

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

Identification : ERDF-NOI-CPT_44E

Version : 1

Nombre de pages : 17

| Version | Date d'application | Nature de la modification | Annule et remplace |
|---------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | 30/06/2011 | Création | |
| | | | |

Résumé / Avertissement

Ce document de spécification s'applique aux appareils de comptage électroniques de l'expérimentation Linky actuellement utilisés par ERDF.

Il décrit les caractéristiques techniques des sorties de télé-information client de ces compteurs. La connaissance de ces informations est nécessaire pour le développement de systèmes reliés à ces sorties et destinés à l'information ou au pilotage d'asservissement dans l'installation de l'utilisateur du réseau (affichage de consommation, gestion d'énergie, pilotage de charges, etc.).

Le présent document est un complément du document intitulé « Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques utilisés par ERDF » de référence « ERDF-NOI-CPT_02E » en version 4 du 01/07/2010 disponible sur le site ERDF.

Sommaire

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Document de référence | 4 |
| 2 | Description générale de la télé-information client | 4 |
| 2.1 | Principe de fonctionnement de la télé-information client | 4 |
| 2.1.1 | Généralités | 4 |
| 2.1.2 | Types de sortie | 4 |
| 2.1.3 | Spécifications fonctionnelles | 5 |
| 2.2 | Caractéristiques physiques du bus de télé-information client | 5 |
| 2.2.1 | Télé-information filaire sous couvre-bornes client | 5 |
| 2.2.1.1 | Généralités | 5 |
| 2.2.1.2 | Caractéristiques du câble | 6 |
| 2.2.2 | Télé-information USB en face avant | 6 |
| 2.2.2.1 | Généralités | 6 |
| 2.2.2.2 | Caractéristiques de la connectique USB | 6 |
| 2.3 | Caractéristiques physiques des signaux de télé-information client | 7 |
| 2.3.1 | Télé-information filaire sous couvre-bornes client | 7 |
| 2.3.2 | Télé-information USB en face avant | 7 |
| 3 | Description des trames de télé-information pour différentes applications | 7 |
| 3.1 | Vocabulaire | 7 |
| 3.2 | Fonctionnement en mode historique | 7 |
| 3.2.1 | Généralités | 7 |
| 3.2.2 | Liste des groupes d'information | 7 |
| 3.2.3 | Précisions sur le format et les valeurs des données | 10 |
| 3.3 | Fonctionnement en mode standard | 11 |
| 3.3.1 | Généralités | 11 |
| 3.3.1.1 | Couche physique | 11 |
| 3.3.1.2 | Couche liaison | 11 |
| 3.3.1.3 | Couche application | 12 |
| 3.3.2 | Liste des groupes d'information | 13 |
| 3.3.3 | Précisions sur le format et les valeurs des données | 14 |
| | Annexe A - Marquage des entrées Télé-information Client - Principe, utilisation et caractéristiques fonctionnelles | 17 |

Liste des tableaux

| | |
|---|-----------|
| <i>Tableau 1 : Fonction des broches à bornes</i> | <i>5</i> |
| <i>Tableau 2 : Fonction des broches USB.....</i> | <i>6</i> |
| <i>Tableau 3 : Liste des groupes d'information pour le monophasé en mode historique</i> | <i>8</i> |
| <i>Tableau 4 : Liste des groupes d'information pour le triphasé en mode historique</i> | <i>10</i> |
| <i>Tableau 5 : Groupe d'information pour trames courtes</i> | <i>10</i> |
| <i>Tableau 6 : Liste des groupes d'information en mode standard</i> | <i>13</i> |
| <i>Tableau 7 : Liste des fonctions pour le registre de statuts</i> | <i>16</i> |

Liste des figures

| | |
|--|----------|
| <i>Figure 1 : Transition entre les modes</i> | <i>5</i> |
|--|----------|

1 Document de référence

- [1] Document intitulé « Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques utilisés par ERDF » de référence « ERDF-NOI-CPT_02E » en version 4 du 01/07/2010 disponible sur le site ERDF

2 Description générale de la télé-information client

2.1 Principe de fonctionnement de la télé-information client

2.1.1 Généralités

Pour équiper les points de comptage de ses réseaux de distribution, ERDF a fait développer une gamme complète d'appareils de comptage de technologie électronique. Ces appareils, intégrant des options tarifaires de plus en plus riches, offrent aux utilisateurs du réseau, en complément des fonctions métrologiques, des interfaces d'information performantes comme un affichage multi-écran ou des contacts de sortie programmables.

La plupart de ces appareils offrent également à l'utilisateur du réseau la possibilité d'être informé en temps réel de ses consommations et de piloter automatiquement ses charges grâce à la mise à disposition sur le bornier-client de l'appareil d'une sortie d'information numérique, appelée « sortie de télé-information client », qui diffuse en permanence les paramètres contractuels gérés, ainsi que les grandeurs de consommation mesurées par l'appareil. Cette sortie d'information numérique est également appelée « sortie de télé-information » dans la suite du document.

