

SPECIFICATION TECHNIQUE EDF

Mars 2007

**HN 44-S-81
2ème Edition**

**SORTIES DE TELEINFORMATION CLIENT DES APPAREILS DE
COMPTAGE ELECTRONIQUES UTILISES PAR LE DISTRIBUTEUR
EDF**

Titre	Sorties de téléinformation client des appareils de comptage électroniques utilisés par le Distributeur EDF
Nombre de pages	39 (y compris annexes)
Type	Spécification d'entreprise
Document(s) associé(s)	
Résumé	<p>Cette spécification s'applique aux appareils de comptage électroniques actuellement utilisés par le Distributeur EDF.</p> <p>Elle décrit les caractéristiques techniques des sorties de téléinformation client de ces compteurs qu'il est nécessaire de connaître pour le développement de systèmes reliés à ces sorties et destinés à l'information ou au pilotage d'asservissement dans l'installation du client (affichage de consommation, gestion d'énergie, pilotage de charges, etc.).</p>
Auteurs	<p>Cette spécification a été rédigée par :</p> <p>Alioune DIOP (EDF R&D – MIRE)</p> <p>Patrice BELLOCQ (ERD)</p>
Classe AFNOR / UTE Direction responsable	<p>C44</p> <p>EDF-Réseau de Distribution</p> <p>Direction Réseau – Département Système de Comptage-Relevé</p> <p>Tour Winterthur</p> <p>102 Terrasse Boieldieu</p> <p>92085 PARIS LA Défense Cedex</p>
Editeur	<p>EDF - R&D – Délégation aux normes</p> <p>1, avenue du Général de Gaulle - 92141 Clamart Cedex</p> <p>Tél. : 01 47 65 30 79 Fax : 01 47 65 52 45</p>
Distributeur	<p>EDF - R&D – Délégation aux normes</p> <p>1, avenue du Général de Gaulle - 92141 Clamart Cedex</p> <p>Tél. : 01 47 65 30 79 Fax : 01 47 65 52 45</p>
Accessibilité	<p>adresse site internet : http://norm.edf.fr/internet/catalogue/index.htm</p> <p>Libre</p> <p>© EDF - 2007</p>

SOMMAIRE

1	Description générale de la téléinformation.....	5
1.1	Principe de fonctionnement de la téléinformation.....	5
1.2	Caractéristiques physiques du bus de téléinformation.....	6
1.2.1	Généralités sur le raccordement du bus de téléinformation	6
1.2.2	Caractéristiques physiques du câble de raccordement	6
1.2.3	Caractéristiques électriques du câble de bus de téléinformation.....	6
1.2.4	Raccordements	7
1.3	Caractéristiques physiques des signaux de téléinformation.....	7
1.3.1	Caractéristiques générales	7
1.3.2	Prescriptions particulières à l'émetteur de téléinformation	8
1.3.3	Prescriptions particulières à un récepteur de gestionnaire	9
1.4	Principe de codage des signaux émis en téléinformation	10
1.4.1	Emission des caractères.....	10
1.4.2	Structure des trames émises par l'appareil de comptage.....	11
2	Description des trames de téléinformation pour différentes applications.....	12
2.1	Concentrateur de téléreport	12
2.2	Compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu	13
2.3	Compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu (évolution ICC).....	16
2.4	Compteur électronique triphasé du tarif bleu	17
2.4.1	Options de l'état de la sortie téléinformation et types de trame	17
2.4.2	Description des trames longues.....	18
2.4.3	Description des trames courtes	19
2.4.4	Remarques sur la spécification des trames	20
2.4.5	Description des informations	21
2.5	Compteur électronique du tarif jaune (CJE)	22
2.6	Compteur Interface Clientèle Emeraude (ICE)	24
2.6.1	Généralités	24
2.6.2	Liste des groupes d'information	24
2.6.3	Précisions sur le format et les valeurs des données.....	27
Annexe A : marquage des entrées Téléinformation Client PRINCIPE, UTILISATION ET CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES (Normative)		32
A.1	Marquage des entrées Téléinformation Client.....	32
A.2	Appareils concernés	32
A.3	Principe général de fonctionnement du témoin lumineux.....	32
A.4	Utilisation du témoin lumineux.....	33
A.5	Caractéristiques fonctionnelles	33
A.5.1	Vérification de conformité	33
A.5.2	Fonctionnement du témoin lumineux.....	34
A.5.3	Tests de Réception des trames	34

A.5.4	Tests de cohérence des groupes d'information	35
A.5.5	Modes de défaillance du récepteur	35
A.6	Cas particulier des appareils à réserve d'énergie de durée limitée	36
A.6.1	Le contexte	36
A.6.2	Le fonctionnement de l'appareil et de son témoin lumineux	36
A.6.3	La méthode de validation : fourniture des matériels	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Codage des données du concentrateur de téléreport	12
Tableau 2 : Codage des données du compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu	14
Tableau 3 : Codage des données du compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu (évolution ICC)	17
Tableau 4 : Codage des données des trames longues du compteur électronique triphasé multitarif du tarif bleu	19
Tableau 5 : Codage des données des trames courtes du compteur électronique triphasé multitarif du tarif bleu	20
Tableau 6 : Changements de séquence	21
Tableau 7 : Codage des données du compteur électronique du tarif jaune	22
Tableau 8 : Codage des données du compteur Interface Clientèle Emeraude (ICE)	24
Tableau 9 : Tests de réception	35
Tableau 10 : Tests de cohérence des groupes d'information	35

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Caractéristiques de l'enveloppe de la porteuse	8
---	---

1 Description générale de la téléinformation

1.1 Principe de fonctionnement de la téléinformation

Pour équiper les points de comptage de ses réseaux de distribution, le Distributeur EDF 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 clients, 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 au client 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 téléinformation client », qui diffuse en permanence les paramètres contractuels gérés, ainsi que les grandeurs de consommation mesurées par l'appareil.

Les matériels équipés d'une sortie de téléinformation client sont les suivants :

- le concentrateur de téléreport,
- le compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu (2 paliers différents),
- le compteur électronique triphasé multitarif du tarif bleu,
- le compteur électronique du tarif jaune (CJE),
- le compteur Interface Clientèle Emeraude (ICE).

La sortie de téléinformation 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 téléinformation 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 téléinformation, le Distributeur EDF propose une démarche de marquage (label) des récepteurs de téléinformation.

Ce marquage sera accordé par le Distributeur EDF 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 appareils mentionnés dans la liste ci-dessus, toutes les caractéristiques techniques, physiques et logiques, qu'il est nécessaire de connaître pour le développement de systèmes reliés aux sorties de téléinformation de ces appareils et destinés à l'information ou au pilotage d'asservissement dans l'installation du client (affichage de consommation, gestion d'énergie, pilotage de charges, etc.).

Le bus de téléinformation 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) ou la liaison téléphonique (si elle existe sur l'appareil).

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.

1.2 Caractéristiques physiques du bus de téléinformation

1.2.1 Généralités sur le raccordement du bus de téléinformation

L'accès à la téléinformation s'effectue par 2 bornes et les signaux peuvent être reportés sur un bus bifilaire.

Les bornes de connexion à la sortie de téléinformation sont isolées galvaniquement de l'électronique d'émission à l'intérieur des compteurs.

L'électronique interne des gestionnaires d'énergie doit être isolée galvaniquement du bus pour permettre le raccordement simultané de plusieurs récepteurs sur un même bus. L'objet de cette prescription est d'éviter les transits de courants de mode commun entre récepteurs.

La téléinformation doit supporter une connexion accidentelle à la tension des réseaux basse tension (230 V ; 50 Hz) ; cette situation ne doit pas interférer avec les échanges de signaux de communication.

L'opérabilité du système, respectant les caractéristiques des chapitres 1.2 et 1.3 de ce document, est assurée pour une longueur maximale de bus de 500m (topologie quelconque) s'il est constitué d'un câble de type téléphonique présentant les caractéristiques décrites dans les clauses suivantes.

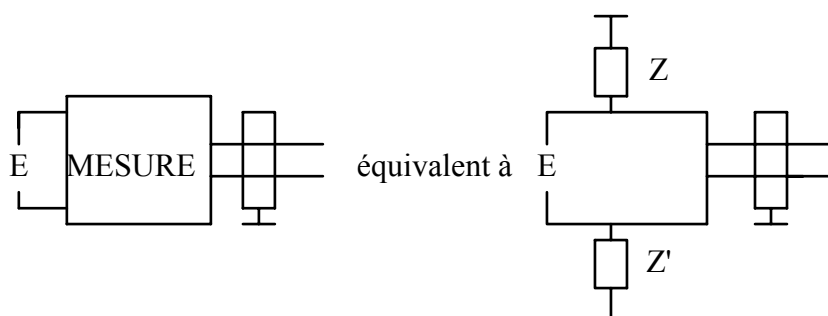
1.2.2 Caractéristiques physiques du câble de raccordement

- paire torsadée avec écran (aluminium) et conducteur de drain,
- conducteurs monobrin en cuivre étamé de diamètre 0,5 mm,
- isolant PVC.

1.2.3 Caractéristiques électriques du câble de bus de téléinformation

- Résistance de boucle en continu à 20° C : 176 à 192 Ω /km,
- Caractéristiques à 50 kHz entre -15 et +45° C :
 - a1) Résistance de boucle : 154 à 220 Ω /km.
 - a2) Inductance de boucle : 500 à 800 μ H/km.
 - a3) Capacité mutuelle : 80 à 130 nF/km.
 - a4) Facteur de perte de la capacité : 5% maximum.
 - a5) Capacité déséquilibrée, conducteur-écran : 5% maximum.
 - a6) Impédance caractéristique : 74 à 115 Ω .
 - a7) Déphasage linéaire à 50 kHz : 150 degrés/km maximum.

Les caractéristiques ci-dessus sont données pour une source symétrique isolée de l'écran du câble, c'est à dire présentant des impédances Z et Z' supérieures à 1000 Ω à 50 kHz.



1.2.4 Raccordements

- Le conducteur de drain doit être raccordé en un point à la terre, si elle existe, ou à une référence de potentiel équivalente.
- Aucune impédance (excepté le câble lui-même) de moins de 1000 Ω à 50 kHz, ne doit être connectée entre les câbles du bus et celui de l'écran ou de la terre.

