



Direction Générale - Cadarache
Département de support technique et gestion
Service technique et logistique

Référence	Indice	Page
STL SPE ELEC DO 098	1	1 / 9

Classement 1	ELECTRICITE
--------------	-------------

Classement 2	IGS 008
--------------	---------

Thème (s)	HT/BT - COMPTAGE
-----------	------------------

Affaire	
---------	--

Titre du document :

**Spécification technique des équipements
de comptage de l'énergie en HTA et BT.**

CEA/DEN/CAD/DSTG/STL
DO 98 04/02/21



21PPEC000101

diffusé le : 04/02/21

Champ d'application et résumé :

La présente spécification (anciennement **140 ELECT PZR SPE 09000312**) définit les équipements de comptage de l'énergie électrique dans les postes HTA/HTA et HTA/BT utilisés pour :

- La Gestion Technique Centralisée, GTC, pour la supervision GETEX,
- La Gestion Technique Centralisée, GTC, dédiée au comptage et à la refacturation.

Il peut également servir à définir les comptages dans une installation.

Destinataires internes CEA

DG/CEA/CAD/DSTG/STL : Karl SILBERSTEIN
DG/CEA/CAD/DSTG/STL : Thierry ABRAN
DES/DIMP/DCET/DIR : Claire FEVRE
DES/DIMP/DCET/SE2C : Jérôme PRADEL ; Patrick
EUSTACHON ; Guillaume CHAUVIN
DG/CEA/CAD/DSTG/GPI : Gilles SCHMITT

Destinataires externes CEA

Toutes entreprises consultées dans le cadre de projet,
travaux ou rénovation

Engie cofely (contrat CGS 63kV)

Historique des évolutions d'indice

Indice	Date	Commentaires
1	04/02/2021	Refonte du document et mise à jour & intégration comptage dédié à la GTC comptage (annule et remplace 140 ELECT PZR SPE 09000312)

Nom	A. Boissier / P. Eustachon	C. Dudon / J. Pradel	K. Silberstein
Visa			
	CO-RÉDACTEURS	VERIFICATEUR	APPROBATEUR

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord de la Direction de Cadarache

Cadre de réalisation du document.

Durée d'archivage : voir tableau de gestion

CLASSIFICATION

DR	CC	CD	SD	sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



SOMMAIRE

1	Objet	3
2	Généralités	3
3	Documents de références applicables	3
4	GTC GETEX	4
4.1	Généralités	4
4.2	Caractéristiques techniques et références des équipements	4
4.3	Plan électrique raccordement comptage GETEX	5
5	GTC comptage	6
5.1	Généralités	6
5.2	Caractéristiques techniques des centrales de mesures	6
5.3	Installation des compteurs et architecture de comptage dans le poste HT/BT	6
5.4	Plan électrique de raccordement des compteurs sur la GTC comptage dans le poste HT/BT	7
5.5	Installation des compteurs et architecture de comptage dans une installation	8
6	Paramétrages et limites de prestations	8
6.1	Généralités	8
6.2	Limites de responsabilité dans le cas de comptage dans une installation	9



1 **OBJET**

Ce document a pour objet de formaliser les exigences relatives aux équipements de comptage utilisés dans les cas suivants :

- GTC GETEX de supervision et de manœuvre du réseau 15kV de Cadarache,
- GTC comptage pour la démarche ISO 50001 et la refacturation des consommations.

Il s'applique dans les cas suivant :

- Création ou rénovation de poste HTA/HTA,
- Création ou rénovation de poste HTA/BT,
- Modification de poste HTA/BT.

Il peut s'appliquer dans une installation, si celle-ci souhaite réaliser un système de comptage plus fin que le simple comptage général.

2 **GENERALITES**

Le CEA intègre dans son fonctionnement une démarche ISO 50001 visant à réduire son empreinte sur l'environnement par la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie.

