur dudit vol et du sous-ensemble dans lequel se trouve ce descripteur, et de création d'un modèle de types de mission associant à chaque type de mission des données physiques de vol,

+ une étape (30) d'interprétation de la sévérité des types de mission, comprenant :

- * une sous-étape (32) d'estimation de modèles de sévérité, à partir des données de vol et des

données de maintenance, chaque modèle de sévérité définissant une estimation de vieillissement de composants des hélicoptères en fonction des types de mission,

** une sous-étape (34) d'association d'un modèle de sévérité à chaque type de mission déterminé dans l'étape (10) de construction des types de mission,*

- une étape de détermination du type de mission effectué par l'hélicoptère à partir des données de vol de l'hélicoptère,

- une étape de programmation d'opérations de maintenance en fonction du modèle de sévérité associé audit type de mission déterminé, et

- une étape de maintenance selon ladite programmation d'opérations de maintenance.

Motifs de la décision

1. L'invention concerne la surveillance de la santé d'hélicoptères. En général, les hélicoptères sont conçus et utilisés pour différents types de mission (service d'urgence médicale, utilitaire, tourisme, VIP, maritime, police, etc.), chaque type de mission ayant une influence différente sur l'état de l'hélicoptère et de ses composants. Les types de missions sont déterminés lors de la conception de chaque hélicoptère, sur la base de profils théoriques déterminés par le constructeur par consultation des clients et en

fonction de leur domaine d'activité, et peuvent être utilisés pour estimer le vieillissement des composants de l'hélicoptère. Cependant, le domaine d'activité théorique n'est pas forcément identiques aux usages réels, et donc ne peut pas être utilisé pour représenter la diversité des utilisations.

2. L'invention permet de déterminer des types de mission en fonction de missions de vol déjà effectuées par plusieurs hélicoptères et ainsi de déterminer les types de mission en fonction d'usages réels plutôt que d'usages supposés.

L'invention comprend une étape d'acquisition et de stockage, pour une pluralité d'hélicoptères, de données de vol comprenant les données physiques enregistrées par au moins un capteur, et une étape d'acquisition et de stockage de données de maintenance comprenant au moins des informations relatives aux pannes des composants et aux composants changés en conséquence des missions de vol. Ces informations sont utilisées pour partitionner les missions effectuées en "types de mission" sur la base des descripteurs représentant les données physiques respectives de vol, et estimer des modèles de sévérité pour chaque type de mission sur la base des données respectives de vol et données de maintenance. Les modèles de sévérité peuvent être par exemple des modèles statistiques des pannes à venir et définissent une estimation de vieillissement de composants des hélicoptères en fonction des types de mission.

Selon un mode de réalisation (revendication 1 de la requête subsidiaire), l'invention comprend également la détermination du type de mission réellement effectuée par l'hélicoptère à partir des données de vol de

l'hélicoptère et la programmation d'opérations de maintenance en fonction du modèle de sévérité associé.

3. La division d'examen a rejeté la demande de brevet au motif que l'objet des revendications de la requête principale et de la requête subsidiaire n'était pas inventif, en tant qu'implémentation d'un plan relevant de l'exercice d'activités intellectuelles dans l'infrastructure technique connue des documents D1, US 2010/0235108 (pour la requête principale et la requête subsidiaire), D2, GB 2536766, D3, US 2010049379 ou D4, US 2012179326 (pour la requête principale).

Requête subsidiaire - activité inventive

4. Le document D1 représente l'état de la technique le plus proche.

D1 divulgue un procédé de maintenance d'un hélicoptère basé sur l'estimation du vieillissement de ses composants et en fonction de son usage effectif ([0003] à [0006], [0027]). L'usage est mesuré en termes de nombre de cycles d'utilisation ("usage cycles") et de régimes de vol ("flight regimes") enregistrés par des capteurs pendant les missions effectuées ([0006], [0026], [0028], [0031], [0034], [0036], [0037]). Le vieillissement est estimé sur la base d'un modèle statistique développé à partir des données de vol pour une flotte d'hélicoptères ([0030], [0042], [0054], [0014]).