Les matériels équipés d'une sortie de télé-information client abordés dans ce document sont uniquement les compteurs monophasés et triphasés Linky de l'expérimentation.

La sortie de télé-information de l'appareil peut être raccordée à un système de gestion d'énergie ou d'information déporté au moyen d'une liaison filaire appelée « bus de télé-information client ».

Afin de faciliter l'identification des responsabilités des différents matériels en cas de défaillance de la relation entre un appareil de comptage et un récepteur par la liaison de télé-information client, ERDF propose une démarche de marquage (label) des récepteurs de télé-information client.

Ce marquage sera accordé par ERDF à un type d'appareil après vérification par un laboratoire reconnu, sur des matériels prototypes ou de série, du respect des caractéristiques spécifiées dans le présent document. Ce marquage pourra alors être apposé sur l'appareil.

Le présent document est destiné aux concepteurs de systèmes permettant l'affichage, l'enregistrement ou la gestion des informations de consommations mesurées par le comptage (gestionnaire d'énergie, asservissement, ...).

Ce document fournit, pour les compteurs de l'expérimentation Linky, toutes les caractéristiques techniques, physiques et logiques, qu'il est nécessaire de connaître pour le développement de systèmes reliés aux sorties de télé-information client de ces appareils et destinés à l'information ou au pilotage d'asservissement dans l'installation électrique intérieure de l'utilisateur du réseau (affichage de consommation, gestion d'énergie, pilotage de charges, etc.).

La sortie est de type asynchrone classique et les informations sont transmises cycliquement en série sur la ligne. Chaque donnée transmise est précédée d'une étiquette permettant de l'identifier. L'ensemble des données transmises dépend de l'appareil de comptage et de sa programmation. Les groupes d'information inutiles au regard du mode de fonctionnement programmé ne sont pas émis.

2.1.2 Types de sortie

Il existe 2 types de sorties sur les compteurs Linky d'expérimentation :

- Télé-information filaire sous couvre-bornes client,
- Télé-information USB en face avant.

2.1.3 Spécifications fonctionnelles

La télé-information client (TIC) peut fonctionner selon 3 modes différents.

- **Métrologique** : les impulsions métrologiques sont retransmises.
- **Historique** : les trames des anciens compteurs électroniques résidentiels, en option *télé-information*, sont transmises (voir document [1]).
- **Standard** : nouveau mode, introduit dans les compteurs de l'expérimentation Linky. Il est plus rapide que le mode historique, et comporte des informations différentes, avec un formatage spécifique.

Une séquence d'affichage permet d'indiquer sur l'afficheur le mode de fonctionnement actif.

Les transitions entre les modes se font soit sur des ordres reçus du SI Linky, soit sur ordres reçus par la liaison locale.

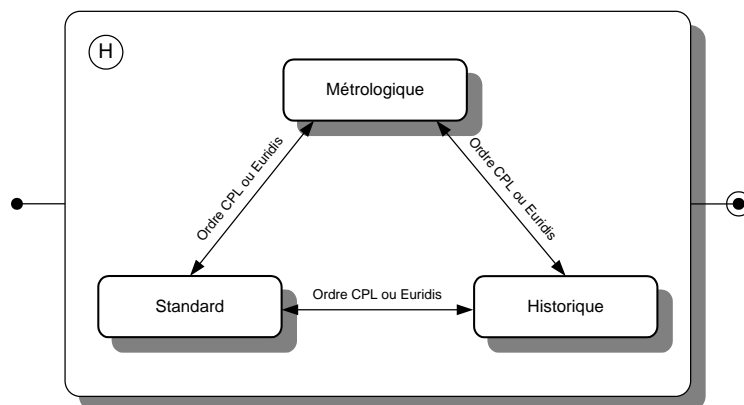


Figure 1 : Transition entre les modes

2.2 Caractéristiques physiques du bus de télé-information client

2.2.1 Télé-information filaire sous couvre-bornes client

2.2.1.1 Généralités

L'interface de Télé-information Client filaire fournit un signal modulé à 50 kHz sur un bus accessible sous un couvre-bornes client et conforme à la spécification du document [1] pour la communication dans les modes suivants :

- Métrologie,
- Historique,
- Standard.

Le bus de télé-information client est réalisé par une liaison numérique modulée, filaire, de type série qui diffuse en permanence une partie des informations gérées par l'appareil de comptage. Cette diffusion peut toutefois être interrompue momentanément pendant la durée d'une session d'accès à l'appareil par un autre moyen tel que le bus de téléreport (autre accès au compteur qui est réservé au distributeur).

La connexion est de type à 2 bornes sous couvre-bornes client.

| Numéro de broche | Fonction |
|------------------|--------------------------------|
| 1 et 2 | Télé-information client 50 kHz |

Tableau 1 : Fonction des broches à bornes

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

Les bornes sont :

- isolées galvaniquement côté compteur,
- capables de supporter une erreur de raccordement au 230 Vac / 50Hz.

