

(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
4 novembre 2004 (04.11.2004)

PCT

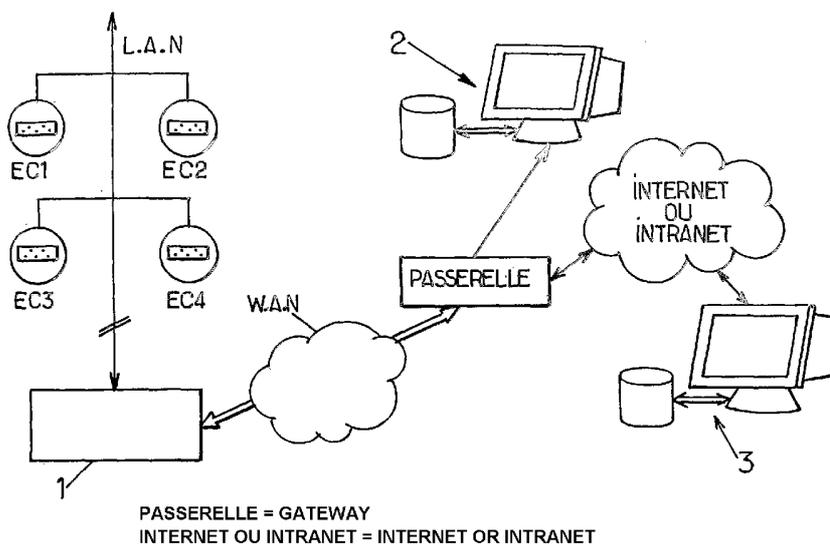
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/095327 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **G06F 17/60**
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/001088
- (22) Date de dépôt international : 7 avril 2003 (07.04.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ELECTRICITE DE FRANCE SERVICE NATIONAL
[FR/FR]; 22-30, rue Wagram, F-75008 Paris (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ALBOUY,
Jean-Michel** [FR/FR]; 83, rue Falguière, F-75015 Paris
(FR).
- (74) Mandataires : **DIOU, Jean-Marc** etc.; Cabinet Plasser-
aud, 65/67 rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SYSTEM FOR THE REAL-TIME MANAGEMENT OF A PLURALITY OF ELECTRONIC METERS USED TO MEASURE ENERGY AND/OR EFFLUENT CONSUMED

(54) Titre : SYSTEME DE GESTION EN TEMPS REEL D'UNE PLURALITE DE COMPTEURS ELECTRONIQUES D'ENERGIE ET/OU D'EFFLUENTS CONSOMMES



(57) Abstract: The invention relates to a system for the real-time management of a group of meters used to measure energy and/or effluent consumed, said system supplying metering data on a local network. The inventive system comprises: a module (1) ensuring temporary and/or essentially permanent connection to, and interfacing with, the local network, enabling said metering data to be transmitted on a wide area network; a database (2) which is connected to the wide area network and enables the metering data to be archived; and a module (3) for managing the metering data by subscriber or group of subscribers, enabling consumption behaviour profiles to be established for each subscriber and/or group of subscribers. The invention can be applied to the management of electrical energy and all types of effluent.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/095327 A2



TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

(57) Abrégé : L'invention concerne un système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs d'énergie et/ou d'effluents consommés délivrant des données de comptage sur un réseau local. Le système comprend un module (1) d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent au réseau local permettant la transmission de ces données de comptage sur un réseau étendu, une base de données (2) interconnectée au réseau étendu et permettant l'archivage des données de comptage, un module de gestion (3) des données de comptage par abonné ou groupe d'abonnés permettant d'établir des profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupe d'abonnés. Application à la gestion de l'énergie électrique et de tout type d'effluent.

SYSTEME DE GESTION EN TEMPS REEL D'UNE PLURALITE DE
COMPTEURS ELECTRONIQUES D'ENERGIE ET/OU D'EFFLUENTS
CONSOMMES

5 La présente invention est relative à un système de gestion en temps réel d'un ensemble pouvant être unitaire, de compteurs d'énergie et/ou d'effluents consommés.

Avec l'avènement du phénomène dit de "mondialisation", les différents groupements humains aspirent tous à un mieux-être, lié essentiellement à un meilleur confort, dans le respect maximum du cadre de vie.

L'amélioration durable du confort, à l'échelon le plus large, passe nécessairement non seulement par une meilleure utilisation de l'énergie et/ou des effluents consommés par des individus, mais également par une maîtrise totale de ces consommations, en vue, si nécessaire, pour la majorité de ces individus de maîtriser en outre leur comportement de consommateur et leur consommation effective d'énergie et/ou d'effluents.

De tels objectifs nécessitent une connaissance globale et individuelle précise des consommations et habitudes de consommation correspondantes de chacun en temps réel, afin de permettre, d'une part, la surveillance des comportements de consommation, et, d'autre part, la modification volontaire suggérée ou finalement contrainte des comportements précités.

A l'heure actuelle, la gestion de l'ensemble des compteurs d'énergie et/ou d'effluents consommés dans les sociétés occidentales est encore effectuée de manière bien souvent artisanale, au moins pour ce qui concerne le

relevé de ces compteurs, par passage d'un préposé chargé de noter la position de comptage de chacun à la date du relevé.

Une solution plus intégrée désignée par "Téléreport" a été développée en France par Electricité de France pour assurer plus rapidement, et de manière plus fiable, le relevé des compteurs d'énergie électrique d'un même périmètre, c'est-à-dire d'un même ensemble de logements.

Dans ce but, l'ensemble de logements équipé, pour chaque point ou entité de consommation identifié, d'un compteur d'énergie électrique, est en outre équipé d'un BUS spécifique, BUS EURIDIS selon la norme CEI-1142, reliant chaque compteur et permettant d'assurer le relevé de comptage, au voisinage du périmètre précité, à partir d'un instrument de relevé du type micro ordinateur dédié permettant d'assurer une interrogation de chaque compteur électronique, par l'intermédiaire du BUS de liaison.

Une telle opération de Téléreport donne satisfaction, dans la mesure où le préposé, chargé d'effectuer le relevé au pied de l'immeuble, peut effectuer ce dernier en quelques minutes, sans toutefois être contraint de pénétrer dans le périmètre et donc dans les logements.

Un tel processus donne satisfaction dans la mesure où il permet de réduire de manière significative le temps passé par relevé par le préposé, sans déranger les clients.

Il ne permet toutefois pas d'augmenter suffisamment la fréquence des relevés par compteur électronique aux fins d'assurer un échantillonnage en

temps réel de la consommation mesurée par chaque compteur électronique en raison, notamment, du déplacement physique nécessaire du préposé, le nombre de préposés ne pouvant de plus être augmenté en conséquence.

5 En outre, le mesurage automatique de la consommation de tels compteurs électroniques, par Télérelève, à partir d'un centre de gestion centralisé ne peut être envisagé à partir d'une installation nouvelle indépendante de l'installation de Téléreport en raison,
10 d'une part, du volume de coûts supplémentaires nécessaires, et d'autre part, du respect des droits acquis des abonnés non bénéficiaires d'un tel mesurage automatique et de la compatibilité nécessaire du processus de Téléreport et du processus de Télérelève.

15 La présente invention a pour objet de remédier aux inconvénients du processus de Téléreport de l'art antérieur, par la mise en œuvre d'un système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés totalement
20 compatible au plan matériel et/ou fonctionnel, avec les systèmes de "Téléreport" existants dans le cadre des systèmes de relevé des compteurs électroniques d'énergie électrique en pied d'immeubles existants.

25 Un autre objet de la présente invention est, en raison de la compatibilité matérielle précitée et/ou fonctionnelle, la mise en œuvre d'un système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents totalement intégré et permettant, en raison de cette intégration, de conserver
30 le processus de gestion antérieur minimal, dit de Téléreport, de compteurs électroniques d'énergie et/ou

d'effluents consommés, notamment d'énergie électrique, comme un processus de gestion minimal disponible au choix des abonnés, compte tenu des droits acquis de ces derniers.

5 Un autre objet de la présente invention est, également, en raison de la compatibilité matérielle et/ou fonctionnelle précitée, la mise en œuvre d'un système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents totalement
10 intégré et ouvert, dans lequel l'échantillonnage en temps réel des valeurs de mesurage de l'énergie et/ou des effluents consommés permet, en outre, la mise en œuvre de prestations de services modulaires spécifiques liées, d'une part, à la nature des effluents ou de l'énergie
15 consommés, et d'autre part, aux circonstances de consommation et/ou à la demande des abonnés précités.

Un autre objet de la présente invention est, enfin, la mise en œuvre d'un système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie
20 et/ou d'effluents dans lequel l'échantillonnage des données de comptage ou de mesurage permet à partir de ces données, d'établir des profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés, ce qui autorise l'autorité gestionnaire ou régulatrice de la
25 consommation d'énergie et/ou d'effluents à prendre toute mesure publicitaire, incitatrice voire contraignante permettant de réguler et d'optimiser le processus de consommation.

Le système de gestion en temps réel d'un ensemble
30 de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés par des abonnés appartenant à une entité

déterminée par un périmètre commun, ces compteurs électroniques délivrant des données de comptage sur un réseau local de transmission de données implanté dans ce périmètre commun, objet de la présente invention, est remarquable en ce qu'il comporte au moins un circuit d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent à ce réseau, disposé au voisinage de ce périmètre et permettant la réception et la transmission contrôlées de ces données de comptage sur un réseau étendu, une base de données interconnectée à ce réseau étendu et permettant au moins l'archivage de ces données de comptage, une unité de gestion de ces données de comptage par abonné ou par groupes d'abonnés et permettant, à partir de ces données de comptage d'établir des profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés.

Le système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés, objet de la présente invention, trouve application à la gestion de la consommation de tout type d'énergie et/ou d'effluent, tels que l'énergie électrique, le gaz naturel ou artificiel, l'eau des installations de distribution urbaine ou industrielle, par exemple. La notion d'effluent recouvre en outre celle de flux, tel que les flux de données numériques échangés et facturés selon une facturation à temps ou à volume de consommation ou d'utilisation.

Il sera mieux compris à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après dans lesquels :

- la figure 1a représente, à titre illustratif, un schéma synoptique du système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs d'énergie et/ou d'effluents conforme à l'objet de la présente invention ;
- 5 - la figure 1b représente, à titre illustratif, un détail de mise en œuvre spécifique d'un module d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent permettant la mise en œuvre du système objet de l'invention, tel que représenté en
- 10 figure 1a ;
- la figure 2a représente, à titre illustratif, un diagramme d'état des groupes de service mis en œuvre à partir de profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés, par le système
- 15 objet de la présente invention ;
- la figure 2b représente, de manière illustrative, un mode opératoire spécifique d'un module de gestion des données de comptage, constitutif du système objet de la présente invention ;
- 20 - la figure 3a représente une courbe de charge permettant la détermination de la puissance d'un chauffe-eau électrique ;
- les figures 3b et 3c représentent, de manière illustrative, un processus de détermination de la
- 25 puissance d'un chauffe-eau électrique respectivement d'un chauffe-eau électrique asservi ;
- la figure 3d représente une courbe de charge permettant la détermination du retard, en nombre de retard en périodes d'échantillonnage des données de comptage,
- 30 d'enclenchement d'un chauffe-eau électrique ;

- la figure 4a représente la courbe de charge des appareils d'une installation électrique pendant les heures pleines en trait continu, respectivement pendant les heures creuses en trait pointillé, permettant la
5 fourniture de services appartenant au groupe des services diagnostic, groupe des services d'alertes, groupe de suivi de comportements, groupes de services basés sur le déclenchement d'un système de commande de fourniture d'énergie ou d'effluents ;
- 10 - les figures 4b à 4d représentent, à titre illustratif, un processus d'évaluation de la consommation d'électricité liée à la production d'eau chaude sanitaire, de calcul de la puissance résiduelle, respectivement de vérification du bon asservissement
15 des appareils au passage en heures creuses ;
- les figures 4e et 4f représentent, à titre illustratif, des installations spécifiques permettant la mise en œuvre de services de fourniture d'énergie électrique à pré-paiement et de maintien d'énergie, grâce au système
20 objet de la présente invention.

Une description plus détaillée d'un système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés par des abonnés appartenant à une entité déterminée par un
25 périmètre commun sera maintenant donnée en liaison avec les figures 1a et 1b et les figures suivantes.

D'une manière générale, on indique que la notion d'entité, déterminée par un périmètre commun à laquelle
appartiennent les abonnés équipés de compteurs
30 électroniques formant l'ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés par

ces derniers, concerne toute entité formée par une entreprise industrielle ou à but commercial, une habitation privée, un ensemble immobilier comportant plusieurs appartements, tels qu'un immeuble, un ensemble
5 immobilier ou lotissement par exemple.

