

Date d'approbation : 19/03/2014

Date d'applicabilité :

Date de fin de validité :

NT	-	DSIT-CIMPSI-DPOSE-TRP	14	00002
----	---	-----------------------	----	-------

Indice : 1

**Mise en œuvre des règles services système
Note d'échange entre RTE et le site de l'acteur
Application du protocole IEC 60870-5-104**

35 Pages

Documents annulés :

Documents de référence :

Référence fonctionnelle :

Résumé :

Ce document constitue la note d'échange des messages transmis entre un acteur participant aux règles services système et RTE, en protocole IEC-104.

Accessibilité :

Libre

RTE

Restreinte

Confidentielle

X

Métier et processus porteurs directement impliqués :




Métier, fonction	
Macroprocessus RTE	
Processus local	

Domaine GED :

Public

Privé

Mise en œuvre des règles services système
Note d'échange entre RTE et le site de l'acteur
Application du protocole IEC 60870-5-104

Rédacteur(s)		Vérificateur(s)		Approbateur(s)	
Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Date/Visa
S. GODARD		Fr. BRUNETEAU		J. NOUARD	20.03.14 
Lieu de conservation (ou...) :					

DIFFUSION	
Pour action	Pour information
Acteurs participant au service	S. SCOLARI (Département Marchés) K. RUBIOLO (Département Exploitation) CIMPSI / DPOSE / Equipe TRP CIMPSI / DPOSE / Equipe OPERA

HISTORIQUE

Indice	Date	Projet ou Pour approbation	Rédacteur(s)	Modifications
0.1	31/01/2014	Projet	S. GODARD	Création du document
0.2	04/02/2014	Projet	S. GODARD	Prise en compte des remarques du projet
0.3	17/03/2014	Projet	S. GODARD	Prise en compte des remarques de F. BRUNETEAU
1	19/03/2014	Pour approbation	S. GODARD	Passage en indice 1

SOMMAIRE

1.	Objet du document.....	4
2.	Bibliographie	4
3.	Terminologie	4
4.	Synchronisation.....	5
5.	Protocole utilisé à l'interface acteur ⇔ RTE	5
5.1	Protocole IEC 60870-5-104.....	5
5.1.1	Présentation.....	5
5.1.2	Points généraux.....	5
5.1.3	Messages types échangés par les équipements de l'acteur et de RTE	6
5.1.4	Attribution des numéros pour l'adresse commune des ASDU et adresse d'objet d'information.....	7
5.1.5	Détail des messages ASDU	9
6.	Protocole d'échange des différents types de données.....	22
6.1	Gestion de la connexion	22
6.1.1	Etablissement de connexion.....	22
6.1.2	Fermeture de connexion.....	23
6.1.3	Surveillance de la connexion	24
6.1.4	Demande de test	25
6.1.5	Définition des délais et paramètres.....	26
6.2	Gestion des échanges	27
6.2.1	Demande de début d'envoi de données	27
6.2.2	Initialisation du poste commandé.....	27
6.2.3	Demande de fin d'envoi de données	28
6.2.4	Transmission des TM cycliques	28
6.2.5	Signalisations TS.....	30
6.2.6	Télé réglage cyclique TRC.....	31
6.2.7	Contrôle général	32
7.	Fiche navette.....	34

1. Objet du document

Cette note constitue la note d'échange des messages échangés entre les équipements de RTE et l'équipement du site de l'acteur participant aux règles services système en protocole IEC 60870-5-104.

Ce document ne couvre que la partie fréquence des règles services système.

2. Bibliographie

- [1] Spécification du protocole de communication IEC 60870-5-101
Réf. : NF EN 60870-5-101
- [2] Spécification du protocole de communication IEC 60870-5-104
Réf. : NF EN 60870-5-104
- [3] Norme internationale IEC 60870-5-5 - Protocoles de transmission. Section 5 – Fonctions d'application de base.
- [4] Norme internationale IEC 60870-5-1 – Protocoles de transmission. Section 1 – Formats de trames de transmission.
- [5] Norme internationale IEC 60870-5-2 – Protocoles de transmission. Section 2 – Procédures de transmission de liaison de données.
- [6] Norme internationale IEC 60870-5-3 – Protocoles de transmission. Section 3 – Structure générale des données d'application.
- [7] Norme internationale IEC 60870-5-4 – Protocoles de transmission. Section 4 – Définition et codages des éléments d'information d'application.

3. Terminologie

Les abréviations utilisées dans ce document sont données ci-dessous :

APDU	A pplication P rotocol D ata U nit
ASDU	A pplication S ervice D ata U nit
APCI	A pplication P rotocol C ontrol I nformation
ACR	A gence de C onduite R égionale
CG	C ontrôle G énéral
DR	D ispatching R égional (de RTE)
RSFP	R églage S econdaire F réquence P uissance
TI	T élé I nformation
TM	T élé M esure
TRC	T élé R églage C yclique
TS	T élé S ignalisation

4. Synchronisation

L'équipement de l'acteur sera synchronisé en heure TUC (Temps Universel Coordonné). Les TS transmises par l'acteur seront datées en heures TUC.

5. Protocole utilisé à l'interface acteur ↔ RTE

L'équipement de l'acteur utilise le protocole IEC 60870-5-104 pour ses échanges avec le système d'information de téléconduite de RTE.

L'équipement de l'acteur doit être capable de dialoguer avec trois équipements (RTE) différents (système doublé au Dispatching principal et système simple au Dispatching de repli), mais à un instant donné, un seul équipement RTE établira une connexion sous protocole IEC 60870-5-104 avec l'équipement de l'acteur. Toute autre demande sera donc rejetée.

5.1 Protocole IEC 60870-5-104

5.1.1 Présentation

La présente partie de la norme IEC 60870 s'applique à la téléconduite d'équipements et de systèmes dotés d'une transmission binaire série et codés pour la conduite et le contrôle de processus dispersés géographiquement (« Postes Commandés »). Elle définit une norme d'accompagnement de téléconduite qui rend possible l'interopérabilité entre des équipements de téléconduite compatibles.

La norme d'accompagnement ainsi définie est conforme aux spécifications de la série IEC 60870-5. Les spécifications de la présente norme utilisent une combinaison entre la couche application de la norme IEC 60870-5-101 et les fonctions transport supportées par TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

5.1.2 Points généraux

Le protocole IEC 60870-5-104 est un protocole « maître / esclave ». Les équipements de RTE se comporteront en extrémités « maître » vis-à-vis des équipements de l'acteur (« esclave »).