Ce système de management de l'énergie sur le réseau électrique de Cadarache (appelé GTC comptage) s'ajoute aux systèmes de supervision et de conduite (appelé GTC GETEX) du même réseau.

De ce fait, le CEA de Cadarache dispose de deux systèmes :

- Un dédié respectivement au comptage et à la refacturation aux installations de l'énergie électrique,
- Un dédié à la supervision et la conduite du réseau de distribution électrique 15kV.

Ils sont indépendants sur réseaux séparés. Mais chacun de ces systèmes nécessite des équipements de comptage, qui sont donc distincts.

Des dispositifs de comptage (à interface électronique) sont installés dans chacun des postes HT/BT du CEA de Cadarache existants, en rénovation et en création.

Les matériels sont imposés pour conserver l'homogénéité du parc, et simplifier les opérations de maintenances.

3 **DOCUMENTS DE REFERENCES APPLICABLES**

La liste des documents de références sont les suivants :

- 140 ELECT PZR SPE 09000311 Spécification technique des équipements à surveiller par API,
- 140 ELECT PZR SPE 09000309 Spécification technique des auxiliaires d'un poste HTA/BT,
- 140 ELECT PZR SPE 09000307 Spécification technique des TGBT principaux des postes HTA/BT.



4 **GTC GETEX**

4.1 **GENERALITES**

Chaque nouveau poste HTA/BT et poste rénové doit être équipé d'un dispositif de comptage général tel que décrit ci-après.

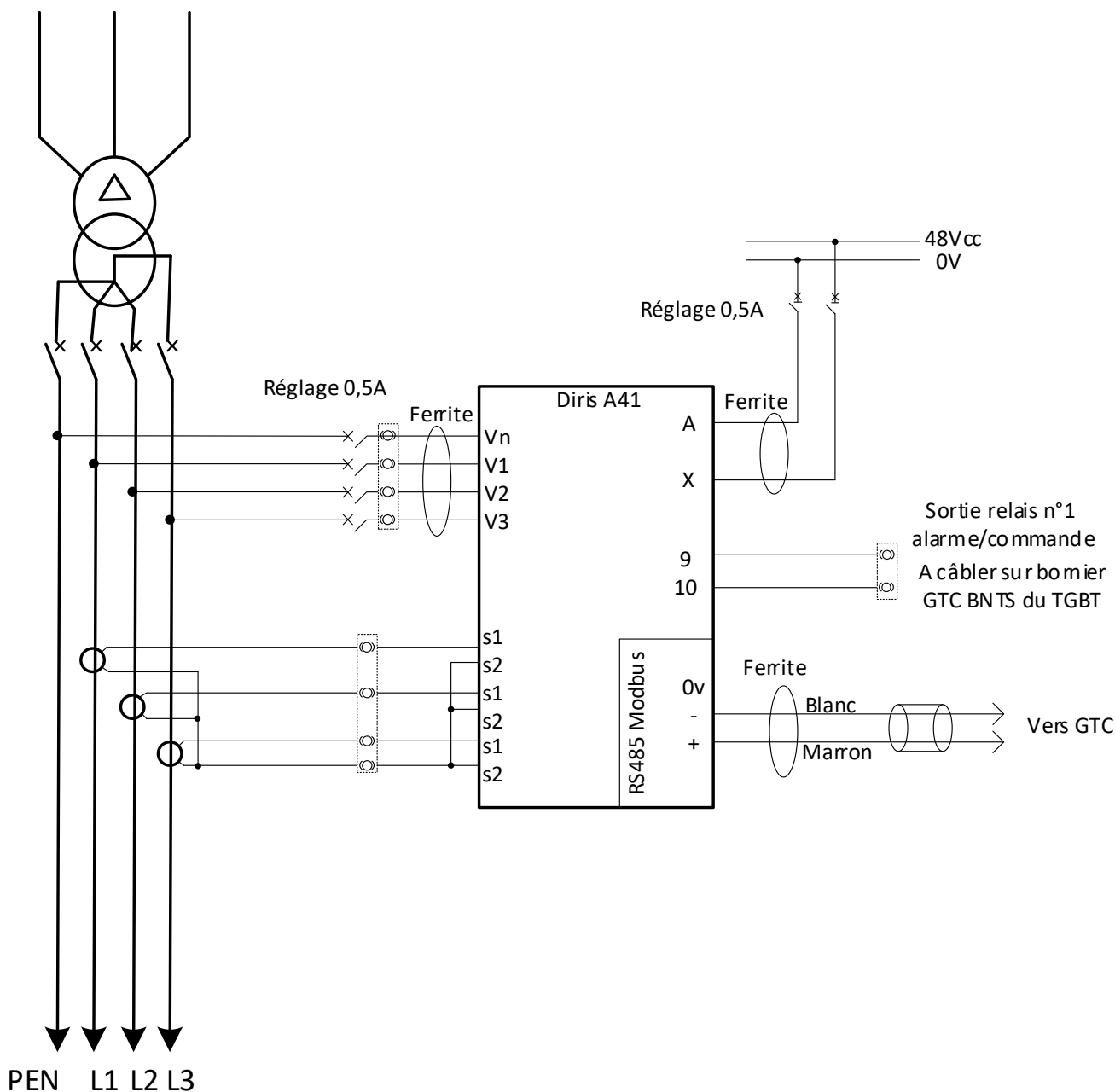
Les équipements à installer sont les suivants :