2.2.1.2 Caractéristiques du câble

Le câble utilisé est de type téléphonique intérieur :

- paire torsadée avec écran et conducteur de drain,
- conducteur monobrin en cuivre étamé de diamètre 0,5 mm,
- isolant PVC,
- résistance de boucle à 50 kHz : [154 ohms/km ; 220 ohms/km],
- inductance de boucle à 50 kHz : [500 µH/km ; 800 µH/km],
- capacité mutuelle à 50 kHz : [80 nF/km ; 130 nF/km],
- impédance caractéristique : [74 ohms ; 115 ohms].

2.2.2 Télé-information USB en face avant

2.2.2.1 Généralités

L'interface de Télé-information Client USB fournit un signal logique TTL et l'alimentation d'un module externe à travers une interface physique USB de type A en face avant protégé par un cache amovible :

- alimentation 3.3 Vdc (+/-10%) pouvant délivrer un courant maximal de 40mA,
- signal de transmission logique à collecteur ouvert.

L'alimentation est disponible en mode standard sur la sortie USB. En mode historique la disponibilité de l'alimentation n'est pas garantie.

Les compteurs sont par défaut programmés en mode historique et l'accès au mode standard doit faire l'objet d'une demande aux services d'ERDF, via le fournisseur du client.

Pour les compteurs triphasés, la sortie USB n'est pas garantie.

Description de la connexion physique USB type A :

| Numéro de broche | Fonction |
|------------------|--|
| 1 | (Vbus) Alimentation +3,3 Vdc 40 mA maximum |
| 2 | (Txd) Signal de transmission logique à collecteur ouvert |
| 3 | Non utilisé |
| 4 | (GND) Masse |

Tableau 2 : Fonction des broches USB

L'interface USB est insensible à la connexion :

- d'un module USB du commerce,
- d'une interface USB raccordée à un ordinateur.

2.2.2.2 Caractéristiques de la connectique USB

La connectique USB est :

- isolée galvaniquement côté compteur,

- capable de délivrer une puissance maximale de 130mW,
- protégée par un capot amovible imperdable.

2.3 Caractéristiques physiques des signaux de télé-information client

2.3.1 Télé-information filaire sous couvre-bornes client

La transmission pour l'interface sous couvre-bornes a les caractéristiques suivantes :

- binaire,
- unidirectionnelle,
- vitesse de modulation 1200 bauds (mode historique) et 9600 bauds (mode standard) +/-1% ,
- durée égale des bits à « 0 » et à « 1 » ,
- fréquence de la porteuse 50kHz +/-3% ,
- logique de codage négative, c'est-à-dire que si la porteuse est présente alors le bit vaut « 0 », sinon le bit vaut « 1 ».

2.3.2 Télé-information USB en face avant

La transmission pour l'interface en face avant sur la connectique USB a les caractéristiques suivantes :

- binaire,
- unidirectionnelle,
- baudrate : 9600 bauds (mode standard) et 1200 bauds (mode historique) +/-1% ,
- durée égale des bits à « 0 » et à « 1 ».

3 Description des trames de télé-information pour différentes applications

3.1 Vocabulaire

Voir le chapitre 2.1 du document [1].

3.2 Fonctionnement en mode historique

3.2.1 Généralités

Le mode historique est entièrement décrit dans le document de référence [1]. On en rappelle ici les caractéristiques essentielles.

Il s'agit d'une émission série unidirectionnelle à 1200 bauds, avec 7 bits par caractère, un bit de parité paire, un bit de start et un bit de stop. Le canal physique est de type Euridis, c'est-à-dire avec modulation d'une porteuse à 50 kHz.

Le comportement des compteurs Linky d'expérimentation est différent, selon que le contrat en cours est un contrat historique (BASE, HC, EJP, TEMPO) ou pas.

Certaines données du mode historique ne sont pas disponibles dans les compteurs Linky d'expérimentation. C'est, entre autres, le cas de l'intensité souscrite, des intensités maximales ou de la zone de tarification (A, C, D, E, Y). Dans ces cas, d'autres informations sont utilisées à la place.

3.2.2 Liste des groupes d'information

Les 2 tableaux suivants fournissent, pour chaque groupe d'information possible, sa désignation, son étiquette d'identification, ainsi que le nombre de caractères nécessaires pour coder la donnée correspondante et l'unité utilisée pour la donnée. L'unité est indiquée pour information ; elle est implicite et elle ne figure pas parmi les caractères émis.

