Ce document est la propriété d'ORES. Son usage est exclusivement réservé aux activités gérées par et/ou pour ORES dans le cadre normal de l'exploitation des réseaux.

Cette version 5 de l'OPM-080-ST09 a été présentée et son contenu validé lors de la réunion de Comité de direction de la CWaPE du 17/09/2026.

Sa mise en application peut donc être menée dans le respect des prescriptions de l'article I.4 § 2 du RTDE, qui précise : « *Les modifications des prescriptions techniques (norme ou spécification annexe) rendues obligatoires par le présent règlement ne sont d'application contraignante que pour la réalisation d'une nouvelle installation. Elles s'appliquent également en cas de modification significative d'une installation existante, aux éléments de l'installation modifiée qui rendent la modification significative.*
Moyennant motivation circonstanciée, le GRD peut toutefois exiger la mise en conformité immédiate à ces modifications de toute installation qui porte ou qui pourrait porter préjudice au réseau de distribution, au gestionnaire du réseau de transport local, à un autre utilisateur du réseau de transport local ou à toute autre personne ».

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières 2

1 Généralités et choix dE L'URD..... 5

1.1 Références et contexte.....5

1.2 Choix de l'URD 6

2 Etapes en vue du raccordement d'une cabine URD..... 8

2.2 Etape 2 : Etude de détail et projet de raccordement 8

2.4 Etape 4 : Acceptation du dossier technique 8

2.8 Démarche complémentaire avant mise sous tension 9

2.10 Exploitation de la cabine.....9

3 Rôle et composition d'une cabine 10

3.2 Composition de la cabine URD.....10

3.4 Cabine avec plusieurs URD 10

4 Emplacement et accès de la cabine..... 10

4.1 Emplacement de la cabine 10

4.2 Accès à la cabine 10

5 Bâtiment de cabine 10

5.1 Introduction 10

Chapitre 6 : pas de compléments..... 11

Chapitre 7 : pas de compléments..... 11

Chapitre 8 : pas de compléments..... 11

9 Unité fonctionnelle de mesure HT 11

9.3 FU de mesure pour la facturation.....11

10 Comptage (kWh)..... 13

10.1 Généralités.....13

10.2 Impositions constructives de la mesure en BT 13

10.3 Exigences constructives de la mesure en HT.....14

10.5 Coffret de comptage 15

10.6 Télé-relève 15

11 Cables et accessoires 16

11.2.4 Implantation et pose des câbles HT à l'extérieur des bâtiments 16

11.6 Câble BT pour les auxiliaires 16

12 Construction du local et de son accès 17

12.3 Aménagement intérieur du local 17

12.4 Porte d'entrée 18

12.5 Passage de câbles pour raccordement d'un groupe électrogène et d'un véhicule de mesure 18

12.7 Equipement électrique auxiliaire 18

13 Protections 18

13.2 Technologie des équipements de protection 18

13.3 Application de la protection contre la surintensité et défaut homopolaire 18

13.4 Protection à minima de tension du réseau de distribution 19

Chapitre 14 : pas de compléments 19

15 Sectionnement général BT 19

15.2 Coupure visible pour les applications de puissance 19

16 Auxiliaires 19

16.3 Auxiliaires alimentés en 230V AC (type A) 19

16.4 Auxiliaires alimentés en 24/48V DC (Type B) 20

16.5 Redresseur et batterie 20

17 Smart Grid 21

17.3 Philosophie de la cabine Smart Grid Ready 21

17.4 Les technologies Smart Grid 22

18 URD directement raccordé au poste 28

18.5 Caractéristiques électriques des FU 28

18.7 Protection 28

19 Production décentralisée 28

19.7 Protection de découplage 28

20 Alimentation de secours 28

20.1 GENERALITES 28

20.2 ALIMENTATION DE SECOURS VIA UN GROUPE ÉLECTROGÈNE 29

21 Modifications ou remise en service des cabines 30
21.3 Exigences minimales **30**

Annexe 1 : Check List de contrôle de conformité des installations à la prescription C2-112 31

Annexe 2 : Lexique 31

Annexe 3 : Schémas unifilaires standardisés 31
3.1 Généralités **31**
3.2 Schémas **34**

Annexe 4 : Raccordement des TI/TP (Méthode des 3 wattmètres) et liaisons AU coffret de comptage 43
4.1 Comptage avec FU de mesure **43**
4.2 Mesure directement sur bornes BT du transformateur **44**

Annexe 5 : pas de compléments 46

Annexe 6 : pas de compléments 46

Annexe 7 : pas de compléments 46

Annexe 8 : pas de compléments 46

Annexe 9 : pas de compléments 46

Annexe 10 : pas de compléments 46

Annexe 11 : Accord mise en œuvre support télécom 47

Annexe 12 : Exigences techniques du PLC URD 48
12.1 Exigences techniques **48**
12.2 Signaux opérationnels échangés **54**
12.3 Respect des consignes **60**
12.4 Mode dégradé / Mode normal **65**
12.5 Optimisation et conformité **66**

Partie 1 : Généralités et prescriptions techniques complémentaires

1 GÉNÉRALITÉS ET CHOIX DE L'URD

1.1 Références et contexte

Le règlement technique pour la gestion du réseau de distribution en région wallonne est le document de référence qui définit les droits et devoirs du Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD) et de ses utilisateurs (URD).

Les présentes prescriptions complètent les PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DE RACCORDEMENT AU RESEAU DE DISTRIBUTION HAUTE TENSION reprises dans le C2/112 édité par Synergrid le 25/03/15 et sont d'application pour l'installation des cabines sur les réseaux ORES.

La numérotation des paragraphes ci-après correspond à celle des prescriptions techniques de Synergrid C2/112.

Cela concerne plus spécifiquement :

- La cabine URD ;
- Les informations qui doivent être mises à disposition par l'URD (des signalisations, des mesures…) ;
- Les signaux nécessaires à la modulation de la puissance active et réactive (contrat de raccordement avec flexibilité tant en injection qu'en prélèvement) ;
- La mise à disposition de contact de déclenchement de l'installation concernée par la modulation ;
- Le comptage.

Outre les PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DE RACCORDEMENT AU RESEAU DE DISTRIBUTION HAUTE TENSION reprises dans le **C2/112**, il faut aussi considérer les documents suivants :

- Les PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES POUR LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION DECENTRALISEES FONCTIONNANT EN PARALLELE SUR LE RESEAU DE DISTRIBUTION reprises dans le **C10/11**
- Les NETWORK FLEXIBILITY STUDY repris dans le **C8/01**
- Les SCHÉMAS STANDARDS DE RACCORDEMENTS AU RÉSEAU DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE repris dans le **C1/117**

édités par Synergrid

1.2 Choix de l'URD

Lors de la construction de sa nouvelle cabine ou adaptation de sa cabine existante[1], l'URD a le choix de la configuration de sa cabine : non-pénétrable, Smart Grid Ready ou Smart Grid.
Néanmoins :

- ORES peut imposer la configuration « Smart Grid », dans le cas où l'accès à la cabine ne peut se faire dans un délai raisonnable (ex : si l'accès de la cabine ne donne pas vers l'extérieur ou fait l'objet de contraintes élevées).
- ORES peut refuser une configuration « Smart Grid » si elle n'apporte pas de plus-value pour la collectivité (p.ex. si la cabine se situe en fin de réseau, càd une cabine ne disposant que d'un câble de raccordement au réseau) et dé-facto imposer la configuration « Smart Grid Ready »

Dans le tableau ci-dessous, sont repris les principales différences entre ces configurations possibles :

	Configuration Non-pénétrable	OU	Configuration Smart Grid Ready[2]	OU	Configuration Smart Grid
ICD smart (indicateur de courant de défaut)[3]	OUI		OUI		OUI
Motorisation des cellules exploitées par ORES[4]	NON		NON		OUI
Protection à minima de tension du réseau de distribution	OUI, cf § 13.4		OUI, cf § 13.4		NON
Mesure du point d'accès via le compteur[5]	NON		NON		OUI
Compléments au C2-112	/		cf §17.3		cf §17.4

En sus de la configuration choisie par l'URD pour sa cabine, il doit, dans certaines situations et suivant son contrat de raccordement, mettre en œuvre la gestion de la flexibilité dans son installation.
Attention : il est impossible de mettre en œuvre la gestion de la flexibilité dans la configuration « non-pénétrable » - voir §5.1

La configuration « Smart Grid » offre à l'URD un meilleur service – réalimentation plus rapide en cas d'incident HT1 – et présente aussi un intérêt pour la collectivité qui peut ainsi profiter de ses équipements et ses avantages en cas d'incident sur le réseau HT1.

Par ailleurs, l'URD doit informer toute personne rentrant dans sa cabine, par exemple en prévoyant une affiche sur la porte de la cabine, qu'ORES est en mesure de réaliser des manœuvres, sur les cellules qu'il exploite, à partir de son dispatching.

Outre le fait que les installations soumises au RGPT doivent être adaptées de manière à être conformes à l'Arrêté royal concernant les prescriptions minimales de sécurité des installations électriques sur les lieux de travail (Voir code du Bien-être au travail), si un URD décidait de motoriser les FU « type ouvert » de sa cabine, une analyse de risque, par ORES, doit être réalisée avant de prendre la configuration « Smart Grid » - cfr du C2-112.

[1] Voir chapitre 20.3.2 du C2-112 définissant les cas pour lesquelles une rénovation de la cabine est obligatoire

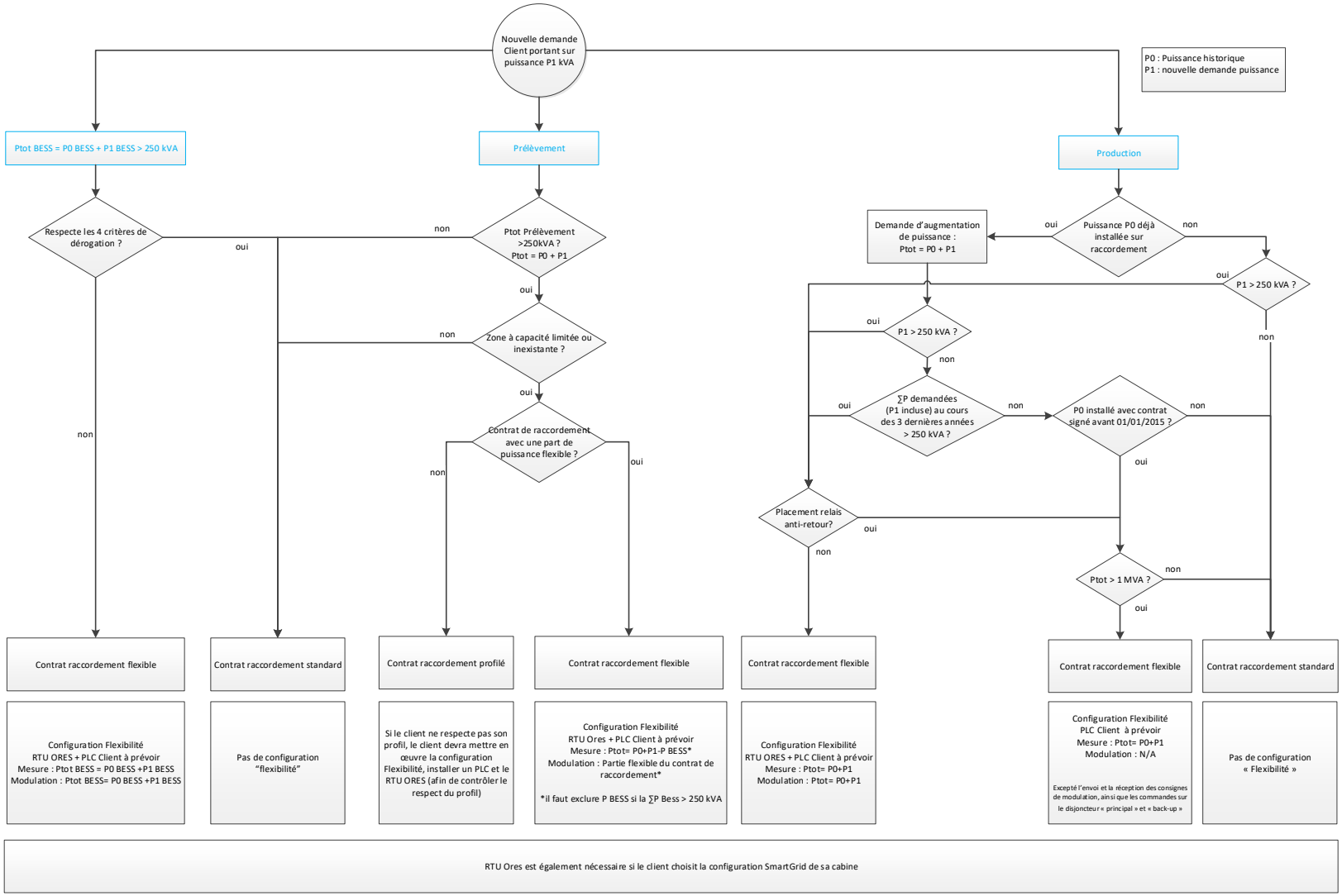
[2] Néanmoins, ORES se réserve le droit de pouvoir un jour adapter la cabine URD suivant la configuration « Smart Grid » (à charge d'ORES). C'est pour cette raison que l'URD doit prévoir les espaces nécessaires dans sa cabine pour accueillir les équipements (RTU…), gaine pour le support télécom, etc. – cf §17

[3] Le nombre d'ICD smart à prévoir, cf §3.2

[4] Toutes les FU exploitées par ORES doivent être motorisées (tension utilisée, cf. §16.4 du présent document)

[5] En cas d'ajout d'une flexibilité sur une cabine existante, le compteur devra, peut-être, être changé le cas échéant, afin de permettre une communication modbus avec celui-ci

Ci-dessous le logigramme reprenant les situations où la flexibilité en injection et prélèvement doit, contractuellement, être mise en œuvre. Les puissances (P0 et P1) à considérer sont, pour l'injection, **les puissances installées** et pour la consommation, **les puissances souscrites**[6].



[6] Exception pour les BESS « behind the meter » pour lesquelles, c'est la puissances installée qui est considérée

2 ETAPES EN VUE DU RACCORDEMENT D'UNE CABINE URD

§ 2.1 : pas de compléments

2.2 Etape 2 : Etude de détail et projet de raccordement

Lors de l'étude de détail, ORES précise à l'URD si un minima de tension doit ou pas être installé (cf. § 13.4.1).

§ 2.3 : pas de compléments

2.4 Etape 4 : Acceptation du dossier technique

A titre informatif, ci-dessous les réglages standards appliqués pour un raccordement sur le réseau ORES. Ceux-ci seront confirmés, ou adaptés à la situation, par ORES lors de cette étape.

	Critère	Actions
Relais maxima courant	$\underline{\wedge}$	$I \leq 1{,}1 \times I_n$: Zone de fonctionnement $I > 1{,}1 \times I_n$: Déclenchement temporisé $P_n \leq$ 2MVA ➔ 300ms 2MVA < $P_n \leq$ 4MVA ➔ 500ms 4MVA < $P_n \leq$ 6MVA ➔ 600ms 6MVA < P_n ➔ 700ms Remarque : la valeur du courant « I » est renseigné dans le contrat de raccordement
	$\underline{\wedge\wedge}$	Si P_n < 2MVA : $I \leq 6 \times I_n$: Zone de fonctionnement $I > 6 \times I_n$: Déclenchement temporisé (150ms) Si P_n > 2MVA : $I \leq$ 1600A : Zone de fonctionnement I > 1600A : Déclenchement temporisé 2MVA < Pn $\leq$ 4MVA ➔ 200ms 4MVA < Pn $\leq$ 6MVA ➔ 300ms 6MVA < Pn ➔ 400ms
Relais courant homopolaire	$\underline{I_0^{\wedge}}$	Voir C2-112
	$\underline{I_0^{\wedge\wedge}}$	Voir C2-112
Relais Anti-retour	$\underline{I_{PD}^{\wedge}}$	Seuil ≤ 3 % de la puissance contractuelle en prélèvement (exprimé puissance). Temporisation ≤ 10 s.
Relais Limitation de la puissance d' injection	$\underline{I_{PD}^{\wedge\wedge}}$	Seuil est égale à la puissance d'injection ou de prélèvement contractuelle avec une marge de précision < à 3%. Temporisation en instantané
Relais de découplage		Voir C10-11

§ 2.5 au § 2.7 : pas de compléments

2.8 Démarche complémentaire avant mise sous tension

Le *système de télécontrôle* – voir §17.4 – est nécessaire si :

- L'URD a opté pour la configuration « Smart Grid » pour sa cabine
  et/ou
- L'URD doit, contractuellement parlant, mettre en œuvre la gestion de la flexibilité

Si l'URD a opté pour la configuration « Smart Grid », **après réalisation complète du câblage et avant la mise sous tension**, les tests et contrôles de l'installation « Smart Grid » et l'interaction avec le dispatching d'ORES doivent être réalisés et concluants.
Ils sont réalisés sur site par Ores en présence de l'URD et/ou de son représentant. Si ce dernier est l'entreprise électrique de l'URD, elle peut apporter, le cas échéant, toutes corrections et/ou modifications mineures du câblage afin que les tests soient concluants.
Afin de réaliser ces tests, l'URD met à disposition d'ORES une alimentation 230Vac 16A.

Si l'URD doit mettre en œuvre la gestion de la flexibilité, **après réalisation complète du câblage et de la configuration des équipements (PLC URD, etc.) et avant la délivrance de l'accord de mise en service d'une DER**[7], les tests et contrôles de la gestion de la flexibilité et l'interaction avec le dispatching d'ORES doivent être réalisés et concluants.
Ils sont réalisés à distance par Ores en présence de l'URD et/ou de son représentant. Si ce dernier est l'entreprise électrique de l'URD, elle peut apporter, le cas échéant, toutes corrections et/ou modifications mineures du câblage et de la programmation des équipements afin que les tests soient concluants.

§ 2.9 : pas de compléments

2.10 Exploitation de la cabine

Suivant le RGIE, l'URD est le « chargé de l'installation » de sa cabine et y compris son installation interne.
Il doit délivrer une autorisation de travail (ADT) – conditionnée éventuellement à la réception d'une autorisation de mise à disposition (AMD) d'Ores si les cellules exploitées par Ores sont concernées – au chargé des travaux (CDT) si cela est nécessaire.

§ 2.11 : pas de compléments

[7] **Les Distributed Energy Resource (DER)** sont définies comme des ressources énergétiques contrôlables composées de production et/ou de stockage et/ou de charges connectées au réseau de distribution. Le terme « DER » peut désigner une seule unité DER, mais peut aussi être un ensemble d'unités DER.

3 RÔLE ET COMPOSITION D'UNE CABINE

§ 3.1 : pas de compléments

3.2 Composition de la cabine URD

L'URD doit fournir autant d'ICD que le nombre de FU exploitées par ORES moins une[8]. L'ICD fourni doit faire partie de la liste du matériel agréé par ORES (cf. « ST09 – liste matériel agréé par ORES »).
Par ex : si la cabine n'est équipée que de deux FU exploitées par ORES (l'entrée et la sortie), l'URD ne doit fournir qu'un ICD.
Remarque : la cabine d'un URD peut contenir plus de deux FU exploitées par ORES. Si l'URD a opté pour la configuration « Smart Grid » ou que celle-ci lui a été imposé par Ores cf §1.2, il appartient à l'URD de câbler la totalité des FU exploitées par ORES sur le RTU.

§ 3.3 : pas de compléments

3.4 Cabine avec plusieurs URD

Il incombe au gérant unique de mettre en œuvre les prescriptions techniques de réalisation mais aussi les modalités d'exploitation (par ex : pour un contrat de raccordement avec flexibilité en injection : modulation d'une ou plusieurs sources de production).

§ 3.5 : pas de compléments

4 EMPLACEMENT ET ACCÈS DE LA CABINE

4.1 Emplacement de la cabine

Sauf exception justifiée à soumettre à l'approbation d'Ores, et pour autant que faire se peut,

- la cabine de tête doit se trouver à moins de 20m du domaine public.
- La paroi d'entrée des câbles HT dans la cabine doit être en vis-à-vis du domaine public.

4.2 Accès à la cabine

L'accès à la cabine est choisi de façon à ce que les agents d'exploitation du GRD puissent y accéder aisément, immédiatement, et en toute sécurité (7j7, 24h24) même en l'absence de tension, et sans que l'intervention de tiers ne soit nécessaire et ce y compris durant les travaux de construction de la cabine par l'URD.

§ 4.3 : pas de compléments

5 BÂTIMENT DE CABINE

5.1 Introduction

Suivant le C2-112, la cabine URD non-pénétrable n'est plus autorisée car elle ne permet pas d'accueillir les équipements « smartgrid ». Néanmoins et moyennant l'autorisation d'ORES, un URD, avec un comptage coté BT, pourrait encore en construire une **mais** dans ce cas, ce dernier ou ses ayants droits s'engagent à renouveler sa cabine (afin qu'elle réponde aux exigences dimensionnelles des chapitres 10 et 17 du C2-112 et de la présente ST09) dans les cas où :

- Une augmentation de puissance contractuelle nécessite un comptage coté HT
- La gestion de la flexibilité doit être mise en œuvre par l'URD

§ 5.2 à 5.11 : pas de compléments

[8] Cette règle n'est pas d'application pour les URD ayant un raccordement avec des câbles en protection différentielle. Dans ce cas, aucun ICD ne doit être placé sur les FU exploitées par ORES.

CHAPITRE 6 : PAS DE COMPLÉMENTS

CHAPITRE 7 : PAS DE COMPLÉMENTS

CHAPITRE 8 : PAS DE COMPLÉMENTS

9 UNITÉ FONCTIONNELLE DE MESURE HT

§ 9.1 et 9.2 : pas de compléments

9.3 FU de mesure pour la facturation

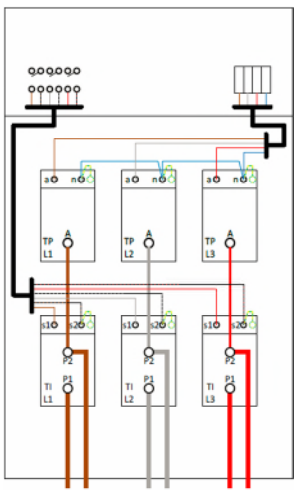
9.3.2 Construction de la FU de mesure

De manière générale, la connexion du secondaire des transformateurs de mesure jusqu'au bornier de mesure d'ORES doit être continue (sans jonction ni bornier intermédiaire).
Cependant, des borniers intermédiaires, dans le compartiment BT de la FU de mesure, sont tolérés pour autant que toutes les conditions suivantes soient respectées :

- La FU de mesure est neuve (pas d'adaptation d'une ancienne cellule) ;
- La FU de mesure est de type « blindée » ou « sous-enveloppe » (pas de matériel ouvert) ;
- Les borniers intermédiaires sont eux-mêmes scellables (dans le compartiment BT) et indémontables sans bris de l'un de ses scellés (fixation au rail DIN par vis sous couvercle, par exemple) ;
- Les borniers « courants » sont équipé de dispositifs de mise en court-circuit bien visible ;
- Les fusibles du sectionneur à 4 pôles connectés aux circuits tension sont remplacés par des tubes conducteurs ou des couteaux ;
- La connexion du secondaire des transformateurs de mesure jusqu'aux borniers intermédiaires est continue (pas de jonction, pas de connecteurs rapides, etc…) ;
- Les schémas de câblage BT sont disponibles et présents sur place, avec le matériel.

Le bornier intermédiaire est une boîte à bornes d'essai (idéalement d'un type reconnu par ORES – cf « ST09 – liste matériel agréé par ORES).
Dans tous les cas, les sections de câble précisées dans les schémas de l'annexe 4 restent d'application, y compris entre réducteurs et bornier intermédiaire.

