



Date d'approbation : 28/01/2022

Date d'applicabilité : 28/01/2022

Date de fin de validité :

NT	-	DSIT-DPOSE-TRP	17	00253
----	---	----------------	----	-------

Indice : 5

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

42 Pages 0 annexes

Documents annulés :

Documents de référence :

Référence fonctionnelle :

Résumé : Ce document constitue la note d'interface générique en protocole IEC-104 entre RTE et un Client désirant se raccorder au RPT. Cette note n'a pas vocation à se substituer aux notes d'interface spécifiques aux différents mécanismes ou services auxquels le Client peut être amené à participer (RST, SSY, RR/RC, etc.)

Accessibilité :

Libre

Filières :

Métier	SIT
Domaine professionnel	SIT
Processus local	SI

Domaine GED :

Public



Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Rédacteur(s)		Vérificateur(s)		Approbateur(s)	
Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Date/Visa
P. JORDAN	<i>PJ</i>	C. BARDEY F. JOIGNEAU S. GODARD	<i>CB</i> <i>FJ</i> <i>SG</i>	J. PERRIER	<i>24/01/22</i> <i>JP</i>
Lieu de conservation (ou...) : DOKI : /Système d'Information et télécommunications/Espace de travail/REFERENTIEL/TELECONDUITE					

*Le rédacteur s'assure de la validité du contenu du document et de sa conformité aux règles documentaires.

*Le vérificateur dispose des compétences techniques adaptées pour une vérification du contenu du document.

*L'approbateur est une personne autorisée à la publication du document, engageant l'entité. Il s'assure de la faisabilité des instructions décrites ainsi que de la mise en œuvre des moyens nécessaires et valide la date de mise en application.

DIFFUSION	
Pour action	Pour information
DAROS DEXP Centres Exploitation – Service Stratégies	DPOSE-STEP

HISTORIQUE

Indice	Date	Projet ou Pour approbation	Rédacteur(s)	Modifications
0.1	02/03/2017	Projet	S. GODARD	Création à partir du document NT-DSIT-CIMPSI-DPOSE-OTG-12-00054
0.2	07/03/2017	Projet	S. GODARD	Prise en compte des remarques de TRP
1	09/03/2017	Pour approbation	S. GODARD	Approbation du document
2	12/05/2017	Pour approbation	S. GODARD	Ajout support multi-centres (§4.1.4)
3	06/06/2017	Pour approbation	S. GODARD	Ajout TM datées (ASDU 36)
4	19/02/2020	Pour approbation	Collectif	Ajout TVC datée (ASDU 63)



Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

5	21/01/2022	Pour approbation	F. JOIGNEAU	<ul style="list-style-type: none">- Précisions sur la redondance (modif. §4.1.4 ; ajout §)- Paramètres rendus configurables : Tempos 104, échéance commande (modification §4.2.3 ; §5.2.3.1)- Datation invalide du centre (§5.1.2 ; §5.1.3 ; §5.2.3.1)- Ajout description redondance (§6)

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

SOMMAIRE

1.	Objet.....	5
2.	Bibliographie.....	5
3.	Terminologie.....	6
4.	Protocole	7
4.1	Protocole NF EN 60870-5-104	7
4.1.1	Présentation.....	7
4.1.2	Points généraux	7
4.1.3	Format des messages	7
4.1.4	Gestion de la connexion	8
4.2	Table d'interopérabilité	9
4.2.1	Système complet ou partiel	10
4.2.2	Couche application	10
4.2.3	Fonctions élémentaires d'application	16
5.	Echange des différents types de données	21
5.1	Points généraux	21
5.1.1	Priorité des messages et buffers	21
5.1.2	Datation	21
5.1.3	Qualificateurs de données	22
5.2	Gestion des échanges.....	23
5.2.1	Initialisation du poste commandé.....	23
5.2.2	Contrôle Général (CG).....	24
5.2.3	Commandes.....	25
5.2.4	Télévateurs de consigne TVC.....	27
5.2.5	Mesures TM	29
5.2.6	Signalisations TS	30
5.2.7	Synthèse des messages utilisés	32
6.	Redondance	33
6.1	Connexions redondantes.....	34
6.1	Architecture réseau	35
6.2	Redondance des postes commandés.....	37
6.3	Redondance des centres de commande	40
6.4	Fonctionnement des TI en multi centres de commande	41
7.	Adressage	42

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

1. Objet

Ce document constitue la note d'échange des messages transmis entre les équipements de RTE et l'équipement d'un Client en protocole IEC 60870-5-104.

Il s'agit d'une note générique. Sa vocation n'est pas de se substituer aux notes d'échange spécifiques qui existent pour chacun des services auxquels le Client peut prétendre participer (dispositif d'effacement, participation à la réserve rapide et à la réserve complémentaire, participation aux services Système, etc.)

2. Bibliographie

- [1] Spécification du protocole de communication IEC 60870-5-101
Réf. : NF EN 60870-5-101 : 2004
- [2] Spécification du protocole de communication IEC 60870-5-104
Réf. : NF EN 60870-5-104 : 2007
- [3] Norme internationale IEC 60870-5-5 - Protocoles de transmission. Section 5 – Fonctions d'application de base.
Réf : NF EN 60870-5-5 : 1995
- [4] Norme internationale IEC 60870-5-1 – Protocoles de transmission. Section 1 – Formats de trames de transmission.
Réf : NF EN 60870-5-1 : 1993
- [5] Norme internationale IEC 60870-5-2 – Protocoles de transmission. Section 2 – Procédures de transmission de liaison de données.
Réf : NF EN 60870-5-2 : 1993
- [6] Norme internationale IEC 60870-5-3 – Protocoles de transmission. Section 3 – Structure générale des données d'application.
Réf : NF EN 60870-5-3 : 1993
- [7] Norme internationale IEC 60870-5-4 – Protocoles de transmission. Section 4 – Définition et codages des éléments d'information d'application.
Réf : NF EN 60870-5-4 : 1994

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

3. Terminologie

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

104	NF EN 60870-5- 104
APCI	A pplication P rotocol C ontrol I nformation
APDU	A pplication P rotocol D ata U nit
ASDU	A pplication S ervice D ata U nit
CG	C ontrôle G énéral
COT	C ause O f T ransmission
COI	C ause O f I nitialization
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission (CEI – C ommission E lectrotechnique I nternationale)
TC	T élé C ommande
TI	T élé- I nformation
TM	T élé M esure
TS	T élé S ignalisation
TVC	T élé V aleur de C onsigne
Act	Message d'activation
Actcon	Message de confirmation d'activation
Actterm	Message de confirmation de terminaison
RetLoc	Retour, généré par la commande locale
RetRem	Retour, généré par la commande distante
Spon	Envoi spontané

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

4. Protocole

4.1 Protocole NF EN 60870-5-104

4.1.1 Présentation

La norme NF EN 60870-5-101 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. 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 NF EN 60870-5. Les spécifications de la norme NF EN 60870-5-104 utilisent une combinaison entre la couche application de la norme NF EN 60870-5-101 (cf. document [1]) et les fonctions transport supportées par TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

4.1.2 Points généraux

Sur réception d'un message autorisé par la norme mais non référencé dans le paragraphe 4.2, deux cas de traitement sont possibles :

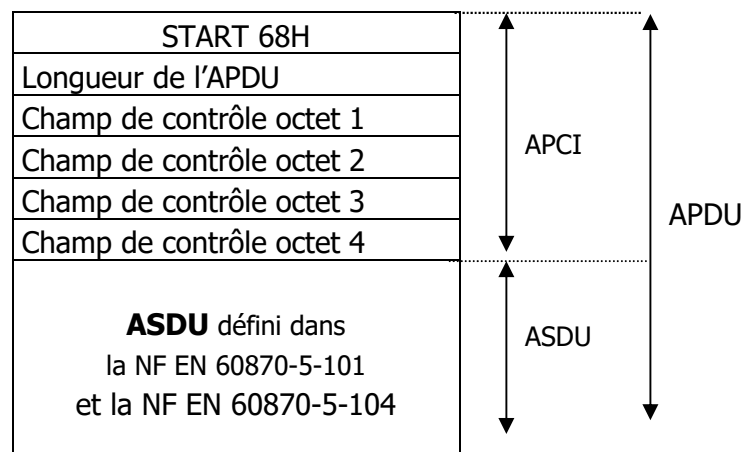
- si le type de message est inconnu de l'équipement récepteur de la donnée, le message est rejeté et une information est enregistrée dans un fichier de traces indiquant « Message "n° type" inconnu venant du correspondant "xxx" »,
- si le type de message est connu mais ne correspond pas à une séquence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

4.1.3 Format des messages

Un message utilisant la norme NF EN 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]) :



Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

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 ne fait pas partie du 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. La table d'interopérabilité (§4.2) spécifie l'ensemble des ASDU, définis dans la norme NF EN 60870-5-104, qui seront utilisés dans le cadre des échanges entre les équipements de téléconduite de RTE et ceux du Client.

4.1.4 Gestion de la connexion

La gestion des connexions (ouverture, fermeture) est décrite dans le paragraphe 7.1 du document [2].

Le poste commandé (équipement du Client, esclave) doit être capable de dialoguer simultanément avec 4 centres de commande (fonctionnement dit en « multi centres »).

Le poste commandé ne doit accepter les connexions en provenance d'un centre de commande (équipement de téléconduite de RTE, maître) qu'une fois l'ensemble de ses fonctions d'application démarrées.

La redondance de connexion, définie par la norme au paragraphe 10 (Ref [2]) peut être utilisée en fonction du contexte du site : redondance d'équipement, deux réseaux WAN. Cette mise en œuvre est définie au paragraphe 6 du présent document.

4.1.4.1 Surveillance de la connexion

La protection contre la perte et la duplication de messages est réalisée par l'utilisation du numéro de séquence émis N(S) et du numéro de séquence reçu N(R). Ce fonctionnement est décrit dans le paragraphe 5.1 du document [2].

