

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 007 000

21 N° d'enregistrement national : 13 55576

51 Int Cl⁸ : B 64 D 47/00 (2013.01), G 05 B 99/00, G 06 F 11/30

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.06.13.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.12.14 Bulletin 14/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : CLAUDEL EMILIE, LOPEZ JUAN,
ITIER JEAN-BERNARD et CARBONNE LAURE.

73 Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : BREVALEX Société à responsabilité
limitée.

54 SYSTEME DE SURVEILLANCE D'UNE PLATEFORME AVIONIQUE A ARCHITECTURE TROIS TIERS.

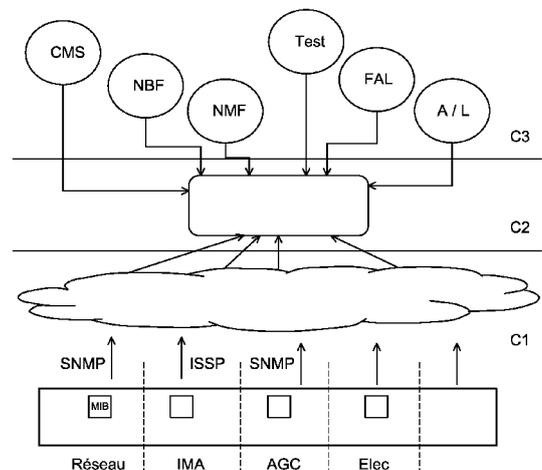
57 L'invention porte sur un système de surveillance d'une
plateforme d'un aéronef implémentant un ensemble de
fonctions avioniques au moyen d'une pluralité de compo-
sants matériels et logiciels hétérogènes, comprenant :

un module d'acquisition de paramètres de fonctionne-
ment desdits composants, configuré pour mettre en oeuvre
une pluralité de protocoles de communication adaptés à l'in-
terrogation de chacun desdits composants ;

un module de stockage comprenant une base de don-
nées, configuré pour recueillir et stocker dans la base de
données les paramètres de fonctionnement acquis par ledit
module d'acquisition de paramètres ;

un module d'interface avec une pluralité de clients,
comportant une unité d'interrogation configurée pour, sur re-
quête d'un client, interroger la base de données du module
de stockage et fournir en réponse audit client un ou plu-
sieurs des paramètres stockés dans ladite base de
données ;

lesdits modules d'acquisition de paramètres, de stoc-
rage et d'interface étant agencés selon une architecture à
trois couches (C1, C2, C3).



FR 3 007 000 - A1



SYSTEME DE SURVEILLANCE D'UNE PLATEFORME AVIONIQUE A ARCHITECTURE TROIS TIERS

DESCRIPTION

5 **DOMAINE TECHNIQUE**

Le domaine de l'invention est celui de la surveillance des composants matériels et logiciels qui, au sein d'une plateforme avionique d'un aéronef, permettent d'implémenter un ensemble de fonctions avioniques. Ces composants comprennent en autres des logiciels, des calculateurs, des bus, des capteurs, des actionneurs, etc. Ils
10 réalisent des fonctions avion aussi diverses que la gestion du freinage, du pilotage automatique, de l'air conditionné, de la génération électrique, des circuits hydraulique et de carburant, etc.

Dans ce cadre, l'invention concerne plus précisément un système qui permet à un ensemble d'applications de surveillance clientes de surveiller de manière
15 homogène les composants matériels et logiciels d'une plateforme avionique, et ce en dépit de l'hétérogénéité technologique de ces composants.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

D'une manière générale, la surveillance s'appuie sur les trois fonctions suivantes : l'acquisition des informations, le traitement et le stockage des informations, la
20 présentation des informations (en d'autres termes l'interface homme machine permettant à un opérateur d'interagir sur cette surveillance).

Les techniques de surveillance actuellement utilisées sont dépendantes essentiellement des technologies utilisées et du périmètre de leur utilisation. Ce périmètre comporte par exemple le réseau avionique type AFDX, l'avionique modulaire
25 et le monde ouvert.

