



TicLoRa

Manuel d'utilisation



Table des matières

1. Présentation	3
1.1. Contexte	3
1.2. Récolte de données	3
1.3. Transmission des données	3
1.4. Points importants	3
2. Caractéristiques Techniques	4
2.1. Dimensions	4
2.2. Fixation	4
2.3. Alimentation	4
2.4. Interface Radio	5
2.5. Télé Information Client (TIC)	5
2.6. Compatibilité avec les compteurs	6
2.7. Conditions d'utilisation	6
3. Fonctionnement	7
3.1. Synoptique	7
3.2. Réseau LoRa public/privé	7
3.2.1. Activation TicLoRa	8
3.2.2. Réseau privé	8
3.2.3. Réseau public	8
4. Spécification des trames radio LoRa	9
4.1. Mise sous tension	9
4.2. Données d'entête de trame	9
4.3. TicLoRa branché sur un compteur Bleu ou Linky mode historique	10
4.4. TicLoRa branché sur un compteur PME-PMI	12
4.5. TicLoRa branché sur un compteur ICE	14
4.6. TicLoRa branché sur un compteur SAPHIR	16
5. Conformités	18

1. Présentation

1.1. Contexte

Le TicLoRa est une passerelle de remontée de données de consommation et de production électrique compatible avec tous les compteurs électriques ENEDIS : Linky – Tarif Bleu, PME-PMI – Tarif Jaune, Saphir – Tarif Vert.

Grâce à son système de communication radio bas débit et basse consommation LoRaWAN, le TiCLORa dispose d'une flexibilité d'installation et de déploiement inégalée. Déjà configuré, il collecte les données du compteur par pas de 10min et les renvoie dans une infrastructure LoRaWAN publique ou privée. Ainsi, la gestion des données par les systèmes d'information est facilitée, sans configuration réseau complexe ni paramétrage de sécurité supplémentaire.

Le TicLoRa est la passerelle idéale pour des déploiements sur des parcs de compteurs tout comme pour l'installation sur des sites individuels.

1.2. Récolte de données

- **Connexion au compteur** : Le TicLoRa se branche sur l'interface TIC du compteur électrique.
- **Alimentation et connexion réseau** : Le TicLoRa s'alimente sur le secteur, en 230V AC. Il peut se connecter aux infrastructures réseaux LoRaWAN publics ou privés.
- **Configuration utilisateur** : Aucune configuration n'est nécessaire sur le produit. Une fois enregistré sur le réseau (cf chapitre 0) et alimenté, le TicLoRa est prêt à fonctionner.

1.3. Transmission des données

- **Envoi cyclique** : Les données sont envoyées de manière cyclique toutes les 10min sur le réseau.
- **Données disponibles** : Les données envoyées sont pré-paramétrées automatiquement en fonction du type de compteur. Elles sont listées dans le chapitre 4.

1.4. Points importants

- **Configuration automatique** : Configuration automatique selon le type de compteur.
- **Interopérabilité** : Les données peuvent être automatiquement redirigées depuis l'infrastructure LoRa vers le système d'information choisi.
- **Intégration facile** : Communication radio sans fil.
- **Sécurité** : Authentification et chiffrement sur le réseau LoRa, indépendant de l'infrastructure réseau local.

2. Caractéristiques Techniques

2.1. Dimensions

- Largeur : 100 mm
- Hauteur : 117 mm
- Profondeur : 50 mm

2.2. Fixation

Sur Rail DIN, se référer au manuel d'installation.