La surveillance des connexions ouvertes est réalisée par l'envoi des APDU d'essai (TESTFR = activation) qui sont confirmés par le poste récepteur en envoyant TESTFR = confirmation. Ce fonctionnement est décrit dans le paragraphe 5.2 du document [2].

4.1.4.2 Contrôle de transmission

Les messages StartDT (Start Data Transfer) et StopDT (Stop Data Transfer) sont utilisés par le centre de commande pour contrôler le transfert de données.

Le contrôle de transmission est décrit dans le paragraphe 5.3 du document [2].

Le poste commandé ne doit répondre au message StartDT qu'une fois l'ensemble de ses fonctions d'application démarrées.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007**4.2 Table d'interopérabilité**

Ce paragraphe définit le jeu actuel de paramètres ainsi que les variantes pour chacun des sous-ensembles qui doivent être sélectionnés pour implémenter un système particulier de téléconduite.

Certaines valeurs de paramètres telles que le nombre d'octets dans l'ADRESSE COMMUNE d'ASDU représentent des variantes s'excluant mutuellement. Cela signifie qu'on n'admet par système qu'une seule valeur par paramètre défini. D'autres paramètres, tels que ceux inscrits dans la liste des jeux de commande ou de surveillance des processus d'information, permettent la spécification d'ensembles complets ou de sous-ensembles appropriés aux besoins pour des applications données.

Le présent paragraphe récapitule les paramètres des articles de la norme NF EN 60870-5-104 afin de rendre plus facile une sélection adaptée à une application spécifique. Si un système est composé d'équipements provenant de différents constructeurs, il est nécessaire que tous les partenaires soient d'accord sur les paramètres sélectionnés.

La liste d'interopérabilité est définie comme dans la NF EN 60870-5-101 et elle est complétée par les paramètres utilisés dans la norme NF EN 60870-5-104. **Les paramètres qui ne sont pas valides pour la norme NF EN 60870-5-104 sont barrés.**

NOTE : La spécification complète d'un système peut demander en plus une sélection individuelle de certains paramètres pour certaines parties du système, telle que la sélection individuelle de facteur d'échelle pour des valeurs mesurées adressées individuellement.

Les paramètres sélectionnés sont marqués dans les cases blanches comme suit :

- ☐ Fonction ou ASDU non utilisés
- ☒ Fonction ou ASDU utilisés dans la direction standard (défaut)
- ☒ Fonction ou ASDU utilisés dans le mode inversé
- ☒ Fonction ou ASDU utilisés dans les deux sens

La sélection possible (blanc, X, R ou B) est spécifiée pour chaque article ou paramètres.
Une case noire indique que le choix n'est pas possible dans la norme NF EN 60870-5-104.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

4.2.1 Système complet ou partiel

(paramètre spécifique au système, «X» pour la définition du système complet ou partiel)

- ☒ Définition du système (poste de commande et poste commandé)
☐ Définition du poste de commande (Master)
☐ Définition du poste commandé (Slave)

4.2.2 Couche application

Mode de transmission des données application

Le mode 1 (octet le moins significatif en tête), comme il est défini en 4.10 de la NF EN 60870-5-4, est utilisé exclusivement dans cette norme d'accompagnement.

Adresse commune des ASDU

(paramètre spécifique au système, «X» pour toutes les options utilisées)

- ☐ Un octet ☒ Deux octets

Adresse de l'Objet d'Information

(paramètre spécifique au système, «X» pour toutes les options utilisées)

- ☐ Un octet ☒ Structuré
☐ Deux octets ☐ Non structuré
☒ Trois octets

Cause de transmission

(paramètre spécifique au système, «X» pour toutes les options utilisées)

- ☐ Un octet ☒ Deux octets (avec l'adresse de l'émetteur). Mis à zéro dans le cas où il n'y a pas d'adresse

Longueur de l'APDU

(paramètre spécifique au système, spécifie la longueur maximale de l'APDU par système)

La longueur maximale de l'APDU pour les deux directions est 253. C'est un paramètre fixe du système.

- ☐ Longueur maximale de l'APDU par système dans la direction de la surveillance
☐ Longueur maximale de l'APDU par système dans la direction de la commande

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Sélection des ASDU normalisés

Processus d'information en direction du moniteur

(paramètre spécifique à un poste, «**X**» pour les options utilisées dans la direction standard, «**R**» pour les options utilisées dans la direction opposée et «**B**» pour les options utilisées dans les deux directions).

<input checked="" type="checkbox"/>	<1>	:= Information de signalisation simple	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2>	:= Information de signalisation simple datée	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3>	:= Information de signalisation double	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<4>	:= Information de signalisation double datée	M_DP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<5>	:= Information sur la position de la phase	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6>	:= Information sur la position de la phase datée	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7>	:= Chaîne de 32 bits	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8>	:= Chaîne de 32 bits datée	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9>	:= Valeur mesurée, valeur normalisée	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10>	:= Valeur mesurée, valeur normalisée datée	M_ME_TA_1
<input type="checkbox"/>	<11>	:= Valeur mesurée, valeur ajustée	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12>	:= Valeur mesurée, valeur ajustée datée	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13>	:= Valeur mesurée, valeur nombre flottant court	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14>	:= Valeur mesurée, valeur nombre flottant court datée	M_ME_TC_1
<input type="checkbox"/>	<15>	:= Totaux intégrés	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16>	:= Totaux intégrés datés	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17>	:= Événement de protection d'équipement daté	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18>	:= Démarrage d'événements de protection d'équipement groupé daté	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19>	:= Information de sortie de circuits de protection d'équipement groupés datée	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20>	:= Paquet d'information simple avec détection de changement d'état	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21>	:= Valeur mesurée, valeur normalisée sans descripteur de qualité	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30>	:= Information de signalisation simple datée CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31>	:= Information de signalisation double datée CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32>	:= Information sur la position de la phase datée CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33>	:= Chaîne de 32 bits datée CP56Time2a	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34>	:= Valeur mesurée, valeur normalisée datée CP56Time2a	M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	<35>	:= Valeur mesurée, valeur ajustée datée CP56Time2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36>	:= Valeur mesurée, valeur nombre flottant court datée CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input type="checkbox"/>	<37>	:= Totaux intégrés datés CP56Time2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38>	:= Événement de protection d'équipement daté CP56Time2a	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39>	:= Démarrage d'événements de protection d'équipement groupé datée CP56Time2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40>	:= Information de sortie de circuits de protection d'équipement groupé datée CP56Time2a	M_EP_TF_1

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Dans cette norme d'accompagnement, seuls les ASDU disposant d'un champ date de l'ensemble <30>-<40> sont utilisés.

Processus d'information en direction du contrôle

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

<input type="checkbox"/>	<45> := Commande simple	C_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<46> := Commande double	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> := Commande de phase de réglage	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48> := Commande de valeur de consigne, valeur normalisée	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49> := Commande de valeur de consigne, valeur ajustée	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> := Commande de valeur de consigne, valeur nombre flottant court	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> := Bitstring of 32 bit	C_BO_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<58> := Commande simple datée CP56Time2a	C_SC_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<59> := Commande double datée CP56Time2a	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<60> := Commande de phase de réglage datée CP56Time2a	C_RC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<61> := Commande de valeur de consigne datée CP56Time2a, valeur normalisée	C_SE_TA_1
<input type="checkbox"/>	<62> := Commande de valeur de consigne datée CP56Time2a, valeur ajustée	C_SE_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<63> := Commande de valeur de consigne datée CP56Time2a, valeur nombre flottant court	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/>	<64> := Chaîne de 32 bits datée CP56Time2a	C_BO_TA_1

Information système en direction du moniteur

(paramètre spécifique au poste, marque avec un "X" s'il est uniquement utilisé dans la direction normale, "R" s'il est uniquement utilisé dans la direction inverse, et "B" s'il est utilisé dans les deux directions).

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> := End of initialization	M_EI_NA_1
-------------------------------------	-------------------------------	-----------

Information système en direction du contrôle

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions)

<input checked="" type="checkbox"/>	<100> := Commande d'interrogation	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<101> := Commande d'interrogation de compteur	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/>	<102> := Commande de lecture	C_RD_NA_1
<input type="checkbox"/>	<103> := Commande de synchronisation d'horloge (option, voir 7.6)	C_CS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<104> := Commande de test	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105> := Commande de remise à l'état initial d'un processus	C_RP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<106> := Commande de délai d'acquisition	C_CD_NA_1
<input type="checkbox"/>	<107> := Commande de test datée CP56Time2a	C_TS_TA_1

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Paramètre en direction du contrôle

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

<input type="checkbox"/> <110>:=	Paramètre de valeur mesurée, valeur normalisée	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/> <111>:=	Paramètre de valeur mesurée, valeur ajustée	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/> <112>:=	Paramètre de valeur mesurée, valeur nombre flottant court	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/> <113>:=	Paramètre d'activation	P_AC_NA_1

Transfert de fichiers

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

<input type="checkbox"/> <120>:=	Fichier prêt	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/> <121>:=	Section prête	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/> <122>:=	Appel de répertoire, sélection de fichier, appel de fichier, de section	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/> <123>:=	Dernière section, dernier segment	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/> <124>:=	Accusé de réception (ack) de fichier, de section	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/> <125>:=	Segment	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/> <126>:=	Répertoire (blanc ou X, valable seulement dans la direction du moniteur)	F_DR_TA_1
<input type="checkbox"/> <127>:=	Query Log – Demande d'archivage de fichier	F_SC_NB_1

Identificateur de type et assignation des causes de transmission

(paramètre spécifique à un poste)

Cases ombrées : option non demandée.

Cases noires : option non possible dans cette norme d'accompagnement.

Cases blanches : fonctions ou ASDU non utilisée.

Marque pour les combinaisons possibles « Identification de Type/Cause de Transmission » :

“X” si utilisé dans la direction standard ;

“R” si utilisé dans l'autre direction ;

“B” si utilisé dans les deux directions.