La solution de surveillance pour la maintenance de réseau AFDX (« Avionics Full Duplex ») s'appuie sur une fonction d'acquisition reposant sur des technologies standard SNMP (« Simple Network Management Protocol ») et MIB («

Management Information Base ») et sur une fonction de traitement qui a pour mission de traiter, de stocker et de présenter aux opérateurs des informations. Il en est de même pour le réseau du monde ouvert. Pour l'avionique modulaire, un protocole spécifique avion BITE (« Build In Test ») est utilisé pour l'acquisition des informations et leur traitement par une fonction dédiée.

Trois types de surveillance indépendants sont donc en réalité implémentés. Suivant les besoins, ces différentes surveillances peuvent envoyer des informations à un calculateur centralisé en charge de corréliser les surveillances afin de donner une vue globale pour la maintenance.

Les applications de surveillance clientes actuellement utilisées présentent l'inconvénient d'être développées de manière indépendante et hétérogène. En effet, le fonctionnement de ces applications étant dépendant de la plateforme, les clients doivent définir leur couche de surveillance en fonction des capacités de cette plateforme. De plus, toute modification de la plateforme et des moyens de surveillance (mémoires internes, protocoles utilisés...) impacte l'application cliente. Le triptyque « acquisition, traitement et stockage, présentation » présenté ci-dessus doit donc être réalisé de manière indépendante et hétérogène pour chaque type d'application cliente. Ceci nécessite donc plusieurs développements en parallèle des outils de surveillance de bout en bout pour chaque besoin applicatif.

Il existe donc un besoin pour permettre à des applications clientes de surveiller les fonctions avion de bout en bout sans être impactées par l'hétérogénéité technologique de la plateforme, et passer ainsi outre les inconvénients susmentionnés.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention vise à répondre à ce besoin et propose à cet effet un système de surveillance d'une plateforme d'un aéronef implémentant un ensemble de fonctions avioniques au moyen d'une pluralité de composants matériels et logiciels hétérogènes, comprenant :

- un module d'acquisition de paramètres de fonctionnement desdits composants, configuré pour mettre en œuvre une pluralité de protocoles de communication adaptés à l'interrogation de chacun desdits composants ;
- un module de stockage comprenant une base de données, configuré pour
5 recueillir et stocker dans la base de données les paramètres de fonctionnement acquis par ledit module d'acquisition de paramètres ;
- un module d'interface avec une pluralité de clients, comprenant une unité d'interrogation configurée pour, sur requête d'un client, interroger la base de données du module de stockage et fournir en réponse audit client un ou plusieurs
10 des paramètres stockés dans ladite base de données ;
- lesdits modules d'acquisition de paramètres, de stockage et d'interface étant agencés selon une architecture à trois couches.

Certains aspects préférés mais non limitatifs de ce système sont les suivants :

- le module d'interface comporte en outre une unité de gestion de profil client dans laquelle sont définis le ou les paramètres de fonctionnement requis par chacun des clients et un format de visualisation associé, ladite unité d'interrogation étant configurée pour, sur requête d'un client, interroger la base de données du module de stockage et fournir audit client le ou les paramètres requis dans le
15 format de visualisation associé tels que définis dans l'unité de gestion de profil client ;
- le module d'acquisition de paramètres est configuré pour acquérir et transmettre au module de stockage un paramètre de fonctionnement requis par le module de stockage ou requis par le module d'interface ;
- le module d'acquisition de paramètres est configuré pour périodiquement
20 acquérir et transmettre au module de stockage des paramètres de fonctionnement desdits composants ;
- le module d'interface comprend un client configuré pour réaliser l'enregistrement de tout ou partie des paramètres de fonctionnement acquis ;

- le module d'acquisition des données est configuré pour mettre en œuvre les protocoles SNMP et ISSP ;
- les composants matériels et logiciels comprennent des composants d'équipements avioniques et/ou des composants d'équipements de communication sol-bord et/ou des composants d'équipements du monde ouvert.