Sur réception d'un message autorisé par la norme mais non référencé dans ce chapitre, deux cas de traitement seront possibles :

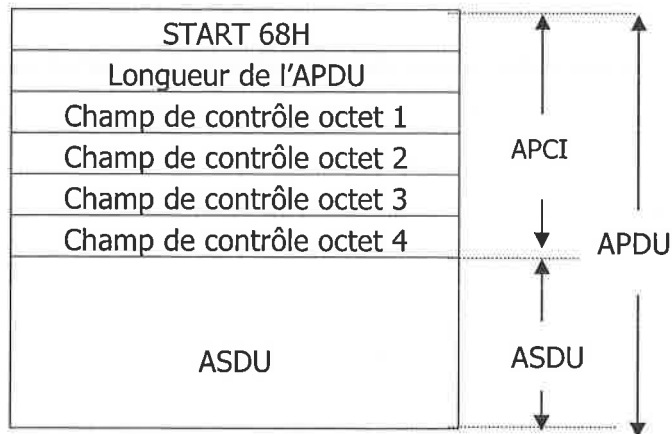
- si le type de message est inconnu de l'équipement récepteur de la donnée, le message est rejeté et une information sera enregistrée dans un fichier trace indiquant « Message "n° type" inconnu venant du correspondant "xxx" »,
- si le type de message est connu mais ne correspond pas à une séquence normale du protocole, le message est rejeté et une information sera enregistrée dans un fichier trace indiquant "Message "n° type " non attendu venant du correspondant "xxx" ».

5.1.3 Messages types échangés par les équipements de l'acteur et de RTE

Un message utilisant la norme IEC 60870-5-104 est nommé APDU.

Ces APDU(s) sont encapsulés dans des trames TCP. La description de l'encapsulation TCP ne fait pas partie du périmètre de ce document.

Un APDU est constitué de deux sous-structures selon le schéma ci-dessous (voir § 5 du document [2]) :



L'APCI est utilisé pour assurer des fonctionnalités de contrôle de la connexion et des échanges (contrôle de la séquence des messages reçus ou envoyés, contrôle de l'état de la liaison, activation / désactivation de l'envoi de données). Un APCI est nécessairement transmis lorsqu'un APDU est transmis.

La description de cette partie de l'APDU n'entre pas dans le périmètre de ce document. En effet, la norme n'offre pas de possibilité de personnalisation des APCI. La description du format et de l'utilisation de ces APCI est disponible au paragraphe 5 du document [2].

L'ASDU est utilisé pour assurer la transmission du message « utile » au sens fonctionnel. L'objet de ce chapitre est de définir l'ensemble des ASDU qui seront utilisés dans le cadre des échanges entre l'équipement de l'acteur et celui de RTE. Cette liste de messages échangés entre l'équipement de l'acteur et celui de RTE est issue de l'ensemble des ASDU définis dans la norme IEC 60870-5-104. Les codes des messages sont donnés en décimal.

Sens de diffusion	Types de messages échangés	Messages types associés
Equipement acteur → équipement RTE	TS télésignalisation simple en contrôle général non datée	<1> M_SP_NA_1
Equipement acteur → équipement RTE	TM télémessure cyclique non datée, nombre court à virgule flottante	<13> M_ME_NC_1
Equipement acteur → équipement RTE	TS télésignalisation simple en changement d'état datée	<30> M_SP_TB_1
Equipement RTE → Equipement acteur	TRC télé réglage cyclique, nombre court à virgule flottante	<50> C_SE_NC_1
Equipement acteur → équipement RTE	Fin d'initialisation	<70> M_EI_NA_1
Equipement RTE → Equipement acteur	Demande de CG (contrôle générale)	<100> C_IC_NA_1
Equipement acteur → équipement RTE	Début de CG (début de réponse)	<100> C_IC_NA_1
Equipement acteur → équipement RTE	Fin de CG (fin d'interrogation générale)	<100> C_IC_NA_1

L'échange de contrôle général est activé avec une transmission d'une liste vide.

5.1.4 Attribution des numéros pour l'adresse commune des ASDU et adresse d'objet d'information

L'ensemble des messages échangés se présente sous la forme :

7	6	5	4	3	2	1	0	
								Identification du type du message
Sq	Nombre i d'objets							Qualificateur de structure de variables
T	P/N	2 ⁵ 2 ⁰	COT					Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
2 ⁷							2 ⁰	Adresse commune des ASDU
2 ¹⁵							2 ⁸	
2 ²³							2 ¹⁶	
.../...								...
2 ⁷							2 ⁰	Adresse d'objet d'information i (IOA i)
2 ¹⁵							2 ⁸	
2 ²³							2 ⁸	
.../...								...

Les octets 5 et 6 de l'ASDU, dénommés **Adresse Commune d'ASDU (AC)**, définissent l'adresse de la station concernée (cf. 7.2.4 de [1]) : par convention, ils identifient le site de

l'acteur. Comme indiqué dans la norme (cf. 7.2.4 de [1]), l'octet n°5 contient les bits de poids faible, l'octet n° 6, les bits de poids fort.

Les octets 7, 8 et 9 de l'ASDU, dénommés **Adresse Objet d'Information (IOA)**, définissent l'adresse de chaque objet ou information. Chaque type de donnée échangée (TM, TS et TRC) sera identifiée par une adresse IOA unique pour une Adresse commune d'ASDU donnée.

Comme indiqué dans la norme (cf. 7.2.5 de [1]), l'octet n°7 contient les bits de poids faible, l'octet n° 9, les bits de poids fort.

Les adresses AC et IOA sont élaborées par RTE, qui souhaite maîtriser la cohérence d'ensemble des adresses d'information acquises sur plusieurs liaisons gérées en protocole IEC 60870-5-104. Ces adresses seront fournies au Titulaire via la fiche navette jointe en annexe.

5.1.5 Détail des messages ASDU**5.1.5.1 TS télésignalisation simple non datée (M_SP_NA_1) – Type <1>**

Ce message est décrit au § 7.3.1.1 de [1].

