

PROCÉDÉ ET ARCHITECTURE D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE RÉSEAU DOMESTIQUE EMBARQUÉ

5

DESCRIPTION

10 **DOMAINE TECHNIQUE**

[0001] L'invention se rapporte à un procédé et une architecture d'alimentation électrique d'un réseau domestique embarqué dans une cabine passagers pour des équipements électroniques nécessitant des niveaux de tension similaires à ceux de type domestique terrestre. Ce procédé et cette
15 architecture sont mis en œuvre pour distribuer en particulier la puissance embarquée dans les cabines passagers d'aéronefs à partir de puissances électriques fournies par des génératrices, chaque génératrice étant couplée à un moteur de propulsion. L'invention concerne également un aéronef équipé d'une telle architecture, en particulier des avions commerciaux de génération électrique
20 conventionnelle actuellement exploités ou de génération future.

[0002] Le domaine de l'invention concerne l'alimentation électrique domestique dans les réseaux électriques embarquée, et plus particulièrement l'alimentation domestique dans les cabines d'aéronefs. L'invention s'applique également aux systèmes électriques embarqués dans tout type de véhicule de
25 transport, aussi bien les véhicules automobiles, le transport ferroviaire ou maritime.

[0003] Les charges domestiques du système cabine se rapportent aux charges des équipements non critiques pour la gestion du transport. Dans cette catégorie, on peut citer les charges des équipements électroniques personnels
30 grand public détenus par les passagers, le système de divertissement passagers ou IFE (anagramme de « In FLight Entertainment »), et les équipements de confort (éclairage individuel, ventilation, installations de cuisson ou « galleys », etc.). L'alimentation de ces charges s'effectue sous deux formes : des tensions alternatives de 230 V à 50 Hz, qui est la distribution répandue en Europe, ou de
35 120 V à 60 Hz pour la distribution standard aux USA pour les équipements

électroniques personnels et des tensions alternative 115 V à 400Hz et continue 28 V de type aéronautique pour le système IFE et les équipements de confort.

5 **[0004]** Pour alimenter les charges des équipements domestiques, les réseaux électriques des systèmes embarqués distribuent alors à travers des convertisseurs de type courants continu/alternatif (DC/AC) ou alternatif/alternatif (AC/AC) afin de créer localement des niveaux de tension adaptés aux équipements domestiques.

10 **[0005]** Dans l'application avionique en particulier, des réseaux de distribution électriques alimentent les équipements techniques des systèmes avioniques critiques pour la gestion du vol (les actionneurs du train d'atterrissage, les compresseurs du système de conditionnement d'air, les pompes des circuits hydrauliques du système de pressurisation, etc.) ainsi que les équipements dits domestiques (système IFE et équipements de confort) du système cabine, non critiques pour cette gestion et qui ont été évoqués ci-dessus.

15 **[0006]** A la source, les génératrices des aéronefs - entraînés par les moteurs de propulsion de chaque aile de l'aéronef - fournissent classiquement des courants (AC) de tensions régulées triphasées de 115 et 230 volts à des fréquences de 400 Hz ou à des fréquences dans la gamme 360 - 800 Hz, et une tension de 28 volts de courant continu (DC) via des redresseurs. La puissance
20 électrique est alors distribuée à partir de cœurs électriques sur des barres de bus de réseaux de distribution primaires formant le réseau avionique puis redistribuée sur les systèmes avion, à partir de boîtiers électriques secondaires, dans des réseaux de distribution secondaires constitués de barres-bus, de câbles et de harnais. Les équipements techniques des systèmes avion - répartis sur les
25 différents barres-bus en fonction de leur localisation et de leur charge - sont dimensionnés aux niveaux de tension et de fréquence fournis par les réseaux secondaires.

30 **[0007]** Dans cette application avionique, l'alimentation de charges d'équipements de type domestique est réalisée localement à partir des réseaux de distribution secondaires par des convertisseurs DC/AC ou AC/AC nécessitant des composants intermédiaires de redimensionnement de l'électronique de puissance (onduleurs, convertisseurs, transformateurs, etc.).