Afin de garantir un contrôle visuel aisé, les différentes mises à la terre des transformateurs de mesure (et leur continuité) doivent rester visibles. Elles doivent donc être réalisées au moyen d'un conducteur spécifique dans la FU de mesure (et non via la masse/carcasse de la FU).
De même, les câbles reliant le secondaire des transformateurs de mesure au bornier (intermédiaire ou de mesure) doivent également rester visibles sur toute leur longueur sauf impossibilité technique.



Sauf exception clairement mentionnée dans ce document, les transformateurs de mesure ne peuvent pas être utilisés à d'autres fins que le comptage d'ORES.

9.3.3 Caractéristiques des transformateurs de courant

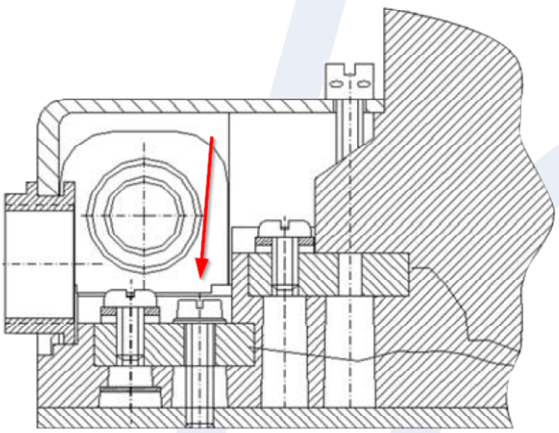
Les caractéristiques principales des transformateurs de courant HT sont les suivantes :

Type de TC	Calibre courant primaire (A)	Libellé de l'article
HT	5	T.C. 17.5 KV 5/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S
HT	10	T.C. 17.5 KV 10/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S
HT	25	T.C. 17.5 KV 25/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S
HT	50	T.C. 17.5 KV 50/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S
HT	125	T.C. 17.5 KV 125/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S
HT	250	T.C. 17.5 KV 250/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S
HT	500	T.C. 17.5 KV 500/5A 5 VA FS≤5 CL 0.2S

Pour le choix du calibre, cf. 10.3.2 Choix du transformateur de courant

Remarque : Les URD ayant une puissance ≥ 5MVA ou dont le courant >300A font l'objet d'une étude spécifique auprès d'ORES.

Si les transformateurs de courant sont équipés, d'usine, d'une vis qui, par vissage profond, se connecte avec le châssis du TC ("vis à percement"), celle-ci doit être retirée – voir situation ci-dessous.



Le calibre d'un TC HT est uniquement calculé sur la base de la puissance contractuelle signée par l'URD, pas sur l'anticipation d'une éventuelle augmentation de puissance.

9.3.4 Caractéristiques des transformateurs de tension

Les caractéristiques principales des transformateurs de tension HT sont les suivantes :

Type de TT	Calibre tension primaire (V)	Libellé de l'article
phase/terre	6600	T.T. 17.5 KV 6600:√3/110:√3V 10VA CL0.2 (*)
phase/terre	11000	T.T. 17.5 KV 11000:√3/110:√3V 10VA CL0.2
phase/terre	15400	T.T. 17.5 KV 15400:√3/110:√3V 10VA CL0.2

(*) Exceptionnellement, pour un réseau 6600V :

- soit des TT à double rapport sont utilisés (6600:√3/11000:√3/110:√3V ou 6600:√3/15400:√3/110:√3V) ;
- soit 2 sets de TT sont prévus dès l'origine (1 set de 6600:√3/110:√3V et 1 set de 11000:√3/110:√3V ou 15400:√3/110:√3V).

Si les transformateurs de tension sont équipés, d'usine, d'une vis qui, par vissage profond, se connecte avec le chassis du TT ("vis à percement"), celle-ci doit être retirée.

§ 9.4 : pas de compléments

10 COMPTAGE (KWH)

10.1 Généralités

Tout décomptage à des fins de facturation est interdit.

10.2 Impositions constructives de la mesure en BT

10.2.1 Généralités

Les caractéristiques principales des transformateurs de courant BT sont les suivantes:

Type de TC	Calibre courant primaire (A)	Libellé de l'article
BT	100	T.C. 0.8/3 KV 100/5A 5 VA FS≤5 CL 0.5S (ou 0.2S)
BT	150	T.C. 0.8/3 KV 150/5A 5 VA FS≤5 CL 0.5S (ou 0.2S)
BT	200	T.C. 0.8/3 KV 200/5A 5 VA FS≤5 CL 0.5S (ou 0.2S)
BT	250	T.C. 0.8/3 KV 250/5A 5 VA FS≤5 CL 0.5S (ou 0.2S)
BT	400	T.C. 0.8/3 KV 400/5A 5 VA FS≤5 CL 0.5S (ou 0.2S)
BT	600	T.C. 0.8/3 KV 600/5A 5 VA FS≤5 CL 0.5S (ou 0.2S)

Pour le choix du calibre, cf. 10.2.4 Choix du transformateur de courant

A minima, les indications de rapport de transformation, classe de précision, puissance de précision et facteur de sécurité sont clairement reprises de manière indélébile sur une plaque signalétique située en face avant de chaque TC.

Les indications de bornes (P1, P2, etc.…) sont également clairement indiquées de manière indélébile (idéalement, gravées dans la masse) sur chaque TC à l'origine, càd par le fabricant des TC.

Le calibre d'un TC BT est uniquement calculé sur la base de la puissance contractuelle[9] signée par l'URD, pas sur l'anticipation d'une éventuelle augmentation de puissance.

Les TC BT doivent être placés à proximité immédiate des bornes BT du transformateur de puissance.

10.2.2 Mesure directement sur les bornes BT du transformateur

La connexion du secondaire des transformateurs de mesure jusqu'au bornier de mesure d'ORES doit être continue (sans jonction ni bornier intermédiaire) et **visible** sur toute sa longueur sauf impossibilité technique (afin de garantir un contrôle visuel aisé).
Les connexions aux bornes du secondaire des TC sont réalisées au moyen d'embouts à œillets.

Aux endroits où les câbles LIYY risquent d'être abimés (ex : traversée de mur, sortie de sol, etc.…), ceux-ci seront protégés mécaniquement de manière adéquate.

La construction et l'agencement de l'armoire scellable contenant les TI sont tels que les transformateurs de mesure (et leurs bornes) restent visibles et facilement accessibles.

10.2.4 Choix du transformateur de courant

P_{contr} = Puissance contractuelle en kVA spécifiée dans le contrat de raccordement (égale puissance apparente S).
Raccordement = méthode de mesure choisie selon la puissance de l'URD.

Puissance (kVA)	Raccordement	TC	TT	U (Volts)
P_{contr} < 250	3, 230V = 3 phases en BT sans neutre raccordé	2 TC de type BT	Pas de TT	230
	3N400V = 3 phases en BT avec neutre raccordé	3 TC de type BT	Pas de TT	400

[9] Si l'URD a un contrat flexible, la puissance contractuelle est égale à la somme de la puissance ferme, de la puissance flexible supplémentaire

Une surcharge de 20% est autorisée sur les TC BT.

TC BT	
Courant BT	**Rapport TC à utiliser**
… ≤ 120A	100/5
120A < … ≤ 180A	150/5
180A < … ≤ 240A	200/5
240A < … ≤ 300A	250/5
300A < … ≤ 480A	400/5
480A < … ≤ 630A	600/5

Remarque : les URD dont le courant est > 630A font l'objet d'une mesure côté HT.

10.3 Exigences constructives de la mesure en HT

10.3.1 Généralités

La connexion du secondaire des transformateurs de mesure jusqu'au bornier de mesure d'ORES doit être continue (sans jonction ni bornier intermédiaire, sauf exception décrite au § 9.3.2) et **visible** sur toute sa longueur sauf impossibilité technique (afin de garantir un contrôle visuel aisé).
Les connexions aux bornes du secondaire des TC et des TT sont réalisées au moyen d'embouts à œillets.
Aux endroits où les câbles LIYY risquent d'être abimés (ex : traversée de mur, sortie de sol, etc.…), ceux-ci seront protégés mécaniquement de manière adéquate.

Le point de mesure des tensions et le point de mesure des courants doivent être situés le plus près possible l'un de l'autre et, dans tous les cas, dans la même FU (cellule de comptage).

La cellule de comptage doit rester accessible en tout temps, même après mise en service de la cabine. Une zone de travail suffisante (tel que défini dans le C2-112) est constamment laissée libre devant la cellule de comptage.

10.3.2 Choix du transformateur de courant

P_{contr} = Puissance contractuelle en kVA spécifiée dans le contrat de raccordement (égale puissance apparente S).
Raccordement = méthode de mesure choisie selon la puissance de l'URD.

Puissance (kVA)	TC	TT	U (Volts)
$P_{contr} \geq 250$	3 TC de type HT	3 TT de type phase/terre	Tension nominale du réseau HT

Une surcharge de 20% est autorisée sur les TC HT.

TC HT	
Courant HT	**Rapport TC à utiliser**
≤ 6A	**5/5**
6A < … ≤ 12A	**10/5**
12A < … ≤ 30A	25/5
30A < … ≤60A	50/5
60A < … ≤150A	125/5
150A < … ≤ 300A	250/5
300A < … ≤ 600A	500/5

Cette règle de dimensionnement est également d'application en cas de transformateur bi-tension.

Le calibre d'un TC HT est uniquement calculé sur la base de la puissance contractuelle[10] signée par l'URD, pas sur l'anticipation d'une éventuelle augmentation de puissance.

[10] Si l'URD a un contrat flexible, la puissance contractuelle est égale à la somme de la puissance ferme, de la puissance flexible supplémentaire

§ 10.4 : pas de compléments

10.5 Coffret de comptage

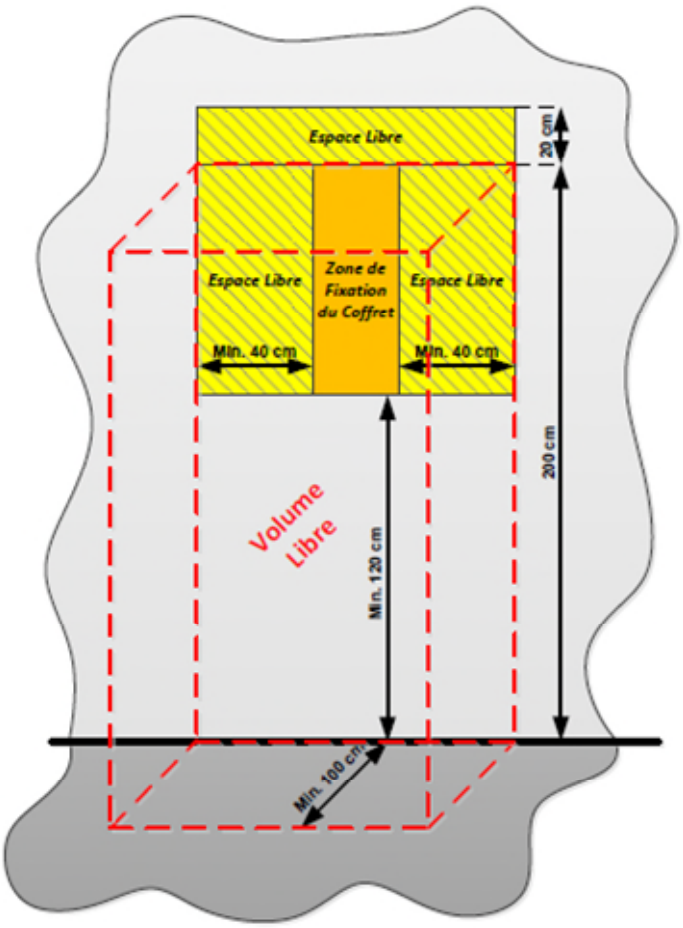
À l'exception de comptage(s) placé(s) au départ d'un câble de raccordement HT (cf. à titre d'exemple, schémas 3.3.1 et 3.3.2 de l'annexe 3), le(s) coffret(s) de comptage est (sont) toujours placé(s) dans la cabine de tête.

Le coffret de comptage doit être placé hors de la zone de voisinage HT.

Le coffret de comptage ne peut pas être placé dans un coin. Il est demandé de laisser 40cm de chaque côté du coffret.

Sous la zone de fixation du coffret de comptage, l'installation d'éléments au mur est tolérée pour autant que :

- Ils ne soient pas plus épais que le coffret de comptage (i.e. ne « dépassent » pas l'épaisseur du coffret) ;
- Ils n'introduisent pas de risque supplémentaire pour l'agent vérificateur-étalonneur du comptage ;
- S'il s'agit d'éléments électriques, ils soient de basse tension, isolés et protégés.



L'introduction des câbles (LIYY) dans le coffret de comptage se fait toujours par le bas.

10.6 Télé-relève

Afin de rendre possible la télé-relève du groupe de comptage, l'URD doit impérativement prévoir un raccordement à un réseau de télécommunication. Le cas échéant, là où le réseau GSM utilisé par le GRD est inexistant ou de mauvaise qualité, l'URD fait réaliser la pose d'un raccordement téléphonique (à proximité du coffret de comptage) ou l'installation de répéteur(s) de signal GSM.

§ 10.7 : pas de compléments

11 CABLES ET ACCESSOIRES

§ 11.1: pas de compléments

11.2.4 Implantation et pose des câbles HT à l'extérieur des bâtiments

Deux cas de figures se présentent :

1. L'entrée des câbles dans la cabine URD se trouve à plus de 3 m du domaine public ou le tracé en domaine privé des câbles HT de raccordement de la cabine URD au réseau HT sera inaccessible après réalisation de la cabine :

   L'URD fournit et place systématiquement des gaines manchonnées de diamètre 160 mm et d'épaisseur 4,7 mm Benor classe de charge SN8 pour les câbles HT, en ligne droite entre la paroi d'entrée des câbles dans la cave de la cabine et le point de passage du réseau HT sur le domaine public. Les extrémités manchonnées des gaines doivent être placées du côté du domaine public, contrairement à des évacuations d'égouttage classiques. Si une gaine comporte plusieurs tronçons de tuyaux emboités, un joint d'étanchéité doit être présent et correctement mis en œuvre pour assurer l'étanchéité à chaque manchonnage.

   L'URD fournit et place un bouchon étanche amovible sur l'extrémité manchonnée de chaque gaine du côté du domaine public en attente du placement des câbles et du joint d'étanchéité par Ores.

   Si la cabine se trouve à plus de 20m du domaine public ou si la paroi d'entrée des câbles HT dans la cave de la cabine n'est pas en vis-à-vis du domaine public, l'URD doit placer une chambre de tirage de taille suffisante pour assurer le rayon de courbure des câbles HT contre la paroi d'entrée des câbles dans la cave de la cabine, en y laissant les entrées de câbles accessibles, ainsi qu'à chaque changement de direction.

   Si la cabine de tête se trouve à plus de 20m du domaine public, le GRD peut exiger d'augmenter la section des câbles HT du raccordement au réseau HT, aux frais de l'URD, pour compenser la dégradation de leur ampacité due à la réduction de la dissipation thermique consécutive à l'absence de pose en pleine terre, ou alors exiger que la cabine soit à moins de 20 m du domaine public.

2. L'entrée des câbles dans la cabine URD se trouve à moins de 3 m du domaine public et le tracé en domaine privé des câbles HT de raccordement de la cabine URD au réseau HT restera accessible après réalisation de la cabine :

   Les câbles HT de raccordement de l'installation de l'URD au réseau HT peuvent être enfouis en pleine terre.

   L'URD réalise la fouille sur son domaine privé entre l'entrée des câbles HT dans la cabine et le domaine public

§ 11.3 à 11.5 : pas de compléments

11.6 Câble BT pour les auxiliaires

Suivant le RGIE, et afin d'éliminer les courants induits (AM6), il est interdit d'avoir dans un même câble des polarités différentes (par exemple 48Vdc et 230Vac).
Les câbles doivent être de type faradisé et ce blindage doit être mis à la terre. Le fil de terre (jaune/vert) de tout câble doit être raccordé à la terre. Il faut éviter de placer dans la même fouille des câbles MT et des câbles BT.

12 CONSTRUCTION DU LOCAL ET DE SON ACCÈS

§ 12.1 et 12.2 : pas de compléments

12.3 Aménagement intérieur du local

12.3.6 Etanchéité des passages de câbles HT et évacuation des eaux au point bas

La solution demandée diffère en fonction du cas de figure du § 11.2.4 :

1. L'entrée des câbles dans la cabine URD se trouve à plus de 3 m du domaine public ou le tracé en domaine privé des câbles HT de raccordement de la cabine URD au réseau HT sera inaccessible après réalisation de la cabine :

Pour réaliser l'étanchéité des passages des câbles HT et du futur support télécom, l'URD :

- Fournit et place conformément aux instructions du fabricant :
    - Les passages câbles (partie noyée dans la paroi) permettant une double étanchéité de part et d'autre de la paroi d'entrée des câbles et du support télécom dans la cabine.
    - Les couvercles-manchons d'étanchéité entre les passages câbles extérieurs à la paroi et les gaines vers le domaine public (uniquement en l'absence de chambre de tirage contre la paroi d'entrée des câbles et du support télécom dans la cabine)
- Met à disposition du GRD à la date prévue pour le raccordement de la cabine :
    - Les joints d'étanchéité (partie amovible entre les câbles et le passage câble) pour 3 câbles, adaptés au diamètre des câbles, équipés de bouchons à la place des câbles, compatibles avec les passages-câbles, en nombre égal au nombre de passages de câbles prévus pour les câbles HT.
    - Les joints d'étanchéité (partie amovible entre les câbles et la gaine en voirie) pour 3 câbles, adaptés au diamètre des câbles, équipés de bouchons à la place des câbles, compatibles avec la partie manchonnée des gaines, en nombre égal au nombre de gaines prévues pour les câbles HT.
    - Des colliers de serrage inox agréés par Ores adaptés au diamètre extérieur des parties manchonnées des gaines, en nombre égal à 2 x le nombre de gaines

Ores place les joints d'étanchéité entre les câbles et les passages câbles étanches du côté intérieur de la paroi de la cabine et entre les câbles et les parties manchonnées des gaines du côté du domaine public à la date prévue pour le raccordement de la cabine.

2. L'entrée des câbles dans la cabine URD se trouve à moins de 3 m du domaine public et le tracé en domaine privé des câbles HT de raccordement de la cabine URD au réseau HT restera accessible après réalisation de la cabine :

Pour réaliser l'étanchéité des passages des câbles HT et du futur support telecom, l'URD :

- Fournit et place conformément aux instructions du fabricant :
    - Les passages câbles (partie noyée dans la paroi) permettant une simple étanchéité du côté extérieur de la paroi d'entrée des câbles et du support telecom dans la cabine.
- Met à disposition du GRD à la date prévue pour le raccordement de la cabine :
    - Les joints d'étanchéité (partie amovible entre les câbles et le passage câble) pour 3 câbles, adaptés au diamètre des câbles, équipés de bouchons à la place des câbles, compatibles avec les passages-câbles, en nombre égal au nombre de passages de câbles prévus pour les câbles HT

Ores place les joints d'étanchéité entre les câbles et les passages câbles étanches du côté extérieur de la paroi de la cabine à la date prévue pour le raccordement de la cabine.

Dans les 2 cas de figures,

- Pour connaître le diamètre des câbles HT, l'URD pose la question à son interlocuteur chez Ores.
- Les passages câbles, les couvercles-manchons d'étanchéité, les joints d'étanchéité pour passage-câble et pour gaine et les colliers de serrage agréés par Ores sont repris dans la liste des matériels agréés par Ores annexe à cette prescription.
- Si les joints ne sont pas disponibles sur place à cette date, la cabine n'est pas raccordée et les frais liés à une seconde intervention d'Ores pour ce faire sont à charge de l'URD.

Pour réaliser l'étanchéité des passages des câbles BT, l'URD fournit et place conformément aux instructions du fabricant :

- Les passages câbles à simple étanchéité (partie noyée dans la paroi) à l'extérieur de la paroi de sortie des câbles de la cabine
- Les joints d'étanchéité entre les passages câbles étanches ci-dessus et les câbles BT. Le choix des joints doit être approprié au diamètre extérieur des câbles BT passant au travers.

Les passages câbles et les joints d'étanchéité doivent faire partie de ceux spécifiés dans le document « ST09 – liste matériels agréés par Ores ».
La cabine ne peut être réceptionnée pour mise sous tension par Ores que si aucune trace d'humidité due à un problème d'étanchéité n'est constatée.
Pendant la durée d'exploitation de la cabine, l'URD est responsable de vérifier qu'il n'y a pas de problème d'étanchéité dans la cabine (en ce y compris dans la cave). Il doit veiller à préserver cette étanchéité dans le cas où il effectuerait des transformations ultérieures. Il doit avertir Ores en cas d'infiltration d'eau dans la cave ou de défaut d'étanchéité des passages de câbles HT.

12.4 Porte d'entrée

Les serrures à ouverture électrique sont interdites.

12.5 Passage de câbles pour raccordement d'un groupe électrogène et d'un véhicule de mesure

Sauf impossibilité matérielle, l'ouverture doit se trouver au plus près de l'emplacement accessible à un véhicule de mesure, à une hauteur maximale de 0,50 m du sol de préférence près de la porte d'accès.

§ 12.6 : pas de compléments

12.7 Equipement électrique auxiliaire

12.7.2 Prise de courant

Pour les besoins propres d'ORES (véhicule laboratoire…) l'URD doit prévoir une prise de courant 32A (monophasé + terre) accessible dans la cabine. (voir également § 16.3.5 Prise CEE 2P+T 32A dans le C2-112)
Si l'URD ne dispose que d'un seul câble d'alimentation (pas en boucle), cette prise 32A est remplacée par une prise 16A (monophasé + terre) accessible dans la cabine.

§ 12.8 et 12.10 : pas de compléments

13 PROTECTIONS

§ 13.1 : pas de compléments

13.2 Technologie des équipements de protection

Dans le cadre de la mise en service de la flexibilité, l'équipement de protection générale de l'URD (interrupteur fusible ou disjoncteur) doit être pourvu d'une bobine de déclenchement.
Cette bobine de déclenchement est au minimum câblée au RTU ORES.

13.2.5 Relais indirect avec alimentation auxiliaire

Ce type de relais est alimenté par une source indépendante sécurisée (via batterie). La fourniture, l'installation, l'exploitation et le dépannage de cette source indépendante sécurisée sont à charge de l'URD.
Si le relais de protection est un relais de protection différentielle, l'alimentation indépendante sécurisée **doit** être surveillée par ORES – cf § 16.5.

13.3 Application de la protection contre la surintensité et défaut homopolaire

13.3.2 Protection générale

La temporisation de la protection générale est fonction de la puissance contractuelle de l'URD – cf § 2.4 – (seuil pour les surintensités I>) sauf autre demande spécifique d'ORES.

13.4 Protection à minima de tension du réseau de distribution

13.4.1 Généralités

Si l'URD met en œuvre la configuration « Smart Grid Ready », l'installation d'un minima de tension est obligatoire sur la protection générale de l'URD :

- Si la puissance du transformateur est < 250kVA ET un des tronçons du réseau alimentant la cabine URD présente une faible section (≤ 35²Cu, ≤ 50²Alu ou ≤ 54.6 Almélec - cfr C2/112)
- Si la puissance du transformateur est ≥ 250kVA

Dans ce cas, l'installation d'un ou plusieurs minima(s) de tension n'est pas obligatoire en aval de la protection générale de l'URD. Néanmoins l'URD peut décider d'en installer pour ses besoins propres.

Si l'URD met en œuvre la configuration « Smart Grid », l'installation d'un minima de tension n'est pas obligatoire sur la protection générale de l'URD.

§ 13.5 : pas de compléments

CHAPITRE 14 : PAS DE COMPLÉMENTS

15 SECTIONNEMENT GÉNÉRAL BT

§15.1 : pas de compléments

15.2 Coupure visible pour les applications de puissance

15.2.3 Emplacement de la coupure visible

En plus de l'étiquette qui indique le sens du champ tournant pour chaque niveau de tension – afin de faciliter le raccordement d'un groupe électrogène – une plage de raccordement doit également être prévue pour permettre :

- Le raccordement du groupe électrogène proprement dit ;
- De mesurer le champ tournant, afin de vérifier le bon raccordement du groupe électrogène (cohérence avec l'étiquette).

