

## La TIC des compteurs « Linky »

Référence : fiche N°17

### Contexte

Ce document définit les caractéristiques et l'usage de la sortie télé-information client (TIC). Ce document complète le GP 15 qui traite du compteur communicant Linky.

**Préambule :** La sortie Télé-Information Client (TIC) des compteurs installés chez les clients en puissance de raccordement jusqu'à 36 kVA (compteur Linky et CBE) est à distinguer des sorties TIC des compteurs industriels (PME-PMI, Saphir) non traités dans la présente fiche.

Le comptage communicant (notamment le compteur Linky, objet principal de ce document) intègre des options tarifaires plus élaborées et permet des traitements de plus en plus riches. Pour que les utilisateurs du réseau puissent tirer les meilleurs bénéfices de ces traitements, le compteur offre des interfaces d'information performantes comme un affichage multi-écrans, des contacts de sortie programmables et une sortie d'information numérique. Cette sortie d'information numérique accessible au client est couramment appelée « sortie de télé-information client » ou, plus simplement, « télé-information » ou TIC.

La sortie de télé-information offre aux clients la possibilité d'être informés en temps réel des grandeurs électriques mesurées et les données qu'elle contient (périodes tarifaires, contacts virtuels, puissance instantanée, ...) permettent le pilotage dynamique des usages. Elle diffuse en permanence les paramètres actualisés par le compteur. 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.

### Aspects matériels

**Les caractéristiques de la TIC du compteur Linky sont :**

- ⇒ composée de 2 circuits, un circuit d'alimentation et un circuit de signaux :
  - le circuit d'alimentation met une puissance de 130 mW (alimentation TIC) à disposition des récepteurs de télé-information sur porteuse à 50 kHz,
  - le circuit de signaux d'information de type « modulation d'amplitude » sur une porteuse à 50 kHz,
- ⇒ raccordement par un bornier comprenant 3 bornes (repérées : I1, I2 et A) à effet ressort (permettant la connexion sans outil de broches rigides) après dénudage des conducteurs,
- ⇒ une alimentation disponible dans les 2 modes de la TIC (TIC historique & TIC standard),
- ⇒ en général, les caractéristiques des signaux et des équipements constitutifs des bus de télé-information sont déduits de la norme EURIDIS. Toutefois, des adaptations sont parfois nécessaires pour cette application particulière en télé-information.

## 1- Principe généraux de la TIC

**La Télé Information Client (TIC) permet la transmission, toutes les 2 secondes, des données du client à l'intérieur de son habitation ou de son installation.**

- ⇒ La sortie TIC des compteurs communicants « Linky » peut fonctionner sous 2 modes dépendant de l'offre fournisseur choisie par le client : **historique** ou **standard**.

**Le mode historique** - dans ce mode, le compteur Linky permet de restituer des trames d'information équivalentes à celles des anciens compteurs électroniques résidentiels (1200 bauds) ; les informations de ce mode correspondent à une programmation du compteur liée à une offre tarifaire à structure historique.

### En mode historique la TIC donne :

- ⇒ Les index de consommation correspondant aux offres de type base, heure pleine heure creuse, EJP ou tempo (6 index maximum) ;
- ⇒ La période tarifaire en cours ;
- ⇒ L'intensité souscrite ;
- ⇒ L'intensité instantanée en consommation ;
- ⇒ Intensité maximale depuis la dernière RAZ ;
- ⇒ Avertissement de dépassement de puissance souscrite ;
- ⇒ Préavis de début EJP 30 minutes.

**Le mode standard** - ce nouveau mode, est apparu avec les compteurs Linky. Il est plus rapide que le mode historique (9600 bauds), et comporte des informations différentes, avec un formatage spécifique.

**En mode standard la TIC donne en plus des caractéristiques ci-dessus, les principales informations complémentaires suivantes :**

- ⇒ Libellé de l'index fournisseur ;
- ⇒ Les index de consommation (10 index sur grille fournisseur, 4 index sur grille distributeur) ;
- ⇒ La puissance de coupure et la puissance souscrite ;
- ⇒ La puissance apparente instantanée ;
- ⇒ La puissance maximale atteinte sur la journée et la veille ;
- ⇒ Les 2 derniers points de la courbe de charge ;
- ⇒ Horodate de début et de fin de pointe mobile ;
- ⇒ Message court (32 caractères) ;
- ⇒ La position des 8 contacts (le contact sec et les 7 numériques).

### Si en plus le client est producteur :

- ⇒ L'index d'énergie active injectée totale ;
- ⇒ Les 4 index de mesure de l'énergie réactive ;
- ⇒ La puissance apparente instantanée injectée ;
- ⇒ La puissance apparente maximale injectée atteinte sur la journée et la veille ;
- ⇒ Les 2 derniers points de la courbe de charge active injectée.