- Centrale de mesure Diris A41 Socomec,
- Module communication RS485 Modbus,
- Module 2E/S,
- Les tores fermés et les câbles pour la mesure de courant sur trois phases. Le courant dans le neutre est extrapolé par calculs,
- Câbles d'alimentations 48Vcc.

4.2 **CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET REFERENCES DES EQUIPEMENTS**

Généralités	Informations techniques
Marque	Socomec
Type / modèle compteur	Diris A41
Référence produit de base	4825 0406
Référence module de communication RS485 Modbus	4825 0092
Référence module 2E/S	4825 0094
Alimentation auxiliaire (directement sur Diris A41)	48 Vcc (issu du chargeur 48Vcc)
Tore de mesure de courant	Tore fermé type TE
Montage	Ecran visible en face avant du TGBT.
Encombrement	Découpe 92 x 92 mm
Communication	RS485 - 2 fils - Modbus RTU

4.3 PLAN ELECTRIQUE RACCORDEMENT COMPTAGE GETEX



Nota 1 : la protection des circuits « Mesure tension » (V1, V2, V3) et « Alimentation 48Vcc » (A, X) peut être assurée par disjoncteur 4p ou fusible type gG (dans le cas d'une tension supérieure à 400V).

Nota 2 : La protection du circuit « compteur » est uniquement dédiée au comptage. Tous les autres équipements et principalement les circuits d'arrêt d'urgence seront reliés sur des protections différentes. Lors d'une défaillance ou d'une intervention sur le dispositif de comptage, l'alimentation de l'installation en aval doit être assurée.

Nota 3 : Les bornes pour le raccordement des mesures sont de type Essailec. Ces bornes ont la possibilité d'être mises en court-circuit.



5 GTC COMPTAGE

5.1 GENERALITES

Tous les bâtiments du centre alimentés en électricité seront munis d'un dispositif de comptage. Ce dispositif de comptage sera installé au niveau des départs à boîtiers moulés et ouverts (type NSX et MTZ) dans le tableau général basse tension présent dans les postes HTA/BT.

Les matériels sélectionnés et mis en œuvre sont les suivants :

- Digiware D70 de Socomec,
- Module d'alimentation P15 24Vcc,
- Modules de comptage I-35 avec ses 3 tores et les câbles de raccordement RJ12 (1 module par départ),
- Module de comptage U10 (1 module par transformateur HTA/BT),
- Les cordons RJ45 entre les modules de courant.