On comprend dans ces conditions que l'ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés par ces abonnés peut comporter soit un ensemble de compteurs électroniques indépendants dans le cas d'un
10 lotissement, soit un ensemble de compteurs électroniques alloués à une seule et même personne physique dans le cas notamment d'une habitation privée comportant deux ou trois compteurs auxquels sont associés les abonnements correspondants, respectivement une personne morale telle
15 qu'une entreprise industrielle ou commerciale par exemple.

On comprend également que la notion de périmètre commun désigne alors soit une délimitation administrative et juridique, soit, également, une délimitation matérielle dans le cas d'un immeuble ou d'un lotissement groupé. Le
20 système, objet de l'invention, concerne enfin un ensemble de compteurs électroniques, lesquels délivrent des données de comptage sur un réseau local de transmission de données implanté dans le périmètre commun précité. En particulier, et de manière non limitative, lorsque le système de
25 gestion, objet de la présente invention, concerne une habitation privée, l'ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés par les abonnés peut comporter un ou plusieurs compteurs assurant le comptage de la consommation d'énergie électrique, d'eau, de gaz ou
30 de tout autre effluent par exemple.

En ce qui concerne la notion de compteur électronique, on indique que cette notion recouvre tout compteur d'énergie et/ou d'effluents permettant, grâce à des modules électroniques intégrés dans ce compteur, d'assurer le relevé de comptage de l'énergie et/ou des effluents consommés selon un ensemble de valeurs codées à partir d'un code spécifique, non accessible au public, et, bien entendu, de transmettre ces valeurs de comptage sur le réseau local de transmission assurant la liaison de ce ou de ces compteurs électroniques vers un centre de gestion par exemple. Le réseau local précité peut être constitué par un réseau filaire, par courant porteur ou radiofréquences.

Sur la figure 1a, on a représenté le système, objet de la présente invention, comme comportant, de manière non limitative, quatre compteurs électroniques notés EC₁ à EC₄, ces compteurs étant interconnectés à un réseau local noté L.A.N.

En outre, ainsi que représenté sur la figure 1a, le système, objet de l'invention, comporte au moins un module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent à ce réseau local. Ce module d'interconnexion est disposé au voisinage du périmètre afin de permettre la réception et la transmission contrôlée des données de comptage sur un réseau étendu.

En référence à la figure 1a, on comprend que le module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent est interconnecté à un réseau étendu désigné par W.A.N.

En outre, le système, objet de l'invention, comporte un module 2 de base de données interconnecté au

réseau étendu par l'intermédiaire d'une passerelle. Le module 2 de base de données permet d'une part, l'interrogation du module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent, et, bien entendu, au moins l'archivage des données de comptage avec une périodicité déterminée. On comprend en particulier que le module 2 de base de données est constitué par un serveur permettant, grâce à la mise en place d'un protocole de type client serveur entre chaque module d'interconnexion et d'interfaçage 1, un module d'interconnexion et d'interfaçage 1 temporaire et/ou sensiblement permanent étant associé à chaque entité déterminée par un périmètre commun, d'assurer un relevé automatique à périodicité variable de chaque compteur électronique d'énergie et/ou d'effluents consommés, dans le périmètre commun considéré.

Enfin, le système, objet de la présente invention, comporte un module 3 de gestion des données de comptage par abonné, ou par groupe d'abonnés, lequel est interconnecté, par exemple, directement au module 2 de base de données par l'intermédiaire d'un réseau INTRANET, réseau d'entreprise, ou par le réseau INTERNET, ou, le cas échéant, directement à la passerelle précédemment mentionnée dans la description.

Conformément à un aspect particulièrement remarquable du système, objet de la présente invention, le module 3 de gestion des données de comptage par abonné, ou par groupe d'abonnés, permet, à partir des données de comptage précitées, d'établir des profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupe d'abonnés,

ainsi qu'il sera décrit ultérieurement dans la description.

Une description plus détaillée d'un mode de réalisation particulier du module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent au
5 réseau local L.A.N. sera maintenant donnée en liaison avec la figure 1b, dans le contexte non limitatif où les compteurs électroniques sont des compteurs d'énergie électrique par exemple. Ces compteurs peuvent correspondre
10 à la notion de compteurs bleus électroniques installés en France par le titulaire de la présente demande, ELECTRICITE DE FRANCE.

Dans un tel contexte, on indique que, et selon des installations déjà réalisées par le titulaire afin
15 d'assurer des opérations de relevé de compteurs par Téléreport, les compteurs précités sont interconnectés à un réseau local de type liaison série, en particulier par un réseau local formé par un BUS EURIDIS, lequel permet d'acheminer les données de comptage à partir d'un
20 protocole de transmission spécifique. Ce protocole spécifique, connu de l'état de la technique, ne sera pas décrit en détail pour cette raison. On indique simplement que les données de comptage sont des données codées en valeurs hexadécimales et transmises sur le réseau local
25 sous forme de trames comportant au moins un numéro d'identification de compteur, permettant l'identification de l'abonné et, bien entendu, du périmètre commun auquel ce compteur appartient, ainsi que une ou plusieurs valeurs d'index de consommation correspondant à la tarification
30 appliquée par exemple.

En référence à la figure 1b, on indique que le module 1 d'interconnexion et d'interfaçage comprend un circuit 10 de connexion temporaire d'un dispositif de relevé de données de comptage par Téléreport. Le circuit 10 de connexion temporaire est connecté au réseau local par l'intermédiaire d'un commutateur automatique, noté 10a, comportant deux positions I et II et à un port de connexion noté 10b du dispositif de relevé de données de comptage, non représenté au dessin.

Pour assurer le relevé de Téléreport, on indique que le dispositif de relevé de données de comptage peut être constitué par un micro-ordinateur portable par exemple, utilisé par le préposé. Ainsi, le port de connexion 10b peut être constitué par un port de liaison série, le préposé assurant la connexion d'un port de liaison série correspondant du micro-ordinateur constitutif du dispositif de relevé de données de comptage au port de connexion 10b précité.

Le commutateur automatique 10a peut être constitué par un commutateur commandé, lequel permet d'assurer le basculement de la connexion du BUS local, le BUS EURIDIS, sur le port de connexion 10b, afin d'assurer en position II, la liaison du micro-ordinateur constitutif du dispositif de relevé de données de comptage au BUS local précité, et, en définitive, à l'ensemble des compteurs électroniques reliés à ce dernier.

Au contraire, lorsque le commutateur automatique 10a n'est pas commandé pour assurer la connexion précitée, ainsi que représenté en figure 1b, la position de commutation du commutateur automatique 10a, position I, permet d'assurer la liaison du BUS local, le BUS EURIDIS,

vers l'extérieur, et en particulier vers le réseau étendu ainsi qu'il sera décrit ci-après.

Dans ce but, le module 1 d'interconnexion et d'interfaçage comporte en outre un module 11 d'interfaçage sensiblement permanent au réseau local, le module 11 d'interfaçage pouvant comporter, ainsi que représenté en figure 1b, une unité de formatage des données de comptage portant la référence 11a. Cette unité de formatage est interconnectée au réseau local par l'intermédiaire du commutateur automatique 10a en particulier dans la position représentée en figure 1b. Le module 11 d'interfaçage sensiblement permanent comporte en outre un organe de liaison noté 11b pouvant consister en un modem ou en une carte d'extension réseau par exemple. Cet organe de liaison 11b est interconnecté à l'unité de formatage 11a et au réseau étendu W.A.N. par l'intermédiaire d'un port ou interface IF, ainsi que représenté sur la figure 1b et la figure 4e.

D'une manière générale, on indique que la notion d'interfaçage sensiblement permanent relative au module 11 recouvre bien entendu l'interconnexion du module 11 d'interfaçage précité au BUS local L.A.N. pendant la quasi totalité du temps, hormis le basculement de l'interrupteur automatique 10a lors de la connexion de l'ordinateur portable constitutif du dispositif de relevé de données de comptage par le préposé à l'interface 10b pour assurer le relevé par Téléreport.

On comprend en particulier que de tels relevés par Téléreport sont effectués, actuellement, tous les six mois dans le cas du relevé de compteurs d'énergie électrique par exemple, et, qu'en conséquence, la

connexion du module 11 d'interfaçage au BUS local est sensiblement permanente excepté pendant les interventions du préposé. En effet, le commutateur automatique 10a dans ces conditions est actionné par la présence du dispositif de relevé de données de comptage, c'est-à-dire du micro-ordinateur, pour assurer la connexion du dispositif de relevé de données de comptage au réseau local L.A.N. en présence du dispositif de relevé de comptage, et, au contraire la connexion du module 11 d'interfaçage sensiblement permanent au réseau local L.A.N. sinon, c'est-à-dire en l'absence de connexion du dispositif de relevé de données de comptage par Téléreport par le préposé.

De préférence, le commutateur automatique 10a est un commutateur à commande magnétique par exemple.

Dans ce but, on a représenté sur la figure 1b, une boucle magnétique 10c et l'ordinateur constitutif du dispositif de relevé de données de comptage, lorsque ce dernier est interconnecté au port de liaison série 10b par le préposé, en raison de la proximité d'une partie magnétique spécifique telle qu'un aimant permanent ou autre par exemple équipant le micro-ordinateur précité. Cette partie magnétique spécifique permet d'assurer le basculement du commutateur automatique 10a dans la position II de la figure 1b. De préférence, et pour des raisons de sécurité, on comprend que la boucle magnétique 10c peut être assortie d'un circuit de sécurité activé par un code transmis par le port de liaison série 10b et permettant d'activer uniquement la boucle magnétique précitée, et finalement le basculement de l'interrupteur automatique 10a de la position I à la position II, lors de

la seule transmission effective du code par l'ordinateur constitutif du dispositif de relevé de données de comptage. Tout autre type de commutateur automatique, autre que magnétique, peut en outre être utilisé.

5 Le mode de mise en œuvre du module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent tel que décrit précédemment en liaison avec la figure 1b donne toute satisfaction dans la mesure où il assure, d'une part, l'interconnexion
10 automatique du dispositif de relevé de données de comptage par Téléreport inséré par le préposé, et, d'autre part, la déconnexion automatique du module 11 d'interfaçage sensiblement permanent au réseau local lors de cette opération. Il permet donc d'éviter tout risque de
15 collision sur le BUS local entre transmission de données de comptage relevées par Téléreport par le préposé et transmission de données de comptage transmises par Télérelève, conformément à la mise en œuvre du système de gestion en temps réel, objet de la présente invention. En
20 effet, dans le cas le plus défavorable, et, en particulier lors de la mise en œuvre d'un BUS local par l'intermédiaire d'un BUS EURIDIS et pour un nombre de compteurs d'énergie électrique par exemple égal à 100, il est possible d'envoyer des requêtes de consultations de
25 chaque compteur avec une fréquence élevée de l'ordre de toutes les dix minutes, soit six fois par heure, par exemple. La probabilité qu'un processus de relevé de données de comptage par Télérelève entre en conflit avec un processus de relevé de comptage par Téléreport, semestriel ou mensuel, est alors susceptible de devenir
30 très forte en l'absence d'organes de commutations telles

que prévues par le module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent conforme à l'objet de la présente invention, car la durée interrogation + réponse des compteurs électroniques interrogés dépasse la période de disponibilité du BUS. Le circuit 10 de connexion temporaire peut avantageusement être constitué par un boîtier dit de Téléreport comprenant un interrupteur à lame souple ou ILS constituant l'interrupteur automatique 10a. L'interrupteur à lame souple présente la propriété de basculer d'une position à l'autre lorsqu'un aimant permanent est approché. Il s'agit par exemple d'un aimant permanent solidaire du micro-ordinateur portable pour le fixer temporairement sur une structure métallique qui supporte le module 1. Différemment, l'interrupteur automatique 10a peut aussi être commandé par la variation du courant et de la tension du BUS Euridis, lors de la connexion du micro-ordinateur portable.

En ce qui concerne l'unité de formatage des données de comptage 11a, on indique que celle-ci peut consister avantageusement en un module logiciel de décodage des codes hexadécimaux constitutifs des champs des trames transmises sur le BUS EURIDIS constitutif du réseau local, et en un autre module logiciel permettant de traduire les valeurs décodées des champs correspondants en fichiers texte par exemple. Le choix de la transformation des valeurs décodées en fichiers texte est guidé par le fait que les chaînes de caractères correspondantes, représentatives des informations contenues dans les champs des trames constitutives des données de comptage, peuvent alors être utilisées, interprétées et en définitive

traitées facilement grâce à des logiciels de gestionnaires de bases de données puissants tels que SQL Server 8.0 ou ACCESS 2002 commercialisés par MICROSOFT.

5 Une description plus détaillée de la mise en œuvre de services de gestion à partir de profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés conformément au système, objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec les figures 2a, 2b et suivantes.