**Par défaut, le compteur est installé avec sa TIC en mode historique, pour avoir accès au mode standard, il faut que le client le demande à son fournisseur d'électricité. Le fournisseur informera le GRD via (SGE) pour l'activer.**

### Pour plus d'informations sur la TIC :

[http://www.enedis.fr/sites/default/files/Enedis-NOI-CPT\\_02E.pdf](http://www.enedis.fr/sites/default/files/Enedis-NOI-CPT_02E.pdf)

- ⇒ **Sortie de télé-information client des appareils de comptage électronique utilisé par Enedis**

[http://www.enedis.fr/sites/default/files/Enedis-NOI-CPT\\_54E.pdf](http://www.enedis.fr/sites/default/files/Enedis-NOI-CPT_54E.pdf)

- ⇒ **Sortie de télé-information client des appareils de comptage Linky utilisé en généralisation par Enedis**

L'information sur le mode (standard ou historique) de la TIC est visualisable en faisant dérouler l'afficheur du compteur ou sur la base technique d'Enedis consultable par l'utilisateur.

## 2- Caractéristiques du circuit d'information

### Principe d'un bus de télé-information

Ce chapitre reprend les caractéristiques électriques pour un bus de télé-information qui permettrait le fonctionnement en parallèle de plusieurs récepteurs de télé-information. Les caractéristiques du bus de télé-information sont conformes aux caractéristiques des bus EURIDIS.

### Caractéristiques du bus de télé-information

L'accès au circuit d'informations se fait via les bornes I1 et I2 du compteur. Les signaux peuvent être transmis sur un bus filaire. Les spécifications de ce paragraphe s'appliquent au bus d'informations et ne concernent pas le circuit d'alimentation de la TIC.

Pour assurer son bon fonctionnement et le respect des caractéristiques électriques, la longueur maximale du bus d'information ne doit pas dépasser les 500 m (topologie quelconque). Les bornes de connexion du bus d'information consommateur font l'objet d'un isolement galvanique de l'électronique d'émission à l'intérieur des compteurs. L'électronique interne des appareils récepteurs fait l'objet d'un isolement galvanique 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. Le câble de raccordement est un câble téléphonique intérieur de type :

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

Ses caractéristiques électriques sont :

- résistance de boucle en continu à 20° C : 176 à 192  $\Omega$ /km.

Ses caractéristiques à 50 kHz entre -15° C et +45° C sont :

- résistance de boucle : 154 à 220  $\Omega$ /km,
- inductance de boucle : 500 à 800  $\mu$ H/km,
- capacité mutuelle : 80 à 130 nF/km,
- facteur de perte de la capacité : 5% maximum,
- capacité déséquilibrée, conducteur-écran : 5% maximum,
- impédance caractéristique : 74 à 115  $\Omega$ ,
- 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 avec des impédances  $Z$  et  $Z'$  supérieures à 1000  $\Omega$  à 50 kHz.

### Raccordement du bus d'information

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  $\Omega$  à 50 kHz, ne doit être connectée entre les câbles du bus et celui de l'écran ou de la terre.

Dans les cas d'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  $\Omega$  à 1000  $\Omega$  ; 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 au réseau électrique.

## Prescriptions particulières à un récepteur d'information

Un appareil récepteur de signaux du bus d'information est réputé compatible avec les émetteurs TIC s'il sait interpréter les messages transmis dans les conditions décrites ci-dessus.

Le passage de tests de conformité permet d'éviter les incompatibilités de matériels entre eux et facilite l'identification des responsabilités des différents matériels en cas de défaillance de la relation entre un compteur et un récepteur par la liaison TIC.

Il est aussi recommandé que ces récepteurs disposent d'un témoin lumineux indiquant spécifiquement la bonne réception de données. Le chapitre traitant du témoin lumineux de ce document décrit avec précision le comportement attendu du témoin lumineux dans les différentes circonstances de fonctionnement de l'appareil (phase de démarrage, attente des signaux, absence de signal, signaux incorrects, ...).

Le passage de tests de conformité permet d'éviter les incompatibilités de matériels entre eux et facilite l'identification des différents matériels en cas de défaillance de la relation entre un compteur et un récepteur par la liaison de télé-information client. Enedis propose une démarche de marquage des appareils-récepteurs de télé-information client. Cette procédure permet de garantir la conformité de ces appareils aux caractéristiques spécifiées dans le présent document.

Les modalités de la démarche de marquage « Linky Ready<sup>®</sup> » peuvent être obtenues sur simple demande par mail à l'adresse :

[linky-tech-tic@enedis.fr](mailto:linky-tech-tic@enedis.fr).