5

L'invention s'étend également à un procédé de surveillance d'une plateforme d'un aéronef mis en œuvre par un système de surveillance selon le premier aspect de l'invention, comprenant les étapes consistant à :

- acquérir des paramètres de fonctionnement desdits composants au moyen du module d'acquisition;
- recueillir et stocker dans la base de données du module de stockage les paramètres de fonctionnement acquis par ledit module d'acquisition de paramètres ;
- interroger, par l'unité d'interrogation du module d'interface, sur requête d'un client, la base de données du module de stockage et fournir en réponse audit client un ou plusieurs des paramètres stockés dans ladite base de données.

10

15

Et l'invention porte également sur un produit programme d'ordinateur comprenant des instructions de code pour l'exécution des étapes du procédé de surveillance selon l'invention lorsque ledit programme est exécuté sur un ordinateur.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

20

D'autres aspects, buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de formes de réalisation préférées de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence à la figure unique annexée qui est un schéma représentant un système de surveillance à trois couches selon un mode de réalisation possible de l'invention.

25

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

L'invention propose un système de surveillance d'une plateforme d'un aéronef qui implémente un ensemble de fonctions avioniques au moyen d'une pluralité

de composants matériels et logiciels hétérogènes. Le système présente l'originalité de disposer d'une architecture modulaire multi-couches et permet de surveiller le comportement des fonctions avion de bout en bout, avec la possibilité de fédérer plusieurs requêtes par une surveillance centralisée.

5 Comme cela sera ressortira par la suite de la description, le système de surveillance selon l'invention possède les caractéristiques suivantes :

- Système multi utilisateurs : plusieurs instances peuvent être actives en parallèle ;
 - Système multi profils : de par son architecture modulaire, différents métiers et types de clients peuvent utiliser le système sans en impacter les couches basses ;
 - 10 - Implémentation non intrusive : l'ajout de clients ne requiert pas de modifications des couches basses du système et n'impacte pas les applications existantes ;
 - Système évolutif applicable à une approche multiprogrammes, les applications clientelles n'ayant pas à définir leur couche de surveillance.
- 15

A titre d'exemples illustratifs, et en référence à la figure 1, les composants matériels et logiciels hétérogènes à surveiller sont des composants :

- d'équipements avioniques tels que le réseau de communication identifié par la référence « Réseau » sur la figure 1, l'avionique modulaire intégrée « IMA » (pour « Integrated Modular Avionic »), les capteurs et les actuateurs,
- 20 - d'équipements du monde ouvert (tels que les serveurs ou les modules de sécurité),
- d'équipements de communication sol-bord « AGC » (pour « Air Ground Communication », tels que les routeurs),
- d'équipements électriques (tels que le harnais) identifiés par la référence « Elec »
- 25 sur la figure 1,
- etc.

Egalement à titre d'exemples illustratifs, et également en référence à la figure 1, les applications de surveillance clientelles du système de surveillance selon l'invention peuvent être des applications avioniques telles que le système de maintenance centralisé CMS (« Centralized Maintenance System »), la fonction de

30

surveillance du réseau utilisée pour les essais NMF (« Network Monitoring Function »), la fonction de BITE réseau utilisé en compagnie NBF (« Network BITE Function »), ou des applications clientes sur dispositifs mobiles représentant les différents métiers, systèmes ou spécialités et donc des profils de surveillance spécifiques (par exemple la chaîne d'assemblage avion FAL pour « Final Assembly Line », les essais en vol ou au sol « Test », les compagnies A/L pour « Airlines »).

Le système selon l'invention présente plus précisément une architecture à trois couches indépendantes (également dénommée architecture 3-tiers), comprenant une couche basse d'accès aux données C1, une couche intermédiaire de traitement des données C2 et une couche haute de présentation des données C3. Les fonctionnalités de chacune de ces couches sont assurées par un module correspondant.