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques
de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

❖ Compteurs monophasés

Un complément est présent dans le paragraphe 2.3 du document [1].

| Désignation | Etiquette | Nombre de caractères | Unité | Compteur Linky d'expérimentation monophasé | |
|--|-----------|----------------------|-------|--|-----------------------------------|
| | | | | Contrat historique | Contrat non historique |
| Adresse du compteur | ADCO | 12 | | ADS | |
| Option tarifaire choisie | OPTARIF | 4 | | Selon contrat | "BASE" |
| Intensité souscrite | ISOUSC | 2 | A | P _{REF} (en VA) / 200 V | |
| Index option Base | BASE | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | Index Totalisateur |
| Index option Heures Creuses | | | | | |
| Heures Creuses | HCHC | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | NON TRANSMIS |
| Heures Pleines | HCHP | 9 | Wh | Index fournisseur 2 | |
| Index option EJP | | | | | |
| Heures Normales | EJPHN | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | NON TRANSMIS |
| Heures de Pointe Mobile | EJPHPM | 9 | Wh | Index fournisseur 2 | |
| Index option Tempo | | | | | |
| Heures Creuses Jours Bleus | BBRHCJB | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | NON TRANSMIS |
| Heures Pleines Jours Bleus | BBRHPJB | 9 | Wh | Index fournisseur 2 | |
| Heures Creuses Jours Blancs | BBRHCJW | 9 | Wh | Index fournisseur 3 | |
| Heures Pleines Jours Blancs | BBRHPJW | 9 | Wh | Index fournisseur 4 | |
| Heures Creuses Jours Rouges | BBRHCJR | 9 | Wh | Index fournisseur 5 | |
| Heures Pleines Jours Rouges | BBRHPJR | 9 | Wh | Index fournisseur 6 | |
| Préavis Début EJP (30 min) | PEJP | 2 | min | "30", en préavis EJP | "30", en préavis de pointe mobile |
| Période Tarifaire en cours | PTEC | 4 | | Selon contrat et tarif | "TH.." |
| Couleur du lendemain | DEMAIN | 4 | | Selon annonce, en Tempo | NON TRANSMIS |
| Intensité Instantanée | IINST | 3 | A | Courant efficace (en A) | |
| Avertissement de Dépassement De Puissance Souscrite | ADPS | 3 | A | Courant efficace, si $I_{Inst} > I_R$ | |
| Intensité maximale appelée | IMAX | 3 | A | I _{max} (en A) | |
| Puissance apparente | PAPP | 5 | VA | S (en VA), arrondi à la dizaine la plus proche | |
| Horaire Heures Pleines Heures Creuses | HHPHC | 1 | | "A" | |
| Mot d'état du compteur | MOTDETAT | 6 | | "000000" | |

Tableau 3 : Liste des groupes d'information pour le monophasé en mode historique

**Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques
de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF**

❖ Compteurs triphasés

Un complément est présent dans le paragraphe 2.5 du document [1]. Une trame longue se compose des groupes suivants.

| Désignation | Etiquette | Nombre de caractères | Unité | Compteur Linky d'expérimentation triphasé | |
|---|-----------------|----------------------|-------|--|-----------------------------------|
| | | | | Contrat historique | Contrat non historique |
| Adresse du compteur | <i>ADCO</i> | 12 | | ADS | |
| Option tarifaire choisie | <i>OPTARIF</i> | 4 | | Selon contrat | "BASE" |
| Intensité souscrite | <i>ISOUSC</i> | 2 | A | P_{REF} (en VA) / 200 V | |
| Index option Base | <i>BASE</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | Index Totalisateur |
| Index option Heures Creuses | | | | | |
| Heures Creuses | <i>HCHC</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | NON TRANSMIS |
| Heures Pleines | <i>HCHP</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 2 | |
| Index option EJP | | | | | |
| Heures Normales | <i>EJPHN</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | NON TRANSMIS |
| Heures de Pointe Mobile | <i>EJPHPM</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 2 | |
| Index option Tempo | | | | | |
| Heures Creuses Jours Bleus | <i>BBRHCJB</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 1 | NON TRANSMIS |
| Heures Pleines Jours Bleus | <i>BBRHPJB</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 2 | |
| Heures Creuses Jours Blancs | <i>BBRHCJW</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 3 | |
| Heures Pleines Jours Blancs | <i>BBRHPJW</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 4 | |
| Heures Creuses Jours Rouges | <i>BBRHCJR</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 5 | |
| Heures Pleines Jours Rouges | <i>BBRHPJR</i> | 9 | Wh | Index fournisseur 6 | |
| Préavis Début EJP (30 min) | <i>PEJP</i> | 2 | min | "30", en préavis EJP | "30", en préavis de pointe mobile |
| Période Tarifaire en cours | <i>PTEC</i> | 4 | | Selon contrat et tarif | "TH.." |
| Couleur du lendemain | <i>DEMAIN</i> | 4 | | Selon annonce, en Tempo | NON TRANSMIS |
| Intensité Instantanée pour les 3 phases 1, 2 et 3 | <i>IINST1</i> | 3 | A | Courant efficace phase 1 (en A) | |
| | <i>IINST2</i> | 3 | A | Courant efficace phase 2 (en A) | |
| | <i>IINST3</i> | 3 | A | Courant efficace phase 3 (en A) | |
| Intensité maximale par phase 1, 2 et 3 | <i>IMAX1</i> | 3 | A | I1max (en A) | |
| | <i>IMAX2</i> | 3 | A | I2max (en A) | |
| | <i>IMAX3</i> | 3 | A | I3max (en A) | |
| Puissance maximale triphasée atteinte | <i>PMAX</i> | 5 | W | S_{max} (en VA) | |
| Puissance apparente triphasée soutirée | <i>PAPP</i> | 5 | VA | S (en VA), arrondi à la dizaine la plus proche | |
| Horaire Heures Pleines Heures Creuses | <i>HHPHC</i> | 1 | | "A" | |
| Mot d'Etat du compteur | <i>MOTDETAT</i> | 6 | | "000000" | |