Par ailleurs, l'intégration des contraintes topologiques des réseaux d'informations du consommateur permet 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 5 gestionnaires sur un seul et même bus d'information du consommateur respectant les caractéristiques du chapitre 2 de l'aspect matériel.

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

- a)  $T_{ev1} = T_{ev0} = 50 \mu s$  à 9600 bauds,

Les valeurs ci-dessous sont obtenues avec un générateur dont l'impédance interne est négligeable devant l'impédance d'entrée du récepteur :

- b)  $V_{evh1} = 0.4 V$ ,
- c)  $V_{evl0} = 0.8 V$ ,
- d)  $V_{evh0} = 5 V$ ,

*Note : dans les cas d'utilisation de la TIC en bus, une attention particulière doit être portée sur la conception du bus et des récepteurs. Les niveaux de signaux en entrée des récepteurs pourraient être supérieurs aux niveaux spécifiés en connexion directe (circuits L/C).*

En outre, le récepteur doit être insensible à :

- e) un signal sinusoïdal permanent de fréquence comprise dans l'intervalle : [1 kHz ; 1 MHz] et de valeur crête égale à 0,1 V,
- f) une distorsion harmonique de 50%,
- g) une impulsion de 20 V et de durée 5  $\mu s$ ,

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 :

- h) composante parallèle résistive : entre 500 et 2000  $\Omega$ ,  
composante parallèle réactive : > 2000  $\Omega$ , si elle est inductive,  
> 10 k $\Omega$ , si elle est capacitive,
- i) en cas de dysfonctionnement de l'électronique de réception, l'impédance d'entrée du gestionnaire doit rester supérieure à 200  $\Omega$ ,

De plus, la réalisation physique du gestionnaire permet de vérifier le point suivant :

j) la capacité en mode commun entre les bornes de raccordement au bus de télé-information consommateur et les autres bornes de l'appareil est inférieure à 15 pF,

k) robustesse à une application permanente de 230 V, 50 Hz : les circuits de la TIC sont proches du contact sec et partagent le même espace, ce qui amène un risque de connexion accidentelle du 230 V.

- o le récepteur de télé-information ne doit pas provoquer de dommage sur les circuits du compteur (téléinformation et alimentation) ni provoquer de perturbation de fonctionnement.

*Note : le test à l'impulsion de 20 V (voir alinéa g), ci-dessus) 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 TIC.*

### Recommandation de la CRE :

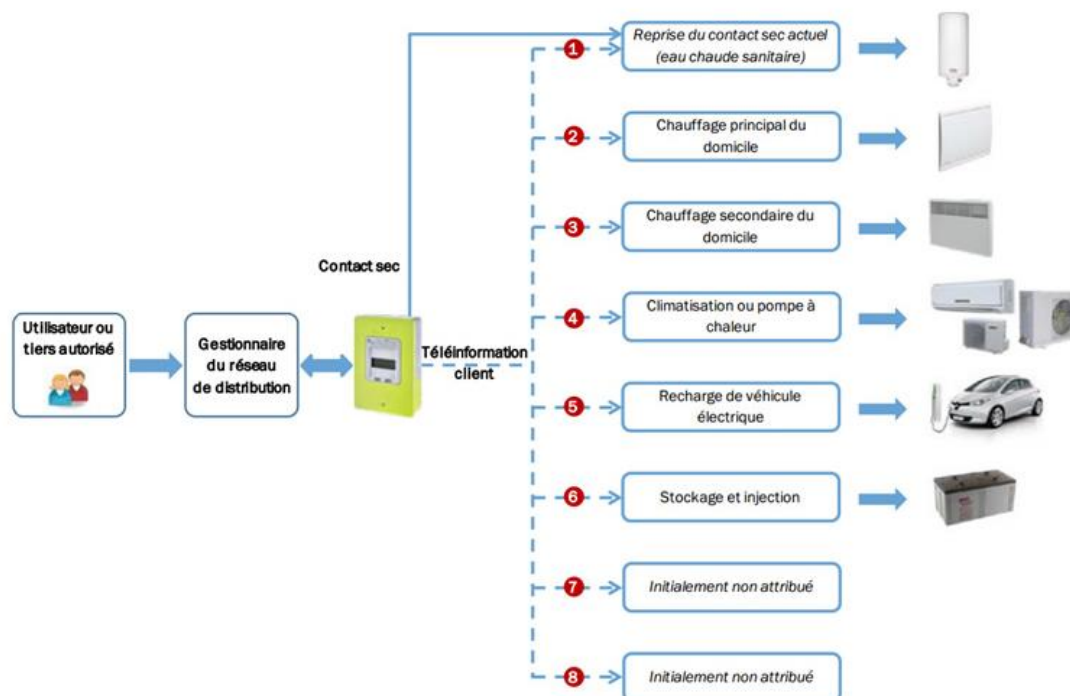
Avec le déploiement des systèmes de comptage évolués, les appareils électriques du foyer situés en aval du compteur (eau chaude sanitaire, produits blancs et bruns, véhicule électrique, gestionnaire d'énergie, etc.) pourront être pilotés par l'utilisateur ou par un opérateur qu'il autorisera.