Ce dispositif peut également être installé dans l'installation si celle-ci le souhaite, de façon à affiner l'affectation et le suivi de l'énergie par laboratoire, groupe de locaux, ...

5.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CENTRALES DE MESURES

Généralités	Informations techniques
Marque	Socomec
Type / modèle compteur	Digiware D70
Référence produit de base	4829 0203
Référence module d'intensité	I-35 – 3 entrées courant – 4829 0130
Référence module de tension	U10 – 4829 0105
Référence module d'alimentation auxiliaire	P15 – 100-230Vac/24Vdc 15W – 4829 0120
Tores de mesure de courant	≤600A tore TF80 Réf. SOCOMEC : 48290574 avec câbles RJ12
	500≤I≤2000A tore TF120 Réf. SOCOMEC : 48290575 avec câbles RJ12
Montage	Ecran visible en face avant du TGBT
Encombrement	Découpe 92 x 92 mm
Communication	Ethernet RJ45

5.3 INSTALLATION DES COMPTEURS ET ARCHITECTURE DE COMPTAGE DANS LE POSTE HT/BT

Les compteurs seront installés selon l'architecture suivante :

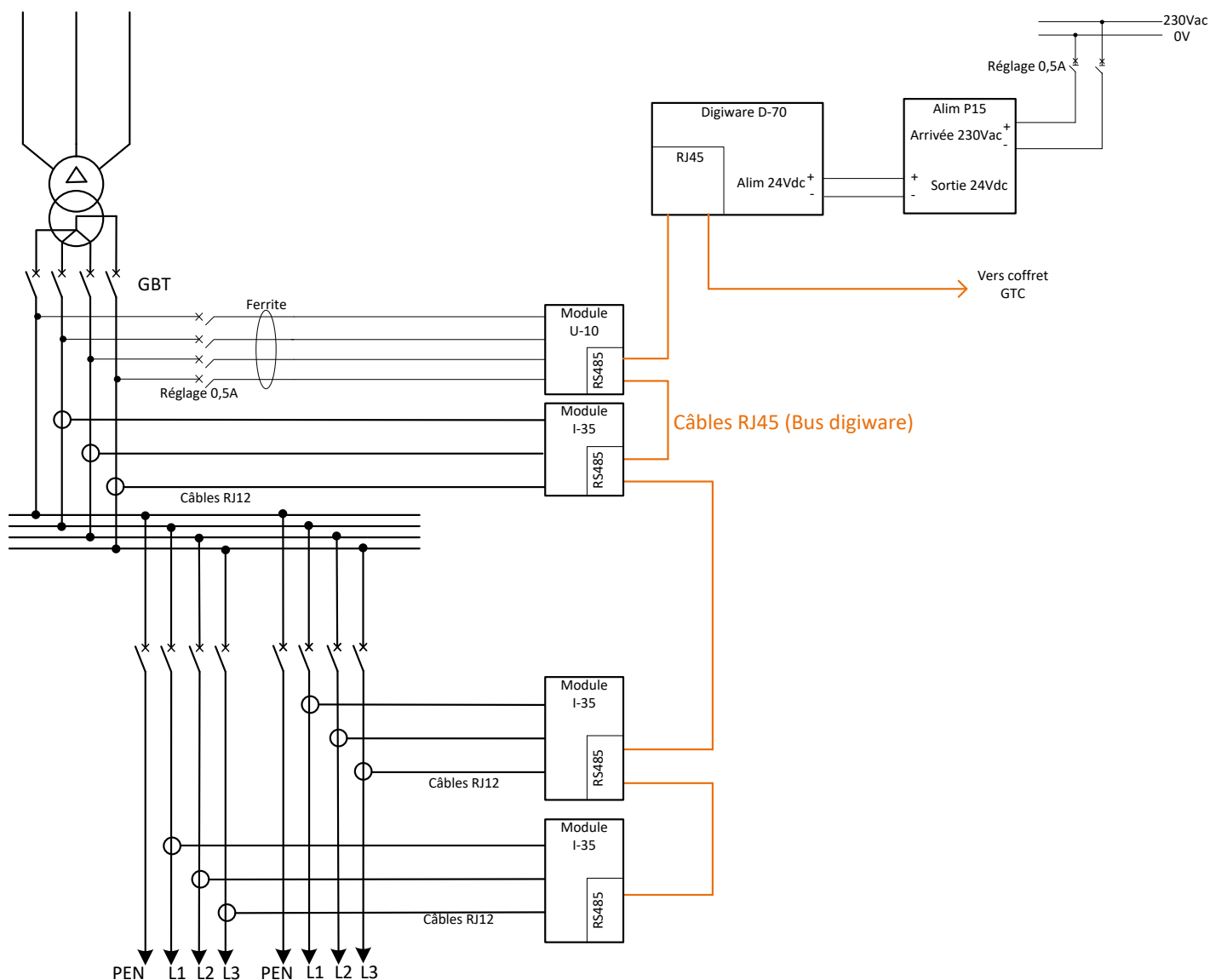
- Un compteur digiware D-70 avec les modules U10 et I-35 (+ les 3 tores de mesures des courants de phase) **sur l'arrivée générale transformateur HTA/BT** (compteur complémentaire au compteur DIRIS du 4.3)
- Un module I-35 (+ les 3 tores de mesures des courants de phase) sur chaque départ du TGBT à boîtier moulé type NSX et ouvert type MTZ.