Notes : Utilisation de câbles légèrement en dehors des spécifications ci-dessus

- Dans le cas d'un câble ayant une capacité ou une résistance linéique plus importante, la longueur maximale du bus doit être réduite. La longueur maximale du bus évolue approximativement inversement proportionnellement à la valeur de la résistance ou de la capacité linéique.
- Un câble ayant une capacité ou une résistance linéique plus faible peut conduire à des surtensions sur les entrées d'un récepteur placé sur un bus vide et très long. Ce problème peut être résolu en plaçant entre les conducteurs du bus, à proximité de l'extrémité opposée à l'émetteur, une résistance d'amortissement (330 à 1000 Ω ; 0,25 W) dont la valeur dépend du rapport de surtension. Une capacité de 47 nF et de tension de claquage adaptée doit être placée en série avec cette résistance de façon à supporter la connexion accidentelle de 230 V, 50 Hz sur le bus.

1.3 Caractéristiques physiques des signaux de téléinformation

1.3.1 Caractéristiques générales

1.3.1.1 Caractéristiques générales de la Transmission :

- a1) transmission binaire,
- a2) mode de transmission unidirectionnel,
- a3) vitesse de modulation : 1200 Bauds \pm 1%,
- a4) durée égale des bits à "0" et à "1",
- a5) modulation d'amplitude sur une porteuse à 50 kHz \pm 3%,
- a6) logique de codage négative :
 - présence de la porteuse => bit à "0",
 - absence de la porteuse => bit à "1".

1.3.1.2 Prescriptions générales des signaux sur le bus :

Les signaux présents sur le bus sont définis par l'enveloppe de la porteuse décrite dans la Figure 1, ci-dessous :

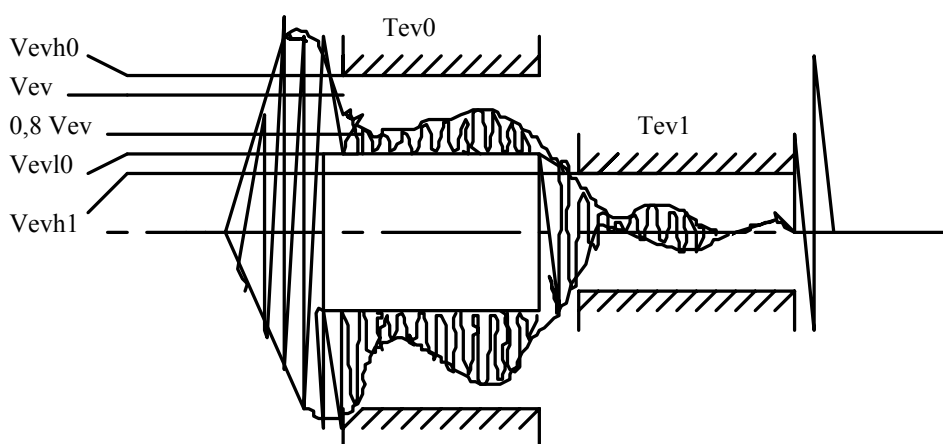


Figure 1 : Caractéristiques de l'enveloppe de la porteuse

- b1) Vevh1 est le niveau maximum de l'enveloppe pour la transmission d'un "1".
- b2) Vevl0 est le niveau minimum de l'enveloppe pour la transmission d'un "0".
- b3) Vevh0 est le niveau maximum de l'enveloppe pour la transmission d'un "0".
- b4) Tev1 est le temps minimum garanti pendant lequel l'enveloppe a un niveau inférieur à Vevh1.
- b5) Tev0 est le temps minimum garanti pendant lequel l'enveloppe a un niveau compris entre Vevl0 et Vevh0.
- b6) Vevl0 et Vevh0 ne sont pas les valeurs extrêmes de l'enveloppe, mais plutôt les limites "basse" et "haute" garantissant un fonctionnement correct.
- b7) Pendant la durée Tev0 le niveau de l'enveloppe ne doit pas varier de plus de 20 %.
- b8) Durant les intervalles de temps qui s'écoulent entre Tev0 et Tev1, l'évolution croissante ou décroissante de l'enveloppe est de type exponentiel, ou sinusoïde amortie avec addition de transitoires basses fréquences.
- b9) Le taux de distorsion harmonique, pendant une émission continue de la porteuse, est inférieur à 15%.
- b10) Toutes les tensions sont spécifiées en valeurs crêtes.

1.3.2 Prescriptions particulières à l'émetteur de téléinformation

Les émetteurs de téléinformation sont définis dans les spécifications particulières des appareils de comptage. Les caractéristiques physiques retenues pour la sortie de téléinformation sont les mêmes que celles de la sortie de téléreport EURIDIS. En conséquence, les prescriptions pour un émetteur de téléinformation se déduisent des prescriptions des émetteurs de **stations secondaires** EURIDIS.

Le signal émis sur le bus satisfait aux prescriptions générales du chapitre 1.3.1, dans tout le domaine de température, avec :

- c1) $Tev1 = Tev0 = 750 \mu s$,
- c2) $Vevh1 = 0,1 V$.

Les deux bornes de raccordement au bus de la téléinformation étant connectées à une résistance de 100Ω placée à la place du bus :

- c4) $Vevh0 = 1,8 V$,
- c3) $Vevl0 = 1,2 V$.

Les deux bornes de raccordement au bus de la téléinformation étant connectées à une capacité de 31,8 nF placée à la place du bus et le signal étant mesuré aux bornes d'une résistance de 1 Ω , montée en série avec la capacité, et multiplié par 100 :

- c5) $V_{evl0} = 1,5 \text{ V}$,
- c6) $V_{evh0} = 2,5 \text{ V}$.

Note : La mesure de la tension, à travers une capacité, donne une amplification anormale des transitoires basse fréquence.

De plus, les deux bornes de raccordement au bus étant connectées à une résistance de 100 Ω ou à une capacité de 31,8 nF :

- c7) Les signaux parasites dus à la commutation du mode transmission en mode bloqué et inversement, ne doivent en aucun cas dépasser 0,75 V crête.
- c8) Le niveau de bruit émis sur les sorties du bus, dans toutes les conditions, et, dans la bande de fréquence [1 kHz ; 1 MHz], ne doit pas dépasser 50 mV après extinction des transitoires.

De plus :

- c9) Le courant de court circuit est inférieur à 26 mA crête.
- c10) Les circuits d'émission doivent supporter un court-circuit permanent et la connexion accidentelle du réseau 230 V, 50 Hz sur les bornes des sorties.
- c11) La capacité en mode commun entre les bornes du bus de téléinformation et les autres bornes de l'appareil est inférieure à 15 pF.

1.3.3 Prescriptions particulières à un récepteur de gestionnaire

Un récepteur de gestionnaire d'énergie est réputé compatible avec les émetteurs de téléinformation s'il sait interpréter les messages transmis dans les conditions décrites ci-dessus (voir les chapitres 1.3.1 et 1.3.2.).

De plus, afin de faciliter l'identification des responsabilités des différents matériels en cas de défaillance de la relation entre un compteur et un récepteur par la liaison de téléinformation, le Distributeur EDF propose une démarche de marquage des récepteurs de téléinformation. Cette procédure permet de garantir la conformité de ces appareils aux caractéristiques spécifiées dans le présent document, ainsi que la présence sur ces matériels d'un témoin lumineux caractérisant le fonctionnement dans cet appareil de la réception des données émises par le compteur. Une description détaillée des caractéristiques attendues des récepteurs pour ce marquage est fournie en annexe au présent document.

Par ailleurs, l'intégration des contraintes topologiques des réseaux de téléinformation permettent de décrire les caractéristiques d'entrée et les niveaux de sensibilité que les récepteurs de gestionnaires doivent prendre en compte pour assurer cette compatibilité.

Ainsi, les prescriptions de ce chapitre autorisent la connexion (sans contrainte de position) de 1 à 7 gestionnaires sur un seul et même bus de téléinformation respectant les caractéristiques du chapitre 1.2

Pour le respect de ce contexte, le récepteur de gestionnaire doit fonctionner correctement avec un signal d'entrée vérifiant les caractéristiques suivantes :

- d1) $T_{ev1} = T_{ev0} = 700 \mu\text{s}$,

appliqué par un générateur de signaux dont l'impédance interne est négligeable devant l'impédance d'entrée du récepteur :

- d2) $V_{evh1} = 0,3 \text{ V}$,

- d3) $V_{evl0} = 0,8 \text{ V}$,
- d4) $V_{evh0} = 5 \text{ V}$.

En outre, le récepteur doit être insensible à :

- d5) un signal sinusoïdal permanent de fréquence comprise dans l'intervalle : [1 kHz ; 1 MHz] et de valeur crête égale à 0,1 V,
- d5bis) une distorsion harmonique de 50 %,
- d6) une impulsion de 20 V et de durée 5 μs .

L'impédance d'entrée à 50 kHz du récepteur de gestionnaire, comporte une composante résistive, en parallèle avec une composante réactive.

Pour des signaux allant jusqu'à 5 V crête, les valeurs suivantes sont à respecter **que le gestionnaire soit, ou non, sous tension** :

- d7) composante parallèle résistive : entre 750 et 5000 Ω ,
composante parallèle réactive : > 2000 Ω , si elle est inductive,
> 10 k Ω , si elle est capacitive.

Afin de faciliter la connexion de plusieurs récepteurs de téléinformation sur la même liaison, on demande aux constructeurs de récepteurs de se rapprocher le plus possible de la limite haute de la composante parallèle résistive. C'est-à-dire 5000 Ω .

- d8) Un blocage interne peut survenir au-dessus de 5 V crête à condition que l'impédance dynamique à 50 kHz, dans cet état, reste supérieure à 200 Ω et que la réception des signaux reste efficace.
- d9) En cas de dysfonctionnement de l'électronique de réception, l'impédance d'entrée du gestionnaire doit rester supérieure à 200 Ω .

De plus, la réalisation physique du gestionnaire permet de vérifier les points suivants :

- d10) les circuits de réception supportent sans destruction la présence permanente de 230 V, 50 Hz.
- d11) La capacité en mode commun entre les bornes de raccordement au bus de téléinformation et les autres bornes de l'appareil est inférieure à 15 pF.

Notes :

- Le point d6 prend en compte les signaux parasites présents sur le bus et dus, aussi bien aux commutations sur le réseau (remontant à travers les capacités entre le réseau et le bus ou, à travers les appareils raccordés au bus) qu'aux commutations de l'émetteur de téléinformation.
- Le bon fonctionnement d'un bus considère que l'impédance équivalente de toutes les charges raccordées est toujours supérieure à 100 Ω .