Afin que ce pilotage se fasse dans des conditions optimales, la CRE jugeait nécessaire, dans sa délibération du 12 juin 2014, de travailler au sein des groupes de concertation à la standardisation de l'association entre les relais virtuels du compteur, qui transmettent ces ordres de pilotage, et les usages types, qui correspondent à des appareils de l'installation électrique du consommateur.

La CRE précise, que, dans la mesure où le « compteur ne [fait] que proposer un signal informatique binaire (« on/off ») pour chacun des contacts secs virtuels [dits relais virtuels], il est de toute manière nécessaire qu'un actionneur placé en aval réalise effectivement la mise sous tension ou l'arrêt des appareils électriques au moment voulu.



Enfin, la CRE craint que l'absence d'une association par défaut des usages aux relais virtuels ne rende le consommateur captif d'un fournisseur qui aurait établi sa propre association et recommande l'utilisation de l'association par défaut des contacts virtuels aux usages qui a émergé lors de la concertation comme suit :



Exemple d'association du contact sec filaire et des relais virtuels du compteur évolué de type Linky à des usages types issue du groupe de concertation (Source : CRE)

Les contacts numériques se transforment en contact sec via un appareil récepteur compatible et piloté par la TIC en mode standard.

### Synthèse des usages recommandés par la CRE pour chacun des 8 contacts numériques de la TIC (dits aussi « relais virtuels », « contacts secs virtuels » ou « CSV ») :

- ⇨ Contact n°1 : Eau chaude sanitaire ECS (reprise du contact sec C1-C2 toujours disponible sur Linky)
- ⇨ Contact n°2 : Chauffage principal
- ⇨ Contact n°3 : Chauffage secondaire
- ⇨ Contact n°4 : Climatisation ou pompe à chaleur
- ⇨ Contact n°5 : Recharge de véhicule électrique
- ⇨ Contact n°6 : Stockage et injection
- ⇨ Contact n°7 : A définir – pas d'attribution à ce jour
- ⇨ Contact n°8 : A définir – pas d'attribution à ce jour

Les CSV sont traduits par des 0 ou 1. Le CSV N°1 est utilisé pour reproduire ou remplacer le contact sec

Les CSV permettent de faire du pilotage différencié des usages comme défini dans les offres des fournisseurs d'électricité.

Pour les opérations d'auto-consommation collective les offres fournisseurs peuvent définir les contacts à utiliser.

### Quid du chauffe-eau ?

Le chauffe-eau reste majoritairement asservi via le contact sec physique (C1-C2) distinct de la sortie TIC.

Si le client souhaite l'asservir via son gestionnaire d'énergie, il peut relier son chauffe-eau à une sortie pilotée du gestionnaire généralement identifiable par un symbole « ballon d'eau chaude ». Si le gestionnaire est piloté par le compteur, une paire de fils doit relier le bornier TIC du compteur à l'entrée TIC du gestionnaire.

## Mise en œuvre

### Raccordement de la liaison TIC au compteur

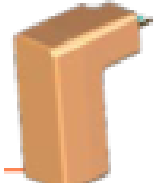
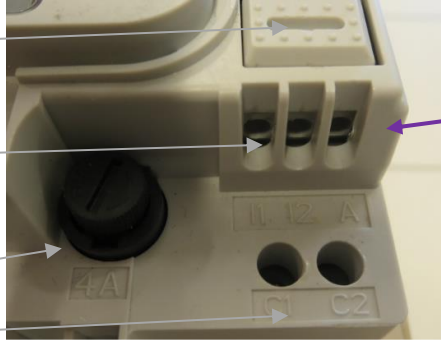
Raccordement de la télé-Information Client en filaire,

Poussoir pour retirer le module ERL ou les conducteurs

3 bornes intégrant une alimentation pour éventuel émetteur radio (ERL)

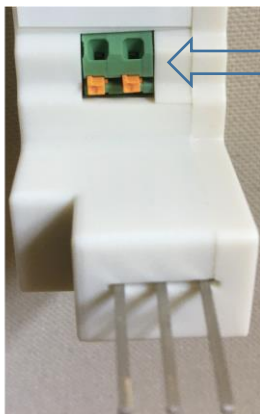
Fusible cylindrique 5 x 20 mm, 2 ou 4 A, 250 V - calibre inscrit à coté accès fusible

Contact sec



**Module ERL : Equipement Radio Local ;** un emplacement est réservé dans l'enveloppe du compteur pour le brancher sur la sortie TIC. Il permet de communiquer sans fil les données de la TIC vers un récepteur.

