

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.03.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.10.19 Bulletin 19/40.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SAGEMCOM ENERGY & TELECOM
SAS Société par actions simplifiée — FR.

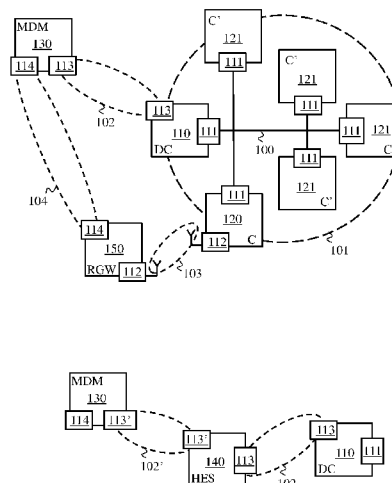
72 Inventeur(s) : TEBoulLE HENRI et LECAPPON
JEAN-PAUL.

73 Titulaire(s) : SAGEMCOM ENERGY & TELECOM
SAS Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : LE GUEN & ASSOCIES Société civile
professionnelle.

54 TRANSMISSION DE DONNÉES DEPUIS UNE ENTITÉ DE GESTION VERS UN COMPTEUR ÉLECTRIQUE INTELLIGENT.

57 La divulgation concerne un procédé pour transmettre des données depuis une entité de gestion (130) dans un système de communication comportant en outre au moins un dispositif concentrateur de données (110) auquel sont rattachés des compteurs électriques intelligents (120, 121) via un premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), chaque dispositif concentrateur de données (110) étant connecté à l'entité de gestion (130) via un second réseau de communication (102). Ledit compteur électrique intelligent (120) reçoit, en provenance de l'entité de gestion (130), via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), un message indiquant qu'un transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion. Ledit compteur électrique intelligent (120) comportant une interface de communication sans-fil (112) adaptée pour communiquer via un troisième réseau de communication local sans-fil (103) avec une passerelle résidentielle (150) connectée à l'entité de gestion via un quatrième réseau de communication (104), ledit compteur électrique intelligent (120) obtient lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le troisième réseau de communication local sans-fil (103).



La présente invention concerne une transmission de données vers des compteurs électriques intelligents depuis une entité de gestion d'un système de communication auquel lesdits compteurs électriques appartiennent.

Les réseaux de communication par courants porteurs en ligne (« PowerLine Communications » en anglais) pour des systèmes de type AMM (« Automated Meter Management » en anglais) ont fait leur apparition ces dernières années. On peut par exemple citer les spécifications PRIME (« PowerLine Intelligent Metering Evolution » en anglais) et le standard G3-PLC spécifié dans la recommandation ITU-T G.9903. Dans de tels réseaux de communication par courants porteurs en ligne, des communications sont établies entre des compteurs électriques, dits intelligents (« smart electrical meters » en anglais), et un dispositif concentrateur de données (« data concentrator » en anglais), parfois appelé *nœud de base* (« base node » en anglais), ou *coordonateur* (« coordinator » en anglais), pour permettre notamment une relève automatisée à distance de mesures de consommation électrique effectuées par lesdits compteurs électriques intelligents. Une pluralité de tels dispositifs concentrateurs de données est typiquement géographiquement déployée de manière à répartir la charge de gestion à distance d'une multitude de compteurs électriques intelligents, chaque dispositif concentrateur de données étant ensuite connecté à une même entité de gestion du système de type AMM qui est gérée par l'opérateur du réseau d'alimentation électrique auquel lesdits compteurs électriques intelligents sont connectés.

De telles communications par courants porteurs en ligne doivent faire face à des interférences liées à des phénomènes de diaphonie, et/ou à un manque de fiabilité de certains liens de communication dans le réseau de communication par courants porteurs en ligne (*e.g.* limite de portée due à la longueur des câbles), et/ou à des bruits de différentes natures (bruits blancs, bruits colorés, bruits impulsionnels principalement), et/ou à des désadaptations d'impédance. Pour rappel, la diaphonie est un phénomène qui permet à des signaux, typiquement par couplage capacitif, de se propager sans passer par des paires de cuivre proprement dites, mais par des liens parasites non visibles. Ce phénomène est instable, car pouvant varier en fonction de la

température ou de l'activité sur le réseau de communication par courants porteurs en ligne. A noter qu'il peut également y avoir de la diaphonie au sein d'un même appareil via des liaisons cuivre sur circuits imprimés et/ou via certains composants qui constituent ledit appareil. Ces phénomènes peuvent entraîner des pertes de paquets ou messages, notamment de paquets ou messages de signalisation, et entraîner des déconnexions de dispositifs nœuds du réseau de communication. Une telle instabilité des réseaux de communication par courants porteurs en ligne rend problématique la transmission de données vers les compteurs électriques intelligents depuis l'entité de gestion du système de type AMM, notamment en termes de latence puisque, par exemple, les reconfigurations du réseau de communication suite à des déconnexions de compteurs électriques intelligents, dont certains servent de relais entre un dispositif concentrateur de données et d'autres compteurs électriques intelligents, sont longues et fastidieuses.

Il est souhaitable de pallier ces inconvénients de l'état de la technique, et notamment d'améliorer les capacités de transmission de données vers les compteurs électriques intelligents depuis l'entité de gestion du système de type AMM, notamment dans le cadre de mise à jour logicielle des compteurs électriques intelligents et/ou de mise à jour de profils utilisateurs associés à des utilisateurs de ces compteurs électriques intelligents.

L'invention concerne un procédé pour transmettre des données depuis une entité de gestion dans un système de communication comportant en outre au moins un dispositif concentrateur de données auquel sont rattachés des compteurs électriques intelligents via un premier réseau de communication par courants porteurs en ligne, chaque dispositif concentrateur de données étant connecté à l'entité de gestion via un second réseau de communication. Le procédé étant tel que, pour transmettre des données depuis l'entité de gestion vers un dit compteur électrique intelligent, ledit compteur électrique intelligent reçoit, en provenance de l'entité de gestion, via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne, un message indiquant qu'un transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion. De plus, ledit compteur électrique intelligent comportant une interface de communication sans-fil adaptée pour communiquer via un troisième réseau de communication local sans-fil avec une passerelle résidentielle connectée à l'entité de gestion via un quatrième réseau de communication, ledit compteur électrique intelligent obtient lesdites données auprès de l'entité de gestion via le troisième réseau de

communication local sans-fil. Ainsi, grâce au troisième réseau de communication local sans-fil et à la passerelle résidentielle, le transfert des données depuis l'entité de gestion jusqu'audit compteur électrique intelligent est plus performant, en évitant de recourir au premier réseau de communication par courants porteurs en ligne pour le

5 transfert desdites données.

Selon un mode de réalisation particulier, sur réception du message indiquant que le transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion, ledit compteur électrique intelligent effectue les étapes suivantes : déterminer si ledit compteur électrique intelligent dispose d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil, avec ladite passerelle résidentielle lui permettant de communiquer avec l'entité de gestion par son biais ; obtenir lesdites données auprès de l'entité de gestion via le troisième réseau de communication local sans-fil lorsque ledit compteur électrique intelligent dispose d'une connexion, via ledit troisième

10 réseau de communication local sans-fil, avec ladite passerelle résidentielle ; et obtenir lesdites données auprès de l'entité de gestion via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne lorsque ledit compteur électrique intelligent ne dispose pas d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil, avec ladite passerelle résidentielle.

15

Selon un mode de réalisation particulier, ledit compteur électrique intelligent vérifie en outre si la quantité de données à transférer depuis l'entité de gestion est ou pas supérieure à un premier seuil prédéfini au-delà duquel la transmission de cette quantité de données par le réseau de communication par courants porteurs en ligne a une probabilité supérieure à un second seuil prédéfini de subir une reconfiguration du réseau de communication par courants porteurs en ligne. Alors, ledit compteur électrique intelligent obtient lesdites données auprès de l'entité de gestion via le troisième réseau de communication local sans-fil lorsque ledit compteur électrique intelligent dispose d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil, avec ladite passerelle résidentielle et en outre que la quantité de données à transférer est supérieure audit premier seuil prédéfini.