ORES raccorde un groupe électrogène dans une cabine URD en fonction des dispositions prévues dans le règlement technique.

16 AUXILIAIRES

§ 16.1 et 16.2 : pas de compléments

16.3 Auxiliaires alimentés en 230V AC (type A)

L'URD doit mettre à disposition un départ 230V pour ORES tel que défini dans le C2-112 pour l'alimentation de son redresseur et si l'URD a une alimentation 230V secourue, ce départ doit faire partie des départs secourus. L'URD **ne peut pas couper ce départ** sans en avoir informé au préalable ORES.

Afin de relier les équipements d'ORES à l'équipotentielle de terre BT, l'URD met à disposition une liaison Vert/Jaune de 16mm².

16.3.2 Consommateurs des auxiliaires

Les fusibles peuvent être remplacés par des disjoncteurs (Icc 10 kA) dont le calibre est fonction de la section du câble (cf. RGIE).

Dans le tableau ci-dessous sont repris uniquement les départs nécessaires ou pas en fonction de la configuration arrêtée par l'URD (les autres départs étant eux toujours nécessaires) :

Consommateurs	Configuration « non-pénétrable », Configuration « Smart Grid Ready » sans flexibilité	Configuration « Smart Grid Ready » avec flexibilité, Configuration « Smart Grid » avec ou sans flexibilité
Armoire de contrôle et signalisation	NON	
Protection à minima de tension	Cf. § 13.4.1	
Redresseur	NON	OUI
Installation de chauffage dans les coffrets de commandes	Pas nécessaire pour les coffrets de commandes d'ORES	

16.3.12 Représentation schématique des auxiliaires AC

Le schéma doit être adapté suivant les prescrits du § 16.3.2 du présent document.

16.4 Auxiliaires alimentés en 24/48V DC (Type B)

L'URD doit prévoir des auxiliaires 24/48Vdc uniquement pour ses propres besoins (relais indirect avec alimentation auxiliaire cf. 13.2.5 dans le présent document, …).
ORES génère sa propre alimentation 48Vdc secourue via batteries sans électrolytique liquide munies d'un dispositif de monitoring. Tous les équipements exploités par ORES (motorisation des cellules arrivées…) fonctionnent en 48Vdc et sont alimentés à partir de cette source. **ATTENTION : les tensions auxiliaires ne peuvent jamais être utilisées par l'URD**.

16.4.2 Consommateurs des auxiliaires

Seulement dans le cas où l'URD opte pour la configuration Smart Grid Ready et qu'il ne doit pas mettre en œuvre la flexibilité, l'URD doit prévoir une alimentation de type B pour alimenter le(s) ICD(s) à installer sur les cellules exploitées par ORES.

16.4.4 Motorisation de l'interrupteur

Il s'agit des interrupteurs exploités par l'URD et non ceux exploités par ORES.

16.4.9 Représentation schématique des auxiliaires DC

Le schéma doit être adapté suivant les prescrits du § 16.4.2 du présent document (selon absence ou présence des départs « RTU » et « ICD »).

16.5 Redresseur et batterie

Pour autant que l'URD donne un point de contact 24h/24, 7j/7 à ORES, ce dernier peut informer l'URD de l'alarme de surveillance de son redresseur.
Néanmoins cette surveillance **est obligatoire** si cette alimentation secourue alimente des protections (par exemple différentielles) se trouvant sur des FU exploitées par ORES.

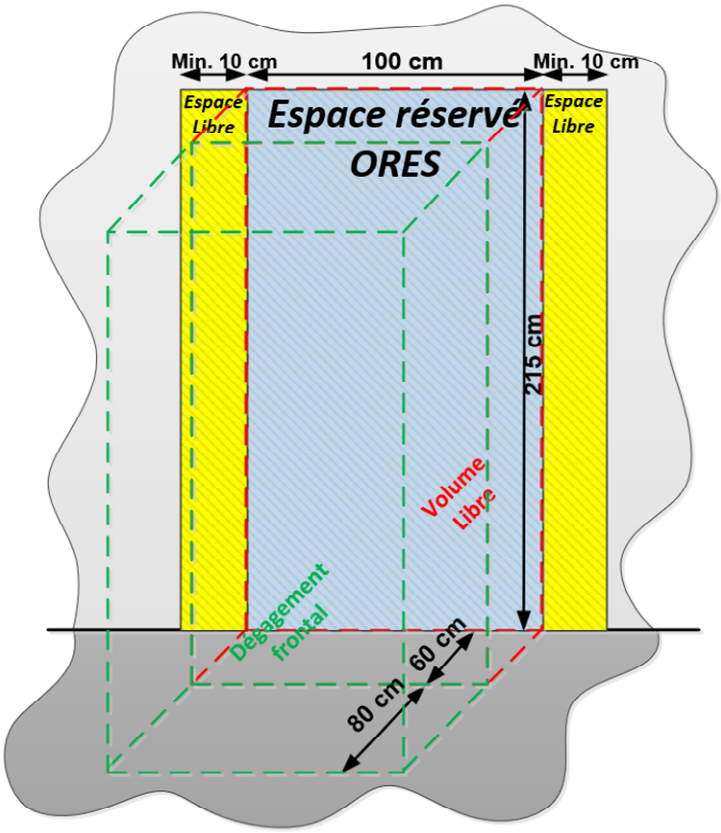
17 SMART GRID

§ 17.1 et 17.2 : pas de compléments

17.3 Philosophie de la cabine Smart Grid Ready

Toute nouvelle cabine, hors cabine non-pénétrable, doit être conçue à minima « Smart Grid Ready ».
Être « Smart Grid Ready », signifie que la cabine va permettre d'installer des composants SmartGrid. Pour ce faire la cabine doit donc :

1. Disposer d'une surface au sol de 1 m x 0,6 m (lxP) avec un dégagement frontal minimum de 0,8 m et une hauteur de 2,15 m est nécessaire dans la cabine (dans le même local que celui où se trouvent les cellules entrée/sortie exploitées par ORES) pour l'installation des composants SmartGrid (p.ex. armoire(s)/coffret(s) reprenant tous les équipements d'ORES). Même si cette surface n'est pas utilisée ou partiellement utilisée, l'URD doit garantir la disponibilité de ce volume à tout moment.



2. Vu que des composants SmartGrid peuvent être placés de façon murale, ceci signifie que le mur intérieur de la surface allouée doit pouvoir supporter le poids (maximum 50kg par coffret) de ceux-ci.
3. Afin de pouvoir communiquer avec les composants SmartGrid, via un support filaire télécom l'URD doit **toujours** :
   a. Poser une gaine, en domaine privé, identique à celle prescrite pour les câbles HT au § 11.2.4, dédicacée au support filaire télécom, conformément aux mêmes prescriptions de pose, notamment en plaçant un couvercle étanche amovible en attente sur l'extrémité manchonnée côté domaine public.
   b. Fournir et placer à l'entrée de la cabine, un passage-câbles à double étanchéité dédicacé avec 1 couvercle du côté intérieur et un manchon étanche vers la gaine du côté extérieur, identiques à ceux agréés par Ores prévus au & 12.3.6 pour les câbles HT de raccordement au réseau, conformément aux mêmes prescriptions de pose.
   c. Réaliser les carottages/percements nécessaires pour que le câble de télécommunication puisse arriver à l'endroit où est installée les composants SmartGrid.
4. Signalisation et commande d'ouverture de la protection générale URD – ou au moins avoir la possibilité technique de le faire

17.4 Les technologies Smart Grid

Tel que repris au § 17.3 *Philosophie de la cabine Smart Grid Ready* du C2-112, toutes cabines doit pouvoir accueillir les différents composants SmartGrid – ci-après appelé *système de télécontrôle* – imposés par le GRD afin de rendre l'installation Smart Grid.

17.4.2 Système de télécontrôle (RTU)

Le système de télécontrôle doit être mis en œuvre dès que :

- L'URD doit mettre en œuvre la configuration Smart Grid
- L'URD doit mettre en œuvre la gestion d'une flexibilité en injection et/ou prélèvement d'une(des) DER.

Le système de télécontrôle est une armoire ou coffret équipé[11] comprenant notamment :

- Un RTU et son bornier -XC
- Un moyen de communication
- Un redresseur y compris des batteries

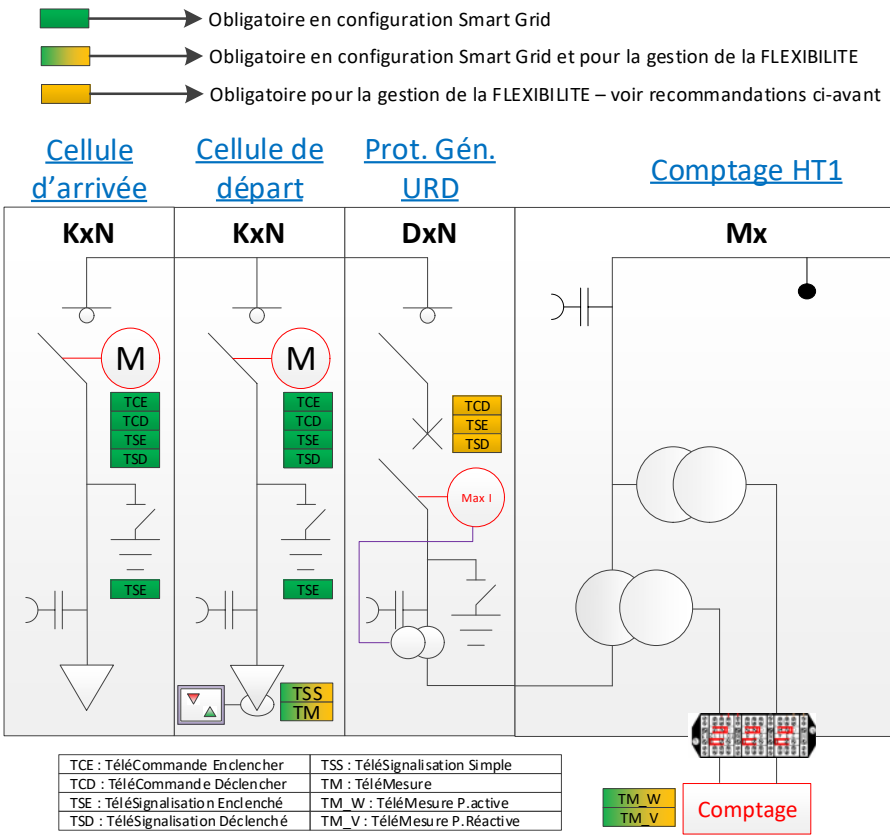
Le système de télécontrôle imposé par ORES doit être enlevé chez ORES par l'URD et/ou son installateur afin que ce dernier puisse l'installer – dans l'espace défini au §17.3 – et le raccorder – voir §17.4.5 – dans l'installation électrique de l'URD. Pour ce faire, il prend contact avec ORES pour l'organisation de son enlèvement via son point de contact (bot.conduite@ores.be).
Celui-ci est mis à disposition de l'URD, minimum 30 jours calendrier avant la mise en service.

Nous recommandons fortement à l'URD, qui ne devrait mettre en œuvre que la configuration Smart Grid, de déjà réaliser le câble jusqu'au bornier -XC de la signalisation et commande d'ouverture de la protection générale URD. Ceci afin de ne plus devoir intervenir ultérieurement sur cet équipement si l'URD doit mettre en œuvre la gestion de la flexibilité.

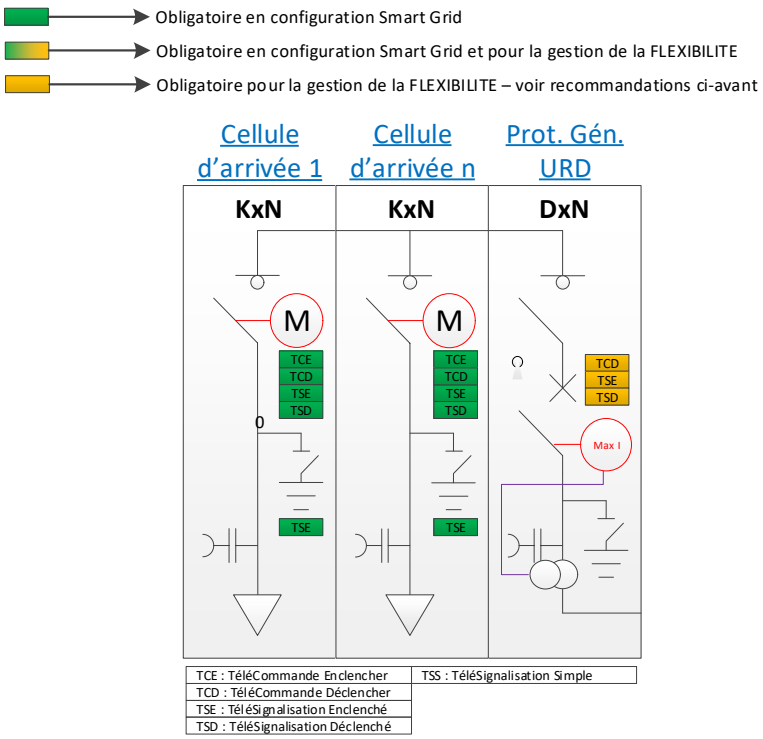
Point d'attention important : si l'URD doit mettre en œuvre la gestion de la flexibilité dans sa cabine existante, les ICD et/ou le compteur ne permette(nt) pas la communication modbus, l'URD doit le(s) remplacer (ICD – voir liste matériel agréé – à acheter et installer par l'URD et le compteur est fourni par ORES et à installer par l'URD).

[11] Il s'agit de la même solution technique dans toutes les situations

A. URD ILM[12] (dit en boucle) :



B. URD DIR[13] (dit TRANSHT) :



Remarque : si entre les différentes arrivées l'URD a prévu une cellule COUPLAGE BARRE, les informations à câbler, pour cette cellule, sur le bornier -XC sont les mêmes que pour une cellule d'arrivée.

[12] ILM : In Loop Medium

[13] DIR : Direct

Pour ce type d'URD, le compteur n'est pas installé dans la cabine URD, cela signifie que l'URD doit mettre en œuvre une mesure au niveau de sa protection générale.
Dans ce cas, sont possibles :

- La cabine URD **dispose d'une protection générale** en aval de la ou des liaison(s) directe(s).
- La cabine URD **dispose de deux protections générales** en aval de la ou des liaison(s) directe(s). Dans ce cas, l'URD doit fournir la somme des mesures W et VAR des protections générales sa cabine.
- La cabine URD **ne dispose pas d'une protection générale**, l'URD doit fournir la somme des mesures W et VAR des liaisons directes alimentant sa cabine.

Remarque : dans les deux derniers cas, il est important que les rapports des TC soient les mêmes.

Cette mesure est réalisée via un convertisseur de mesure (classe de précision ≤0,5S). Cette mesure doit être acquise tant par le PLC URD que par le RTU ORES.
Le convertisseur à utiliser doit être validé par ORES (voir FAQ). Cette validation est réalisée dans les locaux d'ORES en présence de l'URD/de l'installateur qui apporte l'équipement à tester. Seuls les convertisseurs de mesures Modbus (compatible avec les caractéristiques du TC) sont acceptés.

Remarque :
Les enroulements (TT, TC) nécessaires à ces mesures au point d'accès doivent être câblés dans le respect des mêmes principes que pour les enroulements dédiés au comptage (type de câbles, couleurs des fils, section du câble, borniers dans la cellule de comptage…) cf chapitre 9 et 10 + annexe 4.
/!\ La mise à la terre de ce 2ème enroulement du TC doit être réalisée de la même manière que pour l'enroulement utilisé pour le comptage (visible).

17.4.3 Moyen de télécommunication

Une dérogation existe car si absence de ce support filaire « ORES », dans la cabine ou à proximité celle-ci, le support filaire est remplacé par un support sans fil (4G ou autre). L'URD s'engage alors à autoriser ORES (voir document en annexe 11) à poser sur une des façades de la cabine/immeuble, le plus haut possible et à maximum 7 mètres de hauteur, une antenne de communication (y compris son support) et le câble reliant celle-ci au modem se trouvant dans l'armoire de télécontrôle. Il est possible que le support sans fil (4G ou autre) soit remplacé à court/moyen/long terme par un support filaire en fonction d'opportunités (par exemple, pose d'un support filaire « ORES » devant la cabine) ou en fonction de la criticité de la cabine pour le réseau de distribution (par exemple, gestion de congestions sur le réseau de distribution). **Ceci signifie donc que même si le support utilisé est un support sans fil, une gaine, en domaine privé, – telle que décrite au § 17.3 *Philosophie de la cabine Smart Grid Ready* – doit être prévue pour un support filaire.**

Pour ce faire, l'URD doit prévoir :

- Sur l'une des façades du local électrique une entrée dédicacée pour le passage du câble en provenance de l'antenne (diamètre : 50mm). Il devra assurer l'étanchéité de ce percement.
- Le passage du câble en provenance de l'antenne à l'intérieur de son bâtiment jusqu'à l'endroit où est fixée l'antenne. Le câble de l'antenne n'excèdera pas 10 mètres

Si la réception du signal du support sans fil est inexistante ou insuffisante (> -73dBm) ou si l'URD ne souhaite pas/refuse la pose de l'antenne, un support filaire doit être placé. Dans ce cas, l'URD s'engage à prendre en charge les frais de raccordement d'un support physique (voir document en annexe 11).

17.4.4 Motorisation des unités fonctionnelles GRD du tableau HT situé dans le local électrique

Si l'URD met en œuvre la configuration « Smart Grid », toutes les FU exploitées par ORES doivent être motorisées (tension utilisée, cf. §16.4 du présent document).

17.4.5 Bornier URD (-XC) pour la motorisation du ou des éléments de coupure

17.4.5.1 Principe général

Toutes les informations échangées entre le système de télécontrôle et l'installation de l'URD se font au travers du bornier -XC et/ou une fiche, qui fait partie du système de télécontrôle (RTU).
L'URD doit câbler les informations demandées sur ce bornier et le type de câble à utiliser est défini sur les schémas en ST09 – Schéma raccordement système de commandes et signalisations.

17.4.5.2 Informations échangées

Les informations sont de type :

- Télésignalisations (TS) : tous les contacts mis à disposition par l'URD sont libres de potentiel. Les télésignalisations des appareils de coupures ne peuvent pas être relayées. Ces contacts libres de potentiels doivent être solidaires de l'appareil de coupure.
- Télécommandes (TC) : tous les contacts mis à disposition par ORES sont libres de potentiel..
- Télémesures (TMp) : ces mesures sont acquises par la lecture d'un registre modbus (ICD smart et compteur)

Remarque : si les FU exploitées par ORES sont pourvues de disjoncteurs BT (circuits de commandes ou signalisation), ces derniers doivent obligatoirement être pourvus d'un contact auxiliaire qui est raccordé sur le bornier -XC

17.4.5.3 Les polarités

Pour les télésignalisations, télécommandes, motorisation des cellules exploitées par ORES et l'alimentation des ICD Smart, la polarité à utilisées 48Vdc ORES qui doit être utilisées.

Cas particulier : si la FU est équipée d'une protection différentielle, c'est la polarité de l'URD qui doit être utilisée (même polarité que celle utilisée pour l'ordre de déclenchement provenant de la protection différentielle)

ATTENTION : il ne peut pas y avoir de mélange entre les polarités ORES et celles de l'URD.

17.4.6 ICD

L'ICD doit faire partie de la liste du matériel agréé par ORES (cf. ST09 – liste matériels agréés par ORES).
Son montage et câblage se fait selon la notice du fabricant dans la 2ème FU.

17.4.7 Climatisation

Les équipements électroniques installés par ORES sont conçus pour fonctionner entre des températures de 0°C et 40 °C. Dès lors, la température dans le local doit être maintenue entre ces deux limites. Le cas échéant, l'URD doit prévoir l'installation d'une ventilation forcée et/ou chauffage.

17.4.8 PLC URD

Lorsque la gestion de la FLEXIBILITE doit être mise en œuvre, l'URD[14] doit acquérir et intégrer dans son installation un PLC. Ce dernier est un automate qui va entre autres :

- Communiquer, via un tunnel VPN, avec les systèmes centralisés d'ORES via un moyen télécom mis à disposition par l'URD
- Envoyer, vers les systèmes centralisés d'ORES, les mesures de toutes DER[15] et au point d'accès
- Recevoir, du système centralisé d'ORES, les consignes de modulation[16] pour chacune des sources d'énergie flexible et au point d'accès.
- Traduire les consignes de modulation en un ordre de pilotage de ses installations et répondre aux consignes de modulation dans les délais requis
- Contrôler le respect des consignes de modulation individuelles de chacune des DER et/ou la consigne au point d'accès.
- Recevoir, du système centralisé d'ORES, et traiter des signaux pour mettre le réseau électrique en sécurité
- Échanger, avec les systèmes centralisés d'ORES, diverses informations et les traiter
- Acquérir deux signaux digitaux mis à disposition sur le bornier -XC du système de télécontrôle (problème en injection au point d'accès et problème en prélèvement au point d'accès)
- Mettre à disposition du RTU ORES, un contact de « watchdog »

---

[14] En cas de câble de raccordement partagé, il appartient au gérant unique de l'installation, d'installer et d'intégrer le PLC URD afin d'assurer les échanges d'informations entre URDs présents en aval de ce point d'accès selon le contrat établi entre eux. Les mesures, consignes de modulation, etc. par DER, sont envoyées une fois par raccordement au réseau.

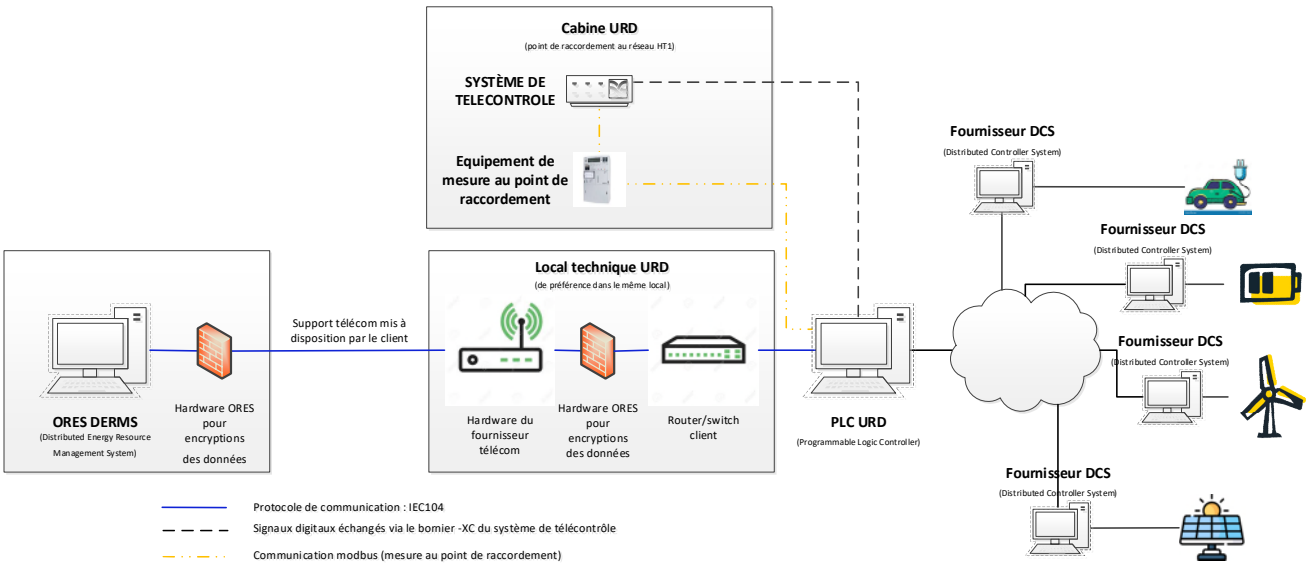
[15] Si une(des) DER est(sont) déjà en service et les consignes sont reçues via le RTU ORES et non via le DERMS ORES, veuillez consulter également le § 21 Modification ou remise en service de la ST09.