Le système selon l'invention comporte ainsi un module, remplissant les fonctionnalités de la couche d'accès aux données, d'acquisition de paramètres de fonctionnement des composants matériels et logiciels hétérogènes de la plateforme avionique. Ce module est notamment configuré pour mettre en œuvre une pluralité de protocoles de communication adaptés à l'interrogation de chacun desdits composants.

Cette couche basse d'accès aux données correspond à l'interrogation bas niveau des composants matériels et logiciels à surveiller. Elle est dépendante de ces composants et peut donc être différente selon les fonctions avions dans le périmètre de la surveillance. Les paramètres acquis par cette couche basse sont définis en fonction de chaque fonction avion à surveiller afin d'être adaptés au mode de fonctionnement des composants surveillés. Différents protocoles de communication bas niveau avec les composants à surveiller sont typiquement implémentés dans cette couche, comme par exemple SNMP (« Simple Network Management Protocol »), ICMP (« Internet Control Message Protocol »), ISSP (« Instrumentation Service System Partition »), BITE (« Build In Test ») ou des protocoles propriétaires.

Les paramètres à surveiller pour chaque fonction avion peuvent inclure des informations de la base d'information pour la gestion du réseau MIB (« Management Information Base ») pour le réseau, des paramètres en mémoire ou dans des registres qui

renseignent sur le mode de fonctionnement d'un composant matériel ou logiciel (initialisation, mode normal, mode défaut par exemple).

5 La gestion des différentes interfaces physiques nécessaires pour dialoguer avec les différents composants à surveiller (par exemple CAN, ARINC429, Ethernet/AFDX), peut être assurée au moyen des passerelles existantes, ou au moyen d'un boîtier spécifique (type unité remplaçable en ligne LRU pour « Line Replaceable Unit ») incluant les différentes interfaces physiques.

10 Le système comporte également un module de stockage, remplissant les fonctionnalités de la couche intermédiaire de traitement des données, comprenant une base de données. Ce module est notamment configuré pour recueillir et stocker dans la base de données l'ensemble des paramètres de fonctionnement acquis par ledit module d'acquisition de paramètres.

15 Cette couche intermédiaire met en œuvre une surveillance centralisée et adaptative, qui reçoit et mémorise tous les paramètres (ou une partie des paramètres) recueillis par la couche basse.

20 La base de données de cette couche de surveillance centralisée peut être mise à jour périodiquement par les composants matériels et logiciels surveillés, le module de la couche basse venant périodiquement acquérir les paramètres de fonctionnement desdits composants et les transmettre à la couche intermédiaire. La base de données peut également être mise à jour en fonction de requêtes émises soit par un ou plusieurs clients, soit par logique interne, le module de la couche basse venant acquérir et transmettre à la couche intermédiaire les paramètres requis par la couche intermédiaire ou par la couche haute. Les composants surveillés peuvent ainsi être interrogés de manière statique ou dynamique selon la logique interne définie dans cette
25 couche intermédiaire.

30 Dans un mode de réalisation, le module de stockage remplissant les fonctionnalités de la couche intermédiaire peut être configuré pour réaliser un traitement des paramètres acquis des composants surveillés, par exemple en effectuant des corrélations automatiques de ces paramètres afin d'optimiser la pertinence de l'information acquise.

Dans un autre mode de réalisation, le système de surveillance selon l'invention est en outre configuré pour réaliser une fonction de maintenance globale de l'avion. Pour ce faire, la couche basse est configurée pour récupérer les informations à travers le protocole BITE, tandis que la couche intermédiaire est configurée pour réaliser la tâche généralement dévolue au calculateur de maintenance centralisé CMS pour réaliser le diagnostic.