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques
de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

| Désignation | Etiquette | Nombre de caractères | Unité | Compteur Linky d'expérimentation triphasé | |
|-------------------------|-----------|----------------------|-------|--|------------------------|
| | | | | Contrat historique | Contrat non historique |
| Présence des potentiels | PPOT | 2 | | "0X", le X reflétant les coupures de phase selon la règle suivante: absence de la phase n \Rightarrow bit n = 1 | |

Tableau 4 : Liste des groupes d'information pour le triphasé en mode historique

3.2.3 Précisions sur le format et les valeurs des données

❖ Compteurs monophasés

L'intensité maximale « I_{max} » est obtenue par application de la valeur d'intensité instantanée dans un filtre. L'intensité maximale est remise à 0 chaque jour au moment de l'arrêt d'index journalier ou sur demande du SI. Le contrôle de dépassement de puissance souscrite est effectué en comparant l'intensité efficace instantanée à l'intensité de réglage. L'intensité de réglage est calculée de la façon suivante : $IR = \text{Préférence en VA} / 200V$.

❖ Compteurs triphasés

Les intensités maximales « I_{max} » sont obtenues par application des valeurs d'intensité instantanée dans un filtre pour chaque phase. Les intensités maximales sont remises à 0 chaque jour au moment de l'arrêt d'index journalier ou sur demande du SI.

Pour les compteurs triphasés, on distingue 2 types de trames: les trames longues et les trames courtes. Les trames courtes sont émises lorsque l'intensité efficace instantanée d'au moins une des 3 phases est supérieure à l'intensité de réglage.

L'intensité de réglage par phase est calculée de la façon suivante : $IR = \text{Préférence en VA} / 200V / 3 \text{ phases}$.

Les trames courtes se composent des groupes suivants.

| Désignation | Etiquette | Nombre de caractères | Unité | Compteur AMM triphasé | |
|---|-----------|----------------------|-------|--------------------------|------------------------|
| | | | | Contrat historique | Contrat non historique |
| Avertissement de Dépassement d'intensité de réglage par phase | ADIR1 | 3 | A | Courant efficace phase 1 | |
| | ADIR2 | 3 | A | Courant efficace phase 2 | |
| | ADIR3 | 3 | A | Courant efficace phase 3 | |
| Adresse du compteur | ADCO | 12 | | ADS | |
| Intensité Instantanée pour les 3 phases 1, 2 et 3 | IINST1 | 3 | A | Courant efficace phase 1 | |
| | IINST2 | 3 | A | Courant efficace phase 2 | |
| | IINST3 | 3 | A | Courant efficace phase 3 | |

Tableau 5 : Groupe d'information pour trames courtes

Pendant la présence d'un dépassement d'intensité de réglage sur l'une quelconque des phases (au moins) et pendant la minute qui suit la disparition du dernier dépassement, des cycles de 20 trames courtes suivies d'une trame longue sont émis.

3.3 Fonctionnement en mode standard

3.3.1 Généralités

3.3.1.1 Couche physique

Il s'agit d'une émission série unidirectionnelle à une vitesse de 9600 bauds, avec 7 bits par caractère, 1 bit de parité paire, 1 bit de start et 1 bit de stop.

La logique est positive compatible TTL UART.

- Transistor non saturé (non-actif sortie en pull up) → « 1 logique » .
- Transistor saturé (actif sortie en pull down) → « 0 logique » .

Le bit START commence avec une transition de "1 logique" à "0 logique" .

Un bit à 1 correspond à un « 1 logique ».

Un bit à 0 correspond à un « 0 logique ».

Le bit STOP commence avec une transition de "0 logique" à "1 logique" .

3.3.1.2 Couche liaison

Le compteur émet des trames composées de groupes.

Une trame commence par le caractère ASCII <STX> (0x02) et se termine par le caractère ASCII <ETX> (0x03).