10 D'une manière générale, on indique que les services précités correspondent à la définition de profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés, de façon à permettre la communication de ces profils ou des résultats essentiels relatifs à ces
15 profils de consommation soit aux abonnés eux-mêmes, afin de leur permettre de corriger de leur propre initiative leur mode de consommation, soit aux autorités de tutelle et/ou aux gestionnaires des services de distribution d'effluents ou d'énergie compétents, afin de permettre à
20 ces derniers d'émettre ou de promouvoir toute mesure incitatrice et/ou promotionnelle, voire coercitive, qu'ils jugeraient nécessaire dans le but d'optimiser le processus de consommation et en particulier de réduire au maximum les pertes d'énergie et/ou d'effluents par consommation
25 non contrôlée.

Dans ce but, ainsi que représenté en figure 2a, les services, liés aux profils comportementaux de consommation précités, peuvent comprendre au moins un groupe GSD de services diagnostics comportant au moins
30 l'évaluation de consommation par usage, et, par exemple l'évaluation de la consommation d'eau chaude sanitaire, un

groupe de services d'alerte désigné GSA, l'alerte étant établie à partir de valeurs de consommation par usage, un groupe de services de suivi de comportement GSC, ce groupe incluant par exemple des services d'historique de consommation, de consommation entre deux dates, de détection de la date de mise en route et d'extinction d'un chauffage électrique, de détection de périodes d'absence de l'abonné et des proches de celui-ci, un service de contrôle de la programmation de chauffage électrique et enfin un groupe de services GSCD basé sur le déclenchement d'un système de commande de fourniture d'énergie ou d'effluents.

L'ensemble des services liés aux profils comportementaux de consommation précités, conformément à un aspect particulièrement remarquable du système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés, objet de la présente invention, peut être mis en œuvre de manière particulièrement avantageuse à partir du module 3 de gestion des données de comptage et/ou du module 2 de base de données interconnecté au réseau étendu dans les conditions ci-après.

D'une manière générale, on rappelle que le réseau étendu peut être constitué par tout type de réseau de transmission de données et en particulier par le réseau téléphonique commuté RTC ou un réseau WAN spécifique (Internet...). En outre, en fonction des modes de mise en œuvre spécifiques, on indique que la commande de la collecte des données par processus de Télérelève conforme à l'objet de la présente invention, c'est-à-dire lorsque le commutateur automatique 10a est en position I sur la

figure 1b, peut être effectué soit directement par le module 3 de gestion des données de comptage, soit, au contraire, directement par l'intermédiaire du module 2 de base de données par exemple, lequel peut alors jouer le rôle d'une station d'appel autonome ou pilotée par le module 3 de gestion des données de comptage par abonné ou par groupes d'abonnés. En particulier, et selon un mode opératoire spécifique particulièrement avantageux, on indique que le module 3 de gestion des données de comptage peut comporter un module logiciel de commande de la réception des données de comptage selon une fréquence d'échantillonnage contrôlée des données de comptage précitées. Pour assurer le processus de relevé de données de comptage par Télérelève, conformément à l'objet de la présente invention, on indique que la fréquence d'échantillonnage, c'est-à-dire de relevé de ces données de comptage, peut être établie à une valeur voisine de dix minutes pour chaque compteur électronique. La valeur de dix minutes précitée permet d'assurer un relevé en temps réel et donc d'assurer une vision des profils comportementaux de consommation à une période d'échantillonnage près, c'est-à-dire période voisine de dix minutes, ce qui bien entendu justifie la notion de gestion en temps réel à la valeur de la période d'échantillonnage près précitée.

La notion de gestion en temps réel est donc totalement justifiée du point de vue du gestionnaire de la distribution d'énergie et/ou d'effluents utilisant le système objet de la présente invention.

En outre, le module 3 de gestion des données de comptage peut comporter, de manière particulièrement

avantageuse, un module logiciel d'ajustement de la fréquence d'échantillonnage contrôlé des données de comptage en fonction du service fourni, c'est-à-dire du profil correspondant au service, ainsi que mentionné
5 précédemment dans la description d'une part, et, du compteur électronique et/ou de l'abonné, d'autre part.

Ainsi, en référence à la figure 2b, on considère un ensemble de N compteurs électroniques appartenant à un même périmètre commun, chaque compteur électronique étant
10 désigné par EC_i . Les modules logiciels précités permettent alors d'effectuer un échantillonnage des données de comptage à la fréquence de base, c'est-à-dire toutes les dix minutes par exemple, pour tous les compteurs dont l'indice i , c'est-à-dire le numéro d'identification, est
15 tel que $i \neq p$. Ces compteurs peuvent être échantillonnés à la fréquence F_0 , c'est-à-dire toutes les dix minutes correspondant à une fréquence d'échantillonnage de base contrôlée, mais l'un des compteurs, par exemple le compteur électronique EC_p , est au contraire échantillonné
20 avec une fréquence ajustée, la fréquence F_1 , afin de permettre d'obtenir plus d'informations sur les habitudes de consommation de l'abonné titulaire du compteur EC_p précité. Dans l'exemple donné en figure 2b, on indique que la fréquence $F_1 = 2F_0$, la fréquence d'échantillonnage des
25 données de comptage pour le compteur électronique EC_p étant ramenée à une période d'échantillonnage de cinq minutes par exemple. Ce mode opératoire permet, de manière particulièrement avantageuse, d'assurer pour certains des compteurs un relevé de données de comptage, imbriqué par
30 rapport aux autres afin, notamment, de permettre d'établir des signatures de consommation, un ensemble de signatures

de consommation constituant un profil de consommation pour l'abonné titulaire du compteur électronique de numéro d'identification p correspondant. Durant les temps de disponibilité du BUS L.A.N entre deux opérations de relevé
5 au pas précité à la fréquence de base, le système de connexion sensiblement permanent effectue un relevé très fréquent, toutes les 10 secondes par exemple, d'un compteur d'un client particulier pour caractériser les appareils ou les usages de consommation de l'effluent
10 mesuré par le compteur, en les comparant à des bases de données de signatures.

Pour d'autres effluents (Eau Froide Sanitaire, Eau Chaude Sanitaire, Gaz de Ville...), la fréquence d'échantillonnage peut être réduite à deux relevés par
15 24h, en période d'absence présumée de consommation volontaire, toutes les nuits à 3 heures et 3h10 par exemple, ce qui permet, entre autres, de détecter des fuites éventuelles d'eau ou de caractériser la présence d'un appareil à gaz doté d'une veilleuse.

20 En outre, on rappelle que les données de comptage sont disponibles sous forme de trames de données de comptage comprenant au moins, après traduction sous forme de fichier texte, un index de consommation d'énergie et/ou d'effluents. Ces trames de données sont identifiées par un
25 code d'identification spécifique à chaque compteur électronique. Ces fichiers mémorisés et stockés par exemple au niveau du module 2 de base de données interconnecté au réseau étendu peuvent correspondre à un fichier de format selon le tableau ci-après :

DATE	H_LECT	H_ECR	OP TARIF	IMAX	index1	index2	tensS1	I1ICC	I2ICC
01/03/00	00:04	00:04:26	2	25	1112	1785	237	1112445	1785386
01/03/00	00:13	00:13:09	2	25	1112	1785	236	1112512	1785386

Le format des données précitées peut comporter à titre d'exemple non limitatif les champs de données suivants :

- champ de date :DATE ;
- champ d'heure de lecture : H_LECT ;
- champ d'heure d'écriture : H_ECR ;
- champ d'option de tarif : OPTARIF dans le cas où l'abonné a sélectionné un tarif ;
- champ de valeur maximale d'intensité : IMAX correspondant au contrat souscrit par l'abonné, valeur correspondant au courant maximal en ampères par exemple ;
- champs d'index de consommation index 1 et index 2 ;
- champ de tension : tensS1 ;
- champs d'index de consommation en Watt/heure : I1ICC et I2ICC, lesquels expriment des consommations en Watt/heure lorsqu'on est en heures creuses, respectivement en heures pleines. ces deux derniers champs correspondant à des valeurs continuellement croissantes.

En référence au tableau précité, on indique que le module 3 de gestion des données de comptage par abonné ou par groupes d'abonnés comprend un module de calcul logiciel, à partir de l'ensemble des index de consommation d'énergie et/ou d'effluents, et par compteur ou par

groupés de compteurs, c'est-à-dire finalement par abonné ou par groupe d'abonnés, d'une courbe de charge relative à chaque compteur électronique sur une période de mesure déterminée et un module de calcul logiciel à partir de la courbe de charge d'au moins une signature de consommation établie entre deux instants distincts de la période de mesure déterminée précitée. On comprend ainsi que les profils de consommation peuvent être établis à partir d'un ensemble de signatures de consommation ainsi qu'il sera décrit ci-après dans la description.

En ce qui concerne le concept de signature de consommation, on indique que ce concept recouvre dans le cadre du système, objet de la présente invention, toute structure de données de consommation, c'est-à-dire d'énergie, de puissance électrique appelée, d'intensité et/ou de déphasage, sur une durée déterminée, c'est-à-dire dans un contexte de consommation correspondant à la durée précitée.

Bien entendu, la durée de mesure ou de calcul est laissée à l'initiative du gestionnaire utilisateur du système, objet de la présente invention, car cette durée, en fonction de la place relative de celle-ci par rapport au processus de consommation sensiblement continue de chaque abonné, est significative d'un mode de consommation spécifique de ce dernier et constitue donc une signature de consommation.

Quelques exemples de calcul de signatures à partir des trames de données telles que représentées par le tableau précité seront maintenant donnés à titre purement illustratif :

a) calcul de la puissance active entre deux instants d'échantillonnage :

Par définition, entre deux instants successifs d'échantillonnage n et n+1 la puissance active est donnée par la relation (1) :

$$P_ACTIVE = \frac{\left[\sum_{I=1}^6 (\text{IndexICC})_{n+1} - \sum_{I=1}^6 (\text{IndexICC})_n \right] \times 3600}{\Delta t}$$

Dans cette relation l'index ICC désigne l'un des index de consommation pris en considération et Δt désigne le pas de temps sensiblement constant en secondes.

La différence d'index au numérateur correspond bien à une consommation d'énergie exprimée par exemple en Wattheures et la division de cette énergie par un temps, c'est-à-dire une durée permet d'obtenir une puissance en Watts.

La sommation de I=1 à 6 correspond, à titre d'exemple non limitatif, à la sommation des index de consommation par plage tarifaire pour le tarif souscrit par l'abonné, un nombre de six plages tarifaires étant pris comme exemple en particulier dans le cadre des tarifs appliqués par le titulaire Electricité de France.

A partir des valeurs de puissance active successives il est possible d'obtenir la signature d'une puissance dite d'enclenchement, définie comme la différence entre les puissances précédemment calculées afin de déterminer quels sont les pas de plus fort accroissement de puissance, cette différence entre deux puissances actives successives étant appelée la puissance d'enclenchement. La puissance d'enclenchement est

significative et donc représente une signature à l'instant d'enclenchement considéré correspondant à deux instants successifs d'échantillonnage du type d'appareil enclenché et constitue ainsi une signature de consommation.

5 D'une manière générale, on indique que les trames successives converties en mode texte présentent des index de consommation toujours croissants. Toutefois, une expérimentation attentive a montré que ces index pouvaient présenter des valeurs aberrantes issues du décodage des
10 valeurs hexadécimales, ou dues à une coupure électrique intempestive.

Il est alors opportun de faire des tests de cohérence sur les données et de supprimer toute valeur aberrante d'index de consommation (exemple Index non
15 croissants, Puissances impossibles), ces valeurs aberrantes ne pouvant finalement que fausser les calculs et les profils de consommation correspondants.

Une méthode particulièrement avantageuse consiste à parcourir la courbe de charge, définie comme la valeur
20 de la puissance instantanée appelée sur une durée de mesure, la puissance instantanée étant calculée ainsi que précédemment indiqué en référence à la relation (1), et, à comparer la valeur de l'index pertinent, c'est-à-dire l'index I1ICC ou I2ICC à la valeur antérieure de cet index
25 à l'instant d'échantillonnage antérieur. En raison du fait que ces valeurs d'index sont toujours croissantes tout index de valeur inférieure à la valeur précédente est alors supprimé de même que toutes les valeurs dont les index sont inférieurs au dernier plus grand index
30 mémorisé.

Les valeurs d'index corrigées peuvent alors être mémorisées selon un fichier de diagnostic sur lequel les calculs de signatures de consommation et donc de profils de consommation peuvent alors être effectués.

5 b) Un autre exemple de calcul de signature concerne le calcul de la consommation totale mensuelle pour un abonné ou un compteur électronique équipant ce dernier.

10 A ce stade du calcul des signatures de consommation précitées, on rappelle que les valeurs aberrantes d'index ont été supprimées.