Et le système comporte un troisième module, remplissant les fonctionnalités de la couche haute de présentation des données, d'interface avec une pluralité de clients. Ce module comprend une unité d'interrogation configurée pour, sur requête d'un client, interroger la base de données du module de stockage et fournir audit client un ou plusieurs paramètres de fonctionnement stockés dans la base de données du module de stockage. Ce module peut en outre comprendre une unité de gestion de profil client dans laquelle sont définis le ou les paramètres de fonctionnement requis par chacun des clients et un format de visualisation associé, l'unité d'interrogation étant configurée pour, sur requête d'un client, interroger la base de données du module de stockage et fournir audit client le ou les paramètres requis dans le format de visualisation associé tels que définis dans l'unité de gestion de profil client.

Cette couche haute correspond à la gestion des requêtes des clients, c'est-à-dire à l'interrogation de la couche intermédiaire de surveillance centralisée afin de fournir le paramètre requis sous un format choisi par le client. Un client peut interroger la couche de surveillance centralisée ou effectuer une demande d'interrogation interactive des composants matériels ou logiciels surveillés.

Un client peut être une fonction avionique (maintenance, surveillance réseau ou diagnostic réseau) embarquée ou non, ou être un utilisateur qui souhaite surveiller une fonction avion en phase de développement, d'assemblage ou d'opération de l'avion. Ces clients peuvent donc être au sol ou à bord de l'avion.

Chaque client correspond à un profil spécifique et comprend une interface homme-machine IHM qui est définie et adaptée en fonction des fonctions avions surveillées et de l'utilisation ultérieure des paramètres acquis.

En venant découper en couches indépendantes la surveillance de fonctions avions, l'invention permet de fédérer des requêtes hétérogènes sur une même plateforme. Cette surveillance fonctionne sur un mode client/serveur à partir d'une couche de surveillance centralisée. Les différentes applications de surveillance clientes
5 peuvent interroger la même base de données de manière simultanée et acquérir les paramètres choisis indépendamment du format de ces paramètres. Et ces applications de surveillance clientes sont indépendantes de toute modification matérielle ou protocolaire de la plateforme à surveiller

Le découpage en couches indépendantes proposé par l'invention
10 permet en outre de modifier indépendamment une couche sans affecter les autres. Ainsi, l'ajout d'un composant matériel ou logiciel à surveiller peut nécessiter de modifier la couche basse pour définir les paramètres à surveiller et éventuellement le protocole de communication avec ce composant, mais n'implique pas obligatoirement de modifier les autres couches. Seul le client intéressé par ce nouveau composant modifie son interface.
15 De même, l'ajout d'un client implique une modification de la couche haute pour définir les paramètres à acquérir et le format de visualisation de ces paramètres (c'est-à-dire le profil du client), mais n'impose pas une modification des deux autres couches si ces paramètres sont déjà définis et utilisés par un autre client.

Dans un mode de réalisation, le système de surveillance selon
20 l'invention vient enregistrer périodiquement, par événement ou à la demande, soit l'ensemble des paramètres, soit un ensemble prédéfini de paramètres. Pour ce faire, un client « enregistreur » peut être implémenté dans la couche haute. Alternativement, un espace de stockage peut être réservé dans la couche intermédiaire, celle-ci étant configurée par logique interne pour réaliser l'enregistrement dans ledit espace de
25 stockage.

On a vu précédemment que les clients peuvent être des applications avioniques, ou des dispositifs externes à l'avion. Dans ce cas des dispositifs externes à l'avion, la couche intermédiaire de surveillance centralisée peut être soit embarquée à bord de l'avion, soit hébergée au sol.

Par ailleurs, la surveillance réalisée par l'invention des fonctions avion et des composants matériels et logiciels associés peut être réalisée au sol pour permettre des vérifications en phase de développement, en phase d'assemblage final ou lors d'une opération de maintenance par exemple. Le client peut être un opérateur ou une fonction avionique. Cette surveillance peut être réalisée en vol, auquel cas le client peut être un opérateur (pilote) ou une fonction avionique.