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1														X					
<2>	M_SP_TA_1																			
<3>	M_DP_NA_1														X					
<4>	M_DP_TA_1																			
<5>	M_ST_NA_1																			

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Type identification		Cause of transmission																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47	
<6>	M_ST_TA_1																				
<7>	M_BO_NA_1																				
<8>	M_BO_TA_1																				
<9>	M_ME_NA_1	X													X						
<10>	M_ME_TA_1																				
<11>	M_ME_NB_1																				
<12>	M_ME_TB_1																				
<13>	M_ME_NC_1	X													X						
<14>	M_ME_TC_1																				
<15>	M_IT_NA_1																				
<16>	M_IT_TA_1																				
<17>	M_EP_TA_1																				
<18>	M_EP_TB_1																				
<19>	M_EP_TC_1																				
<20>	M_PS_NA_1																				
<21>	M_ME_ND_1																				
<30>	M_SP_TB_1			X								X	X								
<31>	M_DP_TB_1			X								X	X								
<32>	M_ST_TB_1																				
<33>	M_BO_TB_1																				
<34>	M_ME_TD_1																				
<35>	M_ME_TE_1																				
<36>	M_ME_TF_1			X																	
<37>	M_IT_TB_1																				
<38>	M_EP_TD_1																				
<39>	M_EP_TE_1																				
<40>	M_EP_TF_1																				
<45>	C_SC_NA_1																				
<46>	C_DC_NA_1																				
<47>	C_RC_NA_1																				
<48>	C_SE_NA_1																				
<49>	C_SE_NB_1																				
<50>	C_SE_NC_1					X	X			X							X	X	X	X	

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<51>	C_BO_NA_1																			
<58>	C_SC_TA_1						X	X			X						X	X	X	X
<59>	C_DC_TA_1						X	X			X						X	X	X	X
<60>	C_RC_TA_1																			
<61>	C_SE_TA_1																			
<62>	C_SE_TB_1																			
<63>	C_SE_TC_1						X	X			X						X	X	X	X
<64>	C_BO_TA_1																			
<70>	M_EI_NA_1*				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X			X							X	X	
<101>	C_CI_NA_1																			
<102>	C_RD_NA_1																			
<103>	C_CS_NA_1																			
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1																			
<106>	C_CD_NA_1																			
<107>	C_TS_TA_1																			
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NB_1																			
<112>	P_ME_NC_1																			
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1																			
<121>	F_SR_NA_1																			
<122>	F_SC_NA_1																			
<123>	F_LS_NA_1																			
<124>	F_AF_NA_1																			
<125>	F_SG_NA_1																			
<126>	F_DR_TA_1*																			
<127>	F_SC_NB_1*																			

* Seulement blanc ou X

* Seulement blanc ou X

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

4.2.3 Fonctions élémentaires d'application

Initialisation des postes

(paramètre spécifique à un poste, «X» si la fonction est utilisée)

☐ Initialisation à distance

Transmission cyclique de données

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

☒ Transmission cyclique de données

Procédure de lecture

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

☐ Procédure de lecture

Transmission spontanée

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

☒ Transmission spontanée

Transmission double d'objet d'information avec la cause de transmission spontanée

(paramètre spécifique à un poste, «X» quand le message type ID sans date et le message correspondant avec date sont émis pour le même changement de l'objet monitoré).

Les types d'identification suivants peuvent être transmis deux fois pour un même changement d'état ou de valeur. Cette particularité doit être décrite pour chaque objet respectant cette fonctionnalité dans un document spécifique au projet.

- ☐ Information de signalisation simple M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1 et M_PS_NA_1
- ☐ Information de signalisation double M_DP_NA_1, M_DP_TA_1 et M_DP_TB_1
- ☐ Information sur la position de la phase M_ST_NA_1, M_ST_TA_1 et M_ST_TB_1
- ☐ Chaîne de 32 bits M_BO_NA_1, M_BO_TA_1 et M_BO_TB_1 (si défini pour le projet)
- ☐ Valeur mesurée, valeur normalisée M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1 et M_ME_TD_1
- ☐ Valeur mesurée, valeur ajustée M_ME_NB_1, M_ME_TB_1 et M_ME_TE_1
- ☐ Valeur mesurée, valeur nombre flottant court M_ME_NC_1, M_ME_TC_1 et M_ME_TF_1

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Station interrogation

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> global | | |
| <input type="checkbox"/> groupe 1 | <input type="checkbox"/> groupe 7 | <input type="checkbox"/> groupe 13 |
| <input type="checkbox"/> groupe 2 | <input type="checkbox"/> groupe 8 | <input type="checkbox"/> groupe 14 |
| <input type="checkbox"/> groupe 3 | <input type="checkbox"/> groupe 9 | <input type="checkbox"/> groupe 15 |
| <input type="checkbox"/> groupe 4 | <input type="checkbox"/> groupe 10 | <input type="checkbox"/> groupe 16 |
| <input type="checkbox"/> groupe 5 | <input type="checkbox"/> groupe 11 | |
| <input type="checkbox"/> groupe 6 | <input type="checkbox"/> groupe 12 | |

Les adresses des objets d'Information assignés à chaque groupe doivent être décrites dans un tableau séparé.

Synchronisation d'horloge

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☐ Synchronisation d'horloge
- ☐ Jour de la semaine utilisé
- ☐ RES1, GEN (soumis/non soumis au temporisateur) utilisés
- ☐ SU-bit (heure d'été) utilisé

option, voir paragraphe 7.6 du document [2]

Commande de transmission

(paramètre spécifique à un objet, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☒ Commande directe de transmission
- ☒ Commande directe de transmission de valeur de consigne
- ☐ Sélectionner et exécuter une commande
- ☐ Sélectionner et exécuter une commande de valeur de consigne
- ☐ C_SE ACTTERM utilisé
- ☒ Pas de définition supplémentaire
- ☐ Impulsion de courte durée (durée déterminée par un paramètre système du poste commandé)
- ☐

Impulsion de longue durée (durée déterminée par un paramètre système du poste commandé)

- ☐ Sortie persistante
- ☒ Supervision du délai maximal dans la direction commande des commandes et valeurs de consignes

Configurable : 10s par défaut	Délai maximal autorisé pour les commandes et les valeurs de consigne
----------------------------------	--

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007**Transmission des totaux intégrés**

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☐ Mode A : Gel local avec transmission spontanée
- ☐ Mode B : Gel local avec demande de compteurs
- ☐ Mode C : Gel et transmission sur commande de compteur
- ☐ Mode D : Gel par commande de compteur et transmission spontanée de valeurs gelées
- ☐ Demande de compteur
- ☐ Gel de compteur sans remise à zéro
- ☐ Gel de compteur avec remise à zéro
- ☐ Remise à zéro

- ☐ Demande générale
- ☐ Demande du groupe 1
- ☐ Demande du groupe 2
- ☐ Demande du groupe 3
- ☐ Demande du groupe 4

Chargement des paramètres

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☐ Valeur de seuil
- ☐ Facteur de lissage
- ☐ Limite inférieure de transmission des valeurs mesurées
- ☐ Limite supérieure de transmission des valeurs mesurées

Paramètre d'activation

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☐ Activation/désactivation de transmission cyclique ou périodique de l'objet adressé

Procédure de test

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☐ Procédure de test

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Transfert de fichier

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées)

Transfert de fichier dans la direction du moniteur

- ☐ Fichier transparent
- ☐ Transmission des données de protection
- ☐ Transmission des séquences d'événements
- ☐ Transmission des séquences de valeurs analogiques enregistrées

Transfert de fichier dans la direction du contrôle

- ☐ Fichier transparent

Background scan

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☐ Background scan

Acquisition du délai de transmission

(paramètre spécifique à un poste, «X» pour les options utilisées dans la direction standard, «R» pour les options utilisées dans la direction opposée et «B» pour les options utilisées dans les deux directions).

- ☒ Acquisition du délai de transmission

Définition des délais

Paramètre	Valeur par défaut	Remarque	Valeur sélectionnée
t0	30 s	Délai pour l'établissement de la connexion	Configurable*
t1	15 s	Délai pour envoyer ou tester les APDU	Configurable*
t2	10 s	Délai pour acquitter dans le cas où il n'y a pas de données à émettre: $t_2 < t_1$	Configurable*
t3	20 s	Délai pour envoyer S-frames dans le cas d'un long état de repos	Configurable*

* Les valeurs à mettre en œuvre seront précisées par RTE au cas par cas ; prendre celle par défaut sinon.

Echelle maximale pour les délais t0 à t2: 1 s à 255 s, avec une précision de 1 s.

Echelle recommandée pour le délai t3: 1 s à 48 h, avec une résolution de 1 s.

Des échelles longues pour les délais t3 peuvent être nécessaires dans des cas particuliers lorsque des liaisons par satellites ou des connexions composées sont utilisées (par exemple pour établir des connexions et rassembler des valeurs une fois par journée ou par semaine).

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Nombre maximal d'APDU de format I sortants (k) et d'APDU non acquittés (w)

Paramètre	Valeur par défaut	Remarque	Valeur sélectionnée
k	12 APDU	Différence maximale entre le nombre de la séquence reçue et le nombre à envoyer	Configurable*
w	8 APDU	Dernier accusé de réception avant de recevoir w APDU de format I	Configurable*

* Les valeurs à mettre en œuvre seront précisées par RTE au cas par cas ; prendre celle par défaut sinon.

Intervalle maximal pour la valeur de k: de 1 à 32767 (215–1) APDU, précision 1 APDU

Intervalle maximal pour la valeur de w: 1 à 32767 APDU, précision 1 APDU

(Recommandation : il convient que w n'excède pas deux tiers de la valeur de k)

Portnumber

Paramètre	Valeur	Remarque
Portnumber	2404	Dans tous les cas

Connexions redondantes

**4 groupes
de 2 connexions**

Nombre N de groupes redondants de connexions utilisés

RFC 2200 suite

RFC 2200 est le standard officiel sur Internet qui décrit l'état des normes des protocoles utilisés par l'Internet comme défini par l'« Internet Architecture Board (IAB) ». Il offre une large gamme de normes utilisées par l'Internet. La sélection des documents RFC 2200 définie dans la présente norme pour un projet donné doit être choisie par l'utilisateur de la présente norme.