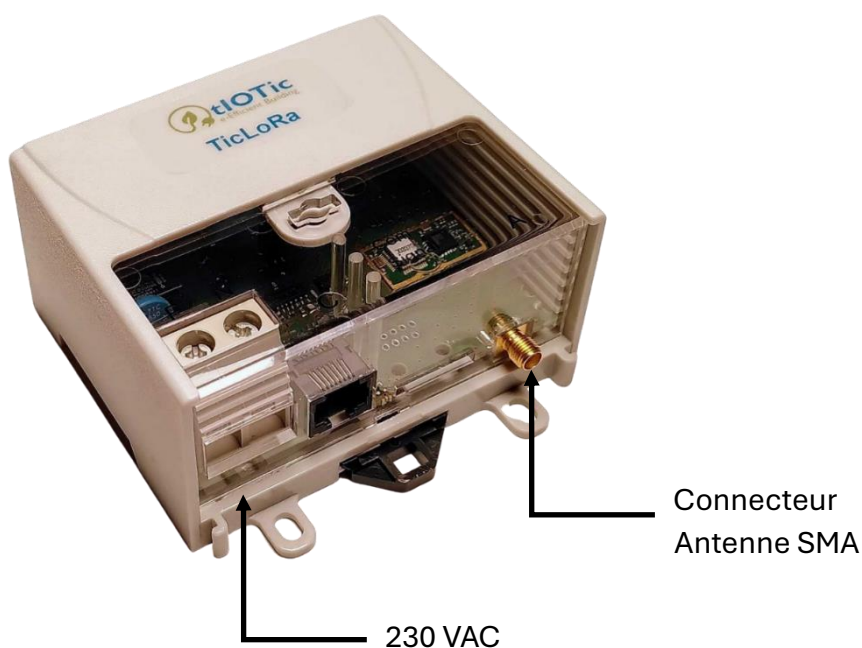
2.3. Alimentation

Alimentation **secteur 230VAC** :

- Tension d'alimentation : monophasé 230VAC (85-265VAC)
- Fréquence : 50Hz
- Consommation : < 4VA typ.
- Isolation : Classe II
- Raccordement : bornier à vis pour câble de 0.5mm² à 6mm²

Contrôle de fonctionnement :

- Si la led verte « ALIM » reste allumée, le TicLoRa est sous tension.



2.4. Interface Radio

- Protocole : LoRaWAN V1
- Portée : jusqu'à 15 km
- Puissance RF rayonnée : 14dBm
- Sensibilité : -140dBm
- Fréquences : 863-870MHz , Modulation : LoRa™
- Connectique Antenne : SMA.

2.5. Télé Information Client (TIC)

Le TicLoRa dispose d'une entrée TIC disponible via un connecteur RJ45.



LEDs TIC

Etat de la led orange « COM »	
État	Description
Clignote	Absence de la TIC
Allumée	Présence de la TIC

TIC ~

Raccordement sur **broches 7-8** du RJ45 pour les compteurs avec TIC modulée du Type :

- LINKY
- CBE
- ICE (QE16, TRIMARAN 2)
- SAPHIR

TIC

Raccordement sur **broches 4-6** du RJ45 pour les compteurs avec TIC non modulée du type PME-PMI :

- ACE 6000 ITRON
- LC19C1 Landis+Gyr
- C3500 Sagem

Contrôle de fonctionnement :

- Si la led orange « COM » reste allumée, le TicLoRa a reconnu la TIC.
- Si la led orange « COM » clignote, le TicLoRa n'a pas reconnu la TIC.

Caractéristiques :

- Connecteur RJ45
- Isolation sur la TIC
- Vitesse de 1200 à 19600 Bauds
- Compatible TIC Historique
- Configuration automatique des étiquettes selon type de compteur, cf chapitre 4

2.6. Compatibilité avec les compteurs

- ✓ Compteurs Verts Electroniques (ICE)
- ✓ Compteurs Jaunes Electroniques (CJE)
- ✓ Compteurs Bleus Electroniques CBE)
- ✓ Compteur Linky
- ✓ Compteur PME-PMI : Landis L19C1, Itron ACE6000, Sagem C3500
- ✓ Compteur SAPHIR

