

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 janvier 2012 (19.01.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/007463 AI

(51) Classification internationale des brevets :
G06Q 10/00 (2012.01)

BOURGUET, Francis [FR/FR]; 160 Boulevard de Valmy, F-92700 Colombes (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP201 1/061859

(74) Mandataires : DUDOUIT, Isabelle et al; Immeuble Visium, 22 Avenue Aristide Briand, F-78140 Arcueil (FR).

(22) Date de dépôt international :
12 juillet 2011 (12.07.2011)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1002951 13 juillet 2010 (13.07.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
THALES [FR/FR]; 45 rue de Villiers, F-92200 Neuilly sur Seine (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : ROCHER, Renaud [FR/FR]; 160 Boulevard de Valmy, F-92700 Colombes (FR). BESNARD, Christophe [FR/FR]; 160 Boulevard de Valmy, F-92700 Colombes (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A RUNNING SYSTEM OR APPARATUS

(54) Titre : PROCEDE ET SYSTEME PERMETTANT D'OPERER, UN SYSTEME OU UN EQUIPEMENT EN FONCTIONNEMENT

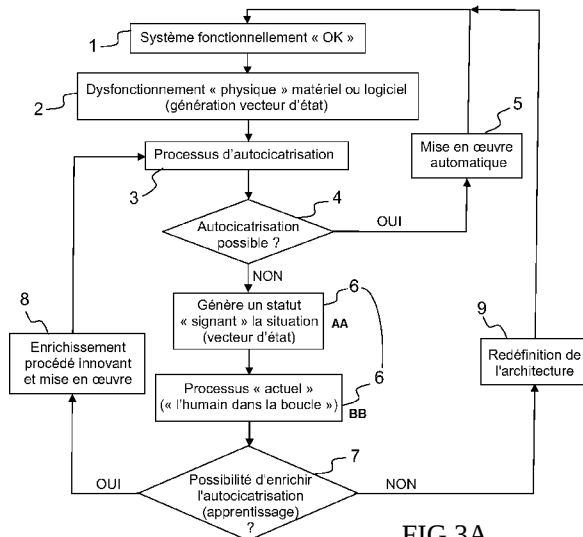


FIG.3A

- 1 System functionally "OK"
- 2 "Physical," hardware or software malfunction (state vector generation)
- 3 Self-healing process
- 4 Self-healing possible?
- 5 Automatic implementation
- 7 Possibility of enriching self-healing? (training)
- 8 Enrichment innovating process and implementation
- 9 Redefinition of the architecture
- A01 YES
- B01 NO
- AA Generates a status "signing" the situation (state vector)
- BB "Current" process ("human in the loop")

(57) Abstract : The method according to the invention relates in particular to incremental hierarchized learning, studied in the principles thereof in the design phase, starting up during the Intégration, Vérification, Validation and Qualification (or IWQ) phase and maintained throughout the life cycle of the System or the apparatus; causing automatic or semi-automatic initiation, hierarchized in the same manner as the learning of "integrated" corrective actions, designated "self-healing" in the rest of the description, or the allocation of strictly relevant "just-in-time" resources (competencies and means, tooling) due to the elaboration of state vectors capable of "signing" the situation and changing according to the incremental learning; quasi-instant distribution of learning/corrective modes to ail the apparatuses or Systems having équivalent configurations relative to usage, opération and expérience feedback.

(57) Abrégé : Le procédé selon l'invention repose notamment sur un apprentissage incrémental hiérarchisé, étudié dans les principes dès la

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/007463 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, **Publiée :**

LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

phase d'étude, démarrant dès la phase d'Intégration, Vérification, Validation et Qualification (dite phase d'IWQ) et entretenu tout au long du cycle de vie du système ou de l'équipement; provoquant un déclenchement automatique ou semi-automatique, hiérarchisé au même titre que l'apprentissage d'actions correctives « intégrées », désignées « autocalibration » dans le reste de la description, ou d'allocation de ressources strictement pertinentes (compétences et moyens, outillages) « à temps » du fait de l'élaboration de vecteurs d'état pouvant « signer » la situation et évoluant selon l'apprentissage incrémental; une diffusion quasi immédiate des apprentissages/modes correctifs à l'ensemble des équipements ou des systèmes de configurations équivalentes relativement à un retour d'Exploitation, d'Opération et d'Expérience.

PROCEDE ET SYSTEME PERMETTANT D'OPERER, UN SYSTEME OU UN EQUIPEMENT EN FONCTIONNEMENT

L'objet de la présente invention concerne un procédé et un système associé pour gérer des services d'opération, d'exploitation et de support d'un système ou d'un équipement en vue le cas échéant de garantir son retour à un état opérationnel pouvant correspondre notamment à un niveau de Qualité de Service (QoS ou *Quality of Service*) défini suite, par exemple, à une déviation, une anomalie ou à un incident de fonctionnement. L'invention permet notamment d'anticiper, de gérer ses problèmes de fonctionnement d'infrastructures comportant, par exemple, des sites « statiques » ou « mobiles ».

Les clients et utilisateurs d'équipements, de systèmes exigent généralement de leurs fournisseurs ou partenaires un niveau très élevé d'engagement de résultat en termes :

- d'opération,
- * de disponibilité opérationnelle,
- * de capacité,
- de probabilité de réussite de mission
- * de Qualité de Service (QoS) (en terme par exemple de taux d'erreur bit, de couverture radio,...)

avec bien souvent de fortes contraintes opérationnelles, budgétaires et une incertitude élevée de la mise en œuvre (profil d'emploi, heures effectives de fonctionnement, organisation de l'opération, de l'exploitation et du soutien, réalité du besoin opérationnel « in situ »). Cet état de fait entraîne pour les industriels une nécessité de mener des analyses de sûreté de bon fonctionnement et de résilience des systèmes conduisant à des sommes de risques qui résultent d'incertitudes ou d'un nombre d'équations indéterminées.

Durant ces analyses et par suite en phase d'exploitation, l'un des problèmes techniques est l'allocation de ressources de manière optimale, selon la « criticité » de la déviation ou de l'incident correspondant à l'enjeu opérationnel, la « mission », et cela de façon sécurisée.

Pour cela, il faut donc connaître les positions et les disponibilités des ressources de manière sécurisée, transférer ou accéder à des informations de manière sécurisée, effacer des données sensibles en cas de problèmes ou de suspicions, aider les personnes en « opération/exploitation /maintenance » en Back Office notamment à prendre les bonnes décisions (aide à la décision, aide au pronostic et au diagnostic).

La figure 1 schématise un processus généralement mis en œuvre selon l'art antérieur pour l'exploitation par l'utilisateur final et l'opération et/ou la maintenance d'un système. L'échange entre le client et l'industriel se fait, bien qu'un certain nombre d'outils soient de plus en plus mis en œuvre, pour : indiquer s'il y a dysfonctionnement du système ou de l'équipement par l'intermédiaire d'une fiche incident, par mail ou encore par portail web I, par l'aide au diagnostic (assistance téléphonique, téléassistance, ..) II, par la capitalisation du RETEX ou RETour d'EXpérience III. Le Système d'Information Logistique SIL permet de stocker toutes les informations échangées nécessaires à cette capitalisation.

L'un des objectifs de la présente invention consiste donc à proposer un procédé et système qui permet d'optimiser de façon significative des moyens mis en œuvre, dès la phase d'analyse initiale d'étude et de conception d'un système ou d'un équipement, pour son exploitation, son opération ou son soutien durant tout son cycle de vie .

La figure 2 schématise le procédé et le système permettant d'optimiser le processus de l'art antérieur. L'échange entre le client et l'industriel se fait au travers d'outils pour indiquer une déviation ou un dysfonctionnement de son système ou équipement au travers d'un module d'observabilité/contrôlabilité ou d'une fiche d'incident. Cette déviation ou ce dysfonctionnement est analysé dans le module d'observabilité/contrôlabilité

de manière automatique ou semi-automatique pour des ressources en fonction de la planification des ressources et des moyens dans l'ERP (bloc n° 54 sur la Fig. 7) ou d'effectuer l'action (modes correctifs) prévue et pré-chargée.

Glossaire utilisé dans la description

- « RETEX : RETour d'EXpérience.
- IW Q : Intégration, Vérification, Validation et Qualification.
- * FIT : Fiche d'Intervention Technique.
- FEX : Fiche d'EXploitation .
- « OCC : Organe de Contrôle Centrai.
- * SIL : Système d'Information Logistique.
- GMAO : Gestion de la Maintenance Assisté par Ordinateur.
- * PDA : Personal Digital Assistants.
- CR : Compte-Rendu
- « GPS : Global Positionning System.
- * BASE DE DONNEES SIL : base de données du Système d'Information Logistique.
- * Base de données GMAO : base de données de la Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur.
- * SMi : Service, Maintenance et Intervention.
- * ERP : Enterprise Ressource Planning.
- * COL : Customer OnLine - service en ligne

L'idée mise en œuvre dans le procédé selon l'invention repose notamment sur un apprentissage incrémental hiérarchisé, étudié dans les principes dès la phase d'étude, démarrant dès la phase d'Intégration, Vérification, Validation et Qualification (dite phase d'IWQ) et entretenu tout au long du cycle de vie du système ou de l'équipement ; provoquant un déclenchement automatique ou semi-automatique, hiérarchisé au même titre que l'apprentissage d'actions correctives « intégrées », désignées

« autocicatrisation » dans le reste de la description, ou d'allocation de ressources strictement pertinentes (compétences et moyens, outillages) « à temps » du fait de l'élaboration de vecteurs d'état pouvant « signer » la situation et évoluant selon l'apprentissage incrémental ; une diffusion quasi immédiate des apprentissages/modes correctifs à l'ensemble des équipements ou des systèmes de configurations équivalentes relativement à un retour d'Exploitation, d'Opération et d'Expérience.

L'invention concerne un procédé pour gérer des services d'exploitation, d'opération et/ou de support à un système ou à un équipement en vue de leur retour en mode opérationnel ainsi que la diffusion d'un auto apprentissage (agissant comme les modèles biologiques tels que l'auto immunisation et la vaccination) suite à une déviation, une anomalie ou à un incident de fonctionnement caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

- * Une étape de définition préalable de paramètres à surveiller dans ledit système ou ledit équipement, l'ensemble des paramètres définis comportant une signature ou un vecteur d'état associé, permettant de piloter un dispositif d'auto cicatrisation ou de transmettre automatiquement une signature ou un signal identifiant un défaut de fonctionnement afin de déclencher une intervention ad hoc (télé-opération, envoi d'une ressource dûment qualifiée) selon la criticité dudit incident,
- Une première étape de recherche, a priori, de l'organisation optimale traduite par une architecture physique, logicielle des solutions techniques nécessaires au fonctionnement correct dudit système ou dudit équipement,
- « Une deuxième étape, de recherche d'un optimum en terme d'organisation matérielle et logicielle, au moyen d'identifications de singularités ou de « pivots » et d'analyses de sensibilités associées, lesdites singularités mettant en évidence un maximum de relations de cause à effet ou de « vraisemblances » classées par ordre d'efficacité

décroissante, c'est-à-dire qu'il y a une recherche des singularités du système,

- * Une troisième étape d'utilisation d'un outil d'émulation classiquement utilisé a posteriori, mis en œuvre dès la phase initiale dudit procédé, afin de simuler des incidents, des pannes, des anomalies, des dysfonctionnements et d'enrichir ses résultats d'architecture matérielle et/ou logicielle obtenus lors de la première et des singularités de la deuxième étape afin d'enrichir des mémoires d'états de défauts et de contre réactions associées, au niveau desdits systèmes ou desdits équipements, puis une étape de pré chargement de toutes les hypothèses et données dimensionnant le système dans des outils de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur, conformément à l'architecture du système ou de l'équipement,
- * Une quatrième étape de remontée des données opérationnelles où ledit procédé alimente « au fil de l'eau », ledit outil d'émulation de ladite troisième étape à partir des données opérationnelles observées en cours de fonctionnement d'un dispositif ou d'un système,

Une cinquième étape d'analyses et de caractérisations, statistiques, effectuées sur l'ensemble des informations permettant la mise à jour en temps réel des données mémorisées lors de la troisième étape et obtenues lors de la quatrième étape,

Le procédé vérifie si l'auto-cicatrisation est possible,

- Si oui, le procédé déclenche des actions afin de corriger les défauts de fonctionnement, et
- Si l'auto-cicatrisation n'est pas possible, alors le procédé génère un « statut » indiquant, au moyen d'une signature ou signal identifiant le défaut, l'état de fonctionnement du système ou du dispositif, puis ledit procédé va générer un signal afin d'activer le procédé de correction dudit dysfonctionnement,
- * Une sixième étape de transmission des informations à intégrer dans une base d'apprentissage et de diffusion quasi-instantanée de la

solution à divergence constatée et résolue à l'ensemble des sites de configurations identiques.

L'objet de l'invention concerne aussi un système permettant de gérer les déviations, les anomalies ou les dysfonctionnements dans un système ou un équipement caractérisé en ce qu'il comporte au moins les éléments adaptés pour exécuter les étapes du procédé décrit précédemment :

- Un ou plusieurs capteurs associés à un paramètre de fonctionnement dudit équipement ou dudit système, les informations lues sur lesdits capteurs étant transmises à un organe de contrôle central,
- Ledit organe de contrôle central ayant notamment pour fonction de décider ou non d'une intervention à effectuer sur les sites en fonctionnement, au-delà de toute action automatique du fait du dispositif d'auto cicatrisation
- Ledit organe de contrôle central comprenant au moins un organe d'observation recevant les différentes données en provenance des capteurs positionnés sur chaque équipement d'un système, ledit organe d'observation étant en liaison avec une base de données SIL, et avec un organe de contrôle local relié à une base d'apprentissage, ledit organe de contrôle local transmettant les données à un organe de génération de commandes, ledit organe de génération de commande recevant aussi ses données validées par un utilisateur.

D'autres caractéristiques et avantages du dispositif selon l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif et nullement limitatif annexé des figures qui représentent :

- La figure 1, un exemple d'architecture d'un système de soutien en maintenance selon l'art antérieur,
- La figure 2, un exemple de système selon la présente invention,

- * La figure 3A, un logigramme des étapes mises en œuvre dans le procédé et la figure 3B la possibilité de reconsidérer l'architecture du système,
- * La figure 4, une représentation temporelle des activités avant/après la mise en œuvre du procédé selon l'invention,
- * La figure 5, un exemple de synoptique pour une architecture globale système selon l'invention,
- * La figure 6A, un exemple d'architecture fonctionnelle d'un réseau de télécommunications supervisé pour des sites fixes, et la figure 6B pour des sites mobiles,
- * La figure 7, une vue de l'architecture du système d'informations ou SMI selon l'invention,
- * La figure 8, un exemple de couplage du service en ligne ou « Customer Oniine » -ou « service en ligne »,
- * La figure 9, un exemple de processus de gestion des incidents d'une supervision chez l'industriel,
- * La figure 10, une représentation de processus de gestion des incidents de la supervision,
- * La figure 11, la représentation du processus de l'action,
- * La figure 12, le schéma d'écriture du rapport d'intervention,
- * La figure 13, ie processus de gestion des écritures client,
- * La figure 14, 3 processus de saisie des FIT client lors de la maintenance,
- * La figure 15 et la figure 16, le processus de gestion des stocks,
- * La figure 17, un exemple des étapes mises en œuvre pour la réallocation des stocks,
- * La figure 18, le processus de gestion des stocks et l'arrivée de pièces ou de nouveaux équipements, et
- * La figure 19, une représentation macroscopique du procédé mis en œuvre selon l'invention.

Afin de mieux comprendre le fonctionnement du procédé selon l'invention, la description qui suit est donnée à titre illustratif et nullement limitatif dans le cas de l'exploitation/maintenance d'un réseau de télécommunications.

L'objet de l'invention consiste, notamment à utiliser successivement, de la phase d'analyse initiale et durant tout le cycle de vie des équipements et systèmes, plusieurs procédés d'analyses classiques, enchaînés entre eux et dans le temps, intégrant du RETEX afin de pouvoir lever ces indéterminations par réductions d'incertitudes et imprécisions de tous ordres et conduire ainsi à un optimum de moyens à mettre en œuvre afin de garantir l'atteinte du résultat recherché. Ces procédés d'analyses globaux peuvent avantageusement exploiter des dispositifs d'enregistrement automatiques ou manuels, installés soit au sein des équipements ou systèmes étudiés ou être mis à disposition des personnels opérationnels, exploitants ou en charge du soutien de la maintenance ou industriels sur toute la chaîne de valeur service.

En résumé du procédé selon l'invention, le concept général mis en œuvre repose sur les idées suivantes :

- « La couverture d'observation/contrôlabilité au strict nécessaire et suffisant (pertinence) en termes d'architecture physique et/ou logicielle implémentée relativement à l'objectif à atteindre de performance à ressources données au moyen d'ateliers couplés. Le terme « atelier » est un mot utilisé dans différents domaines techniques et connu de l'Homme du métier.
- * Dès la phase de conception du système selon l'invention, le procédé prend en compte les états fonctionnels nominaux, les déviations, les anomalies ou les défaillances potentielles selon les analyses conduites au moyen des outils de la figure 5 et les retours d'expériences en termes d'incidents de fonctionnement et les intègre

dans une mémoire de connaissance, dont le contenu sera diffusé à tous les utilisateurs du système présent ou à venir.

Le procédé apprend et capitalise, dès les phases d'IVVG et donc bien avant sa mise en œuvre en vraie grandeur, ce qui conduit à limiter l'intervention humaine pour les tâches éligibles à l'automatisation et sur tout le cycle de vie. A défaut, la situation du système à un instant donné sera signée afin de converger au plus vite vers un retour vers le bon fonctionnement opérationnel, qui correspond à un état nominal ou acceptable ou encore fonctionnel avec, à chaque fois, reconsldération de la possibilité d'automatiser ce retour à la normale ou à l'acceptable dans le cas d'un fait mineur. Cette signature permet lorsqu'il est nécessaire ou utile d'alimenter une approche prédictive (sensibilité aux signaux faibles notamment anomalies ou déviations dans l'optique « dégradation »).

Dans tous les cas, l'enseignement retiré (« auto cicatrisation », signature associée à un événement..) peut être instantanément ou quasi-instantanément diffusé à l'ensemble des sites d'infrastructure « fixes » ou « mobiles » de configurations équivalentes.

L'ingénierie Système « Back Office », de fait, avec le retour d'expérience résultant de l'innovation dispose de tous les éléments d'information pour définir les évolutions en termes d'architecture et d'exploitation pour reconcevoir ou concevoir les systèmes : soit par une redéfinition profonde du schéma si la technologie a atteint ses limites, soit a contrario, par implantation de nouvelles fonctionnalités faisant ainsi évoluer progressivement, par paliers, mais à l'essentiel l'architecture implémentée à l'origine.