- ☒ Ethernet 802.3
- ☐ Interface Série X.21
- ☐ Autre sélection RFC 2200

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

5. Echange des différents types de données

5.1 Points généraux

- Les messages d'information ne peuvent être transmis qu'après l'activation d'une connexion : envoi et confirmation du message StartDT.
- L'ensemble des messages sont transmis en mode non séquentiel. Le bit SQ du « Qualificateur de structure de variables » est toujours à <0>.

5.1.1 Priorité des messages et buffers

Pour le poste commandé :

Les trois niveaux de priorité pour l'envoi des messages sont par ordre décroissant :

- Priorité 1 : Messages d'événements : confirmation de commande, TS spontanée, TS retour
 - COT : 3, 7, 11
- Priorité 2 : Envoi périodique (TM cyclique) ou spontané (TM datée)
 - COT : 1
- Priorité 3 : Contrôle général
 - COT : 20

Tous les messages d'un niveau supérieur s'intercalent dans la transmission de ceux d'un niveau inférieur.

Exemple : Un message d'évènement s'intercalera entre deux trames d'un CG.

Les messages de priorité 1 doivent être bufferisés : si la liaison vers le centre n'est pas disponible, les messages sont conservés pour être émis une fois la liaison de nouveau disponible.

Les messages de priorités 2 et 3 sont purgés lors d'indisponibilité de la liaison.

Pour le centre de commande :

Tous les messages envoyés sont traités de manière identique :

- Pas de priorité
- Pas de bufferisation : Si aucune connexion n'est active vers le poste commandé, les commandes sont purgées.

5.1.2 Datation

La datation des messages est en heure TUC pour les deux sens de transmission.

Valorisation de la date :

- Pour un événement, ce sera l'heure d'apparition de l'évènement et non celle de la transmission.
- Pour les télémesures datées, ce sera l'heure de la mesure (datation à la source).
- Pour les commandes ce sera l'heure de la commande.
- Pour les acquits de commande (actcon, actterm) ce sera l'heure de génération de l'acquittement, qu'il soit positif ou négatif, ou la même heure que celle de la commande.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Sur perte de synchronisation :

- Le poste commandé, après un temps paramétrable de maximum 12h, marque l'heure des TI invalide (voir §5.1.3).
- Le centre de commande marque l'heure invalide sur les commandes suite à un défaut de synchronisation.

5.1.3 Qualificateurs de données

TéléSignalisations (TS), TéléMesures (TM) :

Le détail des bits de qualification de données est décrit dans le paragraphe 7.2.6.3 du document [1].

Le bit de qualification de données IV est utilisé à l'usage exclusif du défaut décrit ci-dessous. Les autres bits ne sont pas pris en compte et doivent être positionnés à zéro:

- Invalidité de l'information TS ou TM :
Un défaut en cours ne permet pas d'avoir la valeur de l'information.
IV : Invalide
 <0> : valide
 <1> : non valide

TéléCommandes (TC) :

Les définitions additionnelles pour les commandes ne sont pas utilisées. La valeur est toujours à <0>.

QU : Qualificateur de commande :

<0> : Pas de définition supplémentaire

Le bit P/N est utilisé dans le sens moniteur, sur le message :

ActCon :

- Positif : La commande est acceptée.
- Négatif : La commande est refusée.

ActTerm (optionnel):

- Positif : La TS retour associée à la commande a atteint la valeur commandée. Toujours envoyé pour les commandes sans TS retour.
- Négatif : La TS retour associée à la commande n'a pas changé de valeur, dans un temps défini.

TéléValeurs de consigne (TVC) : QL : Qualificateur de télévaleur de consigne :

<0> : Valeur par défaut

Le bit S/E (Select/Execute) est positionné à <0> (Execute).

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007**Heure :**

Le bit d'invalidité IV du bloc d'heure CP56Time2a est utilisé pour gérer la non-validité de l'heure dans le sens moniteur. Suite à une perte de l'horloge externe tous les messages datés sont transmis avec cette invalidité d'heure par le poste commandé, jusqu'au rétablissement de l'horloge externe. Au-delà de 12 heures de perte de la source de temps, l'heure devra être marquée comme invalide. Ce délai maximum de 12 heures devra être réduit par le Client pour respecter les exigences de précision de datation, et le communiquer à Rte.

IV = <0> Valide

<1> Non valide : Perte de la source de temps après un temps paramétrable

La datation est en heure TUC le bit SU est toujours à 0 :

SU = <0> Temps normalisé

<1> Horaire d'été

5.2 Gestion des échanges**5.2.1 Initialisation du poste commandé**

Initiative du transfert : Poste commandé

Messages utilisés : M_EI_NA_1 (« Fin d'initialisation ») – Type <70>

Paramètres utilisés :

COT : Cause de transmission :

<4> : Initialisé

COI : <0> : Mise sous tension

~~<1> : Reset manuel local~~

~~<2> : Reset distant~~

BS : <0> : Initialisation sans changement de paramètres

<1> : Initialisation après changement de paramètres

Référence normative :

La procédure au § 7.1 du document [2]

La description du message au § 7.3.3.1 du document [1]

Condition d'envoi:

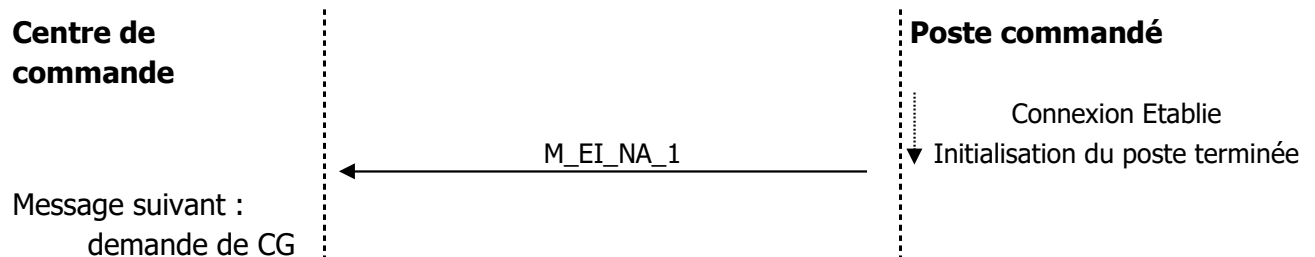
Ce message est envoyé par le poste commandé après l'initialisation des fonctions d'application et des données du poste.

Sur réception de ce message, le centre de commande envoie une commande d'interrogation générale (CG).

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Mécanisme d'échange :

Fin d'initialisation du poste commandé.



5.2.2 Contrôle Général (CG)

Le contrôle général permet au centre de commande de mettre à jour toutes les informations d'un poste commandé suite à une perte de liaison ou redémarrage d'équipement.

5.2.2.1 Points généraux

Une commande de contrôle général sera transmise, par le centre de commande :

- à chaque réception d'un message de fin d'initialisation provenant du poste commandé
- à chaque reconnexion

Un contrôle général sera transmis, par le poste commandé, uniquement s'il a été sollicité par une demande de contrôle général issue du centre de commande.

Le message de fin de CG qui indique la fin de transmission des données, est toujours requis.

5.2.2.2 Transmission d'un CG

Initiative du transfert : Poste de commande

Messages utilisés : (« Commande d'interrogation »)

- C_IC_NA_1 (« Demande de CG ») – Type <100> COT : 6
- C_IC_NA_1 (« Début de CG ») – Type <100> COT : 7
- C_IC_NA_1 (« Fin de CG ») – Type <100> COT : 10

COT : Cause de transmission :

En direction du poste :

<6> : activation

En direction du centre :

<7> : confirmation d'activation

<10> : terminaison d'activation

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

QOI : Qualificateur de l'interrogation :

<20> : Interrogation de station (globale)

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

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Référence normative :

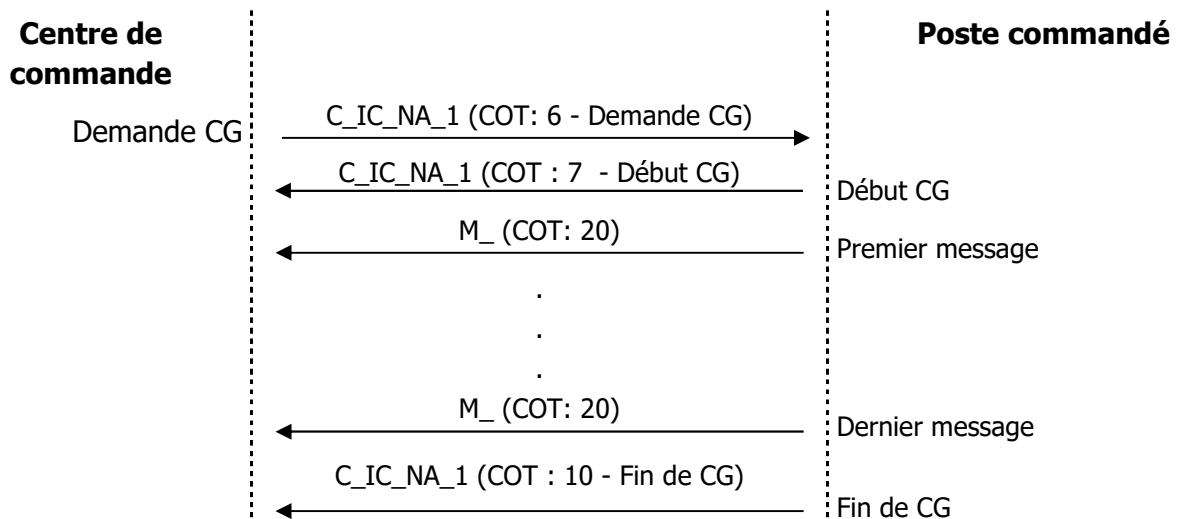
- La procédure de CG au § 7.5 du document [2]
- La description du message au § 7.3.4.1 du document [1]

Condition d'envoi d'un contrôle général :

Sur réception d'une commande de contrôle général (QOI : 20, interrogation globale), le poste commandé transmet un message de début de CG (COT 7) puis l'ensemble des informations configurés dans le poste dans les messages non datés correspondants. Après la transmission de l'ensemble des TI, le poste commandé transmet le message de fin de CG (COT 10).