Un premier exemple d'application de l'invention concerne la surveillance du réseau AFDX et des composants de l'architecture modulaire intégrée IMA. Le système selon l'invention permet la surveillance en phase de développement avion:

- de la communication réseau et des commutateurs associés,
- du fonctionnement des calculateurs CPIOM (« Core Processing Input / Output Module») et des logiciels intégrés sur ces calculateurs.

Dans un premier temps, la couche intermédiaire de surveillance centralisée peut au besoin être générée, soit manuellement soit automatiquement à partir d'entrées telles que la configuration réseau, la définition des plateformes et des paramètres de surveillance.

Une fois cette première étape effectuée, la surveillance du réseau est effectuée en interrogeant les bases d'information MIB des commutateurs via le protocole SNMP. La surveillance des calculateurs CPIOM est effectuée en interrogeant leurs bases d'information MIB via le protocole SNMP pour obtenir le statut en termes de communication AFDX et en interrogeant les applications logicielles intégrées dans ces calculateurs via le protocole ISSP pour obtenir le statut en termes de mode de fonctionnement de chaque application logicielle (charge CPU, fonctionnement en mode normal ou défaut, ...).

D'un point de vue applicatif, bien que les composants interrogés soient hétérogènes, le client visualise directement avec une même interface graphique l'ensemble des composants surveillés et peut les interroger de manière interactive.

Deux clients distincts peuvent par ailleurs interroger ces mêmes composants simultanément à partir de deux équipements différents en se connectant à la

couche intermédiaire de surveillance centralisée. Ces deux clients peuvent observer les mêmes paramètres ou des paramètres différents si leur besoin est différent.

Un deuxième exemple d'application de l'invention concerne la surveillance de composants de l'architecture modulaire intégrée IMA et de composants de communication bord/sol.

Dans un premier temps, la couche de surveillance centralisée peut au besoin être générée, soit manuellement soit automatiquement à partir de la définition avion.

Une fois cette première étape effectuée, l'invention permet la surveillance en phase opérationnelle avion :

- du fonctionnement des calculateurs CPIOM et des logiciels intégrés sur ces calculateurs ;
- de la communication bord/sol et des routeurs et serveurs associés.

Un premier opérateur effectue par exemple la surveillance des calculateurs CPIOM à partir d'un PC. Le système selon l'invention interroge les calculateurs via les protocoles SNMP et ISSP, puis affiche les informations demandées par cet opérateur avec une première interface graphique adaptée.

Un deuxième opérateur effectue simultanément la surveillance des composants de la communication bord/sol à partir d'une tablette numérique. Le système selon l'invention interroge les routeurs et serveurs via le protocole SNMP, puis affiche les informations demandées par cet opérateur avec une autre interface graphique adaptée.

On relèvera que le système de surveillance selon l'invention peut également être utilisé pour prendre en compte les problématiques de surveillance structurelle, la couche basse d'acquisition récupérant des informations numériques provenant de capteurs placés sur la structure, soit par une approche classique filaire, soit par une approche sans fil type RFID ou autre. Le système de surveillance peut également être utilisé en tant qu'outil de test, que ce soit pour la mise au point des essais en vol ou pour la production afin d'intégrer les différents outils existants (test de continuité des câblages, bon fonctionnement des discrets, etc.), ou encore en tant qu'outil de gestion de la configuration de l'avion, par l'interrogation des numéros de pièces (« part number »).

REVENDICATIONS

1. Système de surveillance d'une plateforme d'un aéronef implémentant un ensemble de fonctions avioniques au moyen d'une pluralité de composants matériels et logiciels hétérogènes, comprenant :

un module d'acquisition de paramètres de fonctionnement desdits composants, configuré pour mettre en œuvre une pluralité de protocoles de communication adaptés à l'interrogation de chacun desdits composants ;

un module de stockage comprenant une base de données, configuré pour recueillir et stocker dans la base de données les paramètres de fonctionnement acquis par ledit module d'acquisition de paramètres ;

un module d'interface avec une pluralité de clients, comprenant une unité d'interrogation configurée pour, sur requête d'un client, interroger la base de données du module de stockage et fournir en réponse audit client un ou plusieurs des paramètres stockés dans ladite base de données ;

lesdits modules d'acquisition de paramètres, de stockage et d'interface étant agencés selon une architecture à trois couches.