Le bornier TIC du compteur n'est pas prévu pour avoir plus d'un conducteur par borne ce qui impose de raccorder uniquement soit un module ERL soit un circuit filaire.



Exemple de déport TIC sur module ERL

Si le bornier TIC du compteur est équipé d'un module ERL et si un équipement a toujours besoin d'une liaison filaire, elle est alors effectuée au niveau du déport TIC de l'ERL

Exemple de module ERL avec déport TIC installé et câblé



Si le bornier TIC du compteur est équipé d'un produit avec liaison filaire (exemple gestionnaire d'énergie), l'ajout des 2 fils d'un second produit filaire (exemple borne de recharge compatible TIC filaire), se fera au niveau du premier produit relié au bornier du compteur, avec mise en parallèle sur ce produit des deux liaisons TIC.

### Mise en place d'un module ERL :



### Bornier TIC :

- ⇒ Circuit d'alimentation bornes I1 et A
- ⇒ Circuit d'information bornes I1 et I2

Les bornes du bornier TIC permettent le raccordement d'un conducteur de diamètre compris entre 0,4 et 1,4 mm (section de 0,12 à 1,5 mm<sup>2</sup>) pour une tension de sortie en TBT limité à 130 mW ; cette alimentation est fournie par Enedis.

- ⇒ Ces bornes sont à enfilage après dénudage ; un bouton poussoir permet de déconnecter tous les conducteurs à la fois.

### Bornier contact sec :

- ⇒ Circuit contact bornes C1 et C2

Les bornes du bornier contact sec permettent le raccordement d'un conducteur de diamètre compris entre 0,4 et 1,4 mm (section de 0,12 à 1,5 mm<sup>2</sup>) pour une tension jusqu'à 250 V AC maximum en 4 A.

Ce circuit est alimenté par l'installation du client.

- ⇒ Ces bornes sont à serrage par vis.

### Exemple de compteurs Linky :

#### Compteur monophasé arrivée puissance basse

TIC et contact sec câblé



#### Compteur monophasé arrivée puissance haute

TIC et contact sec non câblé





## Compteur triphasé arrivée puissance basse

Contact sec et TIC en partie haute

Les bornes C1 et C2 correspondent au contact sec



Les bornes I1 et I2 correspondent à la TIC et la borne A à une polarité d'alimentation de l'éventuel module ERL

### Compléments et responsabilité :

La sortie TIC ainsi que la sortie du contact sec se trouve dans le périmètre des normes d'installation suivantes : NF C 15-100 et NF C 17-200 ; de même que tous les matériels récepteurs de la TIC. Cette disposition s'applique aussi pour le module ERL.

- ⇒ Le poseur est celui qui réalise l'installation du client ; en aucun cas ces matériels ne sont installés et raccordés par Enedis à la première mise en service.
  - Néanmoins Enedis raccorde les conducteurs dédiés à la TIC et contact sec sur le compteur lors du remplacement de ce dernier lorsqu'il est équipé des conducteurs.
- ⇒ Les tests fonctionnels sont à réaliser lors de la mise en service d'un raccordement neuf par l'installateur après avoir effectué les raccordements de la TIC compteur et du contact sec.

### Qui installe les produits compatibles « Linky Ready® » et dans quelles normes d'installations se trouvent-ils ?

*Dans tous les cas, Enedis n'assure jamais l'installation initiale de ces produits.*

*Comme indiqué ci-dessus, la sortie TIC ainsi que la sortie du contact sec se trouvent dans le périmètre des normes d'installation basse tension suivant : NF C 15-100 et NF C 17-200 ; de même tous les matériels compatibles Linky Ready®. Cette disposition s'applique aussi pour le module ERL.*

*Ce raccordement peut se faire à tout moment au souhait de l'utilisateur suivant ces besoins et les évolutions de son contrat tarifaire.*

*Pour les appareils récepteurs TIC alimentés par l'installation domestique comme les gestionnaires d'énergie, le poseur est généralement celui qui réalise et maintient l'installation électrique.*

### La mise à jour par CPL compteur impacte-t-elle les appareils récepteurs de la TIC ?

*La mise à jour d'un compteur peut faire évoluer la TIC. Enedis garantit le respect des spécifications techniques en vigueur et son fonctionnement.*

*La sortie TIC reste inchangée après une mise à jour du logiciel du compteur. Sur demande du client, le mode d'émission de la TIC peut être modifié. Voir 1- Principe généraux de la TIC en page 2.*

## Recommandation

### Démarche de marquage des entrées Télé-information Client

Afin de faciliter l'identification des responsabilités des différents matériels en cas de défaillance de la relation établie entre un comptage et un appareil de réception par la liaison de télé-information client, Enedis a mis en place une démarche de « marquage » des appareils-récepteurs de télé-information client. Cette démarche s'apparente à l'attribution d'un label aux matériels respectant les exigences de la documentation technique d'Enedis.