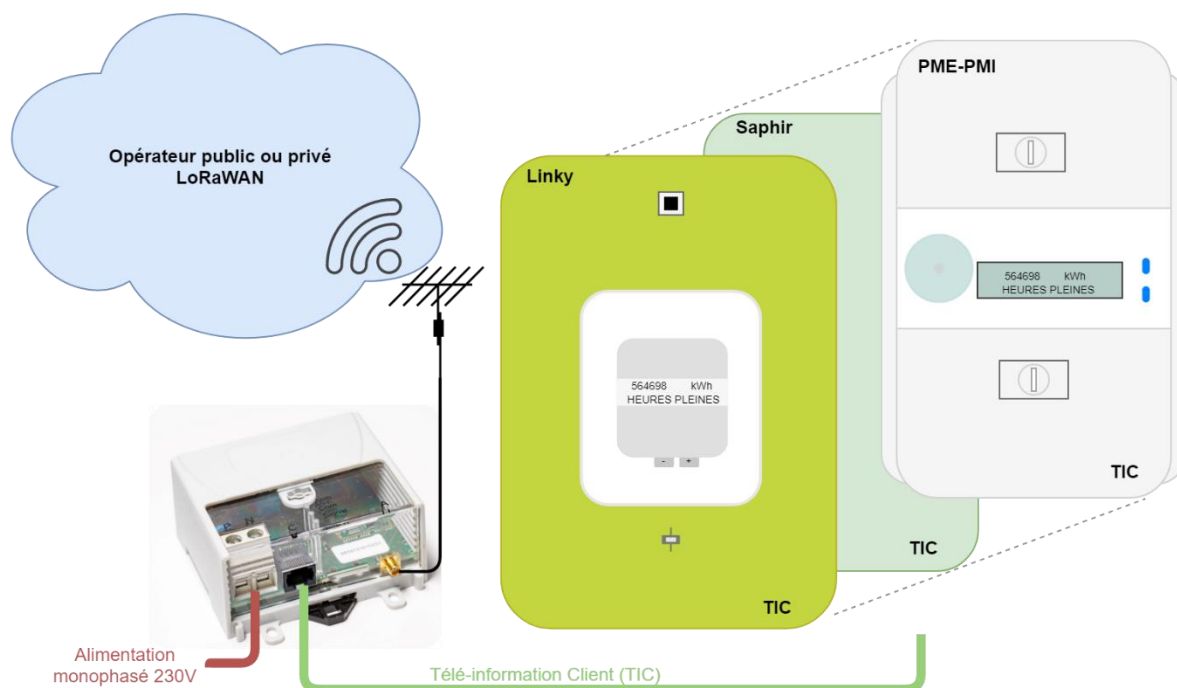
2.7. Conditions d'utilisation

- Températures de fonctionnement : **0°C à 60 °C.**
- Classification IP : **IP2x**

3. Fonctionnement

3.1. Synoptique

Exemple de raccordement du TicLoRa (Linky, PME-PMI, Saphir).



3.2. Réseau LoRa public/privé

Avant de pouvoir communiquer, chaque produit TicLoRa doit être enregistré sur un réseau. Cette procédure est appelée l'activation.

- Over-The-Air-Activation (OTAA)
Il s'agit de la méthode la plus sûre et recommandée pour les produits TicLoRa. Avec l'OTAA, le produit se connecte automatiquement au réseau, reçoit une adresse dynamique et négocie des clés de sécurité avec celui-ci. Cette méthode garantit une sécurité optimale et une grande flexibilité.

3.2.1.Activation TicLoRa

Chaque produit TicLoRa est fourni avec des identifiants particuliers :

- DevEUI : Identifiant unique pour le TicLoRa, présent à l'extérieur du carton, sur le côté, sous forme de code barre et à l'intérieur de la boîte.
- JoinEUI : Identifiant unique servant à identifier le serveur, présent à l'intérieur de la boîte.
- AppKey : Clé de chiffrement spécifique au TicLoRa utilisé durant l'OTAA, présent à l'intérieur de la boîte.