15 Dans ces conditions, et afin d'obtenir la consommation mensuelle, le module 3 de gestion des données de comptage peut comporter un module de calcul logiciel permettant de calculer la différence entre l'index correspondant à la date du début du mois et l'index de consommation correspondant à la date de fin de mois. Un tel calcul permet, par exemple, de proposer un service d'historique de consommation mensuelle dont les
20 consommateurs ou abonnés sont toujours très demandeurs.

25 Deux exemples d'un intérêt majeur pour la mise en œuvre du système, objet de la présente invention, exemples de calcul de signatures, seront donnés en liaison avec la figure 3a, signature relative à la détermination de la puissance d'un chauffe-eau électrique, respectivement la figure 3d, signature relative au nombre de retards d'enclenchement d'un chauffe-eau électrique.

Détermination de la puissance d'un chauffe-eau électrique

30 Processus 1 : Ce processus consiste à détecter les jours pour lesquels la courbe de charge du compteur

électronique considéré n'est pas perturbée par des usages multiples, c'est-à-dire vers 23h environ. Ces jours correspondent pratiquement à des jours d'absence des occupants des logements de l'abonné. En effet, de tels jours présentent la particularité d'avoir une courbe de charge dont la puissance est très faible ou quasi nulle en journée mais qui présente tout de même une relance du chauffe-eau électrique la nuit, en particulier vers l'instant de passage à la tarification en heures creuses.

10 Une telle situation est représentée en figure 3a où l'axe des ordonnées est gradué en puissance en Watts et l'axe des abscisses en heures.

Dans ces conditions le processus consiste ainsi qu'illustré en figure 3b :

- 15 - à choisir A les jours d'absence parmi tous les jours disponibles dans la courbe de charge du compteur électronique considéré. Ces jours sont déterminés en sélectionnant les jours où la puissance P est inférieure à une valeur de seuil P_0 de l'ordre de 50 Watts par exemple, entre 22 heures et 23 heures, et où cette puissance appelée est également inférieure à cette même valeur de seuil le lendemain ;
- 20 - on isole et on mémorise B les valeurs de puissance appelées, c'est-à-dire de puissance active, pour obtenir la courbe de charge correspondant aux nuitées obtenues sur plusieurs nuitées si celles-ci sont multiples ;
- 25 - on détermine C la valeur maximale de la puissance active ou puissance appelée pendant cette tranche horaire et l'on obtient pour le compteur électronique
- 30

considéré plusieurs valeurs P_j lorsque plusieurs jours d'absence sont mis en évidence ;

- on calcule D la puissance du chauffe-eau électrique en calculant la valeur moyenne des valeurs maximales de puissance appelée pour le compteur électronique

$$\text{considéré, } P_{CE} = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J P_j .$$

Un tel processus donne satisfaction pourvu que les occupants du logement de l'abonné considéré soient absents une fois sur la période de temps soumise à investigations.

Processus 2 : pour un chauffe-eau électrique asservi, c'est-à-dire dont la commande d'enclenchement est automatique et commandée par exemple grâce à des ordres de commande transmis sur la ligne d'alimentation en énergie électrique et toujours en référence avec la figure 3a un tel processus peut consister ainsi qu'illustré en figure 3c :

- à sélectionner E parmi les valeurs de puissance active appelées dans la courbe de charge les valeurs correspondantes au passage en heures creuses, c'est-à-dire par exemple 23 heures ;
- à calculer F la différence entre la puissance de la trame suivante et de la trame précédente pour calculer la puissance dite d'enclenchement ;
- on attribue G alors à la puissance P_{CE} du chauffe-eau électrique la puissance d'enclenchement calculée entre les deux trames successives précitées puisque la puissance d'enclenchement correspond à la

puissance nominale du chauffe-eau électrique, car ce dernier est asservi à l'ordre d'enclenchement à l'instant d'enclenchement 23 heures programmé.

5 Ce processus peut être mis en oeuvre de manière satisfaisante mais la puissance d'enclenchement peut toutefois être perturbée par l'enclenchement ou le déclenchement simultané d'autres appareils que le chauffe-eau électrique lui-même, ce en raison du fait que le traitement précité nécessite en fait deux pas de temps, 10 c'est-à-dire deux pas d'échantillonnage de données ainsi que mentionné précédemment dans la description.

Enfin, il faut indiquer que ce deuxième processus ne se justifie que lorsque le chauffe-eau électrique est asservi mais que toutefois des décalages de l'horaire 15 d'enclenchement peuvent être également programmés pour des raisons d'impératifs d'exploitation.

Un dernier exemple de calcul de signatures de consommation spécifique sera maintenant donné en liaison avec la figure 3d pour ce qui concerne le calcul du nombre 20 de retards d'enclenchement d'un chauffe-eau électrique asservi.

En référence à la figure 3d, dans laquelle l'axe des ordonnées est gradué en puissances appelées exprimées en Watts et l'axe des abscisses en heures, minutes et 25 secondes, le processus de diagnostic du nombre de retards d'enclenchement du chauffe-eau, ce nombre pouvant être exprimé en périodes d'échantillonnage des données de comptage, peut consister à comparer la puissance active appelée à une valeur de seuil P_1 . La puissance des 30 chauffe-eau électriques les plus usuels étant d'environ 2000 Watts, la valeur de seuil précitée peut être choisie

égale à 1500 Watts. Sur la figure 3d, on a représenté la puissance active ou puissance appelée en heures pleines, c'est-à-dire pendant l'activité des occupants du logis jusqu'à 23 heures 01 minute, 19 secondes en trait continu et la puissance appelée en heures creuses en trait pointillé. La comparaison de la puissance appelée en heures creuses à la valeur de seuil de 1500 Watts permet de constater qu'à 23 heures le chauffe-eau électrique n'est pas en fonctionnement et que l'enclenchement de ce dernier a été décalé à 0 heure 16 minutes environ, lorsque la puissance appelée est devenue supérieure à 1500 Watts.

Pour la mise en œuvre du calcul des signatures de détermination de la puissance d'un chauffe-eau électrique décrit précédemment en liaison avec la figure 3a et le cas échéant pour calculer le nombre de retards d'enclenchement d'un chauffe-eau électrique par rapport à l'heure présumée d'enclenchement habituel, il est avantageux de procéder, le cas échéant, à un échantillonnage des valeurs de comptage à fréquence d'échantillonnage ajusté, c'est-à-dire, conformément au mode d'échantillonnage du compteur Ecp à la fréquence $F1$ doublée, ainsi que décrit précédemment dans la description en liaison avec la figure 2b. On comprend en particulier, que l'effet de zoom obtenu permet au moins, dans le cas de la détermination de la puissance du chauffe-eau électrique, de bénéficier de l'effet dû au sur-échantillonnage des valeurs de comptage précitées.

Des exemples spécifiques de mise en œuvre des différents services précédemment décrits en liaison avec

la figure 2a seront maintenant donnés ci-après dans la description en liaison avec les figures 4a à 4c.

▫ service d'estimation des consommations par usage du groupe des services de diagnostic GSD :

Les abonnés souhaitent connaître, même approximativement, les parts de leur facture liées aux principaux usages de l'électricité avec une précision raisonnable, de l'ordre de 10%, en ce qui concerne :

- 10 - l'eau chaude sanitaire ECS ;
- le chauffage lorsque le chauffage électrique est installé ;
- la cuisson en particulier lorsque les fours électriques sont installés ;
- 15 - le froid, le froid correspondant à l'utilisation d'appareils à consommation quasi continue, telle que les congélateurs ou des réfrigérateurs ;
- le reste, le reste regroupant la consommation d'énergie électrique en éclairage, celle des
- 20 téléviseurs, des radio-réveils ou analogues.

Le système, objet de la présente invention, propose d'offrir un service d'estimation des consommations par usage à partir d'une évaluation de la consommation d'eau chaude sanitaire asservie, désignée ci-après

25 consommation ECS-A. Cette évaluation permet, par soustraction, de déduire ensuite la consommation de chauffage notamment à partir d'une estimation de la puissance résiduelle appelée ainsi qu'il sera décrit ci-après.

Evaluation de la consommation ECS-A :

Le processus consiste, à partir de la courbe de charge du compteur électronique considéré et de la puissance appelée par le chauffe-eau électrique, à détecter la durée de fonctionnement du chauffe-eau électrique dans les heures creuses, c'est-à-dire pendant la nuit, puis à estimer la consommation par évaluation de l'aire correspondante.

Ainsi, et compte tenu de l'heure d'enclenchement du chauffe-eau électrique laquelle coïncide avec l'heure de passage aux heures creuses, c'est-à-dire à 23 heures ou une heure programmée conformément à des impératifs d'exploitation, le processus consiste, ainsi que représenté en figure 4b :

- à sélectionner H sur la courbe de charge, les valeurs de puissance correspondant aux instants d'enclenchement T₀ du chauffe-eau électrique soit vers 23 heures ;
- on prend en compte I les valeurs de puissance deux pas d'échantillonnage après l'instant d'enclenchement afin de laisser le temps au chauffe-eau électrique de donner sa pleine puissance car la montée en puissance de ce type d'appareillage peut se faire sur deux périodes d'échantillonnage par exemple. Ces valeurs de puissance successives permettent de déterminer une puissance moyenne désignée P_{plateau} qui correspond à la puissance électrique appelée par le chauffe-eau électrique pendant sa durée de fonctionnement ;
- on estime l'instant T₁ de déclenchement du chauffe-eau électrique par l'instant où la puissance appelée est retombée à un niveau significativement inférieur à la puissance P_{plateau} ; cette valeur significative peut être prise égale à P_{plateau} - 0,7 x [PECS_A] soit

5 finalement à une valeur correspondant à P_{t0} correspondant à la puissance d'enclenchement du chauffe-eau électrique + $0,3 \times [PECS_A]$ ou PECSA désigne la puissance du chauffe-eau électrique considéré. On rappelle que la puissance du chauffe-eau électrique a pu être mesurée conformément au processus décrit précédemment dans la description.

- on calcule K l'aire $AR = P_{plateau} \times (T1 - T0)$ la consommation d'eau chaude sanitaire vérifiant la relation $C_{ECS-A} = AR$.

10

▪ Service relatif au calcul de la puissance résiduelle minimale de la période d'investigations.

L'évaluation ou calcul d'une telle puissance résiduelle apparaît particulièrement intéressant puisque 15 cette puissance correspond à celle des appareils en veille dans le logement de l'abonné et à fonctionnement sensiblement continu tel que magnétoscope, appareil téléviseur, radio-réveils, pompes de chauffage central par exemple.

20

Un processus permettant de fournir un service d'évaluation et de calcul de la puissance résiduelle pour une période d'investigations peut alors consister ainsi que représenté en figure 4c :

25

- à compter L le nombre N de plages temporelles pour lesquelles la puissance appelée est totalement nulle, ces plages étant susceptibles de représenter un déclenchement du disjoncteur ;

30

- à trier M par valeurs croissantes les valeurs de puissance de la courbe de charge et écarter les valeurs pour lesquelles la puissance appelée est nulle puis

supprimer les N premières valeurs, lesquelles peuvent correspondre à des ré-enclenchements du disjoncteur ;

- à calculer N la moyenne des R valeurs suivantes avec R=nombre de pas d'échantillonnage des valeurs de comptage de la série que divise 1000.

A la fin du processus de calcul, on dispose des éléments et résultats de calcul suivants :

- puissance résiduelle moyenne : moyenne des R valeurs exprimées en Watts ;
- valeur de la première puissance résiduelle, c'est-à-dire le minimum R1 ;
- valeur de la puissance résiduelle de rang R, c'est-à-dire le maximum R.

15 ▪ Service des groupes de service d'alerte :

D'une manière générale, on indique que les services d'alerte sont également très prisés des abonnés. Les alertes sont consécutives à la détection d'un dysfonctionnement dans les parties privatives des logements ou communes des immeubles, dysfonctionnement tel que arrêt prolongé d'un ascenseur, de la ventilation mécanique contrôlée ou autre.

D'une première part, on peut citer comme service d'alerte l'alerte en cas de surconsommation. Un tel service nécessite, au plus, un relevé par mois et peut consister à comparer la valeur de consommation calculée sur cette durée par rapport à une valeur de consommation moyenne pour le compteur électrique considéré. Valeur moyenne calculée sur des valeurs de consommation effectives mensuelles successives.

Un autre service d'alerte peut consister à indiquer la puissance résiduelle de la période d'investigations.

Le calcul de la puissance résiduelle a été décrit précédemment dans la description. Une telle valeur permet d'indiquer à l'abonné le fonctionnement en continu d'appareils.