[16] Quand nous parlons de *consigne de modulation* nous parlons tant en termes de puissance active que de puissance réactive

a. Aspects techniques

Les spécifications techniques que l'URD doit utiliser pour choisir et configurer son PLC URD sont définies dans l'annexe « Spécifications techniques du PLC URD nécessaire pour la gestion de la flexibilité (injection et/ou prélèvement) ».
Cette annexe reprend, entre autres, les modalités relatives au respect des consignes et actions à prendre par l'URD en cas de leur non-respect, pouvant, en tout dernier recours, se traduire par un déclenchement du point d'accès (toute l'injection et tout le prélèvement) par ORES.

b. Schéma d'intégration du PLC URD dans son installation



c. Moyen de télécommunication

Le moyen télécom entre le PLC URD et DERMS ORES doit être mis à disposition par l'URD.

d. Chiffrement

Afin d'assurer un échange d'informations sécurisé entre le PLC URD et le DERMS d'ORES, le chiffrement des données est réalisé par ORES et non par le fournisseur télécom choisi par l'URD. Cela permet de réduire le risque lié à un fournisseur unique qui assurerait à la fois la connectivité et le chiffrement.
Pour mettre en place ce chiffrement des données, ORES fournit un hardware supplémentaire préconfiguré, qui est installé côté URD entre le hardware du fournisseur télécom et le router/switch de l'URD (voir figure ci-dessus).

L'URD a le choix entre 4 solutions techniques :

- Alternative 1 : équipement de type « industriel »
- Alternative 2 : équipement de type « bureautique »

Par ailleurs, c'est deux alternatives peuvent soit être redondante soit être non-redondante.

Dans les deux alternatives, des antennes de communication xG sont prévues afin de permettre la gestion de secours de l'équipement par ORES. Cette communication ne peut pas être utilisée pour la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES.

i. Alternative 1 :

Cette alternative est destinée aux environnements industriels contraints ou sévères, dans lesquels l'équipement est exposé à des conditions d'exploitation difficiles.

- Environnement de fonctionnement :
  - Usage intérieur ou installation dans un coffret assurant la protection contre les poussières fines et les projections d'eau ;
  - Température de fonctionnement : -40 °C à +75 °C ;
  - Humidité : 5 % à 95 % sans condensation ;
  - Indice de protection : IP40.

- Détails techniques :
    - Alimentation : 12 à 54V DC, double entrée redondante (alimentation non fournie) ;
    - Installation : montage sur rail DIN ;
    - Emplacement à prévoir pour son installation : 500mm x 200mm x 350mm (hxlxp)
- Cas d'usage typiques :
    - Armoires électriques ;
    - Installations industrielles ;
    - Sites extérieurs (avec protection adaptée) ;
    - Environnements soumis à des contraintes thermiques ou mécaniques.

L'installation dans un coffret approprié reste nécessaire afin de garantir le niveau de protection requis vis à vis de l'environnement du site. Dans le cas où il s'agit d'un coffret en métal et/ou que la couverture xG n'est pas suffisante, les antennes xG <u>DOIVENT</u> être déportées par l'URD pour garantir la réception.

ii. Alternative 2 :

Cette alternative est destinée aux environnements IT, caractérisés par des locaux techniques disposant de conditions environnementales contrôlées, notamment en termes de température, d'humidité et de qualité de l'air.

- Environnement de fonctionnement :
    - Usage en intérieur, dans une armoire ou une baie informatique installée dans un environnement IT contrôlé ;
    - Température de fonctionnement : 0 °C à +40 °C ;
    - Humidité : 10 % à 40 % sans condensation ;
    - Indice de protection : N/A.
- Détails techniques :
    - Alimentation : 230V AC via adaptateur externe (alimentation fournie) ;
    - Installation : sur un plateau dans un rack informatique ;
    - Emplacement à prévoir pour son installation dans un rack IT 6U : 6U x 200mm x 350mm (hxlxp)
- Cas d'usage typiques :
    - Agences ou bureaux (succursales, points de vente) équipé d'une armoire informatique ;
    - Salles informatiques ou baies réseau en entreprise.

Ces usages s'inscrivent dans un environnement IT maîtrisé, excluant toute exposition à des contraintes industrielles (température extrême, poussières, humidité). Dans le cas où il s'agit d'un coffret en métal et/ou que la couverture xG n'est pas suffisante, les antennes xG <u>DOIVENT</u> être déportées par l'URD pour garantir la réception.

iii. Redondance :

Dans les cas où l'URD souhaite mettre en œuvre une solution plus résiliente, une haute-disponibilité serait requise et indispensable. Tant pour l'alternative 1 que pour l'alternative 2, il est possible d'installer deux équipements de même type sous forme de cluster.
Cette redondance couvre les cas suivants :

- Un impact dû à la défaillance d'un équipement ;
- Un impact d'alimentation électrique (pour peu que les équipements soient alimentés par des sources différentes)
- Un impact dû à la mise à jour d'un équipement ;

Dans ce cas, les encombrements près cités doivent être doublé.

Par ailleurs, la mise en œuvre de la redondance nécessite l'installation d'un équipement supplémentaire, un switch administrable offrant des capacités de VLAN, STP (à la charge/responsabilité de l'URD), permettant de connecter le PLC URD simultanément sur les deux équipements redondants.

e. Protocole de communication

Le protocole de communication entre le PLC URD et le DERMS ORES à utiliser est l'IEC104. L'utilisation d'autres protocoles de communication est actuellement exclue.

18 URD DIRECTEMENT RACCORDÉ AU POSTE

18.5 Caractéristiques électriques des FU

L'utilisation de matériel compact isolé au gaz avec prises embrochables pour le raccordement des câbles n'est pas autorisée pour le raccordement d'une installation avec des câbles de section supérieure à 240 mm².

18.7 Protection

18.7.1 Protection Imax (+protection contre les défauts à la terre)

Les réglages des protections sont renseignés dans le contrat de l'URD.

18.7.4 Mise en œuvre du relais de protection

L'alimentation auxiliaire des relais de protection différentielle (au même titre que pour les autres relais de protection de l'URD) doit être assurée (fourniture, installation, maintenance) par l'URD.

Nb : « Surveillance de l'alimentation » : cf § 16.5 Redresseur et batterie

19 PRODUCTION DÉCENTRALISÉE

19.7 Protection de découplage

19.7.1 Exigences concernant la protection de découplage

La protection de découplage doit être raccordée à l'installation de l'URD au travers d'un bornier standardisé (cf ST09 – Schéma raccordement relais de découplage) afin de permettre le contrôle des fonctionnalités du relais par ORES.

19.7.2 Configuration de la protection

Le TT de la mesure d'énergie (kWh), ne peut pas être utilisé pour la mesure de tension de la protection de découplage.

20 ALIMENTATION DE SECOURS

20.1 GENERALITES

20.1.2 ALIMENTATION DE SECOURS

20.1.2.1 Inversion automatique

Les principes généraux à respecter sont les suivants :

- Inversion vers l'alimentation de secours en cas de disparition de l'alimentation principale avec une temporisation (à définir après concertation avec ORES) **et à condition** que la tension soit présente sur l'alimentation de secours.
- Inversion vers l'alimentation principale (avec ou sans disparition de la tension de secours) avec une temporisation (à définir après concertation avec ORES) **et à condition** que la tension soit présente sur l'alimentation principale.
- Un verrouillage électrique évite la mise en parallèle des alimentations "principale" et "secours".
- Inversion est bloquée en cas de déclenchement provoqué par une surintensité provenant de l'installation.

En fonction de l'alimentation de secours, les prescriptions complémentaires suivantes doivet être respectées :

- Par inversion de l'alimentation en BT :
  - Les contacteurs et le circuit de contrôle de ceux-ci sont placés sous coffret scellable.
  - Il est exclu d'effectuer un repiquage à l'amont des contacteurs d'inversion pour alimenter une partie de l'installation (voir schémas de principe)
- Par inversion de l'alimentation en HT
  - Si les disjoncteurs ou interrupteurs HT utilisés permettent un enclenchement manuel, cette possibilité doit être éliminée (cadenassage possible par ORES des organes de commande manuelle).

- En cas de manque de tension sur les deux feeders, les deux disjoncteurs ou interrupteurs HT doivent être déclenchés avec une temporisation (à définir après concertation avec ORES). Un ré enclenchement peut être réalisé lors de la réapparition d'une tension (voir exigences pour réenclenchement après déclenchement par minima de tension). Si les deux tensions réapparaissent simultanément, la priorité est accordée à l'alimentation principale.
- Pour vérifier la présence de tension, un TP est placé en amont de chaque disjoncteur ou interrupteur HT. Les TP sont protégés par des fusibles HT et sont placés en aval d'un sectionneur d'isolement.

20.1.2.2 Inversion manuelle :

L'inverseur général manuel est exigé, toutefois :

- Pendant la période transitoire de la manœuvre d'inversion, l'engin doit couper simultanément les deux alimentations.
- Si l'inverseur ne permet pas de manœuvre en charge :
  - le disjoncteur général doit être déclenché avant la manœuvre.
  - le disjoncteur général ne peut être enclenché que si l'inverseur est positionné sur l'une ou l'autre alimentation (verrouillage électrique du disjoncteur par contacts de bout d'arbre de l'inverseur)
- Il ne peut y avoir aucun repiquage à l'amont de l'inverseur pour alimenter une partie de l'installation.
- Si l'alimentation secours est en BT, l'inverseur général manuel doit être muni d'une coiffe scellable

20.1.2.3 Limitation de la puissance en secours

Certains URD HT, dont la puissance contractuelle *est supérieure à 500 kVA*, doivent limiter la puissance prélevée en cas de passage sur alimentation de secours. **La limite autorisée est inscrite au contrat**.

20.2 ALIMENTATION DE SECOURS VIA UN GROUPE ÉLECTROGÈNE

L'ensemble des prescriptions reprises dans le chapitre ci-avant sont applicables pour les groupes de secours qui ne sont pas capable de prendre la parallèle avec le réseau (dans le texte, remplacer "alimentation de secours" par "groupe électrogène de secours").

Si le groupe de secours est capable de prendre la parallèle avec le réseau, les prescriptions techniques C10/11 et du C8/1 sont d'application.

21 MODIFICATIONS OU REMISE EN SERVICE DES CABINES

21.3 Exigences minimales

21.3.2 Modifications de grande ampleur

21.3.2.1 Local cabine

Outre le fait que les installations soumises au RGPT doivent être adaptées de manière à être conformes à l'Arrêté royal concernant les prescriptions minimales de sécurité des installations électriques sur les lieux de travail (code du Bien-être au travail), **lors de l'ajout d'une production décentralisée et/ou d'une charge flexible en prélèvement > 250kVA[17] sur une installation existante qui ne doit pas être rénovée** dont la cabine est :

- Soit une cabine non-pénétrable
- Soit une cabine pénétrable ne disposant pas de l'espace nécessaire pour y installer les composants « smartgrid »

L'URD devra mettre à disposition d'ORES un local contigu à sa cabine de tête où pourront-être installés les composants smartgrid permettant l'installation du matériel nécessaire à la mise en œuvre de la configuration « flexibilité ».

Ce local doit répondre aux exigences du C2-112 (au même titre que sa cabine de tête : accessibilité…) à l'exception des exigences de « tenue aux effets d'un l'arc interne HT dans une F.U » pour autant que dans ce local ne se trouve **que** les équipements « smartgrid ».

Des gaines de liaisons doivent être prévues entre ce local et la cabine de tête pour le passage du câblage.

21.3.2.9 Remplacement du PLC URD

En cas de nécessité du remplacement du PLC URD, l'URD doit respecter le carnet de cheminement et doit reprendre contact avec ORES afin de procéder aux tests de celui-ci.

21.3.2.10 Gestion de la flexibilité

En cas modifications :

- Contractuelles en termes de puissances
  ou
- Techniques dans l'installation de l'URD liés à la gestion de la flexibilité (p.ex. volonté de gérer la consigne au point d'accès, dépassement de la limite des 4 DER, etc.)

L'URD doit adapter son installation permettant de gérer la flexibilité afin de répondre à la présente spécification.

21.3.4.2 PLACEMENT D'UNE PROTECTION DE DÉCOUPLAGE

Uniquement si le raccordement du circuit de tension est techniquement et/ou financièrement déraisonnable, la protection de découplage peut être installée dans un autre endroit. Néanmoins, la mesure via TP doit toujours être réalisée coté MT et en amont de tout point de transformation MT/MT interne à l'installation de l'URD.

[17] Ou lors de l'ajout d'une production décentralisée ≤ 250kVA mais dont la puissance totale de production décentralisée installée est > 250kVA

Partie 2 : Annexes et lexique

ANNEXE 1 : CHECK LIST DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS À LA PRESCRIPTION C2-112

Cf OPM-080-REF09 Check List de contrôle de conformité des installations à la prescription C2-112

ANNEXE 2 : LEXIQUE

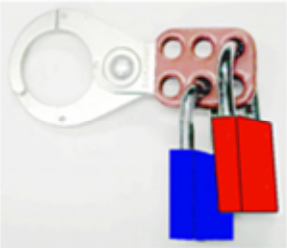
- RTU : Remote Terminal Unit : équipement électronique muni de micro-processeur permettant la communication avec le SCADA d'ORES
- PLC : Programmable Logic Controller : équipement électronique de l'URD permettant la gestion de consignes de modulation (W et VAR) envoyées par le RTU ORES
- FU : Unité fonctionnelle (fonctional unit): partie d'un appareillage sous enveloppe métallique comprenant tous les matériels des circuits principaux et des circuits auxiliaires qui concourent à l'exécution d'une seule fonction
- URD : Utilisateur du Réseau de Distribution.
- SA : Services Auxiliaires
- DER : **Les Distributed Energy Resource (DER)** sont définies comme des ressources énergétiques contrôlables composées de production et/ou de stockage et/ou de charges connectées au réseau de distribution. Le terme « DER » peut désigner une seule unité DER, mais peut aussi être un ensemble d'unités DER. Par exemple :
    - Production : DER de type « panneaux photovoltaïques », DER de type « éoliennes », DER de type « cogénération », etc.
    - Stockage : DER de type BESS, etc.
    - Consommation flexible : DER de type borne de recharge véhicule électrique, etc.
    - Etc.
- DERMS : Distributed Energy Ressource Management System, traduit en français par Système de Gestion des Ressources Energétiques Décentralisées. C'est un système informatique qui permet au gestionnaire de réseau ou à un agrégateur de :
    - Connaître l'état des DER ;
    - Recevoir des mesures (P, Q, tension, SOC batterie, etc.) ;
    - Envoyer des consignes :
    - Limitation de puissance active,
    - Réglage de réactif,
    - Charge/décharge batterie,
    - Gestion de bornes de recharge,
    - Etc.

ANNEXE 3 : SCHÉMAS UNIFILAIRES STANDARDISÉS

3.1 Généralités

Dans les schémas ci-après ne sont repris que les écarts entre le C2-112 et les présentes spécifications complémentaires pour ORES. Certaines hypothèses sont également considérées et toutes les configurations possibles ne sont pas représentées. Par exemple, la mesure tension relais de découplage coté MT via TP. Si suivants les prescriptions techniques, cette mesure peut être réalisée coté BT, il n'est pas nécessaire de la réaliser coté MT tel que représenté sur les schémas.
Ils représentent la situation suivante : cabine connectée au réseau mais qui n'a pas encore été mise sous tension.

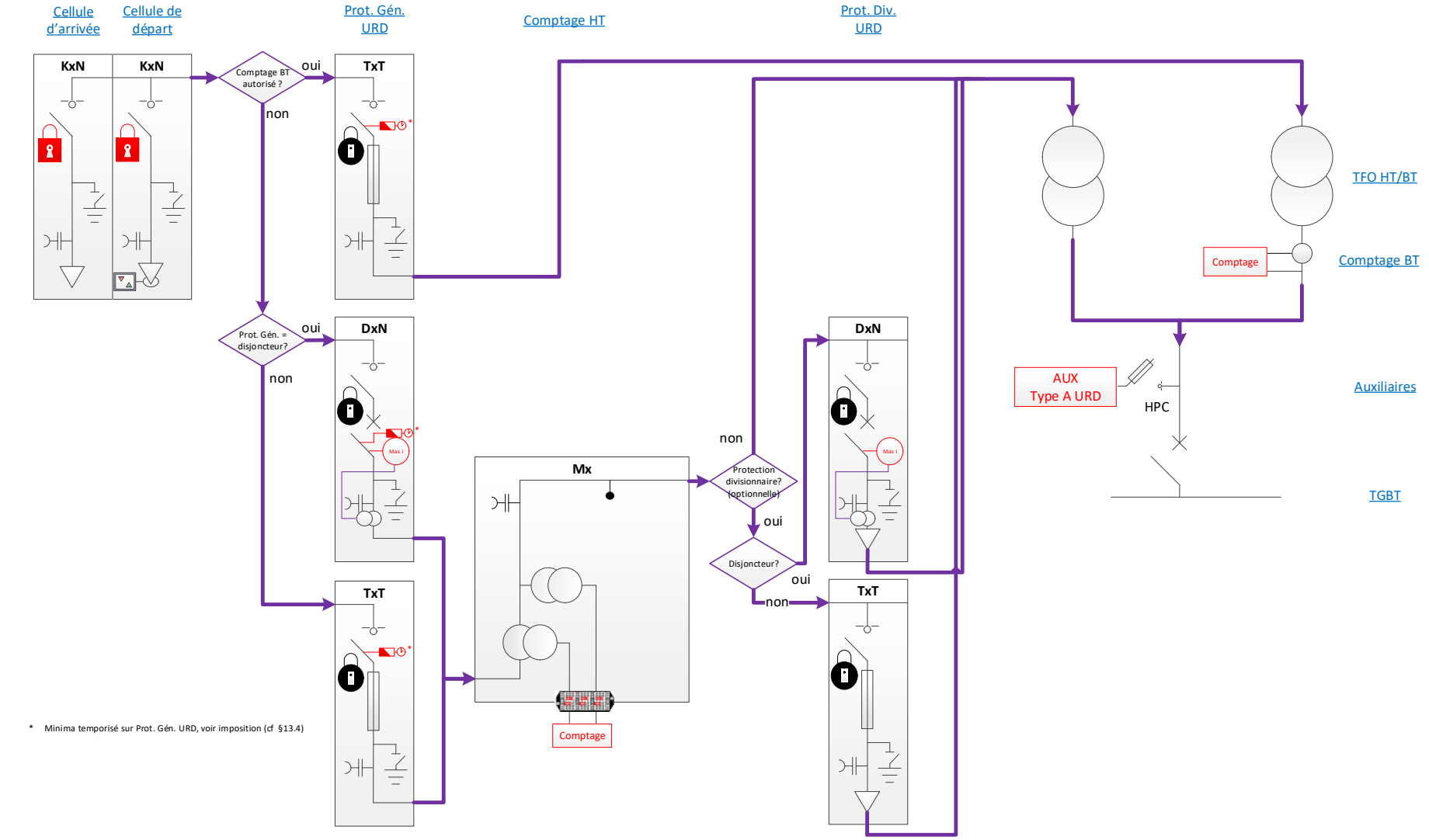
3.1.2 Symboles utilisés pour les accessoires

	Ces FU sont manœuvrées par ORES et verrouillées en situation d'exploitation normale par un cadenas de couleur autre que « ROUGE » ou « BLEUE ».
	Ces FU sont manœuvrées par ORES et verrouillées lors d'une consignation par cette dernière pour réaliser un travail avec remise d'une ADT par un cadenas de couleur « **ROUGE** ». Cette couleur de cadenas est **exclusivement réservée à ORES**. Le placement d'un multilock et d'un panneau « interdiction de manœuvrer est toujours obligatoire. 
	Ces FU sont manœuvrées par le chargé des manœuvres de l'URD et verrouillées lors d'une consignation pour cette dernière pour réaliser un travail avec remise d'une ADT par un cadenas de couleur autre que « ROUGE » ou « BLEUE ». Dans le cadre de l'application du RGIE. Le placement d'un multilock et d'un panneau « interdiction de manœuvrer est toujours obligatoire.
	En plus du cadenas « ROUGE » du chargé des manœuvres ORES ou du cadenas du « URD », le chargé de travaux ORES peut ajouter sur le multilock son cadenas « **BLEU** » sur la(les) FU(s) concernée(s) (exploitée par ORES ou l'URD) afin de se protéger d'un retour de tension accidentel dans sa zone de travail. Cette couleur de cadenas est **exclusivement réservée à ORES**. Remarque : il en est de même pour le chargé de travaux de l'URD mais avec un cadenas d'une autre couleur.
TCE	**T**élé**C**ommande d'**E**nclenchement soit : - du disjoncteur - de l'interrupteur
TCD	**T**élé**C**ommande de **D**éclenchement soit : - du disjoncteur - de l'interrupteur
TSE	**T**élé**S**ignalisation de la position **E**nclenchée soit : - du disjoncteur - de l'interrupteur - du sectionneur de mise à la terre de la tête de câble - du couplage barre - …

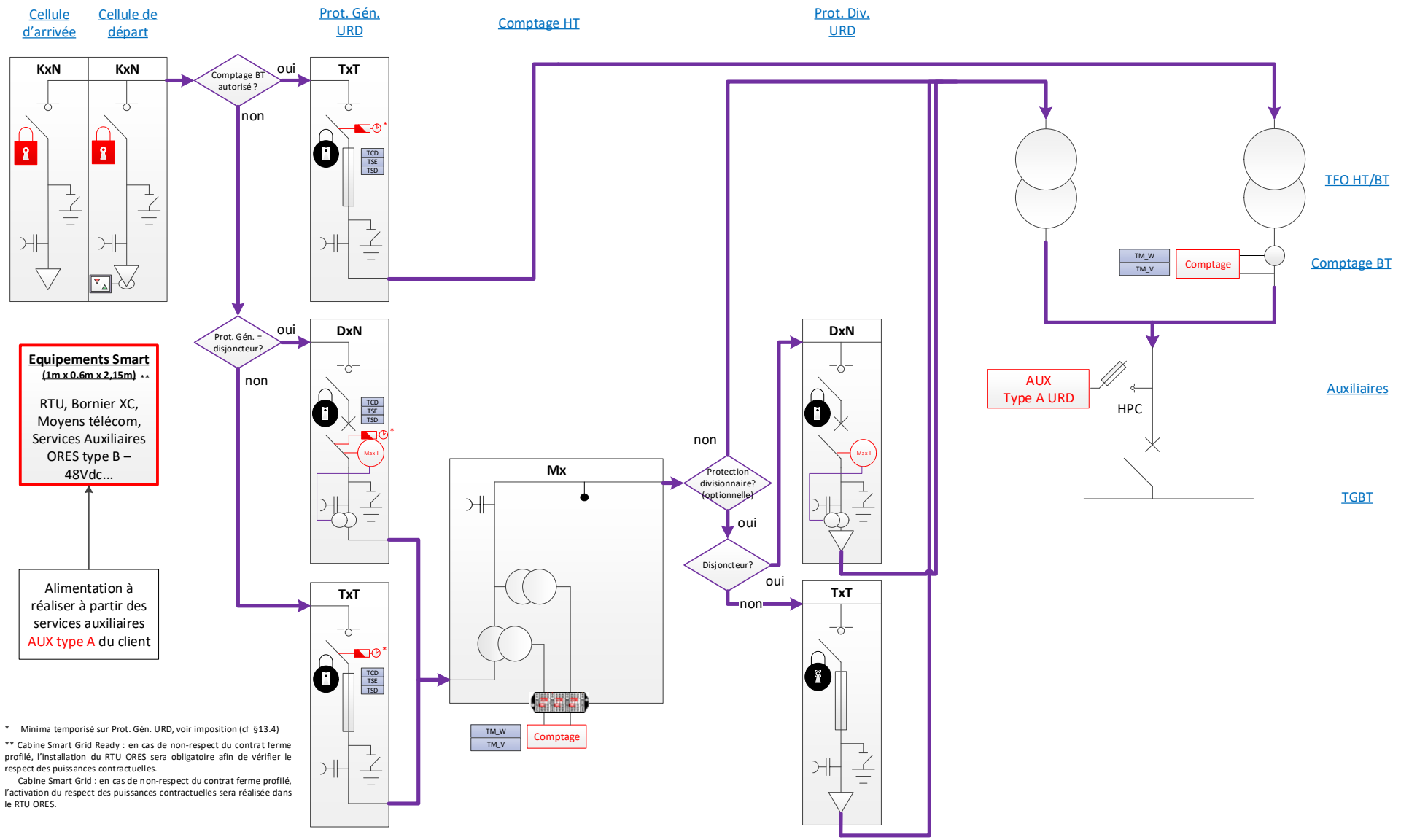
TSD	**T**élé**S**ignalisation de la position **D**éclenchée soit : - du disjoncteur - de l'interrupteur - du sectionneur de mise à la terre de la tête de câble - du couplage barre - …
TS_WD	**T**élé**S**ignalisation du **W**atch**D**og (PLC URD)
TM_W	Mesure de la puissance active instantanée (**W**att) globalisé par type de DER (injection : PV, éolien, hydraulique, cogénération, BESS… ou prélèvement : BESS…)
TM_V	Mesure de la puissance réactive instantanée (**V**AR) globalisé par type de DER (injection : PV, éolien, hydraulique, cogénération, BESS… ou prélèvement : BESS…)
TM_cW	Consigne de flexibilité en puissance active (**W**att) par type de DER (injection : PV, éolien, hydraulique, cogénération, BESS… ou prélèvement : BESS…)
TM_cV	Consigne de flexibilité en puissance réactive (**V**AR) par type de DER (injection : PV, éolien, hydraulique, cogénération, BESS… ou prélèvement : BESS…)
PRD	Protection de découplage
PLC URD	Equipement de l'URD lui permettant de communiquer avec ORES afin de gérer la flexibilité en injection et/ou en prélèvement.
	Bornier TVS
Diff + Max I	Ce symbole indique l'endroit où l'installation déclenche lors d'un critère différentiel et/ou en backup lors de surintensités (court-circuit ou surcharge)