La COT de tous les messages d'information renvoyés par le poste commandé pendant la procédure de CG correspond au QOI de la commande d'interrogation : 20.

Mécanisme d'échange :



5.2.3 Commandes

5.2.3.1 Points généraux

Les commandes sont toujours datées.

Le mode SBO/SBE (Selection Before Operate/Selection Before Execute) n'est pas utilisé.

L'utilisation de l'ACTTERM pour les commandes n'est pas requise, s'il est transmis il ne sera pas pris en compte.

Sur réception d'une commande datée, le poste commandé effectue un contrôle d'échéance. L'échéance est configurable, par défaut de 10 secondes.

Ce contrôle n'est pas effectué :

- si la date de commande est invalide
- si le poste commandé est en défaut de synchronisation

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Tout message de commande reçu par un poste commandé, ne correspondant à aucune commande configurée est acquitté négativement avec la COT correspondante :

- 44 : Type de message inconnu
- 45 : Cause de transmission inconnue
- 46 : Adresse commune d'ASDU inconnue
- 47 : Adresse d'objet d'information inconnue

5.2.3.2 Acquits de commande

Sur réception d'une commande, le poste commandé peut refuser la commande suite à des contrôles. Le bit P/N est valorisé à <1> dans l'acquit d'activation, pour indiquer au centre de commande que la commande est rejetée et non exécutée.

5.2.3.3 Commandes TC

Initiative du transfert : Centre de commande

Messages utilisés :

Commandes datées :

C_SC_TA_1 : Ordre simple - Type <58>

C_DC_TA_1 : Ordre double - Type <59>

COT : Cause de transmission :

En direction du poste :

<6> : activation

En direction du centre :

<7> : confirmation d'activation

<10> : terminaison d'activation

S/E : Sélectionner/Exécuter

<0> : Exécuter

<1> : Sélectionner

QOC : Qualificateur de commande

<0> : Pas de définition additionnelle

Référence normative :

La procédure au § 7.7 du document [2].

La description des messages datés dans le document [2] du § 8.1 au § 8.7

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

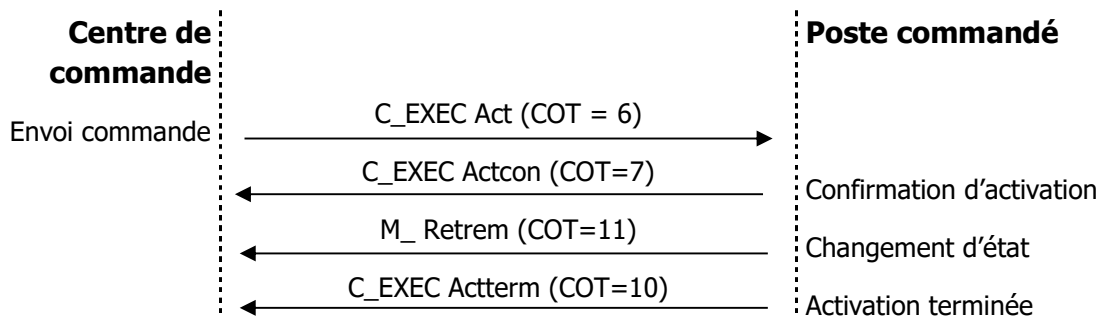
Condition de transfert des commandes :

Le centre de commande transmet une commande avec une COT 6 : activation.

Le poste commandé transmet une confirmation d'activation positif (COT 7 + P/N 0) si la commande est acceptée (réussite de tous les contrôles effectués) et transmise au process industriel.

Le poste commandé rejette une commande par l'envoi d'un message de confirmation d'activation négatif (COT 7 + P/N 1).

Mécanisme d'échange :



5.2.4 Télévaleurs de consigne TVC

Initiative du transfert : Centre de commande

Messages utilisés :

Téléréglage cyclique non daté :

C_SE_NC_1 : valeur virgule flottante courte – Type <50>

Télévaleur de consigne datée :

C_SE_TC_1 : valeur virgule flottante courte – Type <63>

COT : Cause de transmission :

En direction du poste :

<6> : activation

En direction du centre :

<7> : confirmation d'activation

<10> : terminaison d'activation

S/E : Sélectionner/Exécuter

<0> : Exécuter

<1> : Sélectionner

Référence normative :

La procédure au § 7.7 du document [2].

La description du message dans le document [1] au § 7.3.2.6

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Condition d'envoi :

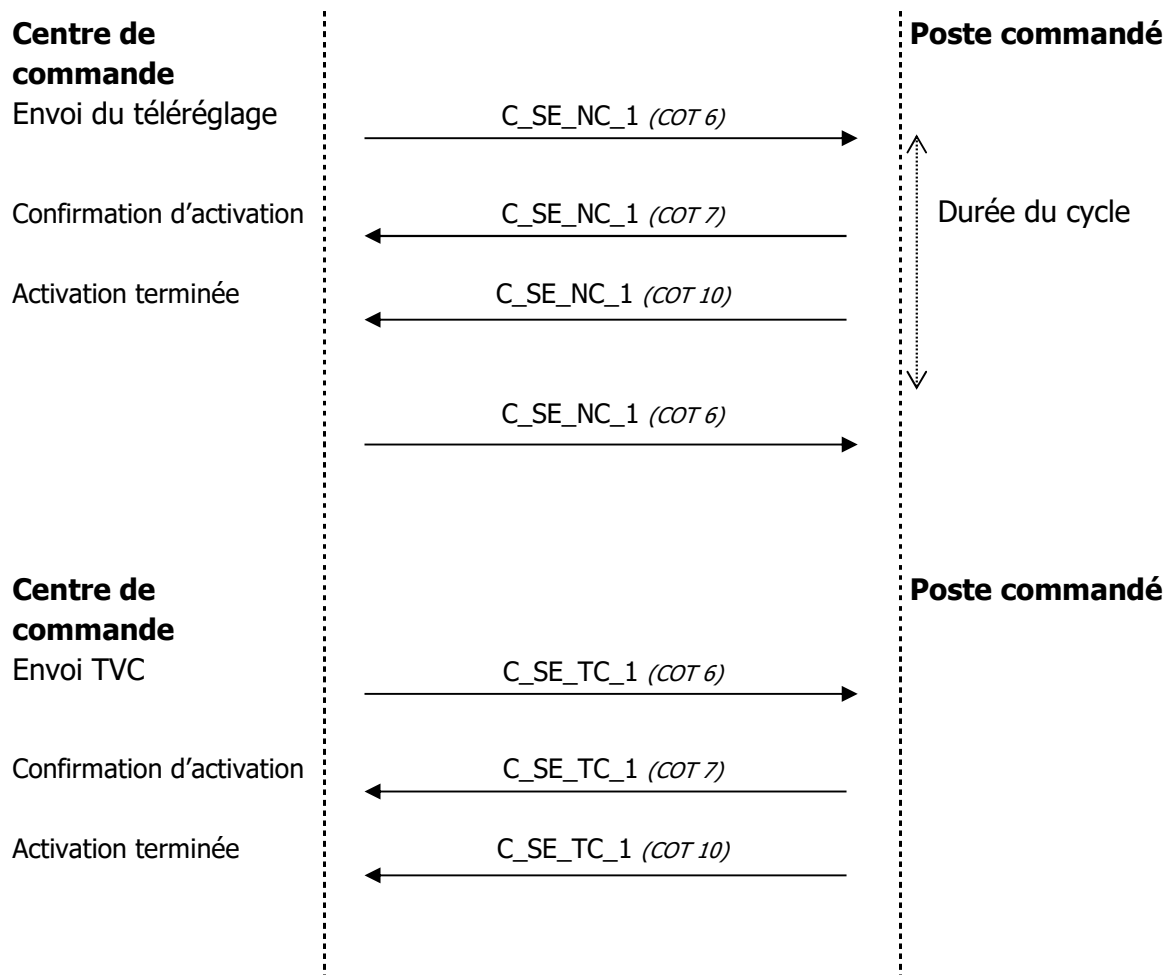
La télévaleur de consigne (niveau de réglage) est transmise par le centre de commande avec une COT 6 : activation.

En réponse, le poste commandé transmet :

- Un acquit, accusant réception du niveau de réglage, avec une COT 7 : confirmation d'activation ;
- Un acquit, signifiant la prise en compte effective du niveau de réglage, avec une COT 10 : activation terminée.

La durée du cycle est définie dans le cahier des charges du service concerné.

Mécanisme d'échange :



Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

5.2.5 Mesures TM

Initiative du transfert : Poste commandé

Messages utilisés :

« TM cyclique non datée » :

M_ME_NA_1 – Valeur normalisée (non datée) – Type <9>

M_ME_NC_1 – Valeur courte à virgule flottante (non datée) – Type <13>

« TM datée » :

M_ME_TF_1 – Valeur courte à virgule flottante (datée) – Type <36>

COT : Cause de transmission :

<1> : Cyclique/périodique (« TM cyclique non datée »)

<3> : Spontanée (« TM datée »)

Qualificateurs :

IV : Invalidité

OV : Dépassement de valeur

Référence normative :

La procédure au § 7.3 du document [2]

La description des messages est aux § 7.3.1.9, § 7.3.1.13 et § 7.3.1.28 du document [1]

Condition de transfert des TM :

Les mesures sont envoyées cycliquement. L'inter-cycle est défini dans le CdC du service concerné.