La figure 3A schématise un logigramme comprenant les différentes étapes mises en œuvre par le procédé selon l'invention .

Initialement 1, le système est en fonctionnement normal. Lorsqu'un dysfonctionnement « physique » ou « logiciel » apparaît, il y a génération d'un vecteur d'état, 2, qui conduit au processus d'auto cicatrisation 3. Le système pour cela comporte un ou plusieurs capteurs Ci

associés à un paramètre de fonctionnement d'un équipement ou d'un système. Les informations lues sur le ou les capteurs vont être transmises à un organe de contrôle central ayant notamment pour fonction de décider ou non le déclenchement d'une intervention à effectuer sur des sites en fonctionnement au-delà de toute action automatique du fait du dispositif d'auto-cicatrisation. L'organe de contrôle central comprenant au moins un organe d'observation recevant les différentes données en provenance des capteurs. Ci associés à un équipement d'un système, ledit organe d'observation est en liaison avec une base de données SSL et avec un organe de contrôle local relié à une base d'apprentissage. L'organe de contrôle local transmet, par exemple, les données à un organe de génération de commandes, cet organe recevant lui-même des données validées par un utilisateur.

Le procédé va vérifier 4 si l'auto cicatrisation est possible. Si oui, 5, alors il y a mise en œuvre automatique d'actions qui vont permettre de corriger les défauts de fonctionnement, de réallouer la ressource et d'apprendre. Si l'auto cicatrisation n'est pas possible, 6, c'est-à-dire que le système n'apprend plus et qu'il n'est pas possible à ce stade de modifier l'architecture physique ou organisationnelle du système, alors le procédé génère un « statut » signalant au moyen d'une signature la situation de fonctionnement du système (par exemple au moyen d'un vecteur d'état), puis le procédé va générer un signal pour activer le procédé de correction du dysfonctionnement, par exemple, en mettant en œuvre des actes d'opération, d'exploitation ou de maintenance selon l'art antérieur. Le procédé va ensuite vérifier s'il est possible d'enrichir l'auto cicatrisation 7, si oui, alors le procédé injecte dans le procédé d'auto cicatrisation 8, les informations qu'il a acquises, si non alors le procédé va vouloir mettre à jour l'architecture par exemple en réexaminant l'architecture et ses possibilités de la modifier, 9.

Cette figure 3A fait apparaître avantageusement un apprentissage hiérarchisé, démarrant dès la phase d'IVVQ et entretenu tout au long du

cycle de vie du système ou du réseau, un déclenchement automatique ou semi-automatique, hiérarchisé au même titre que l'apprentissage, d'actions correctives « intégrées » (auto cicatrisation) ou d'allocation de ressources strictement pertinentes (compétences et moyens, outillages) « à temps » du fait de l'élaboration de vecteurs d'état pouvant « signer » une situation et évoluant selon l'apprentissage incrémental, une diffusion quasi immédiate des apprentissages/ modes correctifs à l'ensemble des équipements ou des systèmes relativement à un RETEX d'un site spécifique.

L'ensemble étant sous-tendu par une mise en œuvre initiale, idéalement dès la conception du réseau ou du système.

La figure 3B représente une représentation temporelle des activités avant / après la mise en œuvre de l'innovation est donnée à la figure 4 où le schéma en haut de figure représente les actions entreprises selon l'art antérieur et la partie basse de la figure représente les actions entreprises en mettant en œuvre le procédé selon l'invention. Il est à noter que ce phénomène de réduction des interventions humaines, du fait de l'invention, se produit dès la mise en service, du fait qu'un certains nombres d'incidents de fonctionnement auront peut-être été identifiées lors des analyses initiales et observés, qualifiés dès les phases d'IWQ et auront, en conséquence, donné lieu à des phases d'apprentissages préalables avec dispositifs actionnés corrélativement.

Sur la partie basse de cette figure 4 est représenté un effet de « diffusion » des solutions correctives automatiques sur l'ensemble des sites, annihilant de ce fait un ensemble de déplacements inopportuns dans la suite de l'année d'exploitation/opération après le 1^{er} incident désigné incident x.

La figure 5 représente un exemple de synoptique d'architecture pour le système selon l'invention.

11 - Dans un premier temps, il y a une recherche, a priori, de l'organisation optimale pour garantir le résultat escompté. Les outils/ateliers individuels ou regroupés utilisés lors de cette étape peuvent correspondre à

ceux du type SIMLOG commercialisé par la société APSYS (liste non limitative).

12 - Dans un deuxième temps, il y a une recherche d'un optimum plus absolu en terme d'organisation du soutien que lors de l'étape précédente 11 au moyen d'analyses de sensibilités mettant en évidence un maximum de relations de cause à effet classées par ordre d'efficacité décroissante, par exemple. Les outils permettant de mettre en œuvre cette étape sont connus de l'art antérieur et ne seront donc pas détaillés. A cette étape, il y a définition, en accord avec le Client, de l'organisation de l'exploitation ou du soutien « bout en bout » à mettre en œuvre pratiquement afin de garantir le résultat visé.

13 - Dans un troisième temps, l'utilisation d'outil d'émulation (« réalité virtuelle » sur base d'automates asynchrones), classiquement utilisé a posteriori, permet, lorsqu'il est utilisé en anticipation dès la phase initiale (soit a priori), de simuler des pannes, des anomalies, des dysfonctionnements afin notamment d'enrichir les visions qualitatives et quantitatives obtenues lors des phases 11 et 12, ceci conduisant à un optimum relativement à l'architecture correspondante à la présente invention. Cette étape permet notamment d'enrichir des mémoires d'état de défauts et de contre réactions associées, au niveau des systèmes et des équipements.

il y a ensuite une étape de pré chargement de toutes les hypothèses et données associées dimensionnant le système, présentées aux phases 11 et 12, dans tous les outils du Client et ceux des Industriels (Industriel « mandataire » plus toute la chaîne de partenaires et/ou des sous-traitants impliqués dans l'opération ou le soutien), essentiellement dans les outils de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur, conformément à l'architecture du système.

L'organisation complète passe alors, au temps initial T_0 du contrat associé, à sa mise en œuvre opérationnelle.

14 - Dans un quatrième temps, il y a une étape de remontée des données opérationnelles où le procédé alimente « au fil de l'eau » (par

couplages, interfaçage, enregistrements, diffusion par mise en réseau..) d'outil de « rejeu » / ou d'émulation à partir des données opérationnelles dimensionnant observées au cours des étapes désignées 11, 12 précédemment. Cet outil va permettre de lancer des analyses a posteriori.

15 - Dans un cinquième temps, les analyses et les caractérisations, statistiques sont effectuées sur l'ensemble des informations compilées sur les mises en vraie grandeur des équipements et des systèmes lors de la quatrième étape 14 et peuvent être rapprochées des hypothèses organisationnelles des phases 11 & 12 et, ainsi, conduire à des analyses d'explications d'écarts résultant du RETEX optimisant ainsi la pertinence des vecteurs d'état. Soit ces résultats sont conformes aux attendus, soit, il y a divergence. Dans ce dernier cas, le rapprochement des écarts et leurs justifications pourront donner lieu à une démarche d'identification de maximum de vraisemblance permettant de donner des explications formelles quant aux causes conduisant à ces écarts en termes d'organisation, de profil d'emploi ou de fiabilité des équipements ou systèmes mis en œuvre. Des décisions impactant chacune de ses composantes pourront être prises, en accord avec tout ou partie des acteurs impliqués dans le soutien ou l'exploitation, afin de repartir dans une nouvelle phase du soutien toujours plus optimisé. Le processus pourra ainsi être reconduit de phase en phase successive durant tout le cycle de vie des équipements ou systèmes concernés. Le procédé vérifie, 4, si l'auto-cicatrisation est possible,

- « si oui ,5, le procédé déclenche des actions afin de corriger les défauts de fonctionnement, et
- » si l'auto-cicatrisation n'est pas possible, 6, alors le procédé génère un « statut » indiquant, au moyen d'une signature ou signal identifiant le défaut, l'état de fonctionnement du système ou du dispositif, puis ledit procédé va générer un signal afin d'activer le procédé de correction dudit dysfonctionnement.

Puis, le procédé comprend une sixième étape de transmission des informations à intégrer dans une base d'apprentissage et de diffusion quasi-

instantanée de la solution à divergence constatée et résolue, à l'ensemble des sites de configurations identiques.

Plus généralement, l'invention permet de créer une architecture fonctionnelle globale tirant profit du passé plus ou moins proche afin de prévoir de façon toujours plus pertinente le futur, agissant comme une ligne à retard.

Afin de pouvoir exploiter au mieux le procédé selon l'invention et son efficacité, il convient d'automatiser au maximum du possible la constitution des bases de données d'informations probantes qui serviront aux analyses décrites précédemment, tout au long du cycle de vie des équipements ou des systèmes étudiés. Ces informations pourront provenir :

- de capteurs Ci encapsulés dans les équipements, les sous-systèmes, ceci de façon hiérarchisée, incrémentale et cohérente constituant les vecteurs d'état ;
- ® d'outils « terrains » tels que des PALM, PDA (Personal Digital Assistants), etc. qui auront pu être renseignés par des opérationnels, des exploitants, des personnes chargées de la maintenance, des utilisateurs finaux ou les spécialistes industriels selon des formulaires stricts et codifiées contenant des informations associées (photographies, vidéos, etc.) ;
- de toutes connaissances envisageables des composantes précédentes porteuses de sens pouvant contribuer à augmenter la pertinence des informations remontées après nettoyage du « bruit » (erreurs humaines, traitements pour augmenter le rapport signal à bruit, filtrages...).

Ainsi, toute la somme des informations utiles et pouvant être partagée entre les différents systèmes et dispositifs se trouve stockée, mémorisée dans les mémoires des systèmes, afin de conduire l'ensemble des étapes du processus selon l'invention.

Toute fiche d'intervention technique FIT ou fiche d'exploitation FEX relative aux équipements ou systèmes concernés sera automatiquement émise.

Du fait de cette automatisation de FIT ou FEX, certains champs des bases de données pouvant eux-mêmes être renseignés quasi-automatiquement pourront ainsi :

- "robustifier" les routines et processus de l'invention, par la garantie de la fidélité et de la complétude du renseignement des bases de données ainsi obtenues, indispensables aux analyses conduites dans le cadre de l'invention,
- permettre l'allocation quasi-immédiate de la ressource technique permettant de rétablir le mode de fonctionnement opérationnel des équipements ou du système en cas de survenue de panne grave, **critique** ou majeure. Notamment, la présence dans un système d'un module autorisant la localisation d'une ressource permettra de décréter si elle est optimale ou non afin de l'allouer en conséquence. Les allocations pourront se faire à partir de l'ingénierie système central (niveau national) ou encore décentralisé (niveau régional) selon l'organisation de maintenance retenue avec le client. Enfin, après l'apprentissage cette tâche sera éligible à une automatisation complète à partir de **l'automate** de contrôle de **l'hyperviseur** central.

Ce procédé de constitution de FIT/FEX, de renseignements de bases de données et d'allocations de ressources automatiques pourra s'inscrire dans la boucle complète d'analyse et profiter également de l'effet d'expérience et/ou d'apprentissage.

La figure 6A schématise un exemple d'architecture fonctionnelle d'un réseau de télécommunications supervisé, à des fins de soutien ou d'exploitation appliquée au cas de site de réseau d'infrastructure.

Sur cette figure 6A, la référence 10 correspond aux outils nécessaires pour la mise en œuvre de l'invention, outils également représentés sur la Fig. 5.

Dans cet exemple, le système comporte plusieurs réseaux support 21 qui vont permettre aux différents éléments et équipements formant le système de communiquer entre eux, de s'échanger des informations ou des données. Il comporte un organe de contrôle central 22 (OCC) qui comprend les différents modules permettant l'exécution des étapes selon l'invention. Ainsi, il comprend les outils 10, une base de stockage 23 de données en provenance d'un organe d'observation 24 recevant des informations de la part des différentes régions ou sites reliés au réseau support, l'organe d'observation transmettant des Fiches d'Exploitation vers une base de données SIL/GMAO (système informatique logistique/maintenance assistée par ordinateur). Les observations sont transmises de l'organe d'observation 24 qui comprend par exemple des capteurs Ci vers un organe de contrôle local 25 qui va transmettre des informations à la base d'apprentissage 26, et simultanément remonter ces informations vers un organe de génération de commandes 27 dont une des fonctions est de générer les commandes vers un module de validation 28 qui va recevoir les données validées par un client.

La figure 6B représente deux exemples de mode opérationnel selon les exigences du client.

Dans les deux cas, un compteur de temps 35 mesure le fonctionnement (mise sous tension, **veille**) des différents modules pour le calcul du Retour d'Expérience ou RETEX.

Un module de communication 30 comprend une antenne RF 32, par exemple, qui va permettre la transmission des données entre les différents dispositifs, plateforme, client participant au système selon l'invention. Le module de communication comprend un microprocesseur 33, un module fournissant l'énergie 34, et une interface 31.

Dans un premier cadre apparaît le processus d'auto-cicatrisation du fonctionnement d'un système selon l'invention tel qu'il a été mentionné en relation avec la figure 6A.

il est possible d'utiliser le module de transmission 31 permettant aux différents éléments de s'échanger des informations ou des données. Dans le cas contraire, il est possible de s'échanger des informations au retour à un lieu précis (par exemple, base de maintenance), par l'interface 30, grâce à une console informatique 36. Une fois ces opérations finies, cette console 36 peut soit télétransmettre à l'OCC 38 au travers d'une valise de transmission au module 39 de l'OCC 38 ou se connecter directement au module 35' de l'OCC 38'.

La figure 7 représente une vue de l'architecture du système d'information SMI (Service, Maintenance et Intervention) mis en place à l'organe de contrôle central ou OCC.

L'architecture comporte un module observation et de contrôlabilité 40, un module de télé-administration 41, un module GPS 42 ou tout dispositif de géo-localisation, les 3 modules étant reliés à une plateforme ou « HUB » de communication 43, lui-même relié à une mémoire de stockage 44. Cette architecture comprend un portail d'accès 45 en liaison avec des métiers, des partenaires, des clients 46.

- Le HUB de communication 43 est en liaison avec :
 - un SIL/GMAO 48 qui comprend une GMAO 49, une base de stockage 50.
 - une base de connaissance 51,
 - un module 52 comprenant les outils précités.
 - « un système d'information géographique 53,
 - un ERP 54,
 - un annuaire 55 de gestion des droits disposé entre le « hub » de communication 43 et le portail d'accès 45.

L'ERP et le SIL/GMAO sont couplés, par exemple au travers de la technologie Webservices permettant d'avoir accès aux informations requises dans chaque base de données. Le client utilisateur dialogue à travers une interface de service comprenant un contrat de service vers une base de données dédiée au service métier.

Le couplage SIL/GMAO à l'utilisateur en ligne est décrit à la figure 8.

Le « Customer on line » et le SIL/GMAO sont couplés par exemple, au travers de la technologie Webservice. Le service consommateurs en ligne ou COL est simplement un portail d'accès à l'information de la base de données de la gestion de maintenance assistée par ordinateur ou « GMAO » ainsi que les principales actions réalisées au travers du système :

- La consultation des données gérées,
- * La formulation de demandes essentiellement par le client,
- Le traitement automatique des demandes formulées afin d'en déterminer les impacts sur les différents interlocuteurs,
- * La génération d'alerte ou de notifications des interlocuteurs avec une gestion des flux et de validation de type flux d'activités ou « workflow »
- Le traitement ou la validation des demandes,
- * Le retour d'information vers l'émetteur de la demande,
- La validation de certaines actions.

Les clients 60 communiquent avec le « COL » 61 via un portail d'accès 62, qui permet d'accéder à une base de données 63, elle-même reliée à une vue 64 du parc des appareils dans le système à surveiller, à un module de sollicitation de l'industriel 65, un module de notification de l'information vers le client 66, un module pour la notification industriel et transfert de la demande 67. L'ensemble est synchronisé par un module de synchronisation 68 qui est en communication avec un Hub de communication 69 en liaison avec un Hub de communication 70 de la GMAO. Ce hub de communication 70 est en relation avec le module d'observation et de contrôlabilité 71 et au sein de la GMAO avec une base de données 72 un module de création FEX 73, un module de création FIT, 74, un module d'analyse 75, un module de notification 76 et un module de communication 77. Ces deux derniers modules sont en liaison avec un portail d'accès 78 qui communique avec la partie industriels, à savoir l'ingénierie système 80, le personnel d'exploitation 81.

Le couplage ERP/GMAO met en œuvre les fonctionnalités suivantes :

- * les informations récupérées de la base de données de la gestion de maintenance assistée par ordinateur
- * le planning des fiches d'intervention et la re-planification,
- « les fiches d'intervention et leurs contenus,
- * l'état des éléments de soutien et leur localisation,
- ® l'état des stocks et leur localisation,
- * la localisation des ressources et leur état,
- * la gestion et la préemption de tâche,
- « la simulation d'impact au travers des outils selon l'intervention.
- les informations récupérées de la base de données de l'ERP
- ® la liste des sociétés possibles,
- la liste du personnel rattaché aux sociétés,
- * les paramètres du contrat de service,
- « la gestion des achats de pièces,
- * la gestion de la location,
- ® la gestion de la facturation.

A partir de ces informations, il est possible d'échanger des données entre les deux applications.

La figure 9 présente un exemple de couplage ERP 54 et de la GMAO. Les clients 60 communiquent avec le portail 62 pour récupérer l'état du contrat, les factures associées et des bons de commandes qu'ils doivent valider grâce au module 90. Dès qu'un client valide un bon de commande, le module « gestion des contrats » 90 envoie l'information d'une commande d'achat au module 91A, 91B. Celui-ci définit la ou les fabrications d'éléments 94 dans le temps (par exemple, pièce, carte électronique, équipement, radio.. .) grâce à la nomenclature 92, le planning 95 et effectue une commande des approvisionnements au fournisseur 91B. Le tout est stocké dans une base de données 93. Les industriels ont accès à la gestion de

stock 98-1 et à la gestion de parc 98-2 et peuvent ainsi gérer la distribution 98-3.

Le logigramme des opérations processus des anomalies, déviations ou incidents de la supervision est donné ci-après dans l'exemple d'un client déclarant un incident technique.

La figure 10 représente le processus de gestion des anomalies, déviations ou incidents de la supervision qui s'exécute entre l'industriel, le client et le procédé cyclique qui met en œuvre le module d'observabilité.