3.2 Schémas

3.2.1 URD ILM (ou dit en « boucle ») optant pour la configuration Smart Grid Ready avec un contrat dit « Standard » (pas de gestion de la flexibilité)



3.2.2 URD ILM (ou dit en « boucle ») optant pour la configuration Smart Grid Ready avec un contrat dit « ferme profilé »

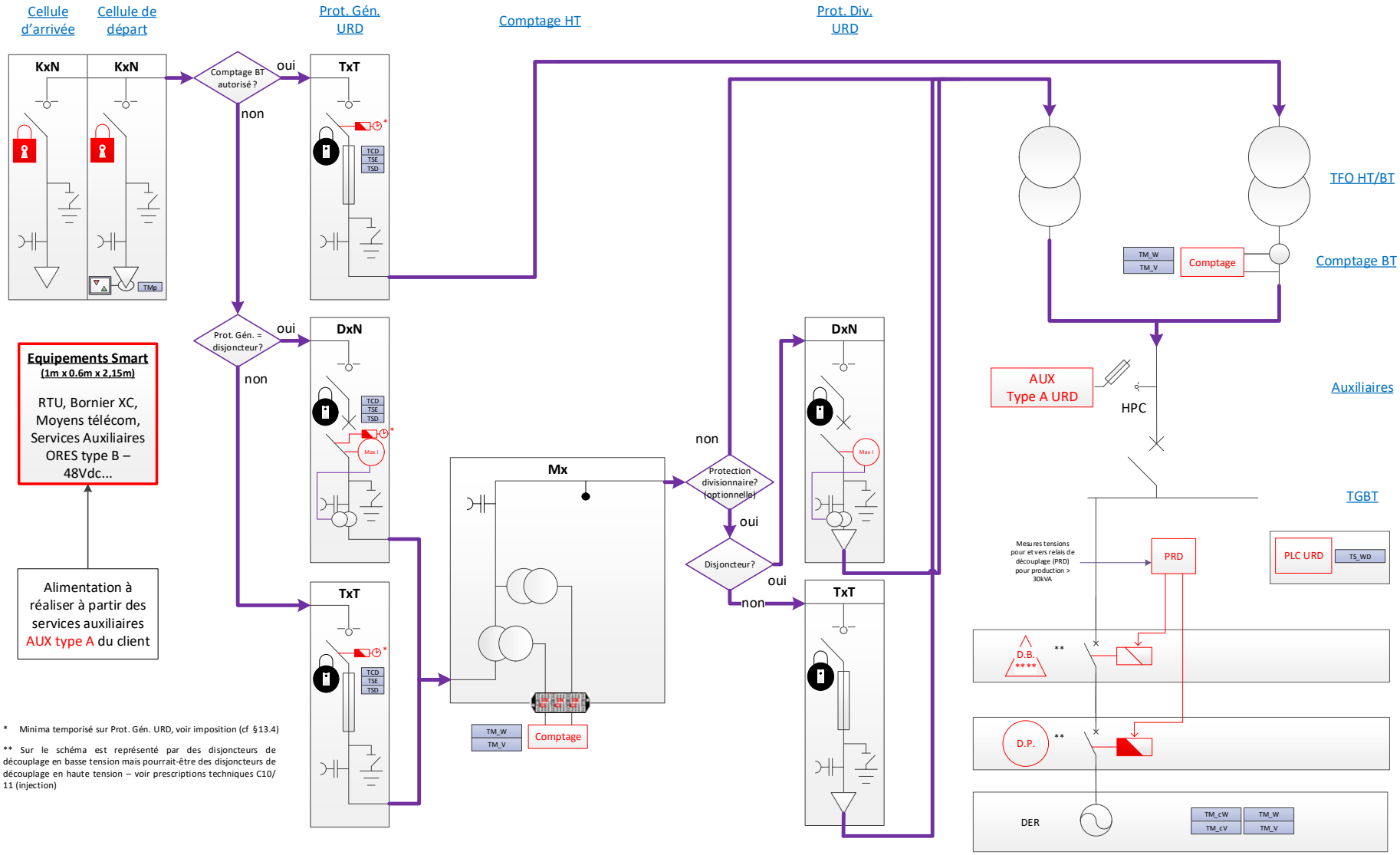


* Minima temporisé sur Prot. Gén. URD, voir imposition (cf §13.4)

** Cabine Smart Grid Ready : en cas de non-respect du contrat ferme profilé, l'installation du RTU ORES sera obligatoire afin de vérifier le respect des puissances contractuelles.

Cabine Smart Grid : en cas de non-respect du contrat ferme profilé, l'activation du respect des puissances contractuelles sera réalisée dans le RTU ORES.

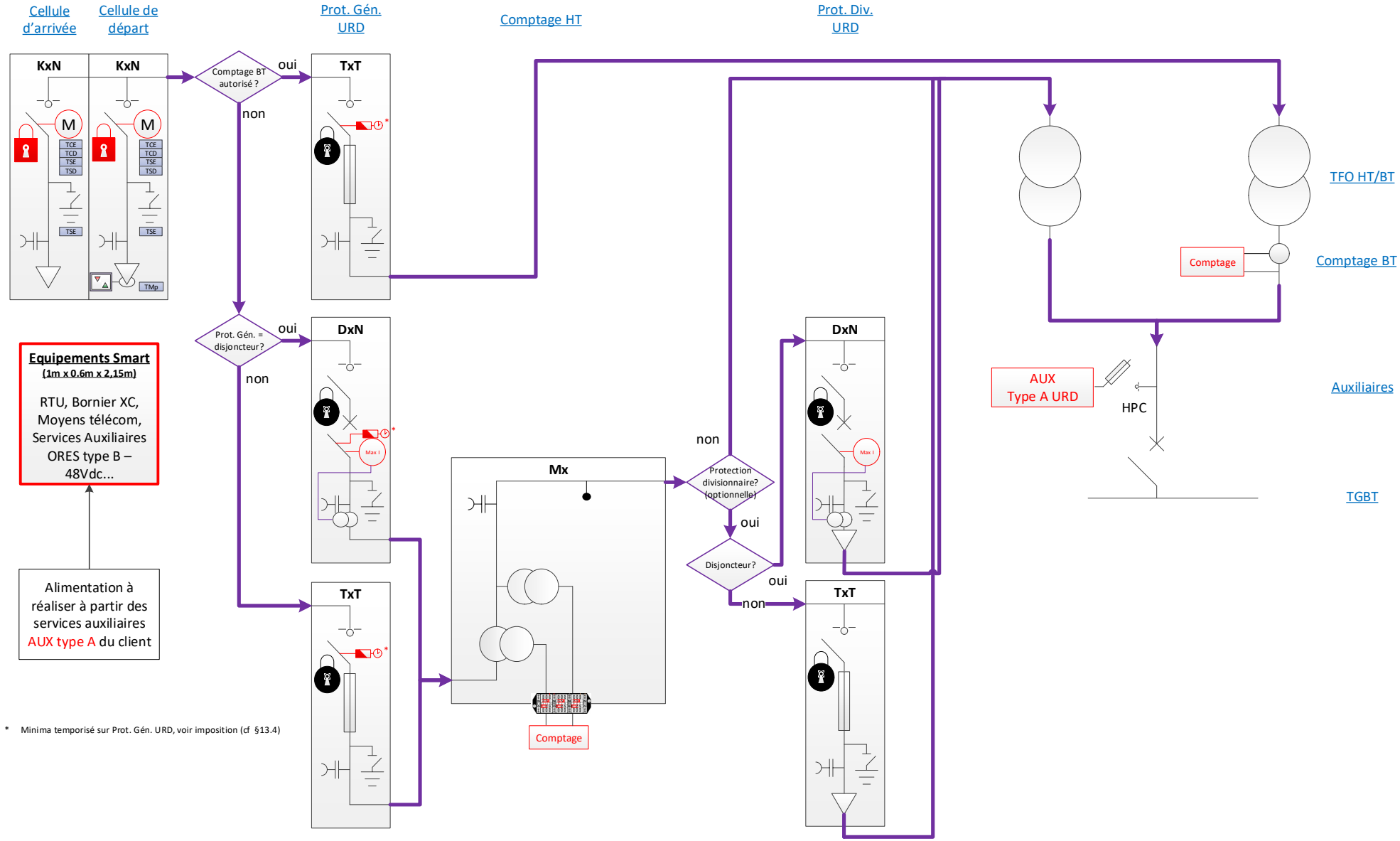
3.2.3 URD ILM (ou dit en « boucle ») optant pour la configuration Smart Grid Ready avec un contrat dit « flexible »



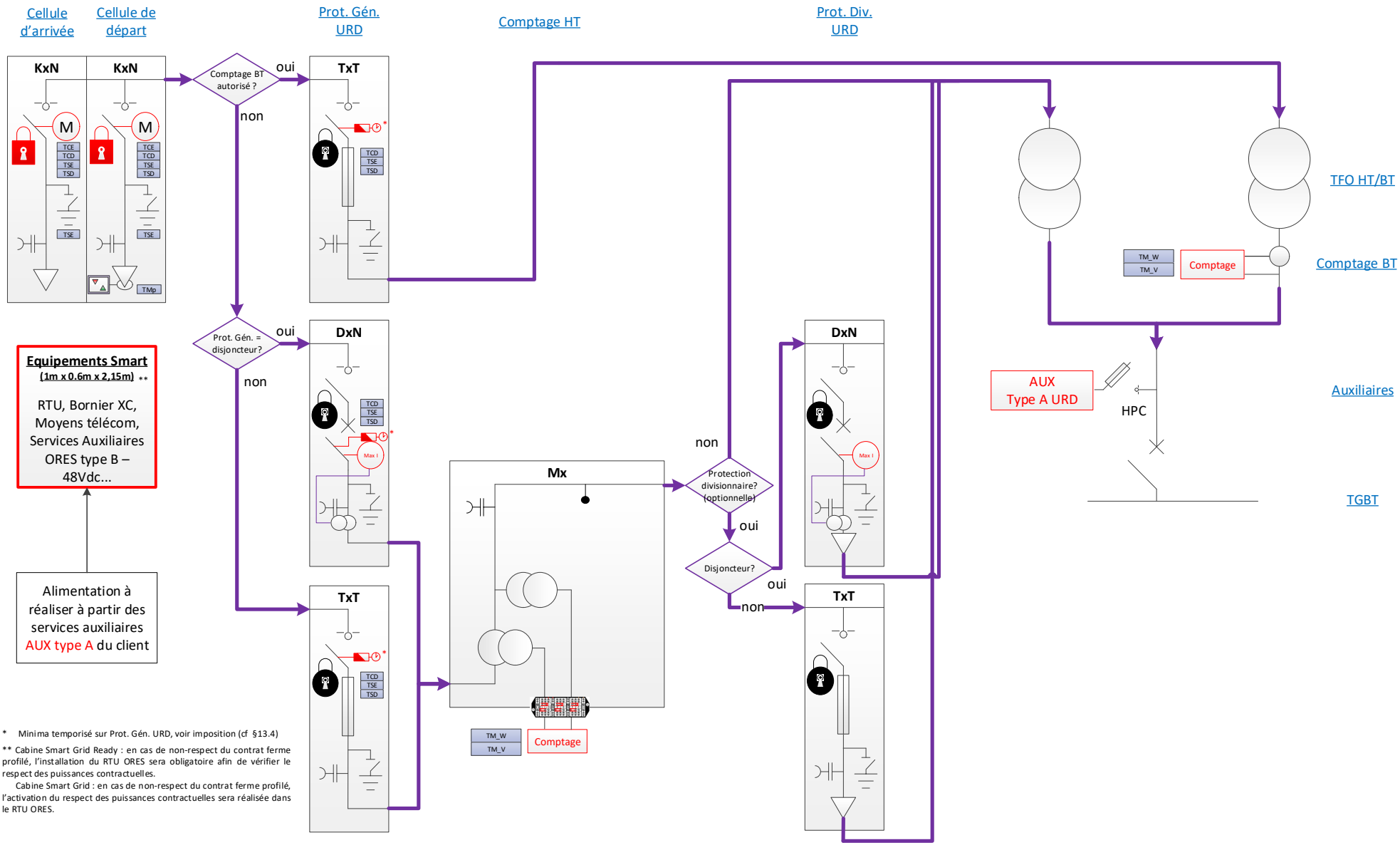
* Minima temporisé sur Prot. Gén. URD, voir imposition (cf §13.4)

** Sur le schéma est représenté par des disjoncteurs de découplage en basse tension mais pourrait-être des disjoncteurs de découplage en haute tension – voir prescriptions techniques C10/11 (injection)

3.2.4 URD ILM (ou dit en « boucle ») optant pour la configuration Smart Grid avec un contrat dit « Standard » (pas de gestion de la flexibilité)



3.2.5 URD ILM (ou dit en « boucle ») optant pour la configuration Smart Grid avec un contrat dit « ferme profilé »

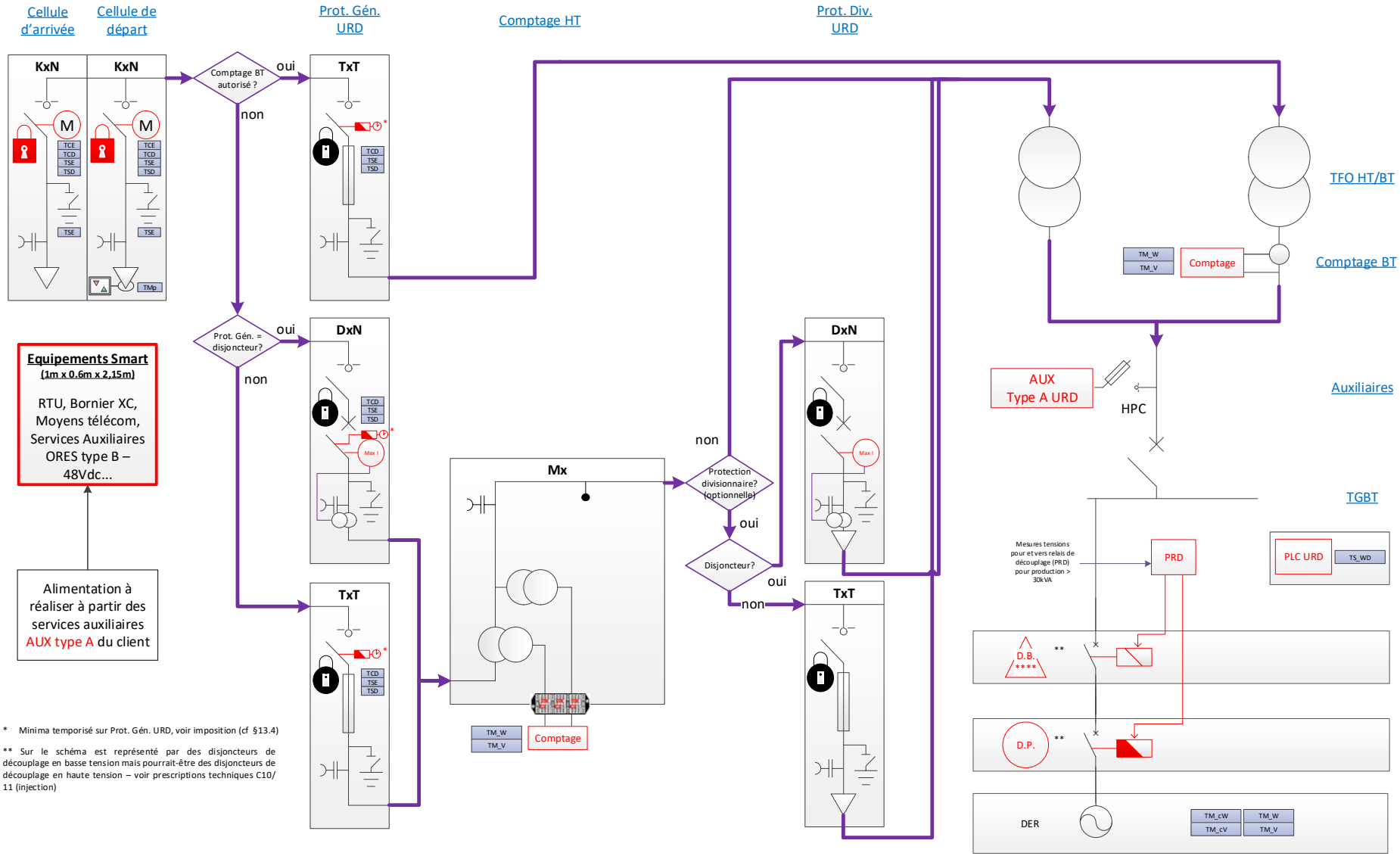


* Minima temporisé sur Prot. Gén. URD, voir imposition (cf §13.4)

** Cabine Smart Grid Ready : en cas de non-respect du contrat ferme profilé, l'installation du RTU ORES sera obligatoire afin de vérifier le respect des puissances contractuelles.

Cabine Smart Grid : en cas de non-respect du contrat ferme profilé, l'activation du respect des puissances contractuelles sera réalisée dans le RTU ORES.

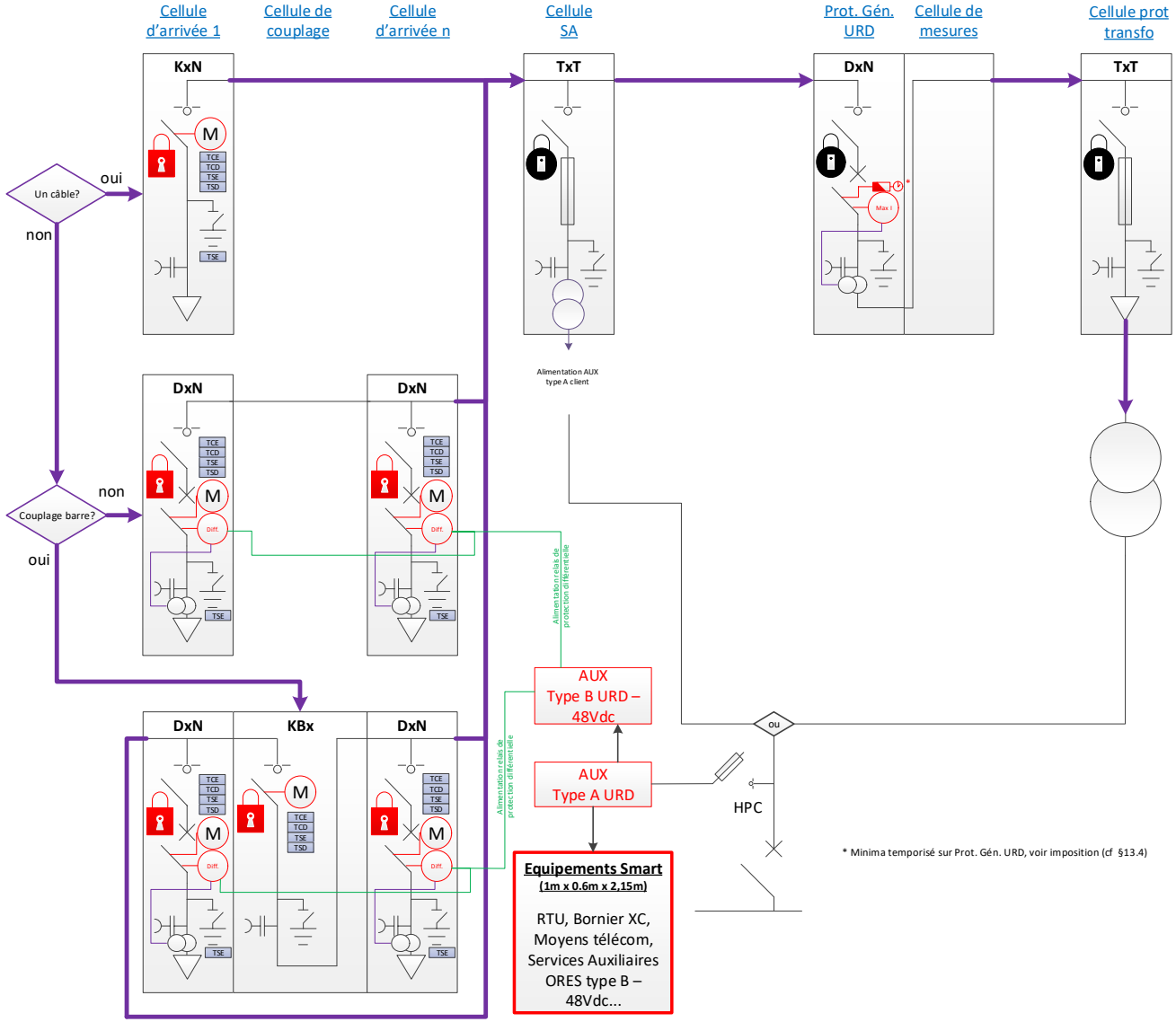
3.2.6 URD ILM (ou dit en « boucle ») optant pour la configuration Smart Grid avec un contrat dit « flexible »