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

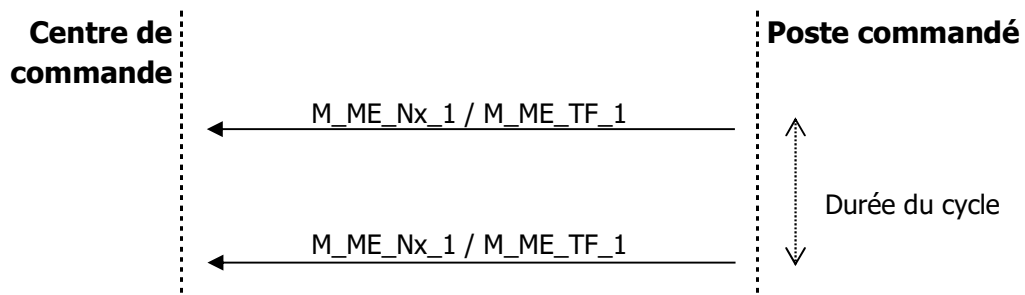
Ces conditions s'appliquent également aux TM datées (type <36>) même si la COT est positionnée à <3> (spontanée). Ainsi, les TM datées sont bien transmises cycliquement et non sur changement de valeur.

Valeurs transmises :

Les valeurs transmises (unité, loi de pondération ou précision) ainsi que la valeur du cycle sont indiquées dans le cahier des charges du service concerné.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Mécanisme d'échange :



5.2.6 Signalisations TS

Initiative du transfert : Poste commandé

Messages utilisés :

« TS non datée »

M_SP_NA_1 – Simple non datée – Type <1>

M_DP_NA_1 – Double non datée – Type <3>

« TS datée »

M_SP_TB_1 – Simple datée – Type <30>

M_DP_TB_1 – Double datée – Type <31>

COT : Cause de transmission :

<3> : spontanée

<11> : retour à une commande distante

<12> : retour à une commande locale

<20> : réponse à contrôle général

Qualificateurs :

IV : Invalidité

BL : Battement

Référence normative :

La procédure au § 7.4 du document [2]

La description des messages dans le document Ref[1] du § 7.3.1.22 au § 7.3.1.25

Condition de transfert des TS spontanées et retour :

« TS non datées »

Leur transmission s'effectue en réponse à une interrogation du poste de commande (contrôle général). Elles sont transmises avec la COT 20.

« TS datées »

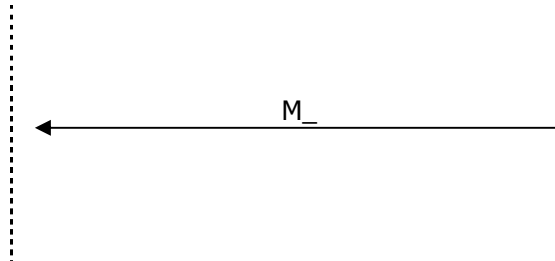
La transmission est effectuée dès que l'état ou la validité d'une TS change sur le poste commandé. La date est celle de l'apparition de l'événement.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

Un changement d'état successif à une commande locale ou distante est transmis avec la COT 11 ou 12. Les autres transmissions se font avec la COT 3.

Mécanisme d'échange :

**Centre de
commande**



Poste commandé

Changement d'état ou de validité de la TS / Réponse à un contrôle général

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

5.2.7 Synthèse des messages utilisés

Type de message	ASDU concernées	COT utilisées
TS simple <i>Daté</i>	<30> - M_SP_TB_1	<3> - Spon <11> - RetRem <12> - RetLoc
TS double <i>Daté</i>	<31> - M_DP_TB_1	<3> - Spon <11> - RetRem <12> - RetLoc
TM cyclique <i>Non daté</i>	<9> - M_ME_NA_1 <13> - M_ME_NC_1	<1> - Cyc
TM datées <i>Daté</i>	<36> - M_ME_TF_1	<3> - Spon
TI sur CG <i>Non daté</i>	<1> - M_SP_NA_1 <3> - M_DP_NA_1	<20> - InroGen
TVC <i>Non daté</i>	CON <50> - C_SE_NC_1	<6> - Act <7> - ActCon <10> - ActTerm
<i>TVC</i> <i>Daté</i>	CON <63> - C_SE_TC_1	<6> - Act <7> - ActCon <10> - ActTerm
TC simple <i>Daté</i>	CON <58> - C_SC_TA_1	<6> - Act <7> - ActCon <10> - ActTerm
TC double <i>Daté</i>	CON <59> - C_DC_TA_1	<6> - Act <7> - ActCon <10> - ActTerm
Contrôle général	CON <100> - C_IC_NA_1	<6> - Act <7> - ActCon <10> - ActTerm
Fin d'initialisation	<70> - M_EI_NA_1	<4> - Init

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

6. Redondance

Ce paragraphe traite des architectures réseau possibles, que ce soit coté centre de commande ou poste commandé. Il traite également de la redondance.

Certaines possibilités décrites dans la présente note pourront être imposées par un document spécifique annexé à la Convention de Raccordement.

La redondance concerne plusieurs niveaux :

- Connexions 104
- Poste commandé
- Centre de commande

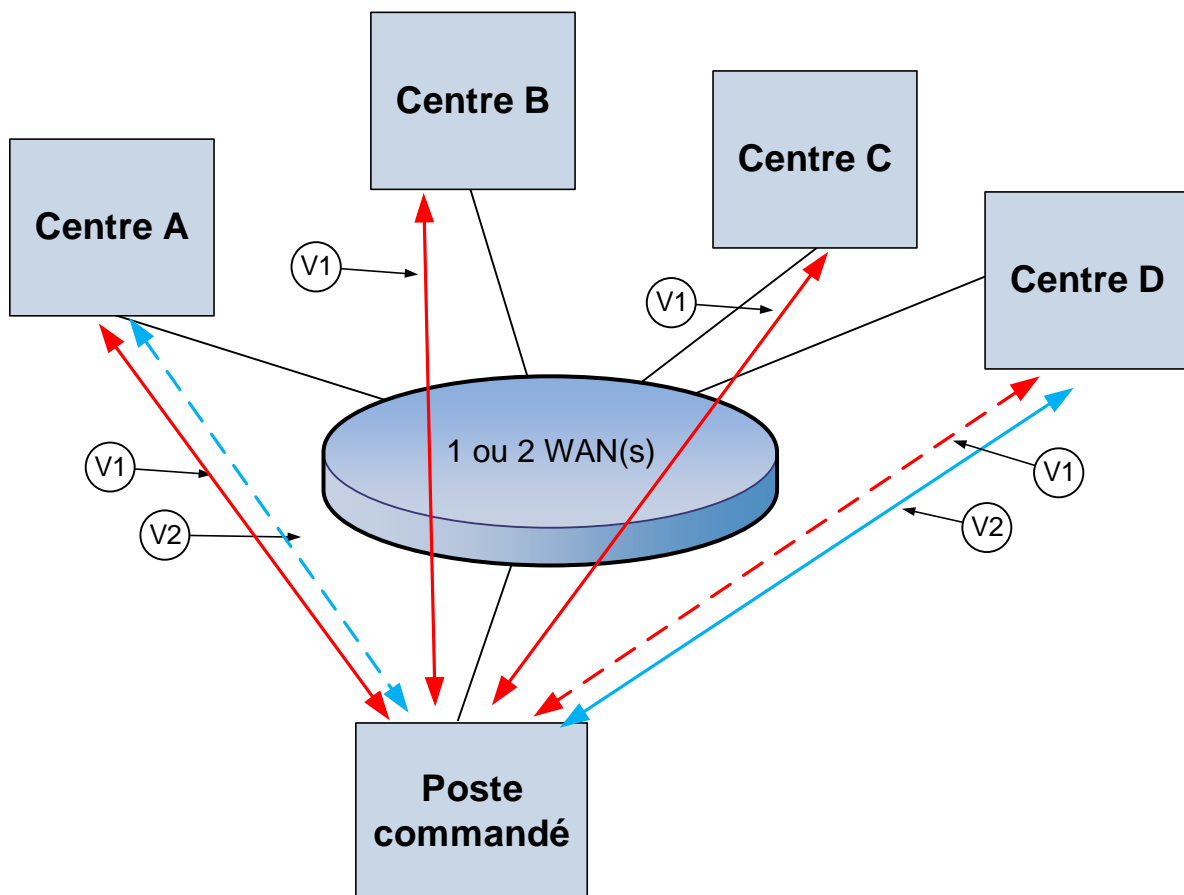
Un poste commandé doit pouvoir s'interfacer simultanément à quatre centres de commandes redondés ou non, avec une ou deux connexions redondantes par centre.

Les données de configuration donnent les informations nécessaires à l'établissement de l'ensemble des liaisons : adresses IP, nombre de voies.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

6.1 Connexions redondantes

- Une liaison 104 correspond au dialogue entre un centre de commande et un poste commandé.
- Chaque liaison peut être constituée d'une ou deux connexions redondantes appelées Voie1 et Voie2.
- Le nombre de voies mis en œuvre pour une liaison est défini par configuration pour chacune des liaisons.
- Un poste commandé gère jusqu'à quatre liaisons indépendantes vers quatre centres de commande : 4 groupes de redondance.
- Chacun des quatre centres peut mettre en œuvre un nombre de voies différent.
- Les connexions redondantes fonctionnent tel que défini dans la norme : une voie est active pour le transfert de données (StartDT), la seconde est connectée et entretenue par des messages TestFR. Un seul buffer d'émission global par liaison.



Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

6.1 Architecture réseau

Sauf exigence particulière spécifiée par RTE, le client choisit la configuration réseau coté poste commandé parmi les possibilités suivantes :

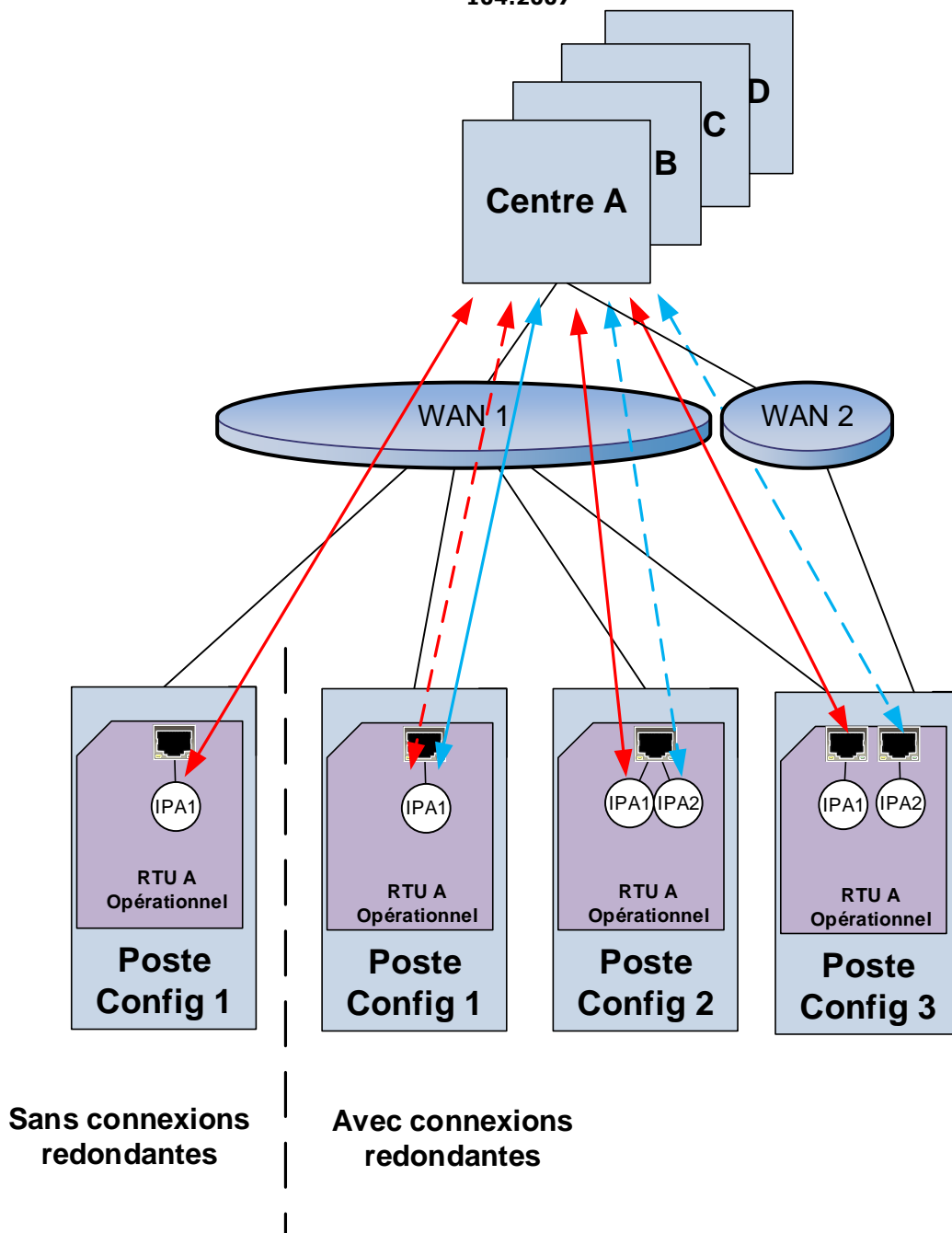
- Config 1 : Un port Ethernet, une adresse IP. Chaque centre ouvre la ou les connexion(s) vers la seule IP du poste.
- Config 2 : Un port Ethernet, deux adresses IP. Chaque centre ouvre les connexions vers l'IP1 du poste pour la voie 1 et l'IP2 pour la voie 2.
- Config 3 : Deux ports Ethernet, deux adresses IP. Chaque centre ouvre les connexions vers l'IP1 du poste pour la voie 1 et l'IP2 pour la voie 2.

La configuration 3 est imposée pour les sites raccordés à deux réseaux WAN.

Cette configuration réseau est unique pour tous les centres de commande ; la ou les deux adresse(s) IP locale(s) du poste commandé sont les mêmes pour les 4 centres.

Le port TCP d'écoute est toujours le 2404.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