Lorsque le code erreur incident existe 100, l'incident est enregistré 101, le procédé vérifie ensuite si l'incident est codifié, 102, si oui, le procédé 103 va analyser les diagrammes ou « patterns », il enregistre ensuite l'action 104, et simultanément sauvegarde 105 les informations pour une mise à jour dans la base d'apprentissage ; après enregistrement de l'action, il demande la validation au client, si le client valide l'action à accomplir pour corriger l'incident, alors le procédé le notifie 106 au client qui va accepter 107 ou non 108. Dans le cas où le client accepte le procédé va procéder à l'action de correction 109, puis le notifier 110 au client. Toutes personnes (partie prenante au programme ayant un accès au système – par exemple, chargé d'affaire du contrat côté client) peuvent accéder à ces informations en fonction de leurs droits d'accès et d'usage. Elles peuvent visualiser 111 les actions effectuées, les traitements en cours, les demandes de validation, les FIT, les FEX, les comptes-rendus ou «CR » d'avancement, bilan, tableau de bord, suivi d'indicateurs.

Dans le cas où il n'existerait pas de code erreur incident, alors 115, le procédé vérifie s'il y a un impact sur la maintenance planifiée. Si oui, 116, le procédé va entamer un processus de re-planification, si non, alors il ne fait rien et retourne vers le module d'observabilité.

Dans le cas où l'incident ne serait pas codifié, après la notification 120 au procédé, l'industriel va traiter l'incident 121 a, 121 b. Le traitement de l'incident 121 prend en compte des patterns du module d'observabilité.

L'industriel reporte le résultat de ces analyses et le processus continu de manière automatique et identiquement à une opération codifiée.

Si le client refuse l'action de correction de l'industriel. L'industriel reçoit la notification de ce refus et ses motivations (justification du refus, le motif, etc.) pour que l'industriel trouve une autre solution dans ce contexte à ces problèmes ou aux autres incidents. Le processus reboucle comme décrit dans le paragraphe précédent.

La figure 11 présente le processus de l'action. Après codification de l'action 130, dans le cas où il y aurait déplacement du personnel 131, alors l'ERP va rechercher le personnel adéquat 132a, filtrer 132b puis cette information va être transmise vers le module GPS 133 qui va notifier à l'industriel le traitement de demande 134, dans le cas où la mission serait acceptée 135 par le personnel, alors 136, l'industriel traite le problème, puis 137 il va mettre à jour le parc et la configuration du système, puis il va y avoir 138 écriture du rapport d'intervention, avant une notification 139 au système selon l'invention et une visualisation 140 au niveau du client. Dans le cas où il n'y a pas de personnel disponible 132, le procédé va vérifier si la résolution est OK, 142, 143, 144 si oui, alors le procédé notifie la résolution de l'incident au client qui se visualise 140. S'il n'y a pas de résolution alors, le procédé va se notifier 145 à l'industriel qui va essayer de traiter le problème de manière différente 146. Dans tous les cas, il y a une remontée de l'information (façon dont le problème a été résolu ou non) vers le client.

Le diagramme illustré à la figure 12 schématise les étapes d'écriture du rapport d'intervention.

Le point de départ se situe au niveau de l'industriel, qui va saisir 150 l'intervention, puis 151 saisir le type d'intervention, puis rechercher 152 dans le cas d'une intervention « matérielle » les pièces de rechange, il va pour cela consulter 153, les stocks qui sont disponibles, valider 154 les pièces de rechange, finir la saisie 155, avant de notifier 156 au procédé qui va mettre à jour les stocks 157. Le procédé va ensuite visualiser si le stock est suffisant 158. Si oui, alors le procédé va le notifier 159 au client qui peut

le visualiser 160. Si non, alors l'ERP du système selon l'invention va vérifier 161 si la quantité est suffisante. Si oui, alors 162, il y a gestion de la distribution, si non 163, alors le procédé va attribuer un ordre de fabrication et/ou achats-planification, avant l'étape de gestion de la distribution.

Dans le cadre d'une intervention logicielle, le même procédé peut être mis en œuvre pour gérer des processus de contournement en cas d'urgence au moyen de patch ou de moyens connus sous l'abréviation anglo-saxonne ghost. il est possible de télé-administrer des équipements à logiciels prépondérant en ajoutant des serveurs de dépôt et des applications logiciels connus de l'Homme du métier de type VNC ou KVM commutateur IP au réseau de support. En effet, le réseau de support est modulable pour répondre à différentes problématiques. Grâce à des moyens intégrés à ce réseau, il est possible d'appliquer soit des correctifs (patches) ou de réinstaller une nouvelle version du logiciel (connus sous les abréviations anglo-saxonnes firmware, ghost, master, dépôt avec méta-paketage..) au moyen d'un dispositif relatif à l'invention, au même titre que les actions menées au niveau des composantes matérielles.

Processus de gestion des incidents « client »

La figure 13 schématise le processus en cas d'un client déclarant un incident technique. Dans le cas où un client déclarerait un incident technique, alors le procédé exécute les étapes suivantes.

Le client va solliciter 170 l'industriel. Le procédé va enregistrer 171 l'incident. Le procédé va vérifier 172 si l'incident est codifié. Si non, alors il notifie 173 le traitement de l'incident 187 à l'industriel.

Si l'incident est codifié, alors le procédé 175 analyse les patterns, et en parallèle il mémorise 176 ces informations pour mise à jour dans la base d'apprentissage. Le procédé 177 enregistre l'action puis demande la validation au client 178.

S'il n'y a pas de validation du client, alors le procédé notifie 179 l'incident à l'industriel, qui traite 180 le motif du refus ou problèmes et cherche une solution comme décrit précédemment. Y-a-t-il acceptation 181 ? Si oui, alors

le procédé va engager l'action 182 et le notifier 183 à l'industriel avant une visualisation du résultat 184, au niveau du client et de l'industriel. S'il n'y a pas d'acceptation, alors il y a une notification 185 à l'industriel puis le traitement 186 du motif et le traitement de l'incident 187 au niveau de l'industriel.

Processus de saisie des FIT « client » quand il réalise sa maintenance

La figure 14 présente le processus de saisie des FIT client lorsqu'il réalise la maintenance. Le point de départ se situe au niveau d'un client qui va saisir l'intervention 200. Ensuite, le client saisit le type d'intervention 201 puis recherche 202 les pièces de rechanges. Pour cela le procédé va consulter les stocks 203 avant de valider 204 les pièces de rechange, puis finir la saisie 205 avant de notifier 206 au procédé la mise à jour des stocks 207. Si le stock est suffisant, alors le procédé va le notifier à l'industriel 208. Si le stock est insuffisant, alors, le procédé va regarder si la quantité est suffisante 209. Si oui, alors il va y avoir une gestion de la distribution des stocks 210 par l'ERP. Si non, alors il va y avoir 211, l'émission d'un ordre de fabrication et/ou d'achats + planification au niveau de l'ERP. Le résultat des différentes actions est visualisé à tout moment par l'industriel 212.

Processus de gestion de stock

Le processus comporte, par exemple, quatre services (figure 15):

- « la consultation des stocks, 300
- * la réallocation si nécessaire,
- * la gestion d'un équipement en panne,
- * l'entrée de pièces ou d'équipement en stock,

le suivi des stocks 301 est effectué soit par le client, soit par l'industriel. Les informations de suivi sont remontées au niveau de la consultation de parc du procédé selon l'intervention.

La figure 16 représente ses différentes étapes mises en œuvre pour la réallocation des stocks lors du procédé mis en œuvre selon l'intervention. Cette figure représente le processus de gestion de stock et la réallocation des stocks.

Au niveau du client, un module de suivi de stock 400, est en liaison avec le processus module de consultation du parc 401 du procédé selon l'invention et le parc 402 à mettre à jour chez le client. Ce module 402 est relié à un module de mise à jour 403 du procédé selon l'invention, qui émet un signal vers un module de notification 404 qui transmet l'information vers un module 405 d'information sur la mise à jour du parc chez l'industriel qui transmet l'information à un module de validation et/ou le traitement 406, qui transmet à un module de mise à jour du parc 407 du processus selon l'invention. Le procédé transmet ensuite l'information 408 sur la mise à jour du parc au niveau du client. Le client valide et/ou traite cette information 409 et l'envoie à un module d'accord 410, s'il n'y a pas d'accord de la part du procédé, alors le procédé retourne à l'étape 403. S'il y a accord par le procédé, alors l'information est diffusée à tous 411, 412 (mise à jour du parc).

Les étapes mises en œuvre au niveau d'un industriel sont illustrées sur la partie droite de la figure et sont identiques à celles explicitées pour le client.

La figure 17 représente le processus de gestion de stock et la gestion d'un équipement en panne. Sur cette figure 17, le procédé selon l'invention reçoit les caractéristiques de la panne de l'équipement, 500, puis transmet cette information au module de mise à jour du parc 501. Ce dernier notifie 502 au client la mise à jour du parc des pièces de rechange, puis à l'industriel la mise à jour 503 du parc des pièces de rechanges. Le module de mise à jour du parc, va distribuer 504 cette information à tous.

La figure 18 schématise le processus de gestion de stock et l'arrivée de pièces ou équipements. Un nouvel équipement est proposé. Le procédé va saisir ses caractéristiques 701, puis transmettre ces informations au module de mise à jour des stocks 702, puis envoie une notification pour le paiement fournisseur 703. Le module de mise à jour des stocks va notifier cette information au procédé 704, qui transmet l'information au niveau du client et de l'industriel 705, 706. En parallèle, le module de distribution 707 représentant un processus de distribution interne à toute industrie permet de

livrer ou de distribuer du matériels, des logiciels, des consommables, des moyens, etc., à une adresse donnée.

Processus de gestion de parc et sa localisation

Ce service permet la mise à jour d'informations de localisation, des caractéristiques et de configuration appliquée du parc. La mise à jour s'effectue grâce au domaine de gestion de la maintenance, par exemple, lors d'un remplacement d'un matériel (pose/dépose). La gestion de la configuration applicable est possible par la mise à jour, de l'industriel, des révisions de la configuration, du client.

L'activité parc à mettre à jour comprend un paramètre de localisation de la mise en place d'un équipement/de la configuration, etc.

Processus de gestion des mises à jour ou « updates » de son parc/équipements (rénovation)

La gestion des équipements dans « SM! » facilite le suivi par le client ainsi que la visibilité par l'industriel du parc d'équipements installé chez le client. Le partage des informations concernant la rénovation et le parc est réalisé en « temps réel » sur le portail des données connues par l'industriel, ainsi que par des fonctions de mises à jour encadrées et par un processus collaboratif ou non. A cette fonction s'ajoute aussi les fonctionnalités du service ou processus de la gestion de parc standard.

Processus de suivi de l'avancement des maintenances planifiées (préventives ou prédictive). Le client consulte le planning et l'état d'avancement des maintenances planifiées ainsi que celles des industriels.

Scénario de combinaisons des informations du Customer on-line et de l'OCC.

Saisie d'un incident

Chaque chaîne d'observation est codifiée (1 code unique par site) et chaque site est affecté à 1 région et une région à un pays.

Chaque site a sa propre appartenance, un site appartenant à un client. Ainsi un site a ses propres attributs : site (Identité, Référence Site, Référence Client, Désignation du site) Une région a aussi ses attributs

(Identité, Désignation de la Région) ; un client possède par exemple les attributs suivants : Identité client, Désignation client.

Dans le cas du COL, il y a le même principe avec une réf. Site identique à celle de la gestion de maintenance par ordinateur **GMAO** (En réalité, la GMAO prend les références de site du portail Customer on-line et les transfère aux différents modules).

Ainsi, il est possible grâce à cette construction technique, de retrouver le ou les patterns des sites en questions et de corréler l'information venant du COL et de la chaîne d'observation.

Enfin, il y a une ou des listes déroulantes, au niveau de **l'affichage** d'un écran de saisie, par exemple, contenant les codes d'erreurs pour un dysfonctionnement clair, ou expliquant un problème opérationnel. Si le client n'a pas trouvé le code erreur se rapprochant de son problème/dysfonctionnement dans cette liste, il a la possibilité de saisir manuellement son problème pour qu'il soit traité par l'équipe IS (ingénierie Système).

En se connectant au système, au moyen d'un login et d'un mot de passe, il est possible de connaître la référence client. A partir de là, il est possible de faire un filtre en utilisant une requête pour avoir des sites qui y sont rattachés.

Comme il est nécessaire, sur certains sites que le client donne son accord pour l'auto-cicatrisation, il est possible au travers de Customer on-line de valider des solutions aux problèmes en fonction des numéros uniques pour chaque FIT. Une FIT contient la référence d'un site et donc du client (cf. figure ci-après).

La figure 19 représente une vue macroscopique du processus et des moyens mis en œuvre par l'invention. En cas d'un dysfonctionnement constaté sur un équipement ou système d'un site par le module d'observabilité ou contrôlabilité 900, celui-ci remonte l'information pour la traiter. Ainsi, il est créé une FIT 902 puis il est vérifié qu'il est possible d'auto-cicatriser 903. Si oui, l'accès est lancé 904 et une demande client de

validation est demandé ou non 905. Si tout est conforme aux spécifications , on applique l'action au module 901 de contrôlabiité. Dans le cas contraire, du personnel industriel résout le problème 906. Si le personnel industrie! trouve une solution ; celle-ci est appliquée et est lancé en 906. Ce cheminement continue comme décrit précédemment.

Cas de la validation d'une action de résolution d'incident

A chaque FIT créée qui demande une validation du client, un mail est envoyé automatiquement à la ou aux personnes concernées pour valider la résolution de l'incident. Pour valider ou refuser une action, le client doit se connecter sur le Customer on-line pour donner son acceptation ou non à l'action pour certains sites.

Remarque : dès qu'une FIT est créée, un mail est **envoyé_pour** l'informer de cet événement FIT, même, si son approbation n'est pas requise. Il reçoit un message différent.

La diffusion peut :

- soit être programmée à une date ou à instant donné (c'est le système qui le gère) - par exemple, toutes les 60s ou toutes les 30 FIT ;
- soit par action manuelle, par exemple, la mise à jour des bases d'apprentissage à cause d'une mise à jour critique et urgente.

Le système transfère les bases d'apprentissages à tous les sites après la confirmation de l'équipe d'ingénierie système comme il est montré sur la figure ci-après.

On transfère une base d'apprentissage type 1 à tous les sites de type 1, la base d'apprentissage de type 2 à tous les sites de type 2 etc. par exemple.

Les fonctionnalités de la partie ERP

L'ERP selon l'invention sera personnalisé et est conçu comme un système hiérarchisé et pyramidal permettant d'aborder les aspects suivants :

- Centre de gestion (chargé du suivi général et de la facturation), des agences (ou centres techniques) qui suivent des dossiers clients spécifiques, des techniciens salariés des agences qui interviennent.

- Traitement des donneurs d'ordres et des sous-traitants.
- Gestion de techniciens avec gestion des congés, emailings, statistiques.
- Gestion des contrats de maintenance avec contrats types, périodicités modifiables, et suivi intégral de la vie des contrats. Possibilité de reports, entre contrats, des surconsommés ou non-consommés.
- Gestion des prix de revient salariaux des techniciens, y compris lors des déplacements.
- Affichage en temps réel des prix de revient salariaux et des déplacements des contrats de maintenance.
- Envoi des copies de contrats en pièces jointes aux clients.
- Gestion de la sous-traitance, soit avec des donneurs d'ordres et de leurs propres techniciens, soit avec des sous-traitants et leurs techniciens. Edition des bons de travail pour les sous-traitants avec rapports de travail indépendant des interventions. Gestion des spécialités par sous-traitant et statistiques associées.
- Relevés de parc entièrement modulaire pour permettre un suivi précis des parcs matériels et logiciels des clients
- Gestion d'articles pour pouvoir établir des rapports d'intervention chiffrés, avec familles produits et statistiques, prise en compte des TVA et taxes parafiscales individuelles ou globales.
- Suivi de dossiers (techniques, commerciaux, ou autres) permettant une traçabilité sur des études, des projets, ou des propositions.
- Affichage en temps réel des prix de revient des temps passés sur les contrats, les déplacements et les prix de revient des techniciens sous-traitants étant inclus.
- Gestion des achats : de pièces détachées ou de services (sous-traitance, forfait ou régie), cycle devis / demande d'achat / commande / réception & retour fournisseur, facturation, etc.

- Gestion des coûts et budget : de main d'œuvre, de stocks, d'achat, de location de matériel, etc., préparation des budgets, suivi périodique, rapports d'écart, etc.
- « Gestion des achats et des contrats associés,
- Gestion du personnel,
- ® Gestion des approvisionnements et des commandes,
- Gestion des coûts,
- * Gestion de la fabrication et des nomenclatures des pièces.

Les fonctionnalités de la partie GMAO

La Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (ou GMAO) est une méthode de gestion assistée d'un logiciel destiné aux services de maintenance d'une entreprise afin de l'aider dans ses missions.

Une GMAO vise en premier lieu à assister les services maintenance des entreprises dans leurs missions. Rappelons qu'un service maintenance, selon la définition de l'AFNOR, cherche à maintenir ou rétablir un bien (équipement) dans un état spécifié afin que celui-ci soit en mesure d'assurer un service déterminé. Une GMAO peut également être un outil intéressant dans d'autres services de l'entreprise, comme la production ou l'exploitation (afin de fournir des informations sur l'état des équipements), en fournissant ou non, des indicateurs facilitant les prises de décisions en matière de renouvellement de parc, par exemple.

Il permet d'aborder les fonctionnalités suivantes :

- En standard :
 - o Gestion des équipements : inventaire des équipements, localisation, gestion d'information dédiée par type d'équipement (production, bâtiments, véhicules, réseaux, ordinateurs, etc.)
 - o Gestion de la maintenance : corrective (avec OT : ordre de travaux, ou BT : bon de travaux, ou ODM : ordre de maintenance), préventive (systématique, conditionnelle, prévisionnelle), etc. Ce module inclut souvent des fonctionnalités ouvertes à des utilisateurs au-delà du service

maintenance, comme une gestion des Demandes d'Intervention (DI), permettant à toute personne autorisée de l'entreprise de signaler une anomalie devant être prise en compte par la maintenance.

- Gestion des stocks : magasins, quantités minimum, maximum, de réapprovisionnement, analyse ABC, pick-lists, référencement et recherche, articles de rechange, catalogue fournisseurs, etc.
- Gestion du personnel et planning : activités, métiers, planning de charge, prévisionnel, pointage des heures, etc.
- KPI (Key Performance Indicators) : cockpit de pilotage ou tableau de bord pour le manager (requêtes de base de données concernant des statistiques, des alertes, etc.)
- En plus :
 - Pré-affectation de techniciens sur des interventions.
 - Gestion des interventions, avec possibilité de liaison avec des contrats et/ou des relevés de parc, suivi détaillé des temps d'intervention, etc., plus statistiques.
 - Classement des interventions par catégories.
 - Envoi direct des rapports d'intervention en pièces jointes PDF aux clients.
 - Saisie des temps estimés pour les interventions.
 - Gestion des constructeurs et éditeurs, avec fiches contacts et liens web
 - Gestion des retours de produits auprès des fabricants, éditeurs, ou distributeurs.
 - Gestion des prêts et des locations, avec prise en compte de barèmes multiples, des pénalités, et de consommables rattachés, avec prise en compte des coûts de réparation ou de remise en état.