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	1	Identification de type <1>
SQ=0		Nombre <i>i</i> d'objets						Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵	COT				2 ⁰	Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
								Adresse commune des ASDU
								Adresse d'objet d'information 1
IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI	Descripteur de qualité
.../...								.../...
								Adresse d'objet d'information <i>i</i>
IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI	Descripteur de qualité

COT : Cause de transmission

- <2> : examen de l'environnement
- <3> : spontanée
- <5> : réclamée
- <11> : information en retour à une commande distante
- <12> : information en retour à une commande locale
- <20> : interrogation par un contrôle général
- <21>...<36> : interrogation par le groupe 1... 16

SPI : Etat de la TS simple

- <0> : OFF (hors service)
- <1> : ON (en service)

BL : Bloqué/non bloqué

- <0> : non bloqué
- <1> : bloqué (lorsque l'information est forcée localement)

SB : Substitué/non substitué

- <0> : non substitué
- <1> : substitué (lorsque l'information est forcée localement)

NT : Pas d'actualité/d'actualité

Mise en œuvre des règles services système
Note d'échange entre RTE et le site de l'acteur
Application du protocole IEC 60870-5-104

<0> : d'actualité

<1> : pas d'actualité

IV : Non valable/valable

<0> : valable

<1> : non valable

	IV=0	IV=1
NT=0	Sur	Invalide
NT=1	Douteux	Invalide

5.1.5.2 TM cycliques, valeur flottante non datée (M_ME_NC_1) – Type <13>

Ce message sera utilisé :

- 1) pour la transmission de la valeur agrégée des puissances actives instantanées consommées par l'ensemble des sites de soutirage de l'entité de réserve de l'acteur (pour chaque EDR de type soutirage), ou pour la puissance active injectée du groupe de production (pour chaque groupe de production) ;
- 2) pour la transmission en retour de la mesure (lissée) du niveau RSFP reçu afin de s'assurer de la réception non altérée de sa valeur.

Ce message est décrit au § 7.3.1.13 de [1].

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	1	1	0	1	Identification de type <13>
sq=0	Nombre <i>i</i> d'objets							Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵	COT				2 ⁰	Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	<i>Originator adress</i>
								Adresse commune des ASDU
								Adresse d'objet d'information 1
Fraction								Valeur flottante 1
Fraction								
E	Fraction							
S	Exposant							
IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV	Descripteur de qualité
.../...								.../...
								Adresse d'objet d'information <i>i</i>
Fraction								Valeur flottante <i>i</i>
Fraction								
E	Fraction							
S	Exposant							
IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV	Descripteur de qualité

COT : Cause de transmission

<1> : cyclique / périodique

<2> : examen de l'environnement

<3> : spontanée

<5> : réclamée

<11> : information en retour à une commande distante
 <12> : information en retour à une commande locale
 <20> : interrogation par un contrôle général (non utilisé)
 <21>...<36> : interrogation par le groupe 1... 16 (non utilisé)

OV : Dépassement de capacité/non dépassement de capacité

<0> : pas de dépassement de capacité
 <1> : dépassement de capacité

BL : Bloqué/non bloqué

<0> : non bloqué
 <1> : bloqué (lorsque l'information est forcée localement)

SB : Substitué/non substitué

<0> : non substitué
 <1> : substitué (lorsque l'information est forcée localement)

NT : Pas d'actualité/d'actualité

<0> : d'actualité
 <1> : pas d'actualité

IV : Invalide/valide

<0> : valide
 <1> : invalide

	IV=0	IV=1
NT=0	Sur	Invalide
NT=1	Douteux	Invalide

La description du codage de la valeur est présentée au paragraphe 7.2.6.8 du document [1].

5.1.5.3 TS télésignalisation simple datée (M_SP_TB_1) – Type <30>

Ce message est décrit au §7.3.1.22 de [1].

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	1	1	1	1	0	Identification de type <30>
SQ=0	Nombre i d'objets							Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵	COT				2 ⁰	Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	<i>Originator adress</i>
								Adresse commune des ASDU
								Adresse d'objet d'information 1
IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI	Descripteur de qualité
Champ date au format CP56Time2a								Date codée en binaire sur 7 octets
.../...								.../...
								Adresse d'objet d'information i
IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV	Descripteur de qualité
Champ date au format CP56Time2a								Date codée en binaire sur 7 octets

COT : Cause de transmission

<3> : spontanée

<5> : réclamée

<11> : information en retour à une commande distante

<12> : information en retour à une commande locale

Mise en œuvre des règles services système
Note d'échange entre RTE et le site de l'acteur
Application du protocole IEC 60870-5-104

SPI : Etat de la TS simple

<0> : OFF (hors service)

<1> : ON (en service)

BL : Bloqué/non bloqué

<0> : non bloqué

<1> : bloqué (lorsque l'information est forcée localement)

SB : Substitué/non substitué

<0> : non substitué

<1> : substitué (lorsque l'information est forcée localement)

NT : Pas d'actualité/d'actualité

<0> : d'actualité

<1> : pas d'actualité

IV : Invalide/valide

<0> : valide

<1> : invalide

	IV=0	IV=1
NT=0	Sur	Invalide
NT=1	Douteux	Invalide

5.1.5.4 TRC télé réglage cyclique (C_SE_NC_1) – Type <50>

Ce message est décrit au §7.3.2.6 de [1].

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	1	1	0	0	1	0	Identification de type <50>
0	0	0	0	0	0	0	1	Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N = 0	2 ⁵	COT				2 ⁰	Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	<i>Originator adress</i>
								Adresse commune des ASDU
								Adresse d'objet d'information
								Nombre court à virgule flottante (IEEE STD 754)
E								
S								
S/E	QL							Qualificateur de télé réglage (QOS)

COT : Cause de transmission :

En direction de l'équipement acteur :

<6> : activation

<8> : désactivation

QOS : Qualificateur de télé réglage :

S/E : Sélectionner / Exécuter

<0> : exécuter

<1> : sélectionner

5.1.5.5 Acquit TRC télé réglage cyclique (C_SE_NC_1) – Type <50>

Ce message est décrit au §7.3.2.6 de [1].