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0008] Il est connu de gérer l'alimentation des charges de forte puissance, des charges techniques par un seul et même réseau de distribution électrique primaire et secondaire. Cette gestion est par exemple illustrée dans le document de brevet EP 2 432 093, qui préconise l'utilisation d'une seule barre-bus de distribution de puissance primaire couplé à un convertisseur secondaire intégré dans chaque cœur secondaire pour fournir la tension adaptée aux équipements des systèmes avion reliés à ce cœur secondaire. Par ailleurs, les documents de brevet FR 3 005 377 ou US 7 950 606 prévoient de multiplier les cœurs secondaires afin de les localiser au plus près des charges à alimenter. Ces solutions ne permettent pas d'améliorer l'adaptation de l'alimentation des équipements domestiques.

[0009] De plus, la multiplication des conversions au niveau local pour alimenter les équipements domestiques limitent la quantité d'équipements électroniques personnels pouvant être utilisés par les passagers alors que le nombre et la diversification de tels équipements (smartphones, tablettes, caméras, ordinateurs portables, casques de réalité virtuelle, etc.) augmentent considérablement.

[0010] En outre, cette multiplication de convertisseurs spécifiques et locaux à partir des réseaux de distribution primaires et secondaires pose le problème du respect des critères de qualité – en termes de taux de distorsion harmonique, de niveau de fréquence des tensions alternatives, de variation de niveau de tension, de facteur de puissance, etc. – des réseaux primaires et secondaires, le risque de pollution augmentant avec le nombre de convertisseurs.

[0011] Par ailleurs, les architectures de conversion intégrées au niveau local ne facilitent pas la reconfiguration des cabines passagers qui intervient lors des réinstallations des flottes sans remise en cause des certifications avion.

[0012] De plus, les solutions de l'état de la technique sont contraintes, pour redistribuer la puissance électrique dans les réseaux cabine, de convertir en tension et en fréquence la puissance électrique fournie par le réseau de distribution primaire dans le cadre des normes de protection avionique. Or ces
5 normes régissent la sécurité de la distribution de forte puissance pour les équipements de charge élevée (actionneurs du train d'atterrissage, compresseurs de conditionnement d'air, pompes, actionneurs de dégivrage de voilure, etc.) et les conversions font alors intervenir des équipements surdimensionnés de l'électronique de puissance (par exemple des autotransformateurs) pour pouvoir
10 garantir le respect des normes de certification.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0013] L'invention vise à pallier ces inconvénients, en particulier elle vise à permettre une adaptation à un nombre important d'équipements électroniques grand public tout en respectant les critères de qualité de leur alimentation
15 électrique sans perturber ceux du réseau avionique, ou plus généralement des réseaux primaires, tout en facilitant les reconfigurations d'alimentation lors des réinstallations de cabine.

[0014] Pour ce faire, l'invention prévoit d'alimenter les équipements électroniques grand public à partir d'une distribution sur un réseau domestique
20 relié au plus près des génératrices via une conversion adaptée de sorte à ne pas dépendre du dimensionnement de composants intermédiaires (redresseurs, condensateurs, etc.).

[0015] A ce titre, la présente invention a pour objet un procédé d'alimentation électrique d'un réseau domestique embarqué dans une cabine de
25 passagers utilisant des équipements dits domestiques nécessitant des niveaux de tension de type domestique terrestre. Des sources de puissance électrique primaire étant fournies sur au moins deux réseaux primaires, le procédé consiste à:

- connecter parallèlement les réseaux primaires à un unique réseau
30 domestique embarqué d'alimentation desdits équipements domestiques dans la cabine à travers des interfaces de conversion de courant alternatif primaire en

tension et en fréquence de niveau domestique, chaque réseau primaire étant couplé au réseau domestique à travers au moins une interface;

- à paralléliser les interfaces de conversion par une mesure des données de niveau des paramètres électriques fournies par chaque interface pour réguler le partage des sources de puissance primaires en fonction de leur disponibilité et fournir une continuité de niveau de service sur le réseau domestique ; et

- à maintenir les critères de qualité de chaque réseau primaire et de qualité domestique du réseau domestique par filtrage, compensation de niveau et correction de facteur de puissance dans chaque interface de conversion en liaison amont avec chaque réseau primaire et en liaison aval avec le réseau domestique.