Compte tenu de la définition de la puissance résiduelle, un tel paramètre correspond, de fait, à une indication de la puissance appelée par les appareils en veille à fonctionnement sensiblement continus. A titre d'exemple, un magnétoscope consomme couramment dix fois plus en temps de veille qu'en temps d'utilisation. Ainsi, statistiquement, il est quasi certain qu'au cours d'une période de consommation, telle que l'année par exemple, pour un abonné considéré il existe au moins une période d'investigations, correspondant par exemple à la durée d'échantillonnage des valeurs de comptage, durant laquelle tous les appareils à enclenchement, c'est-à-dire à fonctionnement discontinu, sont manifestement éteints. Si, dans une telle hypothèse, la puissance résiduelle est supérieure à une valeur de seuil d'alerte désignée S10A cette valeur de seuil pouvant être prise égale à 200 Watts alors il est nécessaire de suggérer à l'abonné de faire effectuer une analyse poussée de son installation électrique et des appareils équipant celle-ci. Des appareils tels que le réfrigérateur ou le congélateur peuvent fonctionner trop fréquemment ou ne plus s'arrêter, une ampoule ou un convecteur pouvant rester en service dans des locaux annexes par exemple.

Bien entendu, d'autres services d'alerte tels que l'indication de la réserve de puissance souscrite peuvent être prévus.

Un autre service appartenant au groupe des services d'alerte est d'un intérêt majeur, ce service consistant à vérifier le bon asservissement des appareils au passage en heures creuses.

Des centres de commande de passage à la tarification en heures creuses des installations envoient des groupes d'ordres sur le réseau d'alimentation constitués par des signaux à 175 Hertz pour étaler, par exemple, le démarrage des chauffe-eau électriques ou pour commander le passage à des tarifs spécifiques, tels que journées EJP, tarif TEMPO journées bleues, blanches et rouges promues en France par ELECTRICITE DE FRANCE.

En particulier, il existe deux types d'appareils asservis : les chauffe-eau électriques produisant beaucoup d'eau chaude sanitaire, dont la capacité est supérieure à 150 litres, et les chauffages à accumulation. De tels appareils doivent être asservis car une mise en fonctionnement de ces derniers en dehors des heures creuses a des conséquences très néfastes sur le montant consommé et facturé.

Le bon asservissement des appareils précités peut être mis en évidence par la détection de la puissance d'enclenchement appelée par ces derniers. Ainsi le service d'alerte de vérification du bon asservissement des appareils au passage en heures creuses peut consister ainsi que représenté en figure 4d :

- à détecter 0 les trames qui encadrent les ordres tarifaires d'enclenchement ;

- à vérifier P que l'accroissement de puissance correspondant après l'heure d'enclenchement des heures creuses correspond à la puissance d'enclenchement de ces appareils.

5 On rappelle que l'heure d'enclenchement est connue dans la trame EURIDIS par exemple.

La durée de fonctionnement de ce type d'appareils est le plus souvent inférieure à une heure et en particulier de l'ordre de trente minutes pour un chauffe-
10 eau électrique qui, en l'absence de puisage d'eau chaude sanitaire, n'aurait qu'à compenser les déperditions d'énergie de la journée.

Dans ces conditions, un tel service peut être mis en œuvre à partir d'une période d'échantillonnage des
15 données de comptage correspondant aux dix minutes précédemment mentionnées dans la description.

Le deuxième type d'appareil asservi correspond aux appareils qui sont parfois asservis comme les lave-
linge, lave-vaisselle ou sèche-linge. Pour ces derniers
20 appareils, un principe analogue peut être envisagé mais l'asservissement de ces derniers est plus difficile à caractériser, notamment lorsque le client abonné a utilisé un retardateur ou programmateur de mise en route.

D'autres services appartenant au groupe des
25 services d'alerte peuvent bien entendu être mis en œuvre sans difficulté majeure et en particulier une vérification indirecte du fonctionnement d'un congélateur. Une telle vérification peut être effectuée par la mise en évidence d'une consommation significative au bout de quatre heures,
30 au minimum 40 Wattheures car un congélateur neuf consomme de 310 Wattheures à 860 Wattheures par vingt-quatre heures

pour 100 litres de capacité de denrées congelées. Si au bout d'une durée de quatre heures de période d'investigations aucune consommation n'est mise en évidence, c'est qu'un problème, tel qu'une panne de branchement ou de comptage, de déclenchement du disjoncteur lié à un orage a mis en défaut le congélateur considéré. Enfin on cite pour mémoire la détection de dysfonctionnement électrique d'appareils vitaux chez les malades à hauts risques.

Pour mettre en œuvre un tel service, il est nécessaire de disposer d'une fréquence d'échantillonnage des données de comptage suffisante.

Dans ces conditions, il est possible de moduler la fréquence d'échantillonnage ou de l'ajuster, ainsi que décrit précédemment dans la description, pour arriver à des fréquences d'échantillonnage de l'ordre de six minutes voire moins par redoublement de la fréquence et échantillonnage toutes les trois minutes par exemple. De telles fréquences d'échantillonnage sont suffisantes pour des appareils, tels que les respirateurs, appareils de dialyse par exemple, lesquels sont normalement pourvus d'un onduleur.

Pour mettre en œuvre les services détection de dysfonctionnements précités, il est possible d'effectuer, conformément à la mise en œuvre du système objet de la présente invention :

- une détection en amont du disjoncteur ;
- le calcul de la signature électronique de l'appareil vital, ce type d'appareil présentant, par exemple, une puissance sensiblement constante = 100 Watts. Toute variation par diminution de la puissance appelée sur la

courbe de charge de la valeur précitée correspond à un arrêt de l'appareil vital considéré.

Le dispositif d'alerte inclut un onduleur de secours et permet, à partir de fonctions vocales d'un modem, d'identifier l'adresse et les coordonnées de l'abonné dépendant. Il ne sera pas décrit en détail car il ne fait pas partie en tant que tel du système objet de la présente invention.

10 ▪ Services appartenant au groupe de services de suivi.

Les services de suivi intéressent non seulement les abonnés, qui souhaitent maîtriser leur consommation, mais également les gestionnaires distributeurs d'énergie électrique ou d'effluents et le cas échéant leurs autorités de tutelle lorsque celles-ci existent.

De tels services de suivi peuvent comporter :

- un service d'historique des consommations en annexe de la facture adressée à l'abonné pour la période d'investigations considérée et sur l'année glissante écoulée ;
- un service de consommation entre deux dates, un tel service pouvant être particulièrement intéressant pour des propriétaires ou des agences de location qui souhaitent faire des locations temporaires de durée déterminée ainsi que des services de détection des périodes d'absence journalières et/ou annuelles.

En effet, les périodes d'absence journalières ou annuelles peuvent être mises en évidence et caractérisées, de manière significative, par une absence d'utilisation des récepteurs à enclenchement manuel tels que

l'éclairage, les récepteurs de télévision, les machines à laver, les fours.

Parmi les services appartenant au groupe de services de suivi, un service d'un intérêt majeur consiste à vérifier l'impact favorable de la programmation du chauffage électrique par exemple.

En référence à la réglementation en matière d'économie d'énergie, tout logement neuf est normalement équipé d'un programmateur de chauffage. En conséquence tous les logements neufs appartenant à un même périmètre sont équipés d'un même type de programmateur.

Dans un tel contexte, le processus de vérification de l'impact favorable de la programmation de chauffage peut consister, sur la période de chauffage, les mois d'hiver, à détecter dans l'ensemble des données mémorisées l'instant correspondant au maximum de variation d'appel de puissance sur la courbe de charge et à comparer la valeur de ces instants d'enclenchement avec une marge d'incertitude à un horaire déterminé. Si l'instant d'enclenchement correspond à plus de 90% à la même heure d'enclenchement, alors il s'agit d'un enclenchement automatique. Pour les abonnés dont le nombre de jours de coïncidence de l'enclenchement est inférieur à 10%, l'enclenchement du chauffage est aléatoire. Il est possible de préconiser toute mesure adaptée à la destination des abonnés considérés.

▫ Services appartenant au groupe de services basés sur le déclenchement d'un système de commande de fourniture d'énergie ou d'effluents.

Un service particulièrement avantageux sera maintenant décrit lorsque le système de commande de fourniture d'énergie est un disjoncteur commandant la fourniture d'énergie électrique.

Un tel service correspond au service de pré-paiement ou au services de maintien d'énergie, lesquels nécessitent de pouvoir couper l'électricité chez l'abonné.

Lors d'une facturation non honorée par l'abonné considéré, le système de gestion objet de l'invention permet d'allouer à ce dernier un crédit dit de secours lui permettant de consommer son énergie pendant un nombre de périodes d'échantillonnage par exemple, sans facturation supplémentaire. Lorsque ce crédit de secours est dépassé, la comparaison étant effectuée à partir de la courbe de charge relative au compteur électronique de l'abonné considéré, le système de gestion, objet de l'invention, permet de lancer par l'intermédiaire du module 2 de base de données par exemple, jouant le rôle de station d'appel, un ordre de coupure du disjoncteur par l'intermédiaire du module 2 de base de données et/ou du module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent d'un dispositif de relevé de données de comptage, objet de l'invention, vers le compteur, le compteur EC4 représenté en figure 4e.

Dans ce mode de réalisation ainsi que représenté en figure 4e le module 1 d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent d'un dispositif de relevé de données de comptage peut avantageusement être

constitué par un micro-ordinateur par exemple, équipé d'une carte mettant en œuvre le circuit 10 de connexion temporaire d'un dispositif de relevé de données de comptage.

5 En outre, ainsi que représenté sur la figure précitée, le module 1 constitué par le micro-ordinateur est équipé d'un module de commande de coupure portant la référence 12, lequel est, bien entendu, relié au micro-ordinateur et en particulier à l'organe de liaison 11b,
10 par l'intermédiaire de l'unité centrale du micro-ordinateur. Dans cette situation, l'ordre de coupure est alors transmis à la carte de commande de coupure du disjoncteur considéré, lequel, après transposition de l'ordre de coupure permet d'acheminer un courant de
15 déséquilibre du disjoncteur différentiel D4 associé au compteur électronique EC4 pour assurer le déclenchement du disjoncteur précité.

 En particulier on comprend que le module de commande de coupure du disjoncteur, connecté à un
20 connecteur du micro-ordinateur formant le module 1, pilote autant de relais qu'il y a de compteurs électroniques gérés par le module 1 correspondant. Chacun des relais est relié par un fil gâchette au disjoncteur associé au compteur électronique EC1 à EC4 représenté en figure 4f.
25 Il permet de déclencher ce disjoncteur à distance à partir de l'ordre de coupure précédemment mentionné.

 Un câblage spécifique permettant de réaliser une telle fonction est représenté sur la figure 4f précitée, dans lequel une sortie de commande de la carte de commande
30 de coupure 12 permet de réinjecter une très basse tension sur la sortie du neutre du disjoncteur. La jonction du fil

pilote, ou fil gâchette, reliant le disjoncteur à la sortie de la carte précitée est effectuée par l'intermédiaire d'une connexion dite tangente, par exemple par une borne Ferrel, sous le panneau du disjoncteur et donc inaccessible aux fraudeurs. Le déclenchement du disjoncteur a lieu du fait du déséquilibre de la bascule différentielle du disjoncteur différentiel, déséquilibre introduit lorsque l'ordre de commande de coupure est reçu par l'ordinateur constitutif du module 1 décodé et envoyé sur la carte de commande de coupure. Cette carte permet, à partir d'un générateur de courant alimenté par une très basse tension, d'engendrer un courant de 650 milliampères maximum sous 24 volts maximum sur la sortie neutre du disjoncteur, ce qui provoque le basculement de ce dernier et la coupure de l'alimentation électrique. En effet, du fait de la différence de potentiel de quelques volts liée à la légère montée en potentiel du neutre depuis la mise à la terre du neutre au niveau du transformateur d'alimentation, un courant supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur, s'établit dans le fil de gâchette considéré et provoque son déclenchement.

L'ordre de commande de coupure peut être lancé lors d'un crédit épuisé ou lors d'une puissance de maintien d'énergie dépassée.

Le système de gestion, objet de l'invention, dans le mode de réalisation représenté en figure 4e et 4f permet alors de mettre en place un système de distribution d'énergie électrique à pré-paiement. La souscription du service peut être matérialisée par une carte de pré-paiement rechargée par simple appel téléphonique par exemple. La coupure de la fourniture d'énergie électrique

à l'abonné par pré-paiement étant effectuée lorsque le crédit pré-payé et le crédit de secours sont épuisés.