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	1	1	0	0	1	0	Identification de type <50>
0	0	0	0	0	0	0	1	Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N = 0	2 ⁵ COT				2 ⁰		Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
								Adresse commune des ASDU
								Adresse d'objet d'information
								Nombre court à virgule flottante (IEEE STD 754)
E								
S								
S/E	QL							Qualificateur de télé réglage (QOS)

COT : Cause de transmission :

En direction de l'équipement RTE :

- <7> : confirmation d'activation
- <9> : confirmation de désactivation
- <10> : terminaison d'activation
- <44> : identification de type inconnue
- <45> : cause de transmission inconnue
- <46> : adresse commune d'ASDU inconnue
- <47> : adresse de l'objet d'information inconnue

5.1.5.6 Fin d'initialisation (M_EI_NA_1) – Type <70>

Ce message est décrit en 7.3.3.1 de [1]

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	1	0	0	0	1	1	0	Identification de type <70>
0	0	0	0	0	0	0	1	Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵ COT				2 ⁰		Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
								Adresse commune des ASDU
0	0	0	0	0	0	0	0	Adresse d'objet d'information = 0
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
BS	COI							Cause d'initialisation

COT : Cause de transmission

<4> : Initialisé

COI :

<0> : Mise sous tension

<1> : Reset manuel local

<2> : Reset distant

<3>...<31> : Réserve pour usage ultérieur

<32>...<127> : Réserve pour usage privé

BS :

<0> : Initialisation sans changement de paramètres

<1> : Initialisation après changement de paramètres

5.1.5.7 Demande de CG (C_IC_NA_1) – Type <100>

Ce message est décrit en 7.3.4.1 de [1]

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	1	1	0	0	1	0	0	Identification de type <100>
SQ=0	0	0	0	0	0	0	1	Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵ COT					2 ⁰	Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
								Adresse commune des ASDU
0	0	0	0	0	0	0	0	Adresse d'objet d'information
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
QOI								Qualificateur de l'interrogation

COT : Cause de transmission**En direction de l'équipement de l'acteur :**

<6> : activation

<8> : désactivation (non utilisé)

QOI : Qualificateur de l'interrogation

<0> : Pas utilisé

<1>...<19> : Réservés

<20> : Interrogation de station (globale)

<21>...<36> : Interrogation du groupe 1...16

<37>...<255> : Réservés.

5.1.5.8 Début de CG (C_IC_NA_1) – Type <100>

Ce message est décrit en 7.3.4.1 de [1]

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	1	1	0	0	1	0	0	Identification de type <100>
0	0	0	0	0	0	0	1	Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵ COT				2 ⁰		Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
								Adresse commune des ASDU
0	0	0	0	0	0	0	0	Adresse d'objet d'information
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
QOI								Qualificateur de l'interrogation

COT : Cause de transmission**En direction de l'équipement RTE :**

- <7> : confirmation d'activation
- <10> : terminaison d'activation
- <44> : identification de type inconnu
- <45> : cause de transmission inconnue
- <46> : adresse commune d'ASDU inconnue
- <47> : adresse de l'objet d'information inconnue

QOI : Qualificateur de l'interrogation

- <0> : Pas utilisé
- <1>...<19> : Réservés
- <20> : Interrogation de station (globale)
- <21>...<36> : Interrogation du groupe 1...16
- <37>...<255> : Réservés.

5.1.5.9 Fin de CG (C_IC_NA_1) – Type <100>

Ce message est décrit en 7.3.4.1 de [1]

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	1	1	0	0	1	0	0	Identification de type <100>
0	0	0	0	0	0	0	1	Qualificateur de structure de variables
T=0	P/N =0	2 ⁵	COT				2 ⁰	Cause de transmission
0	0	0	0	0	0	0	0	Originator adress
								Adresse commune des ASDU
0	0	0	0	0	0	0	0	Adresse d'objet d'information
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
QOI								Qualificateur de l'interrogation

COT : Cause de transmission**En direction de l'équipement RTE:**

- <7> : confirmation d'activation
- <9> : confirmation de désactivation (non utilisé)
- <10> : terminaison d'activation
- <44> : identification de type inconnu
- <45> : cause de transmission inconnue
- <46> : adresse commune d'ASDU inconnue
- <47> : adresse de l'objet d'information inconnue

QOI : Qualificateur de l'interrogation

- <0> : Pas utilisé
- <1>...<19> : Réservés
- <20> : Interrogation de station (globale)
- <21>...<36> : Interrogation du groupe 1..16
- <37>...<255> : Réservés.

5.2 Tableau de correspondance Identification de type / Cause de transmission

Identification de type		Cause de transmission (COT)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</



Les COT ombrées ne sont pas définies pour le message considéré

Les COT noircies sont interdites pour le message considéré

Les COT laissées blanches ne sont pas utilisées pour le message considéré

Marque pour les combinaisons possibles "Identification de type/Cause de Transmission":

X COT utilisée dans la direction standard pour le message considéré

R COT utilisée dans la direction opposée pour le message considéré

B COT utilisée dans les deux directions pour le message considéré

6. Protocole d'échange des différents types de données

6.1 Gestion de la connexion

6.1.1 Etablissement de connexion

Initiative du transfert : RTE

Couche protocolaire utilisée : TCP

Messages utilisés : SYN, SYN ACK, ACK

Référence normative : figures 17, 18 et 19 du paragraphe 7.1 du document [2]

Condition d'établissement de la connexion :

Une connexion pourra être établie à tout moment par l'équipement RTE (« Ouverture Active »).

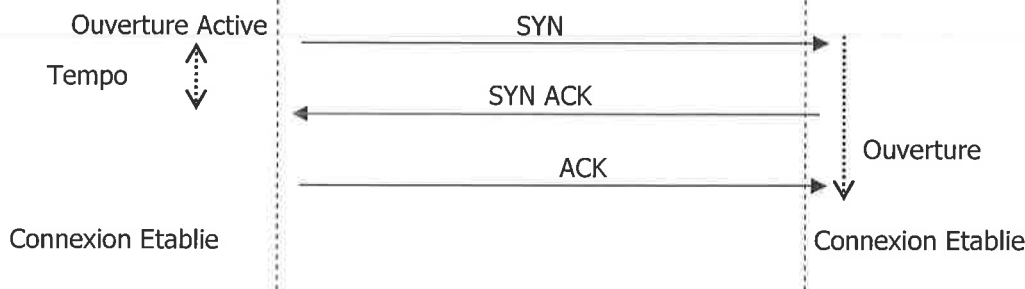
De ce fait, l'équipement de l'acteur sera en écoute permanente sur le port 2404 (« Ouverture Passive ») (§5.4 du document [2]).

Tous les échanges seront effectués sur une même connexion.