Cette démarche de marquage est destinée à garantir la capacité d'un utilisateur de l'appareil-récepteur, ou d'un représentant de celui-ci, à s'assurer de la bonne réception par l'appareil des informations délivrées par la sortie télé-information client d'un compteur Linky, ainsi que de la bonne alimentation de celui-ci, dans le cas où l'appareil utiliserait l'alimentation fournie par la sortie télé-information client.

**La démarche de 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 cet appareil marqué, ces notions restant sous la responsabilité du constructeur de l'appareil-récepteur.**

#### Le principe consiste :

- ⇒ à séparer, dans les appareils, les fonctions de réception des données et les fonctions d'utilisation (comme le stockage, l'affichage ou les processus de gestion d'énergie par exemple) ;
- ⇒ à caractériser, grâce à un témoin lumineux présent sur l'appareil-récepteur, la qualité de la réception par l'appareil des trames de données émises par le comptage et la qualité de l'alimentation fournie par le comptage dans le cas où celle-ci serait utilisée.

La « démarche de marquage » sera accordée par Enedis à un type d'appareils après vérification, par le laboratoire Enedis Lab, 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 (présérie, série, ...).

#### Portée du marquage Linky Ready®

La démarche de marquage Linky Ready® permet d'attester la qualité de réception des données TIC du compteur Linky par l'équipement récepteur d'informations.

Elle concerne les aspects :

- forme des signaux électriques ;
- protocoles ;
- alimentation, compatibilité gabarit, connectique (spécifiquement pour les ERL).

Pour recevoir le marquage Linky Ready®, les appareils récepteurs TIC font l'objet de deux séries de tests successifs :

- Tests de réception des informations,
- Tests de cohérence des groupes d'information.

⇒ **Tests de réception des d'information :**

<b>Situation de fonctionnement</b>
Bornes « entrée Téléinformation Client » non connectées, ou câble de liaison coupé, ou câble de liaison en court-circuit pendant plus de 11 secondes
Absence de porteuse pendant plus de 11 secondes
Absence de porteuse pendant moins de 9 secondes après réception d'une trame correcte
Absence de porteuse pendant moins de 9 secondes après réception d'une trame incorrecte
Fréquence de modulation de la porteuse dans les limites de la spécification
Taux de distorsion de la porteuse dans les limites de la spécification
Niveaux hauts et niveaux bas pour la réception dans les limites de la spécification
Vitesse de modulation dans les tolérances de la spécification (pour toutes les valeurs de vitesse possibles pour l'appareil de comptage concerné)
Variations de l'enveloppe de la porteuse pendant le temps d'émission d'un « 0 » logique dans les limites de la spécification
Insensibilité à un signal sinusoïdal, impulsion 20 V de durée 0,5 µs, impulsion 3,5 V de durée 200 µs
Insensibilité à un signal de bruit de fréquence comprise dans l'intervalle [1kHz, 1 MHz] et d'amplitude égale à 0,1 V
Présence permanente du 230 V, 50 Hz

⇒ **Tests de cohérence des groupes d'information :**

<b>Situation de fonctionnement</b>
Signaux à 50 kHz non caractéristiques d'une trame (50 kHz permanent, mode d'impulsion métrologiques d'un compteur, etc.)
Trame de téléinformation caractéristique du mode veille d'un compteur dont la sortie de télé-information client est programmable
Trame de téléinformation de structure cohérente, contenant un ensemble de groupes d'information quelconque, différent de celui émis en mode veille d'un compteur
Ensembles de groupes d'information comportant toutes les « checksums » correctes
Ensembles de groupes d'information comportant au moins une « checksum » incorrecte

Elle atteste que les entrées de télé-information client des équipements testés sont conformes aux spécifications Enedis-NOI-CPT\_02E et/ou Enedis-NOI-CPT\_54E.

Elle vise à assurer le maximum d'interopérabilité des interfaces entre le compteur Linky et les objets se connectant à la TIC et de ce fait la bonne compatibilité entre eux dans la plupart des situations.