- Gestion des tâches « techniciens », agences, sous-traitants, ou administrateur.
- « Possibilité de téléchargement de fichiers
- Prise en compte des puces RFID et/ou des codes barres.

Sans sortir du cadre de l'invention, le procédé peut être utilisé au sein d'un réseau de télécommunications avec des équipements statiques, mais également par exemple dans le cas d'un réseau d'équipements ou sites mobiles.

La partie « mobile » se base sur le même principe que la partie statique avec ses mêmes objectifs et la même démarche sauf qu'il n'est pas toujours possible de transmettre des ordres de commandes à distance. Par contre, la validation des ordres de pilotage/commande peut être effectuée, si nécessaire, par l'équipe de bord.

En effet, le système d'observabilité/contrôlabilité est implanté sur une plateforme (véhicule, avion, navire, sous-marin, hélicoptère.. .) soit dans une carte électronique, soit dans un calculateur embarqué ou dans un PC. Ce système permet d'effectuer des auto-cicatrisations à partir de sa propre base d'apprentissage.

Le système est constitué des ressources « d'auto-immunisation » nécessaires aux commutations d'équipements, aux commutations d'interfaces, et aux modifications de configuration permettant d'activer des moyens de résiliences utiles au rétablissement du service. Ces ressources sont soit intégrées lors de la conception initiale soit des équipements dédiés à la fonction de maintenance.

L'intelligence embarquée dans ces ressources permet de prendre automatiquement et instantanément des décisions par rapport à des vecteurs d'état de défaut préenregistrés à la conception et surtout par rapport à des vecteurs d'état de défaut rencontrés durant la vie du système et ayant été résolus. Ces mécanismes permettent une auto-cicatrisation par

Fenrichissement automatisé, la décentralisation et la diffusion de la mémoire événementiel dans ces ressources « d'auto-immunisation ».

Ce processus crée une boucle courte de contre-réaction. Cette boucle courte est de part ce principe en optimisation permanente par l'auto apprentissage local, la diffusion d'événements et des mécanismes associés de retour en mode opérationnel de constituant similaire du système. La base d'apprentissage de ces ressources « d'auto-immunisation » est ainsi constituée d'informations provenant du monde aval « terrain » et du monde amont ou back-office (monde de l'expert base arrière).

Exemple de mécanisme :

Cas de machines tournantes : Radar , Générateur...

Les systèmes sont équipés de double moteur de commande instrumentée de capteurs.

Les capteurs transmettent en permanence les signatures vibratoires à un processeur d'analyse/commande local.

- « Soit les signatures captées dérivent vers des signatures types révélatrices de dysfonctionnements connus ce qui induit un vecteur d'état et une action de remise en état local si nécessaire (basculement de moteur) ainsi que la diffusion d'un compte-rendu CR vers la supervision centrale.
- * Soit la dérive des signatures n'est pas connu et ne provoque que l'émission du CR vers la supervision centrale. Si S'analyse en base arrière donne lieu à une action elle sera automatiquement qualifiée, transmise, et prise en compte dans les processeurs d'analyse/commande locale de chaque élément système similaire. Cette nouvelle signature crée une nouvelle boucle de contre réaction courte.
- * Soit la dérive des signatures n'est pas connue et ne provoque que l'émission du CR vers la supervision centrale. Dans le temps la dégradation converge vers une dégradation connue provoquant la contre-réaction associée à ce dernier vecteur. Cette suite

d'événement crée un nouveau vecteur d'état et une nouvelle boucle de contre réaction permettant une auto-cicatrisation proactive (réparation avant apparition de la panne).

Ce mécanisme est applicable à tout système dès lors que l'instrumentation est apte à capter les événements révélateurs de l'état de santé du système.

Il se peut que le pattern ne soit pas connu dans sa base (un statut « Unknown » est remonté par le système). Deux possibilités existent alors :

- Le personnel à bord de la plateforme effectue des manœuvres (toutes les actions sont stockées dans une base de capitalisation – base de stockage)
- « Stockage des données sans actions car personne ne connaît le pattern qui reporte un statut "unknown".

Dans tous les cas, ses données (actions, pattern, commande d'auto-cicatrisation.. .) sont stockées dans la base de capitalisation (base de stockage dans la figure 8 (72)). A la fin de la mission ou de retour sur la base arrière (soit sa base d'exploitation) on peut récupérer les données capitalisées et recharger une nouvelle base de données d'apprentissage. Cette nouvelle base a été créée chez l'industriel en utilisant les bases de capitalisation de toutes ses plateformes de même type.

Il est possible au sol de télé transférer/télé transmettre les données acquises en base arrière directement à l'organe de contrôle central ou OCC de manière sécurisée en utilisant les réseaux publics (satellite, ADSL, XDSL, GSM, EDGE abréviations connues de l'Homme du métier). A partir des données stockées à l'OCC de toutes les plateformes, il est possible, grâce aux outils, de réapprendre les patterns avec la codification mise en place (c.à.d. créer une nouvelle base d'apprentissage) pour pouvoir la réimporter dans le système d'observabilité/contrôlabilité.

De plus, à partir de ces patterns, il est possible de remplir automatiquement la base de données du SIL (Système d'information

Logistique)/GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur)) par la création de FIT et de FEX précités. Le client pourra accéder aux données stockées à partir de l'OCC.

Les principes exposés précédemment concernent aussi bien des faits techniques que logiciels, ces derniers pouvant être résolus par patch ou ghost tels que décrits précédemment.

Exemple détaillé et description de vecteurs d'états possibles

En fonction des analyses réalisées sur un bloc fonctionnel d'un site en terme de taux de panne et en fonction du type de paramètres à surveiller associé, ces paramètres ayant généralement été identifiés lors de la mise en œuvre des ateliers (mettre le renvoi ad hoc dans le document) et/ou qualifiés/caractérisés lors des phases d'IWQ, conformément au procédé de l'invention, il est possible de créer des vecteurs d'état tel que présenté ci-après. Ce qui conduit à l'organe d'observation (OBS) générant les vecteurs d'état.

Fonctions	Equipements clés	Type de capteurs
Radio	Baie Radio	Sonde température / humidité, Sonde de champ électrique
	Commutateur	BITs en SNMP
Commutation	Routeur	BITs en SNMP ou ping, Sonde température / humidité
	Multiplexeur	BITs en SNMP ou ping, Sonde température / humidité
Infrastructure	FH	Sonde humidité, MIBS des trames SNMP ou ping réguliers
	Fibre Optique	MIBS des trames SNMP ou ping réguliers
	Liaison Louée	MIBS des trames SNMP ou ping réguliers
	Pylône	Contact sec, Luxmètre, Capteur

		sismique, thermo couple
	Shelter	Contact sec Détection d'intrusion, Caméra avec détection IF
Energie	Groupe Electrogène	Sonde température / humidité, Sonde ultra son, Contact sec, compteur
	Onduleur	Sonde tension / courant
	Tableau distribution	Sonde température / humidité, Sonde tension / courant
	Transformateur	Sonde tension / courant
Supervision	Automate (SW)	MIBS des trames SNMP
	Serveur	MIBS des trames SNMP
	PC exploitation	MIBS des trames SNMP
Climatisation	Climatiseur AIR/AIR	Sonde température / humidité
	Climatiseur AIR/EAU	Sonde température / humidité
	Ventilateur	Sonde O2/CO2/Azote
	Extracteur	Sonde ultrason

Répartition des capteurs par type d'équipement pour une région

Ces vecteurs d'état, constitués au niveau de chaque site élémentaire (statique ou dynamique), vont permettre la mise en œuvre de l'apprentissage à des fins d'auto cicatrisation automatique ou d'allocation à temps selon la criticité de ressources ad hoc comme il a été décrit précédemment.

Exploitation automatique des vecteurs d'état

Une fois constitué un vecteur d'état au moyen de l'organe OBS, tel que décrit précédemment, il convient de bâtir, les éléments :

- de contrôle local (**OCL**) incluant le mode apprentissage,
- * de génération de commande (CRTL),
- d'interface (INT) entre l'OCC et l'OCL, tels que décrits précédemment.

Généralement, l'ensemble de ces fonctions est accueilli au sein d'un automate, d'une carte électronique ou d'un ordinateur industriel situé sur

le site lui-même et dépend de la complexité de la structure fonctionnelle fine du site en question.

Cette architecture est :

- * élaborée à l'issue de l'étude initiale du réseau (ou, dans le cas d'un réseau existant, à l'issue des études menant à l'architecture d'exploitation et du soutien),
- * mise en œuvre dès la phase d'IVVQ pour valider le chemin de données, de commande et alimenter ainsi, corrélativement, la base de l'apprentissage.

A noter que dans le cas d'un réseau existant, le processus est conduit à l'identique mais profite d'un retour d'expérience opérationnel qui servira à la constitution de la base d'apprentissage.

L'architecture en question met en œuvre de façon générale des algorithmes de classification (réseau de neurones, fonctions radiales de base, fonctions d'apprentissage). Par exemple, il est possible d'utiliser l'algorithme « RCE » commercialisé par la société NESTOR inc basé sur des fonctions radiales de base et contenu dans le produit ILB 25 commercialisé par la société ROVI-TECH, qui utilise des vecteurs d'état élémentaires codés sur 255 octets. Cette dimension est donnée à titre indicatif pour illustrer le principe mis en œuvre.

Pour cet exemple d'architecture, deux possibilités sont envisageables :

- soit, la complexité de la problématique ne nécessite pas des vecteurs d'état de plus de 255 octets et des classes fonctionnelles pour tout site n'excédant pas 255 états, cela étant vrai pour l'ensemble des sites du réseau ;
- soit, la complexité de la problématique conduit à des vecteurs d'état excédant 255 octets. Il convient alors de paralléliser et hiérarchiser aussi bien les chemins de 255 octets pour les vecteurs d'état que les 255 états pour ses mots de commande associés.

Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre de l'iLB-25 précité, le dimensionnement de la mémoire neuronale apte à apprendre l'ensemble des états qui conviendra d'observer et de contrôler par site et dans le temps, pourra conduire, soit :

à une architecture élémentaire consistant à mettre :

une mémoire identique, par site, apprenant des vecteurs d'état de 255 octets, intégrant implicitement les éventuelles disparités (bruit) de chaque site et générant 255 états vers le CTRL et/ou l'OCC ;

une mémoire, également de 255 octets en entrée, gérant l'ensemble des sites au niveau de l'OCC ;

à une architecture élémentaire bâtie :

sur N mémoires élémentaires par site, telles que décrites ci-dessus et mises en parallèles et hiérarchisées de type « Divide and Conquer » afin de conduire à un statut par site de 255 états ;

sur N mémoires élémentaires, telles qu'également décrites ci-dessus et mises en parallèles et hiérarchisées de type « Divide and Conquer » afin de conduire à un statut au niveau de l'OCC de 255 états ou plus.

Généralisation

Dans le cas d'un grand nombre de mesures à faire, il est possible d'agréger des codes ensembles et aussi d'utiliser moins de capteurs pouvant former plusieurs vecteurs d'état de 255 bits.

Solution de vecteur d'état dans une architecture globale.

Pour illustrer un vecteur d'état, le tableau ci-après présente le vecteur d'état considéré, en entrée, dans le cas de l'amplificateur d'un sous-système radio.

Température	Humidité	Sonde CEM	BiTE	Code erreur site

12 bits	8 bits	32 bits	128 bits	4 octets
---------	--------	---------	----------	----------

Tableau 1 : Exemple de vecteur d'état d'entrée pour un amplificateur du sous-système radio

En fonction de ce vecteur d'état, il générera les codes suivants :

0001 car tout est ok ;

0002 quand la température est trop importante ;

0003 quand les conditions environnementales sont hors spécification et critique ;

0004 quand l'humidité est trop importante ;

0005 quand l'un des amplificateurs est en panne ;

0006 quand l'un des amplificateurs est presque en fin de vie ;

0007 quand la dégradation des performances est acceptable ;

0008 quand la dégradation des performances est inacceptable ;

0009 quand la dégradation constatée provient d'un autre élément de la chaîne et que l'état de l'équipement est ok.

Note : A ce code, une entête composée de x digits et/ou x lettres seront rajoutées afin de référencer le site concerné, par exemple : 0001 pour le site référencé 1 et ainsi de suite.

REVENDECATIONS

1 — Procédé pour gérer des services d'exploitation, d'opération et/ou de support à un système ou à un équipement en vue de leur retour en mode opérationnel suite à une anomalie ou un incident de fonctionnement, Sedsits systèmes ou équipements étant répartis sur plusieurs sites caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

Une étape préalable de définition de paramètres à surveiller dans ledit système ou ledit équipement, l'ensemble des paramètres définis comportant une signature ou un vecteur d'état associé, permettant de piloter un dispositif d'auto-cscatrisation ou de transmettre automatiquement une signature ou un signal identifiant un défaut de fonctionnement afin de déclencher une intervention de correction ad hoc dudit défaut,

Une première étape de recherche, a priori, de l'architecture physique et/ou logicielle des solutions techniques nécessaires au fonctionnement correct dudit système ou dudit équipement,

Une deuxième étape, de recherche d'un optimum en termes d'organisation matérielle et logicielle, au moyen d'identifications de singularités ou de « pivots » et d'analyses de sensibilités associées, lesdites singularités mettant en évidence un maximum de relations de cause à effet ou de « vraisemblances » classées par ordre d'efficacité décroissante,

Une troisième étape d'utilisation d'un outil d'émulation mis en oeuvre dès la phase initiale dudit procédé, afin de simuler des incidents, des pannes, des anomalies, des dysfonctionnements et d'enrichir les résultats d'architecture matérielle et/ou logicielle obtenus lors de la première étape et des singularités de la deuxième étape afin d'enrichir des mémoires d'états de défauts et de contres réactions associés, au niveau desdits systèmes ou desdits équipements, puis une étape de pré chargement de toutes les hypothèses et données dimensionnant le système dans des outils de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur,

Une quatrième étape de remontée des données opérationnelles où ledit procédé alimente « au fil de l'eau », ledit outil d'émulation de ladite troisième étape à partir des données opérationnelles observées en cours de fonctionnement d'un dispositif ou d'un système,

Une cinquième étape d'analyses et de caractérisations, statistiques, effectuées sur l'ensemble des informations permettant la mise à jour en temps réel des données mémorisées lors de la troisième étape et obtenues lors de la quatrième étape,

Le procédé vérifie (4) si l'auto-cicatrisation est possible,

- Si oui (5), le procédé déclenche des actions afin de corriger les défauts de fonctionnement, et
- * Si l'auto-cicatrisation n'est pas possible, (6), alors le procédé génère un « statut » indiquant, au moyen d'une signature ou signal identifiant le défaut, l'état de fonctionnement du système ou du dispositif, puis ledit procédé va générer un signal afin d'activer le procédé de correction dudit dysfonctionnement,

Une sixième étape de transmission des informations à intégrer dans une base d'apprentissage et de diffusion quasi-instantanée de la solution à divergence constatée et résolue, à l'ensemble des sites de configurations identiques.

2 - Système permettant de gérer les déviations, anomalies ou dysfonctionnements dans un système ou un équipement caractérisé en ce qu'il comporte au moins les éléments adaptés pour exécuter les étapes du procédé selon la revendication 1 :

Plusieurs réseaux support (21) adaptés pour que les différents éléments et équipements formant le système communiquent entre eux, et des échanges d'informations ou de données, et un module de communication (30),

Un ou plusieurs capteurs Ci associés à un paramètre de fonctionnement dudit équipement ou dudit système, les informations lues sur Sedsdits capteurs étant transmises à un organe de contrôle central OCC,

Un dispositif d'auto-cicatrisation,

Ledit organe de contrôle central OCC (22) ayant notamment pour fonction de décider ou non d'une intervention technique à effectuer sur les sites en fonctionnement, au-delà de toute action automatique du fait du dispositif d'auto cicatrisation,

Ledit organe de contrôle central OCC (22) comprenant au moins un organe d'observation recevant les différentes données en provenance des capteurs Ci positionnés sur chaque équipement d'un système dont les dysfonctionnements sont à gérer, ledit organe d'observation (23) étant en liaison avec une base de données SIL, et avec un organe d'observations (24) relié à une base d'apprentissage (25), ledit organe de contrôle local (24) recevant des informations de ia part des sites reliés au réseau support et transmettant les données à un organe de génération de commandes (26), ledit organe de génération de commande (26) recevant aussi les données validées et mémorisées dans un module de génération de commandes (27) générant des commandes vers un module (28) de validation.

3 — Système selon la revendication caractérisé en ce qu'un module de communication (30) comprend une antenne RF (32) adaptée à la transmission des données entre les différents dispositifs, plateforme, client participant au système selon l'invention, ledit module de communication comprend un microprocesseur (33), un module fournissant l'énergie (34), et une interface (31).