1.4 Principe de codage des signaux émis en téléinformation

1.4.1 Emission des caractères

Chaque caractère est émis dans un ensemble cohérent de 10 bits dont la constitution est la suivante :

- un bit de start correspondant à un "0" logique,
- 7 bits pour représenter le caractère en ASCII,
- 1 bit de parité, parité paire,
- un bit de stop correspondant à un "1" logique.

Lors d'une émission les bits sont transmis, le Least Significant Bit (L.S.B.) en premier, le Most Significant Bit (M.S.B.) en dernier.

Start bit	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 4	bit 5	bit 6	bit parité	Stop bit
-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---------------	-------------

-----> sens d'émission.

Lors d'une émission d'un groupe d'information, les caractères sont émis dans le sens de la lecture (gauche vers la droite).

1.4.2 Structure des trames émises par l'appareil de comptage

Les trames sont émises les unes après les autres en continu. Entre la fin d'une trame et le début de la suivante, un délai sans l'émission est ménagé. Sa durée est comprise entre 16,7 et 33,4 ms. De même le délai entre 2 groupes d'information successifs d'une même trame ne doit pas être supérieur à 33,4 ms.

Les trames ont une longueur qui dépend du type de contrat choisi et contiennent toutes les informations présentes dans les mémoires du compteur et pouvant aider à la gestion d'énergie.

Une trame est constituée de trois parties :

- le caractère "Start Text" STX (002 h) indique le début de la trame,
- le corps de la trame est composé de plusieurs groupes d'informations,
- le caractère "End Text" ETX (003 h) indique la fin de la trame.

Il est admis que l'émission puisse être momentanément interrompue sur la liaison de téléinformation du client, pendant un téléreport par exemple. Dans ce cas :

- le caractère ASCII "End Of TeXi" EOT (004 h) est généré avant interruption,
- la reprise de l'émission se fait en début de trame par émission du caractère "STX".

Toutes les données du compteur sont délivrées par groupes d'information qui forment chacun un ensemble cohérent avec une étiquette et une valeur associée de telle sorte qu'il soit facile de les distinguer les unes des autres.

La composition d'un groupe d'information est la suivante :

- un caractère "Line Feed" LF (00A h) indique le début du groupe,
- le champ étiquette dont la longueur est inférieure ou égale à huit caractères,
- un caractère "SPace" SP (020 h) séparateur du champ étiquette et du champ donnée,
- le champ donnée dont la longueur est variable,
- un caractère "SPace" SP (020 h) séparateur du champ donnée et du champ contrôle,
- le champ contrôle se composant d'un caractère contenant la "checksum" dont le calcul est donné ci-dessous en remarque,
- un caractère "Carriage Return" CR (00D h) indique la fin du groupe d'information.

L'ordre d'émission dans la trame est celui donné par la lecture de haut en bas des tableaux du chapitre suivant.

Notes :

- Pour la définition des caractères, le caractère "h" signifie hexadécimal.
- La "checksum" est calculée sur l'ensemble des caractères allant du début du champ étiquette à la fin du champ donnée, caractère SP inclus. On fait tout d'abord la somme des codes ASCII de tous ces caractères. Pour éviter

d'introduire des fonctions ASCII (00 à 1F en hexadécimal), 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 03Fh). Enfin, on ajoute 20 en hexadécimal. Le résultat sera donc toujours un caractère ASCII imprimable (signe, chiffre, lettre majuscule) allant de 20 à 5F en hexadécimal.

2 Description des trames de téléinformation pour différentes applications

2.1 Concentrateur de téléreport

Le Tableau 1 donne 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 son unité.

Tableau 1 : Codage des données du concentrateur de téléreport

Désignation	Etiquette	Nombre de caractères	Unité
Adresse du concentrateur de téléreport	ADCO	12	
Option tarifaire choisie	OPTARIF	4	
Index option Base	BASE	8	Wh
Index option Heures Creuses			
Heures Creuses	HCHC	8	Wh
Heures Pleines	HCHP	8	Wh
Index option EJP			
Heures Normales	EJPHN	8	Wh
Heures de Pointe Mobile	EJPHPM	8	Wh
Index gaz	GAZ	7	dal
Index du troisième compteur	AUTRE	7	dal
Période Tarifaire en cours	PTEC	4	
Mot d'état du compteur	MOTDETAT	6	

Note : parmi l'ensemble des groupes d'information relatifs aux index de consommation, seuls ceux qui correspondent à l'option tarifaire choisie sont émis.

Description des informations :

- L'adresse d'identification du concentrateur (Groupe "ADCO") est codée sur 12 caractères numériques.
- L'option tarifaire choisie (Groupe "OPTARIF") est codée sur 4 caractères alphanumériques selon la syntaxe suivante :
 - BASE => Option Base.
 - HC.. => Option Heures Creuses.
 - EJP. => Option EJP.
- Les index sont des données numériques.
- La période tarifaire en cours (Groupe "PTEC") est codée sur 4 caractères alphanumériques selon la syntaxe suivante :
 - TH.. => Toutes les Heures.
 - HC.. => Heures Creuses.
 - HP.. => Heures Pleines.
 - HN.. => Heures Normales.
 - PM.. => Heures de Pointe Mobile.

- Le mot d'état du compteur (Groupe "MOTDETAT") est codé sur 10 caractères alphanumériques.

Note : dans les groupes de données OPTARIF et PTEC, le caractère "." est le caractère ASCII égal à 46 (en décimal).

2.2 Compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu

L'état de la sortie de téléinformation des compteurs électroniques monophasés multitarif est programmable dans l'une quelconque des 3 options : veille, métrologie, ou téléinformation. L'option métrologie permet d'émettre une impulsion (présence de porteuse à 50 kHz pendant un temps compris entre 1 et 20 ms) à chaque fois que la consommation d'énergie mesurée par le compteur a augmenté d'un wattheure. En option veille, le compteur émet en permanence une trame de téléinformation réduite, ne comportant que le groupe "ADCO" défini dans le tableau suivant. En option téléinformation, le compteur émet des trames complètes décrivant son état tarifaire.

Le Tableau 2 donne pour chaque groupe d'information possible sa désignation, son étiquette, ainsi que le nombre de caractères et l'unité de la donnée.

Tableau 2 : Codage des données du compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu

Désignation	Etiquette	Nombre de caractères	Unité
Adresse du compteur	ADCO	12	
Option tarifaire choisie	OPTARIF	4	
Intensité souscrite	ISOUSC	2	A
Index option Base	BASE	9	Wh
Index option Heures Creuses			
Heures Creuses	HCHC	9	Wh
Heures Pleines	HCHP	9	Wh
Index option EJP			
Heures Normales	EJPHN	9	Wh
Heures de Pointe Mobile	EJPHPM	9	Wh
Index option Tempo			
Heures Creuses Jours Bleus	BBRHCJB	9	Wh
Heures Pleines Jours Bleus	BBRHPJB	9	Wh
Heures Creuses Jours Blancs	BBRHCJW	9	Wh
Heures Pleines Jours Blancs	BBRHPJW	9	Wh
Heures Creuses Jours Rouges	BBRHCJR	9	Wh
Heures Pleines Jours Rouges	BBRHPJR	9	Wh
Préavis Début EJP (30 min)	PEJP	2	min
Période Tarifaire en cours	PTEC	4	
Couleur du lendemain	DEMAIN	4	
Intensité Instantanée	IINST	3	A
Avertissement de Dépassement De Puissance Souscrite	ADPS	3	A
Intensité maximale appelée	IMAX	3	A
Horaire Heures Pleines Heures Creuses	HHPHC	1	
Mot d'état du compteur	MOTDETAT	6	

Notes :

- Parmi l'ensemble des groupes d'information relatifs aux index de consommation, seuls ceux qui correspondent à l'option tarifaire choisie sont émis.
- Le groupe ADPS n'est émis que lorsque la puissance consommée dépasse la puissance souscrite.
- Le préavis de période EJP n'est émis que par un compteur programmé en option EJP. Ce groupe apparaît pendant toute la période de préavis et pendant la période de pointe mobile.
- La couleur du lendemain n'est émise que par un compteur programmé en option Tempo.

Description des informations :

- L'adresse d'identification du compteur (Groupe "ADCO") est codée sur 12 caractères numériques.
- L'option tarifaire choisie (Groupe "OPTARIF") est codée sur 4 caractères alphanumériques selon la syntaxe suivante :

- BASE => Option Base.
- HC.. => Option Heures Creuses.
- EJP. => Option EJP.
- BBRx => Option Tempo,

x est un caractère ASCII imprimable qui reflète les programmes de commande des circuits de sortie à contacts auxiliaires du compteur.

L'octet x est défini de la façon suivante:

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

- Bit 7 : bit de parité paire,
- Bits 0 à 6 bits codant le caractère

- Bit 6 : toujours à zéro ,
- Bit 5 : toujours à 1 ,
- Bit 4 et 3 : programme circuit 1 :
 01 _ programme A
 10 _ programme B
 11 _ programme C
- Bit 2 à 0 : programme circuit 2 :
 000 _ programme P0

 111 _ programme P7

- L'intensité souscrite (groupe "ISOUSC") est codée sur 2 caractères numériques.
- Les index sont codés sur 9 caractères numériques.
- Le préavis de période EJP (groupe "PEJP") est codé sur 2 caractères numériques. Sa valeur est fixe et vaut "30".
- La période tarifaire en cours (Groupe "PTEC"), est codée sur 4 caractères alphanumériques selon la syntaxe suivante :
 - TH.. => Toutes les Heures.
 - HC.. => Heures Creuses.
 - HP.. => Heures Pleines.
 - HN.. => Heures Normales.
 - PM.. => Heures de Pointe Mobile.
 - HCJB => Heures Creuses Jours Bleus.
 - HCJW => Heures Creuses Jours Blancs (White).
 - HCJR => Heures Creuses Jours Rouges.
 - HPJB => Heures Pleines Jours Bleus.
 - HPJW => Heures Pleines Jours Blancs (White).
 - HPJR => Heures Pleines Jours Rouges.
- La couleur du lendemain (groupe "DEMAIN") est codée sur 4 caractères alphanumériques selon la syntaxe suivante :
 - ---- : couleur du lendemain non connue
 ("-" est le caractère de code ASCII égal à 45 (en décimal)).
 - BLEU : le lendemain est jour BLEU.
 - BLAN : le lendemain est jour BLANC.