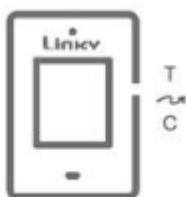
L'équipement aval est également testé en configuration de fonctionnement avec différents compteurs représentatifs du terrain sans pouvoir couvrir la totalité des compteurs existants.

Ce marquage est un avis qualitatif sur la compatibilité de l'entrée TIC de l'équipement aval avec les compteurs installés par le distributeur.

## Représentation des marquages retenue par Enedis

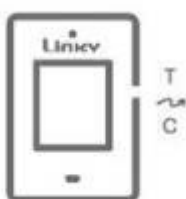
⇒ Matériels Linky Ready compatibles avec la TIC historique et la TIC standard :

- Logo en version complète :



**LINKY READY®**

- Logo en version simple :



⇒ Ces matériels qui ont le marquage « Linky Ready® » sont testés et vérifiés au laboratoire appelé Enedis lab.

La vérification concerne notamment :

- Les compatibilités et la sécurité intrinsèque du dispositif vis-à-vis du compteur (pas de remontée vers le compteur, pas de perturbations,...),
- Les procédures de mise en service et de dépannage précisées dans la Documentation Technique Référence.

### Pour en savoir plus sur la démarche de marquage :

⇒ L'offre de services de l'Enedis Lab peut être obtenue sur simple demande à l'adresse :  
○ [linky-tech-tic@enedis.fr](mailto:linky-tech-tic@enedis.fr).

### Si matériel non Linky Ready (pas de marquage) :

⇒ Pas de garantie de compatibilité avec la liaison TIC de la part du Enedis Lab.

### Exigences de mise à jour des récepteurs Linky Ready ?

*Le marquage est donné pour un produit dans une version donnée ; dès lors que le produit évolue ou change de version il perd les garanties apportées par le marquage Linky Ready.*

### Où trouver la liste des produits compatibles Linky Ready ?

⇒ La liste des produits marqués Linky Ready peut être obtenue sur demande auprès de l'Enedis Lab :  
○ [linky-tech-tic@enedis.fr](mailto:linky-tech-tic@enedis.fr)

### Marquage Linky Ready® ?

*Concernant le marquage, à l'obtention du rapport de tests final positif, les constructeurs ont l'autorisation d'apposer le logo Linky Ready® sur leur produit et pourront l'indiquer dans leur notice et/ou sur l'emballage.*

### Principe général de fonctionnement du témoin lumineux (exigence applicable à partir du 01/07/2018)

Enedis

Le fonctionnement du témoin lumineux doit permettre de s'assurer de la bonne réception par l'appareil des informations délivrées par la sortie télé-information client des comptages Linky, ainsi que de la bonne qualité de l'alimentation fournie par le comptage dans le cas où celle-ci serait utilisée.

Ce témoin lumineux est appelé « Etat Liaison Comptage » dans la suite du document. Sorties de télé-information client des appareils de comptage Linky utilisés en généralisation par Enedis.

Le témoin lumineux « Etat Liaison Comptage » doit être visible sur 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 préconisé de le placer à proximité du logo du marquage «Télé-information client ».

Le témoin lumineux indique toute anomalie détectée par l'appareil et liée à la réception des trames de télé-information client et à leur décodage (respect du protocole) et à l'alimentation de la télé-information client dans le cas où celle-ci serait utilisée.

⇒ **Cas de fonctionnement du témoin lumineux des matériels câblés (filaire) :**

Le principe général de fonctionnement du témoin pour les appareils récepteurs alimentés par l'installation domestique comme par exemple les gestionnaires d'énergie, tel que proposé dans la note Enedis-NOI-CPT\_02E, est le suivant :

- il est allumé en permanence lorsque les trames d'informations reçues sont correctes ;
- il clignote lorsque des signaux erronés ou des trames d'information incorrectes sont reçus ou lorsqu'aucun signal d'information n'est reçu par l'appareil ;
- il est éteint lorsque l'appareil est hors-service ou n'est pas alimenté.

⇒ **Cas de fonctionnement du témoin lumineux des matériels type ERL :**

Le principe général de fonctionnement du témoin pour les appareils récepteurs alimentés par les 130 mW du compteur comme par exemple les ERL, tel que proposé dans la note Enedis-NOI-CPT\_54E, est le suivant :

- il clignote lentement lorsque les trames d'informations reçues sont correctes ;
  - La fréquence de clignotement du témoin est la suivante : allumé pendant 0,1 s et éteint pendant 2,9 s (cycle de 3 s)
- il clignote rapidement lorsque des signaux erronés ou des trames d'information incorrectes sont reçus ou lorsqu'aucun signal d'information n'est reçu par l'appareil ;
  - La fréquence de clignotement du témoin est la suivante : allumé pendant 0,1 s et éteint pendant 0,9 s (cycle de 1 s)
- il est éteint lorsque l'appareil est hors-service ou n'est pas alimenté.