20

25

Selon un mode de réalisation particulier, ledit compteur électrique intelligent exporte, via son interface de communication sans-fil, une page web de saisie pour permettre de saisir un nom de réseau et un mot de passe, et ledit compteur électrique intelligent se connecte à ladite passerelle résidentielle grâce au nom de réseau et au mot de passe saisis via ladite page web de saisie.

30

Selon un mode de réalisation particulier, ledit compteur électrique intelligent exporte la page web de saisie uniquement lorsque ledit compteur électrique intelligent ne dispose pas de nom de réseau et de mot de passe permettant d'utiliser son interface de communication sans-fil pour communiquer avec l'entité de gestion.

5 Selon un mode de réalisation particulier, après avoir obtenu lesdites données auprès de l'entité de gestion via le troisième réseau de communication local sans-fil, ledit compteur électrique intelligent effectue avec l'entité de gestion des échanges de confirmation de transfert réussi, lesdits échanges s'effectuant via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne.

10 Selon un mode de réalisation particulier, l'interface de communication sans-fil est de type Wi-Fi.

L'invention concerne également un compteur électrique intelligent configuré pour recevoir des données depuis une entité de gestion dans un système de communication comportant en outre au moins un dispositif concentrateur de données
 15 auquel est rattaché au moins ledit compteur électrique intelligent via un premier réseau de communication par courants porteurs en ligne, chaque dispositif concentrateur de données étant connecté à l'entité de gestion via un second réseau de communication. Pour transmettre des données depuis l'entité de gestion vers ledit compteur électrique intelligent, ledit compteur électrique intelligent comporte des
 20 moyens pour recevoir, en provenance de l'entité de gestion, via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne, un message indiquant qu'un transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion. De plus, ledit compteur électrique intelligent comporte une interface de communication sans-fil adaptée pour communiquer via un troisième réseau de communication local sans-fil avec une
 25 passerelle résidentielle connectée à l'entité de gestion via un quatrième réseau de communication, et des moyens pour obtenir lesdites données auprès de l'entité de gestion via le troisième réseau de communication local sans-fil.

L'invention concerne également un programme d'ordinateur, qui peut être stocké sur un support et/ou téléchargé d'un réseau de communication, afin d'être lu
 30 par un processeur. Ce programme d'ordinateur comprend des instructions pour implémenter le procédé mentionné ci-dessus, lorsque ledit programme est exécuté par le processeur. L'invention concerne également des moyens de stockage comprenant un tel programme d'ordinateur.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

- 5 - la Fig. 1A illustre schématiquement un système de communication dans le cadre d'une gestion automatisée à distance de compteurs électriques intelligents, dans un mode de réalisation de l'invention ;
- la Fig. 1B illustre schématiquement une variante d'agencement d'une partie du système de communication de la Fig. 1A ;
- 10 - la Fig. 2 illustre schématiquement un exemple d'architecture matérielle de contrôle d'un compteur électrique intelligent du système de communication de la Fig. 1A ;
- la Fig. 3 illustre schématiquement un algorithme, exécuté par au moins un compteur électrique intelligent du système de la Fig. 1A, pour recevoir des données
- 15 depuis une entité de gestion du système de la Fig. 1A ;
- la Fig. 4 illustre schématiquement un échange de messages dans le cadre d'un transfert de données dans le système de communication de la Fig. 1A, dans un mode de réalisation de la présente invention ; et
- la Fig. 5 illustre schématiquement un algorithme, exécuté par au moins un
- 20 compteur électrique intelligent du système de la Fig. 1A, pour configurer une interface de communication dudit compteur électrique intelligent.

La **Fig. 1A** illustre schématiquement un système de communication dans le cadre d'une gestion automatisée à distance de compteurs électriques intelligents, dans

25 un mode de réalisation de l'invention.

Le système de communication de la Fig. 1A, de type AMM, comporte une entité de gestion MDM (« Meter Data Management » en anglais) 130 dudit système et une pluralité de compteurs électriques intelligents C 120, C' 121.

L'entité de gestion MDM 130 est notamment en charge de collecter des

30 informations transmises par les compteurs électriques intelligents C 120, C' 121, telles que des informations de relevés de consommation électrique d'installations électriques que lesdits compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 sont en charge de surveiller, et pour transmettre des données, telles que des mises à jour logicielles et/ou des profils utilisateurs, auxdits compteurs électriques intelligents C 120, C' 121.

Pour permettre d'échanger des données entre les compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 et l'entité de gestion MDM 130, des communications par courants porteurs en ligne sont établies entre chacun desdits compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 et un dispositif concentrateur de données DC 110. Le système de communication comporte typiquement une pluralité de dispositifs concentrateurs de données DC 110, un seul étant représenté sur la Fig. 1A. A chaque dispositif concentrateur de données DC 110 est connectée, de manière logique, une pluralité de compteurs électriques intelligents C 120, C' 121, chaque dispositif concentrateur de données DC 110 servant ainsi de relais entre lesdits compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 qui lui sont connectés et l'entité de gestion MDM 130. Un réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 est ainsi formé entre chaque dispositif concentrateur de données DC 110 et la pluralité de compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 qui lui est connectée, en s'appuyant sur un réseau d'alimentation électrique 100 servant à alimenter en électricité les installations électriques que lesdits compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 sont en charge de surveiller.

Chaque compteur électrique intelligent C 120, C' 121 comporte ainsi une interface 111 de communication par courants porteurs en ligne permettant de communiquer via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. De même, chaque dispositif concentrateur de données DC 110 comporte une telle interface 111 de communication par courants porteurs en ligne permettant de communiquer via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. Selon un exemple de réalisation, le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 est conforme aux spécifications PRIME. Selon un autre exemple de réalisation, le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 est conforme au standard G3-PLC.

Il faut comprendre que la topologie du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 n'est pas figée. A cause notamment des phénomènes de diaphonie et autres interférences, des compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 peuvent se trouver déconnectés du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 et cherchent alors à se réenregistrer au sein du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. La topologie du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 à ce moment-là est alors probablement différente de la topologie

du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 avant déconnexion desdits compteurs électriques intelligents 120.

Pour permettre de relayer les informations échangées entre les compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 à destination de l'entité de gestion MDM 130, chaque dispositif concentrateur de données DC 110 comporte en outre une interface 113 de communication avec un réseau de communication 102, auquel est aussi connectée l'entité de gestion MDM 130. Etant donné que les dispositifs concentrateurs de données DC 110 peuvent être typiquement installés au sein de postes de transformation du réseau d'alimentation électrique 100, le réseau de communication 102 est préférentiellement un réseau de télécommunication sans-fil. Selon un exemple de réalisation, le réseau de communication 102 est conforme au standard UMTS (« Universal Mobile Telecommunications System » en anglais). Selon un autre exemple de réalisation, le réseau de communication 102 est conforme au standard LTE (« Long Term Evolution » en anglais).

L'entité de gestion MDM 130 comporte aussi une interface 113 de communication avec le réseau de communication 102 lui permettant de communiquer avec une pluralité de dispositifs concentrateurs de données DC 110. Les communications entre l'entité de gestion MDM 130 et chaque dispositif concentrateur de données DC 110 peuvent s'effectuer via un ou plusieurs serveurs intermédiaires, comme illustré sur la Fig. 1B.