Pour offrir plus de services autour de l'utilisation des différents effluents, (estimation de consommation par usage, alarmes, apparition d'un nouvel usage ou abandon d'un usage ...), pour chaque effluent, le système précédemment décrit permet de mener les deux actions suivantes :

1) CARACTERISER les différents usages, en mémorisant leurs signatures à travers le débit de l'effluent et son évolution, lors de l'usage, (en y ajoutant le déphasage entre l'intensité et la tension en ce qui concerne l'effluent électricité). Pour cela, il s'agit de relever pendant plusieurs jours représentatifs d'une semaine et de l'année, le compteur d'effluent de chaque client, d'une façon très fréquente, permise par le système de relève. (six secondes minimum, par exemple, pour la relève des Compteurs Electroniques d'Electricité), de façon à ce que la probabilité qu'il n'y ait qu'un événement entre deux relèves, soit forte. Pour chaque client, cette phase d'apprentissage des usages est renouvelée chaque année par exemple où lorsqu'un nouveau client emménage.

2) INTEGRER la consommation d'effluent de chaque usage (détecté grâce à sa signature, définie ci-dessus), au cours de chaque période, pour chaque Client. Pour cela, le système effectue une relève fréquente à heures fixes (toutes les 10 min. par exemple).

Il est souhaitable de dissocier les relèves très-fréquentes des relèves fréquentes car quelques jours par

an et par client, de relèves très-fréquentes, suffisent à caractériser ses usages. Il n'est pas nécessaire de les mener au delà car elles génèrent une quantité importante de données et cela évite de saturer le système de relève, dans un immeuble collectif où le nombre de clients est important.

Pour que les relèves très-fréquentes ne perturbent pas les relèves fréquentes, un automate de relève les intercale entre deux relèves fréquentes, en utilisant le temps de disponibilité du système de relève.

Pour chaque effluent, de façon à découvrir les signatures des usages réservés uniquement à certaines périodes de la semaine ou de l'année, une stratégie de relève est élaborée en fonction du nombre de clients de l'immeuble, de la disponibilité du système de relève, de l'importance relative entre l'échantillonnage de la semaine et de l'année, de la fréquence minimale d'échantillonnage nécessaire à la discrimination des usages et de la capacité de réponse des compteurs de l'effluent considéré.

Par exemple, lorsque le bus L.A.N. est le bus Euridis, le module d'interfaçage 11 permet de faire un relevé de compteur toutes les six secondes. Pour un ensemble de cinquante compteurs relevés chacun dans un premier cycle de dix minutes, il suffit de faire un relevé de compteur toutes les douze secondes. Pour une période de par exemple trois semaines, les références de par exemple trois compteurs, sont alors communiquées au module d'interfaçage 11 pour que celui-ci relève, dans les six secondes qui suivent chaque relevé du premier cycle, successivement un des par exemple trois compteurs dont les

références sont communiquées. Ainsi, chacun des trois compteurs est relevé dans un deuxième cycle de trente-six secondes, entrelacé avec le premier cycle. Ceci permet de faire un relevé suffisamment fin de trois compteurs sur une période de trois semaines, pour détecter et mémoriser une signature électrique des principaux usages d'appareils tels que chauffe-eau, convecteur, lave-linge, réfrigérateur, liés à un compteur sans déranger l'utilisateur. En communiquant différentes références de trois compteurs pour différentes périodes de trois semaines, il est possible d'analyser finement des usages liés à ces compteurs pour cinquante compteurs sur une période de cinquante semaines, c'est à dire sensiblement une année. Toutes les combinaisons d'entrelacement sont envisageables. Par exemple, en changeant les références de compteurs communiquées toutes les semaines, il est possible de détecter des signatures d'usages liés à un compteur sur trois périodes différentes de l'année. Ceci permet de faire des études statistiques de signature hebdomadaires et annuelles ou de mettre à jour des signatures d'usage qui résulteraient d'un éventuel changement d'appareil. On comprend qu'en focalisant sur respectivement un ou deux compteurs au lieu de trois, on peut obtenir un relevé respectivement toutes les douze ou toutes les vingt-quatre secondes, plus finement pour un compteur à tour de rôle et moins finement pour les autres compteurs avec un pas de dix minutes suffisant pour évaluer des consommations. Le découpage dans l'année peut se faire par jour au lieu de se faire par semaine.

Lors de l'installation d'un système de relève fréquente, en fonction des caractéristiques de l'immeuble

et de l'effluent, on définit une stratégie de relève puis on calcule une table de relève qui la met en œuvre et qui reboucle sur elle même, a minima, sur une année. La table de relève est téléchargée dans le système de relève qui va
5 exécuter cette table. La table de relève a pour forme Date-Heure => Matricule du compteur à relever.

L'enseignement de l'invention ne se limite pas aux exemples précédemment décrits. Le module d'interfaçage 11 peut fédérer d'autres types de réseau L.A.N. que le bus
10 Euridis, tels que par exemple un réseau CPL (Courant Porteur en Ligne) BD (bas débit) ou HD (haut débit), un réseau radio HF (haute fréquence) ou un réseau Ethernet.

Il est aussi possible de faire du comptage et de la traçabilité d'événements autres que ceux spécifiquement
15 liés à un flux d'énergie, de matière ou d'information. Par exemple, en connectant au système de gestion en temps réel, des capteurs électriques, mécaniques, magnétiques, lumineux ou une caméra (WebCam) et un logiciel de
20 détection de variation d'image permettent d'enregistrer des événements dans un lieu géographique (pièce d'un appartement ou d'un pavillon individuel, ou lieu commun d'un immeuble collectif) lié à un compteur.

REVENDICATIONS

1. Système de gestion en temps réel d'un ensemble de compteurs électroniques d'énergie et/ou d'effluents consommés par des abonnés appartenant à une entité déterminée par un périmètre commun, ces compteurs électroniques délivrant des données de comptage sur un réseau local de transmission de données implanté dans ce périmètre commun, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- 10 - des moyens d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent (1) audit réseau local, disposés au voisinage dudit périmètre et permettant la réception et la transmission contrôlées desdites données de comptage sur un réseau étendu ;
- 15 - des moyens de bases de données (2) interconnectés audit réseau étendu et permettant au moins l'archivage desdites données de comptage ;
- des moyens de gestion (3) desdites données de comptage par abonné ou par groupes d'abonnés et permettant, à partir desdites données de comptage, d'établir des profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'interconnexion et d'interfaçage temporaire et/ou sensiblement permanent audit réseau local comportent :

- 30 - des moyens de connexion temporaire d'un dispositif de relevé de données de comptage, lesdits moyens de connexion temporaire étant connectés audit réseau local par l'intermédiaire d'un commutateur automatique (10)

et à un port de connexion dudit dispositif de relevé de données de comptage ;

- des moyens d'interfaçage sensiblement permanent (11) audit réseau local comportant au moins une unité de formatage des données de comptage interconnectée audit réseau local par l'intermédiaire dudit commutateur automatique et un organe de liaison interconnecté à ladite unité de formatage et audit réseau étendu, ledit commutateur automatique étant actionné par la présence dudit dispositif de relevé de données de comptage, pour assurer la connexion dudit dispositif de relevé de données de comptage audit réseau local en présence dudit dispositif de relevé de données de comptage et la connexion desdits moyens d'interfaçage sensiblement permanent audit réseau local sinon.

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit commutateur automatique est un commutateur à commande magnétique

4. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit commutateur automatique est sensible à une détection de variation de courant et de tension du Bus local.

5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits profils comportementaux de consommation par abonné et/ou par groupes d'abonnés comprennent au moins :

- un groupe de services diagnostic comportant au moins l'évaluation des consommations par usages, l'évaluation de la consommation d'eau chaude sanitaire ;
- un groupe de services d'alertes, l'alerte étant établie à partir de valeurs de consommations par usages ;

- un groupe de services de suivi de comportement, tels que services d'historique de consommations, consommation entre deux dates, détection de la date de mise en route et d'extinction d'un chauffage électrique, détection des périodes d'absence, contrôle de la programmation de chauffage électrique ;
- un groupe de services basés sur le déclenchement d'un système de commande de fourniture d'énergie ou d'effluent.

10 6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de gestion desdites données de comptage comportent au moins :

- des moyens de commande de la réception desdites données de comptage selon une fréquence d'échantillonnage contrôlée desdites données de comptage ;
- des moyens d'ajustement de ladite fréquence d'échantillonnage contrôlée desdites données de comptage en fonction du service fourni, d'une part, et du compteur électronique et/ou de l'abonné, d'autre part.

20 7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de gestion desdites données de comptage par abonné ou par groupes d'abonnés comprennent, lesdites données de comptage étant disponibles sous forme de trames de données de comptage comprenant au moins un index de consommation d'énergie et/ou d'effluents, ces trames de données étant identifiées par un code d'identification spécifique à chaque compteur électronique :

- des moyens de calcul à partir de l'ensemble des index de consommation d'énergie et/ou d'effluents, d'une

courbe de charge relative à chaque capteur électronique sur une période de mesure donnée ;

- des moyens de calcul à partir de ladite courbe de charge, d'au moins une signature de consommation établie à des instants distincts de la période de mesure déterminée, lesdits profils comportementaux étant établis à partir d'un ensemble de signatures de consommation.

8. Procédé d'évaluation de la consommation d'eau chaude sanitaire délivrée par un chauffe-eau électrique alimenté en énergie électrique par un compteur électronique délivrant des données de comptage mémorisées selon une courbe de charge permettant de détecter la durée de fonctionnement de ce chauffe-eau électrique pendant les heures creuses, caractérisé en ce qu'il consiste, à partir de l'heure d'enclenchement du chauffe-eau électrique :

- à sélectionner sur les données de la courbe de charge les valeurs de puissance correspondant aux instants d'enclenchement du chauffe-eau électrique ;
- à déterminer une puissance moyenne désignée P_{plateau} correspondant à la puissance électrique appelée par le chauffe-eau électrique pendant sa durée de fonctionnement ;
- à estimer l'instant de déclenchement du chauffe-eau électrique par l'instant où la puissance appelée est retombée à un niveau significativement inférieur à la puissance moyenne P_{plateau} ;
- à calculer la consommation d'eau chaude sanitaire définie comme la valeur de l'aire de la puissance moyenne maintenue entre les instants d'enclenchement

respectivement de déclenchement du chauffe-eau électrique.

9. Procédé de calcul de la puissance résiduelle consommée par une installation alimentée en énergie électrique par un compteur délivrant des données de comptage, échantillonnées selon un pas d'échantillonnage et mémorisées selon une courbe de charge, caractérisé en ce qu'il consiste :