- ROUG : le lendemain est jour ROUGE.

- La donnée des groupes d'information "ADPS" et "IINST" est la valeur de l'intensité efficace instantanée. Elle est codée sur 3 caractères numériques.
- L'intensité maximale appelée (groupe "IMAX") est codée sur 3 caractères numériques.
- L'horaire heures pleines/heures creuses (Groupe "HHPHC") est codé par le caractère alphanumérique A, C, D, E ou Y correspondant à la programmation du compteur.
- Le mot d'état du compteur (Groupe "MOTDETAT") est codé sur 6 caractères alphanumériques.

Note : Dans les groupes de données OPTARIF et PTEC, le caractère "." est le caractère ASCII égal à 46 (en décimal).

2.3 Compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu (évolution ICC)

Ce compteur présente strictement les mêmes caractéristiques que celle présentées au chapitre 2.2. Néanmoins, un groupe d'information a été rajoutée : il s'agit de la puissance apparente, PAPP, exprimée en VA et arrondie à la dizaine de VA la plus proche, sur cinq caractères. Le Tableau 3 récapitule pour chaque groupe d'information, sa désignation, son étiquette, ainsi que le nombre de caractères et l'unité de la donnée :

Tableau 3 : Codage des données du compteur électronique monophasé multitarif du tarif bleu (évolution ICC)

Désignation	Etiquette	Nombre de caractères	Unité
Adresse du compteur	ADCO	12	
Option tarifaire choisie	OPTARIF	4	
Intensité souscrite	ISOUSC	2	A
Index option Base	BASE	9	Wh
Index option Heures Creuses			
Heures Creuses	HCHC	9	Wh
Heures Pleines	HCHP	9	Wh
Index option EJP			
Heures Normales	EJPHN	9	Wh
Heures de Pointe Mobile	EJPHPM	9	Wh
Index option Tempo			
Heures Creuses Jours Bleus	BBRHCJB	9	Wh
Heures Pleines Jours Bleus	BBRHPJB	9	Wh
Heures Creuses Jours Blancs	BBRHCJW	9	Wh
Heures Pleines Jours Blancs	BBRHPJW	9	Wh
Heures Creuses Jours Rouges	BBRHCJR	9	Wh
Heures Pleines Jours Rouges	BBRHPJR	9	Wh
Préavis Début EJP (30 min)	PEJP	2	min
Période Tarifaire en cours	PTEC	4	
Couleur du lendemain	DEMAIN	4	
Intensité Instantanée	IINST	3	A
Avertissement de Dépassement de Puissance Souscrite	ADPS	3	A
Intensité maximale Appelée	IMAX	3	A
Puissance apparente	PAPP	5	VA
Horaire Heures Pleines Heures Creuses	HHPHC	1	
Mot d'état du compteur	MOTDETAT	6	

2.4 Compteur électronique triphasé du tarif bleu

2.4.1 Options de l'état de la sortie téléinformation et types de trame

L'état de la sortie de téléinformation des compteurs électroniques triphasés du tarif bleu est programmable dans l'une quelconque des 3 options suivantes : veille, métrologie, ou téléinformation. L'option métrologie permet d'émettre une impulsion (présence de porteuse à 50 kHz pendant un temps compris entre 1 et 20 ms), à chaque fois que la consommation d'énergie mesurée par le compteur a augmenté d'un wattheure. En option veille, le compteur émet en permanence une trame de téléinformation réduite, ne comportant que le groupe "ADCO" défini dans le tableau suivant. En option téléinformation, le compteur émet des trames complètes décrivant son état tarifaire.

Dans cette application, afin de pouvoir réagir de façon rapide à un dépassement d'intensité souscrite, deux types de trames ont été définis, les trames longues et les trames courtes.

Les trames longues sont émises en situation normale.

Si l'intensité mesurée sur l'une quelconque des phases dépasse la valeur de réglage du disjoncteur, le cycle d'émission des trames longues s'interrompt à la fin de l'émission du groupe d'information en cours. La liaison de téléinformation émet alors des cycles composés de 20 trames courtes et d'une trame longue tant que le dépassement persiste et pendant 1 minute après sa disparition.

2.4.2 Description des trames longues

Le Tableau 4 donne pour chaque groupe d'information possible sa désignation, son étiquette, ainsi que le nombre de caractères et l'unité de la donnée.

Tableau 4 : Codage des données des trames longues du compteur électronique triphasé multitarif du tarif bleu

Désignation	Etiquette	Nombre de caractères	Unité
Adresse du compteur	ADCO	12	
Option tarifaire choisie	OPTARIF	4	
Intensité souscrite	ISOUSC	2	A
Index option Base	BASE	9	Wh
Index option Heures Creuses			
Heures Creuses	HCHC	9	Wh
Heures Pleines	HCHP	9	Wh
Index option EJP			
Heures Normales	EJPHN	9	Wh
Heures de Pointe Mobile	EJPHPM	9	Wh
Index option Tempo			
Heures Creuses Jours Bleus	BBRHCJB	9	Wh
Heures Pleines Jours Bleus	BBRHPJB	9	Wh
Heures Creuses Jours Blancs	BBRHCJW	9	Wh
Heures Pleines Jours Blancs	BBRHPJW	9	Wh
Heures Creuses Jours Rouges	BBRHCJR	9	Wh
Heures Pleines Jours Rouges	BBRHPJR	9	Wh
Préavis Début EJP (30 min)	PEJP	2	min
Période Tarifaire en cours	PTEC	4	
Couleur du lendemain	DEMAIN	4	
Intensité Instantanée pour les 3 phases 1, 2 et 3	IINST1 IINST2 IINST3	3 3 3	A A A
Intensité maximale par phase 1, 2 et 3	IMAX1 IMAX2 IMAX3	3 3 3	A A A
Puissance maximale triphasée atteinte	PMAX	5	W
Puissance apparente triphasée	PAPP	5	VA
Horaire Heures Pleines Heures Creuses	HHPHC	1	
Mot d'Etat du compteur	MOTDETAT	6	
Présence des potentiels	PPOT	2	

2.4.3 Description des trames courtes

Ces trames seront émises à la suite d'un dépassement d'intensité de réglage sur l'une des trois phases. Elles contiendront au maximum les données présentées dans le Tableau 5 :

Tableau 5 : Codage des données des trames courtes du compteur électronique triphasé multitarif du tarif bleu

Désignation	Etiquette	Nombre de caractères	Unité
Avertissement de Dépassement d'intensité de réglage par phase	ADIR1	3	A
	ADIR2	3	A
	ADIR3	3	A
Adresse du compteur	ADCO	12	
Intensité Instantanée pour les 3 phases 1, 2 et 3	IINST1	3	A
	IINST2	3	A
	IINST3	3	A

2.4.4 Remarques sur la spécification des trames

Les trames sont émises les unes après les autres de façon continue, en respectant l'ordre des tableaux précédents.

Tant qu'aucun dépassement d'intensité ne survient, la liaison émet en permanence des trames longues.

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.

Chaque trame (courte ou longue) est constituée de l'ensemble des groupes d'information, définis dans les tableaux précédents, et utiles ou significatifs au moment de son émission :

- parmi l'ensemble des groupes d'information relatifs aux index de consommation, seuls ceux qui correspondent à l'option tarifaire choisie sont émis,
- le groupe d'information de préavis EJP (PEJP) est émis uniquement pendant les périodes de préavis et pointe mobile, à condition que l'option tarifaire EJP soit effectivement programmée sur le compteur,
- le groupe d'information de couleur du lendemain (DEMAIN) est émis uniquement par un compteur programmé en option TEMPO,
- les groupes d'information ADIRi ne sont émis que quand le dépassement sur la phase i est effectif.

Le Tableau 6 récapitule les différents cas de changements de séquence correspondant à des changements sur les trames émises, le compteur étant en exploitation normale pour le client, ainsi que les caractères attendus (ou non) sur la liaison de téléinformation.

Tableau 6 : Changements de séquence

⇒	Téléinfo trame longue	Téléinfo trame courte	Téléreport	Veille	Métrologie	Coupure secteur
Téléinfo trame longue	XXX	EOT	EOT	???	???	???
Téléinfo trame courte	XXX	XXX	EOT	???	???	???
Téléreport	???	???	XXX	???	???	???
Veille	???	???	???	XXX	???	???
Métrologie	???	???	???	???	XXX	???
Coupure secteur	???	???	???	???	???	XXX
Notes : <ul style="list-style-type: none"> - L'émission d'un caractère EOT signale une rupture de séquence. - ??? : pas d'exigence pour émission du caractère EOT. - XXX : émission du caractère EOT interdite ; continuité de séquence. 						

2.4.5 Description des informations

- L'adresse d'identification du compteur (Groupe "ADCO") est codée sur 12 caractères numériques.
- L'option tarifaire choisie (Groupe "OPTARIF"), l'intensité souscrite (Groupe ISOUSC), les index, le préavis de début d'EJP (Groupe "PEJP"), la période tarifaire en cours (Groupe "PTEC"), la couleur du lendemain (Groupe "DEMAIN") et l'horaire heures pleines/heures creuses (Groupe "HHPHC") sont codés selon la syntaxe présentée dans l'application du compteur monophasé (voir chapitre 2.2 ci-dessus). Le groupe "PEJP" (respectivement "DEMAIN") n'est émis que lorsque le compteur est programmé dans l'option tarifaire EJP (respectivement Tempo).
- La donnée des groupes d'information IINSTi et ADIRi est la valeur de l'intensité efficace instantanée. Elle est exprimée en ampères, à $\pm 0,5$ A, et codée par un nombre entier sur trois caractères.
- Les intensités maximales par phase (groupes IMAXi) sont codés sur 3 caractères numériques.
- La donnée du groupe d'information PMAX est la valeur de la puissance triphasée maximale exprimée en W et arrondie à la dizaine d'unités, sur cinq caractères, la plus proche de l'index de puissance maximale.
- La donnée du groupe d'information PAPP est la valeur de la puissance apparente triphasée exprimée en VA et arrondie à la dizaine d'unités la plus proche, sur cinq caractères.
- Le mot d'état du compteur (Groupe "MOTDETAT") est codé sur 6 caractères alphanumériques.
- La présence des potentiels (groupe "PPOT") est constitué des 2 caractères obtenus par le codage en hexadécimal de l'octet défini ci-dessous. Cet octet permet de contrôler la validité des potentiels sur chacune des phases.