Ces 2 principes généraux correspondent aux principes les plus fréquemment utilisés par les constructeurs de ces appareils récepteurs.

Ils sont proposés pour répondre aux attentes des constructeurs mais ne sont pas imposés. Les constructeurs d'appareils récepteurs peuvent choisir le fonctionnement de leur témoin parmi ces 2 possibles voire même supporter à la fois les 2 principes en mettant en œuvre l'un ou l'autre en fonction du mode TIC historique ou standard détecté. En revanche, ils ne doivent pas adopter de troisième principe s'ils souhaitent pouvoir bénéficier du marquage Linky Ready.

**Utilisation du témoin lumineux**

En cas de suspicion de dysfonctionnement du circuit ou de l'appareil récepteur TIC le dépanneur se servira de l'état du témoin lumineux « Etat Liaison Comptage » pour déterminer la conduite à tenir.

Selon le principe général de fonctionnement du témoin choisi par le constructeur et précisé dans la notice de fonctionnement :



- si le témoin lumineux indique que les trames d'informations reçues sont correctes : le fonctionnement de l'appareil récepteur est en cause ;
- si le témoin lumineux indique des signaux erronés ou des trames d'information incorrectes la liaison TIC est à tester ;
- si le témoin lumineux est éteint l'appareil récepteur ou son alimentation sont à revoir.

**Précisions concernant le fonctionnement de l'appareil-récepteur durant sa phase de démarrage et en l'absence des signaux.**

La période nécessaire pour avoir un fonctionnement de l'appareil récepteur doit être indiqué dans la notice du produit.

*Nota : la sortie TIC est active dès la mise sous tension du compteur Linky.*

## EXEMPLE DE VERIFICATION DU BON FONCTIONNEMENT DE LA TIC

Pour vérifier que le compteur Linky émet bien les données de Télé-Information Client, il faut avec cette solution 2 équipements :

- ✓ un PC portable avec une application de visualisation de données
- ✓ un modem TIC

**Exemple d'application de visualisation de données, en libre téléchargement :**

<https://docklight.de/downloads/>

**Exemple de modem TIC disponible à l'achat sur internet :**

<https://www.cartelctronic.fr/teleinfo-compteur-enedis/127-teleinfo-1-compteur-usb-lc.html>

### Procédure de vérification :

#### A- Raccordement des matériels :

Les 2 fils d'entrée du modem TIC doivent être branchés sur I1 et I2 au niveau du bornier TIC du compteur.

Le câble de sortie du modem TIC doit être branché sur le port USB du PC.

Raccordement du modem au bornier I1 I2 du compteur

Modem TIC/USB

Raccordement du modem à une prise USB du PC



#### B- Relevés des informations de la TIC

L'application doit être lancée avec les paramètres suivants : 1200 bauds pour la TIC historique et 9600 bauds pour la TIC standard.

Les données de la TIC apparaissent en temps réel sur l'interface de l'application.

**Exemple de paramétrage du port de communication :**

**Configuration du menu**

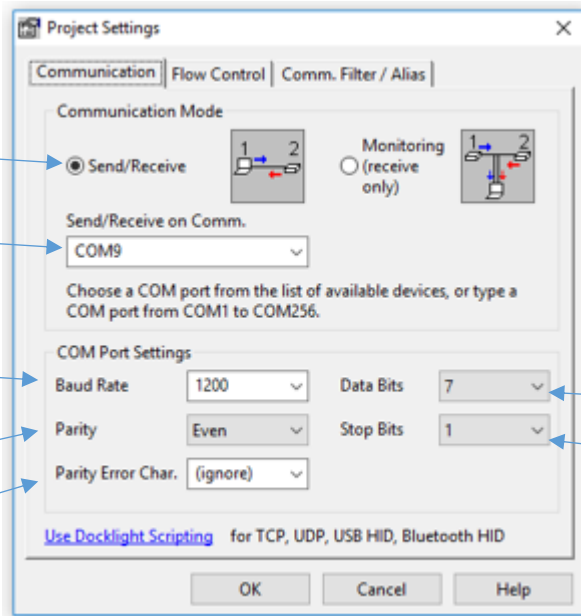
Impératif cocher:  
Send/Receive

Le port est fonction de la connexion de l'ordinateur

La vitesse est au choix suivant la TIC a tester 1200 ou 9600

Parité : Impératif Even

Erreur parité : impératif ignore



Data Bits : impératif 7

Stop Bits : impératif 1

**Exemple de restitution visuelle des données contenues dans la TIC :**