Mécanisme d'échange :

**Equipement RTE
(maître)**

Equipement acteur



6.1.2 Fermeture de connexion

Initiative du transfert : RTE ou acteur

Couche protocolaire utilisée : TCP

Messages utilisés : FIN, ACK

Référence normative : figure 17 du paragraphe 7.1 du document [2]

Condition de fermeture de la connexion :

A tout moment, une connexion pourra être fermée indifféremment par l'équipement RTE ou l'équipement de l'acteur. L'équipement à l'initiative de la fermeture de la connexion fera une « Fermeture Active ».

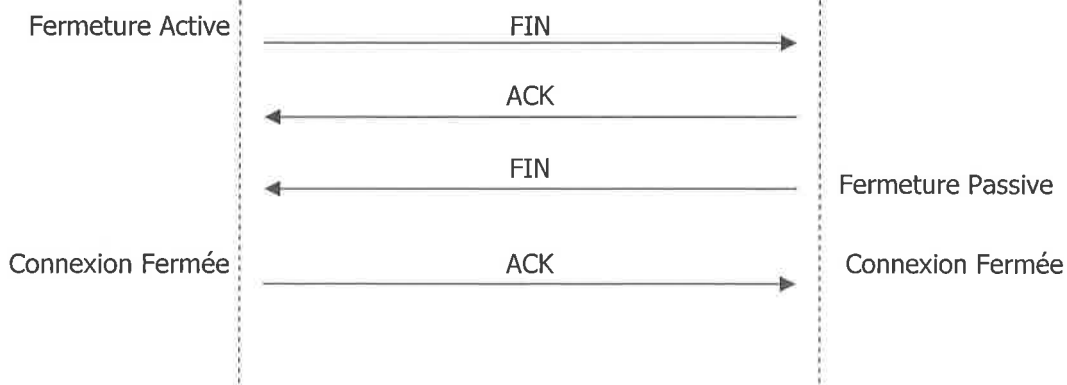
L'autre équipement lui répondra par une « Fermeture Passive ».

Mécanisme d'échange :

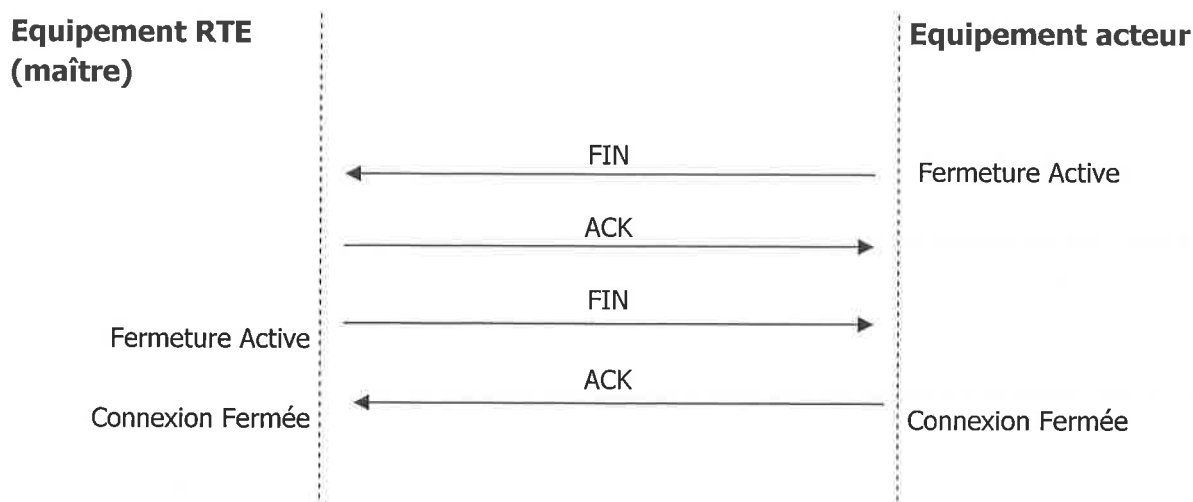
Fermeture à l'initiative de RTE

**Equipement RTE
(maître)**

Equipement acteur



Fermeture à l'initiative de l'équipement du Titulaire



6.1.3 Surveillance de la connexion

6.1.3.1 Pertes de données

Initiative du transfert : RTE ou acteur

Couche protocolaire utilisée : 870-5-104

Messages utilisés : Les différents messages utilisés pour surveiller les pertes de données sur la liaison se retrouvent dans les APCI :

- les APCI de type I(a,b). Ces APCI accompagnent toujours un APDU contenant un ASDU. Ils permettent d'indiquer à l'équipement distant le nombre de séquences émises (« a ») et le nombre de séquences reçues (« b »).
- les APCI de type S(b). Ces APCI accompagnent toujours un APDU ne contenant pas d'ASDU. Ils permettent d'indiquer à l'équipement distant le nombre de séquences reçues (« b »).

Référence normative : paragraphe 5.2 du document [2]

Condition de vérification de la perte des données :

Cette vérification est effectuée à chaque fois que des APDU sont transmis sur la liaison.

Les APCI de type I(a,b) sont transmis lorsque l'équipement émetteur acquitte un ASDU précédent tout en transmettant lui aussi un ASDU.

Les APCI de type S(b) sont transmis lorsque l'équipement émetteur acquitte un ASDU précédent sans transmettre lui aussi un ASDU.

Si une incohérence intervient entre le décompte de trames effectué par l'équipement local et le décompte effectué et transmis par l'équipement distant, l'équipement local effectuera une fermeture active de la liaison.

Remarque :

Si k APDU de format I ont été envoyés par l'équipement local sans avoir été acquittés par l'équipement distant, l'équipement local ne transmettra plus de trames. Par ailleurs, l'équipement local acquittera les messages reçus après avoir reçu au plus tard w APDU de format I consécutifs.

k et w sont calculés modulo n.

Dans le cas des échanges entre RTE et l'acteur, les valeurs n, k et w sont présentées dans le tableau au § 6.1.5

6.1.3.2 Coupure réseau

Initiative du transfert : RTE ou acteur

Couche protocolaire utilisée : 870-5-104

Messages utilisés : Les différents messages utilisés pour surveiller les coupures de liaison se retrouvent dans les APCI.

Les messages utilisés sont :

- les APCI de type U(TESTFR act) et U(TESTFR con). Ces APCI accompagnent toujours un APDU ne contenant pas d'ASDU. Ils permettent de tester la liaison si aucun trafic « utile » n'est transmis pendant une temporisation donnée.