[0016] L'application de la présente solution sur les différents types d'avions qui composent une flotte génère, en outre, une simplicité de gestion et de modification de la flotte. Avantagement, la cabine passagers intègre alors un réseau qui présente une capacité naturelle à accueillir tout type d'équipements amenés par les passagers. De plus, les enjeux d'obsolescence liés à une puissance électrique non maîtrisée sont supprimés.

[0017] Selon des formes de mise en œuvre préférées:

- chaque interface de conversion intègre une transformation électrique d'isolation galvanique réalisant une séparation du régime de neutre avionique du réseau primaire correspondant et du régime de neutre du réseau domestique;

- avantageusement, une sortie de la transformation électrique autoalimente chaque interface de conversion et le régime de neutre du réseau domestique est flottant;

- chaque interface de conversion comporte deux étages fonctionnels, respectivement en amont et aval de l'isolation galvanique, chaque étage fonctionnel comportant deux niveaux d'adaptation, un niveau dédié au maintien des critères de qualité en liaison respectivement avec le réseau primaire et le réseau domestique, et un niveau de conversion en tension et/ou en fréquence en liaison avec l'isolation galvanique ;

- une consigne de courant d'intensité maximale extractible peut être fournie à chaque interface de conversion à partir des données de puissance électrique disponible sur chaque source de puissance électrique primaire;

- les données de niveau des paramètres électriques fournies par chaque interface de conversion sont partagées entre les interfaces de conversion et ce partage régule l'apport de chaque source de puissance au niveau de chaque interface en fonction de sa disponibilité;

- les données de niveau des paramètres électriques sont centralisées pour réguler le partage des sources de puissance pour une continuité et une constance de niveau de service sur le réseau domestique embarqué;

- les données de niveau des paramètres électriques sont traitées indépendamment par chaque interface de conversion qui régule la transmission de puissance fournie par la source correspondante.

- au moins une alimentation électrique auxiliaire est utilisée pour fournir de la puissance électrique au réseau domestique en fonction de la disponibilité de la puissance électrique des réseaux primaires.

[0018] L'invention se rapporte également à une architecture réseau d'alimentation électrique d'une cabine de véhicule utilisant des équipements dits domestiques nécessitant des niveaux de tension de type domestique terrestre. Cette architecture comporte au moins deux réseaux primaires de distribution de puissance électrique, chaque réseau primaire étant alimenté par une génératrice électrique. Dans cette architecture, les réseaux primaires sont connectés en parallèle à un unique réseau domestique cabine d'alimentation desdits équipements domestiques via des ensembles convertisseurs, avec au moins un ensemble convertisseur par réseau primaire. Des capteurs de mesure de tension, intensité de courant, fréquence et de facteur de puissance sont agencés en sortie de chaque ensemble convertisseur et les mesures sont transmises à un moyen régulateur de partage d'alimentation du réseau domestique en fonction de la puissance disponible dans chaque réseau primaire. Chaque ensemble convertisseur comporte un étage de traitement de puissance amont et un étage de traitement de puissance aval, intégrant chacun un dispositif anti-perturbation de filtrage, compensation et protection de réseau électrique, respectivement en

liaison avec le réseau primaire correspondant et en liaison avec le réseau domestique. Les dispositifs anti-perturbation sont couplés à un ensemble d'adaptateurs en tension et fréquence de niveaux domestiques, répartis dans les étages de traitement de puissance, cet ensemble d'adaptateurs intégrant également un séparateur de lignes de neutres entre les réseaux primaires et le réseau domestique.