2. Système de surveillance selon la revendication 1, dans lequel le module d'interface comporte en outre une unité de gestion de profil client dans laquelle sont définis le ou les paramètres de fonctionnement requis par chacun des clients et un format de visualisation associé, ladite unité d'interrogation étant configurée pour, sur requête d'un client, interroger la base de données du module de stockage et fournir audit client le ou les paramètres requis dans le format de visualisation associé tels que définis dans l'unité de gestion de profil client .

3. Système de surveillance selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le module d'acquisition de paramètres est configuré pour acquérir et transmettre au

module de stockage un paramètre de fonctionnement requis par le module de stockage ou requis par le module d'interface.

5 4. Système de surveillance selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le module d'acquisition de paramètres est configuré pour périodiquement acquérir et transmettre au module de stockage des paramètres de fonctionnement desdits composants.

10 5. Système de surveillance selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le module d'interface comprend un client configuré pour réaliser l'enregistrement de tout ou partie des paramètres de fonctionnement acquis.

15 6. Système de surveillance selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le module d'acquisition des données est configuré pour mettre en œuvre les protocoles SNMP et ISSP.

20 7. Système de surveillance selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les composants matériels et logiciels comprennent des composants d'équipements avioniques et/ou des composants d'équipements de communication sol-bord et/ou des composants d'équipements du monde ouvert.

8. Procédé de surveillance d'une plateforme d'un aéronef mis en œuvre par un système de surveillance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comprenant les étapes consistant à :

- 25
- acquérir des paramètres de fonctionnement desdits composants au moyen du module d'acquisition;
 - recueillir et stocker dans la base de données du module de stockage les paramètres de fonctionnement acquis par ledit module d'acquisition de paramètres ;
 - interroger, par l'unité d'interrogation du module d'interface, sur requête d'un
- 30
- client, la base de données du module de stockage et fournir en réponse audit client un ou plusieurs des paramètres stockés dans ladite base de données.

9. Produit programme d'ordinateur comprenant des instructions de code pour l'exécution des étapes du procédé selon la revendication 8 lorsque ledit programme est exécuté sur un ordinateur.