Nota : lorsqu'un poste est équipé de plusieurs arrivées transformateurs non couplés, chacune des arrivées sera équipée d'un :

- Digiware D-70 (+DIRIS),
- Module d'alimentation P15,
- Module U-10,
- Module I-35 avec ses 3 tores de mesures.

Les transformateurs couplés seront précisés au cas par cas.

5.4 PLAN ELECTRIQUE DE RACCORDEMENT DES COMPTEURS SUR LA GTC COMPTAGE DANS LE POSTE HT/BT



Nota 1 : la protection des circuits « Mesure tension » (V1, V2, V3) et « Alimentation 24Vcc » peut être assurée par disjoncteur ou fusible type gG.

Nota 2 : La protection du circuit « compteur » est uniquement dédiée au comptage. Tous les autres équipements et principalement les circuits d'arrêt d'urgence seront reliés sur des protections différentes. Lors d'une défaillance ou d'une intervention sur le dispositif de comptage, l'alimentation de l'installation en aval doit être assurée.

Nota 3 : le module P15 doit être alimenté en 230V. Le 230Vac est pris sur le jeu de barres dans le TGBT. Si le 230V n'est pas présent, il devra être recréé dans le TGBT.

5.5 INSTALLATION DES COMPTEURS ET ARCHITECTURE DE COMPTAGE DANS UNE INSTALLATION

Les compteurs seront installés selon l'architecture suivante :

- Un compteur Digiware D-70 avec les modules U10 et I-35 (+ les 3 tores de mesures des courants de phase) **sur les armoires principales,**
- Un module I-35 (+ les 3 tores de mesures des courants de phase) sur chaque départ souhaité par l'installation
- Un module d'alimentation P15 à chaque fois qu'un compteur D-70 sera installé.
- Un câble optique 6 brins multimode 50/125 de type OM3 ou OM4 entre l'installation et le poste HT/BT
- Un coffret dédié dans le poste HT/BT, à positionner à proximité du coffret GTC comprenant :
 - Un switch convertisseur fibre optique multimode / cuivre Réf. HIRSCHMANN RS20-0800M2M2. Ce convertisseur sera alimenté depuis un départ à créer dans le coffret de servitudes
 - Un tiroir optique, avec connectiques SC
 - Une jarretière de raccordement avec des connecteurs de type SC
- Un coffret dédié identique dans l'installation installé à proximité d'une des armoires principales de l'installation. L'alimentation électrique sera à réaliser depuis cette armoire.
- Les cordons RJ45 entre les différents équipements de l'installation (Digiware, modules I, modules U), dans l'installation. Les cordons cuivre dans le poste HT/BT vers le coffret dédié seront fournis et posés par le titulaire du CGS 63kV.