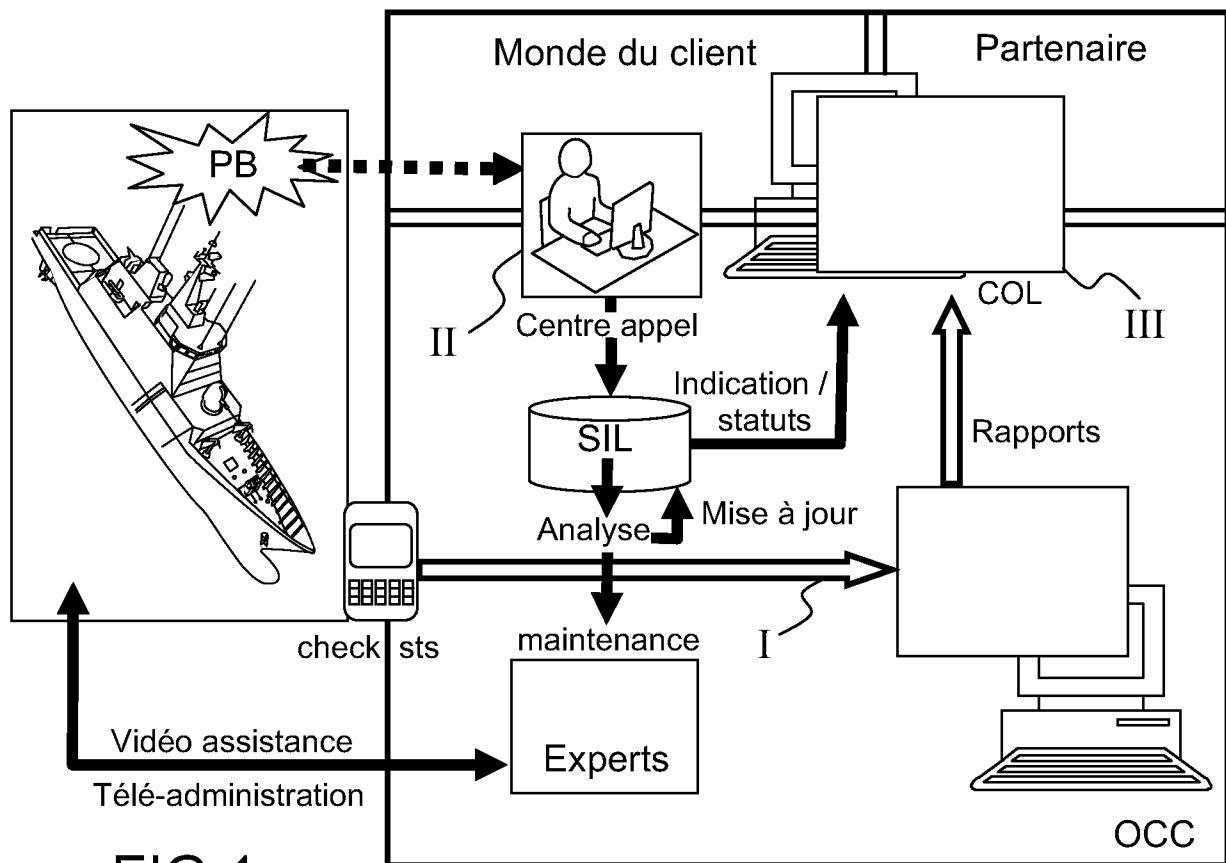


FIG.1

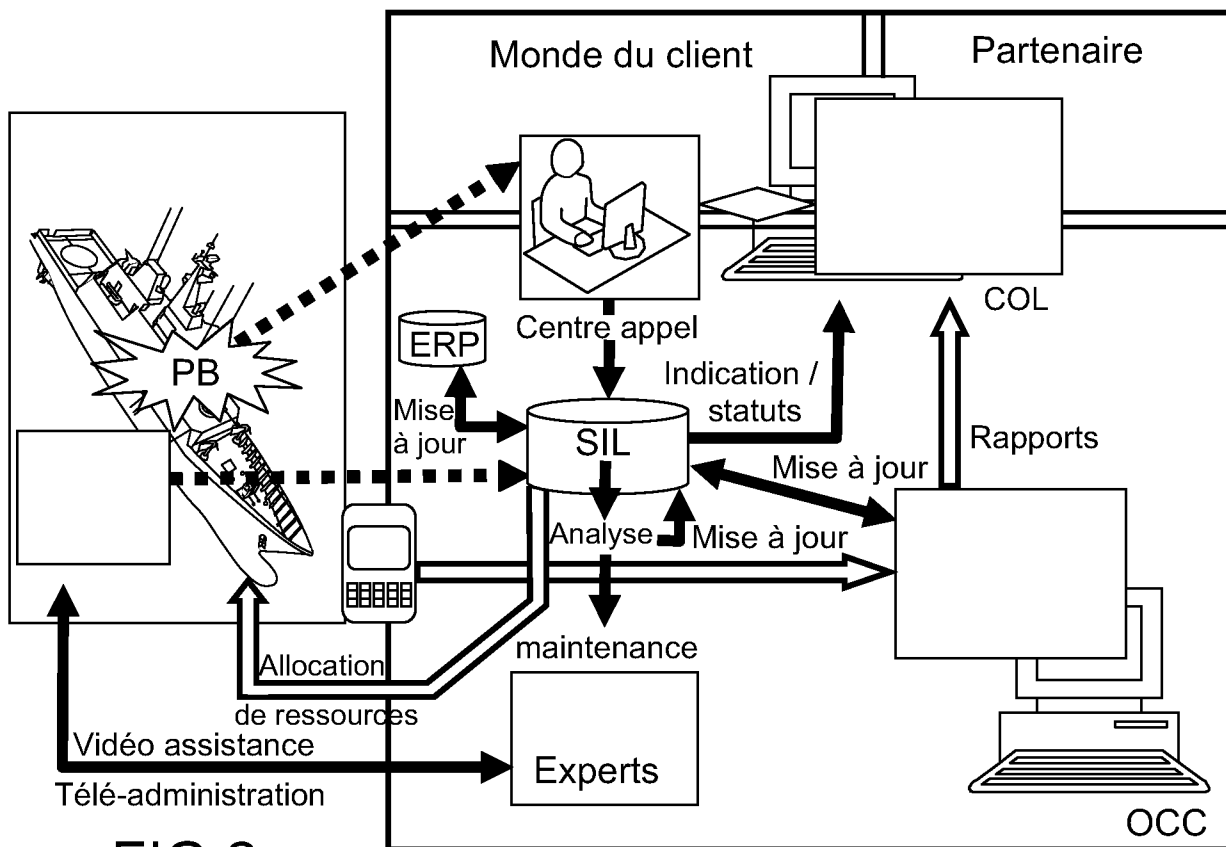


FIG.2

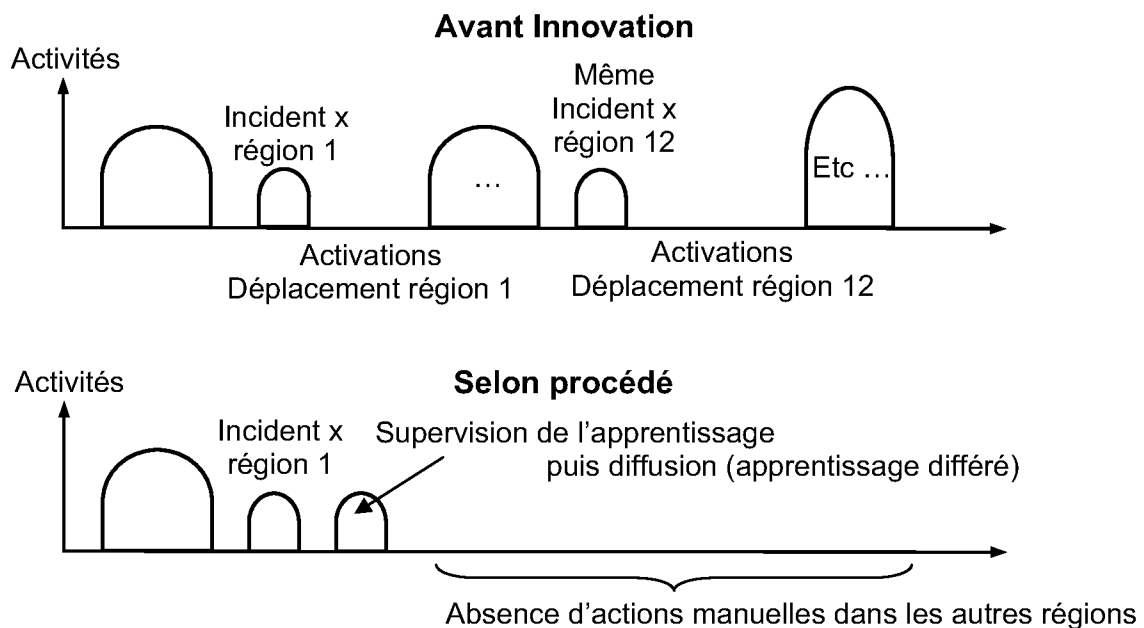
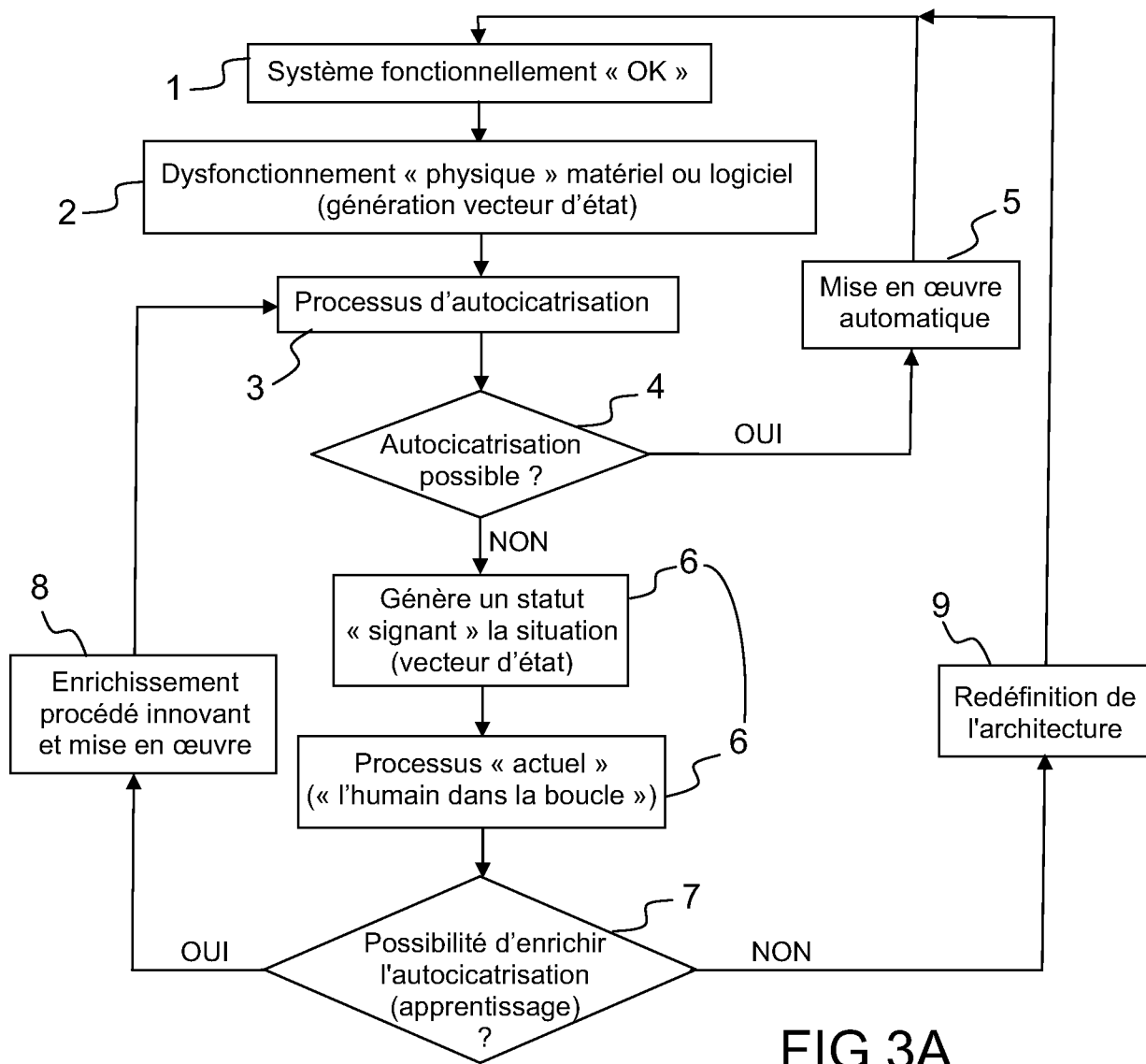