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

- Bit 0 : toujours à 0
- Bit 1 : potentiel phase 1 < V_{RP}

- Bit 2 : potentiel phase 2 < V_{RP}
- Bit 3 : potentiel phase 3 < V_{RP}
- Bits 4, 5, 6 et 7 : Réservés EDF (toujours à 0)

2.5 Compteur électronique du tarif jaune (CJE)

Le Tableau 7 donne pour chaque groupe d'information sa désignation, son étiquette d'identification, le nombre de données associées à l'étiquette, le nombre de caractères par donnée, ainsi que les unités utilisées.

Tableau 7 : Codage des données du compteur électronique du tarif jaune

Désignation	Etiquette	Nombre de données	Nombre de caractères par données	Unité
En-tête	JAUNE	8	2 à 6	Diverses
Energies	ENERG	4 (6)*	6	kWh
Glissement G-1	PERCC	4	2	Diverses
Puissance max période P	PMAXC	1,2 (4)*	5	dVA
Temps de dépassement période P	TDEPA	1,2 (4)*	5	Minutes
Glissement G-2	PERCP	4	2	Diverses
Puissance max période P-1	PMAXP	1,2 (4)*	5	dVA
Puissances souscrites période P	PSOUSC	1,2 (4)*	5	dVA
Puissances souscrites période P+1	PSOUSP	1,2 (4)*	5	dVA
Fenêtre d'écoute client	FCOU	3**	2	Heure minute
Notes : <ul style="list-style-type: none"> - Le nombre de données associées est fonction du contrat courant : seules les données utilisées sont présentées. - * Selon configuration ; la valeur entre parenthèses représente le nombre maximum de données possibles. - ** Ce groupe n'est émis que si l'option RTC est valide. - Si l'émission est interrompue, le caractère "EOT" est généré. La reprise se fait à partir du groupe d'information En-tête. 				

Description des informations :

Le Groupe En-tête est le premier de la trame. Son champ de données a la structure suivante :

HH:MN:JJ:MM:PT:DP:12345:80

Avec :

- HH:MN:JJ:MM \Rightarrow date courante (heure:minutes:jour:mois).
- PT \Rightarrow désignation du poste tarifaire en cours : 2 caractères : numéro de la saison (1 à 4) et numéro du poste horaire (1 à 4).
- DP \Rightarrow indicateur de dépassement sous la forme des caractères "DP" si dépassement ou de 2 espaces dans le cas contraire.
L'indicateur de dépassement DP est "levé" si la puissance T mn glissante est supérieure au produit de la référence de puissance du poste en cours (Psi.Ki) par le coefficient de dépassement client (KDC : compris entre 0,8 et 1 inclus). Il a une fonction de préavis de dépassement.
- 12345 \Rightarrow Puissance apparente courante, atteinte dans le poste tarifaire en vigueur (T minute glissante) exprimée en dizaines de VA (5 caractères numériques).
- 80 \Rightarrow Valeur du coefficient KDC exprimée en centièmes : 80 à 100 (100 est codé 00) : 2 caractères numériques.

Le champ de données du groupe ENERG donne par blocs de 6 caractères numériques les index d'énergie associés au contrat sous le format suivant pour une configuration de base :

111111:222222:333333:444444

l'ordre d'apparition des index est celui correspondant à la dégressivité des coûts unitaires des kWh imputés.

Par exemple, pour une configuration de base, 1 correspond à l'index HPH, 2 à l'index HCH, 3 à l'index HPE et 4 à l'index HCE.

Le champ de données associé aux groupes "glissement G-1" et "glissement G-2" a la structure suivante : "JJ:MM:HH:CG" ;

JJ:MM:HH représentent la date du glissement,

CG est le code glissement sur 2 caractères numériques.

Le champ de données associé au groupe "Fenêtre d'écoute client" a la structure suivante : "HH:MN:DD";

HH:MN correspond au couple heure, minute de début de la fenêtre d'écoute,

DD correspond à la durée de fenêtre d'écoute en minutes.

Le champ de données du groupe TDEPA comprend autant de blocs que le contrat présente de niveaux de dénivelé de puissance souscrite. Chaque bloc est composé de 5 caractères numériques donnant le temps de dépassement (en minutes) du seuil correspondant de puissance souscrite (voir groupe puissance souscrite **de la période en cours**). Le format du champ de données est le suivant pour une configuration à 2 dénivelés :

11111:22222

Un groupe de puissance max, qu'il soit de la période en cours (PMAXC), ou de la période précédente (PMAXP), donne par blocs de 5 caractères numériques les valeurs de puissance maximale atteinte pendant les périodes correspondant aux seuils de puissance souscrite (voir groupe puissance souscrite **de la période en cours**). Le format du champ de données est le suivant pour une configuration à 2 dénivelés :

11111:22222

Un groupe de puissance souscrite, qu'il soit de la période en cours (PSOUSC), ou de la période suivante (PSOUSP), donne, par blocs de 5 caractères numériques, les valeurs des différents seuils de puissance souscrite correspondant à la configuration du compteur. Le format du champ de données est le suivant pour une configuration à 2 dénivelés :

11111:22222

L'ordre d'apparition des seuils est celui du plus haut vers le plus bas (le seuil bas correspondant aux périodes tarifaires à coût du kWh le plus élevé).

2.6 Compteur Interface Clientèle Emeraude (ICE)

2.6.1 Généralités

Ce chapitre précise les étiquettes et les données constituant les différents groupes d'informations émis dans les trames de téléinformation des compteurs ICE, en fonction de leur configuration avec les différentes applications tarifaires : BASE, EJP, MODULABLE, ou QUALIMETRIE.

Les informations fournies dans ce chapitre correspondent à la version V2.7 des applications tarifaires du compteur ICE. Une précision est apportée concernant la version V2.4 de ces applications tarifaires.

Toutes ces données ne sont pas toujours présentes dans une trame. En effet, certaines peuvent être émises de façon cyclique (c'est le cas par exemple des index), ou lorsqu'un événement particulier intervient (cas du préavis de dépassement), ou uniquement en cas de configuration comprenant une application tarifaire donnée.

2.6.2 Liste des groupes d'information

2.6.2.1 Présentation

Le Tableau 8 présente l'ensemble des groupes d'information.

Tableau 8 : Codage des données du compteur Interface Clientèle Emeraude (ICE)

Etiquette	Donnée	Unité	Configurations tarifaires	Précisions
CONTRAT	Chaîne indiquant le type de contrat		Métrologie	a
DATECOUR	Date courante		Métrologie (2.4)	b
EA	Energie active (au primaire) depuis dernier top Td	Wh	Métrologie (2.4)	l
ERP	Energie réactive positive (au primaire) depuis dernier top Td	varh	Métrologie (2.4)	m
PTCOUR	Période tarifaire courante		Métrologie (2.4)	n
PREAVIS	Chaîne "DEP"		Métrologie (2.4)	k
PREAVIS	Chaîne "EJP"		EJP, MODULABLE (2.4)	k
PREAVIS	Chaîne "HM", "DSM" ou "SCM"		MODULABLE (2.4)	k
MODE	Chaîne "CONTROLE"		Métrologie (2.4)	r

DATEPAX	Date de la puissance moyenne active 10 min. PAX		Métrologie	b
PAX	Puissance moyenne active 10 min.	kW	Métrologie	c
DEBUTp	Date de début de la période p		Métrologie	b
FINp	Date de fin de la période p		Métrologie	b
CAFp	Code Action Facturation de la période p		Métrologie	j
EApP	Index énergie active P période p	kWh	BASE, MODULABLE	d, f
EApHCE	Index énergie active HCE période p	kWh	BASE	d, f
EApHCH	Index énergie active HCH période p	kWh	BASE	d, f
EApHCD	Index énergie active HCD période p	kWh	BASE	d, f
EApJA	p Index énergie active JA période p	kWh	BASE	d, f
EApHPE	Index énergie active HPE période p	kWh	BASE	d, f
EApHPH	Index énergie active HPH période p	kWh	BASE	d, f
EApHPD	Index énergie active HPD période	kWh	BASE	d, f
EApHM	Index énergie active HM période p	kWh	MODULABLE	d, f
EApDSM	Index énergie active DSM période p	kWh	MODULABLE	d, f
EApSCM	Index énergie active SCM période p	kWh	MODULABLE	d, f
DEBUTp1	Date de début de la période « p-1 »		Métrologie	b
FINp1	Date de fin de la période « p-1 »		Métrologie	b
CAFp1	Code Action Facturation de la période « p-1 »		Métrologie	j
EA(RS)p(1)P	Index énergie (ré)active P période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE, MODULABLE	e
EA(RS)p(1)HCE	Index énergie (ré)active HCE période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)HCH	Index énergie (ré)active HCH période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)HCD	Index énergie (ré)active HCD période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)JA	Index énergie (ré)active JA période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)HPE	Index énergie (ré)active HPE période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)HPH	Index énergie (ré)active HPH période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)HPD	Index énergie (ré)active HPD période « p(-1) »	kWh (kvarh)	BASE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)HM	Index énergie (ré)active HM période « p(-1) »	kWh (kvarh)	MODULABLE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)DSM	Index énergie (ré)active DSM période « p(-1) »	kWh (kvarh)	MODULABLE	e, f, g, h
EA(RS)p(1)SCM	Index énergie (ré)active SCM période « p(-1) »	kWh (kvarh)	MODULABLE	e, f, g, h
KDC	Coefficient de préavis de dépassement		Métrologie (2.4)	o
KDCD	Coefficient de dégagement de préavis de dépassement		Métrologie (2.4)	p
PSP	Puissance souscrite P	kW	Métrologie (2.4)	i
PSHPH	Puissance souscrite HPH	kW	BASE (2.4)	i
PSHPD	Puissance souscrite HPD	kW	BASE (2.4)	i
PSHCH	Puissance souscrite HCH	kW	BASE (2.4)	i
PSHCD	Puissance souscrite HCD	kW	BASE (2.4)	i
PSHPE	Puissance souscrite HPE	kW	BASE EJP (2.4)	i
PSHCE	Puissance souscrite HCE	kW	BASE EJP (2.4)	i
PSJA	Puissance souscrite JA	kW	BASE EJP (2.4)	i
PSHH	Puissance souscrite HH	kW	EJP (2.4)	i
PSHD	Puissance souscrite HD	kW	EJP (2.4)	i

PSHM	Puissance souscrite HM	kW	MODULABLE (2.4)	i
PSDSM	Puissance souscrite DSM	kW	MODULABLE (2.4)	i
PSSCM	Puissance souscrite SCM	kW	MODULABLE (2.4)	i
PA1MN	Puissance moyenne active 1 minute	kW	Métrologie	s
PA10MN	Puissance moyenne active 10 minutes.	kW	Métrologie	t
PREA1MN	Puissance moyenne réactive 1 minute signée	kvar	Métrologie	u
PREA10MN	Puissance moyenne réactive 10 minutes signée	kvar	Métrologie	v
TGPHI	Tangente phi moyenne 10 minutes		Métrologie (2.4)	q
U10MIN	Tension moyenne sur les 3 tensions composées 10 minutes	V	Qualimétrie	w

Notes :

- Pour plus de précision sur chacune des données décrites, il convient de se reporter au chapitre 2.6.3 ; la lettre mentionnée dans la colonne « précision » indiquant la référence du sous-chapitre correspondant

2.6.2.2 Remarques générales :

2.6.2.2.1 Période en cours et période précédente

On désigne par période « p » la période en cours, et par « p-1 » (« p moins 1 ») notée « p1 » la période précédente. Pour des raisons de limitation de la taille de la trame et de faisabilité dans les applications tarifaires de l'ICE (taille limitée), les informations de la période « p-2 » (« p moins 2 ») ne sont pas émises dans la trame. Dans l'application EJP (pour les mêmes raisons), aucun index (que ce soit des périodes « p » et « p-1 ») n'est émis dans la trame.