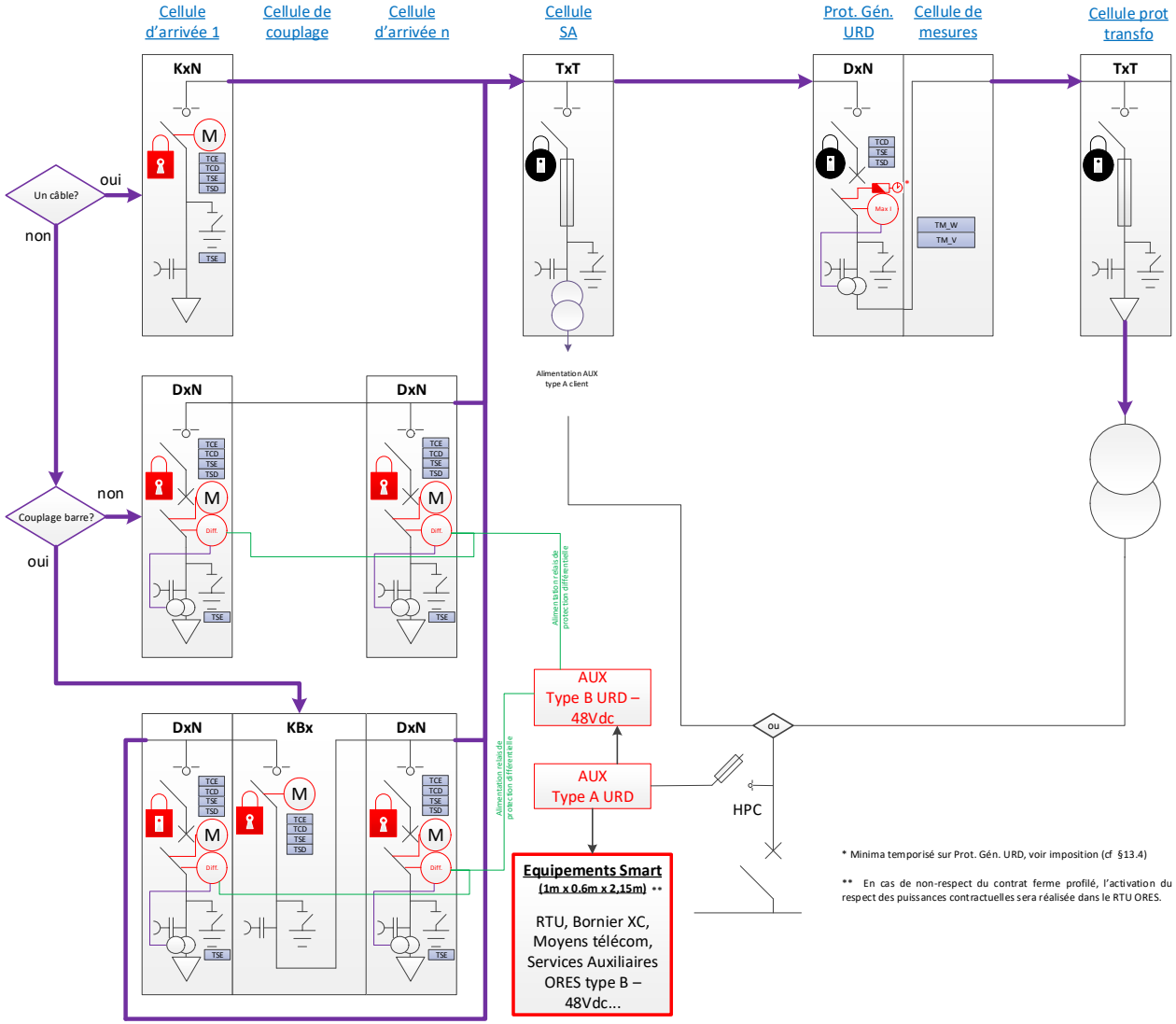
* Minima temporisé sur Prot. Gén. URD, voir imposition (cf §13.4)

** Sur le schéma est représenté par des disjoncteurs de découplage en basse tension mais pourrait-être des disjoncteurs de découplage en haute tension – voir prescriptions techniques C10/11 (injection)

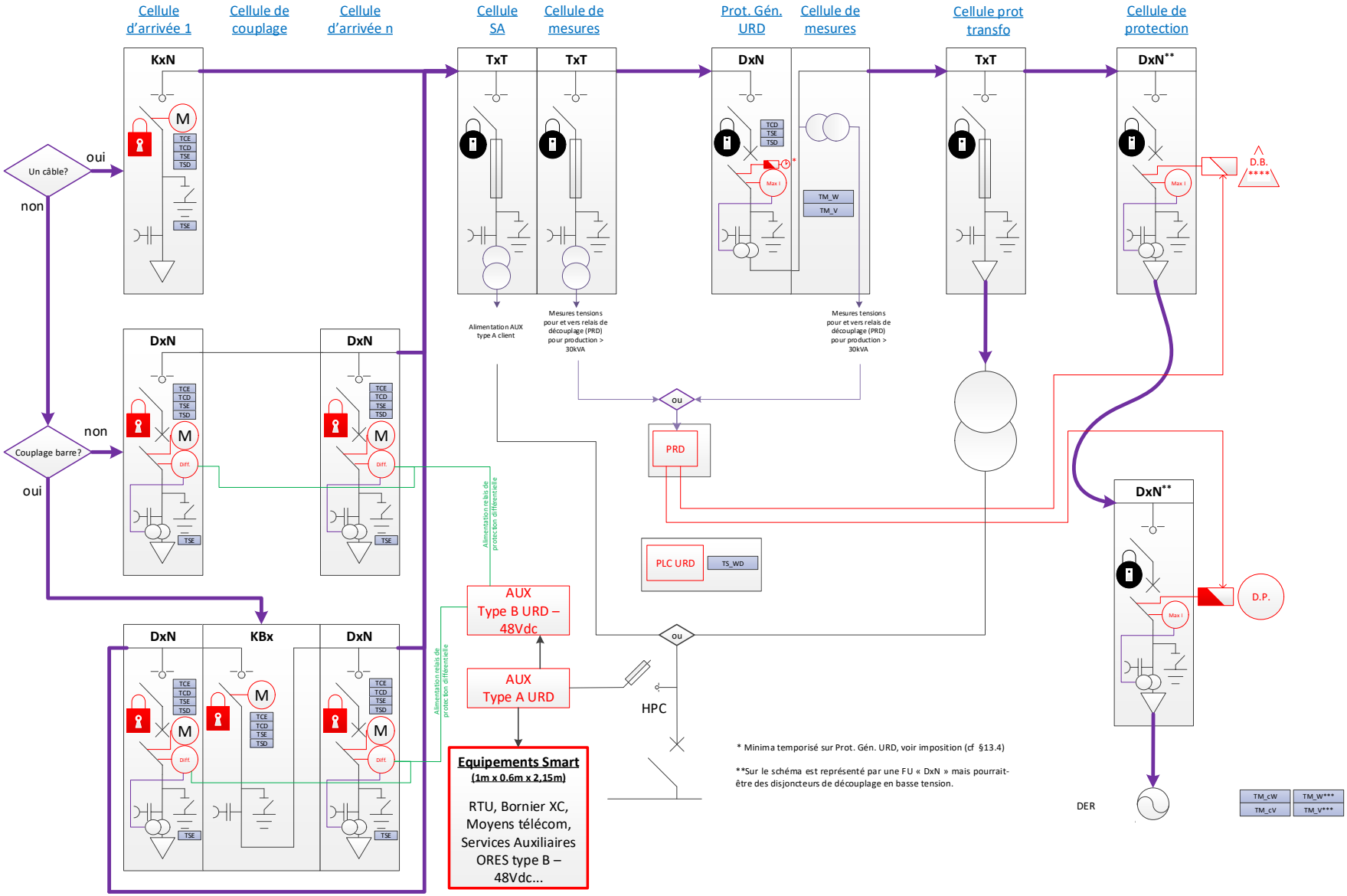
3.2.7 URD TRANS-HT (ou dit « direct ») avec configuration Smart Grid et contrat dit « Standard » (pas de gestion de la flexibilité)



3.2.8 URD TRANS-HT (ou dit « direct ») avec configuration Smart Grid et contrat dit « ferme profilé »



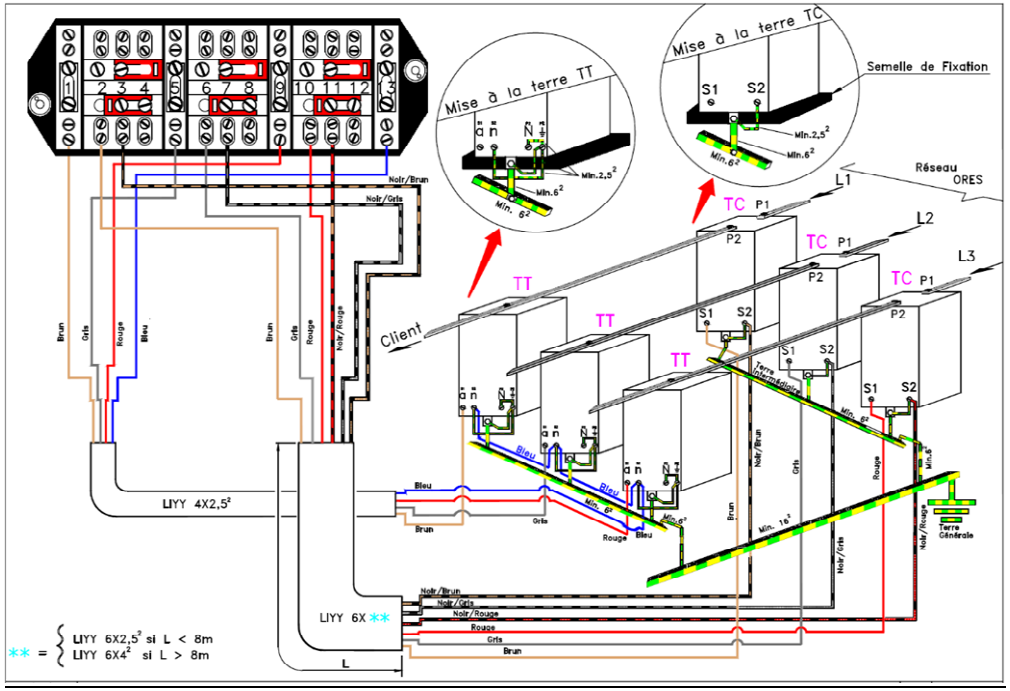
3.2.9 URD TRANS-HT (ou dit « direct ») avec configuration Smart Grid et contrat dit « flexible »



ANNEXE 4 : RACCORDEMENT DES TI/TP (MÉTHODE DES 3 WATTMÈTRES) ET LIAISONS AU COFFRET DE COMPTAGE

4.1 Comptage avec FU de mesure

4.1.1 Liaison entre la FU de comptage et le groupe de comptage



4.1.2 Câblage dans la FU de mesure

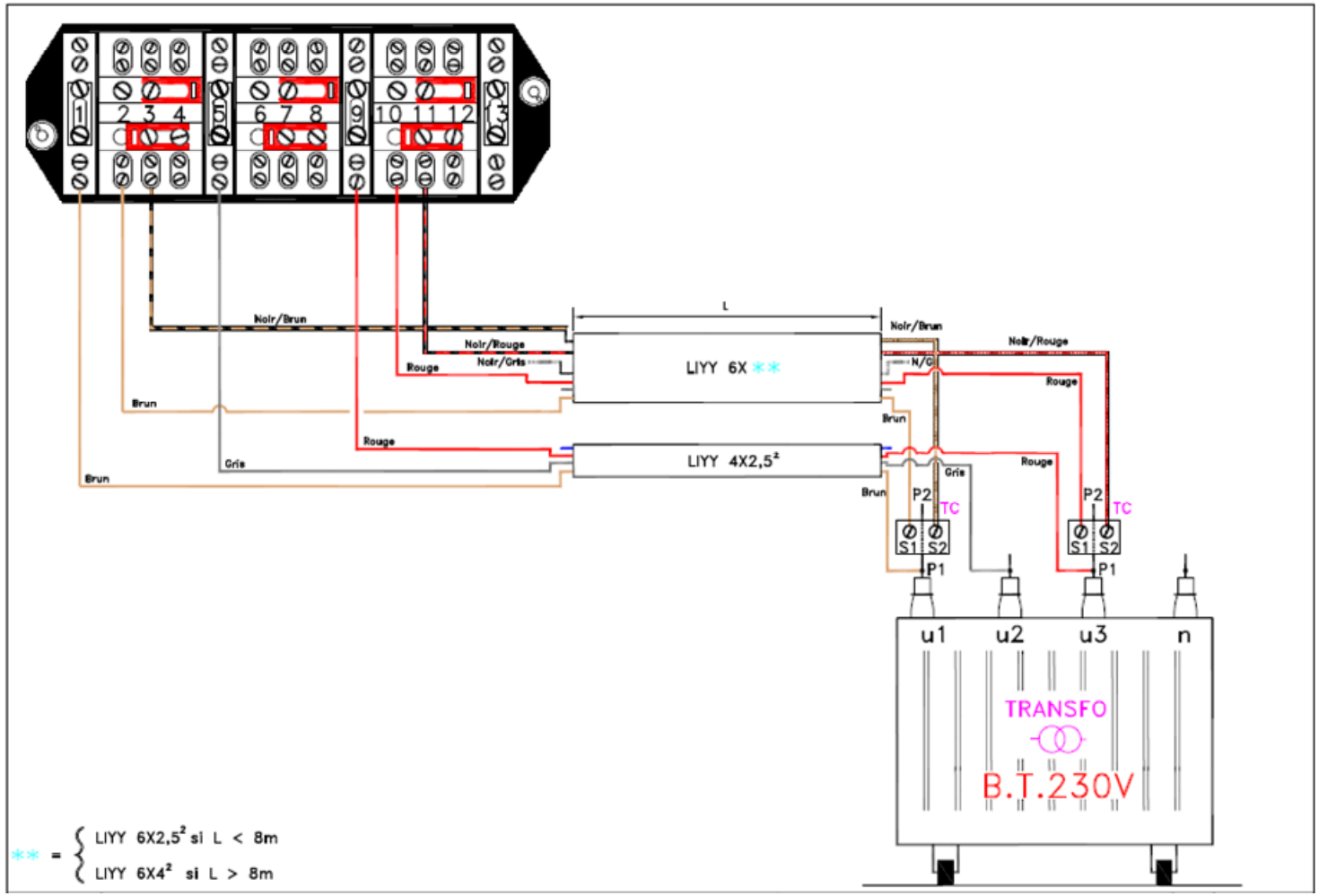
Schéma seulement applicable dans le cas d'exception décrit au § 9.3.2. Sur les circuits tension, sectionneur uniquement avec tubes conducteurs (pas de fusibles).

4.2 Mesure directement sur bornes BT du transformateur

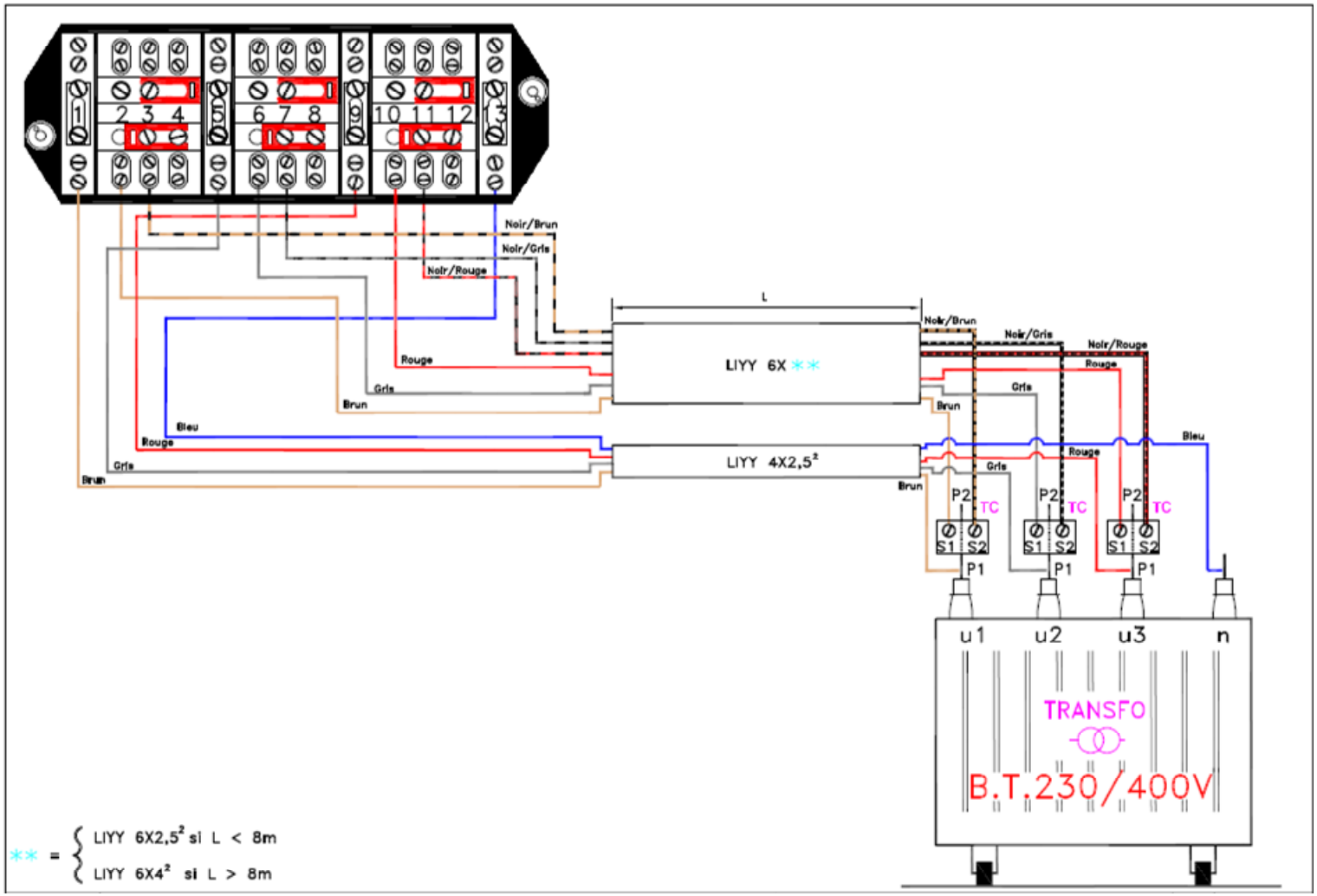
La connexion du secondaire des transformateurs de mesure jusqu'au bornier de mesure d'ORES doit être continue (sans jonction ni bornier intermédiaire).

4.2.1 Câblage dans l'armoire de comptage sur le transfo

4.2.1.1 Schéma de câblage groupe de comptages 3,230V sur 2TC



4.2.1.2 Schéma de câblage groupe de comptages 3N400V sur 3TC



ANNEXE 5 : PAS DE COMPLÉMENTS

ANNEXE 6 : PAS DE COMPLÉMENTS

ANNEXE 7 : PAS DE COMPLÉMENTS

ANNEXE 8 : PAS DE COMPLÉMENTS

ANNEXE 9 : PAS DE COMPLÉMENTS

ANNEXE 10 : PAS DE COMPLÉMENTS

ANNEXE 11 : ACCORD MISE EN ŒUVRE SUPPORT TÉLÉCOM

ORES

Accord pour la mise en œuvre d'un moyen télécom destiné à la communication entre le dispatching ORES et une cabine HT

DOCUMENT À NOUS RENVOYER

Je soussigné(e)

O M. O Mme Nom □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Prénom □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Tel. □□□□□□□□□ GSM □□□□□□□□□□□□□□□□□

email □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Représentant la société

Nom □□□□□□□□□□□□□□□□□□ Forme juridique □□□□

Rue □□□□□□□□□□□□□□□□□ N° □□□ Boite □□□

Code postal □□□□ Commune □□□□□□□□□□□□□□□□□

Déclare

1. donner mon accord à ORES pour la pose d'une antenne[1], destinée à la communication entre le dispatching ORES et la cabine haute tension suivante :

   N° de la cabine □□□□□□

   Rue □□□□□□□□□□□□□□□□□ N° □□□ Boite □□□

   Code postal □□□□ Commune □□□□□□□□□□□□□□□□□

2. retenir l'emplacement suivant pour la pose de l'antenne (hauteur maximum = 7 mètres par rapport au sol) :

   ☐ Façade de la cabine[2] ☐avant ☐ arrière ☐ latérale gauche ☐ latérale droite

   ☐ Façade de l'immeuble ☐avant ☐ arrière ☐ latérale gauche ☐ latérale droite

   ☐ Autres □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

3. mettre en œuvre, avant la réalisation des tests du télécontrôle, les percements nécessaires à la fixation de l'antenne et au passage du câble d'antenne jusqu'à l'armoire de télécontrôle.

Fait à □□□□□□□□□□□□□□□□□□ Date □□/□□/20□□

Signature, précédée de la mention « lu et approuvé » :

[1] Hauteur de l'antenne est de maximum 50 cm et de la fixation (hors mat) est de maximum 50cm avec un déport de maximum 50cm de l'axe de la façade. La longueur du câble entre l'antenne et le modem est de maximum 10m.

[2] Dans certains cas, l'utilisation d'un mat afin de positionner l'antenne à 7 mètres de hauteur est nécessaire. Préalablement à l'envoi de ce document, le client demande les autorisations nécessaires, à l'installation de ce mat, aux autorités publiques. Toutefois, si une poteau béton exploité par ORES se trouver en limite du domaine privé/public et à maximum deux mètres de la cabine, l'antenne pourrait-être posée sur celui-ci.

ANNEXE 12 : EXIGENCES TECHNIQUES DU PLC URD

12.1 Exigences techniques

Le PLC URD doit permettre l'intégration des DER présentent dans l'installation de l'URD, au travers d'une infrastructure de communication standardisée, sécurisée et compatible avec le système DERMS ORES.
Le PLC URD constitue donc l'interface principale entre les DER présentent dans l'installation de l'URD et le système DERMS ORES ou le RTU ORES présent dans la cabine de tête de l'URD.
Chez un URD donné, un seul PLC URD est prévu et celui-ci doit assurer la transmission fiable des données et l'exécution des commandes. Il est dès lors nécessaire que l'URD prenne cette exigence en considération pour l'évolutivité de son installation dans le cas d'ajout future DER.
L'URD doit choisir un PLC validé par ORES (voir FAQ).

12.1.1 Fonctions générales

Le PLC URD doit notamment assurer :

- L'acquisition des mesures énergétiques issues des charges et productions flexibles des équipements raccordés et la mise à disposition de celles-ci au GRD.
- Les échanges en temps réel avec le DERMS, incluant la transmission des mesures, la réception des consignes, des états et des alarmes.
- La réception, la validation et l'application des consignes envoyées par le DERMS,
- La supervision des équipements raccordés, incluant la détection, la gestion et la remontée des états de fonctionnement, des alarmes et des défauts.

12.1.2 Interfaces d'échanges de données

Le PLC URD doit disposer au minimum des interfaces suivantes afin d'assurer la communication et l'intégration dans l'environnement Ores :

- Interface IP (IEC61870-5-104), pour la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES
- Interface RS485 (Modbus), pour la communication entre le PLC URD et un équipement Ores, visant à fournir la mesure au point d'accès.
- Interface filaire (entrées/sorties), pour l'échange d'informations câblées entre le PLC URD et le RTU ORES

12.1.2.1 Protocole IP (IEC 60870-5-104)

Le PLC URD doit disposer, via son interface IP, d'une interface de communication Ethernet compatible avec le protocole IEC 60870-5-104 – ci-après nommé IEC104. Cette communication IP permet une communication constante et fiable entre le PLC URD et le DERMS ORES.
L'adresse IP, le masque de sous réseau et la passerelle seront communiqués à l'URD par ORES.
Toutes les exigences décrites dans ce chapitre sont conformes à la norme IEC104.

12.1.2.1.1 Exigences Générales

Le PLC URD agit en tant que **station contrôlée (esclave / serveur IEC104)** – le DERMS ORES agit comme maître (client IEC104).

L'interface IEC104 doit permettre :

- La transmission des mesures ;
- La remontée des états et alarmes ;
- La réception des consignes ;
- La réception de commande.