FIG.4

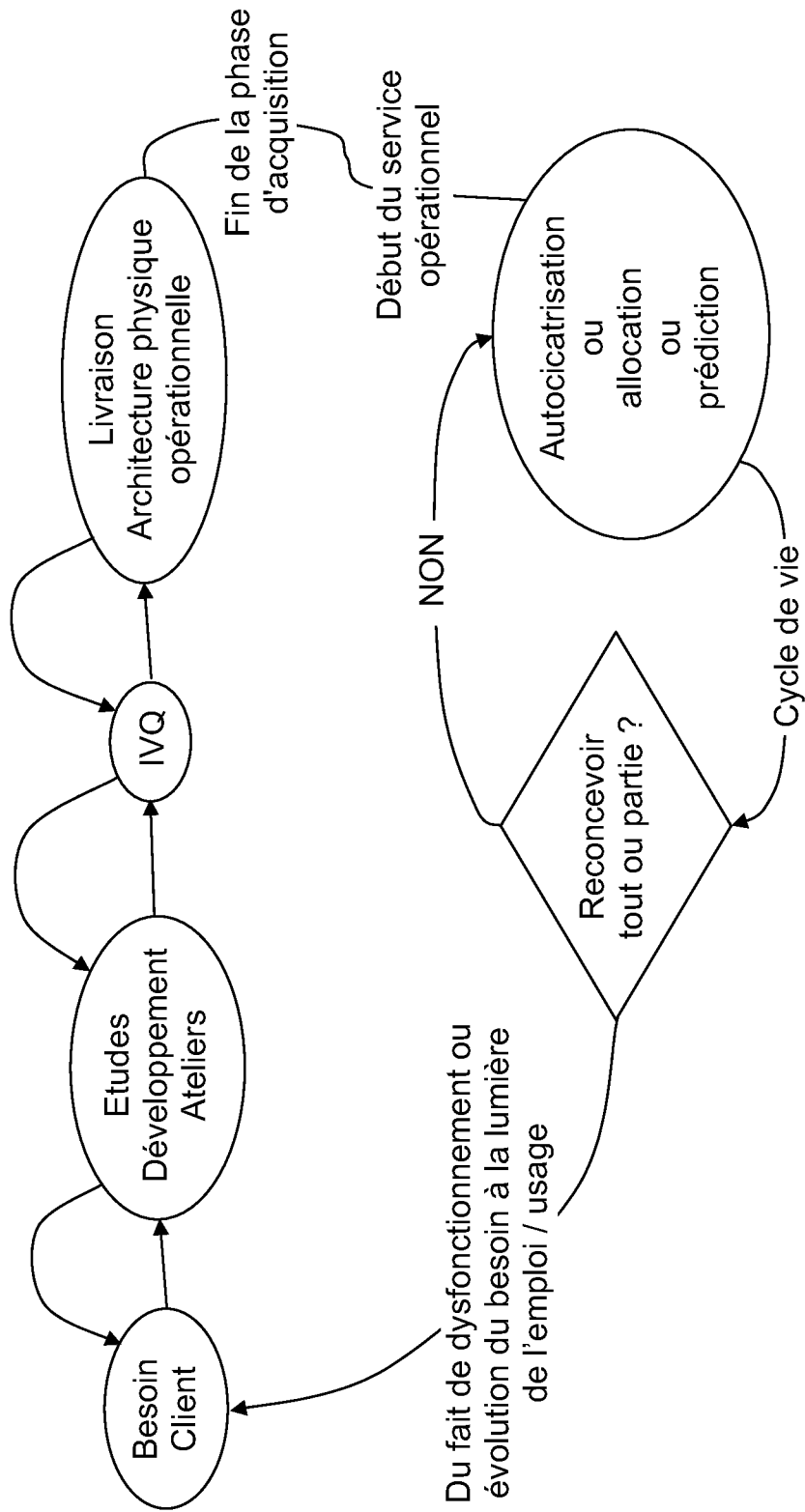


FIG.3B

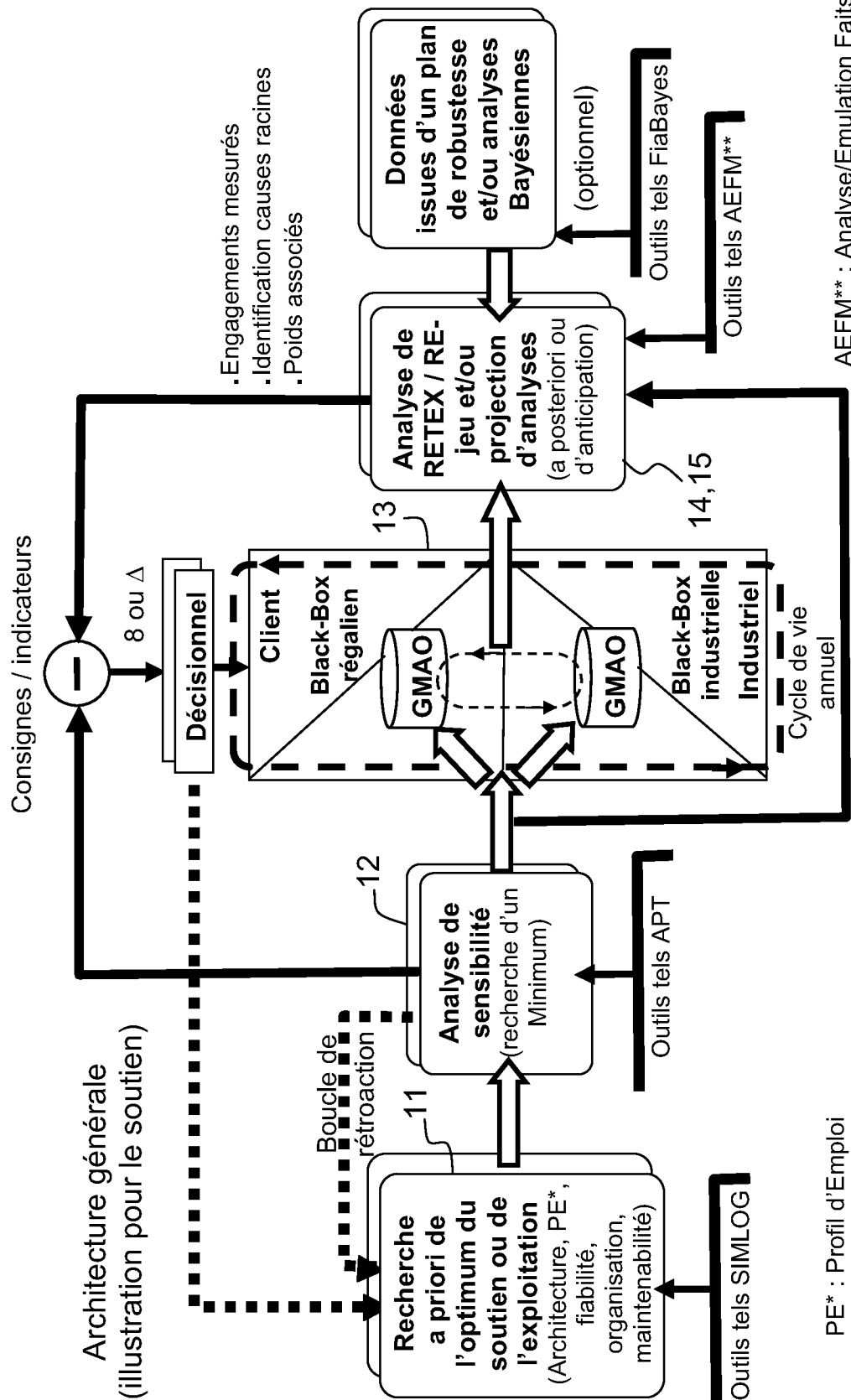


FIG.5

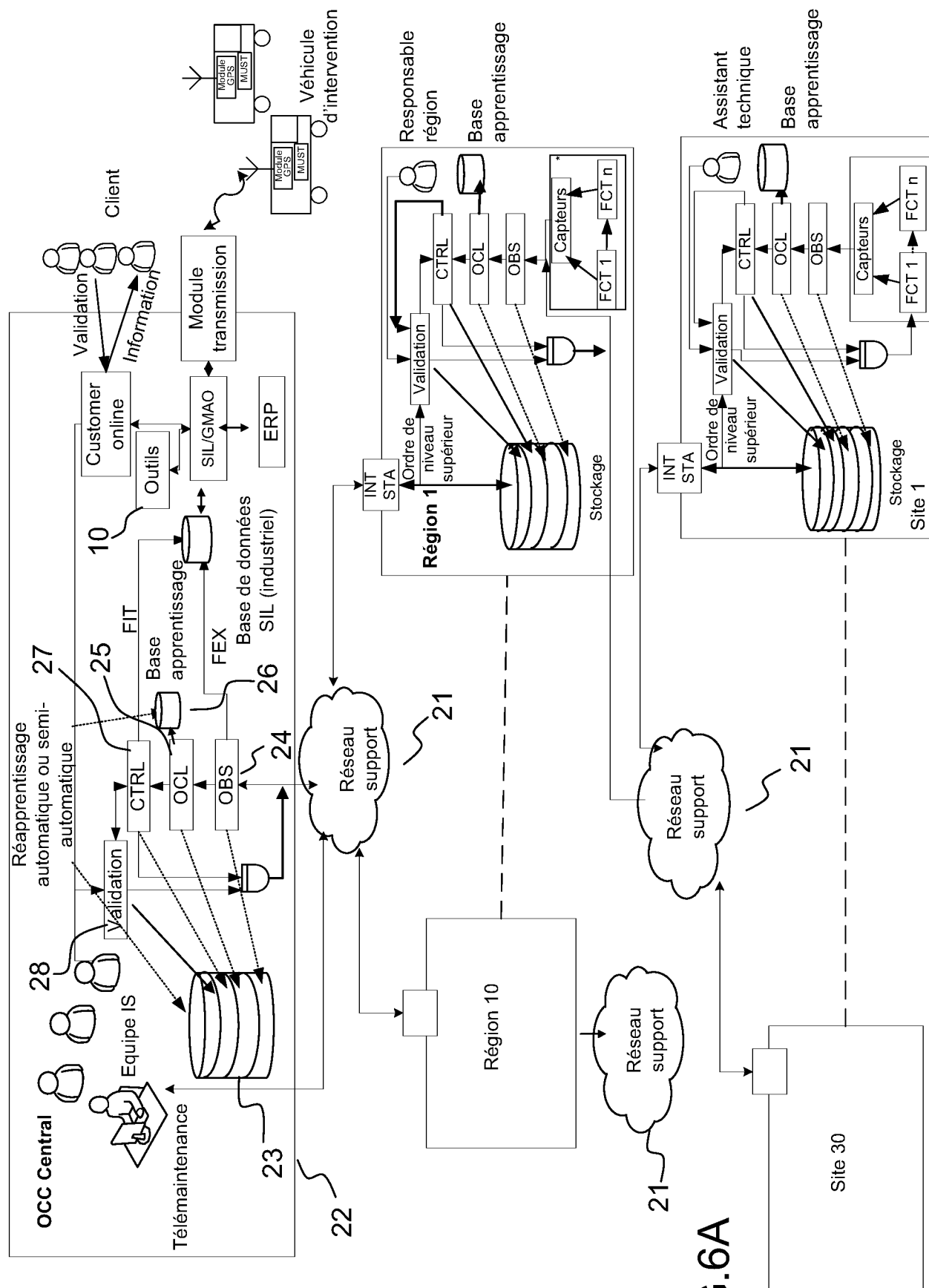
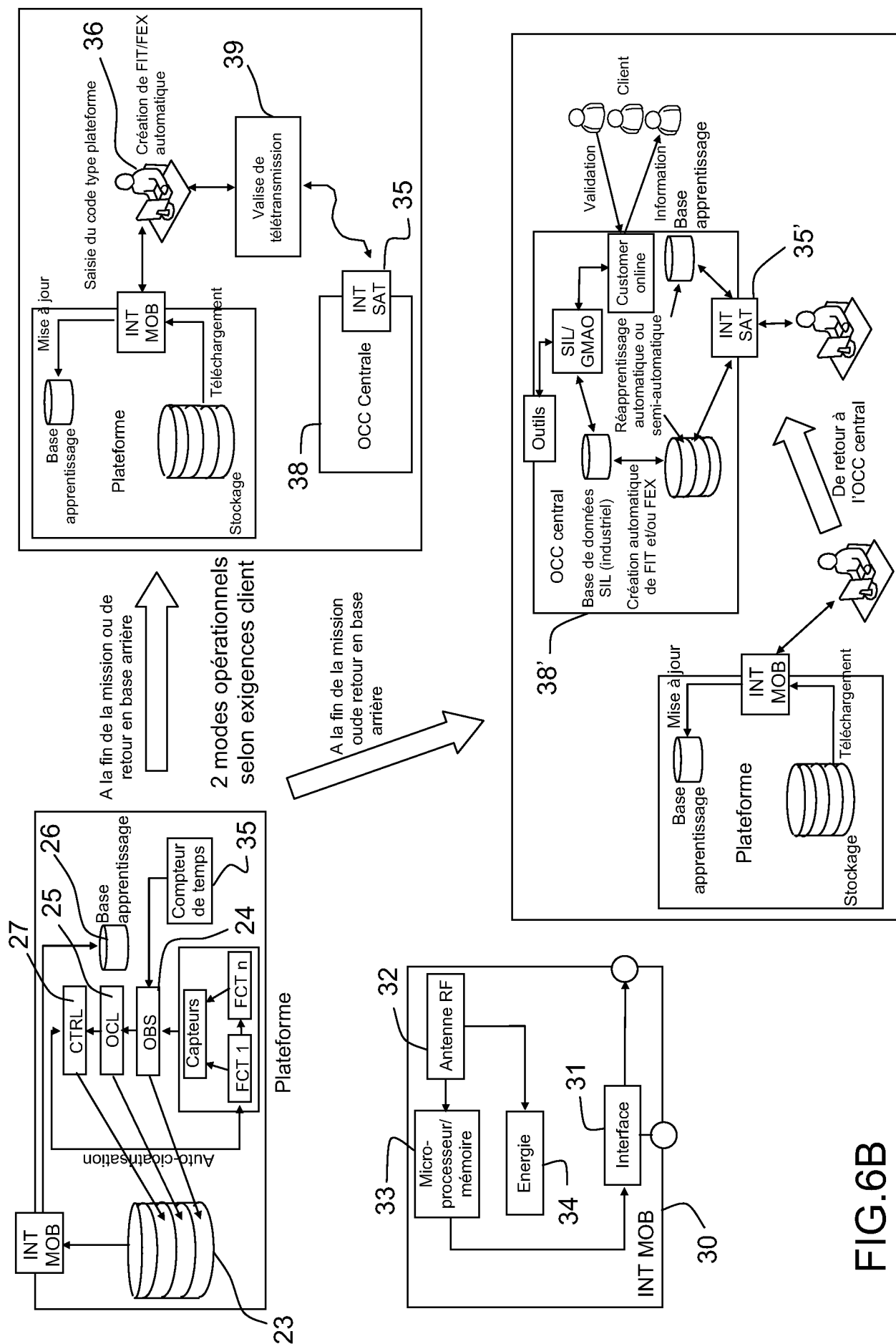