2.6.2.2.2 Ordre des informations

L'ordre des informations a été établi en tenant compte :

- de la nécessité de traiter de façon groupée les informations fournies par les différentes applications tarifaires du compteur : d'une part, l'application de Métrologie (trois variantes : BASE, EJP ou MODULABLE), et d'autre part, l'application de Qualimétrie,
- de la nécessité de garder proches les informations soumises à évolution permanente et devant rester cohérentes. En effet, les informations fournies dans la trame sont lues à l'instant même de leur fourniture par la trame de téléinformation et leur proximité dans la trame garantit que leurs valeurs correspondent à des lectures intervenues à des instants proches. Ceci est valable surtout pour les préavis et les cumuls d'énergie.

2.6.2.2.3 Informations disponibles pour chaque configuration tarifaire

Concernant les mentions portées dans la colonne « Configurations tarifaires », il convient de considérer que :

- si une ou plusieurs des mentions « BASE », « EJP » ou « MODULABLE » sont citées, la donnée concernée ne sera présente dans la trame que si le compteur a été configuré avec l'une de ces applications tarifaires,
- si une des mentions « Métrologie » ou « Qualimétrie » est citée, la donnée concernée sera toujours présente dans la trame (sauf en cas d'observation particulière référencée dans la colonne « Précisions »).

2.6.2.2.4 Cas particulier de la version V2.4 des applications tarifaires

Le tableau ci-dessus décrit les données fournies dans le cas de la version V2.7 des applications tarifaires du compteur ICE. Dans le cas où le compteur ICE est configuré avec la version précédente (V2.4) de ces applications tarifaires, les seules données fournies sont celles comportant la mention « (2.4) » dans la colonne « Configurations tarifaires ».

Dans ce cas , les différences suivantes doivent également être prises en compte :

- la donnée « Date courante » a pour étiquette « DATE » et non « DATECOUR »,
- la donnée « Chaîne "CONTROLE" » d'étiquette « MODE » est placée en fin de trame (après la donnée « Puissance souscrite SCM »),
- la donnée « Tangente phi moyenne 10 min » d'étiquette « TGPHI » est placée entre la donnée « Coefficient de dégagement de préavis de dépassement » d'étiquette « KDCD » et la donnée « Puissance souscrite P » d'étiquette « PSP ».

2.6.3 Précisions sur le format et les valeurs des données

a) Le type de contrat et l'option

Etiquette : CONTRAT

Ces données sont au format texte. Les textes possibles sont : "BASE_A5", "BASE_A8", "EJP_A5", "EJP_A8", "MODULABLE".

b) Les variables de date

Ces données comprennent le jour, le mois et l'année, suivie des heures, minutes et secondes. Leur format est le suivant : JJ/MM/AA HH/MM/SS.

Etiquettes :

DATECOUR

pour la date courante

DATEPAX

pour les 6 dates correspondant aux 6 puissances moyennes actives 10 min., avec X prenant les valeurs de 1 à 6 (1 pour la plus récente)

DEBUTp

pour la date de début de période « p »

FINp

pour la date de fin de période « p »

DEBUTp1

pour la date de début de période « p moins 1 »

FINp1

pour la date de fin de période « p moins 1 »

c) Les puissances moyennes actives (6 valeurs)

Etiquette : PAX, X prenant les valeurs de 1 à 6 (1 pour la plus récente)

Elles sont transmises sous la forme "xxxxxYkW" où :

xxxxx représente la valeur de la puissance en kW ; la valeur maximale est de 32767 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5)

"Y" indique si la puissance est tronquée ou non et peut prendre les valeurs suivantes :

- H tronquée par une remise à l'heure
- C tronquée par une coupure
- M pour une valeur enregistrée en mode contrôle
- rien si la valeur n'est pas tronquée

d) Les index d'énergie active de la période « p » sont transmis systématiquement.

e) Les autres index d'énergie sont transmis, en alternance, de façon cyclique toutes les minutes (un type d'énergie par trame).

Il s'agit, dans l'ordre, des types d'énergie suivants :

- énergie réactive positive de la période « p »,
- énergie réactive négative de la période « p »,
- énergie active de la période « p moins 1 »,
- énergie réactive positive de la période « p moins 1 »,
- énergie réactive négative de la période « p moins 1 ».

La lettre S correspond au signe de l'énergie réactive et peut prendre comme valeur P (pour l'énergie réactive positive ERP) ou N (pour l'énergie réactive négative ERN).

f) Les index d'énergie active

Etiquettes :

EApT(TT) pour les index de la période « p »,

EAp1T(TT) pour les index de la période « p moins 1 ».

Où, T(TT) représente la période tarifaire définie sur 1, 2 ou 3 lettres (ne sont émises que les informations des périodes tarifaires prévues dans le type de contrat en cours : pour plus de détail, se reporter au descriptif de la donnée « Période tarifaire courante »).

Ces données sont transmises sous la forme "xxxxxxxkWh" où :

xxxxxxx représente la valeur de l'index d'énergie active en kWh ; la valeur maximale est de 9999999 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 7).

g) Les index d'énergie réactive positive

Etiquettes :

ERPpT(TT) pour les index de la période « p »,

ERPp1T(TT) pour les index de la période « p moins 1 ».

Où, T(TT) représente la période tarifaire définie sur 1, 2 ou 3 lettres (ne sont émises que les informations des périodes tarifaires prévues dans le type de contrat en cours : pour plus de détail, se reporter au descriptif de la donnée « Période tarifaire courante »).

Ces données sont transmises sous la forme "xxxxxxxkvarh" où :

xxxxxxx représente la valeur de l'index d'énergie réactive en kvarh ; la valeur maximale est de 9999999 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 7).

h) Les index d'énergie réactive négative

Etiquettes :

ERNpT(TT) pour les index de la période « p »,

ERNp1T(TT) pour les index de la période « p moins 1 ».

Où, T(TT) représente la période tarifaire définie sur 1, 2 ou 3 lettres (ne sont émises que les informations des périodes tarifaires prévues dans le type de contrat en cours : pour plus de détail, se reporter au descriptif de la donnée « Période tarifaire courante »).

Ces données sont transmises sous la forme "xxxxxxxkvarh" où :

xxxxxxx représente la valeur de l'index d'énergie réactive en kvarh ; la valeur maximale est de 9999999 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 7).

i) Les puissances souscrites

Etiquette : PST(TT)

Où, T(TT) représente la période tarifaire définie sur 1, 2 ou 3 lettres (ne sont émises que les informations des périodes tarifaires prévues dans le type de contrat en cours : pour plus de détail, se reporter au descriptif de la donnée « Période tarifaire courante »).

Ces données sont transmises sous la forme "xxxxxkW" où :

xxxxxxx représente la valeur de la puissance en kW ; la valeur maximale est de 32767 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5).

j) Les codes d'actions de facturation sont des valeurs numériques sans unités.

Etiquettes :

CAFP pour le code de l'action de facturation de la période « p »,

CAFP1 pour le code de l'action de facturation de la période « p moins 1 ».

La valeur maximale est de 65535. Le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5).

k) Les groupes associés aux étiquettes PREAVIS

Chacun de ces groupes n'est émis que si le préavis concerné est en cours.

Le préavis de dépassement de puissance :

Il concerne toutes les configurations tarifaires. Il est émis en fonction de la puissance appelée mesurée par le compteur des coefficients de préavis de dépassement et de dégagement de préavis de dépassement. L'étiquette PREAVIS est suivie de la chaîne de caractères « DEP ».

Le préavis de passage en période tarifaire EJP pour les options tarifaires EJP et MODULABLE :

Il concerne uniquement les applications tarifaires EJP et MODULABLE. Il n'est émis que si le préavis de passage en Effacement de jour de pointe (EJP) est en cours. L'étiquette PREAVIS est suivie de la chaîne de caractères « EJP ».

Le préavis de passage en période tarifaire HM, DSM et SCM pour l'option tarifaire MODULABLE :

Il concerne uniquement l'application tarifaire MODULABLE. Les situations pouvant être la source de ce préavis sont soit un préavis de passage en Hiver Mobile (HM), soit en Demi-saison Mobile (DSM), soit en Saison Creuse Mobile (SCM). L'étiquette PREAVIS est alors suivie respectivement de la chaîne de caractères « HM », « DSM », « SCM ».

l) L'énergie active du top 10 minutes en cours

Etiquette : EA

Cette donnée représente l'énergie active ayant transité depuis le dernier top 10 minutes.

m) L'énergie réactive du top 10 minutes en cours

Etiquette : ERP

Cette donnée représente l'énergie réactive ayant transité depuis le dernier top 10 minutes.

n) La période tarifaire courante

Etiquette : PTCOUR

Le codage de cette donnée comprend de 1 à 3 caractères et peut prendre une des valeurs décrites ci-dessous et correspondant aux seules périodes tarifaires prévues dans le type de contrat en cours.