[0019] Selon des modes de réalisation préférés :

- chaque ensemble d'adaptateurs comporte, dans l'étage de traitement amont, un modulateur de fréquence en liaison aval avec le dispositif anti-perturbation via un bus primaire de transmission de puissance et, dans l'étage de traitement aval, un convertisseur de tension en liaison amont avec le dispositif anti-perturbation via un bus cabine de transmission de puissance;
- un transformateur isolant galvanique couple les adaptateurs en tension et fréquence et sert de séparateur entre des lignes de neutres du bus primaire d'une part et du bus cabine d'autre part, les lignes neutres étant connectées respectivement à un régime de neutre avionique du réseau primaire et à un régime de neutre flottant du réseau domestique ;
- avantageusement, chaque transformateur isolant galvanique assure une auto-alimentation de l'ensemble convertisseur correspondant et le neutre du réseau domestique est maintenu flottant;
- le moyen régulateur de partage d'alimentation du réseau domestique est choisi entre:
 - une interconnexion entre des unités locales de traitement de données et de commande de régulation intégrées dans chaque ensemble convertisseur et reliées dans une boucle d'asservissement aux capteurs de mesure et aux bus de transmission de puissance de cet ensemble convertisseur;
 - une unité centralisée de traitement de données et de commande de régulation connectée aux capteurs de mesure de tous les ensembles convertisseurs, et

- une gestion locale par chaque unité locale de traitement de données et de commande de régulation en liaison avec les capteurs de mesure de l'ensemble convertisseur correspondant;
- chaque dispositif anti-perturbation comporte des filtres de type inductif et/ou capacitif et au moins un correcteur de facteur de puissance;
- le moyen régulateur pilote des contacteurs distribués en amont et en aval de chaque ensemble convertisseur sur les bus correspondants, ainsi que des disjoncteurs des dispositifs anti-perturbation de chaque ensemble convertisseur;
- dans l'étage de traitement amont, l'adaptateur est un modulateur de fréquence, en particulier entre 10 kHz et 1MHz, et dans l'étage de traitement aval, l'adaptateur est un convertisseur de tension;
- les liaisons entre les génératrices et les ensembles convertisseurs sont constituées par des bus, le réseau domestique cabine étant structuré autour d'un bus domestique.

15 **[0020]** Dans le présent texte, le terme « domestique » se rapporte aux équipements d'un réseau cabine qui sont non critiques pour la gestion du vol. Les qualificatifs « amont » et « aval » se rapportent au sens de propagation électrique des liaisons de puissance.

PRÉSENTATION DES FIGURES

20 **[0021]** D'autres données, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description non limitée qui suit, en référence aux figures annexées qui représentent, respectivement :

- la figure 1, un schéma-blocs fonctionnel d'un mode de réalisation d'architecture réseau d'alimentation d'un réseau domestique embarqué dans une cabine d'aéronef par des réseaux primaires de génération de puissance électrique via des ensembles convertisseurs selon l'invention ;
- la figure 2, un schéma-blocs fonctionnel d'un ensemble convertisseur de l'exemple d'architecture selon la figure 1, et
- la figure 3, un schéma-blocs d'une variante d'architecture de la figure 1 avec deux ensembles convertisseurs par réseau primaire.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0022] Dans la description ci-dessous, des signes de référence identiques se rapportent à un même élément et renvoient au(x) passage(s) du texte qui le décrit(nt).

5 **[0023]** En référence au schéma-blocs d'architecture réseau de la figure 1, l'architecture 10 illustrée comporte deux réseaux primaires 11 et 12 de distribution de puissance électrique, chaque réseau primaire 11, 12 étant alimenté par une génératrice électrique 21, 22 couplée à un moteur de propulsion (non représenté) d'un aéronef bimoteur. Les génératrices fournissent par exemple une
10 puissance avionique sous une tension triphasée de 115 volts à 400 Hz.