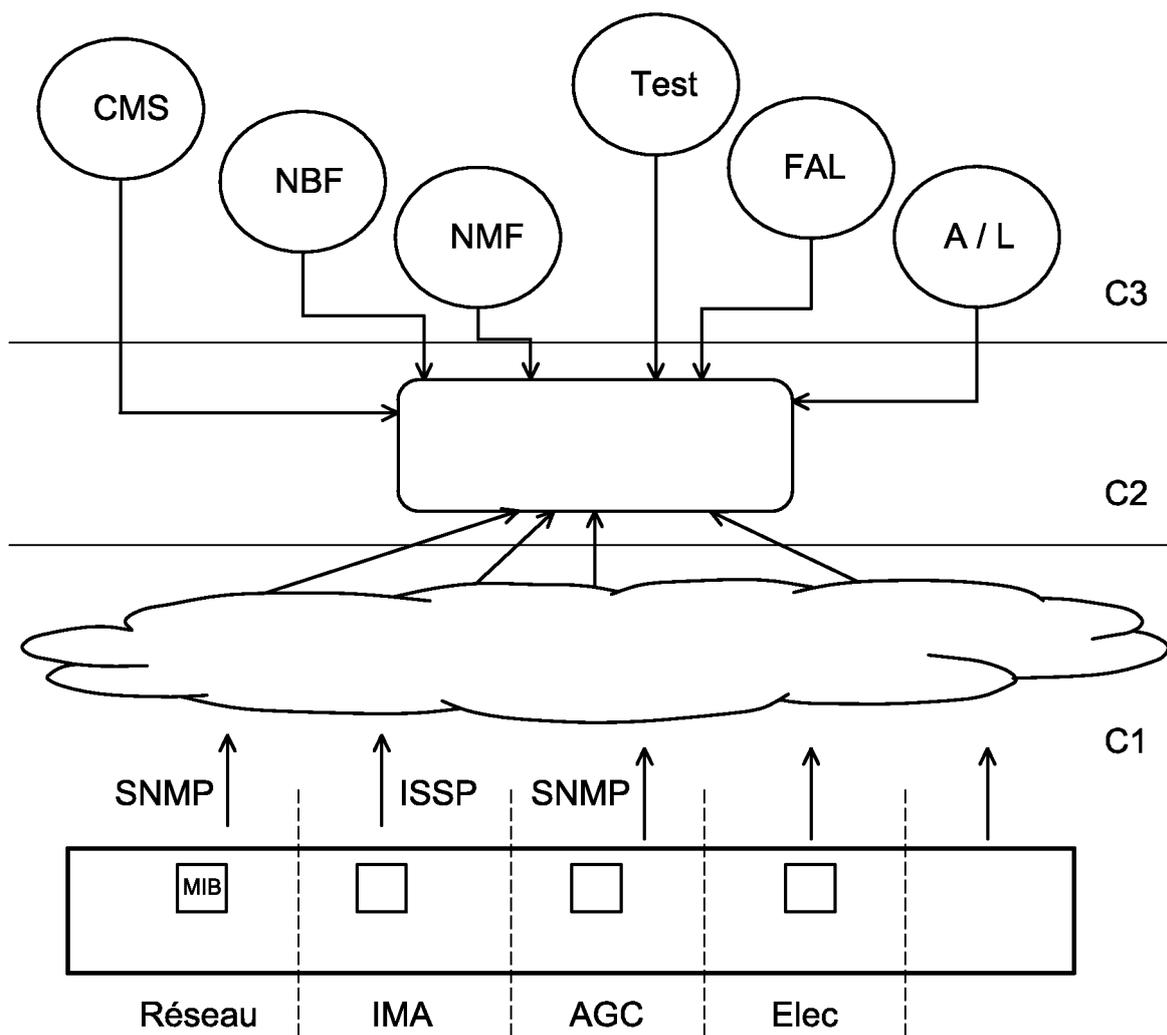


FIGURE UNIQUE



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 785064
FR 1355576

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2007/085832 A1 (HAWKGROVE LTD [GB]; DUBERRY MICHAEL CHARLES [GB]) 2 août 2007 (2007-08-02) * abrégé * * page 9, ligne 12 - ligne 22 * * page 16, ligne 20 - page 17, ligne 11 * * figure 1 * -----	1-9	B64D47/00 G05B99/00 G06F11/30
X	WO 2012/010863 A1 (ULTRA ELECTRONICS LTD [GB]; STOTHERS IAN MCGREGOR [GB]; HINCHLIFFE RIC) 26 janvier 2012 (2012-01-26) * abrégé * * page 18, ligne 20 - page 19, ligne 32 * * figure 3 * -----	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B64F G05B H04L H04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 février 2014		Horn, Marc-Philipp	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1355576 FA 785064**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-02-2014**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007085832 A1	02-08-2007	AU 2007209125 A1	02-08-2007
		CA 2636753 A1	02-08-2007
		EP 1980087 A1	15-10-2008
		GB 2434461 A	25-07-2007
		GB 2449026 A	05-11-2008
		US 2008288215 A1	20-11-2008
		WO 2007085832 A1	02-08-2007

WO 2012010863 A1	26-01-2012	CN 103221815 A	24-07-2013
		EP 2596344 A1	29-05-2013
		GB 2482124 A	25-01-2012
		US 2013118261 A1	16-05-2013
		WO 2012010863 A1	26-01-2012