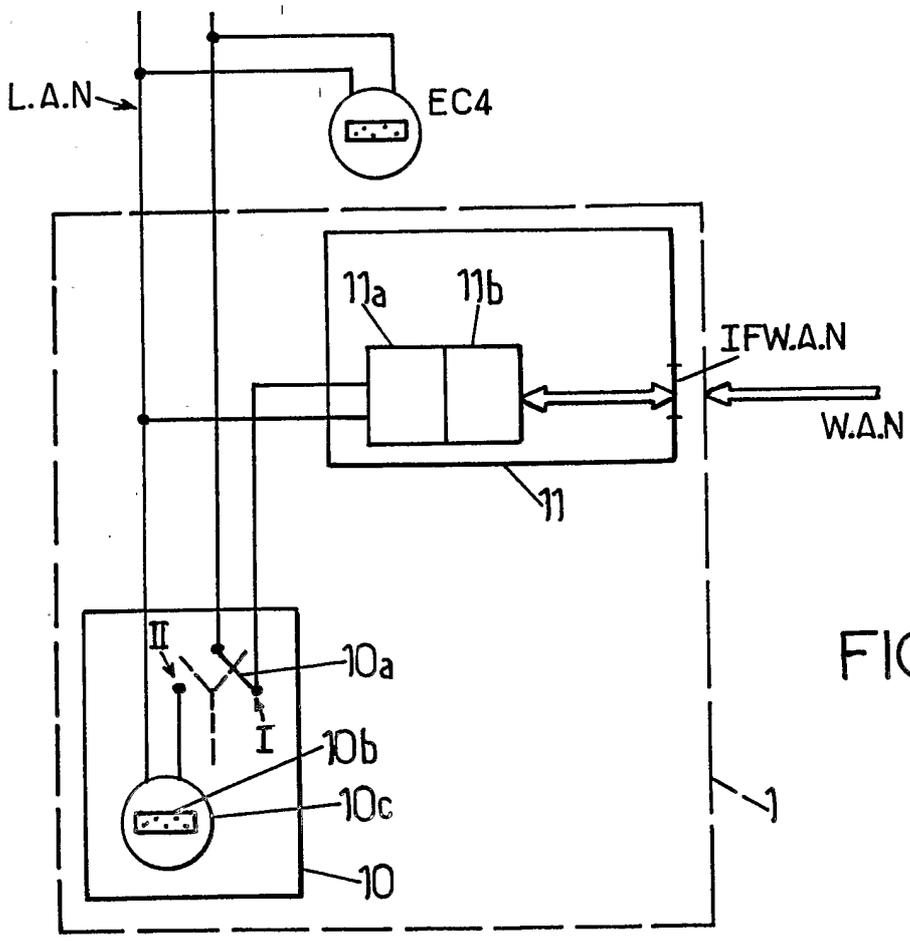
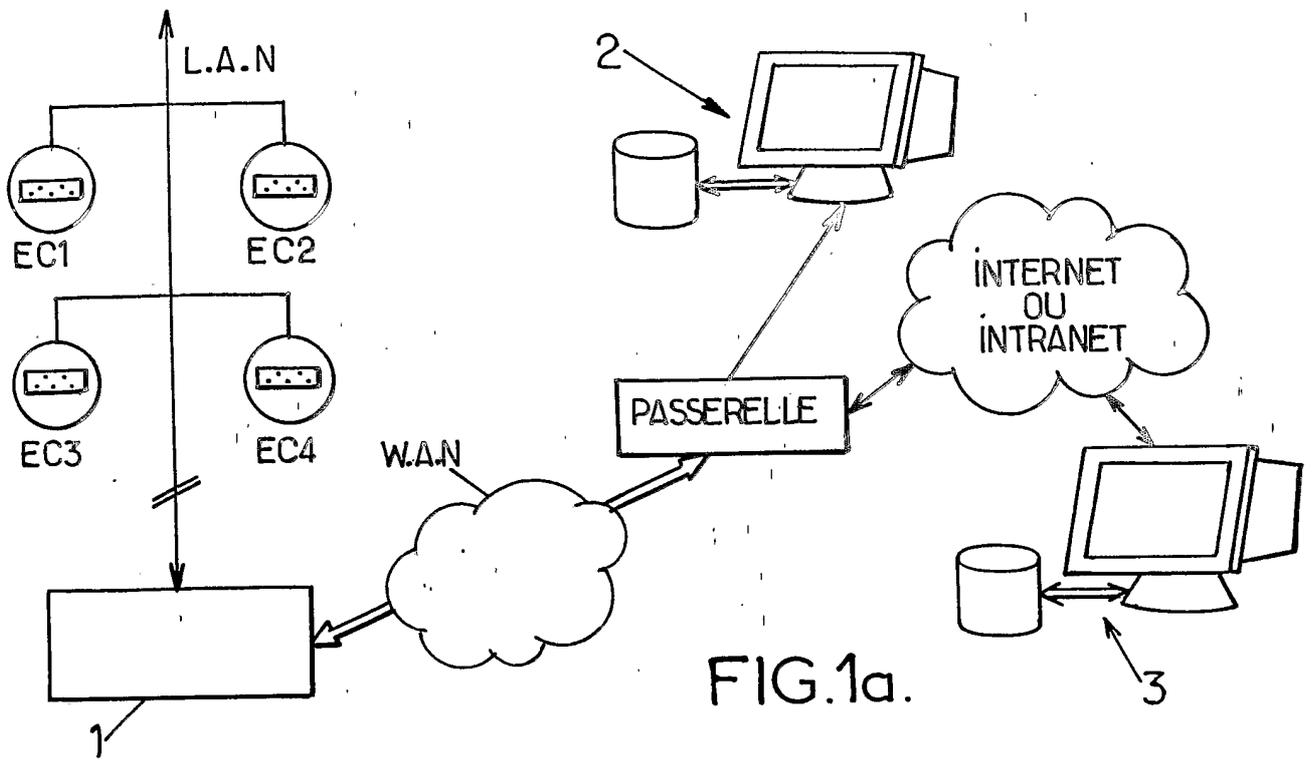
- à compter le nombre N de plages temporelles pour lesquelles la puissance appelée est totalement nulle, susceptibles de représenter un déclenchement du disjoncteur ;
- à trier par valeurs croissantes les valeurs de puissance de la courbe de charge et écarter les valeurs pour lesquelles la puissance appelée est nulle, puis supprimer les N premières valeurs, susceptibles de correspondre à des ré-enclenchements du disjoncteur ;
- à calculer la moyenne des R valeurs suivantes, R désignant le nombre de pas d'échantillonnage des valeurs de comptage.

10. Procédé de vérification du bon asservissement d'appareils électriques au passage en heures creuses au moyen d'ordres tarifaires d'enclenchement, ces appareils étant alimentés en énergie électrique par un compteur délivrant des données de comptage sous forme de trames avec un pas d'échantillonnage déterminé, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à détecter les trames qui encadrent les ordres tarifaires d'enclenchement ;
- à vérifier que l'accroissement de puissance correspondant après l'heure d'enclenchement des heures

creuses correspond à la puissance d'enclenchement de ces appareils, la puissance d'enclenchement étant définie comme la différence des puissances actives entre deux instants d'échantillonnage successifs.

1/7



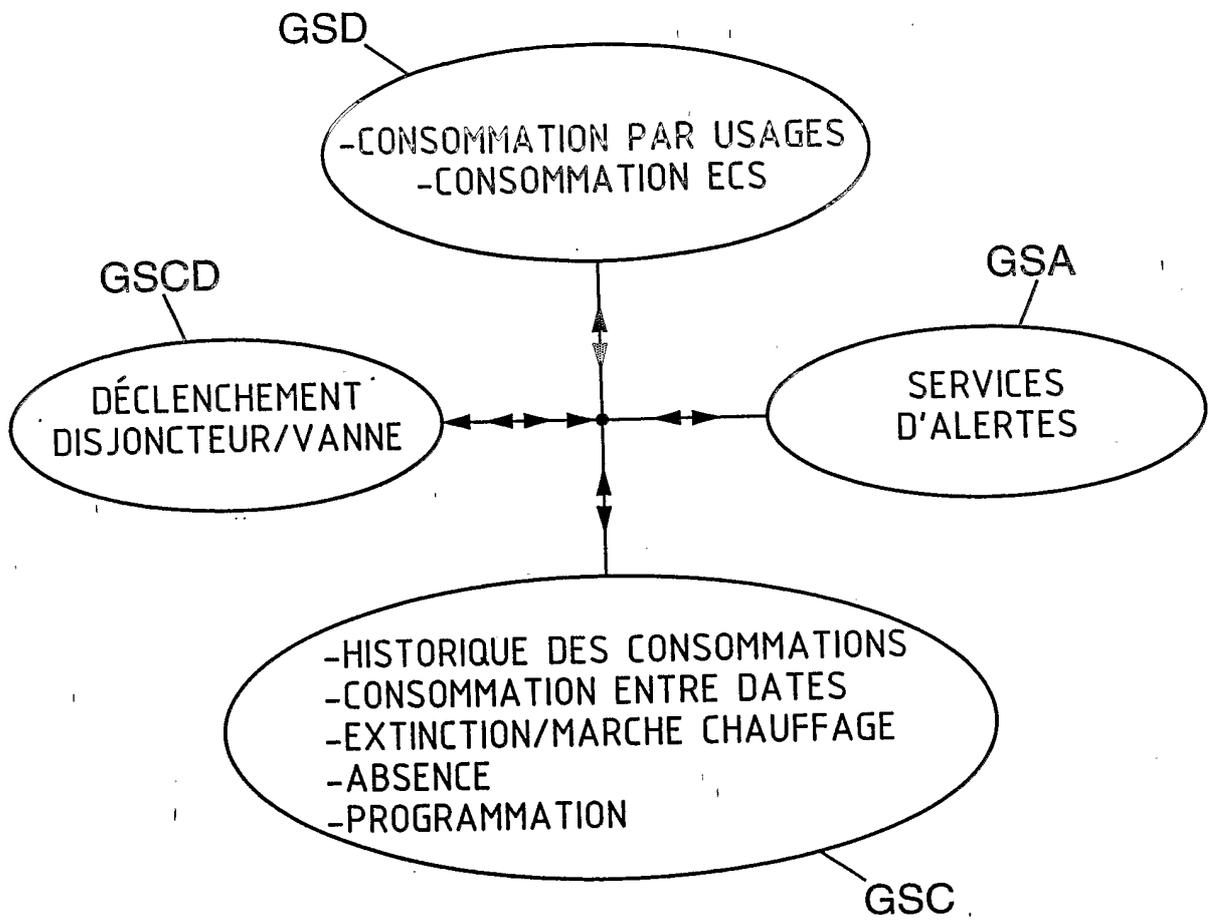


FIG. 2a

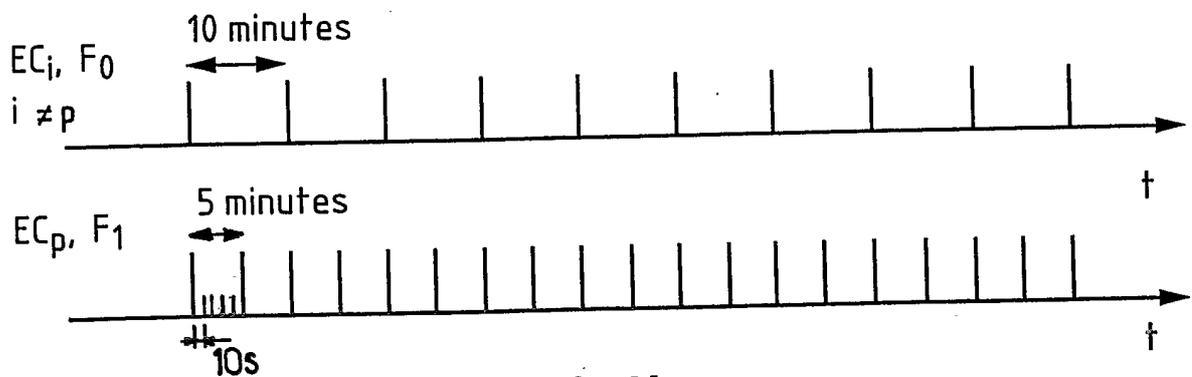


FIG. 2b

COURBE DE CHARGE EN PÉRIODE D'ABSENCE ENTRE LE 27 ET LE 28 JANVIER 2000
POUR LE MATRICULE **534

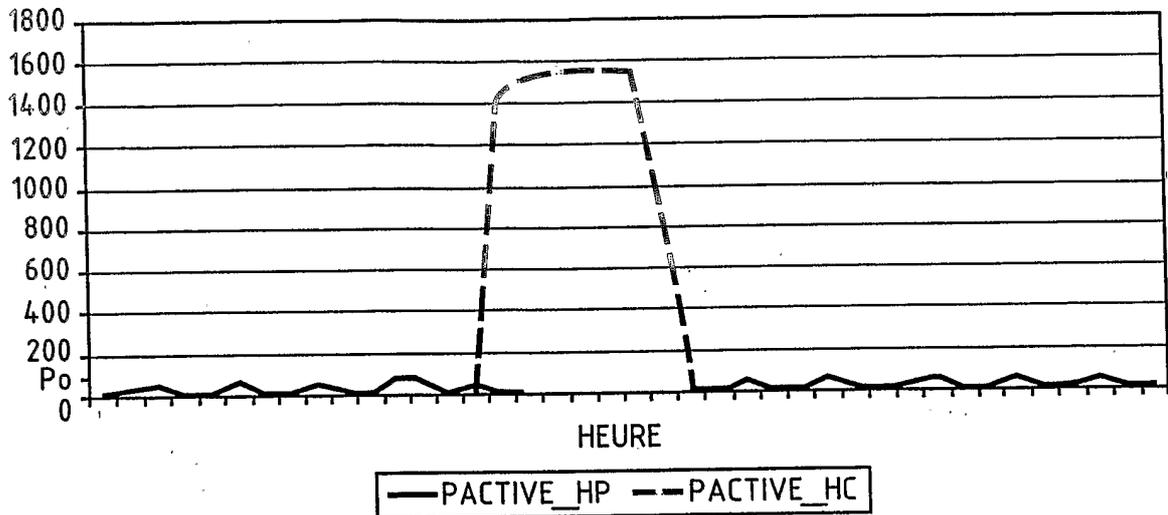


FIG. 3a: DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE
D'UN CHAUFFE EAU ÉLECTRIQUE.