[0024] Dans cette architecture 10, les réseaux primaires 11, 12 sont connectés en parallèle à un unique réseau domestique de cabine 3, destiné à l'alimentation de prises d'équipements domestiques 31 de la cabine passagers, via des ensembles convertisseurs en tension et en fréquence 41 et 42. Les prises
15 31 sont protégées par des contacteurs 30.

[0025] La liaison entre chaque génératrice 21, 22 et chaque ensemble convertisseur correspondant 41, 42 est assurée par un bus de transmission primaire de courant alternatif triphasé dit « bus primaire » B1, B2. Et les liaisons entre les ensembles convertisseurs 41, 42 et le réseau domestique 3 sont mises
20 en œuvre respectivement par des bus de transmission vers la cabine dit « bus cabine » B3 et B4, connectés en une extrémité aux ensembles convertisseurs 41, 42 et en leur autre extrémité à un bus domestique B5 d'alimentation du réseau domestique de cabine 3.

[0026] Les ensembles convertisseurs 41, 42 sont ainsi parallélisés pour
25 alimenter directement en parallèle le bus de réseau domestique B5. Le bus domestique B5 alimente ainsi le réseau domestique cabine 3 en courant alternatif de niveau domestique, en courant monophasé de tension 230 volts à 50 Hz dans l'exemple, pour distribuer la puissance électrique aux équipements domestiques de la cabine, des équipements IFE dans cet exemple. Les ensembles
30 convertisseurs 41, 42 sont dimensionnés pour transformer la puissance électrique avionique des réseaux primaires 11, 12 en tension et fréquence domestiques. Un exemple d'ensemble convertisseur est décrit ci-après en référence à la figure 2.

[0027] De plus, les ensembles convertisseurs 41 et 42 sont interconnectés par une liaison de transmission de données bidirectionnelles T1, afin de constituer une régulation de partage d'alimentation entre les réseaux primaires 11 et 12 en fonction de la disponibilité de puissance dans les bus de transmission B1 et B2. Une telle régulation répartie dans les ensembles convertisseurs 41, 42 est également décrite en référence à la figure 2. En variante, le partage d'alimentation entre les réseaux primaires 11 et 12 est régulée par une unité centralisée 6 de traitement de données et de commande reliée à chaque ensemble convertisseur 41, 42 par des liaisons de transmission bidirectionnelles T2.

[0028] Avantageusement, une consigne de courant d'intensité maximale extractible I_M est fournie à chaque ensemble convertisseur 41, 42 à partir des données de puissance électrique disponible captées sur chaque génératrice 21, 22 de puissance électrique primaire. En général, la puissance électrique disponible sur chaque génératrice 21, 22 est fournie par une centrale de gestion avionique 1A qui gère toutes les données de vol et évalue la valeur de la consigne I_M .

[0029] La consigne I_M est alors transmise via des liaisons T3 à chaque ensemble convertisseur 41, 42, ou à l'unité 6 dans le cas d'un traitement des données et d'une commande de régulation centralisés. La transmission d'une consigne de courant maximal est particulièrement utile dans le cas où l'aéronef fonctionne en mode dégradé.

[0030] En référence au schéma-blocs fonctionnel de la figure 2, un ensemble convertisseur 40, qui représente l'un ou l'autre des ensembles convertisseurs 41 et 42 de l'exemple d'architecture 10 de la figure 1, est illustré en détail. Un ensemble convertisseur 40 comporte deux étages de traitement de puissance, un étage d'entrée amont E1 et un étage de sortie aval E2. Les étages de traitement E1 et E2 intègrent respectivement des dispositifs anti-perturbation D1 et D2 de filtrage, de compensation de niveau et de protection du réseau électrique, en liaison amont avec le réseau primaire 11, 12 via le bus B1, B2 correspondant, et respectivement en liaison aval avec le réseau domestique 3 via le bus B3, B4 correspondant. Les dispositifs D1 et D2 intègrent de manière

connue des filtres inductifs et capacitifs, des disjoncteurs, des contacteurs et des correcteurs de facteur de puissance. De tels dispositifs sont destinés à faire respecter les critères de qualité des réseaux amont ou aval: faible taux de distorsion harmonique, maintien du niveau de fréquence ou des tensions, etc.