FIG. 6A



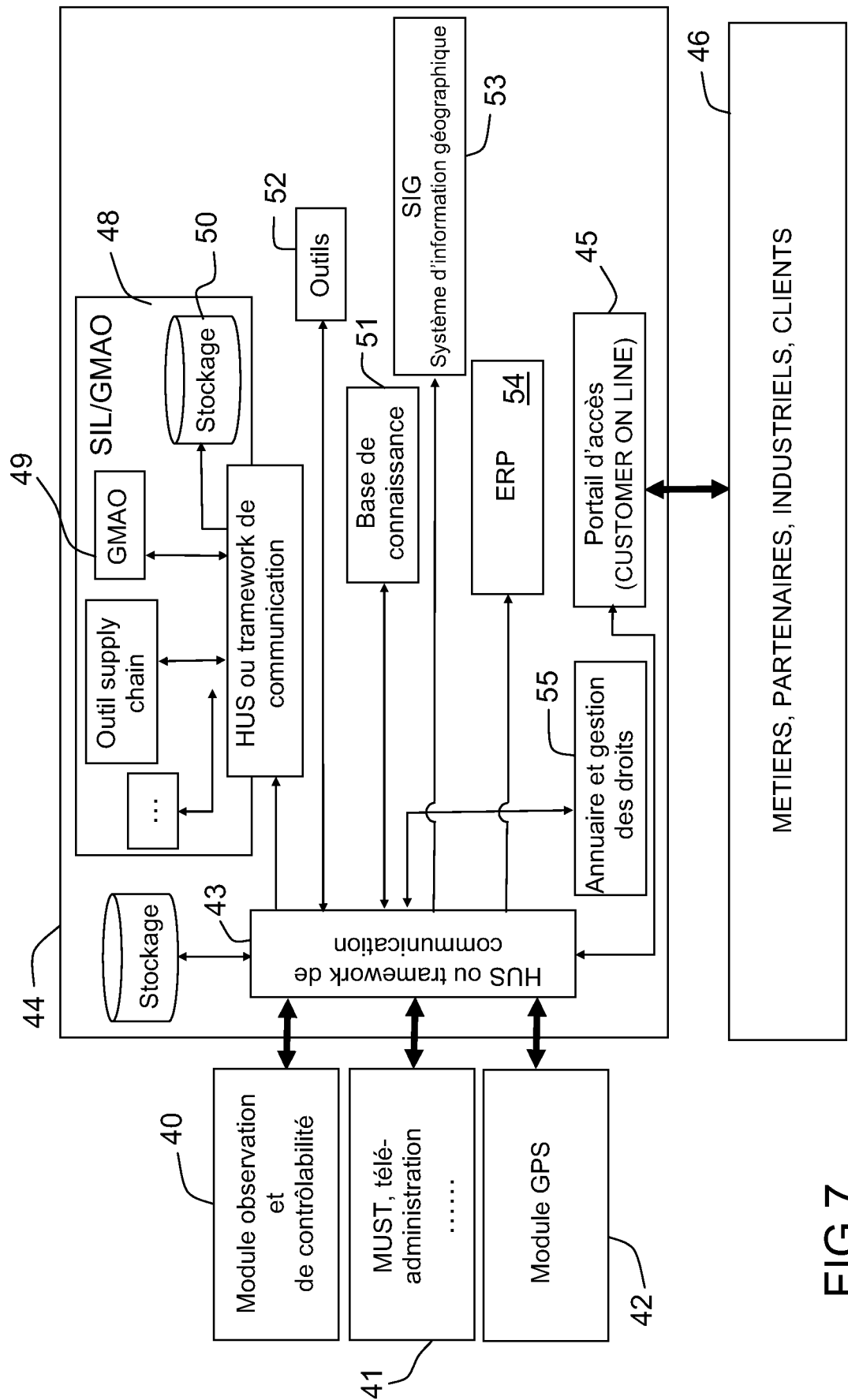


FIG.7

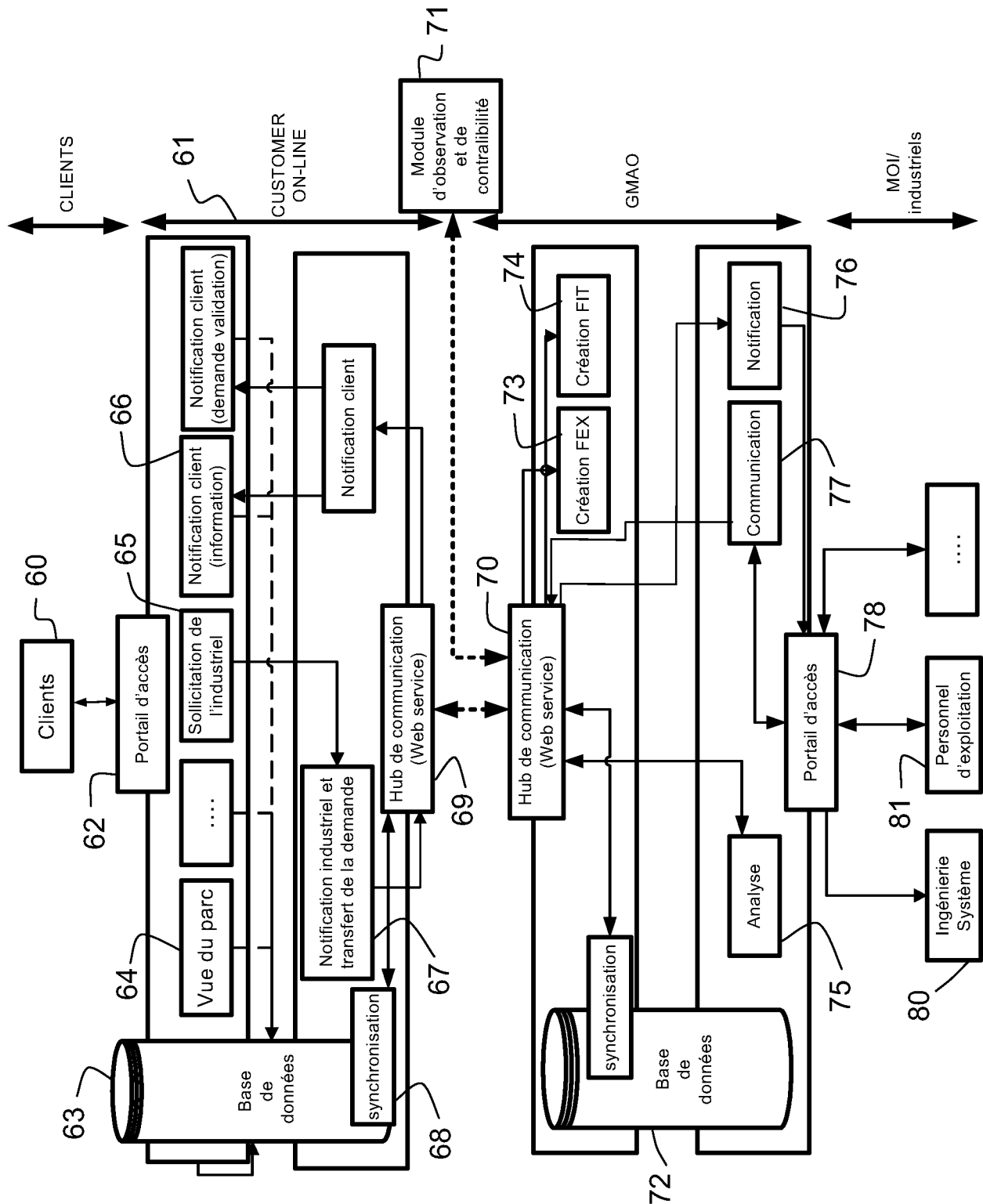


FIG.8

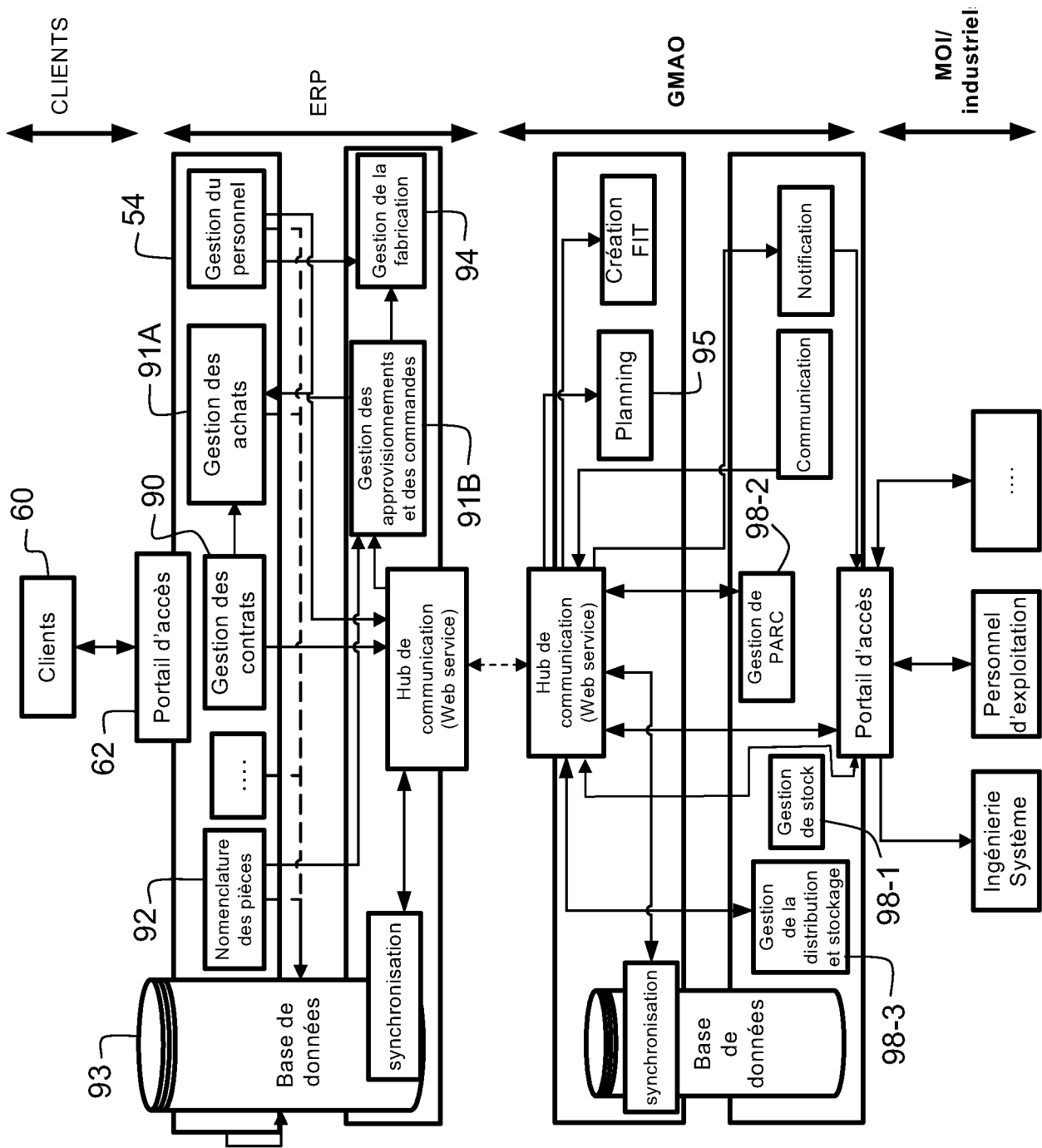


FIG.9

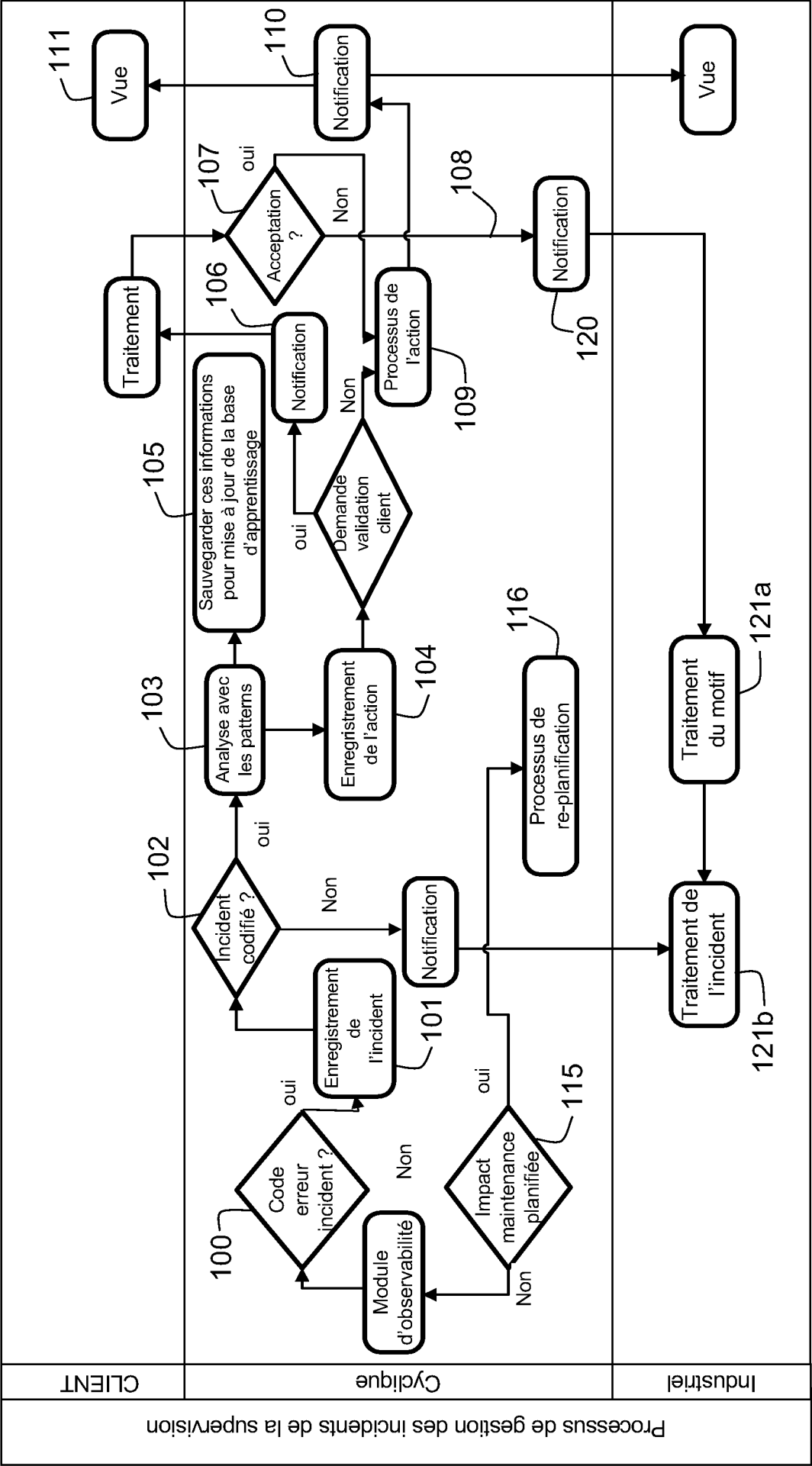


FIG.10

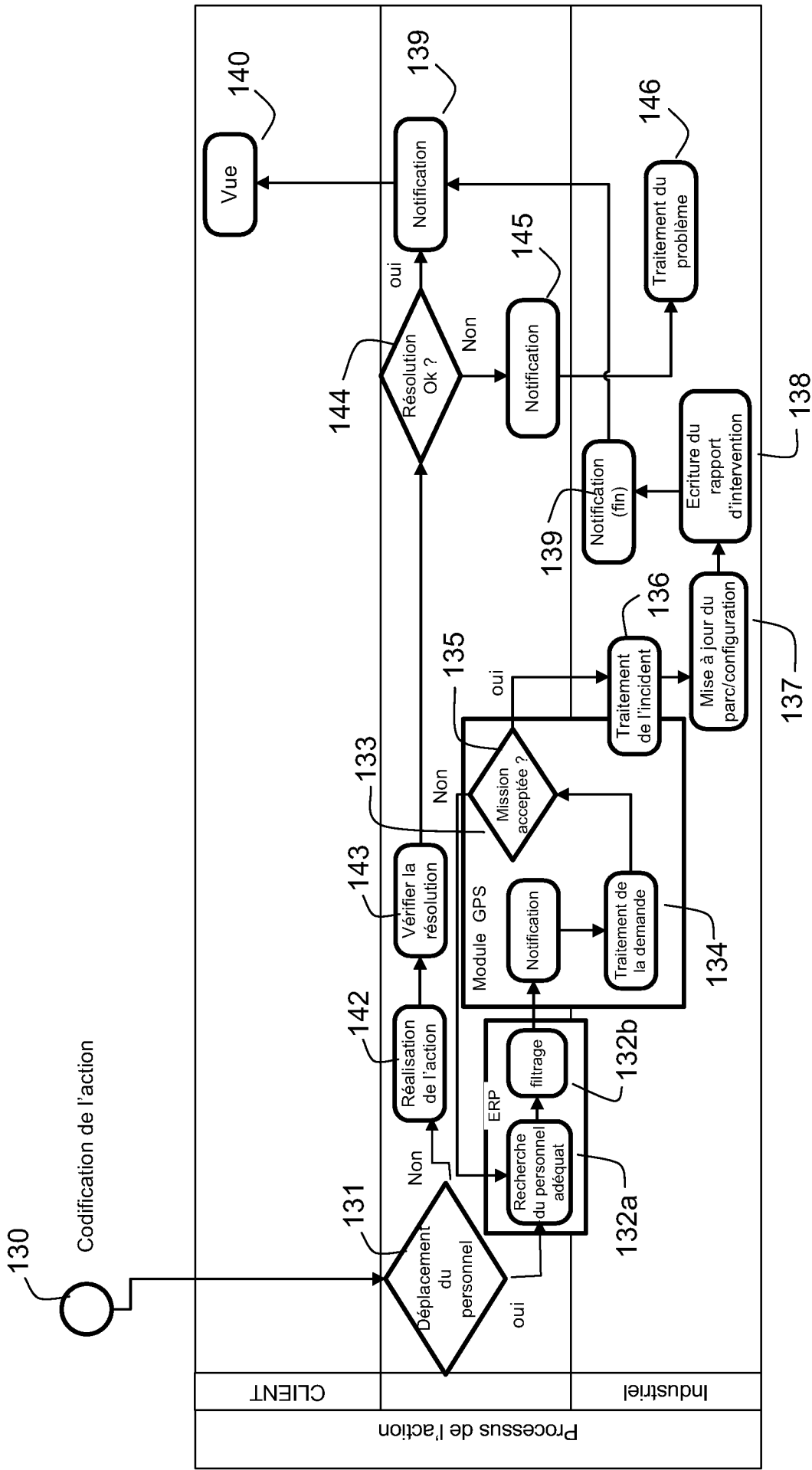


FIG.11

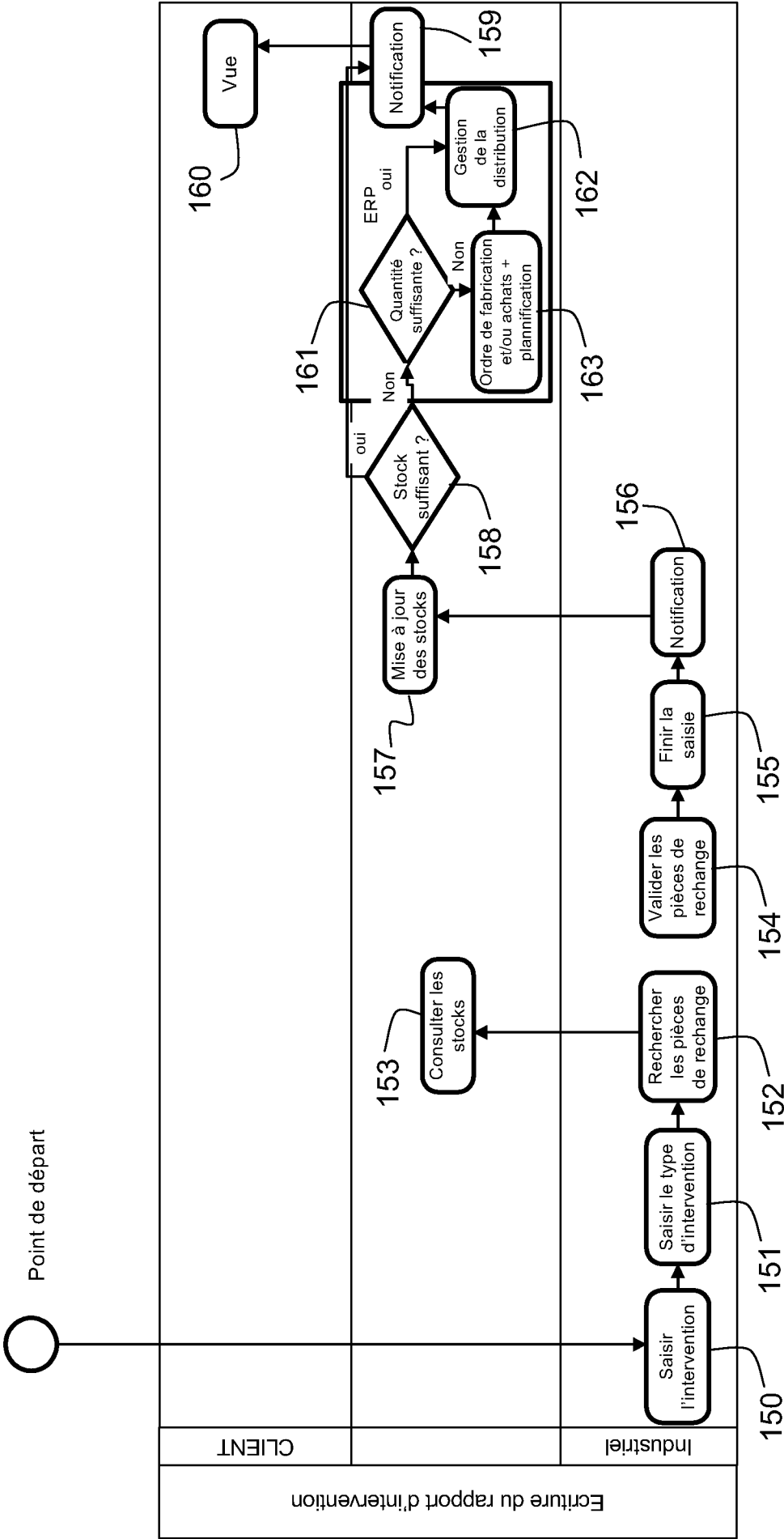


FIG.12

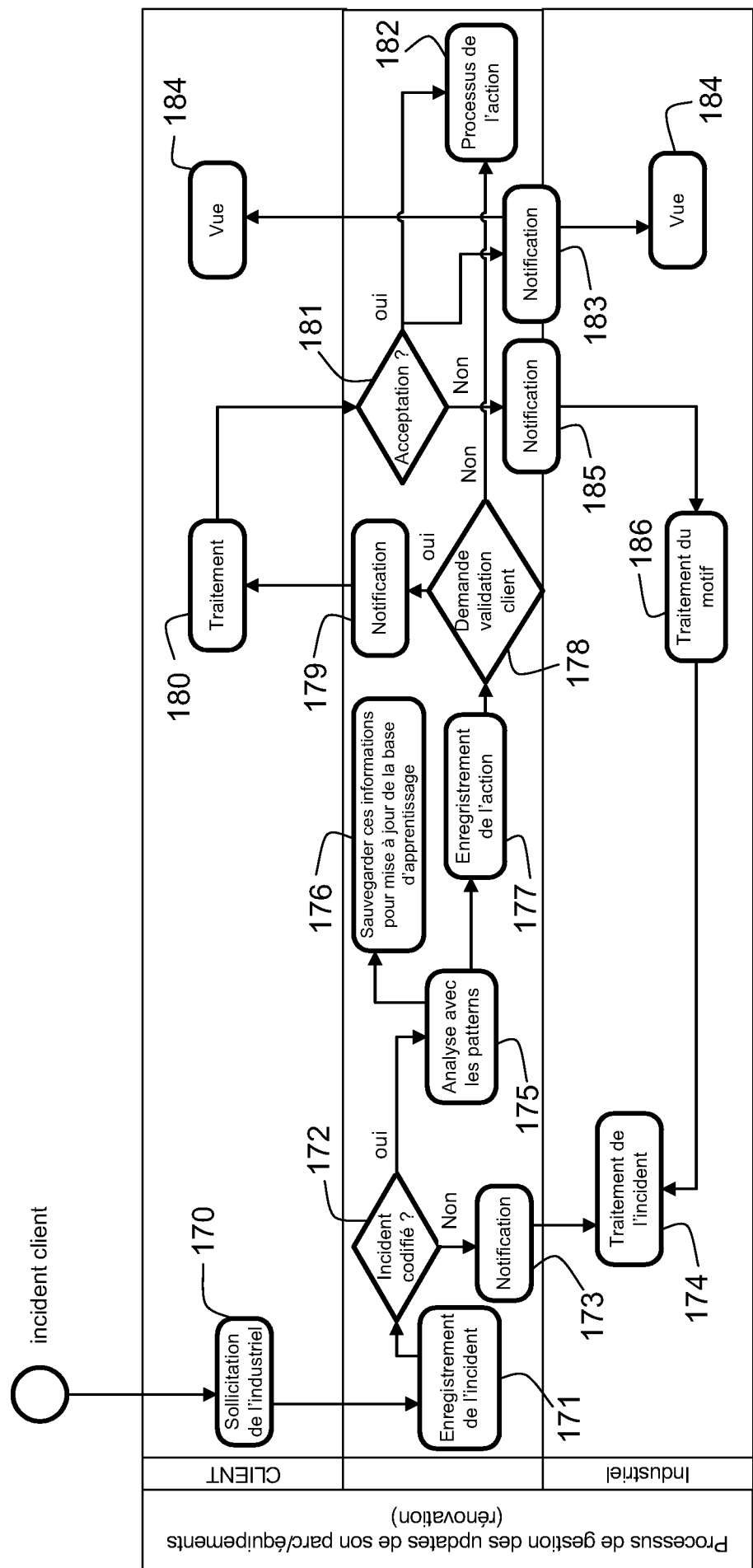


FIG.13

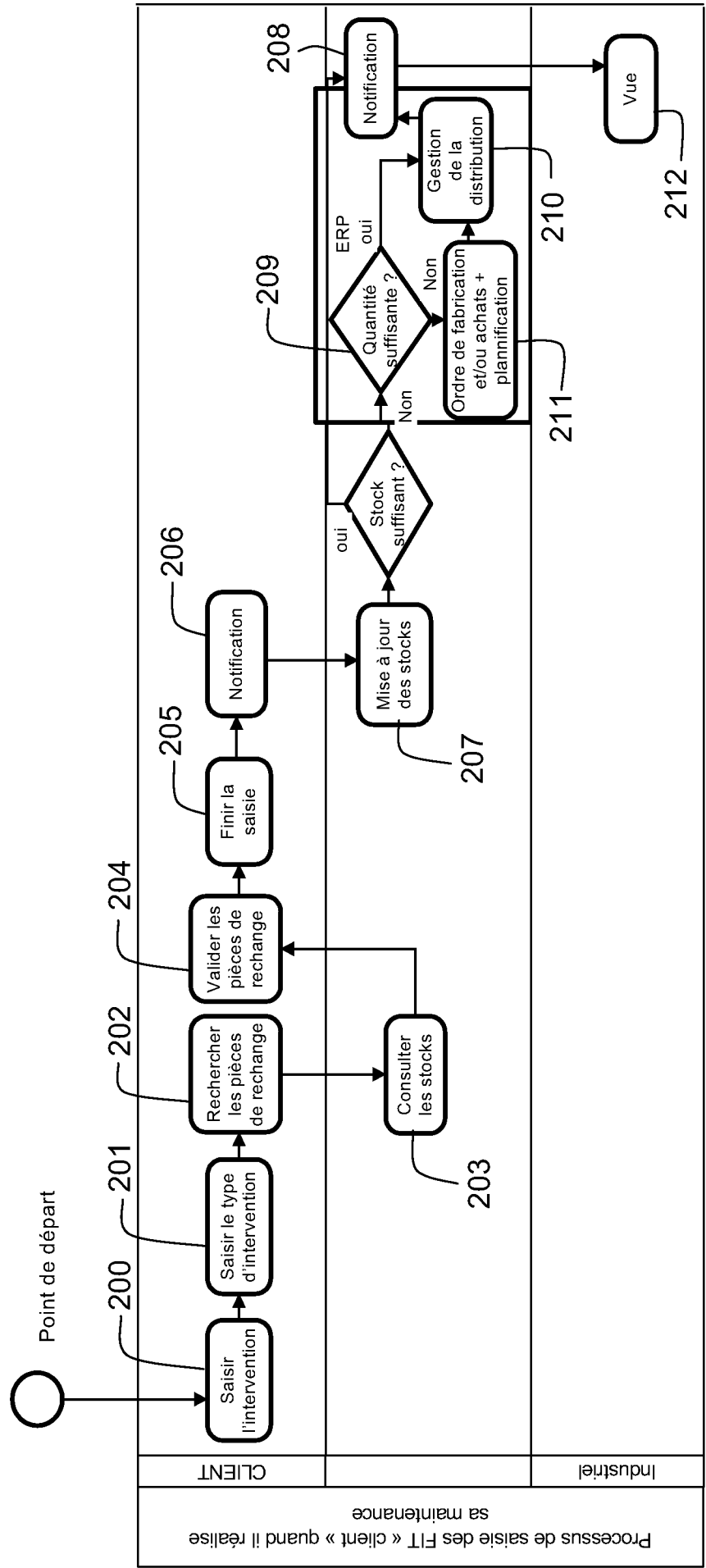


FIG.14

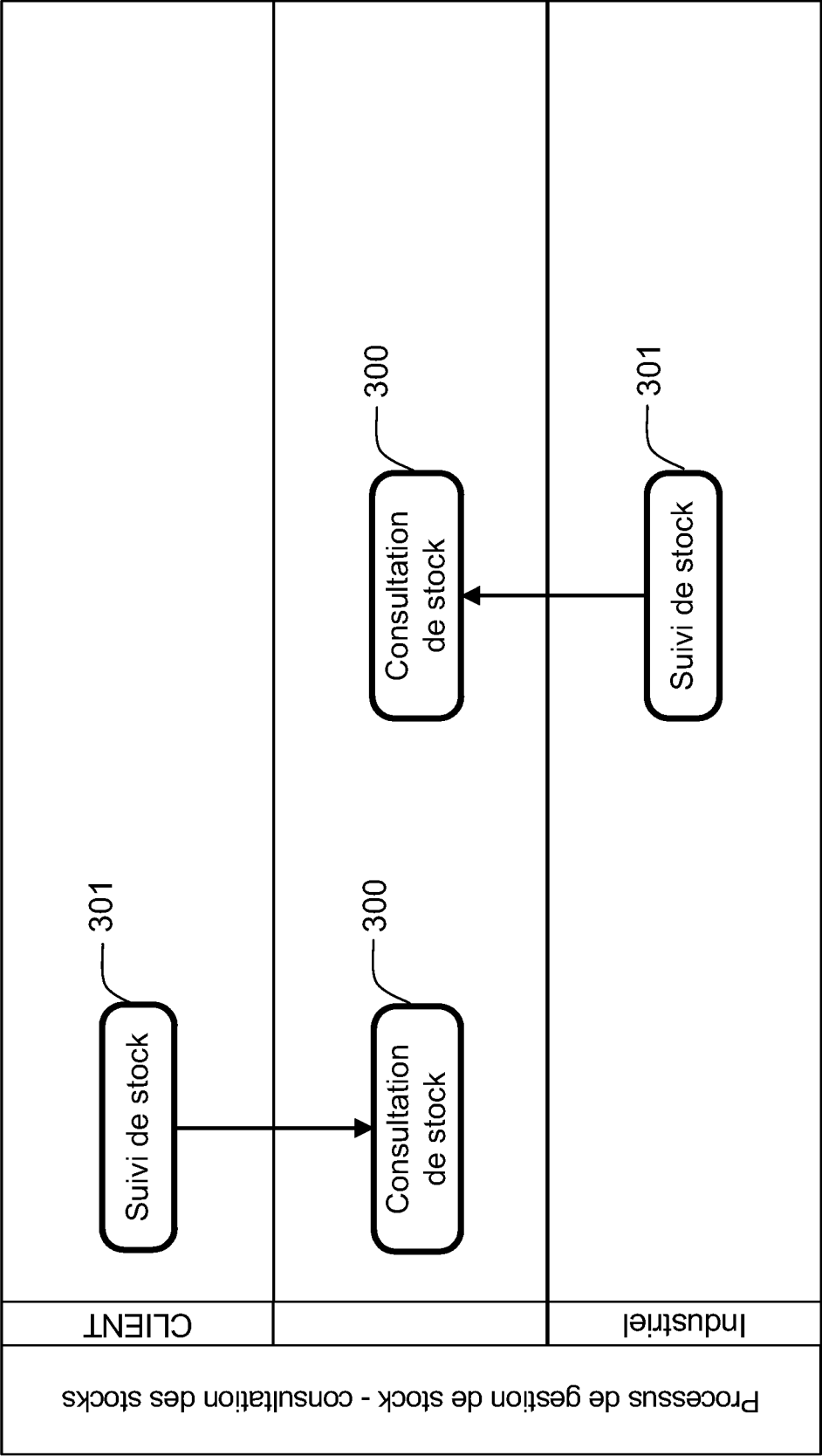


FIG.15

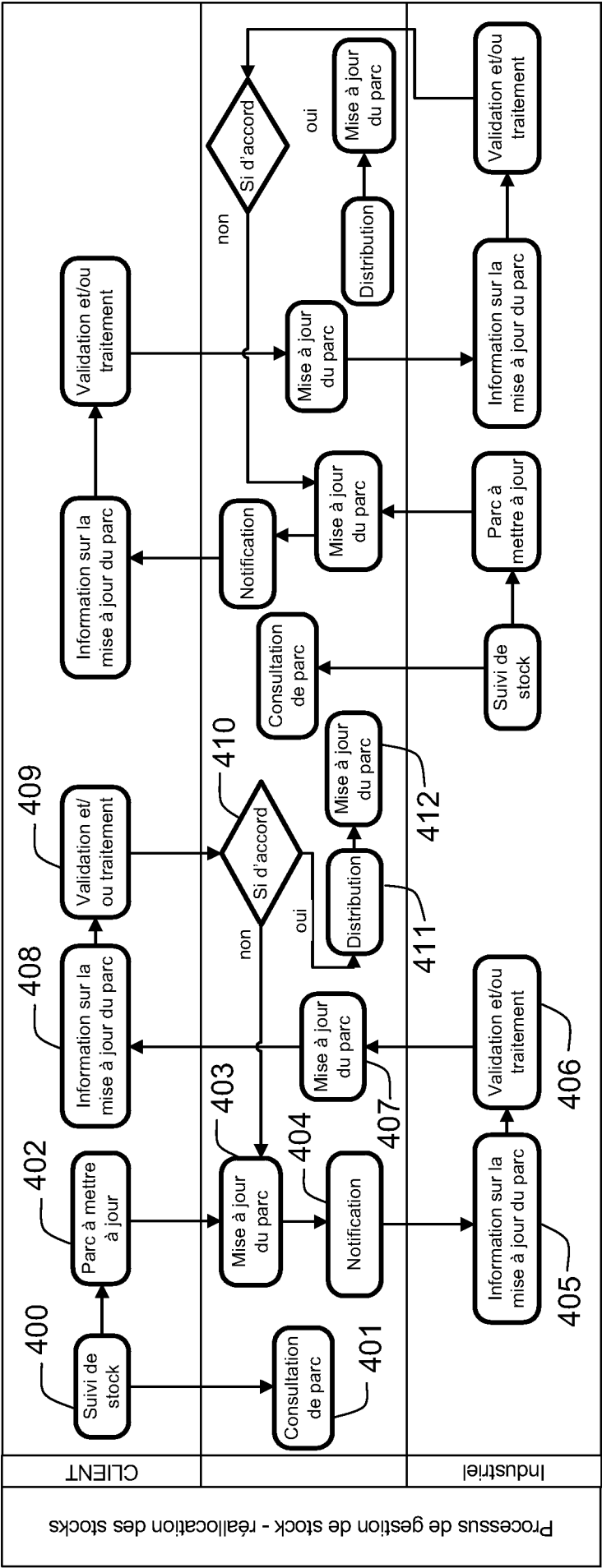


FIG.16

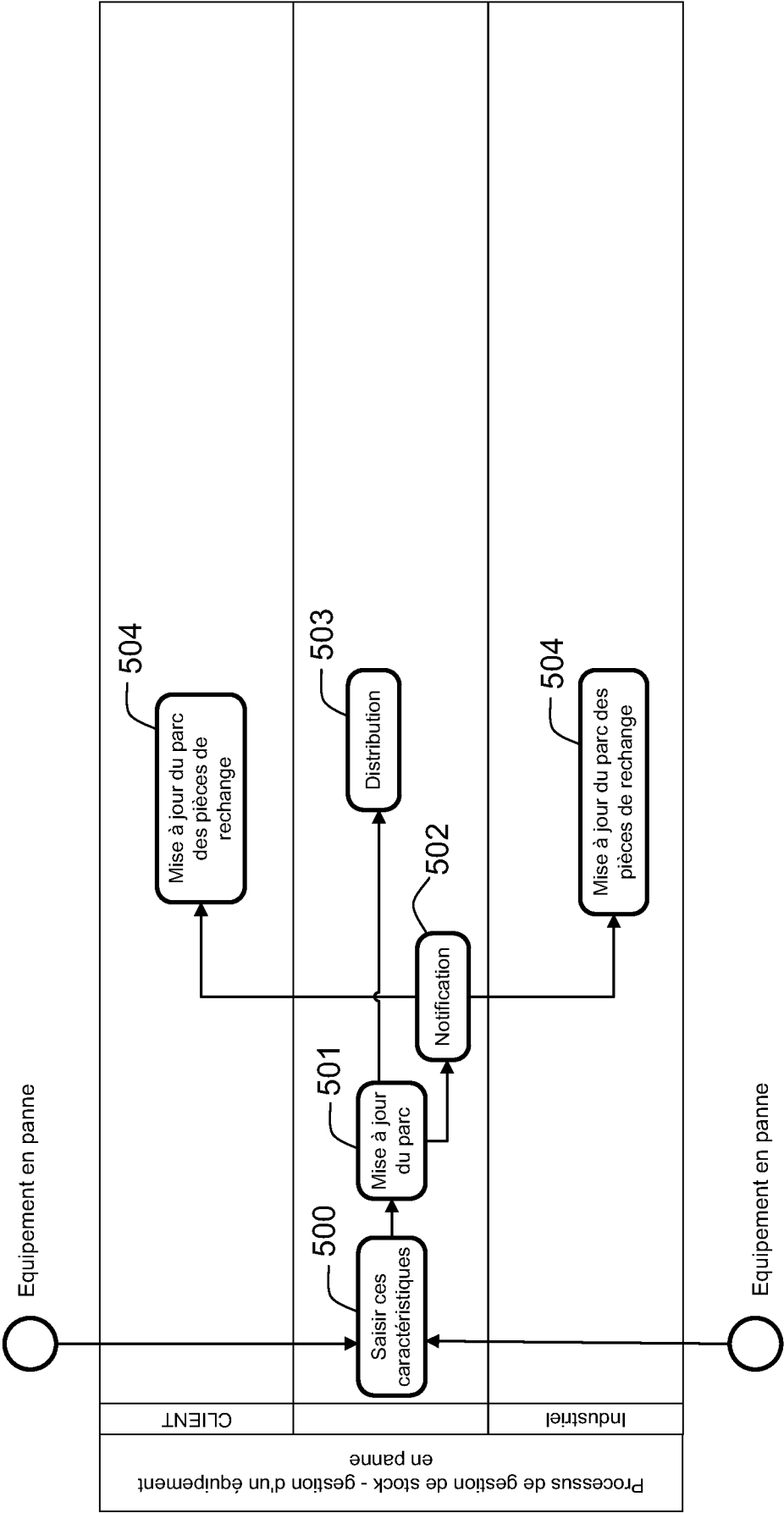


FIG.17

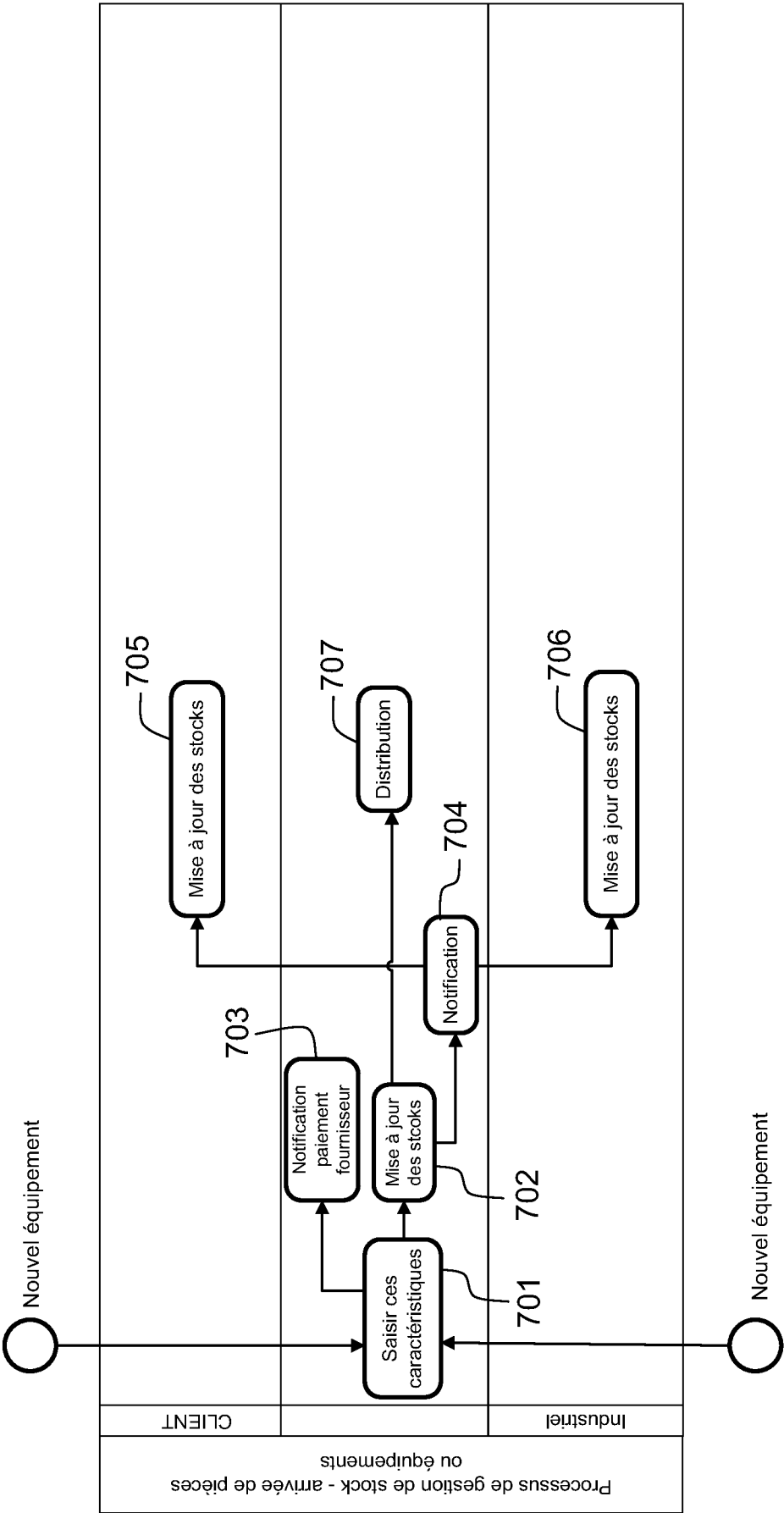


FIG.18

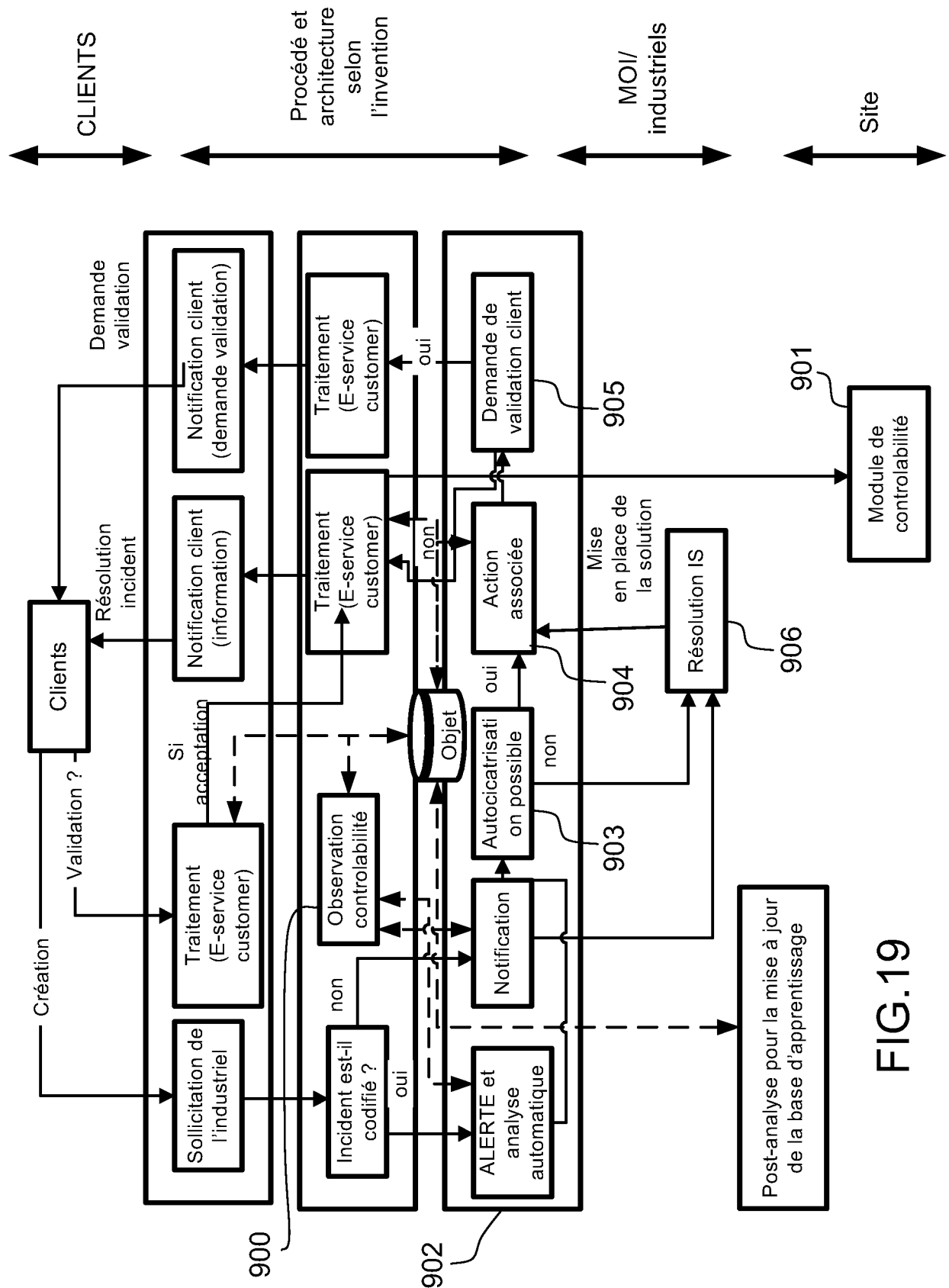


FIG.19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. GO6Q10/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
L	les éléments techniques définis dans les revendications sont si notoirement connus qu'il n'est pas besoin de citer un document montrant leur existence à la date de priorité de la présente demande, voir communication ci-jointe. -----	1-3

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Spécial catégories de cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 September 2011

Date of mailing of the international search report

22/09/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Closa, Daniel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2011/061859

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. GO6Q10/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G06Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
L	Les éléments techniques définis dans les revendications sont si notoirement connus qu'il n'est pas besoin de citer un document montrant leur existence à la date de priorité de la présente demande, voir communication ci-jointe. -----	1-3



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieurement publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 septembre 2011

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/09/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Closa, Daniel