Pour l'application BASE :

- HPH Heures Pleines Hiver
- HPD Heures Pleines Demi-saison
- HPE Heures Pleines Eté
- HCH Heures Creuses Hiver
- HCD Heures Creuses Demi-saison
- HCE Heures Creuses Eté
- P Pointe
- JA Juillet - Août

Pour l'application MODULABLE :

- PM Pointe Mobile
- HM Hiver Mobile
- DSM Demi-saison Mobile
- SCM Saison Creuse Mobile

Pour l'application EJP :

- HPE Heures Pleines Eté
- HCE Heures Creuses Eté
- HH Heures Hiver

- HD Heures Demi-saison
- JA Juillet – Août
- PM Pointe Mobile

o) Le coefficient de préavis de dépassement

Etiquette : KDC

Cette donnée représente le coefficient de préavis de dépassement. Sa valeur est comprise entre 80 et 100.

p) Le coefficient de dégagement de préavis de dépassement

Etiquette : KDCD

Cette donnée représente le coefficient de dégagement de préavis de dépassement. Sa valeur est comprise entre 70 et 100.

q) La tangente phi moyenne 10 minutes

Etiquette : TGPHI

Cette donnée représente la tangente phi. La précision est de 2 chiffres après la virgule. Le nombre de caractères étant limité à 8, les valeurs limites sont -9999,99 et 99999,99.

r) La donnée Chaîne "CONTROLE"

Etiquette : MODE

Cette donnée contient la chaîne de caractères « CONTROLE » et n'est émise que si l'appareil se trouve en mode contrôle.

s) La puissance moyenne active 1 minute

Etiquette : PA1MN

Cette donnée contient la puissance moyenne active mesurée par le compteur sur une période de 1 minute non glissante.

Cette donnée est transmise sous la forme "xxxxxxkW" où :

xxxxxx représente la valeur de la puissance en kW ; la valeur maximale est de 32767 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5).

t) La puissance moyenne active 10 minutes

Etiquette : PA10MN

Cette donnée contient la puissance moyenne active mesurée par le compteur sur une période de 10 minutes non glissante.

Cette donnée est transmise sous la forme "xxxxxxkW" où :

xxxxxx représente la valeur de la puissance en kW ; la valeur maximale est de 32767 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5).

u) La puissance moyenne réactive 1 minute signée

Etiquette : PREA1MN

Cette donnée contient la puissance moyenne réactive mesurée par le compteur sur une période de 1 minute non glissante.

Cette donnée est transmise sous la forme "xxxxxxkW" où :

xxxxxx représente la valeur signée de la puissance en kW ; les valeurs limites sont -32767 et +32767 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5).

v) La puissance moyenne réactive 10 minutes signée

Etiquette : PREA10MN

Cette donnée contient la puissance moyenne réactive mesurée par le compteur sur une période de 10 minutes non glissante.

Cette donnée est transmise sous la forme "xxxxxxkW" où :
xxxxxx représente la valeur signée de la puissance en kW ; les valeurs limites sont -32767 et +32767 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 5).

w) La tension moyenne sur les 3 tensions composées 10 minutes

Etiquette : U10MIN

Cette donnée contient la valeur moyenne des 3 tensions composées mesurée par le compteur sur une période de 10 minutes non glissante.

Cette donnée est transmise sous la forme "xxxxxxV" où :
xxxxxx représente la valeur de la tension en V ; la valeur maximale est de 500 ; le nombre de chiffres n'est pas fixe (entre 1 et 3).

Annexe A : marquage des entrées Téléinformation Client PRINCIPE, UTILISATION ET CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES (Normative)

A.1 Marquage des entrées Téléinformation Client

Afin de faciliter l'identification des responsabilités des différents matériels en cas de défaillance de la relation entre un comptage et un récepteur par la liaison de téléinformation, le Distributeur EDF a mis en place une démarche de marquage des appareils de réception de téléinformation. Cette démarche s'apparente à l'attribution d'un label aux matériels respectant les dispositions décrites dans la présente annexe.

Cette démarche de marquage est destinée à garantir la capacité d'un utilisateur, ou d'un représentant de celui-ci, à **s'assurer, sur site, de la bonne réception** par l'appareil des informations délivrées par la sortie téléinformation client d'un comptage électronique.

Ce marquage ne préjuge en rien de la capacité de l'appareil concerné à exploiter correctement les informations reçues, ni de la qualité globale ou de l'aptitude à la fonction de l'appareil marqué, ces notions restant sous la responsabilité du constructeur de l'appareil.

Le principe consiste :

- à séparer, dans les appareils, les fonctions de réception des données et les fonctions d'utilisation (comme la gestion d'énergie par exemple),
- à caractériser, grâce à un témoin lumineux présent sur l'appareil, la qualité de la réception par l'appareil des données émises par le comptage.

Le fonctionnement du témoin lumineux est décrit dans les chapitres suivants.

Le marquage sera accordé par le Distributeur EDF à un type d'appareils après vérification par un laboratoire reconnu, du respect des caractéristiques spécifiées conformément au mode de vérification décrit dans ce chapitre. Cette vérification sera effectuée sur des matériels représentatifs du matériel fourni par le constructeur à l'utilisateur (pré-série, série, ...).

A.2 Appareils concernés

Le marquage des entrées téléinformation client est applicable à tous les appareils utilisant la liaison de téléinformation client d'un appareil de comptage électronique. Les principales applications telles que délesteurs, gestionnaires d'énergie ou afficheurs peuvent être citées à titre d'exemple.

Les caractéristiques des sorties de téléinformation des différents appareils de comptage concernés sont décrites dans les chapitres précédents du présent document.

A.3 Principe général de fonctionnement du témoin lumineux

Le fonctionnement du témoin lumineux doit permettre de **s'assurer, sur site, de la bonne réception** par l'appareil des informations délivrées par la sortie téléinformation client des comptages électroniques.

Ce témoin lumineux est appelé "Etat Liaison Comptage" dans la suite du document.

Le témoin lumineux "Etat Liaison Comptage" doit être visible sur la face avant de l'appareil. Si d'autres témoins lumineux sont présents, le témoin lumineux "Etat Liaison Comptage" doit être

identifié sans ambiguïté par une couleur ou un emplacement distinct. Il est fortement recommandé de le placer à proximité du logo du marquage «Téléinformation client ».

Les informations concernant le fonctionnement du témoin lumineux et les consignes décrites dans le paragraphe « Utilisation du témoin lumineux » doivent être portées à la connaissance de l'utilisateur de l'appareil (dans la notice d'utilisation).

Le témoin lumineux indique toute anomalie détectée par l'appareil et liée à la réception des trames de téléinformation client et à leur décodage (respect du protocole).

Le principe général de fonctionnement du témoin est le suivant.

- Il est **activé en permanence** lorsque les réceptions d'informations sont correctes.
- Il **clignote** lorsqu' aucun signal n'est reçu par l'appareil, ou lorsque des signaux erronés sont reçus.
- Il est **éteint** lorsque l'appareil est hors-service ou n'est pas alimenté.

Des conditions particulières de fonctionnement du témoin lumineux sont définies dans le chapitre A.6 pour les appareils de type « à réserve d'énergie de durée limitée ». Ces conditions particulières ont pour but de permettre l'usage de ces matériels tout en évitant toute pénalisation pour le client ou pour le distributeur dans sa relation avec le client.

A.4 Utilisation du témoin lumineux

En cas de suspicion de dysfonctionnement sur l'installation exploitant les signaux de téléinformation, l'utilisateur se servira des informations fournies par le témoin lumineux "Etat Liaison Comptage" **pour déterminer s'il doit, pour être dépanné, faire appel aux services du distributeur ou à son installateur.**

La conduite à tenir est la suivante :

- Si le témoin lumineux est éteint : l'utilisateur fera appel à son installateur (appareil hors-service ou non alimenté).
- Si le témoin lumineux est activé en permanence : l'utilisateur fera appel à son installateur (les signaux de téléinformation client étant correctement reçus et décodés par l'appareil, le comptage n'est donc pas en cause).
- Si le témoin lumineux est à l'état clignotant : l'utilisateur pourra faire appel aux services du distributeur qui détermineront, à l'aide des outils en leur possession, si le comptage est en cause ou s'il s'agit d'un problème lié au câble de liaison avec le comptage. Ils vérifieront également si l'appareil est adapté au comptage et à son paramétrage.

A.5 Caractéristiques fonctionnelles

A.5.1 Vérification de conformité

Des essais sont réalisés pour vérifier la conformité des entrées téléinformation client des appareils récepteurs.

D'une part, ces essais reproduisent les différentes situations décrites dans les tableaux suivants. Le résultat est satisfaisant si le comportement observé du témoin lumineux "Etat Liaison Comptage" est identique à celui qui est défini dans ces tableaux.

D'autre part, ces essais vérifient certaines caractéristiques techniques ou fonctionnelles définies dans les autres chapitres du présent document, notamment le chapitre « Prescriptions particulières à un récepteur de gestionnaire » (citons pour exemple : la valeur de l'impédance d'entrée).

Le respect des caractéristiques suivantes, pour le témoin lumineux, permet d'automatiser au maximum les tests et donc d'en alléger la charge :

- couleur préférentielle : rouge, éventuellement jaune ou verte ;
- intensité lumineuse supérieure ou égale à 1,8 mcd ;
- liaison lumineuse entre la LED et un capteur sans obstacle (bossage, renforcement,...).

Des conditions particulières sont définies dans le chapitre A.6.3 à propos de la vérification de conformité des appareils de type « à réserve d'énergie de durée limitée ». Ces conditions particulières ont pour but de permettre la vérification du fonctionnement de ces matériels malgré les conditions particulières de fonctionnement du témoin lumineux.

A.5.2 Fonctionnement du témoin lumineux

Ce chapitre précise le comportement attendu du témoin lumineux "Etat Liaison Comptage" pour toutes les situations de fonctionnement.

Le témoin comporte trois états : éteint, activé en permanence, clignotant.

Lorsque l'état "clignotant" du témoin lumineux est activé, il doit être maintenu jusqu'à la réception du prochain caractère de début de trame et doit présenter au minimum une phase d'extinction complète (durée : 0,5s). Ce point a pour objectif d'assurer la visibilité du clignotement, notamment lorsqu'il est provoqué par des contrôles fugitifs (exemple : constat d'erreur sur un checksum).

La fréquence du clignotement est de 1Hz, le témoin lumineux étant activé pendant 0,5s et éteint pendant 0,5 s (les temps sont respectés avec une précision de 0,1s).