Sur la **Fig. 1B**, l'entité de gestion MDM 130 est connectée à chaque dispositif concentrateur de données DC 110 via un système de tête HES (« Head-End System » en anglais) 140 auquel l'entité de gestion MDM 130 peut déléguer des traitements. L'entité de gestion MDM 130 comporte alors une interface 113' de communication avec un réseau de communication 102' lui permettant de communiquer avec le système de tête HES 140. De même, le système de tête HES 140 comporte une interface 113' de communication avec un réseau de communication 102' lui permettant de communiquer avec l'entité de gestion MDM 130. De plus, le système de tête HES 140 comporte une interface 113 de communication avec un réseau de communication 102 lui permettant de communiquer avec un ou plusieurs dispositifs concentrateurs de données DC 110. Le réseau de communication 102' est par exemple de type IP, tel que l'Internet.

L'entité de gestion MDM 130 est préférentiellement conforme à l'ensemble de standards IEC 62056, *i.e.* aux spécifications DLMS (« Device Language Message

Specification » en anglais) et COSEM (« Companion Specification for Energy Metering » en anglais).

L'entité de gestion MDM 130 comporte en outre une interface 114 de communication avec un réseau de communication 104 de type IP, tel que l'Internet, pour lui permettre notamment de communiquer avec des passerelles résidentielles RGW (« Residentiel GateWay » en anglais) 150. De telles passerelles résidentielles RGW 150 sont typiquement fournies par des opérateurs fournisseurs d'accès à l'Internet et installées chez les particuliers ou dans des locaux d'entreprise. En d'autres termes, un utilisateur qui dispose d'un compteur électrique intelligent C 120 pour gérer l'alimentation électrique de son habitation ou de son local dispose aussi souvent d'une passerelle résidentielle RGW 150 pour accéder à l'Internet depuis cette habitation ou ce local.

Les passerelles résidentielles RGW 150 comportent aussi une interface 114 de communication avec le réseau de communication 104 de type IP pour notamment leur permettre de communiquer avec l'entité de gestion MDM 130. Chaque passerelle résidentielle RGW 150 comporte en outre une interface 112 de communication avec un réseau de communication 103 de type WLAN (« Wireless Local Area Network » en anglais) que ladite passerelle résidentielle RGW 150 crée et gère. Le réseau de communication 103 est préférentiellement de type Wi-Fi, tel que défini dans la famille de standard IEEE 802.11.

Les compteurs électriques intelligents C 120 diffèrent des compteurs électriques intelligents C' 121 en ce que les compteurs électriques intelligents C 120 comportent en outre une interface de communication 112 avec un réseau de communication de type WLAN. Les compteurs électriques intelligents C 120 sont ainsi aptes à communiquer avec l'entité de gestion MDM 130 en s'appuyant sur un dit réseau de communication 103 pour utiliser une dite passerelle résidentielle RGW 150 comme relais avec l'entité de gestion MDM 130. A noter que le système de communication de la Fig. 1A peut ne contenir que des compteurs électriques intelligents C 120, c'est-à-dire disposant de l'interface de communication 112.

Un tel agencement du système de communication offre alors deux alternatives pour permettre aux compteurs électriques intelligents C 120 de recevoir des données depuis l'entité de gestion MDM 130. Les réseaux de communication 103 et 104 étant plus stables et pouvant offrir un débit plus important que le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101, les compteurs électriques intelligents C 120

privilégient leur interface 112 de communication pour recevoir des données volumineuses en provenance de l'entité de gestion MDM 130. On entend par « données volumineuses » une quantité de données supérieure à un premier seuil TH1 prédéfini au-delà duquel la transmission de cette quantité de données par le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 a une probabilité supérieure à un second seuil TH2 prédéfini de subir une reconfiguration du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. Par exemple, le transfert d'une mise à jour logicielle des compteurs électriques intelligents C 120 est typiquement considérée comme un transfert de données volumineuses.

A noter que les communications entre les compteurs électriques intelligents C 120, C' 121 et l'entité de gestion MDM 130 s'effectuent préférentiellement de manière chiffrée, quel que soit le chemin de données utilisé, par exemple en établissant des réseaux privés virtuels VPN (« Virtual Private Network » en anglais).

La **Fig. 2** illustre schématiquement un exemple d'architecture matérielle de contrôle de compteur électrique intelligent C 120.

Le compteur électrique intelligent C 120 en question comprend alors, reliés par un bus de communication 210 : un processeur ou CPU (« Central Processing Unit » en anglais) 201 ; une mémoire vive RAM (« Random Access Memory » en anglais) 202 ; une mémoire morte ROM (« Read Only Memory » en anglais) 203 ; une unité de stockage 204, tel qu'un disque dur HDD (« Hard Disk Drive » en anglais), ou un lecteur de support de stockage, tel qu'un lecteur de cartes SD (« Secure Digital » en anglais) ; un ensemble d'interfaces COM 205 permettant au dispositif de communication de communiquer au sein du système de communication de la Fig. 1A.

Le processeur 201 est capable d'exécuter des instructions chargées dans la mémoire RAM 202 à partir de la mémoire ROM 203, d'une mémoire externe (non représentée), d'un support de stockage (tel qu'une carte SD), ou d'un réseau de communication. Lorsque le compteur électrique intelligent C 120 en question est mis sous tension, le processeur 201 est capable de lire de la mémoire RAM 202 des instructions et de les exécuter. Ces instructions forment un programme d'ordinateur causant une implémentation, par le processeur 201, de tout ou partie des algorithmes et étapes décrits ci-après.

Tout ou partie des algorithmes et étapes décrits ci-après peut être implémenté sous forme logicielle par exécution d'un ensemble d'instructions par une machine programmable, par exemple un DSP (« Digital Signal Processor » en anglais) ou un

microcontrôleur, ou être implémenté sous forme matérielle par une machine ou un composant dédié, par exemple un FPGA (« Field-Programmable Gate Array » en anglais) ou un ASIC (« Application-Specific Integrated Circuit » en anglais).

5 D'une manière générale, chaque compteur électrique intelligent C 120 comporte ainsi de la circuiterie électronique configurée pour implémenter tout ou partie des algorithmes et étapes décrits ci-après.

La **Fig. 3** illustre schématiquement un algorithme, exécuté par chaque compteur électrique intelligent C 120, pour recevoir des données depuis l'entité de gestion MDM 130.

10 Dans une étape 301, ledit compteur électrique intelligent C 120 reçoit, via l'interface 111 de communication avec le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101, une demande de transfert en provenance de l'entité de gestion MDM 130. En d'autres termes, l'entité de gestion MDM 130 indique qu'un transfert de données, à l'attention dudit compteur électrique intelligent C 120, est en attente
15 auprès de l'entité de gestion MDM 130. Préférentiellement, la demande de transfert indique quelle quantité de données sont à transférer depuis l'entité de gestion MDM 130. Par exemple, une telle demande de transfert est une mise à jour logicielle destinée audit compteur électrique intelligent C 120 ou une mise à jour de profil utilisateur associé à un utilisateur dudit compteur électrique intelligent C 120.

20 Dans une étape 302, ledit compteur électrique intelligent C 120 détermine si ledit compteur électrique intelligent C 120 dispose d'une connexion, via un dit réseau de communication 103, avec une passerelle résidentielle RGW 150 lui permettant de communiquer avec l'entité de gestion MDM 130 par son biais. Cet aspect est détaillé ci-après en relation avec la Fig. 5.

25 Dans une étape 303, ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie si ledit compteur électrique intelligent C 120 dispose ou pas de ladite connexion. Si tel est le cas, une étape 304 est effectuée ; sinon, une étape 305 est effectuée.

Dans l'étape 304, ledit compteur électrique intelligent C 120 organise le transfert via le réseau de communication 103 de type WLAN, c'est-à-dire en
30 s'appuyant sur la passerelle résidentielle RGW 150 qui est le point d'accès AP dudit réseau de communication 103. Cet aspect est détaillé ci-après en relation avec la Fig. 4.