5 **[0031]** Les dispositifs anti-perturbation D1 et D2 sont couplés à un ensemble 7 d'adaptateurs en tension et en fréquence 71 et 72 via le bus primaire B1, B2 en amont et le bus cabine B3, B4 en aval. Les adaptateurs 71 et 72 sont intégrés respectivement dans les étages de traitement de puissance amont E1 et aval E2 et sont couplés entre eux par un transformateur d'isolation galvanique 73.

10 **[0032]** Ce transformateur 73 assure la séparation des lignes de neutres N_P et N_C et ainsi sépare le régime de neutre avionique 10A du réseau primaire 11,12 du régime de neutre flottant 10F du réseau domestique 3. Cette séparation des neutres des réseaux primaires 11, 12 et du réseau domestique 3 permet une séparation fiable du réseau primaire 11,12 avec le réseau domestique 3, afin
15 qu'un défaut sur le réseau primaire 11,12 n'impacte pas le réseau domestique 3 et inversement. De plus, le transformateur isolant galvanique 73 assure avantageusement une auto-alimentation de l'ensemble convertisseur correspondant 41, 42 qui l'intègre.

[0033] Dans le mode de réalisation illustré, l'adaptateur 71 est un
20 modulateur de haute fréquence, dans la gamme 10 kHz à 1 MHz, en liaison aval avec le dispositif anti-perturbation D1, l'adaptateur 72 étant un convertisseur de tension en liaison amont avec le dispositif anti-perturbation D2 et fonctionnant en source de courant pour le réseau domestique de cabine 3. La tension, la fréquence et la phase du convertisseur 72 sont ainsi asservies à la référence de
25 tension du bus domestique B5, 230V/50Hz dans l'exemple de réalisation.

[0034] Des capteurs 80 de mesure de tension, d'intensité de courant, fréquence et de facteur de puissance sont agencés en sortie aval de chaque ensemble convertisseur 40, en sortie aval du dispositif anti-perturbation D2 dans le mode de réalisation illustré. Les mesures sont transmises par une liaison L1 de
30 boucle d'asservissement à une unité locale 9 de traitement des données mesurées et de commande de régulation.

[0035] Les unités locales 9 de chaque ensemble convertisseur 40 sont interconnectées par la liaison de transmission de données bidirectionnelles T1 pour constituer une régulation décentralisée du partage des sources de puissance entre les réseaux primaires 11, 12 en fonction de leur disponibilité. L'unité locale 9 pilote l'ouverture / fermeture des contacteurs 8a, 8b agencés en amont et en aval de chaque ensemble convertisseur 40, des disjoncteurs 8c des dispositifs anti-perturbation D1 et D2, ainsi que les adaptateurs en tension et fréquence 71, 72. La liaison de transmission de données L1 forme des boucles d'asservissement avec les liaisons de commande L2 – de l'unité locale 9 avec les contacteurs 8a, 8b, les disjoncteurs 8c et les adaptateurs de tension et fréquence 71, 72 – et les liaisons de puissance constituées par les bus B1, B2, et B3, B4.

[0036] En variante, les unités locales 9 peuvent se fondre en une unité centralisée de traitement de données et de commande, comme l'unité centralisée 6 de la figure 1, qui pilote alors les contacteurs 8a, 8b et les disjoncteurs 8c. Alternativement, chaque unité locale 9 de traitement de données et de commande de régulation réalise, en liaison avec les capteurs de mesure 80 de l'ensemble convertisseur correspondant 40, une gestion locale indépendante.