12.1.2.1.2 Paramètres de communication IEC104

Afin de permettre la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES, les paramètres suivants sont attendus selon les plages décrites :

Spécifications IEC104		
Paramètre	**Valeur**	**Exigence**
CASDU	**1-65534 (communiqué par Ores)**	Obligatoire
T1	**15 s**	Obligatoire
T2	**10 s**	Obligatoire
T3	**20 s**	Obligatoire
K	**12**	Obligatoire
W	**8**	Obligatoire
Maitre/Esclave	**Esclave (Serveur)**	Obligatoire
Standard	**IEC 60870-5-104**	Obligatoire
Cause of Transmission	**Conforme IEC104**	Obligatoire
Timestamp CP56Time2a	**Oui**	Conforme IEC
Quality descriptor	**Oui**	Conforme IEC

12.1.2.1.3 Types de données supportées

Les échanges IEC104 **doivent** supporter les types de données suivants :

- Mesures analogiques
  - Type : M_ME_TF_1 ;
  - Format : valeur réelle en FLOAT32 ;
  - Avec horodatage CP56Time2a ;
  - Indicateur de qualité ;
  - Transmission cyclique et sur variation (voir §12.3.1.1) ;

  utilisées pour la transmission des informations analogiques, p.ex. puissance de production/consommation

- Commandes
  - Type : C_IC_NA_1 : commande d'interrogation générale (General Interrogation) ;

  utilisée pour demander l'ensemble des données disponibles au PLC URD.

  - Type :C_SC_NA_1 è commande simple (commande SBO ou direct selon le type)
  - Type : C_DC_NA_1 è commande double (commande SBO ou direct selon le type)

  utilisées lors de certaines commandes depuis le système DERMS ORES, p.ex. indicateur d'urgence ;

- Informations binaires
  - Type : M_SP_TB_1 (points simples) ;
  - Avec horodatage CP56Time2a ;
  - Indicateur de qualité ;

  - Type : M_DP_TB_1 (points doubles) ;
  - Avec horodatage CP56Time2a ;
  - Indicateur de qualité ;

  utilisées pour la remontée d'états de fonctionnement, de défauts ou d'alarmes, p.ex. mesure > consigne

- Consignes
    - Type : C_SE_NC_1 (Setpoint) ;
    - Format : FLOAT32 ;
    - Implémentées sous forme persistante ;

  utilisées pour la transmission de consignes de puissance ou de limitation, p.ex. consigne puissance active ;

- Horodatage

Les données devant-être horodatées (mesure analogique et information binaire – voir ci-avant) doivent être horodatées à la source et inclure un horodatage au format CP56Time2a.

Les horodatages doivent être réalisés au niveau du PLC URD et être synchronisés (voir §12.2.3).
Les horodatages doivent être exprimés selon l'heure locale en vigueur, incluant la gestion des changements d'heure (été/hiver), avec une utilisation correcte du bit SU (Summer Time) du format CP56Time2a.
En cas de perte ou de dérive de synchronisation temporelle, les données doivent être marquées comme non fiables via les indicateurs de qualité IEC104 appropriés, notamment :

- Invalid bit ;
- Not topical bit.

12.1.2.1.4 Adressage des données (IOA)

Les données échangées, conformément aux définitions exigées ci-avant, et selon la norme IEC104, respectent un format structuré basé sur des objets d'information (**IOA – Information Object Adress**). Chaque IOA représente une donnée spécifique (mesure, état ou commande) associée à un type IEC et à des caractéristiques définies.
Les IOA doivent respecter les exigences suivantes :

- Être uniques entre un PLC URD et le DERMS ORES ;
- Suivre une structuration logique cohérente (par actif, fonction ou type de donnée) ;

L'ensemble des IOA utilisés pour la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES est défini dans une annexe dédiée (fichier Excel « Table d'échange IEC104_Modbus »), qui constitue la référence pour :

- L'identification des données échangées (Mesures, consignes, points simples, doubles…) ;
- Le type IEC associé ;
- Les caractéristiques des données (format, unité, précision) ; (FLOAT32, kW, …)
- Le plan d'adressage.

Chaque DER présente dans l'installation de l'URD est modélisé comme une entité (« tranche »), pour laquelle un ensemble d'IOA sont prédéfinis par ORES. L'URD doit associer, dans le PLC URD, les informations propres à cette tranche aux IOA afin de garantir une intégration cohérente avec le DERMS ORES.

Exemple :

Type	**Famille**	**Signal**	**Direction**	**Type IEC104**	**Type de commande**	**Unit**	**Format**	**IOA**	**Description**
Mesure	Prod	P_PROD_mesurée	Client → DERMS	M_ME_NC_1	N/A	MW	FLOAT32	2001	Mesure production locale

Le PLC URD doit se conformer strictement à ce mapping pour garantir l'interopérabilité avec le DERMS ORES, aucune divergence ou dérogation n'est autorisée.

12.1.2.1.5 Indicateurs de qualités

En outre, et afin de supporter les échanges d'informations standardisées, les IOA doivent disposer d'indicateurs de qualités.
Les indicateurs de qualité IEC104 doivent être associés à chaque information échangée afin de qualifier la validité et la fiabilité des données transmises.
Ces informations complémentaires s'appliquent aux données de type mesure analogique et information binaire – voir §12.3.1)

Les indicateurs de qualités suivants doivent être supportés et utilisés :

- Invalid bit (IV) : Indique que la valeur n'est pas valide et ne doit pas être utilisée ;
- Overflow bit (OV) : Indique un dépassement de plage de mesure ;
- Substituted bit (SB) : Indique que la valeur a été remplacée (ex : valeur par défaut ou estimée ou simulée) ;
- Not topical bit (NT) : Indique que la valeur n'est pas à jour ;
- Blocking bit (BL) : Indique que la valeur est bloquée et ne reflète pas l'état réel du système.

12.1.2.1.6 Gestion des commandes

La gestion des commandes doit être conforme aux principes d'implémentation de la norme IEC104 au sein du PLC URD. L'ensemble des échanges liés aux commandes, incluant l'envoi, les accusés de réception, les retours d'exécution et la gestion des erreurs, doivent respecter strictement les prescriptions de la norme.

A. Modes de commande

Le PLC URD doit supporter les modes de commande suivants :

- Le mode Select Before Operate (**SBO**);
- Les commandes directes, notamment pour les consignes.

L'exécution des commandes peut être associée aux modes de fonctionnement suivants :

- **Short pulse** : commande impulsionnelle de courte durée ;
- **Long pulse** : commande maintenue pendant une durée définie ;
- **Persistent** : commande ou consigne maintenue jusqu'à réception d'un nouvel ordre.

L'utilisation de ces modes de commande est définie en fonction de la nature de la commande et spécifiée dans le fichier de référence « Table d'échange IEC104_Modbus ».

Important : le PLC URD doit être capable de traiter simultanément plusieurs réceptions de consignes (Consigne PRC et consigne(s) individuel(s))

B. Accusés de réception

Chaque commande doit faire l'objet :

- D'un accusé de réception – pour confirmer la bonne réception de la commande par le PLC URD (Act Con) ;
- D'un retour d'exécution ou de refus – indication de l'état de la commande : exécutée (Act Term) ou refusée (Act Nega)

C. Gestion des erreurs

Le PLC URD doit être capable de

- Refuser une commande invalide ;
- Signaler les erreurs d'exécution ;
- Fournir une indication sur la cause du refus ou de l'erreur de cette commande.

12.1.2.1.7 Gestion de la communication IEC104

Le PLC URD, y compris le moyen télécom entre le PLC URD et le DERMS ORES, mis en place par l'URD doit bénéficier d'une certaine stabilité et autonomie lors de son utilisation.

A. Démarrage de la communication

Le PLC URD doit répondre à une interrogation générale (C_IC_NA_1) émise par le DERMS ORES afin de récupérer une vision claire sur les données en cours.

B. Perte de la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES

En cas de perte de communication avec le DERMS, le PLC URD doit détecter automatiquement la perte de connexion (timeout, perte de lien TCP) ;
L'infrastructure DERMS ORES étant Master de la communication, des tentatives périodiques de remise en ligne sont réalisées.

C. Rétablissement de la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES

Le PLC URD doit détecter la nouvelle tentative de connexion depuis le système DERMS ORES distant et l'accepter. Ceci implique :

- La réinitialisation la session de communication IEC104 ;
- La garantie la cohérence des données échangées ;
- De répondre à une interrogation générale (C_IC_NA_1) émise par le DERMS ORES afin de récupérer une vision claire sur les données en cours.

12.1.2.2 Protocoles Modbus

Le PLC URD doit disposer d'une fonctionnalité Modbus (Slave) permettant l'échange des données avec un équipement Ores.
Le PLC URD doit pouvoir recevoir/mettre à disposition, entres autres :

- La puissance active au point d'accès ;
- La puissance réactive au point d'accès ;
- Les consignes par type de DER[18]
- Les mesures de puissance active/réactive par type de DER

Les autres données sont reprises dans le fichier Excel « Table d'échange IEC104_Modbus ».

A ce titre, le PLC URD doit disposer d'une interface Modbus RTU et/ou TCP .

12.1.2.2.1 Modbus RTU (RS485)

Les spécifications suivantes sont nécessaires afin de garantir les échanges entre l'URD et l'équipement Ores.

Type	Modbus RTU – RS485
Vitesse	38400
Bits de données	8
Parité	Even
Bits de stop	1
Timeout	1000ms
IFG	2ms
Adresse de l'esclave	Communiqué par ORES

12.1.2.2.2 Protocole Modbus TCP :

Afin de faciliter la mise en œuvre de la communication entre le RTU Ores et le PLC URD, l'utilisation du Modbus TCP est en cours d'analyse chez Ores. **Dans l'attente de la validation du Modbus TCP par Ores, la communication de référence reste le Modbus RTU**. Néanmoins, le RTU/PLC URD est invité à intégrer dès à présent le support du Modbus TCP/IP (Master et Slave) afin de permettre sa mise en œuvre lors de l'installation si son utilisation est approuvée d'ici là.

[18] Un « type de DER » est l'ensemble des DER d'une même technologie présentes chez un URD. P.ex. si un URD a plusieurs cogénérations et une BESS, l'ensemble des cogénérations forme un « type de DER » et la BESS forme, à elle seule, un autre « type de DER ».

Pour cette communication il est nécessaire à l'URD de disposer d'un port **exclusivement et spécifiquement dédié** à la communication Modbus disposant des caractéristiques suivantes :

Type	Modbus TCP
Adresse IP	Communiqué par ORES
Masque sous-réseau	Communiqué par ORES
Gateway (Passerelle)	Communiqué par ORES
Port TCP	502
Timeout	1000ms
Adresse de l'esclave	Communiqué par ORES

12.1.2.2.3 Fonctions Modbus supportées

Le PLC URD doit pouvoir supporter les types suivants afin de garantir l'interopérabilité et l'échange d'informations avec le RTU Ores.

- FC01 Read Coils
- FC02 Read Discrete Inputs
- FC03 Read Holding Registers
- FC04 Read Input Registers

- FC05 Write Single Coil
- FC06 Write Single Register
- FC15 Write Multiple Coils
- FC16 Write Multiple Registers

12.1.2.2.4 Adressage des informations

Les informations nécessaires au PLC URD sont disponibles dans le fichier Excel « Table d'échange IEC104_Modbus ».

12.1.2.3 Interface filaire (entrées/sorties)

Les informations échangées en local entre le PLC URD et le RTU ORES constituent un échange d'information câblées utilisant la même polarité 24 VDC fournie et sous la responsabilité de l'URD.

Pour les informations transmises du RTU Ores vers l'URD :

- Un contact inverseur libre de potentiel est mis à disposition de l'URD.

Pour les informations transmises du PLC URD vers le RTU Ores :

- L'URD devra utiliser une alimentation **24 VDC**, fournie sous sa responsabilité, pour commander les relais auxiliaires mis à disposition dans l'armoire du RTU Ores.

12.1.3 Horodatage

Le PLC URD doit disposer d'un mécanisme de synchronisation temporelle basé sur un serveur **NTP** (*Network Time Protocol)*, garantissant la mise à l'heure du système selon le fuseau horaire local, incluant la gestion automatique du changement d'heure (heure d'été / heure d'hiver) conformément à l'heure légale en vigueur en Belgique.

Ce mécanisme a pour objectif de garantir la cohérence temporelle entre les échanges de données et consignes entre toutes les entités concernées :

- Le PLC URD ;
- Le RTU ORES ;
- Le DERMS ORES.

Cette synchronisation est utilisée notamment pour assurer la cohérence des horodatages des données échangées via le protocole IEC104.

12.2 Signaux opérationnels échangés

12.2.1 Via le protocole IEC104 entre le PLC URD et le DERMS ORES

12.2.1.1 Mesures

Par type de DER, les puissances, active et réactive, doivent être envoyées.
Ces puissances correspondent à la somme de toutes les unités d'un même type de DER, nouvelles **et** anciennes, présentes en aval du point d'accès.

12.2.1.1.1 Rafraichissement de la mesure

A. Puissance active

Ces mesures doivent être rafraîchies suivant les règles, définies ci-après, afin de garantir une actualisation pertinente, fiable et optimisée des données dans les systèmes de supervision et de conduite.
Ce rafraîchissement des mesures repose sur une combinaison d':

- Un rafraîchissement événementiel (delta event) basé sur la variation de la puissance ;
- Un rafraîchissement temporel de secours garantissant une mise à jour minimale périodique.

Le rafraîchissement par delta event est prioritaire sur le rafraîchissement temporel.

Ces règles de rafraichissement ont pour but de :

- Limiter les transmissions inutiles en période de faible variation.
- Garantir une réactivité élevée en cas de variation rapide de la puissance.
- Optimiser la charge sur le réseau télécom générée par les transmissions

Dès qu'une mesure est rafraichie, cette nouvelle valeur devient la mesure de référence pour l'évaluation des variations ultérieures, les prévisions, etc.

a. Rafraîchissement par delta event

Une nouvelle mesure doit être transmise lorsqu'une variation de la mesure dépasse un seuil défini par rapport à la dernière valeur transmise.

- Unités > 1000 kW

  Pour les unités dont la puissance installée est strictement supérieure à 1000 kW, le rafraîchissement est déclenché dès que la variation de la mesure est supérieure à :

  1% de la $P_{installée}$

- Unités ≤ 1000 kW

  Pour les unités dont la puissance installée est inférieure ou égale à 1000 kW, le rafraîchissement est déclenché dès que la variation de la mesure est supérieure à :

  10 kW

b. Rafraîchissement temporel

Indépendamment du critère de variation, si aucune mesure n'a été transmise pendant une durée de 60 secondes, une mise à jour spontanée obligatoire doit être effectuée. Cette transmission doit contenir la mesure courante, même en l'absence de variation significative.
Le délai maximal entre deux transmissions successives ne dépasse jamais 60 secondes.

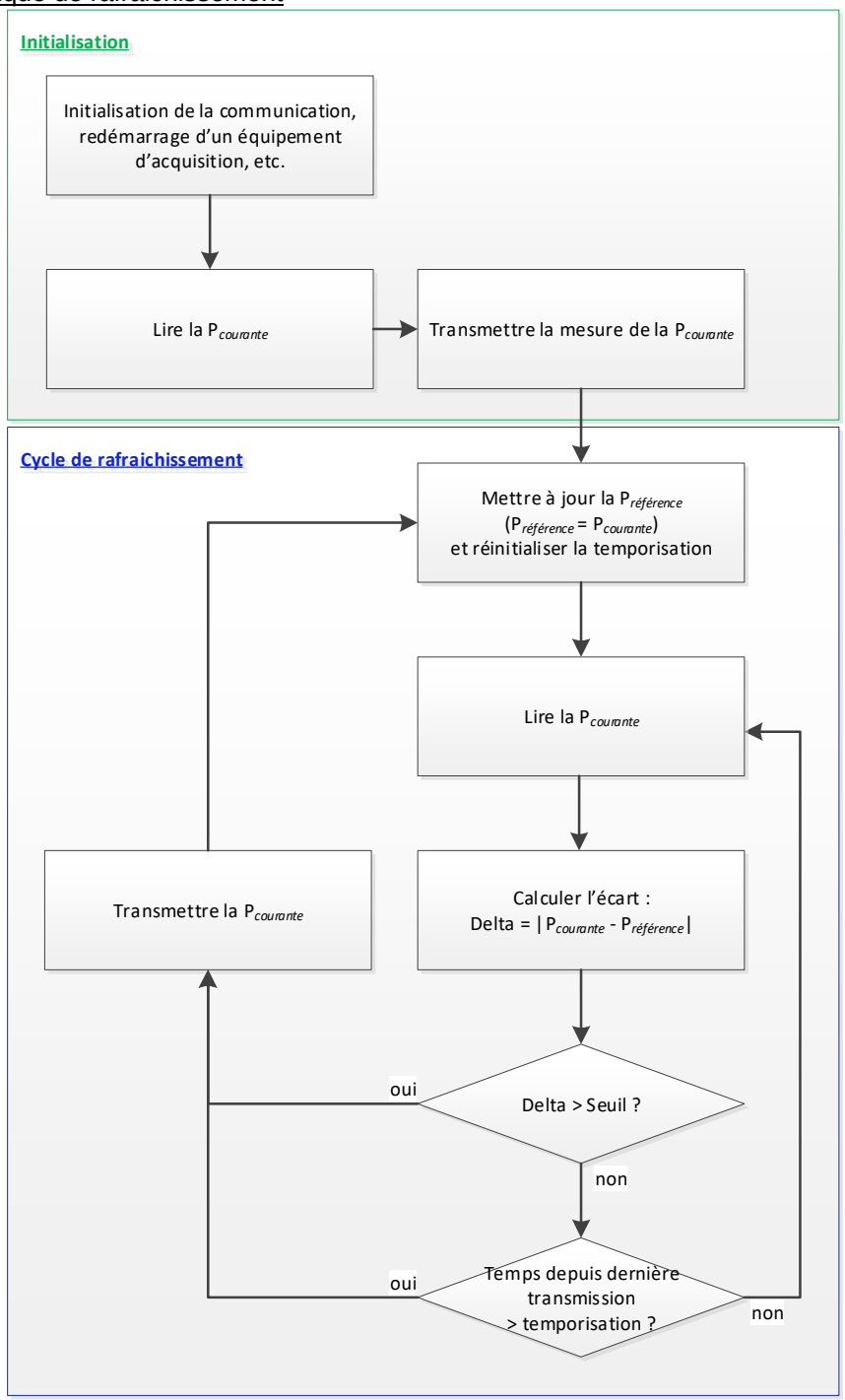
c. Résumé des règles :

Puissance installée d'une DER	Critère delta event	Rafraichissement forcé
> 1000kW	1% de la puissance installée	60s max
≤ 1000kW	10kW	

B. Puissance réactive

Ces mesures doivent être rafraîchies suivant les règles, définies ci-après, afin de garantir une actualisation pertinente, fiable et optimisée des données dans les systèmes de supervision et de conduite.
Ce rafraîchissement des mesures est réalisé en même temps que le rafraichissement de la mesure de la puissance active – voir § ci-avant.

C. Logique de rafraichissement



D. Cycle de rafraichissement

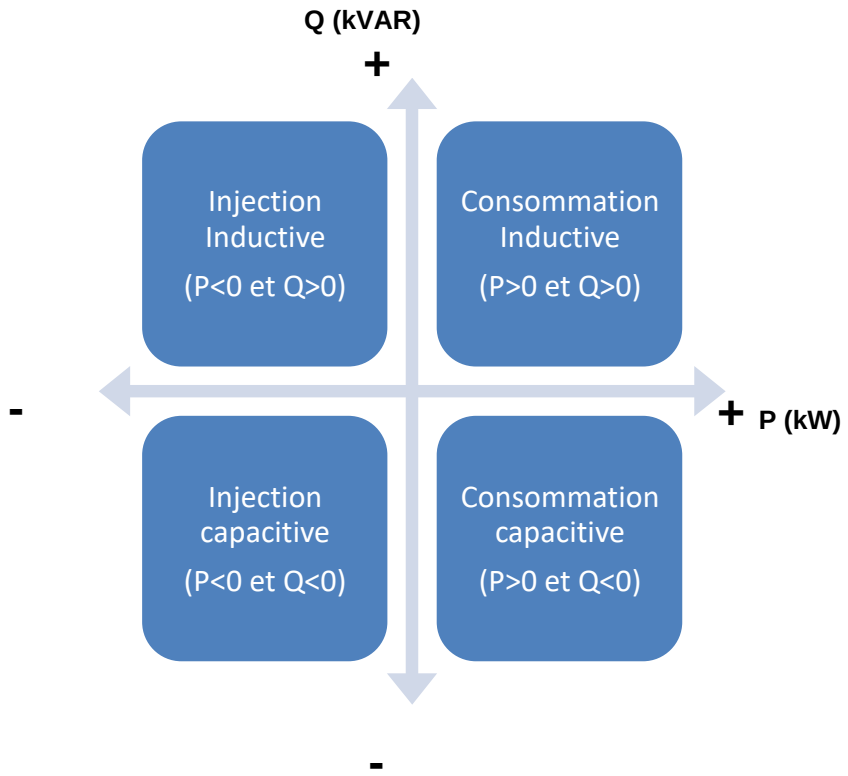
Le cycle de rafraîchissement d'une mesure correspond à l'ensemble des étapes permettant :

- D'acquérir une valeur ;
- De l'évaluer (variation, validité) ;
- De décider de sa transmission ;
- De garantir sa mise à jour dans un délai maximum.

Ce cycle de rafraîchissement doit être réalisé à une fréquence maximale de toutes les 5 secondes.

12.2.1.1.2 Convention de signes

Puissance	Signe positif	Signe négatif
Active	Prélèvement	Injection
Réactive	Inductif (absorbé)	Capacitif (injecté)



12.2.1.1.3 Précision et résolution de la mesure y compris sa chaine d'acquisition

Puissance	Résolution minimale	Précision minimale	Unité
Active	1kW	1%	Valeur entière (kW)
Réactive	5kVAR	5%	Valeur entière (kVAR)

12.2.1.2 Consignes

Des consignes sont envoyées pour chaque type de DER et au point d'accès.

Par ailleurs l'URD doit mettre à disposition d'ORES, dans les IOA dédicacés, une confirmation de la bonne réception de chaque consignée envoyée.
Les confirmations sont implémentées sous forme d'une valeur analogique (de même valeur que la consigne reçue associée à une confirmation), à l'instar d'une mesure classique ;
Les caractéristiques des signaux sont définies dans le fichier Excel « Table d'échange IEC104_Modbus ».

Ce mécanisme permet au DERMS de vérifier la cohérence entre les consignes envoyées et leur prise en compte effective par le système local de l'URD. Ce retour opérationnel est complémentaire aux retours IEC 60870-5-104 et ne s'y substitue pas.

Note : à la date de conclusion de son contrat de raccordement, aucune consigne spécifique relative à la gestion du pilotage de la puissance réactive n'est imposée par le Gestionnaire de réseau de distribution. Toutefois, l'URD est informé que conformément à l'évolution du cadre légal applicable, le GRD pourrait être amené à introduire des exigences relatives en matière de pilotage de la puissance réactive.

12.2.1.3 Signalisations

12.2.1.3.1 Signaux non-respect de consignes individuelles

La signalisation « Respect des consignes individuelles » est une signalisation double, qui est la combinaison de deux signaux :

- Le signal « **Respect de toutes les consignes individuelles** » [Signal 1] ;
- Le signal « **Non-Respect d'au moins une consigne individuelle** » [Signal 2].

Cette signalisation double présente 4 états distincts :

Signal 1	Signal 2	Signification	Conséquence
1	0	✅ Respect de toutes les consignes individuelles	Dans le PLC ORES, la vérification du respect de la consigne au point d'accès est désactivée
0	1	❌ Non-respect d'au moins une consigne individuelle	Dans le PLC ORES, la vérification du respect de la consigne au point d'accès est activée
0	0	⚠️ Indéterminé / défaut	
1	1	⚠️ État invalide (théoriquement impossible)	

Si au moins une consigne individuelle n'est pas respectée, la signalisation double transmisse par le PLC URD vers le DERMS est :

- Signal 1 = 0
- Signal 2 = 1

En cas de perte d'acquisition d'une mesure individuelle par le PLC URD, la signalisation double transmisse par le PLC URD vers le DERMS est :

- Signal 1 = 0
- Signal 2 = 0

Si et seulement si toutes les consignes individuelles sont respectées, la signalisation double transmisse par le PLC URD vers le DERMS est :

- Signal 1 = 1
- Signal 2 = 0

12.2.1.3.2 Signaux de délestage de charges flexibles

A. Injection

Pour chaque type de DER, le PLC URD reçoit :

- Soit la signalisation « indicateur d'urgence en injection19» ;
- Soit la signalisation « incompressibilité20»

Ces signalisations équivalent à une demande d'arrêt de cette production d'énergie flexible, **endéans les 30 secondes**, soit en réalisant un soft-stop ou soit en déclenchant la production.