Référence normative : paragraphe 5.2 du document [2]

Condition de fermeture de la connexion :

Cette vérification est effectuée dès qu'aucun trafic n'a transité sur la liaison pendant une temporisation donnée.

Si, au bout d'un temps **t1**, l'équipement distant n'a pas transmis de réponse à une demande de test effectuée par l'équipement local, cet équipement local effectuera une fermeture active de la liaison.

La valeur de **t1** est présentée dans le tableau du § 6.1.5

6.1.4 Demande de test

Initiative du transfert : RTE ou acteur

Couche protocolaire utilisée : 870-5-104

Messages utilisés : Les deux messages utilisés pour tester la connexion se retrouvent dans les APCI.

Les messages utilisés sont :

- les APCI de type U(TESTFR act) et U(TESTFR con).

Référence normative : paragraphe 5.2 du document [2]

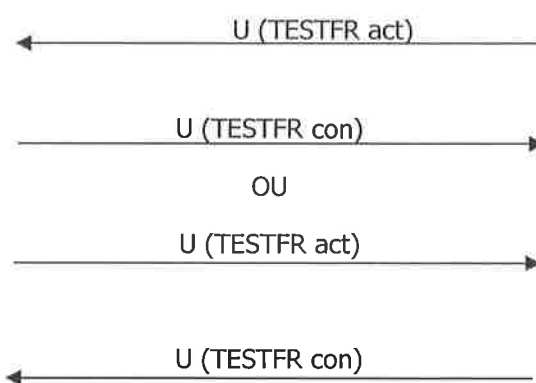
Les connexions ouvertes mais non utilisées peuvent être vérifiées dans les deux sens en envoyant des PDU d'essai (TESTFR = act) qui sont confirmés par le poste récepteur en

envoyant (TESTFR = com). Les deux postes peuvent initialiser la procédure d'essai après une période spécifiée quand aucune donnée n'est reçue (échéance de la temporisation).

Mécanisme d'échange :

Equipement RTE (maître)

Equipement acteur



6.1.5 Définition des délais et paramètres

Tableau récapitulatif des délais et paramètres

Libellé	Valeur RTE	Valeur acteur
Tmo pour l'établissement de la connexion (t0)	30 secondes	30 secondes
Tmo d'Envoi/Test des APDU (t1)	15 secondes	15 secondes
Tmo A.R (t2)	10 secondes	10 secondes
Tmo disponibilité (t3)	20 secondes	21 secondes
k	12	12
w (avec $w \leq 2/3 k$)	8	1
n (cf.norme 104 page 12)	32768	32768

6.2 Gestion des échanges

6.2.1 Demande de début d'envoi de données

Initiative du transfert : RTE

Couche protocolaire utilisée : 870-5-104

Messages utilisés : Les deux messages utilisés pour débiter le transfert des données se retrouvent dans les APCI.

Les messages utilisés sont :

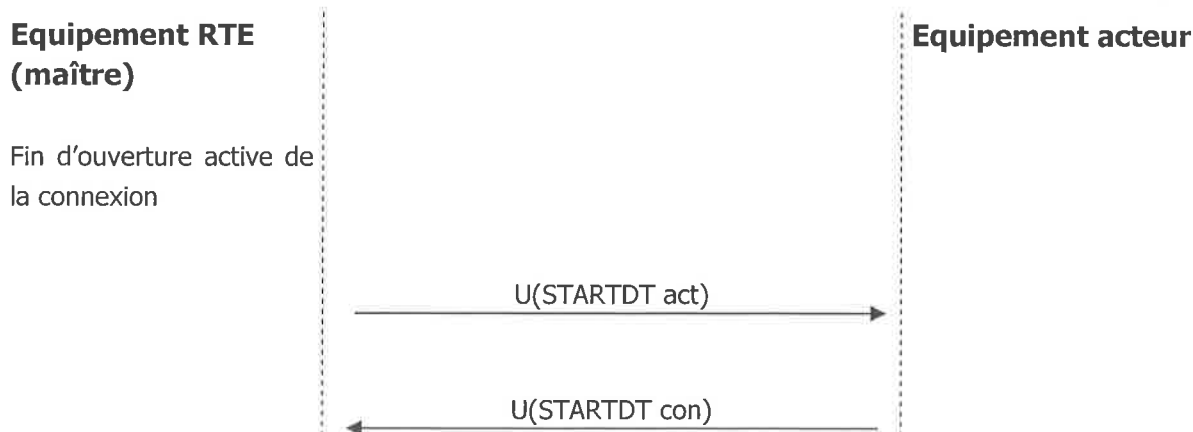
- les APCI de type U(STARTDT act) et U(STARTDT con).

Référence normative : paragraphe 5.3 du document [2]

Condition de demande de début d'envoi des données :

Cette demande de début d'envoi des données sera consécutive à la fin d'ouverture active de la connexion vue de l'équipement RTE.

Mécanisme d'échange :



Remarque : Si l'équipement RTE ne reçoit pas de message U(STARTDT con), il procédera à la fermeture active de la connexion (voir 6.1.2).

6.2.2 Initialisation du poste commandé

Initiative du transfert : acteur

Couche protocolaire utilisée : 870-5-104

Messages utilisés : M_EI_NA_1 (« Fin d'initialisation »).

Référence normative : figure 19 du paragraphe 7.1 du document [2]

Condition d'initialisation du poste :

Cette initialisation sera consécutive à la demande de début d'envoi de données par l'équipement RTE.

Mécanisme d'échange :

Fin d'initialisation de l'équipement de l'acteur

**Equipement RTE
(maître)****Equipement acteur****6.2.3 Demande de fin d'envoi de données**Initiative du transfert : RTECouche protocolaire utilisée : 870-5-104Messages utilisés : Les deux messages utilisés pour terminer le transfert des données se retrouvent dans les APCI.

Les messages utilisés sont :

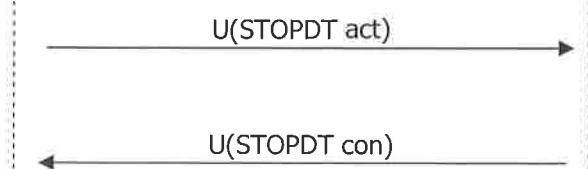
- les APCI de type U(STOPDT act) et U(STOPDT con).

Référence normative : paragraphe 5.3 du document [2]Condition de demande de début d'envoi des données :

Cette demande de fin d'envoi de données pourra être émise à tout moment par l'équipement RTE.