5. La requérante a fait valoir que, même si le procédé de D1 tenait compte d'une utilisation réelle des hélicoptères, celle-ci reposait sur une utilisation moyenne, identique pour tous les appareils. Par

conséquent l'usure estimée évoluait au fil du temps de la même manière pour tous les hélicoptères.

6. La Chambre ne partage pas cet avis. Dans D1, l'usure des composants est déterminée à partir des données relatives à l'utilisation effective d'un hélicoptère spécifique (voir paragraphe [0028], "usage monitor counts 20, 22, 24" et "usage profiles"), multipliées par un facteur dépendant de l'utilisation moyenne de la flotte ("UMRF", Usage Monitor Reliability Factor) afin d'accroître la précision de l'estimation (paragraphe [0028], [0030], [0042]).
7. Pendant la procédure orale, la requérante a avancé aussi que les modèles statistiques développés selon l'invention étaient mis à jour dynamiquement sur la base des données mesurées. Au contraire, D1 ne divulguait qu'un modèle statique unique, dans lequel le seul paramètre de vol pris en compte était le temps de vol.
8. La Chambre observe cependant que le modèle de D1 est également dynamique, puisque les données d'utilisation de la flotte d'aéronefs sont transmises quotidiennement et utilisées pour déterminer le facteur "UMRF" qui, à son tour, sert à déterminer le vieillissement des composants (voir paragraphe [0054]). De plus, dans D1 le vieillissement des composants ne dépend pas uniquement des heures de vol, mais également des régimes de vol spécifiques réellement rencontrés lors de chaque vol (voir par exemple paragraphes [0026], [0030], [0055]). La Chambre constate aussi que, dans une interprétation stricte, le libellé de la revendication 1 ne reflète pas la mise à jour dynamique du modèle que la requérante a revendiquée pendant la procédure orale.

9. D1 ne divulgue pas les caractéristiques suivantes:

- acquisition des données de maintenance des hélicoptères de référence;
- construction de types de mission, comprenant la construction de descripteurs, dans lesquels les données physiques de vol sont réduites à un vecteur de dimension prédéterminé ayant la même dimension, le partitionnement des descripteurs en sous-ensembles formant les types de missions, l'affectation d'un type de mission à chaque vol par association du descripteur dudit vol et du sous-ensemble dans lequel se trouve ce descripteur, la création d'un modèle de types de mission associant à chaque type de mission des données physiques de vol (étape 10 et sous étapes 14, 18, 20);
- interprétation de la sévérité des types de mission, comprenant une estimation de modèles de vieillissement de composants à partir des données de maintenance des hélicoptères de référence en fonction des types de missions (étape 30, sous-étapes 32, 34).
- détermination du type de mission effectué par l'hélicoptère à partir des données de vol de l'hélicoptère,
- programmation d'opérations de maintenance en fonction du modèle de sévérité associé audit type de mission déterminé.

10. Ces caractéristiques concernent essentiellement le partitionnement des données de vol en types de mission, la construction de modèles de vieillissement en fonction des différents types de mission et l'estimation du vieillissement des composants de

l'hélicoptère en fonction du type de mission effectué afin de programmer les opérations de maintenance.

11. La requérante a fait valoir que, contrairement à l'avis de la division d'examen, les dites caractéristiques présentaient bien un caractère technique, puisqu'elles permettaient de créer des données numériques représentatives des données physiques (i.e. des données de vol), obtenir des sous-ensembles cohérents pour former les types de mission et estimer le vieillissement des composants de l'hélicoptère, qui sont à considérer comme des effets techniques.

12. La Chambre considère la détermination de l'état (en particulier, du vieillissement) d'un composant et la programmation des opérations de maintenance sur cette base comme des problèmes techniques. Cependant, cela n'implique pas forcément la technicité de n'importe quelle caractéristique ou contrainte utilisée à cette fin.

Par exemple, des caractéristiques impliquant des considérations de caractère purement subjectif ne sauraient, en général, contribuer au caractère technique de l'invention et donc à l'évaluation de l'activité inventive.