Un groupe a le format général suivant.

| Format d'un groupe contenant une donnée horodatée | | | | | | | | |
|---|-----------|----------------|----------|----------------|--------|----------------|----------|----------------|
| <LF> (0x0A) | Etiquette | <HT> (0x09) | Horodate | <HT> (0x09) | Donnée | <HT> (0x09) | Checksum | <CR> (0x0D) |
| Zone contrôlée par la checksum | | | | | | | | |

| Format d'un groupe contenant une donnée non horodatée | | | | | | |
|---|-----------|----------------|--------|----------------|----------|----------------|
| <LF> (0x0A) | Etiquette | <HT> (0x09) | Donnée | <HT> (0x09) | Checksum | <CR> (0x0D) |
| Zone contrôlée par la checksum | | | | | | |

Le calcul de la *checksum* met en œuvre le même algorithme de calcul décrit dans le document de référence [1] ; mais l'ensemble des caractères pris en compte est différent. Elle est calculée sur l'ensemble des caractères allant du début du champ *Etiquette* à la fin du champ *Donnée*, caractères <HT> inclus.

On fait tout d'abord la somme des codes ASCII de tous ces caractères.

Pour éviter d'introduire des fonctions ASCII (0x00 à 0x1F), on ne conserve que les six bits de poids faible du résultat obtenu (cette opération se traduit par un ET logique entre la somme précédemment calculée et 0x3F). Enfin, on ajoute 0x20.

Le résultat sera donc toujours un caractère ASCII imprimable (signe, chiffre, lettre majuscule) allant de 0x20 à 0x5F.

3.3.1.3 Couche application

❖ Format des horodates

Le format utilisé pour les horodates est **SAAMMJJhhmmss**, c'est-à-dire **S**aison, **A**nnée, **M**ois, **J**our, **h**eure, **m**inute, **s**econde.

Exemples:

- le 25 décembre 2008, à 22h 35min 18s est codé ainsi: **H081225223518**, le **H** signifiant que l'on est en heure d'hiver.
- Le 14 juillet 2009, 07h 45min 53s est codé ainsi: **E090714074553**, le **E**, signifiant que l'on est en heure d'été.

Dans le cas où une horodate a été obtenue avec une horloge temps réel en mode dégradé, alors l'information de saison est codée avec une lettre minuscule.

| Caractère saison | <Espace> | H | E | h | e |
|------------------|----------------|------------------|-------------|---------------|-------------|
| Signification | Non applicable | Heure d'hiver | Heure d'été | Heure d'hiver | Heure d'été |
| | | Mode non dégradé | | Mode dégradé | |

Dans certains cas, le caractère saison n'est pas applicable, et est remplacé par le caractère <Espace> (0x20). Il s'agit des groupes d'information de début et de fin de pointe mobile.

❖ Format des données

Le champ « donnée » contient des caractères ASCII imprimables, c'est-à-dire compris entre 0x20 et 0x7E. Sa taille est fixée pour chaque groupe. L'unité des données n'est jamais précisée car elle est implicite.

Les valeurs numériques sont complétées par des zéros d'en-tête. Par exemple, 3 au format XXX est transmis sous la forme suivante : 003.

❖ Influence du mode de fonctionnement du compteur

En mode producteur, les trames sont plus longues qu'en mode consommateur, car des groupes supplémentaires sont émis.

❖ Influence du nombre de phases

Si le compteur est monophasé, les groupes relatifs aux phases 2 et 3 ne sont pas émis. Mais les étiquettes comportent l'indication de la phase 1.

❖ Cohérence des données d'une trame

Par souci de cohérence de données, l'émission des trames de télé-information client doit s'effectuer de sorte qu'entre le début et la fin de la trame, l'ensemble des informations communiquées correspondent à un même instant d'enregistrement.

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques
de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