Attention : après l'envoi d'un de ces signaux et que la temporisation de 30 secondes échue, si Ores constate toujours une injection d'énergie flexible, Ores déclenche la protection générale URD. Ceci a pour effet de couper tant l'injection que le prélèvement au point d'accès.

B. Prélèvement

Pour chaque type de DER, le PLC URD reçoit :

- Soit la signalisation « indicateur d'urgence en prélèvement21» ;
- Soit la signalisation « pénurie22»

Ces signalisations équivalent à une demande d'arrêt de cette consommation d'énergie flexible, **endéans les 30 secondes**, soit en réalisant un soft-stop ou soit en déclenchant la consommation.

Attention : après l'envoi d'un de ces signaux et que la temporisation de 30 secondes échue, si Ores constate toujours un prélèvement d'énergie flexible, Ores déclenche la protection générale URD. Ceci à pour effet de couper tant l'injection que le prélèvement au point d'accès.

12.2.2 En local via contact entre le PLC URD et le RTU ORES

12.2.2.1 Sorties

12.2.2.1.1 Watchdog

Un contact de sortie dédié au niveau du PLC URD pour fournir l'information de type « watchdog » en continu au RTU ORES est obligatoire, afin de garantir la visibilité sur l'état de fonctionnement du PLC URD et/ou la communication entre le PLC URD et le DERMS ORES.

En fonctionnement normal, le contact de type NO est fermé.
En cas de dysfonctionnement ce contact doit s'ouvrir.
Ce contact est une sortie physique du PLC URD et transmise via une liaison câblée vers une entrée du RTU ORES.
La présence de cette information garanti un fonctionnement cohérent de l'installation, il est donc nécessaire de garantir une mise à disposition fiable et continue de cette information.

12.2.2.1.2 Respect de toutes les consignes individuelles

Un contact de sortie dédié au niveau du PLC URD pour fournir l'information de type « Respect de toutes les consignes individuelles » en continu au RTU ORES est obligatoire.

Si toutes les consignes individuelles sont respectées, le contact de type NO est fermé.
Si au moins une consigne individuelle n'est pas respectée, le contact de type NO est ouvert.
Ce contact est une sortie physique du PLC URD et transmise via une liaison câblée vers une entrée du RTU ORES.

12.2.2.1.3 Non-Respect d'au moins une consigne individuelle

Un contact de sortie dédié au niveau du PLC URD pour fournir l'information de type « Non-respect d'au moins une consigne individuelle » en continu au RTU ORES est obligatoire.

---

[19] Indicateur d'urgence en injection : l'objectif est de se prémunir d'une congestion en injection sur le réseau électrique

[20] Incompressibilité : surproduction liée aux conditions météorologique nécessitant d'effacer rapidement cette production excédentaire

[21] Indicateur d'urgence en prélèvement : l'objectif est de se prémunir d'une congestion en prélèvement sur le réseau électrique

[22] Pénurie : sous-production nécessitant d'effacer rapidement du prélèvement

Si au moins une consigne individuelle n’est pas respectée, le contact de type NO est fermé.
Si toutes les consignes individuelles sont respectées, le contact de type NO est ouvert.
Ce contact est une sortie physique du PLC URD et transmise via une liaison câblée vers une entrée du RTU ORES.

12.2.2.2 Entrées

12.2.2.2.1 Activation de la surveillance de la consigne au point d’accès

Une entrée est prévue au niveau du PLC URD pour l’informer de « l’activation de la surveillance de la consigne au point d’accès » par le RTU ORES.
Si la surveillance n’est pas active, le contact de type NO est ouvert.

12.2.2.2.2 Problème en injection/prélèvement au point d’accès

À la suite de « l’activation de la surveillance de la consigne au point d’accès » si un non-respect des consignes au point d’accès est constaté, l’URD recevra :

- Soit un contact pour lui demander de déconnecter les DER injectant dans le réseau (problème en injection au point d’accès)
- Soit un contact pour lui demander de déconnecter les DER prélevant dans le réseau (problème en prélèvement au point d’accès)

En situation normale (pas de demande de déconnexion), le contact de type NO est ouvert.
Si demande de déconnexion, le contact de type NO se ferme
Ce comportement est valable pour les deux contacts ci-avant.

12.2.2.2.3 Déclenchement du point d’accès

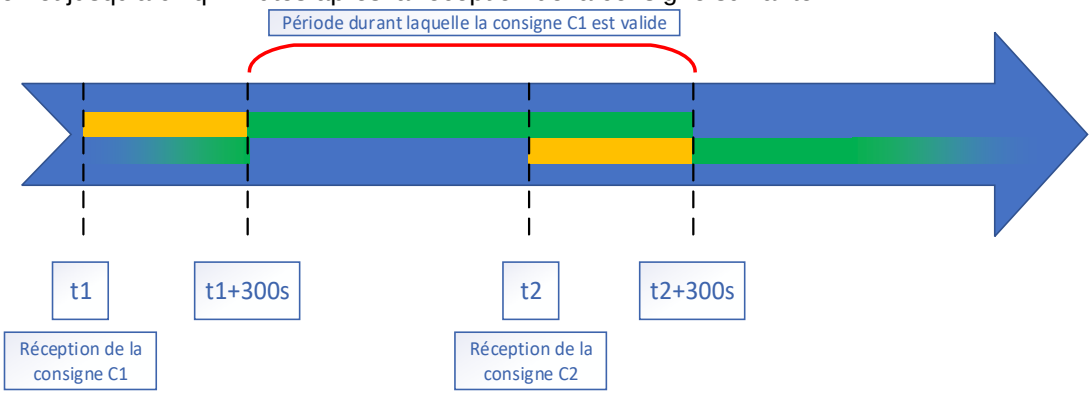
Une entrée est prévue au niveau du PLC URD pour l’informer, en dernier recours, du « déclenchement de la protection général » par le RTU ORES.
Si le déclenchement n’est pas actif, le contact de type NO est ouvert.

12.3 Respect des consignes

12.3.1 Principes généraux

12.3.1.1 Validité d'une consigne

Les consignes sont fournies de manière continue et par type de DER et au point d'accès. Elles sont continuellement calculées par Ores en tenant compte des contraintes de son réseau HT1 et de celui du GRT pour éviter tout risque de congestion et/ou surcharge.
Les consignes en puissance active indiquent des limites maximales à ne pas dépasser.
Conformément à l'annexe 9 du contrat de raccordement, une consigne reçue devient valide cinq minutes après sa réception et jusqu'à cinq minutes après la réception de la consigne suivante.



En d'autres termes, une consigne reçue à un instant t doit être vue comme un panneau routier qui sera d'application à partir de son franchissement et jusqu'au franchissement du panneau suivant. Tout en sachant que chaque panneau est envoyé par le RTU 5 minutes avant sont franchissement.

12.3.1.2 Respect des consignes

Afin de respecter les consignes durant leurs périodes de validité – voir § ci-avant – l'URD a deux possibilités :

- Soit il respecte la(les) consigne(s) reçue(s) individuellement pour chaque type de DER – voir §12.3.2
- Soit il ne respecte pas au moins la (une des) consigne(s) reçue(s) individuellement pour chaque type de DER mais fait en sorte que les consignes (prélèvement et injection) reçues au point d'accès soient respectées. – voir §12.3.3

12.3.2 Respect des consignes individuelles

12.3.2.1 Critères de respect d'une consigne individuelle

12.3.2.1.1 Puissance active

Durant la période de validité d'une consigne (C_{valide}[23]) l'URD doit la respecter en adaptant la puissance prélevée et/ou injectée pour chaque type de DER afin ne pas dépasser la consigne valide pour chacune type de DER.

Une consigne est respectée si et seulement si :

- $|P_{courante}| \leq |C_{valide}|$
  ou
- $|C_{valide}| < |P_{courante}| \leq 104\%$ de $|C_{valide}|$ durant maximum 15s – remise à zéro de la temporisation lorsque $|P_{courante}| \leq |C_{valide}|$

Autrement dit, une consigne est non-respectée si et seulement si :

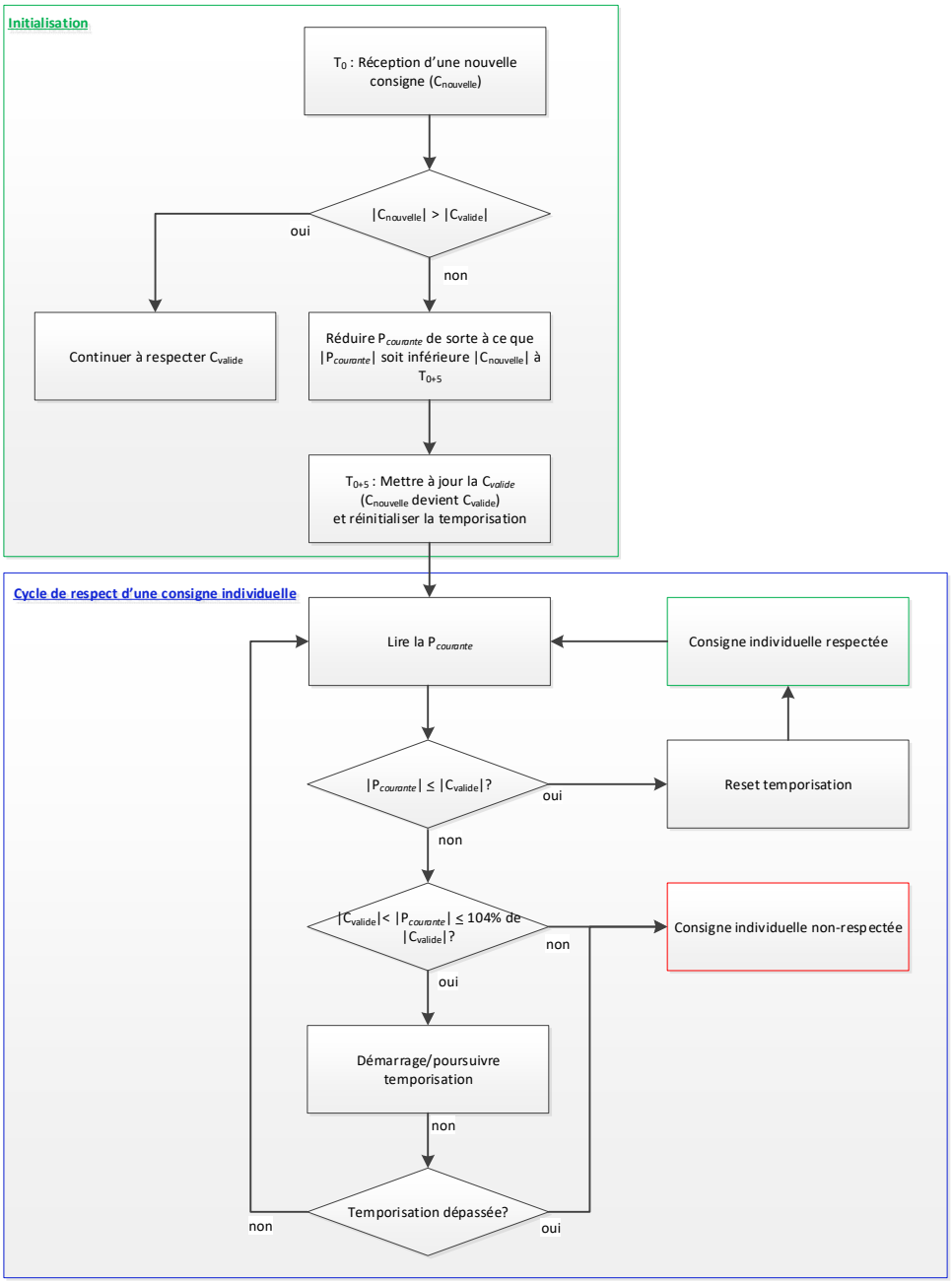
- $|C_{valide}| < |P_{courante}| \leq 104\%$ de $|C_{valide}|$ durant plus de 15s consécutives
  ou
- $|P_{courante}| > 104\%$ de $|C_{valide}|$

12.3.2.1.2 Puissance réactive

Non-application actuellement – voir §12.3.1.2

[23] Consigne valide, cf §17.4.9 de la ST09

12.3.2.1.3 Logique du contrôle du respect d'une consigne individuelle



12.3.2.1.4 Cycle du contrôle du respect d'une consigne individuelle

Le cycle du contrôle du respect d'une consigne individuelle correspond à l'ensemble des étapes permettant :

- D'acquérir une valeur ;
- De l'évaluer (variation, validité) ;
- De décider de sa transmission ;
- De garantir sa mise à jour dans un délai maximum.

Ce cycle de contrôle doit être réalisé à une fréquence maximale de toutes les 5 secondes.

12.3.2.2 Action(s) à prendre si non-respect d'une consigne individuelle

L'URD doit, **sans délai** :

- Actualiser la signalisation « Respect des consignes individuelles » - voir §12.2.1.3.1
- Déclencher24 la(les) type de DER ne respectant pas leur consigne valide **sauf** si l'URD a adapté la puissance consommée et/ou produite pour chaque type de DER afin ne pas dépasser la consigne valide au point d'accès – voir §12.3.3

12.3.3 Respect des consignes au point d'accès

Le respect des consignes au point d'accès est nécessaire dans deux situations :

- L'URD n'arrive pas à respecter toutes les consignes individuelles – voir § précédent
- L'URD, volontairement, ne souhaite pas respecter les consignes individuelles et adapte, à sa meilleure convenance, ses DER afin de respecter la consigne au point d'accès.

Au point d'accès, l'URD reçoit toujours deux consignes en puissance active :

- Une consigne en prélèvement
- Une consigne en injection

12.3.3.1 Critères de respect d'une consigne au point d'accès

Ci-après, est expliqué la logique de respect d'une consigne. Ce mécanisme doit donc être doublé afin de respecter tant la consigne en prélèvement que la consigne en injection.

12.3.3.1.1 Puissance active

Durant la période de validité de la consigne au point d'accès (C_{valide}[25]) l'URD doit la respecter en adaptant la puissance prélevée et/ou injectée par chaque type de DER afin ne pas dépasser cette consigne valide au point d'accès.

Une consigne au point d'accès est respectée si et seulement si :

- $|P_{courante}| \leq |C_{valide}|$
  ou
- $|C_{valide}| < |P_{courante}| \leq 104\%$ de $|C_{valide}|$ durant maximum 15s – remise à zéro de la temporisation lorsque $|P_{courante}| \leq |C_{valide}|$

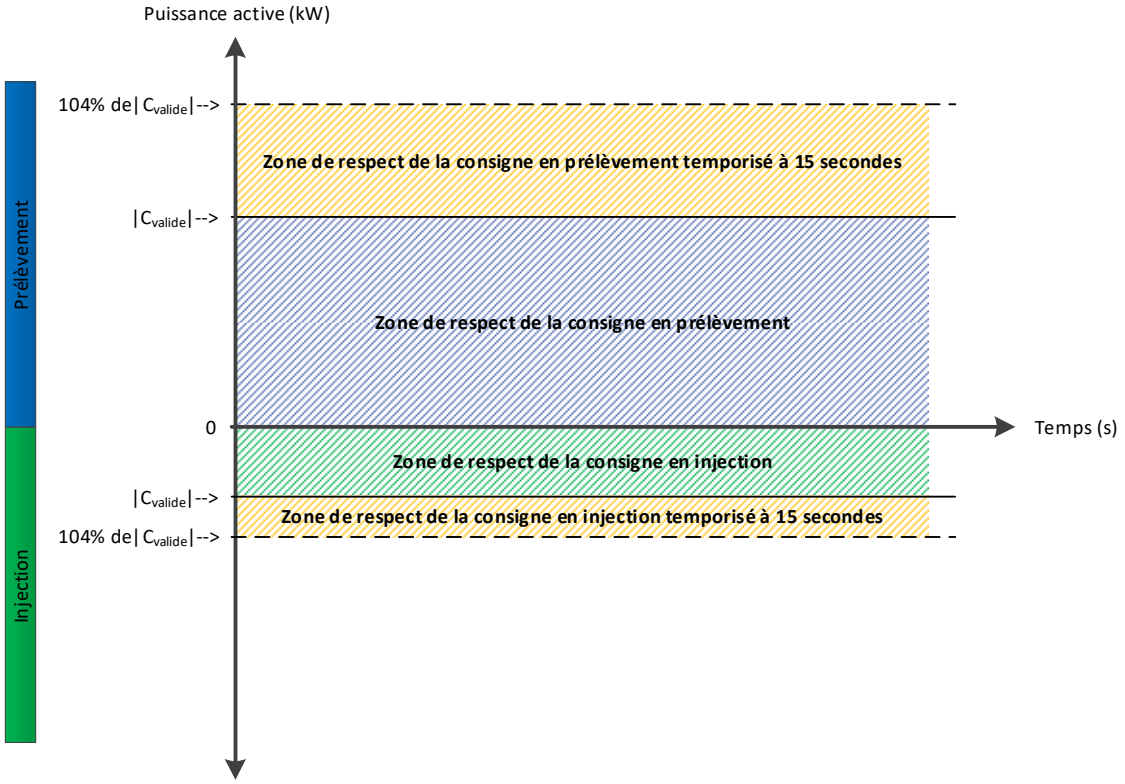
Autrement dit, une consigne est non-respectée si et seulement si :

- $|P_{courante}| > |C_{valide}|$ durant plus de 15s consécutives
  ou
- $|P_{courante}| > 104\%$ de la $|C_{valide}|$

Sur le schéma ci-après, sont représentés les différentes zones :

[24] Injection : disjoncteur(s) principal(s) et le cas échéant le disjoncteur(s) backup – cf prescriptions C10/11
Prélèvement : disjoncteur(s) principal(s)

[25] Consigne valide, cf §17.4.9 de la ST09



12.3.3.1.2 Puissance réactive

Non-application actuellement – voir §12.3.1.2

12.3.3.1.3 Logique du contrôle du respect d'une consigne au point d'accès

La logique d'application pour le contrôle du respect d'une consigne individuelle est également d'application pour la logique du contrôle du respect d'une consigne au point d'accès, hormis le fait qu'il faut la doublée pour respecter tant la consigne en prélèvement que la consigne en injection.

12.3.3.1.4 Cycle du contrôle du respect d'une consigne individuelle

Le cycle du contrôle du respect de la consigne au point d'accès correspond à l'ensemble des étapes permettant :

- D'acquérir une valeur ;
- De l'évaluer (variation, validité) ;
- De décider de sa transmission ;
- De garantir sa mise à jour dans un délai maximum.

Ce cycle de contrôle doit être réalisé à une fréquence maximale de toutes les 5 secondes.

12.3.3.2 Action(s) à prendre si non-respect d'une consigne au point d'accès

L'URD doit, **sans délai** déclencher[26] la(les) DER ou autres actions afin ne pas dépasser la consigne valide au point d'accès

Par ailleurs, à la réception de l'information du non-respect d'une consigne individuelle, le RTU ORES va vérifier la consigne au point d'accès.
Si elle n'est pas respectée, le RTU ORES va – voir §12.3.2.1.2 :

- Soit fermer son contact problème en injection au point d'accès signifiant à l'URD qu'il doit, sans délai :
  - Déclencher des DER injectant dans le réseau HT1

    et/ou

[26] Injection : disjoncteur(s) principal(s) et le cas échéant le disjoncteur(s) backup – cf prescriptions C10/11
Prélèvement : disjoncteur(s) principal(s)

    - Enclencher des DER prélevant dans le réseau HT1
- Soit fermer son contact problème en prélèvement au point d'accès signifiant à l'URD qu'il doit sans délai :
    - Enclencher des DER injectant dans le réseau HT1
      et/ou
    - Déclencher des DER prélevant dans le réseau HT1

Si elle n'est toujours pas respectée, au bout de 15 secondes, le RTU ORES, va déclencher le point d'accès ce qui aura pour effet d'interrompre tant le prélèvement que l'injection dans le réseau HT1.

12.4 Mode dégradé / Mode normal

12.4.1 Passage en mode dégradé

Le mode dégradé doit être activé en cas de minimum une des conditions suivantes :

- Perte de communication IEC104 entre la PLC URD et le DERMS ORES (voir §12.1.2.1.7) plus de 200 secondes ;
- Perte de la communication Modbus pour la mesure au point d'accès plus de 200 secondes ;
- Perte du PLC URD plus de 200 secondes ;
- Invalidité d'au moins une information (mesure, signalisation) transmise par le PLC URD au le DERMS ORES plus de 200 secondes

Le passage en mode dégradé implique que l'URD doit :

- Au plus tard 300 secondes après le passage en mode dégradé :
  - Respecter les **puissances contractuelles ferme en prélèvement et en injection au point d'accès** ;
  - Stopper le prélèvement et/ou l'injection de la DER BESS.
- Immédiatement ouvrir le contact de sortie « watchdog » du PLC URD – voir §12.2.2.1.1.1

300 secondes après la réception de la signalisation « watchdog », le RTU ORES active le contrôle du respect de **puissances contractuelles ferme en prélèvement et en injection au point d'accès** – voir §12.3.1.1 où les $|C_{valide}|$ sont puissances contractuelles permanentes en prélèvement et en injection au point d'accès.
En cas de non-respect d'une consigne au point d'accès, voir actions prises au §12.3.3.2

12.4.2 Retour en mode normal

Le mode normal peut être réactivé si les 4 conditions ci-après sont vrais :

- La communication IEC104 entre la PLC URD et le DERMS ORES (voir §12.1.2.1.7) est rétablie au moins 200 secondes ;
- La communication Modbus pour la mesure au point d'accès est rétablie au moins 200 secondes ;
- Le PLC URD est rétabli au moins 200 secondes ;
- La validité de toutes informations (mesure, signalisation) transmise par le PLC URD au le DERMS ORES au moins 200 secondes

Le passage en mode normal implique que l'URD doit :

- Continuer à respecter le mode dégradé, **jusqu'à ce que de nouvelles consignes soient valides** ;
- Refermer le contact de sortie « watchdog » du PLC URD - voir §12.2.2.1.1.1

A la disparition de la signalisation « watchdog » et dès que de nouvelles consignes sont valides, le RTU ORES désactive le contrôle du respect des **puissances contractuelles ferme en prélèvement et en injection au point d'accès**.

12.5 Optimisation et conformité

ORES se réserve le droit d'exiger de l'URD toute modification ou adaptation de l'implémentation qu'il a mise en place, notamment lorsque celle-ci :

- Est non-conforme aux exigences techniques applicables ;
- Génère des flux de données inappropriées, excessifs ou de nature à perturber les systèmes de communication ;
- Compromet ou est susceptible de compromettre la stabilité, la performance, la sécurité ou l'intégrité des systèmes d'ORES ;
- Présente des spécificités liées à la configuration du réseau ou aux DER de l'URD susceptibles d'affecter les opérations d'ORES.

Dans de tels cas, l'URD s'engage à analyser la situation dans les meilleurs délais et à proposer et mettre en œuvre les adaptations nécessaires dans un délai raisonnable tenant compte de la nature et de la complexité du problème.

Dans l'hypothèse où l'URD ne réserve pas de suite à l'interpellation d'ORES ou en cas d'urgence ou en cas de risque pour la sécurité, la fiabilité et/ou l'efficacité du réseau de distribution, le GRD se réserve le droit, conformément au cadre légal et réglementaire applicable, de suspendre en tout ou en partie l'accès à son réseau de distribution ou aux services de flexibilité associés durant le temps strictement nécessaire au rétablissement de la situation