13. Conformément à l'approche bien établie dite "Comvik" (voir décision T 641/00), seules des caractéristiques qui contribuent à la résolution du problème technique en produisant, de manière crédible, un effet technique dans l'ensemble du champ d'application peuvent soutenir une activité inventive. La présence de l'effet technique peut être particulièrement difficile à prouver lorsque ces caractéristiques sont exprimées de manière très

générale et abstraite, sans lien fonctionnel direct avec un contexte technique spécifique.

14. En tant que tels, la simple construction d'un ou de plusieurs modèles statistiques, ainsi que le partitionnement des données ("data clustering") selon des critères de proximité ou de similarité, n'impliquent aucun effet technique (voir par exemple la décision T 1635/19, points 6.4 et 6.5).
15. Pendant la procédure orale, la requérante a fait valoir que les modèles statistiques développés selon l'invention étaient spécifiques au type de mission. Il était donc possible d'obtenir une estimation du vieillissement plus personnalisée et adaptée à l'utilisation réelle. Le problème technique résolu consistait à améliorer la programmation des opérations de maintenance pour mieux prendre en compte l'usage réel. Cela était réalisé en utilisant plusieurs modèles en fonction du dit usage. Au contraire, D1 ne divulguait qu'un modèle unique pour l'ensemble de la flotte.
 - 15.1 Cependant, par rapport au développement d'un modèle unique en fonction des régimes de vol rencontrés lors de chaque mission tel que divulgué par D1, la Chambre ne peut identifier aucune amélioration crédible - en termes, par exemple, de précision de l'estimation du vieillissement des composants et donc d'efficacité des opérations de maintenance - dérivant du développement de différents modèles de sévérité en fonction du type de mission effectuée, d'autant plus que la revendication ne comprend aucun détail concernant les données physiques enregistrées par les capteurs et les critères de partitionnement des descripteurs utilisés

pour définir les types de mission à partir des dites données.

- 15.2 La Chambre est donc de l'avis que les caractéristiques concernant la construction de types de mission à partir de descripteurs, l'interprétation de la sévérité des types de mission comprenant une estimation de modèles de vieillissement des composants, la détermination du type de mission effectué par l'hélicoptère à partir des données de vol de l'hélicoptère et du modèle de sévérité associé audit type de mission déterminé représentent une méthode abstraite de modélisation qui ne reflète aucune considération technique concernant les systèmes techniques sous-jacents, et qui ne fournit pas d'effet technique crédible. Par conséquent, les dites caractéristiques ne sauraient contribuer à l'appréciation de l'activité inventive.
16. L'utilisation des données historiques de maintenance de la flotte d'hélicoptères par rapport à leur utilisation et, en particulier, des données concernant les pannes des composants dans le cadre de l'élaboration de modèles de vieillissement est considérée comme une démarche évidente pour l'homme du métier.
17. Pendant la procédure orale, la requérante a fait valoir que D1 ne divulgue pas la programmation d'opérations de maintenance en fonction du modèle de sévérité associé au type de mission déterminé.

Cependant, la Chambre observe que D1 divulgue la programmation du retrait des composants, et donc des opérations de maintenance, en fonction de la durée de vie restante estimée des composants et, par conséquent, de leur vieillissement estimé (voir par exemple paragraphes [0027], [0028]). La manière dont cette

valeur est déterminée (c'est-à-dire, en fonction du type de mission effectué et des modèles de vieillissement associés) ne contribue pas à l'activité inventive, pour les raisons exposées ci-dessus.

18. En conséquence, la Chambre souscrit à la conclusion de la division d'examen que les caractéristiques distinctives de la revendication 1 selon la requête subsidiaire n'impliquent pas une activité inventive (article 56 CBE) par rapport à D1.

Requête principale - activité inventive

19. La revendication 1 de la requête principale est formulée de manière plus générale que la revendication correspondante de la requête subsidiaire. Il s'ensuit que la même conclusion d'absence d'activité inventive s'applique *a fortiori*.

Conclusion

20. L'objet de la revendication 1 de la requête principale et de la requête subsidiaire n'impliquant d'activité inventive, le recours doit être rejeté.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

Le recours est rejeté.

Le Greffier :

Le Président :



T. Buschek

N. Glaser

Décision authentifiée électroniquement