3.3.2 Liste des groupes d'information

| Donnée | Etiquette | Horodate | Nombre de caractères de la donnée | Unité donnée | Triphasé seulement | Producteur seulement |
|--|-----------|----------|-----------------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| Adresse Secondaire du Compteur | ADSC | | 12 | Sans | | |
| Version de la TIC | VTIC | | 2 | Sans | | |
| Date et heure courante | DATE | √ | 0 | Sans | | |
| Nom de la grille tarifaire fournisseur | NGTF | | 16 | Sans | | |
| Libellé tarif fournisseur en cours | LTARF | | 16 | Sans | | |
| Energie active soutirée totale | EAST | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 01 | EASF01 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 02 | EASF02 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 03 | EASF03 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 04 | EASF04 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 05 | EASF05 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 06 | EASF06 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 07 | EASF07 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 08 | EASF08 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 09 | EASF09 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Fournisseur, index 10 | EASF10 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Distributeur, index 01 | EASD01 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Distributeur, index 02 | EASD02 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Distributeur, index 03 | EASD03 | | 9 | Wh | | |
| Energie active soutirée Distributeur, index 04 | EASD04 | | 9 | Wh | | |
| Energie active injectée totale | EAIT | | 9 | Wh | | √ |
| Energie réactive Q1 totale | ERQ1 | | 9 | varh | | √ |
| Energie réactive Q2 totale | ERQ2 | | 9 | varh | | √ |
| Energie réactive Q3 totale | ERQ3 | | 9 | varh | | √ |
| Energie réactive Q4 totale | ERQ4 | | 9 | varh | | √ |
| Courant efficace, phase 1 | IRMS1 | | 3 | A | | |
| Courant efficace, phase 2 | IRMS2 | | 3 | A | √ | |
| Courant efficace, phase 3 | IRMS3 | | 3 | A | √ | |
| Tension efficace, phase 1 | URMS1 | | 3 | V | | |
| Tension efficace, phase 2 | URMS2 | | 3 | V | √ | |
| Tension efficace, phase 3 | URMS3 | | 3 | V | √ | |
| Puissance app. de référence (P _{REF}) | PREF | | 2 | kVA | | |
| Puissance app. de coupure (P _{COUP}) | PCOUP | | 2 | kVA | | |
| Puissance app. instantanée soutirée phase 1 | SINST1 | | 5 | VA | | |
| Puissance app. instantanée soutirée phase 2 | SINST2 | | 5 | VA | √ | |
| Puissance app. instantanée soutirée phase 3 | SINST3 | | 5 | VA | √ | |
| Puissance app. max. soutirée n | SMAXN | √ | 5 | VA | | |
| Puissance app max. soutirée n-1 | SMAXN-1 | √ | 5 | VA | | |
| Point n de la courbe de charge active soutirée | CCASN | √ | 5 | W | | |
| Point n-1 de la courbe de charge active soutirée | CCASN-1 | √ | 5 | W | | |
| Point n de la courbe de charge active injectée | CCAIN | √ | 5 | W | | √ |
| Point n-1 de la courbe de charge active injectée | CCAIN-1 | √ | 5 | W | | √ |
| Tension moy. ph. 1 | UMOY1 | √ | 3 | V | | |
| Tension moy. ph. 2 | UMOY2 | √ | 3 | V | √ | |
| Tension moy. ph. 3 | UMOY3 | √ | 3 | V | √ | |
| Registre de Statuts | STGE | | 8 | Sans | | |
| Debut Pointe Mobile 1 | DPM1 | √ | 2 | Sans | | |
| Fin Pointe Mobile 1 | FPM1 | √ | 2 | Sans | | |
| Debut Pointe Mobile 2 | DPM2 | √ | 2 | Sans | | |
| Fin Pointe Mobile 2 | FPM2 | √ | 2 | Sans | | |
| Debut Pointe Mobile 3 | DPM3 | √ | 2 | Sans | | |
| Fin Pointe Mobile 3 | FPM3 | √ | 2 | Sans | | |

Tableau 6 : Liste des groupes d'information en mode standard

Tous les registres d'énergie sont systématiquement émis, même ceux qui ne sont pas utilisés par les contrats en cours.

3.3.3 Précisions sur le format et les valeurs des données

❖ Version de la TIC

Il s'agit de la version de la spécification de la TIC. Cette donnée évoluera lorsque la définition du mode standard changera. Dans la spécification actuelle, la version de la TIC est 01.

❖ Nom de la grille tarifaire fournisseur

La donnée transmise correspond aux 16 premiers octets de l'attribut 2 « nom_calendrier_actif » de l'objet « *ProviderActivityCalendar* ». Si la longueur de l'octet string est à 0, l'étiquette et la donnée ne sont pas transmises sur la TIC.

❖ Libellé tarif fournisseur en cours

La donnée transmise correspond à la donnée programmée sur l'objet « *DisplayConfigurationActive* » pour l'index en cours. Si la donnée n'existe pas dans l'objet « *DisplayConfigurationActive* » l'étiquette et la donnée ne sont pas transmises sur la TIC.

❖ Puissances apparentes maximales soutirées

Les puissances apparentes maximales soutirées (*SMAXN* et *SMAXN-1*) sont les 2 valeurs les plus récentes de l'historique. Lorsqu'une puissance n'est pas disponible, alors son groupe n'est pas transmis.

❖ Points des courbes de charge

La TIC doit restituer les 2 derniers points des courbes de charge. Lorsqu'un point n'est pas disponible, alors son groupe n'est pas transmis.

❖ Registre de statuts

Le contenu du registre de statuts est décrit ci-dessous. Il est transmis sous la forme de 8 caractères ASCII ("0" à "9" et "A" à "F"), octet de poids fort en tête.