Dans l'étape 305, ledit compteur électrique intelligent C 120 organise le transfert via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101, comme cela s'effectue habituellement dans le cadre de systèmes de type AMM.

Dans un mode de réalisation particulier, pour décider quel biais utiliser pour effectuer le transfert de données depuis l'entité de gestion MDM 130, ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie en outre si les données à transférer depuis l'entité de gestion MDM 130 sont volumineuses ou pas. Ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie donc si la quantité de données à transférer depuis l'entité de gestion MDM 130 est ou pas supérieure au premier seuil TH1 prédéfini. Si tel est le cas, ledit compteur électrique intelligent C 120 organise le transfert via le réseau de communication 103 de type WLAN si ledit compteur électrique intelligent C 120 dispose de la connexion correspondante, et sinon ledit compteur électrique intelligent C 120 organise le transfert via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. En variante, ledit compteur électrique intelligent C 120 sait par avance que tel ou tel type de transfert est supposé être organisé pour s'effectuer via le réseau de communication 103 de type WLAN si ledit compteur électrique intelligent C 120 dispose de la connexion correspondante. Dans ce cas, la demande de transfert indique de quel type de transfert est le transfert en question (mise à jour logicielle,...).

La **Fig. 4** illustre schématiquement un échange de messages dans le cadre d'un transfert de données dans le système de communication de la Fig. 1A, dans un mode de réalisation de la présente invention. Il est y considéré un compteur électrique intelligent C 120 qui dispose d'une connexion, via un dit réseau de communication 103, avec une passerelle résidentielle RGW 150 lui permettant de communiquer avec l'entité de gestion MDM 130 par son biais.

Dans une étape 401, l'entité de gestion MDM 130 transmet un message TR_INITIATE qui indique audit compteur électrique intelligent C 120 qu'un transfert de données, à l'attention dudit compteur électrique intelligent C 120, est en attente auprès de l'entité de gestion MDM 130. L'entité de gestion MDM 130 transmet le message TR_INITIATE par le biais du concentrateur de données DC 110 auquel est rattaché ledit compteur électrique intelligent C 120. En effet, l'entité de gestion MDM 130 n'est pas informée du fait que ledit compteur électrique intelligent C 120 dispose ou pas d'une connexion effective via une dite passerelle résidentielle RGW 150. Dans le cas d'une mise à jour logicielle dans un cadre DLMS/COSEM, le message TR_INITIATE est un message dénommé « image_transfer_initiate ».

Dans une étape 402, ledit concentrateur de données DC 110 fait suivre ledit message TR_INITIATE audit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101.

5 Dans une étape 403, suite au message TR_INITIATE et après avoir vérifié disposer effectivement d'une connexion avec une passerelle résidentielle RGW 150, ledit compteur électrique intelligent C 120 transmet un message CONNECT_RQ à destination de l'entité de gestion MDM 130 via le réseau de communication 103.

10 Dans une étape 404, ladite passerelle résidentielle RGW 150 route le message CONNECT_RQ à destination de l'entité de gestion MDM 130 via le réseau de communication 104. Le message CONNECT_RQ indique une demande de connexion via le réseau de communication 104 et donc via ladite passerelle résidentielle RGW 150. Préférentiellement, le message CONNECT_RQ est une demande d'établissement de connexion sous la forme d'un réseau privé virtuel VPN à transmissions chiffrées.

15 Dans une étape 405, l'entité de gestion MDM 130 transmet un message ACK qui acquitte et confirme la demande d'établissement de connexion du message CONNECT_RQ. L'entité de gestion MDM 130 transmet le message ACK à destination dudit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de communication 104 et donc via ladite passerelle résidentielle RGW 150.

20 Dans une étape 406, ladite passerelle résidentielle RGW 150 fait suivre le message ACK audit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de communication 103.

25 Dans une étape 407, le transfert de données concerné par le message TR_INITIATE s'effectue depuis l'entité de gestion MDM 130 vers ledit compteur électrique intelligent C 120. Ledit compteur électrique intelligent C 120 peut récupérer les données en question auprès de l'entité de gestion MDM 130 via ladite passerelle résidentielle RGW 150. En variante, l'entité de gestion MDM 130 peut pousser les données en question vers ledit compteur électrique intelligent C 120 via ladite passerelle résidentielle RGW 150, comme représenté sur la Fig. 4. Ainsi, dans une étape 408, l'entité de gestion MDM 130 transmet une partie des données en question
30 dans un message TR_DATA, et dans une étape 409, ladite passerelle résidentielle RGW 150 fait suivre le message TR_DATA audit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de communication 103. Les étapes 408 et 409 sont répétées jusqu'à ce que l'intégralité des données en question soient transmises depuis l'entité de gestion MDM 130 jusqu'audit compteur électrique intelligent C 120.

Par exemple, un protocole de transfert de type FTP (« File Transfert Protocol » en anglais) peut être mis en œuvre pour exécuter l'étape 407.

A l'issue du transfert de données, l'entité de gestion MDM 130 et ledit compteur électrique intelligent C 120 effectuent des échanges de confirmation de transfert réussi, via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101, comme détaillé ci-après dans un mode de réalisation particulier.

Dans une étape 410, l'entité de gestion MDM 130 transmet un message VERIFY_RQ qui instruit ledit compteur électrique intelligent C 120 d'effectuer une vérification d'intégrité des données reçues. Les données (ou le message VERIFY_RQ) contiennent typiquement une somme de contrôle CRC (« Cyclic Redundancy Check » en anglais) ou un résultat de hachage pour ce faire. L'entité de gestion MDM 130 transmet le message VERIFY_RQ par le biais du concentrateur de données DC 110 auquel est rattaché ledit compteur électrique intelligent C 120. Dans le cas d'une mise à jour logicielle dans un cadre DLMS/COSEM, le message VERIFY_RQ est un message dénommé « image_verify ».

Dans une étape 411, ledit concentrateur de données DC 110 fait suivre ledit message VERIFY_RQ audit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. Sur réception du message VERIFY_RQ, ledit compteur électrique intelligent C 120 effectue une vérification d'intégrité des données reçues.

Dans une étape 412, l'entité de gestion MDM 130 transmet un message STATUS_RQ qui demande audit compteur électrique intelligent C 120 d'indiquer en réponse quel est le résultat de la vérification d'intégrité. Dans le cas d'une mise à jour logicielle dans un cadre DLMS/COSEM, le message STATUS_RQ est un message dénommé « GET(image_transfer_status) ».

Dans une étape 413, ledit concentrateur de données DC 110 fait suivre ledit message STATUS_RQ audit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101.

Dans une étape 414, ledit compteur électrique intelligent C 120 transmet un message STATUS_RSP à destination de l'entité de gestion MDM 130 via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101. Le message STATUS_RSP inclut le résultat de la vérification d'intégrité. Dans le cas d'une mise à jour logicielle dans un cadre DLMS/COSEM, le message STATUS_RSP est un message dénommé « transfer_status ».

Dans une étape 415, ledit concentrateur de données DC 110 fait suivre ledit message STATUS_RSP à l'entité de gestion MDM 130. Dans le cas où le résultat de la vérification d'intégrité montre que des données ont été corrompues pendant le transfert, les étapes 408 et 409 sont répétées pour un nouveau transfert. Sinon, dans
 5 une étape 416, l'entité de gestion MDM 130 transmet un message ACTIVATE_RQ qui instruit ledit compteur électrique intelligent C 120 de prendre en compte (*i.e.* d'activer) les données qui lui ont été transférées et dont l'intégrité a été vérifiée avec succès. Par exemple, si les données concernent une mise à jour logicielle dudit compteur électrique intelligent C 120, le message ACTIVATE_RQ instruit ledit
 10 compteur électrique intelligent C 120 de commuter sur le logiciel mis à jour. Dans le cas d'une mise à jour logicielle dans un cadre DLMS/COSEM, le message ACTIVATE_RQ est un message dénommé « image_activate ».