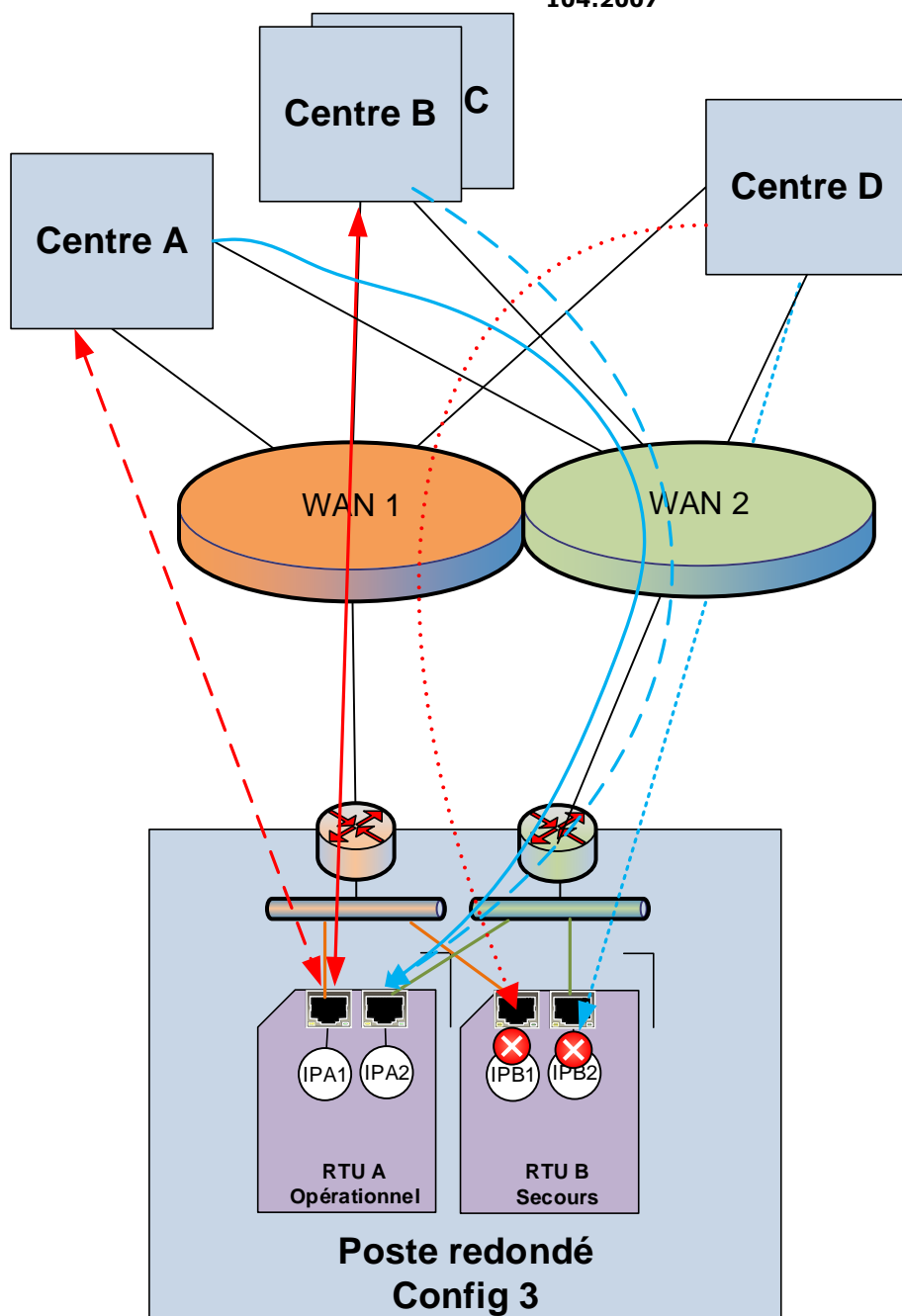


Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

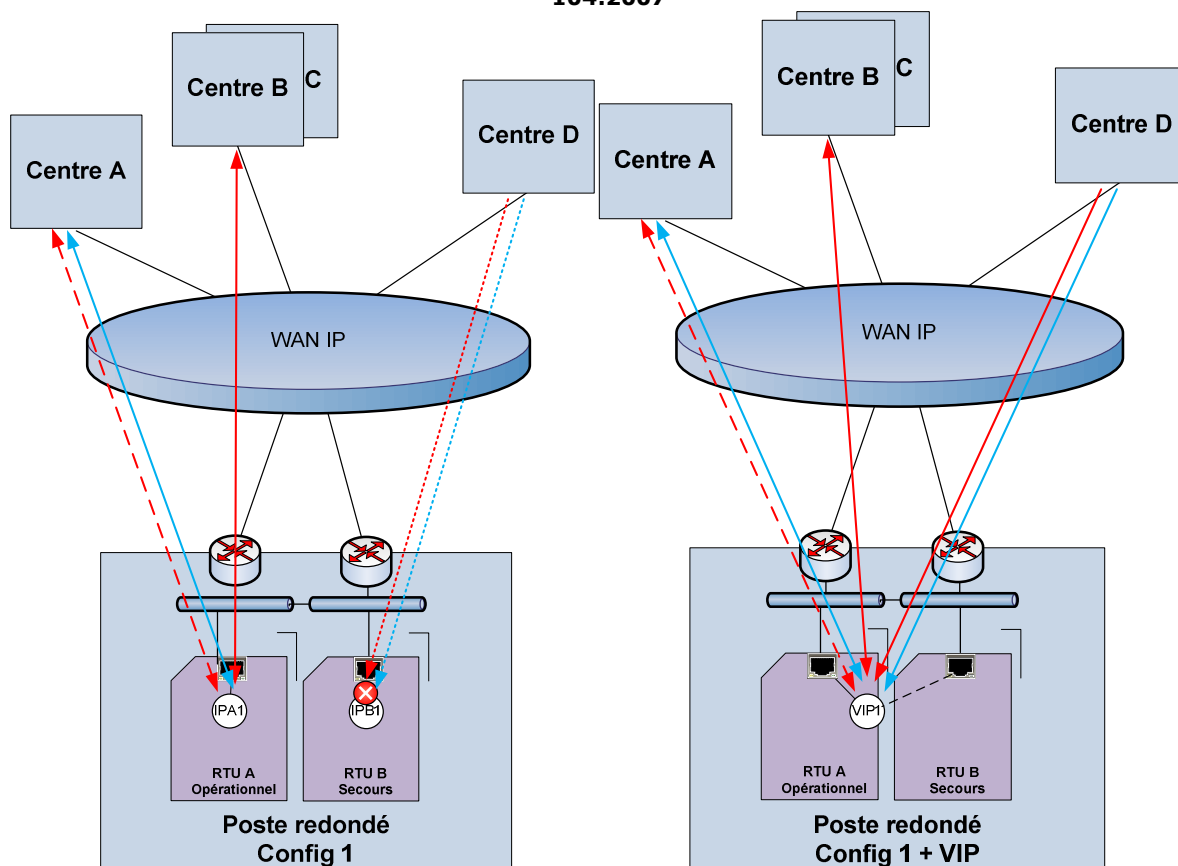
6.2 Redondance des postes commandés

- Chaque poste commandé peut être redondé à froid, sous forme de deux RTU distincts :
 - Un des RTU est dans l'état **opérationnel**. Il accepte les connexions des centres de commande.
 - L'autre RTU est dans l'état **secours. Il rejette les connexions en provenance des centres de commande.**
- Les RTU se surveillent mutuellement et choisissent celui qui est opérationnel. Les mécanismes et critères de basculement ne sont pas traités dans ce document. Le basculement manuel, par un geste de télémaintenance, doit être disponible.
- Le RTU secours ne remplit pas de buffer avec les TI. Une TI envoyée et acquittée par le centre de commande, ne doit pas être envoyée plusieurs fois. Il est permis une perte de TI lors du basculement.
- Un RTU passant de l'état secours à opérationnel émet un message de fin d'initialisation sur chaque liaison dès son établissement ; cela informe le centre de commande d'une possible perte d'information, celui-ci effectue une demande de contrôle général.
- Les centres de commande tentent alternativement de se connecter au RTU A puis B : si les tentatives de connexion de la Voie1 et Voie2 (en mode 2 voies) du RTU A échouent, une tentative de connexion des Voie1 et Voie2 du RTU B est effectuée. Les tentatives de connexions se font toutes les t0 secondes.
- En mode 2 voies, si une voie est connectée, les tentatives de connexion se font exclusivement sur l'autre voie du même RTU.
- Le centre de commande a la connaissance de la redondance du poste commandé par configuration.
- L'utilisation d'une ou deux adresses IP virtuelles (VIP) peut être mise en œuvre de manière optionnelle. Ces adresses VIP sont partagées par les deux RTU. Le RTU opérationnel utilise la ou les adresse(s) VIP et répond aux demandes de connexions émises par les centres de commande vers ces adresses. Lors du basculement, le RTU passant opérationnel utilise les mêmes adresses. La redondance est transparente vue des centres de commande.
- Les mécanismes d'envoi du message de fin d'initialisation, de gestion des buffers et de ré-émission de TI, sont toujours applicables dans le cadre des adresses VIP.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007



Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

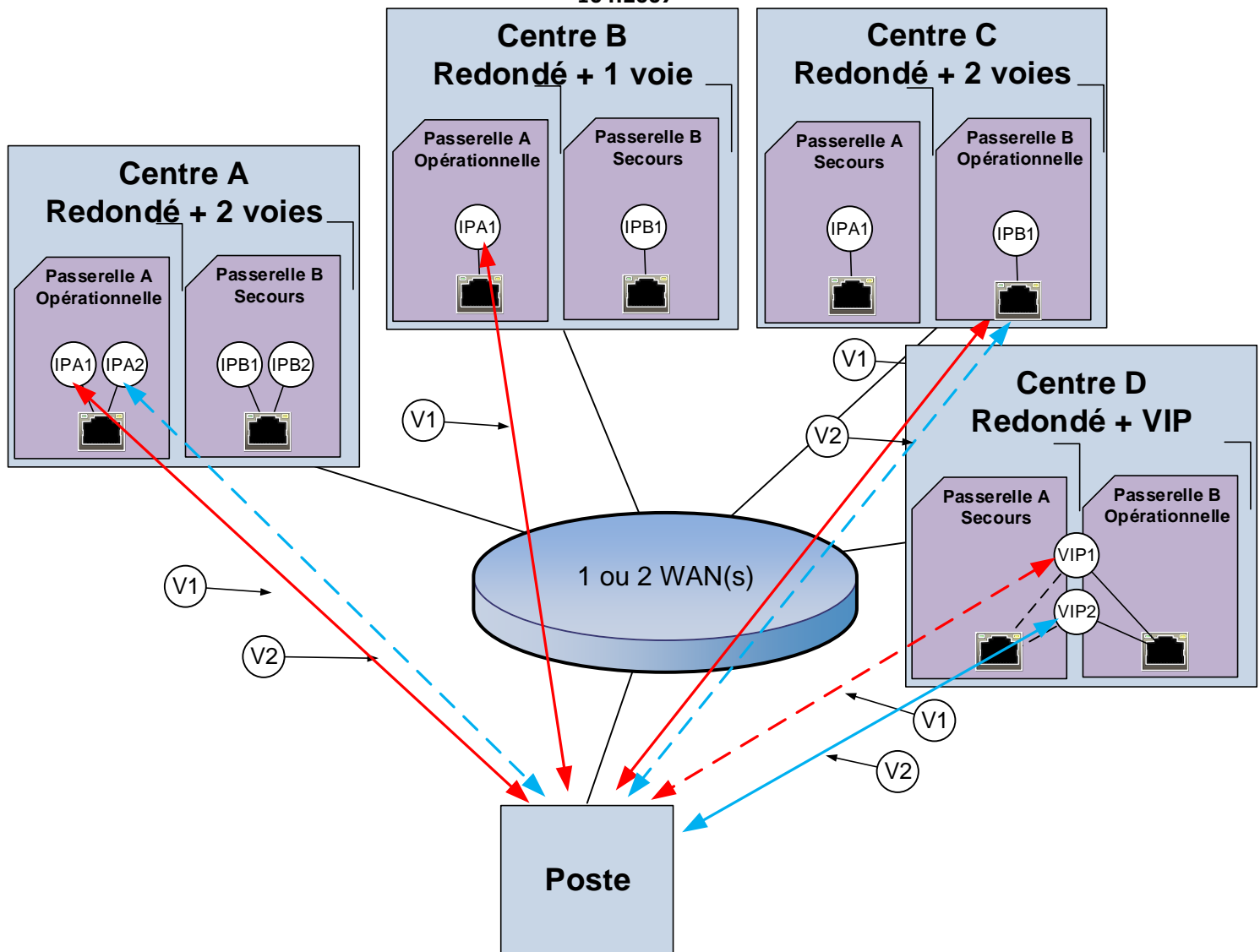


Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

6.3 Redondance des centres de commande

- Chaque centre de commande peut être redondé avec deux passerelles :
 - Une des passerelles est connectée aux postes commandés ; elle est dans l'état **opérationnel**.
 - L'autre passerelle n'est pas connectée aux postes commandés ; elle est dans l'état **secours**.
- Les deux passerelles ne doivent jamais se connecter simultanément aux postes commandés.
- Les passerelles se surveillent mutuellement et choisissent celle qui est opérationnelle. Les mécanismes et critères de basculement ne sont pas traités dans ce document.
- Chaque passerelle utilise une ou deux adresses IP pour ouvrir les connexions :
 - En mode 1 voie : 1 adresse IP
 - En mode 2 voies : 1 adresse IP pour ouvrir les 2 voies
 - En mode 2 voies : 2 adresses IP, une pour ouvrir chaque voie
- Pour chaque centre, jusqu'à 4 adresses IP peuvent être utilisées pour se connecter aux postes commandés.
- Le poste commandé doit accepter uniquement les connexions en provenance des adresses IP des deux passerelles de chaque centre de commande.
- L'utilisation d'une ou deux adresses IP virtuelles (VIP) peut être mise en œuvre de manière optionnelle. Ces adresses VIP sont partagées par les deux passerelles. La passerelle opérationnelle les utilise pour se connecter aux postes commandés. Lors du basculement, la passerelle passant opérationnelle utilise les mêmes adresses. La redondance est transparente vue des postes commandés.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007



6.4 Fonctionnement des TI en multi centres de commande

Sur le poste commandé, chaque objet, TS, TM, TC, TVC, est configuré, pour être envoyé ou reçu, vers ou depuis, un ou plusieurs des centres de commande.

Commandes :

Le poste commandé transmet les messages de confirmation (ACTCON, ACTTERM) seulement sur la liaison sur laquelle il a reçu la commande.

La TS retour à la commande (si existante) est transmise à l'ensemble des centres configurés comme destinataires de cette TS.

Contrôle général :

La réponse à un contrôle général n'est effectuée que sur la liaison émettrice de la demande. Seules les TI configurées pour remonter vers ce centre de commande sont envoyées.

Raccordement Client – Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007

7. Adressage

L'adressage en 104 est composé de deux éléments :

Adresse commune d'ASDU :

Cette adresse identifie le poste commandé, elle est unique pour chaque raccordement et sera fournie par RTE. Elle peut être différente pour chaque centre.

Adresse IOA :

Cette adresse identifie chaque téléinformation. L'adressage des téléinformations est également fourni par RTE.

FIN DU DOCUMENT