Le compteur est pourvu d'un registre de statuts qui permet de connaître l'état de certaines fonctions du compteur en temps réel.

| Fonctions concernées | Statuts | Bit associé dans le registre de statuts |
|-----------------------------|---|---|
| Contact sec | 0 = fermé 1 = ouvert | Bit 0 |
| Organe de coupure | 0 = fermé 1 = ouvert sur surpuissance 2 = ouvert sur surtension 3 = ouvert sur délestage 4 = ouvert sur ordre du SI 5 = ouvert sur une surchauffe au delà du courant maximum de commutation 6 = ouvert sur une surchauffe en deçà du courant maximum de commutation | Bits 1 à 3 |
| Etat du cache-bornes client | 0 = fermé 1 = ouvert | Bit 4 |

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques
de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

| | | |
|--|---|---------------|
| Contrôle cohérence courbe de charge non actif sur la journée précédente | 0 = contrôle actif 1 = pas de contrôle | Bit5 |
| Surtension sur une des phases | 0 = pas de surtension 1 = surtension La mise à 1 de ce bit peut provoquer une alarme à destination du concentrateur en fonction du registre AlarmFilter | Bit 6 |
| Dépassement de la puissance de référence | 0 = pas de dépassement 1 = dépassement en cours | Bit 7 |
| Fonctionnement producteur/consommateur | 0 = consommateur 1 = producteur | Bit 8 |
| Sens de l'énergie active | 0 = énergie active positive 1 = énergie active négative | Bit 9 |
| Tarif en cours sur le contrat fourniture | 0 = énergie ventilée sur Index 1 1 = énergie ventilée sur Index 2 2 = énergie ventilée sur Index 3 3 = énergie ventilée sur Index 4 4 = énergie ventilée sur Index 5 5 = énergie ventilée sur Index 6 6 = énergie ventilée sur Index 7 7 = énergie ventilée sur Index 8 8 = énergie ventilée sur Index 9 9 = énergie ventilée sur Index 10 | Bits 10 à 13 |
| Tarif en cours sur le contrat réseau | 0 = énergie ventilée sur Index 1 1 = énergie ventilée sur Index 2 2 = énergie ventilée sur Index 3 3 = énergie ventilée sur Index 4 | Bits 14 et 15 |
| Mode dégradée de l'horloge (perte de l'horodate de l'horloge interne) | 0 = horloge correcte 1 = horloge en mode dégradée | Bit 16 |
| Etat de la sortie télé-information | 0 = mode historique 1 = mode standard 2 = mode métrologique | Bits 17 et 18 |
| Etat de la sortie communication Euridis | 00 = désactivée 01 = activée sans sécurité 11 = activée avec sécurité (Notation binaire) | Bits 19 et 20 |
| Statut du CPL | 00 = New / Unlock 01 = New / Lock 10 = Registered (Notation binaire) | Bits 21 et 22 |
| Synchronisation CPL | 0 = compteur non synchronisé 1 = compteur synchronisé | Bit 23 |
| Couleur du jour pour le contrat historique tempo Pour les autres contrats la valeur est à 0 (Pas d'annonce) | 0 = Pas d'annonce 1 = Bleu 2 = Blanc 3 = Rouge | Bits 24 et 25 |

Sorties de télé-information client des appareils de comptage électroniques
de l'expérimentation Linky utilisés par ERDF

| | | |
|---|---|---------------|
| Couleur du lendemain pour le contrat historique tempo Pour les autres contrats la valeur est à 0 (Pas d'annonce) | 0 = Pas d'annonce 1 = Bleu 2 = Blanc 3 = Rouge | Bits 26 et 27 |
| Préavis pointes mobiles | 0 = pas de préavis en cours 1 = préavis PM1 en cours 2 = préavis PM2 en cours 3 = préavis PM3 en cours | Bit 28 à 29 |
| Pointe mobile (PM) | 0 = Pas de pointe mobile 1 = PM 1 en cours 2 = PM 2 en cours 3 = PM 3 en cours | Bit 30 à 31 |

Tableau 7 : Liste des fonctions pour le registre de statuts

Le registre de statuts est accessible uniquement en lecture par un objet de class_id 1. Les informations présentes dans le registre de statuts sont des données dynamiques qui évoluent en temps réel.

❖ Début de pointe mobile et fin de pointe mobile

A la réception d'une action à date valide sur l'objet « *SpecialRateMakingSchedule* » qui définit la période de la pointe mobile, les groupes correspondants seront transmis tant que l'action est *valide*. Une action est valide si elle a au moins une date-heure de début, et si le profil de jour associé (décrit dans un objet *PeakDayProfileNxSetup*) définit un tarif.

Le champ de donnée contient la valeur constante "00".

L'horodate est la date-heure de début (resp. de la fin) de la prochaine période de pointe à venir, ou de la période de pointe en cours.

Si la date de fin de la pointe mobile n'est pas définie dans l'objet « *SpecialRateMakingSchedule* », le groupe de fin de pointe mobile n'est pas transmis

Annexe A - Marquage des entrées Télé-information Client - Principe, utilisation et caractéristiques fonctionnelles

Il convient de se reporter aux informations fournies dans l'annexe A du document [1].
Ces informations ne sont applicables qu'au fonctionnement des compteurs en mode historique. Il n'existe pas de démarche de "marquage" pour le fonctionnement des appareils de réception de télé-information client avec les compteurs fonctionnant en mode standard.