Un QR code d'identification LoRaWAN® se trouve à l'intérieur de la boîte, il inclut les identifiants DevEUI et JoinEUI et le numéro de série du TicLoRa.

Un second QR code représente l'identifiant AppKey, tous deux peuvent être utilisés pour enregistrer rapidement son TicLoRa.

Exemple d'étiquette :

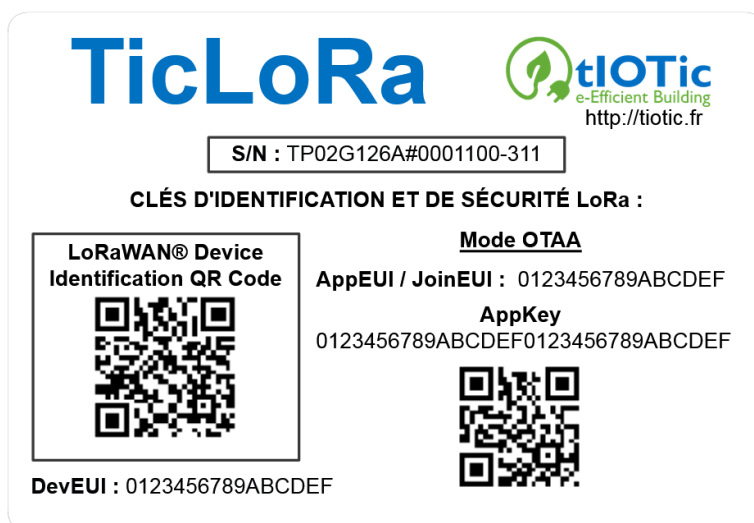


Figure 1 : étiquette intérieure

Cette étiquette est disponible dans l'emballage et doit être conservée.

3.2.2.Réseau privé

Le TicLoRa est compatible avec un réseau LoRaWAN privé. Se référer à l'administrateur du réseau LoRaWAN pour réaliser la mise en service à l'aide de l'étiquette fournie avec le produit.

3.2.3.Réseau public

Le TicLoRa est compatible avec un réseau LoRaWAN public (Orange live object par exemple). Se rapprocher de l'opérateur LoRaWAN pour réaliser la mise en service à l'aide de l'étiquette fournie avec le produit.

4.3. TicLoRa branché sur un compteur Bleu ou Linky mode historique

Contenu de la trame radio LoRa d'un TicLoRa branché sur compteur Bleu ou Linky en mode historique :

Octets	0							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ID LORA				ID CPT			

Octets	1								2								3								4							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	INDEX BASE ou INDEX HCHC ou INDEX EJPHN																															

Octets	5								6								7								8							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	INDEX HCHP ou INDEX EJPHPM																															

Octets	9								10								11								12							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	TARIF								IINST1								PTEC								IINST2							

Octets	13								14								15								16							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0	0	0	0	IINST3										0	0	0	0	IMAX1													

Octets	17								18								19								20							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0	0	0	0	IMAX2										0	0	0	0	IMAX3													

Octets	21								22								23							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0	0	0	0	0	0	0	0	PAPP															

Octets	24								25								26							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ISOUSC								PMAX															

Octets	27								28								29								30							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0								0								0								0							

Octets	31								32								33								34							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0								0								0								0							

Octets	35								36								37								38							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0								0								0								0							

Octets	39							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0							

Tableau de correspondance trame LoRa avec étiquettes des compteurs Bleu ou Linky mode historique