A.5.3 Tests de Réception des trames

Les trames émises, pour la réalisation des tests du tableau ci-dessous, ont toutes une structure et des données conformes à la présente spécification.

Tableau 9 : Tests de réception

SITUATION DE FONCTIONNEMENT	ETAT TEMOIN LUMINEUX
Bornes "Entrée Téléinformation Client" non connectées, ou câble de liaison coupé, ou câble de liaison en court-circuit	Clignote
Absence de porteuse pendant plus de 10 s	Clignote
Absence de porteuse pendant moins de 9 s	Activé en permanence
Fréquence de modulation de la porteuse dans les limites de la spécification	Activé en permanence
Taux de distorsion de la porteuse dans les limites de la spécification	Activé en permanence
Niveaux hauts et niveaux bas pour la réception dans les limites de la spécification	Activé en permanence
Vitesse de modulation dans les tolérances de la spécification	Activé en permanence
Variation de l'enveloppe de la porteuse pendant le temps d'émission d'un "0" logique dans les limites de la spécification	Activé en permanence
Insensibilité à un signal sinusoïdal, impulsion 20V 5µs, impulsion 3,5V 200µs	Activé en permanence
Insensibilité à un signal de bruit de fréquence comprise dans l'intervalle [1kHz,1MHz] et d'amplitude égale à 0,1V	Activé en permanence
Présence permanente du 230V, 50Hz	Activé en permanence

A.5.4 Tests de cohérence des groupes d'information

Tous les paramètres physiques qui définissent les signaux reçus (niveau, délais, modulation, ...) sont, pour ces tests, conformes à la présente spécification.

Tableau 10 : Tests de cohérence des groupes d'information

SITUATION DE FONCTIONNEMENT	ETAT TEMOIN LUMINEUX
Signaux à 50 kHz non caractéristiques d'une trame (50 kHz permanent, mode impulsions métrologiques d'un compteur, etc.....)	Clignote
Trame de téléinformation caractéristique du mode veille d'un compteur dont la sortie de téléinformation est programmable	Clignote
Trame de téléinformation de structure cohérente, contenant un ensemble de groupes d'information quelconque, différent de celui émis en mode veille d'un compteur	Activé en permanence
Ensemble des groupes d'information nécessaires à l'application comportant les "checksums" corrects	Activé en permanence
Ensemble des groupes d'information nécessaires à l'application comportant au moins un "checksum" incorrect	Clignote

A.5.5 Modes de défaillance du récepteur

La technologie utilisée et le principe retenu pour la réalisation du témoin lumineux "Etat Liaison Comptage" doivent assurer au récepteur le respect des modes de défaillance suivants :

- si un ou des composants utilisés pour le témoin lumineux sont hors-service : le témoin lumineux est éteint,

- si l'appareil n'est pas alimenté, ou si l'alimentation interne est hors-service : le témoin lumineux est éteint.

A.6 Cas particulier des appareils à réserve d'énergie de durée limitée

A.6.1 Le contexte

Certains systèmes de collecte et de traitement d'informations nécessitent l'usage de matériels de capture d'information ne pouvant pas bénéficier d'un raccordement à une source d'énergie permanente et durable. Il peut s'agir, par exemple, de modules sans alimentation secteur et fonctionnant sur accumulateur, ou pile, ou alimentation intermittente (capteur solaire, ...).

Ces matériels sont considérés comme des « appareils à réserve d'énergie de durée limitée ».

La contrainte d'allumage permanent (statut « activé en permanence ») citée dans la description du principe général de fonctionnement du témoin lumineux (chapitre A.3) s'avère incompatible avec la quantité d'énergie disponible sur ce type d'appareil, la durée d'usage espérée pour cette quantité d'énergie, et les phases de "sommeil" envisagées pour ces appareils afin d'atteindre cette durée d'usage.

Des **conditions particulières de fonctionnement du témoin lumineux** sont définies dans le présent chapitre. Vis à vis des principes généraux de fonctionnement décrits dans le reste du document, les différences introduites par ces conditions particulières ne portent que sur le fonctionnement du témoin lumineux et les méthodes de vérification de ce fonctionnement.

Ces conditions particulières ont pour but de permettre l'usage d'appareils à réserve d'énergie de durée limitée tout en évitant toute pénalisation pour le client ou pour le distributeur dans sa relation avec le client. Pour cela, les principes majeurs régissant ces conditions particulières de fonctionnement sont les suivants :

- d'une part, ne pas générer de "fausse alerte" de dysfonctionnement de la liaison compteur-appareil, ni, en conséquence, d'intervention inutile des équipes techniques du distributeur,
- d'autre part, signaler clairement tout dysfonctionnement détecté par l'appareil dans la liaison compteur-appareil (vraie alerte).

Ces conditions particulières sont applicables à tout appareil à réserve d'énergie de durée limitée, sous réserve que la limitation de la durée de fourniture d'énergie soit démontrée (notamment : une impossibilité de raccordement à un réseau de fourniture d'énergie ou à une source d'énergie de durée illimitée, une impossibilité technique à assurer un fonctionnement continu).

Ces conditions particulières ne sont applicables qu'aux appareils à réserve d'énergie de durée limitée ; les appareils bénéficiant d'un raccordement à une source d'énergie de durée illimitée doivent donc être conformes aux conditions générales décrites dans les autres chapitres du document.

A.6.2 Le fonctionnement de l'appareil et de son témoin lumineux

Le fonctionnement de l'appareil doit comprendre deux états clairement identifiés :

- un mode normal, appelé « mode éveil » dans la suite du document, pendant lequel l'appareil est fonctionnel,
- un mode d'économie d'énergie, appelé « mode sommeil » dans la suite du document, pendant lequel l'appareil n'est pas en fonction.

Le fonctionnement de l'appareil pendant le mode « sommeil » doit être strictement identique, du point de vue de l'utilisateur, à celui d'un appareil non alimenté. Pendant tout le temps où il est dans ce mode, l'appareil doit avoir toutes les caractéristiques d'un appareil éteint. Au sens de la

présente spécification, il est alors considéré comme non alimenté et le témoin lumineux est éteint en permanence pendant ce mode.

Concernant le fonctionnement de l'appareil en mode « éveil », l'appareil doit être conforme à l'un des deux cas suivants.

A.6.2.1 Cas n°1 : cas de séquences de mode « éveil » de longue durée.

Le fonctionnement de l'appareil pendant le mode « éveil » est strictement identique, du point de vue de l'utilisateur, à celui d'un appareil alimenté continuellement. Le fonctionnement de l'appareil pendant le mode « éveil » est, dans ce cas, totalement conforme aux conditions générales décrites dans les autres chapitres du document. Au sens de la spécification, il est alors considéré comme alimenté normalement et le fonctionnement du témoin lumineux respecte strictement les conditions décrites au chapitre A.3.

Dans ce cas, la distinction doit être très claire, et facile pour l'utilisateur, entre le mode « sommeil » et le mode « éveil » (aucune ambiguïté possible). Les phases de mode « éveil » induites par les entrées et sorties automatiques (décidées périodiquement par l'appareil lui-même ou par un système de commande) doivent être de durée suffisamment longues (au moins 30 secondes) pour être compréhensibles et utilisables par une personne désirant s'en servir pour vérifier la liaison compteur-appareil. Notamment, aucune confusion ne doit persister dans le fonctionnement du témoin lumineux entre un clignotement dû au changement de mode et un clignotement dû à un problème dans la liaison compteur-appareil.

A.6.2.2 Cas n°2 : cas de séquences de mode « éveil » de courte durée.

Dans certains cas, l'autonomie de l'appareil ne permet pas d'envisager un fonctionnement avec maintien du mode « éveil » pendant une durée suffisamment longue (telle que prévue au cas n°1). Il est alors accepté que la séquence de fonctionnement en mode « éveil » puisse être plus courte. Dans ce cas, elle ne sera signalée qu'en cas de dysfonctionnement de la liaison compteur-appareil. Si un dysfonctionnement est détecté pendant une séquence du mode « éveil », le clignotement du témoin lumineux doit être maintenu durant un temps suffisamment long (supérieur ou égal à 30 secondes) pour être clairement identifiable par l'utilisateur. Si aucun dysfonctionnement n'est détecté pendant la séquence de fonctionnement en mode « éveil », le témoin lumineux doit rester éteint.

Ce fonctionnement a pour but :

- d'une part, d'éviter qu'une durée trop courte de la phase de fonctionnement en mode « éveil » (et de l'allumage du témoin lumineux) ne puisse être confondue avec un clignotement indicateur de défaut et ne génère une "fausse alerte" de dysfonctionnement,
- d'autre part, de permettre la détection des dysfonctionnements avérés (vraies alertes).

Note : dispositif d'aide au dépannage de la liaison compteur-appareil

Afin de permettre d'effectuer facilement une vérification de la liaison compteur-appareil, il est fortement recommandé (mais non obligatoire) d'intégrer, dans le fonctionnement de l'appareil, une manipulation simple permettant à tout moment à un utilisateur de déclencher l'entrée dans le mode « éveil » depuis le mode « sommeil ». Ce déclenchement pourra se faire par l'appui sur un bouton-poussoir présent sur l'appareil lui-même ou par une demande émanant d'un autre élément du système de collecte et de traitement d'informations dont fait partie l'appareil.

Cette fonction peut s'avérer particulièrement utile dans le cas d'appareil dont les occurrences de mode « éveil » sont trop rares pour permettre un dépannage efficace.

A.6.3 La méthode de validation : fourniture des matériels

Dans le cas d'un matériel muni d'un mode « sommeil », afin de permettre une vérification complète des matériels concernés, et notamment l'application automatique des différents jeux d'essai contrôlant le fonctionnement du témoin lumineux, le fournisseur doit présenter au laboratoire chargé de la vérification :

- en plus de l'exemplaire standard du matériel fonctionnant en mode « sommeil » et en mode « éveil » de manière strictement identique au matériel fourni en série par le constructeur à l'utilisateur (cf. paragraphe A.1),
- un exemplaire du matériel de même type dont le fonctionnement peut être maintenu de manière continue en mode « éveil » (mode sommeil « inhibé »). Durant les séquences du mode « éveil » forcé, le fonctionnement du témoin lumineux doit être conforme au principe général décrit au paragraphe A.3 (équivalent au cas n°1 avec une séquence en mode « éveil » continue).