[0037] Le schéma-blocs de la figure 3 illustre une variante d'architecture 100 de la figure 1 avec deux ensembles convertisseurs 41A, 41B et 42A, 42B pour chaque réseau primaire 11, 12. Dans cette architecture 100, qui reprend la structure de base de l'architecture 10, chaque bus primaire B1, B2 est divisé en deux bus secondaires B11, B12 et B21, B22 par des coupleurs de bus, K1 et K2. Les liaisons entre les ensembles convertisseurs 41A, 41B, 42A, 42B et le réseau domestique 3 sont mises en œuvre respectivement par des bus cabine de transmission, respectivement B31, B32, B41 et B42, qui alimentent le bus B5 du réseau domestique cabine 3.

[0038] Dans cet exemple de réalisation, chaque ensemble convertisseur 41A, 41B, 42A, 42B est interconnecté à un autre ensemble convertisseur par les liaisons de transmission de données bidirectionnelles T1. A partir des données partagées via les liaisons T1, la régulation de partage d'alimentation entre les réseaux primaires 11 et 12, en fonction de leur disponibilité de puissance, est répartie dans les ensembles convertisseurs 41A, 41B et 42A, 42B de manière

semblable à la régulation répartie de l'architecture 10 en référence à la figure 1. En variante, le partage d'alimentation entre les réseaux primaires 11 et 12 est régulé par une unité centralisée ou alternativement par des unités locales, comme décrit ci-dessus en référence à la figure 2.

5 **[0039]** L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés. Ainsi, des sources auxiliaires de courant électrique peuvent être montées en parallèle avec les ensembles convertisseurs considérés également comme des sources de courant, en particulier des piles à combustible, des capteurs solaires, des batteries, afin de fournir de la puissance au réseau domestique en fonction de
10 la disponibilité des sources primaires.

[0040] De plus, en opérationnel cette architecture permet d'avoir une fonction de continuité de service en puissance dans la cabine lors d'une reconfiguration du réseau avion (par exemple lors de la perte d'une génératrice) grâce à la parallélisation des ensembles convertisseurs qui permet d'alimenter un
15 unique réseau domestique alimenté de manière indifférenciée par les génératrices. Les reconfigurations du réseau peuvent être liées à la phase d'utilisation de l'appareil (au sol, décollage, vol, atterrissage) ou à des facteurs intrinsèques du réseau qui peuvent se produire pendant le vol. Différents cas de panne étant anticipés dans les moyens de traitement de données du régulateur
20 (défaut important sur le réseau primaire, perte de la commande d'un convertisseur, etc.), ces moyens de traitement commandent l'ouverture des contacteurs appropriés en fonction de la situation détectée considérée comme une panne.

[0041] Par ailleurs, le découplage entre les charges des systèmes avions, qui sont liées à la certification, et celles liées aux fonctions de la cabine n'est
25 réalisé qu'une fois par type d'avion.

[0042] Concernant le transformateur d'isolation galvanique, ce dernier peut aussi avoir un rôle de transformation du niveau de tension.

[0043] Concernant les dispositifs anti-perturbation, les moyens de
30 compensation peuvent comporter des moyens de délestage automatique de charges en cas de chute de tension.

[0044] Par ailleurs, l'alimentation des charges domestiques peut résulter de conversions de tension alternative ou continue à partir de bus correspondantes ou de la combinaison des deux conversions comme décrite ci-dessus.

[0045] Avantageusement, l'aéronef possédant deux niveaux de tensions disponibles en alternatif (par exemple 115V à 400Hz) et en continu (par exemple 28V), il est possible d'obtenir un courant domestique alternatif, par exemple 230V à 50Hz, soit à partir de la tension alternative comme dans la présente invention soit à partir de la tension continue par un onduleur de conversion DC/AC.

[0046] Concernant les capteurs de mesure, ils peuvent être situés en sortie des ensembles convertisseurs, ou en extrémité du réseau domestique afin de prendre en compte les chutes de tension. En cas d'autorégulation indépendante par chaque ensemble convertisseur, les capteurs se situent à proximité de chacun de ces ensembles.