Nom trame LoRa	Description (cf. <i>Enedis-NOI-CPT_02E.pdf</i> et <i>Enedis-NOI-CPT_54E.pdf</i>)	Valeurs	Unité
ID_LORA	Identification du produit (4 bits)	1 : TicLoRa	
ID_CPT	Identification du type de compteur (4 bits)	2 : Bleu ou Linky trame historique	
INDEX BASE INDEX HCHC INDEX EJPHN	Index total de consommation en tarif de base (32 bits) Index de consommation en heures creuses (32 bits) Index de consommation non facturable (32 bits)	0 à 999999999	Wh
INDEX HCHP INDEX EJPHPM	Index de consommation en heures pleines (32 bits) Index de consommation non facturable en heures pleines (32 bits)	0 à 999999999	Wh
TARIF	Période tarifaire en cours (4 bits)	1 = 'BASE' 2 = 'HC..' 3 = 'EJP.'	
IINST1	Intensité instantanée phase 1 (12 bits)	0 à 90	A
PTEC	Période tarifaire en cours (type de consommation) (4 bits)	1 = 'TH..' 2 = 'HC..' 3 = 'HP..' 4 = 'HN..' 5 = 'PM..'	
IINST2	Intensité instantanée phase 2 (12 bits)	0 à 90	A
IINST3	Intensité instantanée phase 3 (12 bits)	0 à 90	A
IMAX1	Intensité maximale mesurée sur phase 1 (12 bits)	Monophasé : 90 Triphasé : 60	A
IMAX2	Intensité maximale mesurée sur phase 2 (12 bits)	Monophasé : 90 Triphasé : 60	A
IMAX3	Intensité maximale mesurée sur phase 3 (12 bits)	Monophasé : 90 Triphasé : 60	A
PAPP	Puissance apparente (17 bits)	0 à 99990	VA
PMAX	Puissance maximale atteinte (17 bits) (triphasé uniquement)	0 à 99990	W

4.4. TicLoRa branché sur un compteur PME-PMI

Contenu de la trame radio LoRa d'un TicLoRa branché sur compteur PME-PMI :

Octets	0								1								2								3							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ID LORA				ID CPT				ANNEE				MOIS				JOUR				HEURES				MINUTES							

Octets	4								5								6							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PTCOUR1 (MSB)				PTCOUR1				PTCOUR1				PTCOUR1 (LSB)											

Octets	7								8								9							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	EAP_s (MSB)				EAP_s				EAP_s				EAP_s (LSB)											

Octets	10								11								12							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ER+P_s (MSB)				ER+P_s				ER+P_s				ER+P_s (LSB)											

Octets	13								14								15								16							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	P	PS (MSB)							PS (LSB)							PMAX s (MSB)							PMAX s (LSB)									

Octets	17								18								19							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PTCOUR2 (MSB)				PTCOUR2				PTCOUR2				PTCOUR2 (LSB)											

Octets	20								21								22							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	EaP_s2 (MSB)				EaP_s2				EaP_s2				EaP_s2 (LSB)											

Octets	23								24								25							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	TGPHI_s (MSB)				TGPHI_s				TGPHI_s				TGPHI_s (LSB)											

Octets	26								27								28							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	T	PA1 s (MSB)							PA1 s (LSB)							DEP 1MN 0 0 0 0								

Octets	29								30								31								32							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA2_s (MSB)				PA2_s (LSB)				PA2_s (LSB)				PA3_s (MSB)				PA3_s (MSB)				PA3_s (LSB)				PA3_s (LSB)							

Octets	33								34								35								36							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA4_s (MSB)				PA4_s (LSB)				PA4_s (LSB)				PA5_s (MSB)				PA5_s (MSB)				PA5_s (LSB)				PA5_s (LSB)							

Octets	37								38								39							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA6_s (MSB)				PA6_s (LSB)				PA6_s (LSB)				0				0				0			