Mécanisme d'échange :

Fin d'initialisation de l'équipement de l'acteur

**Equipement RTE
(maître)****Equipement acteur**Remarque : Si l'équipement RTE ne reçoit pas de message U(STOPDT con), il procédera à la fermeture active de la connexion.**6.2.4 Transmission des TM cycliques**Initiative du transfert : acteurMessages utilisés : TM cyclique non datée M_ME_NC_1 – Type <13>.Référence normative : paragraphe 7.3 du document [2]

Condition de transfert des TM cycliques :

Les TM cycliques seront transmises dès qu'une demande de début d'envoi des données aura été transmise par l'équipement RTE (U(STARTDT act)) et qu'elle aura été acquittée par l'équipement de l'acteur (U(STARTDT con)).

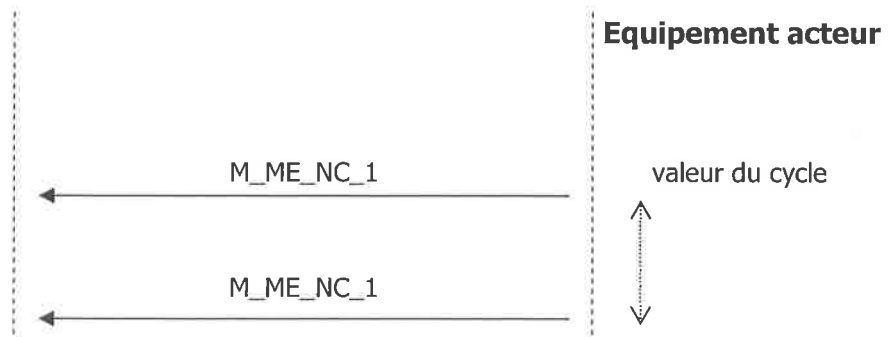
Cette transmission sera interrompue dès qu'une demande de fin d'envoi des données aura été transmise par l'équipement RTE.

La transmission des TM sera effectuée de façon cyclique. Ce cycle sera configuré sur l'équipement de l'acteur et ne pourra être changé sans une intervention humaine. La valeur de ce cycle est fournie dans le document sur les exigences techniques et fonctionnelles.

En cas d'invalidité de la mesure (défaut de captation), la TM continue à être transmise cycliquement avec l'indication d'invalidité.

Mécanisme d'échange :

Equipement RTE (maître)



Données transmises :

1) TM valeur agrégée des puissances instantanées :

La valeur transmise est un nombre court (32 bits) à virgule flottante.

L'acteur remonte cycliquement la valeur **agrégée** (exprimée en MW ; précision requise : 1/1000^e de MW) des puissances **instantanées** consommées par l'ensemble des sites de soutirage de l'entité de réserve de l'acteur (pour chaque EDR de type soutirage), ou la valeur de la puissance active injectée du groupe de production (pour chaque groupe de production).

En fonctionnement normal, cette télémesure est transmise dans un message non daté de type <13> avec la COT <1>.

2) TM en retour « **RET.RSFP** »

La valeur transmise est un nombre court (32 bits) à virgule flottante.

L'acteur remonte cycliquement la valeur (lissée) du niveau RSFP reçu. Cette valeur est codée sur le même principe que celle du niveau transmis (cf. §6.2.6).

En fonctionnement normal, cette télémessure est transmise dans un message non daté de type <13> avec la COT <1>.

6.2.5 Signalisations TS

Initiative du transfert : acteur

Messages utilisés : TS simple non datée M_SP_NA_1 – Type <1> ; TS simple datée M_SP_TB_1 – Type <30>.

Référence normative : paragraphe 7.3 du document [2]

Condition d'envoi :

La transmission est effectuée dès que l'état ou la validité de la TS change sur le poste commandé. La date est celle de l'apparition de l'événement.

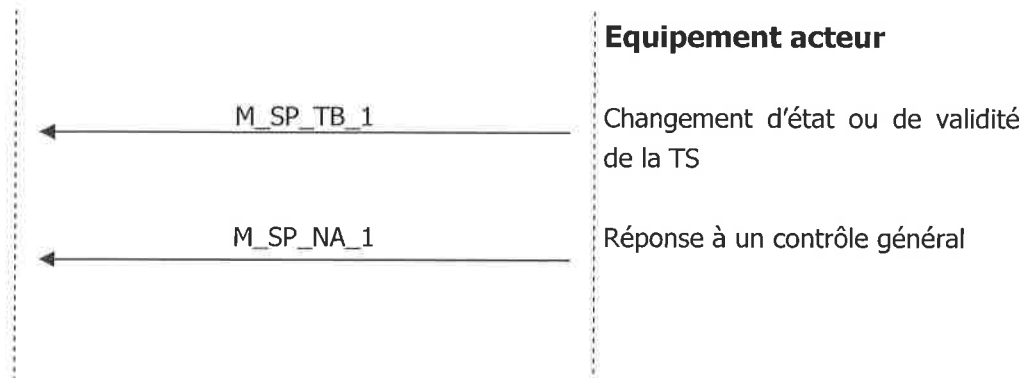
En cas de réception d'une valeur de télé réglage N.RSFP invalide à l'interface entre RTE et l'acteur, ou d'apparition d'un défaut ou de toute autre anomalie de fonctionnement du dispositif RSFP, le dispositif client doit être automatiquement sorti du RSFP en restant asservi à la dernière valeur de niveau RSFP reçue valide. La télésignalisation « RSFP » doit alors être positionnée à l'état « HS ».

La remise en service du RSFP après la disparition du défaut se fait en concertation entre RTE et l'acteur. Dès que l'installation est remise en RSFP, la télésignalisation « RSFP » passe donc à l'état « ES ».

Mécanisme d'échange :

**Equipement RTE
(maître)**

Equipement acteur



Données transmises :

Valeur :

- <0> : HS (hors RSFP)
- <1> : ES (en RSFP)

Lors d'un changement d'état ou de validité, cette information est transmise dans un message daté de type <30> (M_SP_TB_1) avec la COT <3>.

Lors d'un contrôle général, cette information est transmise dans l'état courant dans un message non daté type <1> (M_SP_NA_1) avec la COT <20>.