Dans une étape 417, ledit concentrateur de données DC 110 fait suivre ledit message ACTIVATE_RQ audit compteur électrique intelligent C 120 via le réseau de
 15 communication par courants porteurs en ligne 101.

Ainsi, la majeure partie des échanges dans le cadre du transfert des données volumineuses est réalisée via les réseaux de communication 103 et 104, alors que les messages d'administration du système de type AMM sont transmis via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101, de sorte que ledit concentrateur de
 20 données DC 110 est informé de l'exécution du transfert, ainsi que potentiellement le système de tête HES 140, et surtout, cela permet de contrôler en particulier, grâce à l'emploi du réseau de communication par courants porteurs en ligne 101, le basculement vers le logiciel téléchargé en cas de téléchargement de mise à jour logicielle. En effet, le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101 est
 25 typiquement un réseau de communication privé alors que le réseau de communication 104 est typiquement un réseau de communication public, et le contrôle du basculement vers le logiciel téléchargé est plus sûr en effectuant les transmissions des messages d'administration du système de type AMM via le réseau de communication par courants porteurs en ligne 101.

30 La **Fig. 5** illustre schématiquement un algorithme, exécuté par au moins un compteur électrique intelligent C 120, pour configurer une interface de communication dudit compteur électrique intelligent C120.

Dans une étape 501, ledit compteur électrique intelligent C 120 active un mode de fonctionnement en point d'accès AP sur son interface 112 de communication

adaptée aux réseaux WLAN créés et gérés par les passerelles résidentielles RGW 150. Ledit compteur électrique intelligent C 120 permet ainsi que des terminaux sans-fil s'y connectent.

5 Dans une étape 502, ledit compteur électrique intelligent C 120 exporte, grâce à un serveur web, une page web de saisie. Un installateur ou un utilisateur dudit compteur électrique intelligent C 120 est alors capable d'effectuer une saisie de nom de réseau WLAN (*e.g.* SSID (« Service Set Identifier » en anglais) et de mot de passe applicable, grâce à un terminal sans-fil de configuration, via cette page web de saisie.

10 Dans une étape 503, ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie si une saisie de nom de réseau WLAN et de mot de passe applicable est effectuée ou pas. Si tel est le cas, une étape 504 est effectuée ; sinon, l'étape 503 est répétée.

Dans l'étape 504, ledit compteur électrique intelligent C 120 active un mode de fonctionnement en client, et dans une étape 505, arrête d'exporter la page de web de saisie.

15 Dans l'étape 506, ledit compteur électrique intelligent C 120 effectue une connexion au réseau de communication de type WLAN dont le nom et le mot de passe ont été saisis. Le nom et le mot de passe saisis sont supposés être le nom et le mot de passe associés au réseau de communication 103 créé et géré par la passerelle résidentielle RGW 150 que ledit compteur électrique intelligent C 120 peut utiliser
20 pour contacter l'entité de gestion MDM 150. A noter que si la saisie s'avère avoir été incorrecte, l'étape 501 est répétée.

Dans une étape 507, ledit compteur électrique intelligent C 120 effectue une surveillance dudit réseau de communication de type WLAN, pour s'assurer que ledit réseau de communication de type WLAN reste opérationnel.

25 Dans une étape 508, ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie s'il y a une perte de connexion avec ladite passerelle résidentielle RGW 150 ou pas, c'est-à-dire que ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie si ledit réseau de communication de type WLAN est toujours présent ou pas. S'il y a eu perte de connexion, une étape 509 est effectuée ; sinon, l'étape 507 est répétée.

30 Dans l'étape 509, ledit compteur électrique intelligent C 120 exporte à nouveau la page web de saisie.

Dans une étape 510, ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie si une saisie de nom de réseau WLAN et de mot de passe applicable est effectuée ou pas. Si tel est le cas, l'étape 505 est répétée avec ce nom de réseau WLAN et ce mot de passe.

C'est le cas par exemple lorsque l'utilisateur remplace sa passerelle résidentielle RGW 150 par une autre (*e.g.* lors d'un changement d'opérateur fournisseur d'accès à l'Internet) ou que l'utilisateur change le nom et/ou le mot de passe du réseau de communication WLAN créé et généré par sa passerelle résidentielle RGW 150. Sinon,
 5 une étape 511 est effectuée.

Dans l'étape 511, ledit compteur électrique intelligent C 120 vérifie si un retour du réseau de communication de type WLAN est observé. C'est le cas par exemple lorsque l'utilisateur rallume sa passerelle résidentielle RGW 150 après l'avoir éteinte. Si tel est le cas, l'étape 505 est répétée avec le nom de réseau WLAN et le mot de
 10 passe qui avaient été précédemment saisis ; sinon, l'étape 510 est répétée.

A noter que le mode de fonctionnement en point d'accès AP et le mode de fonctionnement en client dudit compteur électrique intelligent C 120 peuvent être actifs simultanément, comme représenté dans la Fig. 5 (à partir de l'étape 504). En variante, le mode de fonctionnement en point d'accès AP et le mode de
 15 fonctionnement en client dudit compteur électrique intelligent C 120 peuvent être exclusifs. Dans ce cas, ledit compteur électrique intelligent C 120 stoppe le mode de fonctionnement en point d'accès AP lorsqu'il active le mode de fonctionnement en client, et vice versa. Plus particulièrement, ledit compteur électrique intelligent C 120 active le mode de fonctionnement en point d'accès AP lorsque la page web de saisie
 20 doit être exportée pour obtenir le nom et le mot de passe du réseau de communication 103 créé et généré par ladite passerelle résidentielle RGW 150. A noter aussi que ledit compteur électrique intelligent C 120 peut n'exporter la page web de saisie que lorsque ledit compteur électrique intelligent C 120 ne dispose pas de nom et de mot de passe de réseau de communication 103 auquel ledit compteur électrique intelligent C
 25 120 peut effectivement se connecter (réseau présent, mot de passe correct). En variante, ledit compteur électrique intelligent C 120 peut exporter la page web de saisie en permanence. Dans encore une autre variante, ledit compteur électrique intelligent C 120 peut n'exporter la page web de saisie que lorsque l'utilisateur ou l'installateur appuie sur un bouton dudit compteur électrique intelligent C 120, et
 30 arrêter d'exporter la page web de saisie lorsque l'utilisateur ou l'installateur réappuie sur ledit bouton ou relâche ledit bouton.

Dans un mode de réalisation particulier, l'accès à la page web de saisie se fait en saisissant dans une page web préalable un mot de passe d'administration, connu dudit compteur électrique intelligent C 120.

La procédure décrite ci-dessus en relation avec la Fig. 5 est particulièrement utile lorsque les opérateurs régissant ledit compteur électrique intelligent C 120 et ladite passerelle résidentielle RGW 150 sont distincts. Lorsqu'un même opérateur régît ledit compteur électrique intelligent C 120 et ladite passerelle résidentielle RGW 150, le nom et le mot de passe attendus par ladite passerelle résidentielle RGW 150 peuvent être préconfigurés dans le compteur électrique intelligent C 120, par exemple en usine.

REVENDICATIONS

1) Procédé pour transmettre des données depuis une entité de gestion (130) dans un système de communication comportant en outre au moins un dispositif
 5 concentrateur de données (110) auquel sont rattachés des compteurs électriques intelligents (120, 121) via un premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), chaque dispositif concentrateur de données (110) étant connecté à l'entité de gestion (130) via un second réseau de communication (102),

le procédé étant tel que, pour transmettre des données depuis l'entité de gestion
 10 (130) vers un dit compteur électrique intelligent (120), ledit compteur électrique intelligent (120) reçoit, en provenance de l'entité de gestion (130), via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), un message indiquant qu'un transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion ;

caractérisé en ce que, ledit compteur électrique intelligent (120) comportant une
 15 interface de communication sans-fil (112) adaptée pour communiquer via un troisième réseau de communication local sans-fil (103) avec une passerelle résidentielle (150) connectée à l'entité de gestion via un quatrième réseau de communication (104), ledit compteur électrique intelligent (120) obtient lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le troisième réseau de communication local sans-fil (103).

20

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, sur réception du message indiquant que le transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion (130), ledit compteur électrique intelligent (120) effectue les étapes suivantes :

- déterminer (302) si ledit compteur électrique intelligent (120) dispose
 25 d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil (103), avec ladite passerelle résidentielle (150) lui permettant de communiquer avec l'entité de gestion (130) par son biais ;

- obtenir lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le troisième
 réseau de communication local sans-fil (103) lorsque ledit compteur électrique
 30 intelligent (120) dispose d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil (103), avec ladite passerelle résidentielle (150) ; et

- obtenir lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101) lorsque ledit compteur

électrique intelligent (120) ne dispose pas d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil (103), avec ladite passerelle résidentielle (150).

3) Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit compteur électrique intelligent (120) vérifie en outre si la quantité de données à transférer depuis l'entité de gestion (130) est ou pas supérieure à un premier seuil prédéfini au-delà duquel la transmission de cette quantité de données par le réseau de communication par courants porteurs en ligne (101) a une probabilité supérieure à un second seuil prédéfini de subir une reconfiguration du réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), et

et en ce que ledit compteur électrique intelligent (120) obtient lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le troisième réseau de communication local sans-fil (103) lorsque ledit compteur électrique intelligent (120) dispose d'une connexion, via ledit troisième réseau de communication local sans-fil (103), avec ladite passerelle résidentielle (150) et en outre que la quantité de données à transférer est supérieure audit premier seuil prédéfini.

4) Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que ledit compteur électrique intelligent (120) exporte, via son interface de communication sans-fil (112), une page web de saisie pour permettre de saisir un nom de réseau et un mot de passe, et en ce que ledit compteur électrique intelligent (120) se connecte à ladite passerelle résidentielle (150) grâce au nom de réseau et au mot de passe saisis via ladite page web de saisie.

5) Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit compteur électrique intelligent (120) exporte la page web de saisie uniquement lorsque ledit compteur électrique intelligent (120) ne dispose pas de nom de réseau et de mot de passe permettant d'utiliser son interface de communication sans-fil (112) pour communiquer avec l'entité de gestion (130).

6) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, après avoir obtenu lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le troisième réseau de communication local sans-fil (103), ledit compteur électrique intelligent (120) effectue avec l'entité de gestion (130) des échanges de confirmation

de transfert réussi, lesdits échanges s'effectuant via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101).

5 7) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'interface de communication sans-fil (112) est de type Wi-Fi.

8) Produit programme d'ordinateur, caractérisé en ce qu'il comporte des instructions entraînant l'exécution par un compteur électrique intelligent (120) du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, lorsque lesdites instructions
10 sont exécutées par un processeur (201) dudit compteur électrique intelligent (120).

9) Support de stockage, caractérisé en ce qu'il stocke un programme d'ordinateur comportant des instructions entraînant l'exécution par un compteur électrique intelligent (120) du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à
15 7, lorsque lesdites instructions sont lues et exécutées par un processeur (201) dudit compteur électrique intelligent (120).

10) Compteur électrique intelligent (210) configuré pour recevoir des données depuis une entité de gestion (130) dans un système de communication comportant en
20 outre au moins un dispositif concentrateur de données (110) auquel est rattaché au moins ledit compteur électrique intelligent (120) via un premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), chaque dispositif concentrateur de données (110) étant connecté à l'entité de gestion (130) via un second réseau de communication (102),

25 le compteur électrique intelligent (120) comportant, pour transmettre des données depuis l'entité de gestion (130) vers un dit compteur électrique intelligent (120), des moyens pour recevoir, en provenance de l'entité de gestion (130), via le premier réseau de communication par courants porteurs en ligne (101), un message indiquant qu'un transfert de données est en attente auprès de l'entité de gestion (130) ;

30 caractérisé en ce que ledit compteur électrique intelligent (120) comporte une interface de communication sans-fil (112) adaptée pour communiquer via un troisième réseau de communication local sans-fil (103) avec une passerelle résidentielle (150) connectée à l'entité de gestion via un quatrième réseau de communication (104), et

des moyens pour obtenir lesdites données auprès de l'entité de gestion (130) via le troisième réseau de communication local sans-fil (103).

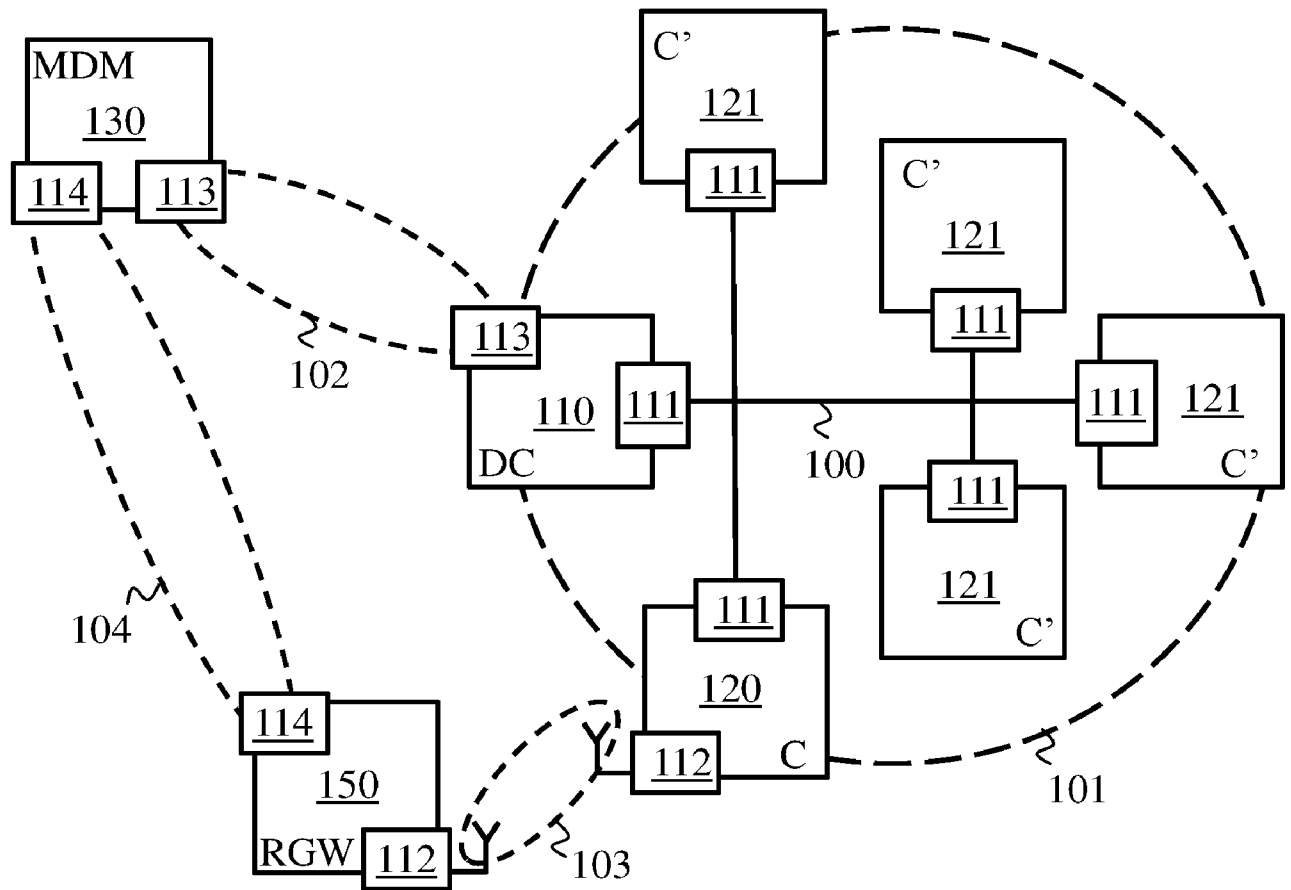


Fig. 1A

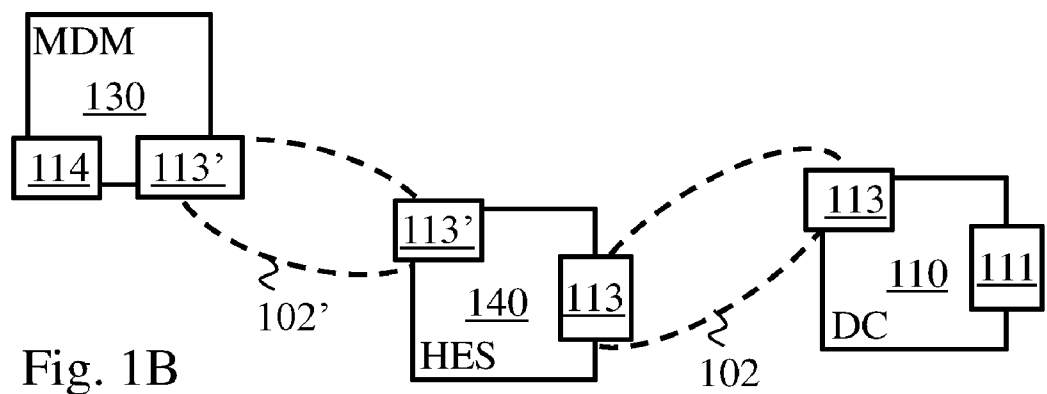


Fig. 1B

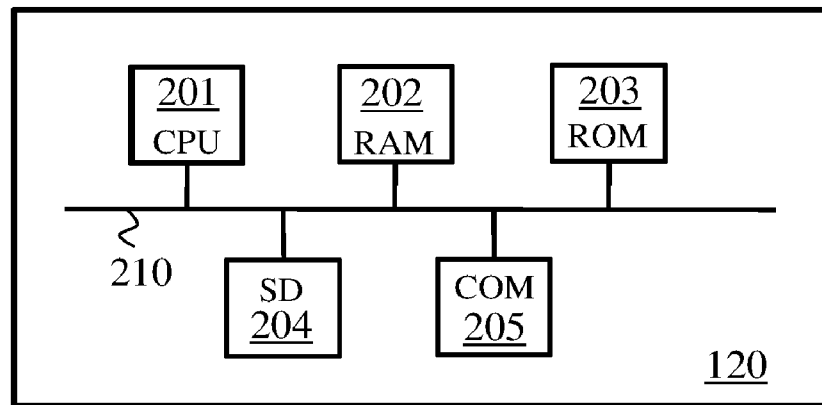


Fig. 2

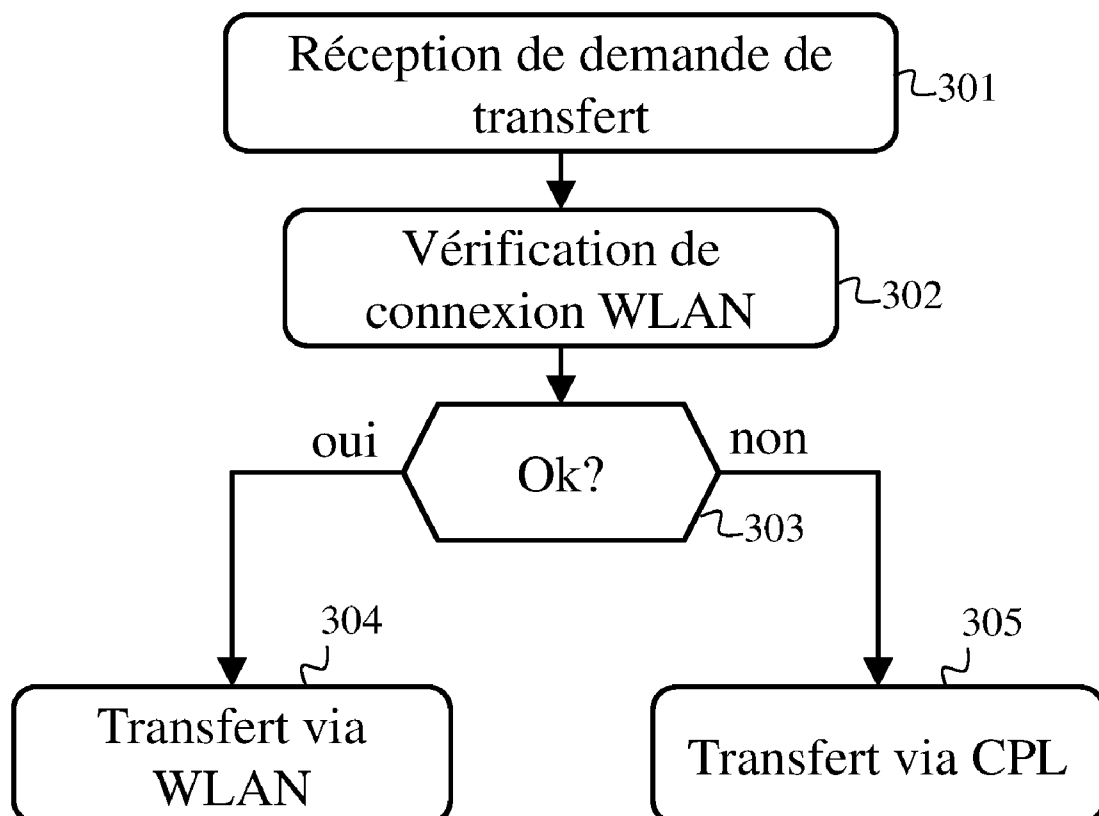


Fig. 3

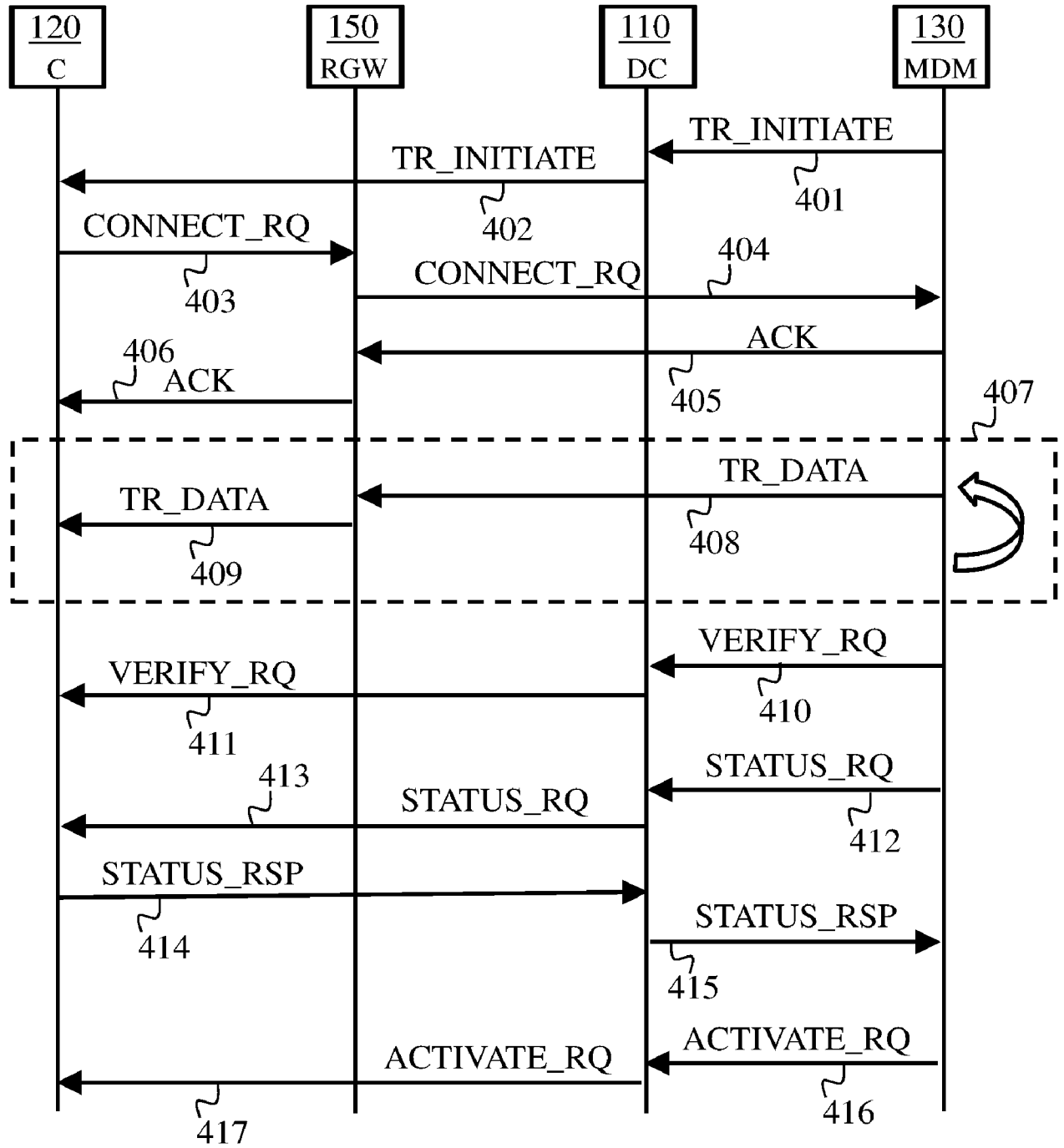


Fig. 4

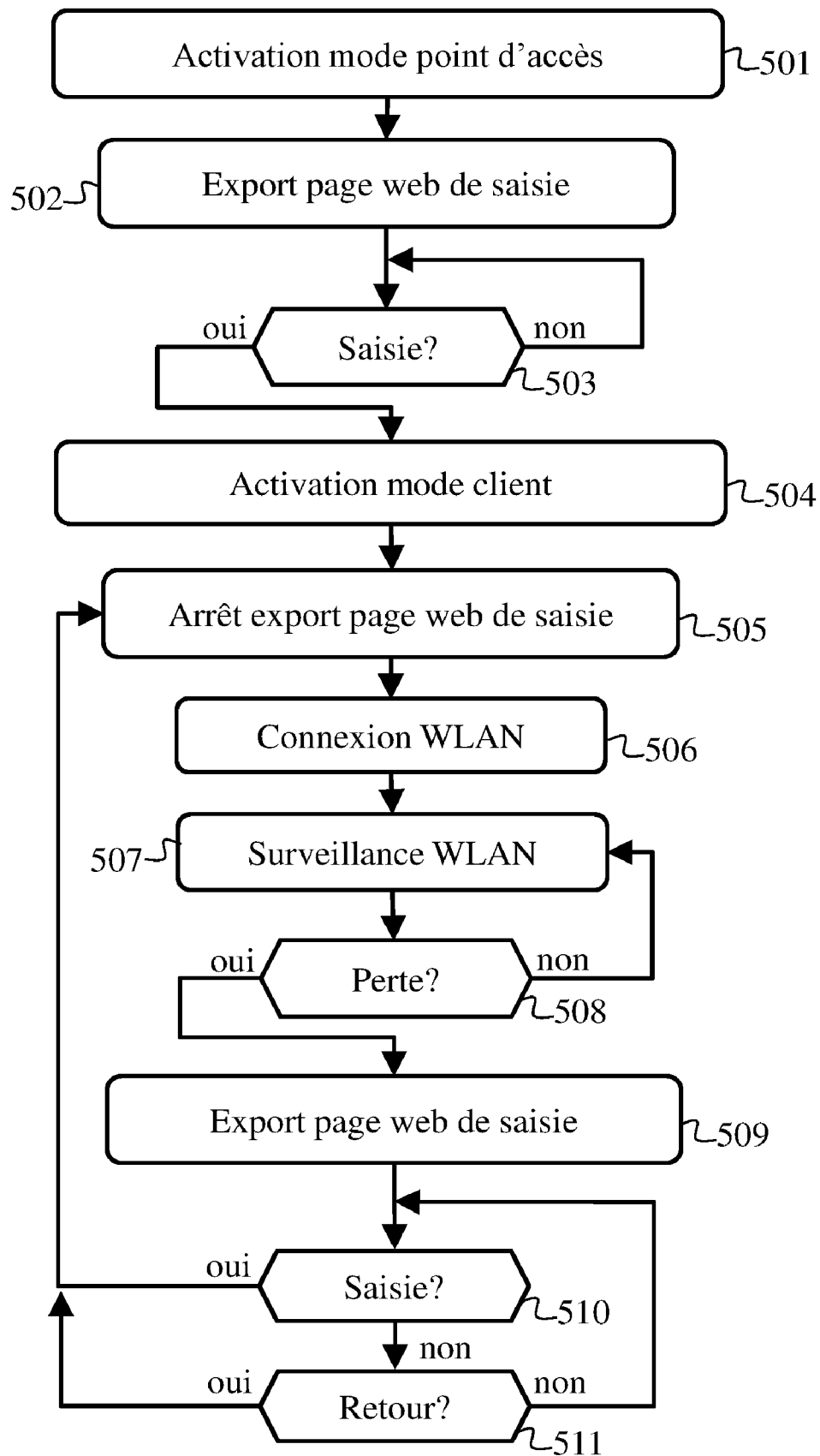


Fig. 5



INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 853268
FR 1852648

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 3 122 061 A1 (SAGEMCOM ENERGY & TELECOM SAS [FR]) 25 janvier 2017 (2017-01-25) * alinéas [0003], [0005], [0007], [0026] * * figure 1 * * le document en entier *	1-10	H04L29/06
Y	TREVOR ARMSTRONG ET AL: "Efficient and transparent dynamic content updates for mobile clients", MOBISYS 2006. THE 4TH. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOBILE SYSTEMS, APPLICATIONS AND SERVICES. UPPSALA, SWEDEN, JUNE 19 - 22, 2006; [INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOBILE SYSTEMS, APPLICATIONS AND SERVICES], NEW YORK, NY : ACM, US, 19 juin 2006 (2006-06-19), pages 56-68, XP058107993, DOI: 10.1145/1134680.1134687 ISBN: 978-1-59593-195-5 * abrégé * * page 57, colonne de gauche, alinéa 6 - colonne de droite, alinéa 1 *	1-10	
A	US 2016/118793 A1 (DAVIS BENJAMIN [AU] ET AL) 28 avril 2016 (2016-04-28) * alinéa [0083] - alinéa [0089] * * figure 3 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H04L G01D H04W H04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 novembre 2018		Oechsner, Simon	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1852648 FA 853268**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **27-11-2018**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3122061 A1	25-01-2017	EP 3122061 A1	25-01-2017
		FR 3039308 A1	27-01-2017

US 2016118793 A1	28-04-2016	AU 2013391421 A1	24-12-2015
		AU 2018202213 A1	26-04-2018
		CA 2913643 A1	04-12-2014
		CN 105474586 A	06-04-2016
		EP 3005628 A1	13-04-2016
		JP 2016524402 A	12-08-2016
		US 2016118793 A1	28-04-2016
		WO 2014190370 A1	04-12-2014

EPO FORM P0485

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82