Tableau de correspondance trame LoRa avec étiquettes des compteurs PME-PMI

Nom trame LoRa	Description (cf. Enedis-NOI-CPT_02E.pdf)	Valeurs	Unité
ID_LORA	Identification du produit (4 bits)	1 : TicLoRa	
ID_CPT	Identification du type de compteur (4 bits)	1 : PME-PMI	
ANNEE	Horodatage de la trame : année (4 bits) Compteur cyclique à partir de 2000	0 : 2000 1 : 2001 ... 15 : 2015 0 : 2016	
MOIS	Horodatage de la trame : mois (4 bits)	1 : Janvier ... 12 : Décembre	
JOUR	Horodatage de la trame : jour (5 bits)	1 à 31	
HEURES	Horodatage de la trame : heures (5 bits)	0 à 23	
MINUTES	Horodatage de la trame : minutes (6 bits)	0 à 59	
PTCOUR1	Période tarifaire courante (24 bits à convertir en 1 à 3 caractères ASCII)	Texte (ASCII)	
EAP_s	Energie active soutirée de la période P pour la période tarifaire en cours (24 bits)	0 à 99999999	kWh
ER+P_s	Energie réactive positive de la période P pour la période tarifaire en cours en période de soutirage d'énergie active (24 bits)	0 à 99999999	kvarh
P	Préavis de dépassement, indication du dépassement du seuil de 90% de la puissance souscrite atteint durant les 10 dernières minutes. (1 bit)	0 : pas de préavis 1 : préavis de dépassement	
PS	Puissance souscrite de la période tarifaire en cours (15 bits)	0 à 32767	kW ou kVA
PMAX_s	Puissance maximale atteinte en période de soutirage d'énergie active pour la période tarifaire en cours (16 bits)	0 à 99999999	kW ou kVA
PTCOUR2	Période tarifaire courante (24 bits à convertir en 1 à 3 caractères ASCII)	Texte (ASCII)	
EaP_s2	Energie active soutirée de la période P pour la période tarifaire en cours pour MESURES2 (24 bits)	0 à 99999999	kWh
TGPHI_s	Tangente phi moyenne 10 minutes en période de soutirage d'énergie active (exprimée en centième sur 24 bits)	-9999,99 à 99999,99	
T	Indication de l'apparition d'un élément extérieur qui a tronqué le temps d'intégration de la puissance moyenne active (PA1_s) (1 bit)	0 : valeur de PA1_s non tronquée 1 : valeur de PA1_s tronquée	
PA1_s	Puissance active moyenne sur 10 minutes en soutirage (15 bit)	0 à 32767	kW
DEP_1MN	Nombre de fois où la puissance active sur 1 minute a dépassé la puissance souscrite au cours des 10 dernières minutes (4 bits)	0 à 10	
PA2_s à PA6_s	Historique de la puissance active moyenne sur 10 minutes en soutirage (16 bit)	0 à 32767	kW

4.5. TicLoRa branché sur un compteur ICE

Octets	0								1								2								3							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ID LORA				ID CPT				ANNEE				MOIS				JOUR				HEURES				MINUTES							

Octets	4								5								6							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PTCOUR (MSB)								PTCOUR								PTCOUR (LSB)							

Octets	7								8								9							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	EApXXX (MSB)								EApXXX								EApXXX (LSB)							

Octets	10								11								12							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ERPpXXX (MSB)								ERPpXXX								ERPpXXX (LSB)							

Octets	13								14								15								16							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	P	PSXXX (MSB)							PSXXX (LSB)								0								0							

Octets	17								18								19							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0								0								0							

Octets	20								21								22							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	0								0								0							

Octets	23								24								25							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	TGPHI (MSB)								TGPHI								TGPHI (LSB)							

Octets	26								27								28							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	T	PA1 (MSB)							PA1 (LSB)								DEP_1MN 0 0 0 0							

Octets	29								30								31								32							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA2_s (MSB)								PA2_s (LSB)								PA3_s (MSB)								PA3_s (LSB)							

Octets	33								34								35								36							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA4_s (MSB)								PA4_s (LSB)								PA5_s (MSB)								PA5_s (LSB)							

Octets	37								38								39							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA6_s (MSB)								PA6_s (LSB)								0							