Nota 1 : Sont appelées « armoires principales », les armoires :

- Alimentées directement depuis le poste HTA/BT
- Alimentées par une source distincte du poste HTA/BT (groupe électrogène, onduleur, transformateur BT/BT).

Nota 2 : Pour un comptage fiable, la prise de tension est habituellement réalisée dans la même armoire que la mesure du courant. Avec le système sélectionné par le CEA, cette prise de tension impose également la mise en œuvre d'un afficheur D-70. Par mesure d'économie, l'afficheur et les modules de prise de tension peuvent n'être installés que sur les armoires principales. La précision du comptage sera alors limitée par la chute de tension.

Nota 3 : Les coffrets à installer dans les postes HT/BT doivent être dimensionnés pour accueillir 3 convertisseurs complémentaires, pour le cas où d'autres installations alimentées par ce poste HT/BT nécessiteraient un comptage.

6 PARAMETRAGES ET LIMITES DE PRESTATIONS

6.1 GENERALITES

Les paramétrages des compteurs sont réalisés exclusivement par le titulaire du contrat d'exploitation et de maintenance des systèmes de supervision dans le cadre du CGS 63kV.


Cette prestation doit faire l'objet d'une commande spécifique par l'unité créant ou modifiant le poste électrique.

En effet, le contrat CGS 63kV comprend :

- L'installation, le développement et la maintenance des logiciels de supervision « GTC comptage »,
- La maintenance de GETEX en garantie totale.

L'ajout de compteurs implique obligatoirement des interfaces avec l'existant ; et confier ces prestations à des prestataires différents pourrait engendrer des difficultés en cas de défaillance pour identifier le responsable, avec potentiellement le retrait des garanties apportées par le titulaire au contrat CGS 63kV.

A noter que l'intégration d'un compteur GETEX est incluse dans les prestations « forfait pour prise en compte d'un poste », pour lequel le CEA a discuté lors de la passation du contrat, d'un prix révisable, que le GEFD communiquera sur demande.

	Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	Référence STL SPE ELEC DO 098 du 04.02.2021	Indice 1	Page 9/9
---	--	---	-----------------	-----------------

Le titulaire du marché de création ou modification du poste doit la fourniture, l'installation, le raccordement, la vérification du bon fonctionnement des équipements de comptage, et la demande de paramétrage des compteurs sur les 2 systèmes de supervision au titulaire du contrat CGS 63kV.

6.2 LIMITES DE RESPONSABILITE DANS LE CAS DE COMPTAGE DANS UNE INSTALLATION

La propriété de l'ensemble des constituants du comptage « installation » sera propriété de l'installation, à l'exception du coffret contenant le convertisseur dans le poste HTA/BT.

Le paramétrage des différents modules et des switchs sera réalisé exclusivement par le titulaire du contrat CGS 63kV.

Toutefois, le titulaire du contrat CGS 63kV n'assurera pas la maintenance :

- Des compteurs dans l'installation,
- Du câble optique vers le poste HTA/BT,
- Du convertisseur cuivre / optique côté installation
- De l'alimentation du convertisseur situé dans l'installation

Le titulaire du contrat CGS 63kV :

- Assurera la maintenance de l'alimentation des convertisseurs switchs.
- Assurera la maintenance du cordon cuivre de liaison entre le convertisseur dans le poste HTA/BT et le réseau GTC comptage
- Fournira à l'installation ou à son mainteneur les paramétrages réalisés sur les compteurs.