RETARD D'ENCLenchement DU CHAUFFE EAU LE 2 JANVIER 2000
POUR LE MATRICULE **573

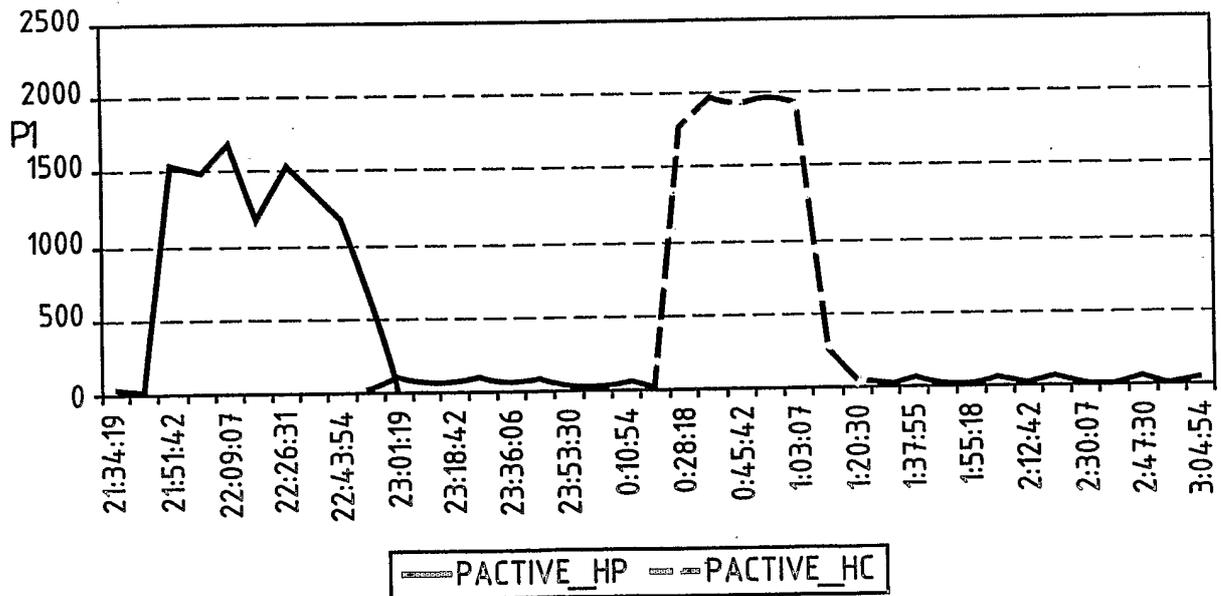


FIG. 3d: NOMBRE DE RETARDS D'ENCLenchement
D'UN CHAUFFE EAU ÉLECTRIQUE.

4/7

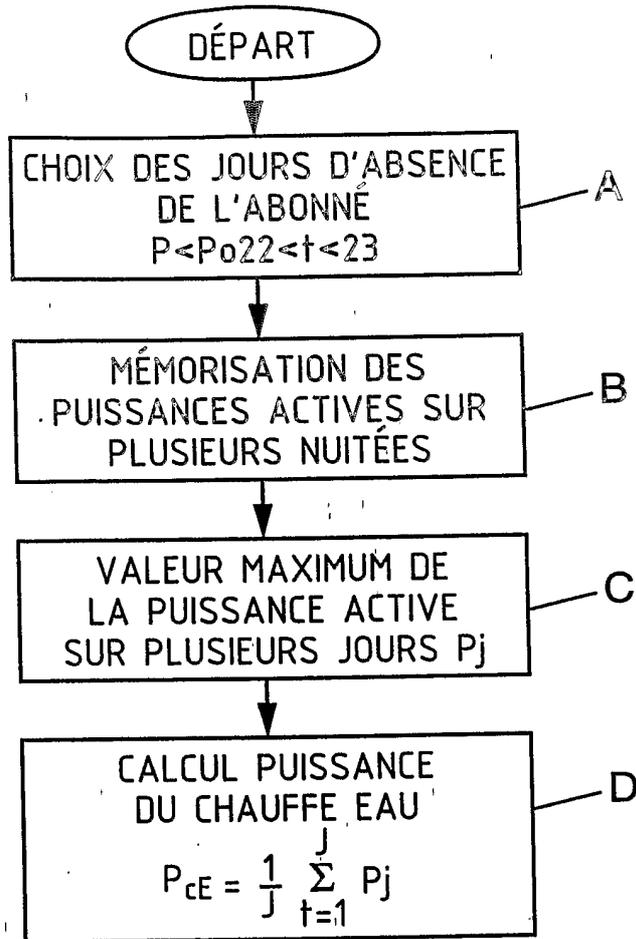


FIG. 3b: DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE D'UN CHAUFFE EAU ÉLECTRIQUE

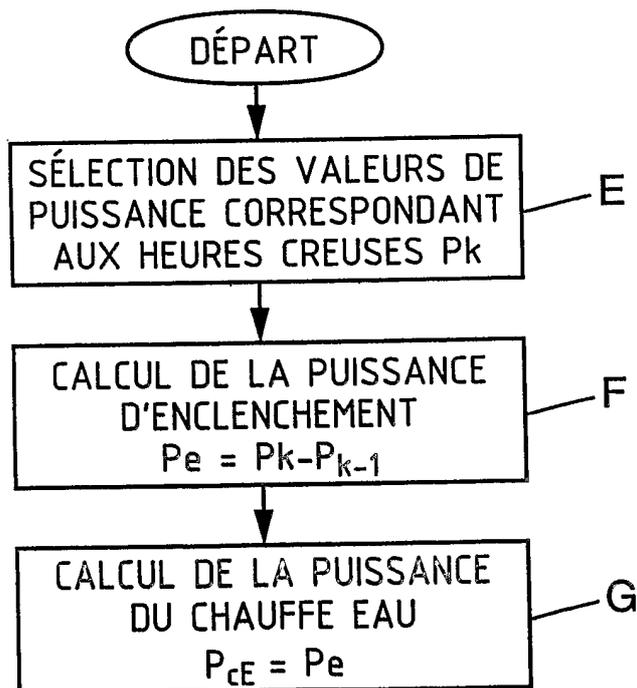


FIG. 3c: DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE D'UN CHAUFFE EAU ÉLECTRIQUE ASSERVI.

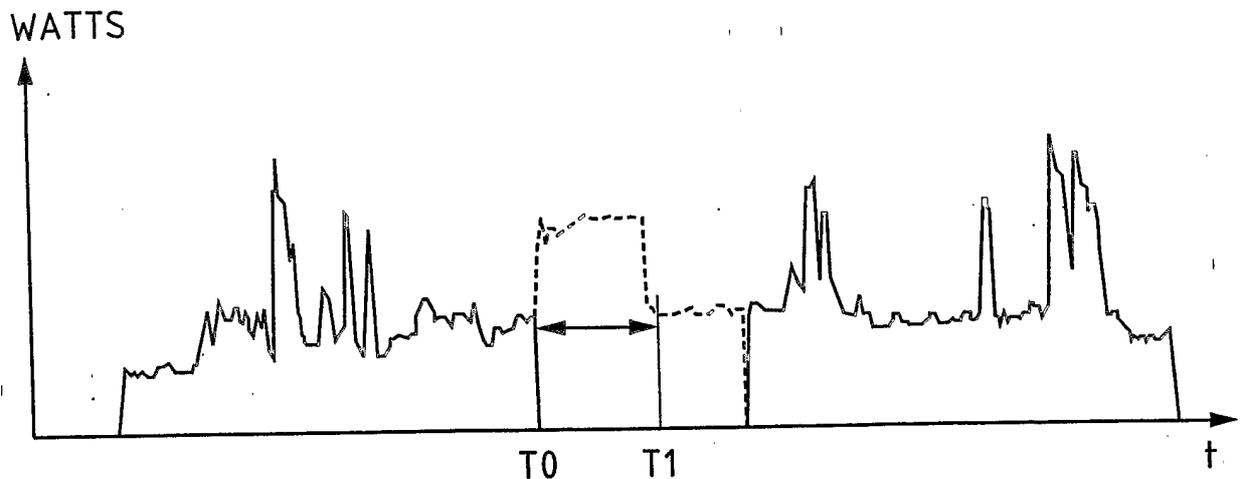


FIG. 4a

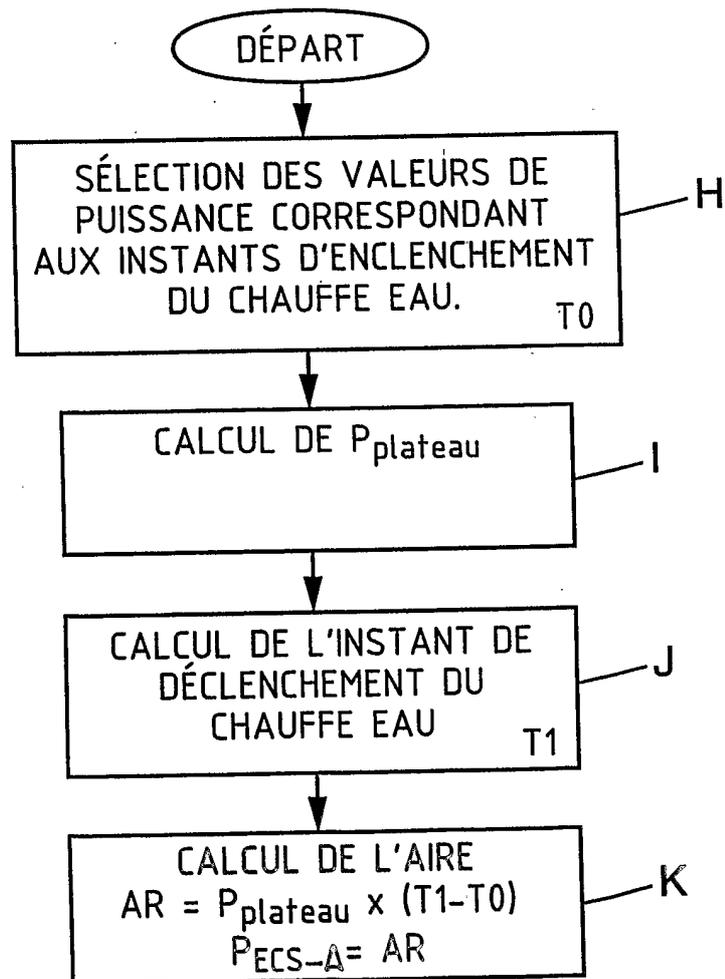


FIG. 4b: EVALUATION DE LA CONSOMMATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.

6/7

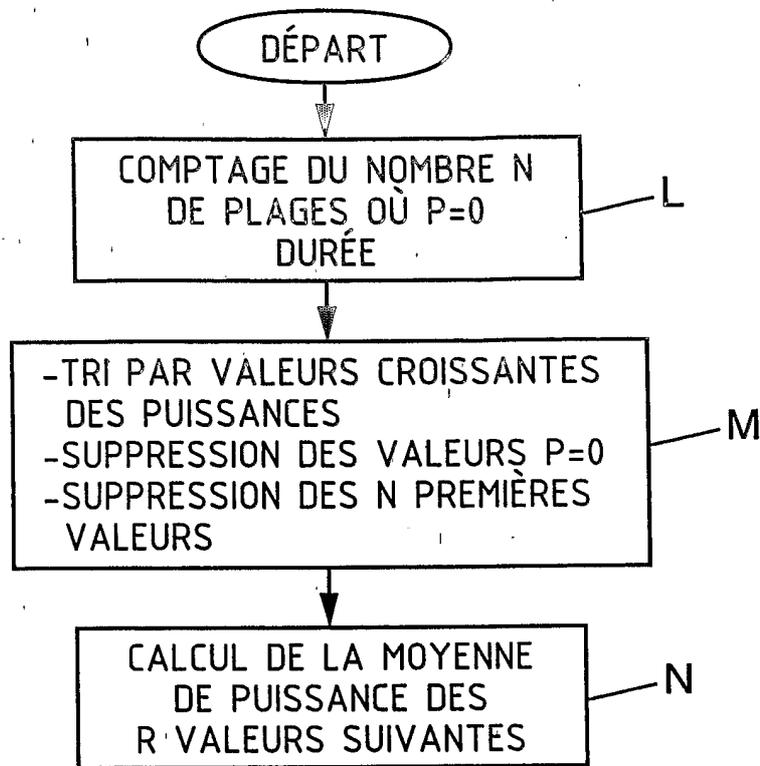


FIG. 4c: CALCUL DE LA PUISSANCE RÉSIDUELLE.

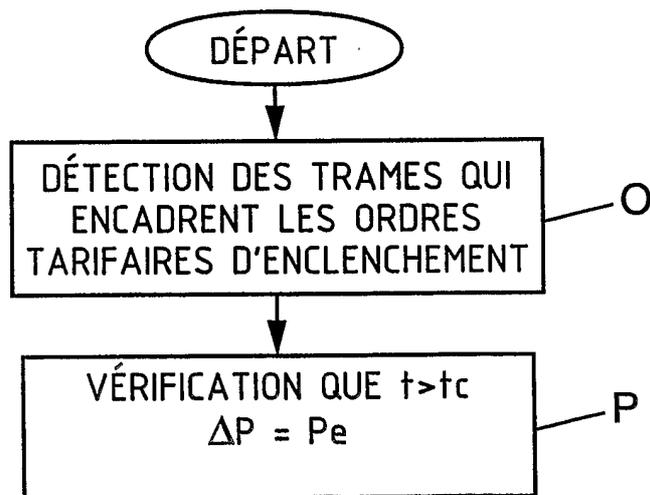


FIG. 4d: VÉRIFICATION DU BON ASSERVISSEMENT DES APPAREILS AU PASSAGE EN HEURES CREUSES.

7/7