Les XXX représentent la période tarifaire courante

Tableau de correspondance trame LoRa avec étiquettes des compteurs ICE-2Q v2.7+

Nom trame LoRa	Description (cf. <i>Enedis-NOI-CPT_02E.pdf</i>)	Valeurs	Unité
ID_LORA	Identification du produit (4 bits)	1 : TicLoRa	
ID_CPT	Identification du type de compteur (4 bits)	3 : ICE	
ANNEE	Horodatage de la trame : année (4 bits) Compteur cyclique à partir de 2000	0 : 2000 1 : 2001 ... 15 : 2015 0 : 2016	
MOIS	Horodatage de la trame : mois (4 bits)	1 : Janvier ... 12 : Décembre	
JOUR	Horodatage de la trame : jour (5 bits)	1 à 31	
HEURES	Horodatage de la trame : heures (5 bits)	0 à 23	
MINUTES	Horodatage de la trame : minutes (6 bits)	0 à 59	
PTCOUR	Période tarifaire courante (24 bits à convertir en 1 à 3 caractères ASCII)		
EApXXX	Index énergie active de la période P pour la période tarifaire en cours (24 bits)	0 à 9999999	kWh
ERPpXXX	Index énergie réactive positive de la période P pour la période tarifaire en cours en période de soutirage d'énergie active (24 bits)	0 à 9999999	kvarh
P	Préavis de dépassement, indication du dépassement du seuil de 90% de la puissance souscrite atteint durant les 10 dernières minutes. (1 bit)	0 : pas de préavis 1 : préavis de dépassement	
PS	Puissance souscrite de la période tarifaire en cours (15 bits)	0 à 32767	kW ou kVA
TGPHI	Tangente phi moyenne 10 minutes en période de soutirage d'énergie active (exprimée en centième sur 24 bits)	-9999,99 à 99999,99	
T	Indication de l'apparition d'un élément extérieur qui a tronqué le temps d'intégration de la puissance active moyenne (PA1) (1 bit)	0 : valeur de PA1_s non tronquée 1 : valeur de PA1_s tronquée	
PA1	Puissance active moyenne sur 10 minutes en soutirage (15 bit)	0 à 32767	kW
DEP_1MN	Nombre de fois où la puissance active sur 1 minute a dépassé la puissance souscrite au cours des 10 dernières minutes (4 bits)	0 à 10	
PA2 à PA6	Historique de la puissance active moyenne sur 10 minutes en soutirage (16 bit)	0 à 32767	kW

4.6. TicLoRa branché sur un compteur SAPHIR

Octets	0								1								2								3							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ID LORA				ID CPT				ANNEE				MOIS				JOUR				HEURES				MINUTES							

Octets	4								5								6							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PTCOURD (MSB)								PTCOURD								PTCOURD (LSB)							

Octets	7								8								9							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	EApXSD (MSB)								EApXSD								EApXSD (LSB)							

Octets	10								11								12							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	ER+pXSD (MSB)								ER+pXSD								ER+pXSD (LSB)							

Octets	13								14								15								16							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	P				PSpX (MSB)				PSpX (LSB)								0								0							

Octets	17								18								19							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PTCOURF (MSB)								PTCOURF								PTCOURF (LSB)							

Octets	20								21								22							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	EApXSF (MSB)								EApXSF								EApXSF (LSB)							

Octets	23								24								25							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	TGPHIS (MSB)								TGPHIS								TGPHIS (LSB)							

Octets	26								27								28							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	T				PA1S (MSB)				PA1S (LSB)								DEP_1MN 0 0 0 0							

Octets	29								30								31								32							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA2_s (MSB)								PA2_s (LSB)								PA3_s (MSB)								PA3_s (LSB)							

Octets	33								34								35								36							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA4_s (MSB)								PA4_s (LSB)								PA5_s (MSB)								PA5_s (LSB)							

Octets	37								38								39							
Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur	PA6_s (MSB)								PA6_s (LSB)								0							