6.2.6 Téléréglage cyclique TRC

Initiative du transfert : RTE

Messages utilisés : téléréglage cyclique non daté C_SE_NC_1 – Type <50>

Référence normative : paragraphe 7.3 du document [2]

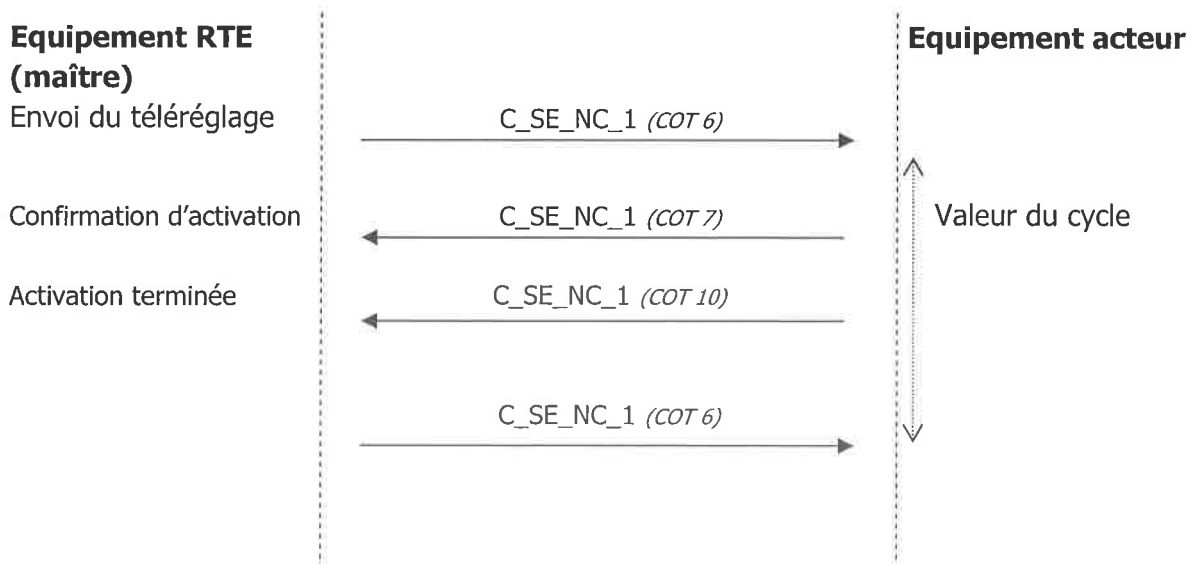
Condition d'envoi :

Les TRC cycliques seront transmissibles dès qu'une demande de début d'envoi des données aura été transmise par l'équipement RTE (U(STARTDT act)).

Cette transmission sera interrompue dès qu'une demande de fin d'envoi des données aura été transmise par l'équipement RTE.

Les transmissions du niveau RSFP (« N.RSFP ») seront effectuées cycliquement. La durée du cycle est donnée dans le document sur les exigences techniques et fonctionnelles.

Mécanisme d'échange :



Données transmises :

Valeur :

Codage du niveau RSFP émis par RTE (CEI 60870-5-104 – ASDU <50>)	Valeur du niveau RSFP	Commentaires
-100	-1	Niveau RSFP valide (participation maximale à la baisse, maintien de la TS « RSFP » à « ES »)
0	0	Niveau RSFP valide (participation nulle, maintien de la TS « RSFP » à « ES »)
+100	+1	Niveau RSFP valide (participation maximale à la hausse, maintien de la TS « RSFP » à « ES »)
hors plage	hors plage	Niveau RSFP invalide (reste asservi à la dernière valeur de niveau RSFP reçue valide, émission de la TS « RSFP » à « HS »)

Le niveau RSFP (« N.RSFP ») est transmis par l'équipement RTE dans un message de type <50> avec la COT <6>.

En réponse, l'équipement de l'acteur transmet :

- un acquit, accusant réception du niveau, dans un message de type <50> avec la COT <7> (confirmation d'activation) ;
- un acquit, signifiant la prise en compte effective du niveau, dans un message de type <50> avec la COT <10> (activation terminée).

6.2.7 Contrôle général

Initiative du transfert : RTE

Couche protocolaire utilisée : 870-5-104

Messages utilisés :

Le terme « Contrôle général » est ici employé pour désigner l'enchaînement de ces trois types de messages.

- C_IC_NA_1 (« Demande de CG »).
- C_IC_NA_1 (« Début de CG »).
- C_IC_NA_1 (« Fin de CG »).

Référence normative : paragraphe 7.5 du document [2]

Condition d'envoi d'un contrôle général :

Un contrôle général sera transmissible dès qu'une demande de début d'envoi des données aura été transmise par l'équipement RTE (U(STARTDT act)) et que l'équipement du Titulaire aura acquitté le message (U(STARTDT con)) (voir 6.2.1 et § 5.3 du document [2]).

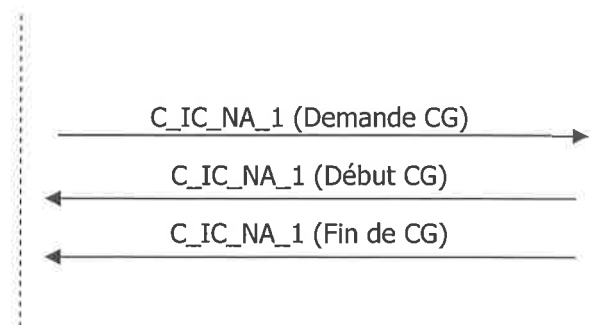
Un contrôle général sera transmis uniquement s'il a été sollicité par une demande de contrôle général issue de l'équipement RTE.

Le contrôle général ne sera plus réalisable par l'équipement du Titulaire dès qu'une demande de fin d'envoi des données aura été transmise.

Mécanisme d'échange, dans l'immédiat (liste vide) :

**Equipement RTE
(maître)**

Equipement Titulaire



7. Fiche navette

Acteur :		
Nom du correspondant chez l'Acteur :		
Nom du correspondant RTE /GEMCC:		
Date :		
 @IP de l'équipement RTE (fournie par RTE) : @IP de l'équipement du Titulaire (fournie par RTE): Adresse Commune ASDU (fournie par RTE) :		
Nom de la téléinformation	Libellé TI ¹	Adresse IOA (fournie par RTE)

¹ 8 caractères maximum, à prendre dans le jeu de caractères ASCII codés sur 7 bits. Fourni par RTE.

FIN DU DOCUMENT