X : numéro de la période tarifaire, 1 à 8

Tableau de correspondance trame LoRa avec étiquettes des compteurs SAPHIR

Nom trame LoRa	Description (cf. <i>Enedis-NOI-CPT_02E.pdf</i>)	Valeurs	Unité
ID_LORA	Identification du produit (4 bits)	1 : TicLoRa	
ID_CPT	Identification du type de compteur (4 bits)	4 : SAPHIR	
ANNEE	Horodatage de la trame : année (4 bits) Compteur cyclique à partir de 2000	0 : 2000 1 : 2001 ... 15 : 2015 0 : 2016	
MOIS	Horodatage de la trame : mois (4 bits)	1 : Janvier ... 12 : Décembre	
JOUR	Horodatage de la trame : jour (5 bits)	1 à 31	
HEURES	Horodatage de la trame : heures (5 bits)	0 à 23	
MINUTES	Horodatage de la trame : minutes (6 bits)	0 à 59	
PTCOURD	Période tarifaire courante de la grille Distributeur (24 bits à convertir en 1 à 3 caractères ASCII)		
EAp _x SD	Index d'énergie active soutirée de la période tarifaire n°x (x=1 à 8) de la grille D (24 bits)	0 à 999999999	kWh
ER+ _p xSD	Index d'énergie réactive positive de la période tarifaire n°x (x=1 à 8) de la grille D en période de soutirage d'énergie active (24 bits)	0 à 999999999	kvarh
P	Préavis de dépassement, indication du dépassement du seuil de 90% de la puissance souscrite atteint durant les 10 dernières minutes. (1 bit)	0 : pas de préavis 1 : préavis de dépassement	
PSP _x	Puissance souscrite courante de la période tarifaire n°x (x=1 à 8) de la grille D (15 bits)	0 à 99999	kW
PTCOURF	Période tarifaire courante de la grille Fournisseur (24 bits à convertir en 1 à 3 caractères ASCII)		
EAP _x SF	Index d'énergie active soutirée de la période tarifaire n°x (x=1 à 8) et de grille F (24 bits)	0 à 9999999	kWh
TGPHIS	Tangente phi moyenne 10 minutes en période de soutirage d'énergie active (exprimée en centième sur 24 bits)	-9999,99 à 99999,99	
T	Indication de l'apparition d'un élément extérieur qui a tronqué le temps d'intégration de la puissance moyenne active (PA1S) (1 bit)	0 : valeur de PA1_s non tronquée 1 : valeur de PA1_s tronquée	
PA1S	Puissance active moyenne sur 10 minutes en soutirage (15 bit)	0 à 32767	kW
DEP_1MN	Nombre de fois où la puissance active sur 1 minute a dépassé la puissance souscrite au cours des 10 dernières minutes (4 bits)	0 à 10	
PA2S à PA6S	Historique de la puissance active moyenne sur 10 minutes en soutirage (15 bit)	0 à 32767	kW

5. Conformités

Le TicLoRa est conforme aux directives suivantes :

- Directive 2014/30/UE (11.09.2018) concernant la compatibilité électromagnétique.
- Directive 2014/35/UE (29.03.2014) concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension.
- Directive 2012/19/UE (04.07.2018) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.
- Directive 2011/65/UE (01.11.2021) relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS).

Le TicLoRa est conforme aux normes harmonisées suivantes :

- EN 61000-6-1 :2007 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-1 : Normes génériques - Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.
- EN 61000-6-2 :2005 Compatibilité électromagnétique (CEM) : Norme générique – Immunité pour les environnements industriels.
- EN 61000-6-3 :2007/A1 :2011 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-3: Normes génériques - Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.
- EN 61000-6-4 :2007 Compatibilité électromagnétique (CEM) : Norme générique – Émission pour les environnements industriels.
- EN 61010-2-201 :2018 Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 2-201 : Exigences particulières pour les équipements de commande.
- EN 61000-4-13 :2002 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-13 : techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif