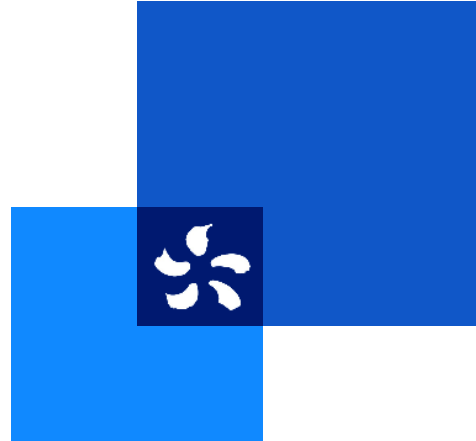




Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation pour le raccordement d'un stockeur aux réseaux publics de distribution en Corse et dans les départements et collectivités d'outre-mer

SEI REF 06 Stockeurs

Documents associés : *Annexe à la SEI REF 06 liée au PDL HTA*

Historique

Version	Date d'application	Nature de la modification	Annule et remplace
1	15/07/2026	Création	-

Résumé

L'objet de ce document est de définir les conditions d'installation et les fonctionnalités du Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE) pour le raccordement d'une installation de stockage de puissance supérieure ou égale à 250 kVA couplé au Réseau Public de Distribution exploité par EDF SEI des zones non interconnectées de Corse, les îles du Ponant et des quatre départements d'outre-mer, Guyane, Guadeloupe, Martinique et La Réunion et des collectivités d'outre-mer de St-Barthélemy, St-Martin et St-Pierre-et-Miquelon.

La présente prescription s'applique à toutes les demandes de raccordement dont la date de complétude de demande est postérieure à la date d'application de ce document. Le non-respect de ces prescriptions entraînera la déconnexion du Stockeur.

Ce document vaut pour les cas généraux. EDF SEI se réserve le droit d'adapter les informations et la nature des entrées / sorties pour les cas particuliers. EDF précisera alors dans les Conventions établies les modalités particulières de mise en œuvre des échanges d'informations d'exploitation.

Table des matières

1. PREAMBULE.....	4
2. REFERENCES A LA REGLEMENTATION.....	5
3. NATURE DES INFORMATIONS A ECHANGER	6
3.1. Site de stockage raccordé sur le RPD HTA de puissance installée inférieure à 250 kVA.....	6
3.2. Site de stockage raccordé sur le RPD HTA de puissance installée supérieure ou égale à 250 kVA	6
3.2.1. CENTRAL.COUPLE (CECO)	9
3.2.2. DJ.HTA (DJHT)	10
3.2.3. P.ACTIVE (P).....	11
3.2.4. TVC P.....	12
3.2.5. TVC P+MAX	13
3.2.6. TVC P- MAX	14
3.2.7. P.INJ.MAX	15
3.2.8. P.SOUT.MAX.....	16
3.2.9. Q.REACTIVE (Q)	17
3.2.10. CONSIGNE.Q (TVC Q).....	18
3.2.11. RGU.Q	19
3.2.12. TAN.PHI (TPHI).....	20
3.2.13. CONSIGNE.PHI (TVC-Phi)	21
3.2.14. RGU.TAN.PHI.....	23
3.2.15. U	24
3.2.16. REGUL.LOI.U (MPHI).....	25
3.2.17. DECOUPL.URG (DCUR).....	26
3.2.18. DECOUPLAGE (AUDP).....	28
3.2.19. AUT.RECOUPLAGE (AUCP).....	29
3.2.20. DEC.EXT (DEDF).....	31
3.2.21. DEC.INT.....	32
3.2.22. RSE (MRSE).....	33
3.2.23. TAC (MTAC).....	34
3.2.24. TELEDECL (DTTA).....	35
3.2.25. DF.TAC (DFTC).....	36
3.2.26. INACCESSIBLE	37
3.2.27. CHARGE BAT.	39
3.2.28. DECHARGE BAT.	40
3.2.29. NIVEAU BAT.	41
3.2.30. STOCK MAX.....	42
3.2.31. GRID FOLLOWING.....	43
3.2.32. GRID FORMING.....	44
3.2.33. LVRT.IQ	45
3.2.34. LVRT.PRIO.P	46
3.2.35. LVRT.ZERO.I.....	47

4. CONDITIONS DE RECEVABILITE DE LA BONNE MISE EN OEUVRE	48
5. ANNEXE 1 – Récapitulatif des informations échangées	49
6. ANNEXE 2 - Chronogrammes.....	53
6.1. ANNEXE 2.A Chronogramme de l'autorisation de couplage.....	53
6.2. ANNEXE 2.B CHROGRAMME de la demande de découplage	54
7. ANNEXE 3 – Liste des essais et fonctionnement attendu à la MES du site	55
8. ANNEXE 4 – SPECIFICATIONS DU SERVEUR CEI 61 850.....	65
8.1. Pourquoi la norme IEC 61850 ?	65
8.2. Description du serveur IEC 61850	65
8.2.1. Description des services protocolaires implémentés par le serveur IEC 61850	66
8.2.2. Modèles ACSI supportés par le serveur IEC 61850.....	67
8.3. Description de l'état opérationnel réel et de connexion d'un DER.....	72
8.4. Description des services	78
8.4.1. Descriptions des ensembles de données.....	79
8.4.2. Descriptions des reports	81
8.4.3. Correspondance entre les signaux IEC 60870-5-104 et les signaux IEC 61850	86
8.5. Description du modèle de données IEC 61850	141
8.5.1. Logical device « Interface_eDER_STO ».....	141
8.5.2. Logical device « Systeme_DER ».....	142
8.5.3. Description des LNs Types.....	142
8.5.4. Description des DO Types.....	151
8.5.5. Description of DA Types	166
8.5.6. Description des énumérations Types	170

1. PREAMBULE

Dans le cadre général, tout échange entre chargés d'exploitation d'informations nécessitant une mise en œuvre immédiate s'opère par le biais d'un message collationné défini comme « une communication vocale enregistrée par chaque correspondant sur un support adapté et relue au correspondant émetteur par le correspondant récepteur ».

La mise en œuvre généralisée de cette disposition se heurte à la nécessité d'une permanence d'exploitation immédiatement joignable chez tous les stockeurs concernés et à la difficulté de mise en œuvre par le Gestionnaire de Réseau sur les zones comportant de nombreux Producteurs et Stockeurs.

Le dispositif d'échange d'informations d'exploitation est le moyen permettant d'automatiser l'échange :

- **de « TéléSignalisations (TS) »** : Information de la centrale de stockage vers la conduite d'EDF SEI
- **de « TéléCommandes (TC) » ou de « TéléValeur de Consigne (TVC) »** de la conduite d'EDF SEI vers la centrale de stockage.

DEIE est un terme générique qui regroupe des fonctions qui peuvent être réalisées par différents types de matériels.

Points d'attention :

Le DEIE ne vise pas à remplacer le dispositif de conduite, ni même tout autre moyen manuel ou automatique mis en œuvre par le Stockeur pour la conduite et l'exploitation de ses installations.

Le Stockeur doit être en mesure de réaliser des actions manuelles sur les commandes mentionnées dans ce document, en cas de communication directe avec le centre de conduite lors d'un dysfonctionnement du DEIE.

Aucune action directe sur les moyens de stockage ou les organes de coupure ne doit être réalisée hors du contrôle assuré par les moyens de conduite et de surveillance du site sous la responsabilité du Stockeur.

Cette prescription s'applique aux centrales de stockage raccordées directement ou indirectement au RPD.

2. REFERENCES A LA REGLEMENTATION

Les articles des textes réglementaires concernant la fonction d'échange d'information sont rappelés ci-après.

⇒ **Arrêté du 9 juin 2020** relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité

Article 33 :

« Si l'installation de production est raccordée au réseau public de distribution d'électricité dans le domaine de tension HTA et est composée d'une ou de plusieurs unités de production de plus de 1MW, le producteur doit, conformément aux préconisations détaillées dans la documentation technique de référence du gestionnaire de ce réseau et selon des modalités précisées dans les conventions de raccordement et d'exploitation :

— relier l'installation de production au centre de conduite du gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité dans le but d'échanger des informations et des demandes d'action d'exploitation relatives notamment à la gestion des puissances active et réactive de l'installation de production, de ses connexions et déconnexions du réseau public de distribution d'électricité et de la valeur de la tension au point de raccordement. Les informations et demandes d'action précitées sont précisées dans les conventions de raccordement et d'exploitation ;

— communiquer au gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité le programme de fonctionnement de l'installation de production ; le contenu de ce programme, sa fréquence de mise à jour et le préavis avec lequel ces informations sont transmises au gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité sont déterminés par accord entre les deux parties et sont mentionnés dans la convention d'exploitation.

Le gestionnaire de réseau public de distribution d'électricité publie dans sa documentation technique de référence l'ensemble des exigences que doivent respecter les interfaces d'échange d'informations d'une installation de production. »

3. NATURE DES INFORMATIONS A ECHANGER

3.1. Site de stockage raccordé sur le RPD HTA de puissance installée inférieure à 250 kVA

Il n'y a pas d'obligation de mise en œuvre de DEIE pour les installations de stockage dont la puissance installée est inférieure à 250 kVA.

3.2. Site de stockage raccordé sur le RPD HTA de puissance installée supérieure ou égale à 250 kVA

Dans ce paragraphe il convient de considérer qu'un site de stockage est associé à un point de livraison, limite de propriété entre les installations du GRD et l'installation du client. Si le site comprend plusieurs installations de stockage, alors la puissance installée du site est égale à la somme de toutes les puissances installées de chacune des installations de stockage.

Par ailleurs, ce document concerne uniquement les cas des stockeurs électrochimiques disposant d'électronique de puissance. De ce fait, il sera utilisé dans ce document le terme « d'onduleur » pour traiter de l'interface électrique avec le site de stockage.

Les informations échangées se font au travers de l'eDER, ainsi que du dispositif de surveillance et de conduite du site (à la charge du Stockeur).

L'eDER est alimenté en 230 V – 50 Hz. L'alimentation est secourue et est mise à disposition par le Stockeur.

L'eDER est un dispositif d'EDF SEI regroupant les fonctionnalités suivantes :

- **Fonctions de DEIE** : « Télésignalisations », « Télécommandes » et « Télévaleurs de consigne » ;
- **Fonctions d'Oscilloperturbographie** : collecte et calcul de données électro-techniques du site de Stockage (tension, courant, fréquence...). Le détail des attendus d'EDF SEI envers les sites de Stockage sur ces fonctionnalités est fourni dans le document *SEI REF 09 - Contrôle de performances sur les sites BT et HTA*.

La communication entre EDF SEI et la centrale de stockage sera réalisée par différents moyens selon l'information partagée. Le document *Annexe à la SEI REF 06 liée au PDL HTA* précise les attentes d'EDF envers le Stockeur pour accueillir l'eDER et gérer l'interface d'échange.

La synchronisation horaire est diffusée en mode broadcast par l'eDER et est hébergée sur le serveur NTP dans l'eDER à l'adresse 192.168.46.22.

Dans les sous paragraphes suivants, l'ensemble des données échangées est défini et décrit. Pour chacune d'elles, la « nature » est définie et pour chacune des « natures » le support varie :

⇒ Cas lorsque la nature est de type « Numérique (MMS-IEC 61850) »

Le lien mis en œuvre est de type numérique sécurisé, utilisant le protocole standard CEI 61850 sur prise RJ45.

Le détail du modèle de données MMS-IEC 61850 à mettre en place par le Stockeur dans son SCADA est fourni en annexe 4.

⇒ Cas lorsque la nature est de type « Analogique »

Dans ce cas, pour chaque donnée échangée, le présent document fixe les caractéristiques à respecter. Les données analogiques sont à mettre à disposition d'EDF SEI au travers d'un bornier d'échange, appelé « Bornier Frontière eDER ». Le bornier détaillé est fourni dans le document *Annexe à la SEI REF 06 liée au PDL HTA*.

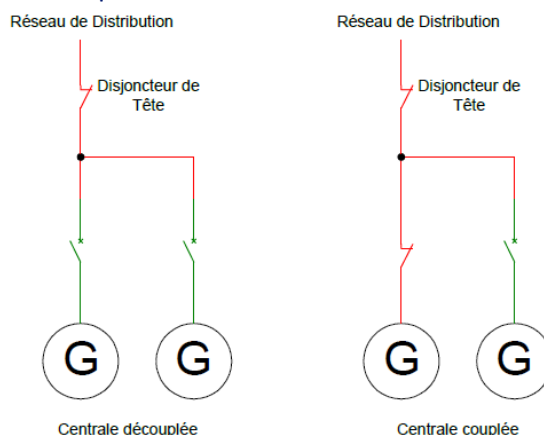
Le tableau ci-dessous résume les données échangées entre EDF SEI et le site de stockage. Le détail de chaque donnée est explicité dans la suite du document. Un récapitulatif des informations principales pour chaque donnée est fournie en Annexe 1.

	Libellé de la donnée	Description succincte	Nature
1	CENTRAL.COUPLE	Télésignalisation double de l'état de couplage/découplage de l'installation	Numérique
2	DJ.HTA	Position du disjoncteur général HTA	Analogique
3	P.ACTIVE	Mesure de la puissance active signée injectée au Point de Livraison	Numérique
4	TVC P	Télévaleur de consigne de puissance active, en mode de pilotage manuel uniquement	Numérique
5	TVC P+MAX	Télévaleur de consigne de puissance active Max de Décharge (Limitation de l'injection)	Numérique
6	TVC P- MAX	Télévaleur de consigne de puissance active Max de Charge (Limitation du soutirage)	Numérique
7	P.INJ.MAX	Puissance Maximun disponible (exprimée kW "injection")	Numérique
8	P.SOUT.MAX	Puissance Maximun disponible (exprimée kW "soutirage")	Numérique
9	Q.REACTIVE	Mesure de la puissance réactive signée injectée au Point de Livraison	Numérique
10	CONSIGNE.Q	Consigne de puissance réactive fixe autorisée au point de livraison	Numérique
11	RGU.Q	Passage de la régulation de tension en mode "suivi d'une consigne de puissance réactive" (TVC CONSIGNE.Q)	Numérique
12	TAN.PHI	Valeur de la tangente Phi injectée au Point de Livraison	Numérique
13	CONSIGNE.PHI	Consigne de facteur de puissance fixe autorisé au point de livraison	Numérique
14	RGU.TAN.PHI	Passage de la régulation de tension en mode "suivi d'une consigne de tan phi" (TVC CONSIGNE.PHI)	Numérique
15	U	Valeur de la tension HTA au Point de Livraison	Numérique
16	REGUL.LOI.U	Passage de la régulation de tension en mode "suivi de la loi locale $Q=f(U)$ "	Numérique
17	DECOUPL.URG	Demande de découplage d'urgence	Numérique
18	DECOUPLAGE	Demande de découplage	Numérique
19	AUT.RECOUPLAGE	Autorisation de recouplage suite à une coupure d'alimentation	Numérique
20	DEC.EXT	Découplage sur apparition de défaut sur le réseau d'évacuation HTA (U, f)	Analogique
21	DEC.INT	Information de découplage par fonctionnement de la C13-100 (défaut interne à l'installation)	Numérique
22	RSE	Mise en régime spécial d'exploitation	Analogique
23	TAC	Mise en ou hors service de la Téléaction	Analogique
24	TELEDECL	Information sur déclenchement de la Téléaction	Analogique
25	DF.TAC	Défaut de la Téléaction	Analogique
26	INACCESSIBLE	SCADA Stockeur inaccessible	Numérique

27	CHARGE BAT.	Indication "Charge" en cours	Numérique
28	DECHARGE BAT.	Indication "Décharge" en cours	Numérique
29	NIVEAU BAT.	Energie Disponible dans la batterie	Numérique
30	STOCK MAX	Energie Maximale de la batterie	Numérique
31	GRID FOLLOWING	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs en GRID FOLLOWING	Numérique
32	GRID FORMING	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs en GRID FORMING	Numérique
33	LVRT.IQ	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : <i>Iq(U) (gestion du réactif en fonction de la tension mesurée).</i>	Numérique
34	LVRT.PRIO.P	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : <i>Priorité à l'injection de courant actif.</i>	Numérique
35	LVRT.ZERO.I	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : <i>Mode Zéro Courant.</i>	Numérique

3.2.1. CENTRAL.COUPLE (CECO)

La position couplée est reçue dès qu'au moins un onduleur est couplé et que par conséquent le site peut injecter ou soutirer de l'énergie sur le réseau. La position découplée est reçue lorsque tous les onduleurs sont découplés, correspondant à l'absence de lien électrique entre les onduleurs du site et le réseau.



Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Position couplée au réseau d'un ou plusieurs onduleurs ou position découplée de tous les onduleurs de la centrale. Cette télésignalisation doit prendre en compte la position du DJ HTA de l'installation.
Définition succincte	Télésignalisation double de l'état de couplage/découplage de l'installation
Catégorie	TSD
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	DGEN1.DEROpSt
Valeurs possibles	Sur la référence « DGEN1.DEROpSt.stVal » Début : la valeur « True » signifie que la centrale de stockage est couplée Fin : sinon, il reste « False » signifiant que la centrale de stockage n'est pas couplée.
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.1 « Fonction « Centrale Couplée » » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.2. DJ.HTA (DJHT)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Position <i>ouvert</i> ou position <i>fermé</i> au réseau RPD du disjoncteur général HTA du site de stockage.
Définition succincte	Position du disjoncteur HTA
Catégorie	TSD
Sens	Stoqueur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Analogique
---------------	------------

Caractéristiques électriques du signal :

Type de signal :	Dans le Bornier Frontière eDER : Contacts secs à polariser par l'eDER, deux relais (un pour la position « ouverte », un pour la position « fermée »)
Alimentation par :	Alimentation par l'eDER en 48 V _{DC}
Section de conducteur admissible dans le bornier :	1,5 mm ²

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.3. P.ACTIVE (P)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Mesure de la puissance active injectée au Point de Livraison, disponible via l'interface SCADA du site de stockage. La valeur de la mesure est signée suivant la convention stockeur (positif en injection ; négatif en soutirage).
Définition succincte	Mesure de la puissance active signée injectée au Point de Livraison
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	MMXU1.TotW.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.13 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures réseau »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.4. TVC P

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Consigne de Puissance active transmise par le dispatching pour application dans le délai contractuel imparti, exprimée pour une fréquence de 50Hz. Le signe de cette valeur indique s'il s'agit d'une consigne de charge ou de décharge : - Signe « + » pour l'injection vers le réseau - Signe « - » pour le soutirage depuis le réseau La puissance réelle injectée ou soutirée au réseau correspond à cette valeur de consigne de Puissance active TVC P, avec prise en compte de la contribution instantanée du stockage au réglage de fréquence. Soit $P_{réelle} = P_{TVC_P} + / - P_{RP}$
Définition succincte	Télévaleur de consigne de puissance active en mode de pilotage manuel uniquement
Catégorie	TVC
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCPDSTO1.WSpt
Valeurs possibles	Sur la référence « TVCPDSTO1.WSpt.Oper.ctlVal.f », est une valeur en nombre réel correspondant à la consigne de puissance active fixe autorisée au point de livraison. L'activation de cette consigne est automatique.
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.5 « Consigne de puissance active P » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
---	----------------------------

3.2.5. TVC P+MAX

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	La TVC CONSIGNE P+MAX correspond à la valeur maximale de puissance active en injection acceptable par le réseau et qui ne devra en aucun cas être dépassée par le stockeur, y compris en contribution au réglage de fréquence. $ P_{TVC_P} + P_{RP} \leq P_{TVC_{P+MAX}}$
Définition succincte	Télévaleur de consigne de puissance active Max de Décharge (Limitation de l'injection)
Catégorie	TVC
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt
Valeurs possibles	La référence « TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.Oper.ctlVal.f » est une valeur en nombre réel correspondant à la consigne de puissance active maximale en injection $ P_{TVC_P} + P_{RP} \leq P_{TVC_{P+MAX}}$ Où : P_{RP} : représente la contribution instantanée du stockage au réglage de fréquence P_{TVC_P} : représente la consigne de puissance à 50Hz envoyée par le dispatching et appliqué à la batterie $P_{TVC_{P+MAX}}$: représente la puissance maximale en injection Unité : kW
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.7 « Consigne de puissance active maximale en injection P + MAX » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.6. TVC P- MAX

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	La TVC CONSIGNE P-MAX correspond à la valeur maximale de puissance active en soutirage acceptable par le réseau et qui ne devra en aucun cas être dépassée par le stockeur, y compris en contribution au réglage de fréquence. $ P_{TVC_P} + P_{RP} \leq P_{TVC_P-MAX}$
Définition succincte	Télévaleur de consigne de puissance active Max de Charge (Limitation du soutirage)
Catégorie	TVC
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt
Valeurs possibles	La référence « TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.Oper.ctlVal.f » est une valeur en nombre réel correspondant à la consigne de puissance active maximale en soutirage $ P_{TVC_P} + P_{RP} \leq P_{TVC_P-MAX}$ Où : P_{RP} : représente la contribution instantanée du stockage au réglage de fréquence P_{TVC_P} : représente la consigne de puissance à 50 Hz envoyée par le dispatching et appliquée par la batterie P_{TVC_P-MAX} : représente la puissance maximale en soutirage Unité : kW
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.6 « Consigne de puissance active maximale en soutirage P - MAX » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
---	----------------------------

3.2.7. P.INJ.MAX

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Puissance Maximale en Injection mise à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée).
Définition succincte	Puissance Maximum disponible (exprimée en kW, valeur positive)
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	DSTO1.AvIDschW.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.14 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures stockeur »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.8. P.SOUT.MAX

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Puissance Maximale en Soutirage mise à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée).
Définition succincte	Puissance Maximum disponible (exprimée en kW, valeur négative)
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	DSTO1.AvIChaW.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.14 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures stockeur »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.9. Q.REACTIVE (Q)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Mesure de la puissance réactive injectée au Point de Livraison, mise à disposition via l'interface SCADA du site de stockage. La valeur de la mesure est signée suivant la convention stockeur.
Définition succincte	Mesure de la puissance réactive signée injectée au Point de Livraison
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	MMXU1.TotVAr.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.13 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures réseau »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.10. CONSIGNE.Q (TVC Q)

La commande « TéléValeur de Consigne TVC-Q (CONSIGNE.Q) » est utilisée pour la notification directe du niveau de limitation de la puissance réactive Q.

L'installation doit disposer d'un dispositif de modulation de sa puissance réactive maximale injectée et absorbée. Il s'agit donc d'une valeur signée, toutefois la TVC-Q n'est pas utilisée pour changer le signe de la puissance réactive (passage d'une puissance réactive injectée à absorbée ou inversement).

Si la valeur de la TVC-Q est différente de la valeur de puissance réactive à l'instant de l'envoi de la consigne, le dispositif de modulation devra modifier la puissance réactive au Point de Livraison à une valeur strictement égale à la valeur de la TVC-Q, et la maintenir dans cette situation pendant toute la durée d'activation de la commande, sans permettre un quelconque dépassement de la consigne.

Lorsqu'une nouvelle TVC-Q est transmise par le système de conduite, le dispositif de modulation prend en compte ce nouveau seuil dès l'instant où la valeur reçue est valide.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Consigne de puissance active « CONSIGNE.Q ». Le niveau CONSIGNE.Q, fixé par le GRD/GRT, doit être maintenu par le Stockeur au point de livraison pour un fonctionnement sans contraintes en situation de disponibilité partielle du RPD/RPT. La consigne n'est transmise à la centrale de stockage par le dispositif de surveillance, d'automatismes et de conduite du Site, qu'après réception de la commande « Mise en service de la RGU.Q ». La TVC est signée selon la convention stockeur.
Définition succincte	Consigne de puissance réactive fixe autorisée au point de livraison
Catégorie	TVC
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCQDVAR1.VArTgtSpt
Valeurs possibles	Sur la référence « TVCQDVAR1.VArTgtSpt.OperctlVal.f », valeur en nombre réel correspondant à la consigne de puissance réactive fixe autorisée au point de livraison. L'activation de la limitation de puissance réactive est gérée par la fonction RGU.Q
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.10.2 « Valeur de consigne de puissance réactive Q0 » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.11. RGU.Q

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	La commande RGU.Q « En Service » est utilisée pour notifier à la centrale de stockage que sa puissance réactive fixe autorisée au point de livraison injectée/soutirée au RPD doit être égale à la TVC Q. La participation de la centrale de stockage à la gestion de la tension sur le réseau doit alors se faire par le respect de la valeur cible de puissance réactive TVC Q au point de livraison. La commande RGU.Q « Hors Service » indique le retour au programme de fonctionnement normal. Cette dernière peut être émise manuellement ou alors émise automatiquement dès lors que la TC de mise « En Service » de l'un des autres modes de gestion de la tension est envoyée. Lorsque la commande RGU.Q « Hors Service » est reçue, la TVC Q n'est plus à prendre en compte : la participation à la tenue de tension de la centrale de stockage se fera par un autre mode de régulation (RGU.TAN PHI ou RGU.LOI.U)
Définition succincte	Passage de la régulation de tension en mode : "suivi de la consigne de puissance réactive" (TVC CONSIGNE.Q)
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	RGU.Q (MQFX) – TSD (TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.stVal)

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ
Valeurs possibles	Sur la référence « TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.Oper.ctlVal » Début : la valeur « 1 » signifie que la limitation de puissance réactive est activée sur la centrale de Stockage Fin : sinon, il reste à « 0 », signifiant que la limitation de puissance réactive n'est pas activée sur la centrale de Stockage
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.10.1 « <i>Activation de la consigne de puissance réactive Q0</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.12. TAN.PHI (TPHI)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Valeur de la télémesure de tangente Phi au Point de Livraison, disposition via l'interface SCADA du site de stockage.
Définition succincte	Valeur de la tangente Phi au Point de Livraison
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	MMXU1.TotTanPhi.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.13 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures réseau »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.13. CONSIGNE.PHI (TVC-Phi)

La commande « TéléValeur de Consigne TVC-Phi (CONSIGNE.PHI) » est utilisée pour la notification directe du niveau de limitation du facteur de puissance tangente phi.

L'installation doit disposer d'un dispositif de modulation du facteur de puissance.

Si la valeur de la TVC-Phi est différente de la valeur du facteur de puissance à l'instant de l'envoi de la consigne, le dispositif de modulation devra modifier le facteur de puissance au Point de Livraison à une valeur strictement égale à la valeur de la TVC-Phi, et la maintenir dans cette situation pendant toute la durée d'activation de la commande, sans permettre un quelconque dépassement de la consigne.

Lorsqu'une nouvelle TVC-Phi est transmise par le système de conduite, le dispositif de modulation prend en compte ce nouveau seuil dès l'instant où la valeur reçue est valide.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	La consigne facteur de puissance fixe « CONSIGNE.PHI » est le niveau que le Stockeur doit maintenir pour un fonctionnement sans contraintes en situation de disponibilité partielle du RPD/RPT. La consigne n'est transmise à la centrale de stockage par le dispositif de surveillance, d'automatismes et de conduite du Site qu'après réception de la TC RGU.TAN.PHI « En Service » TVC TAN PHI est la valeur cible de $\tan \phi = Q/P$ que la centrale de stockage doit respecter lorsque la TC RGU.TAN.PHI « En Service » a été reçue. La valeur de Q doit être adaptée en conséquence. Lorsque la TC RGU TAN PHI « Hors Service » est reçue, la TVC TAN PHI n'est plus à prendre en compte : la participation de l'installation à la gestion de la tension se fera par un autre mode de régulation (RGU.Q ou RGU LOI U) TVC TAN PHI peut être positive ou négative.
Définition succincte	Consigne de facteur de puissance fixe autorisé au point de livraison
Catégorie	TVC
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt
Valeurs possibles	Sur la référence « TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.Oper.ctlVal.f », valeur en nombre réel correspondant à la consigne de tangente Phi fixe autorisée au point de livraison. L'activation de la limitation de puissance active est gérée par la fonction RGU.TAN.PHI.
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.11 .2 « Valeur de consigne de facteur de puissance tangente Phi » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.14. RGU.TAN.PHI

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	La commande RGU.TAN.PHI « En Service » est utilisée pour notifier à la centrale de stockage que sa puissance réactive fixe autorisée au point de livraison injectée/soutirée au RPD doit respecter la TVC PHI. La participation de la centrale de stockage à la gestion de la tension sur le réseau doit alors se faire par le respect de la valeur cible de TAN PHI. La commande RGU.TAN.PHI « Hors Service » indique le retour au programme de production normal. Cette dernière peut être émise manuellement ou alors émise automatiquement dès lors que la TC de mise « En Service » de l'un des autres modes de gestion de la tension est envoyée. Lorsque la commande RGU.TAN.PHI « Hors Service » est reçue, la TVC PHI n'est plus à prendre en compte : la participation à la tenue de tension de la centrale de stockage se fera par un autre mode de régulation (RGU.Q ou RGU.LOI.U)
Définition succincte	Passage de la régulation de tension en mode : "suivi de la consigne de tan phi" (TVC CONSIGNE.PHI)
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	RGU.TAN.PHI (MTFX) – TSD (TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.stVal)

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP
Valeurs possibles	Sur la référence « TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.OperctlVal » Début : la valeur « 1 » signifie que la limitation de facteur de puissance fixe est activée sur la centrale de stockage Fin : sinon, il reste à « 0 », signifiant que la limitation de facteur de puissance fixe n'est pas activée sur la centrale de stockage
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.11.1 « <i>Activation de la consigne de facteur de puissance tangente Phi</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.15. U

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Valeur de la télémesure de tension HTA au Point de Livraison, mise à disposition via l'interface SCADA du site de stockage.
Définition succincte	Valeur de la tension HTA au Point de Livraison
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	MMXU1.AvPPVPhs.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.13 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures réseau »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.16. REGUL.LOI.U (MPHI)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Commande de mise en service de la loi de régulation locale de tension définie dans le contrat d'accès au réseau
Définition succincte	Passage de la régulation de tension en mode "suivi de la loi locale $Q=f(U)$ "
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	REGUL.LOI.U (MPHI) – TSD (QfUDVVR1.FctEnaQfU.stVal)

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	QfUDVVR1.FctEnaQfU
Valeurs possibles	Sur la référence « QfUDVVR1.FctEnaQfU.Oper.ctlVal » Début : la valeur « 1 » signifie que la loi de régulation locale de la tension $Q=f(U)$ est active sur la centrale de stockage Fin : sinon, il reste à « 0 », signifiant que la loi de régulation locale de la tension $Q=f(U)$ n'est pas active sur la centrale de stockage
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.12.1 « Fonction « Activation de la loi de régulation $Q = f(U)$ » » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.17. DECOUPL.URG (DCUR)

Cette TéléCommande est destinée à la transmission d'une demande d'effacement d'urgence de tous les onduleurs d'une liste prédéfinie en cas de nécessité, suite à perturbation grave du réseau de Distribution et/ou de Transport.

Cet effacement d'urgence doit intervenir « sans délai », c'est-à-dire le plus rapidement possible compte tenu des caractéristiques constructives de l'installation et en particulier des onduleurs. La valeur maximale admissible pour le délai d'effacement d'urgence est précisée dans la Convention d'Exploitation.

Dans cette situation, et en fonction du degré d'urgence, le Gestionnaire du Réseau Public de Distribution (GRD) se réserve la possibilité d'interrompre l'alimentation du réseau de raccordement dont le découplage des onduleurs de la zone n'intervient pas suffisamment rapidement pour lever la contrainte dans des délais fixés et ainsi éviter une coupure générale.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Commande et position de la demande d'effacement d'urgence. Cette commande est utilisée pour demander l'arrêt du fonctionnement du stockeur (en injection ou en soutirage) et le découplage d'urgence de tous les onduleurs « sans délai », c'est-à-dire dans le délai le plus court compatible avec les caractéristiques constructives de la centrale de stockage. Cette commande doit impérativement être installée pour pallier des situations pouvant affecter gravement la sécurité des personnes et des biens, ainsi que la sûreté du système électrique. La commande « Fin de demande de découplage » autorise la reprise de couplage par l'ensemble des onduleurs sous réserve que la position « Autorisation de recouplage reçue » soit activée. (AUT.RECOUPLAGE DEBUT)
Définition succincte	Demande de découplage d'urgence
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	DECOUPL.URG (DCUR) – TSD (DGEN1.DEROpSt.stVal)

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	DGEN1.DEROpStCtl
Valeurs possibles	Sur la référence « DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlVal » Début : la valeur « 4 » signifie que la demande d'effacement d'urgence est active sur la centrale de stockage Fin : la valeur « 2 », signifie que la demande d'effacement d'urgence n'est pas active sur la centrale de stockage
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.4 « Fonction « Effacement d'urgence » » de l'Annexe 4 Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.18. DECOUPLAGE (AUDP)

Cette TéléCommande est destinée à la transmission d'une demande de découplage de tous les onduleurs.

Ce découplage doit intervenir dans le temps T1, appelé « Temporisation de découplage », défini dans la Convention d'Exploitation.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Commande et position de la demande de découplage. Cette commande peut être utilisée pour demander l'arrêt du fonctionnement du stockeur (en injection ou en soutirage) et le découplage de tous les onduleurs dans un délai inférieur à un seuil prédéfini (T1 : Délais de Découplage), en particulier en cas de travaux, de perturbation du RPD/RPT ou pour prévenir celle-ci. La commande « Fin de demande de découplage » autorise la reprise de couplage par l'ensemble des onduleurs sous réserve que la position « Autorisation de recouplage reçue » soit activée. (AUT.RECOUPLAGE DEBUT)
Définition succincte	Demande de découplage
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	DECOUPLAGE (AUDP) – TSD (DGEN1.DEROpSt.stVal)

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	DGEN1.DEROpStCtl
Valeurs possibles	Sur la référence « DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlVal » Début : la valeur « 3 » signifie que la demande de découplage est active sur la centrale de stockage Fin : la valeur « 2 » signifie que la demande de découplage n'est pas active sur la centrale de stockage
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.9 « Fonction « Demande de découplage » » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.19. AUT.RECOUPLAGE (AUCP)

L'activation de la protection C15-400, du fait de perturbation sur le réseau public de distribution (ou par réception du télédéclenchement), entraîne le découplage de l'installation sur défaut GTE et lance le décompte du « temps minimal de reconfiguration du réseau » (t2) au-delà duquel l'installation de stockage n'a plus le droit de se recoupler sans autorisation explicite du centre de conduite.

Ainsi :

- Si le défaut **GTE est court**, c'est-à-dire **d'une durée inférieure ou égale à t2** : la TS AUT.RECOUPLAGE est maintenue à « DEBUT » et le stockeur peut se recoupler à son initiative dès lors que les conditions (U, f) le lui permettent.
- Si le défaut **GTE est long**, c'est-à-dire **d'une durée supérieure à t2** : la TS AUT.RECOUPLAGE doit être passée à « FIN » par le SCADA du Stockeur et le Stockeur reste « En attente d'autorisation de recouplage ». Tout recouplage volontaire est désormais interdit, tant que le stockeur n'a pas reçu l'autorisation de recouplage explicite du centre de conduite, via la réception de la TC « AUT.RECOUPLAGE DEBUT » ou message collationné.

Remarques :

- Les TS « autorisation de recouplage reçue » et « en attente d'autorisation de recouplage » ne sont pas modifiées par les demandes de découplage ou de découplage d'urgence.
- Les TC « Demande de découplage DEBUT » et « Demande de découplage d'urgence à DEBUT » sont prioritaires sur la TS « Autorisation de recouplage reçue »

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	La TC « AUT.RECOUPLAGE DEBUT » faisant passer la TS à l'état « Autorisation de recouplage reçue », est émise par le centre de conduite pour signaler au stockeur que, suite à son déclenchement sur défaut extérieur à l'installation, par fonctionnement de la protection C15-400, d'une durée supérieure à t2 (défaut GTE long), il a désormais à nouveau l'autorisation de se recoupler au RPD, à sa convenance, La perte d'autorisation de recouplage (« En attente d'autorisation de recouplage ») doit être automatique lorsque la durée du défaut GTE dépasse t2. La réception de la TC « AUT.RECOUPLAGE FIN » doit entraîner le passage à « En attente d'autorisation de recouplage ». Le recouplage de l'installation est alors interdit.
Définition succincte	Commande double d'Autorisation de recouplage suite à une coupure réseau qui se traduit par un défaut GTE
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> SCADA Stockeur (avec acquittement)
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	AUT.COUPPLAGE (AUCP) – TSD (DGEN1.AuthConn.stVal)

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS-IEC 61850)
Attribut	DGEN1.AuthConn.
Valeurs possibles	Sur la référence « DGEN1.AuthConn.Oper.ctlVal »

	Début : la valeur « True » signifie que la centrale de stockage est autorisée à se coupler, Fin : sinon, il reste « False » signifiant que la centrale de stockage n'est pas autorisée à se recoupler.
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.8 « <i>Fonction « Autorisation de recouplage » » » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61 850 à mapper pour implémenter la fonction</i>

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.20. DEC.EXT (DEDF)

Cette information analogique signale le déclenchement de l'installation suite à détection d'un défaut GTE par la protection C15-400.

Elle remonte directement à l'eDER par voie analogique depuis la protection C15-400 et est utilisée pour assurer un décompte interne du « temps minimal de reconfiguration du réseau » (t2).

Le découplage sur défaut GTE doit se faire par déclenchement du DJ HTA. Si le défaut GTE est long et que l'autorisation de recouplage est perdue, le stockeur a l'autorisation de réalimenter ses auxiliaires (et uniquement les auxiliaires) depuis le RPD par fermeture du DJ HTA, à condition de s'être assuré au préalable de l'ouverture de l'intégralité des organes de couplage de ses installations d'injection/soutirage.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	TS indiquant le découplage par déclenchement du DJ HTA sur défaut réseau extérieur à l'installation, par fonctionnement de la protection C15-400 Cette TS démarre le décompte du t2 au niveau de l'eDER.
Définition succincte	Information de découplage sur apparition de défaut sur le réseau d'évacuation HTA (U, f)
Catégorie	TSS
Sens	Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Analogique
---------------	------------

Caractéristiques électriques du signal :

Type de signal :	Dans le Bornier Frontière eDER : Contact sec à polariser par l'eDER, relais simple
Alimentation par :	Alimentation par l'eDER en 48 V _{DC}
Section de conducteur admissible dans le bornier :	1,5 mm ²

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	20 ms
--	-------

3.2.21. DEC.INT

Cette information signale le déclenchement de l'installation suite à détection d'un défaut interne par la protection C13-100. Selon les dispositifs propres à l'installation, si le défaut peut être éliminé par des organes de coupures au plus proche du défaut présumé, le DJ HTA peut rester fermé.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Cette Télésignalisation indique que le découplage de l'installation a été ordonné par la protection C13-100 et résulte donc d'un défaut interne à l'installation. Suite à un tel découplage, l'installation ne perd pas son autorisation de recouplage.
Définition succincte	Information de découplage par fonctionnement de la C13-100 (défaut interne à l'installation)
Catégorie	TSS
Sens	Stocker -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	DeclntPSCH1.Op.general
Valeurs possibles	Sur la référence « DeclntPSCH1.Op.general.stVal » Début : la valeur « True » signifie que c'est un Déclenchement suite à un défaut interne au parc Fin : la valeur « False » signifie qu'il n'y a plus de défaut interne du parc
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.19 « Fonction « Déclenchement Interne » » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.22. RSE (MRSE)

La mise en RSE est préalable à l'exécution de travaux sous tension sur le réseau HTA d'évacuation du site. Son usage relève de la responsabilité exclusive du chargé d'exploitation du réseau.

La position de la protection « Protection en RSE » ou « Protection hors RSE » est activée en permanence, la commande « Mise en RSE » à distance est prioritaire sur la commande locale à clé située au niveau de la protection de découplage.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Commande et position de la mise en/hors service RSE de la protection de découplage du Site de Stockage.
Définition succincte	Mise en régime spécial d'exploitation
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	RSE (MRSE) – TSD

Nature et définition de l'information :

Nature	Analogique
---------------	------------

Caractéristiques électriques du signal :

Type de signal :	Dans le Bornier Frontière eDER : <i>Pour la TCD :</i> Deux relais tout-ou-rien à contact maintenu libre de potentiel <i>Pour la TSD :</i> Relais tout-ou-rien double position
Alimentation par :	<i>Pour la TCD :</i> Alim. par le Stockeur, en 48 V_{DC}, I_{max} = 2 A <i>Pour la TSD :</i> Alimentation par l'eDER en 48 V_{DC}
Section de conducteur admissible dans le bornier :	1,5 mm ²

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	<i>Pour la TCD :</i> Impulsionnel – minimum 50ms <i>Pour la TSD :</i> NC - Maintenu
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.23. TAC (MTAC)

La mise « Hors Service » par télécommande de la téléaction est utilisée en cas de reprise de l'installation sur un autre départ HTA. La position "Hors Service" est générée automatiquement lorsqu'il y a un dysfonctionnement sur l'un des boîtiers émetteur (associé à l'ouverture du DJ dans le poste source) et/ou récepteur (qui reçoit le signal et entraîne le découplage immédiat du Stockeur), et/ou sur la liaison entre les deux, rendant inopérant le télédéclenchement.

L'état « Hors Service » a pour conséquence la suppression des temporisations des relais de la protection de découplage de type H4 en cas de "marche en réseau séparé"

La position du dispositif « Téléaction en service » ou « Téléaction Hors service » est activée en permanence.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Commande et position de la mise en/hors service de la Téléaction associée aux protections de type H.4
Définition succincte	Mise en ou hors service de la Téléaction
Catégorie	TCD
Sens	SCADA Conduite <-> eDER <-> TAC du Stockeur
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement
TS associée	TAC (MTAC) – TSD

Nature et définition de l'information :

Nature	Analogique
---------------	------------

Caractéristiques électriques du signal :

Type de signal :	<i>Pour la TCD :</i> Deux relais tout-ou-rien à contact maintenu libre de potentiel <i>Pour la TSD :</i> Relais tout-ou-rien double position
Alimentation par :	<i>Pour la TCD :</i> Alimentation par le Stockeur, en 48 V_{DC}, I_{max} = 2 A <i>Pour la TSD :</i> Alimentation par l'eDER en 48 V_{DC}
Section de conducteur admissible dans le bornier :	1,5 mm ²

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	<i>Pour la TCD :</i> Impulsionnel – minimum 50ms <i>Pour la TSD :</i> NC - Maintenu
Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)	100 ms

3.2.24. TELEDECL (DTTA)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Information du déclenchement Téléaction émise par la téléaction, suite à ouverture du DJ HTA, ou passage en réseau séparé détecté par PVH ou la fonction Ilotage des PCCN. Associée aux protections de type H.4
Définition succincte	Information sur déclenchement de la Téléaction
Catégorie	TSS
Sens	Stocker -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / événement

Nature et définition de l'information :

Nature	Analogique
---------------	------------

Caractéristiques électriques du signal :

Type de signal :	Dans le Bornier Frontière eDER : Contact sec à polariser par l'eDER, relais simple
Alimentation par :	Alimentation par l'eDER en 48 V _{DC}
Section de conducteur admissible dans le bornier :	1,5 mm ²

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.25. DF.TAC (DFTC)

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Information en retour du système de protection du Stockeur d'un défaut watchdog émis par la téléaction. Associée aux protections de type H.4
Définition succincte	Défaut TAC
Catégorie	TSS
Sens	Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Analogique
---------------	------------

Caractéristiques électriques du signal :

Type de signal :	Dans le Bornier Frontière eDER : Contact sec à polariser par l'eDER, relais simple
Alimentation par :	Alimentation par l'eDER en 48 V _{DC}
Section de conducteur admissible dans le bornier :	1,5 mm ²

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.26. INACCESSIBLE

Cette signalisation simple est élaborée par le dispositif de surveillance et de conduite du site. L'information Centrale « Inaccessible » signale les situations où le dispositif de surveillance, d'automatismes et de conduite du site est à l'arrêt ou défaillant.

En cas de Centrale « Inaccessible », les informations provenant de la centrale ne peuvent être considérées comme fiables. L'arrêt (programmé ou non) du site de stockage ne constitue pas en soi un cas de Centrale « Inaccessible ». Quelle que soit l'origine de l'inaccessibilité de la centrale, celle-ci doit être signalée dans les plus brefs délais au Système de Conduite, par une action manuelle ou automatique.

Les situations d'inaccessibilité n'entraînant pas d'arrêt du site, doivent donner lieu à l'inhibition de la prise en compte par le site des demandes qui ne pourraient pas avoir avec certitude le résultat escompté. Le découplage des onduleurs dans leur cycle normal de stockage comme l'arrêt d'une ou plusieurs unités de stockage en panne ou en maintenance ne sont pas des cas d'inaccessibilité. Dans le cas de la Centrale « Inaccessible », le Stockeur reste responsable de la sécurité de son installation, et ne doit pas permettre un recouplage de cette dernière en cas de défaut GTE long d'une durée supérieure au temps t2. De plus, les dernières valeurs des ordres reçus par la centrale (RSE, découplage, P.SOUT.MAX...) doivent être conservées par le Stockeur, et, dans la mesure du possible, appliqués même dans une situation d'inaccessibilité.

Voici ci-après la liste non exhaustive des cas d'inaccessibilité de centrale connue et les préconisations concernant leur traitement :

- Levée d'un chien de garde de l'installation (watchdog) : remontée de l'information « centrale Inaccessible » souhaitée ;
- Automate (SCADA) non opérationnel (par exemple perte fibre optique, erreur interne, ...) : remontée de l'information « centrale Inaccessible » souhaitée ;

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Position signalant l'impossibilité d'échanges fiables avec le SCADA Stockeur Elle regroupe tous les cas d'indisponibilité du dispositif de surveillance, d'automatismes et de conduite du Site. (exemple : arrêt, maintenance, défaillance de son dispositif de surveillance et de conduite). Elle n'implique pas l'arrêt de la production.
Définition succincte	SCADA du stockeur inaccessible
Catégorie	TSD
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS 61 850)
Attribut	LPHD1.PhyHealth
Valeurs possibles	Sur la référence « LPHD1.PhyHealth.stVal » Début : la valeur « 3 » signifie que la centrale est indisponible Fin : la valeur « 1 » signifie que la centrale est disponible
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.3.2 « Fonction « Centrale Indisponible » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur

NC : Information maintenue

3.2.27. CHARGE BAT.

Cette information est complémentaire au signe de la *Puissance Active*. La TS « Charge Batterie » doit être élaborée par le SCADA du Stockeur pour indiquer que son installation est en mode « Soutirage ».

Pour éviter le bagotements entre les deux modes de CHARGE / DECHARGE, il est considéré que le site de stockage est en injection / soutirage en cas d'injection / soutirage de plus de 1% de la Pmax.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Télésignalisation indiquant que la batterie est en situation de soutirage d'énergie depuis le réseau pour la recharge de son stock
Définition succincte	Indication "Charge" en cours
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	DBAT1.ChaSt
Valeurs possibles	Sur la référence « DBAT1.ChaSt.stVal » Début : la valeur « True » signifie que la batterie est en situation de charge de son stock Fin : la valeur « False » signifie que la batterie n'est pas en situation de charge de son stock
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.17 « <i>Fonction « Batterie en charge »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.28. DECHARGE BAT.

Cette information est complémentaire au signe de la *Puissance Active*. La TS « Décharge Batterie » doit être élaborée par le SCADA du Stockeur pour indiquer que son installation est en mode « Injection ».

Pour éviter le bagotements entre les deux modes de CHARGE / DECHARGE, il est considéré que le site de stockage est en injection / soutirage en cas d'injection / soutirage de plus de 1% de la Pmax

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Télésignalisation indiquant que la batterie est en situation d'injection sur le réseau et décharge son stock
Définition succincte	Indication "Décharge" en cours
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	DBAT1.DschaSt
Valeurs possibles	Sur la référence « DBAT1.DschaSt.stVal » Début : la valeur « True » signifie que la batterie est en situation de décharge de son stock Fin : la valeur « False » signifie que la batterie n'est pas en situation de décharge de son stock
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.18 « <i>Fonction « Batterie en décharge »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.29. NIVEAU BAT.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Energie disponible pouvant être injectée par la batterie à la demande du système électrique. Mesure instantanée en kWh.
Définition succincte	Energie Disponible dans la batterie (kWh)
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	DSTO1.EffWh.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.14 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures stockeur »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.30. STOCK MAX

Cette valeur correspond à l'énergie maximale garantie par le Stockeur en fonction de l'état de disponibilité de ses installations. Le stockeur met à jour régulièrement cette TM, en fonction du taux de disponibilité de son installation.

La valeur de cette TM est calculée en fonction des capacités contractuelles d'un sous-système et du nombre de sous-systèmes disponibles à l'instant t. Cette information est différente de l'énergie disponible à l'instant t (NIVEAU BAT).

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stoqueurs HTA
Observations	Valeur maximale d'énergie instantanée mise à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de disponibilité ses installations.
Définition succincte	Energie Maximale de la batterie (kWh) à l'instant t
Catégorie	TM
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Paramétrable de 3 secondes à 10 minutes – Par défaut à 10min.

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS – IEC 61850)
Attribut	DSTO1.OutWh.mag.f
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.14 « <i>Fonction « Acquisition des télémesures stockeur »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

3.2.31. GRID FOLLOWING

Pour des besoins en lien avec le Système électrique, deux modes de pilotage des onduleurs sont prévus. Le mode actif pour le Stockeur est convenu dans le cadre de la Convention d'Exploitation.

Ces deux modes sont :

- **Grid Following** : fonctionnement classique en source PQ.
- **Grid Forming** : fonctionnement en source de tension. Le courant que produit l'installation est appelé par le réseau.

Il n'est pas prévu de TéléCommande de changement de mode entre GRID FOLLOWING et GRID FORMING avec le DEIE.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	TS élaborée par le SCADA Stockeur pour indiquer le mode de fonctionnement des onduleurs en « GRID FOLLOWING ».
Définition succincte	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs en « GRID FOLLOWING »
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur changement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	INVGAPC1.DERMod
Valeurs possibles	Sur la référence « INVGAPC1.DERMod.stVal » Début : la valeur « 2 » signifie que les onduleurs du stockeur sont en mode « Grid Following » Fin : la valeur « 1 » signifie que les onduleurs du stockeur sont en mode « Grid Forming »
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.15 « <i>Fonction « Mode de fonctionnement des onduleurs du stockeur »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.32. GRID FORMING

Pour des besoins en lien avec le Système électrique, deux modes de pilotage des onduleurs sont prévus. Le mode actif pour le Stockeur est convenu dans le cadre de la Convention d'Exploitation.

Ces deux modes sont :

- **Grid Following** : fonctionnement classique en source PQ.
- **Grid Forming** : fonctionnement en source de tension. Le courant que produit l'installation est appelé par le réseau.

Il n'est pas prévu de TéléCommande de changement de mode entre GRID FOLLOWING et GRID FORMING avec le DEIE.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stocker HTA
Observations	TS élaborée par le SCADA Stockeur pour indiquer le mode de fonctionnement des onduleurs en « GRID FORMING ».
Définition succincte	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs en « GRID FORMING »
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur changement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	INVGAPC1.DERMod
Valeurs possibles	Sur la référence « INVGAPC1.DERMod.stVal » Début : la valeur « 1 » signifie que les onduleurs du stockeur sont en mode « Grid Forming » Fin : la valeur « 2 » signifie que les onduleurs du stockeur sont en mode « Grid Following »
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.15 « <i>Fonction « Mode de fonctionnement des onduleurs du stockeur »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.33. LVRT.IQ

Pour le fonctionnement de l'installation de Stockage lors d'un régime perturbé sur le Réseau de Distribution (creux de tension), trois modes de pilotage des l'installations de stockage sont prévus. Le mode actif pour le Stockeur est convenu dans le cadre de la Convention d'Exploitation.

Ces trois modes sont :

- **LVRT.IQ** : mode courant de l'installation de limite du courant réactif : la centrale de stockage doit être en mesure de limiter le courant réactif à une valeur spécifiée par le GRD tel que demandé dans le cahier des charges.
- **LVRT.PRIO.P** : : la centrale de stockage doit être en mesure de donner la priorité à l'injection de courant actif.
- **LVRT.ZERO.I** : la centrale de stockage doit être en mesure de réduire le courant aussi rapidement que techniquement possible, à 10% ou moins du courant assigné lorsque la tension chute en dessous d'un seuil configuré.

Il n'est pas prévu de TéléCommande de changement de mode entre les trois modes au travers du DEIE.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Iq(U) (gestion du réactif en fonction de la tension mesurée). Les 3 TS « LVRT » sont exclusives les unes des autres.
Définition succincte	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Iq(U) (gestion du réactif en fonction de la tension mesurée).
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	LVRTGAPC1.LVRTMod
Valeurs possibles	Sur la référence « LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal » Début : la valeur « 2 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) » Fin : la valeur « 1 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est « Zéro Courant » La valeur « 3 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est Priorité à l'injection de courant actif »
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.16 « <i>Fonction « Mode courant de l'installation pour le LVRT »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.34. LVRT.PRIO.P

Pour le fonctionnement de l'installation de Stockage lors d'un régime perturbé sur le Réseau de Distribution (creux de tension), trois modes de pilotage des l'installations de stockage sont prévus. Le mode actif pour le Stockeur est convenu dans le cadre de la Convention d'Exploitation.

Ces trois modes sont :

- **LVRT.IQ** : mode courant de l'installation de limite du courant réactif : la centrale de stockage doit être en mesure de limiter le courant réactif à une valeur spécifiée par le GRD tel que demandé dans le cahier des charges.
- **LVRT.PRIO.P** : : la centrale de stockage doit être en mesure de donner la priorité à l'injection de courant actif.
- **LVRT.ZERO.I** : la centrale de stockage doit être en mesure de réduire le courant aussi rapidement que techniquement possible, à 10% ou moins du courant assigné lorsque la tension chute en dessous d'un seuil configuré.

Il n'est pas prévu de TéléCommande de changement de mode entre les trois modes au travers du DEIE.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Priorité à l'injection de courant actif. Les 3 TS « LVRT » sont exclusives les unes des autres.
Définition succincte	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Priorité à l'injection de courant actif.
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	LVRTGAPC1.LVRTMod
Valeurs possibles	Sur la référence « LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal » Début : La valeur « 3 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est Priorité à l'injection de courant actif » Fin : la valeur « 1 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est « Zéro Courant » La valeur « 2 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) »
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.16 « <i>Fonction « Mode courant de l'installation pour le LVRT »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

3.2.35. LVRT.ZERO.I

Pour le fonctionnement de l'installation de Stockage lors d'un régime perturbé sur le Réseau de Distribution (creux de tension), trois modes de pilotage des l'installations de stockage sont prévus. Le mode actif pour le Stockeur est convenu dans le cadre de la Convention d'Exploitation.

Ces trois modes sont :

- **LVRT.IQ** : mode courant de l'installation de limite du courant réactif : la centrale de stockage doit être en mesure de limiter le courant réactif à une valeur spécifiée par le GRD tel que demandé dans le cahier des charges.
- **LVRT.PRIO.P** : : la centrale de stockage doit être en mesure de donner la priorité à l'injection de courant actif.
- **LVRT.ZERO.I** : la centrale de stockage doit être en mesure de réduire le courant aussi rapidement que techniquement possible, à 10% ou moins du courant assigné lorsque la tension chute en dessous d'un seuil configuré.

Il n'est pas prévu de TéléCommande de changement de mode entre les trois modes au travers du DEIE.

Caractéristiques générales :

Service(s)	Stockeurs HTA
Observations	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Mode Zéro Courant. Les 3 TS « LVRT » sont exclusives les unes des autres.
Définition succincte	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Mode Zéro Courant.
Catégorie	TSS
Sens	SCADA Stockeur -> eDER -> SCADA Conduite
Fréquence d'échange	Sur apparition / évènement

Nature et définition de l'information :

Nature	Numérique (MMS - IEC 61850)
Attribut	LVRTGAPC1.LVRTMod
Valeurs possibles	Sur la référence « LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal » Début : la valeur « 1 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est « Zéro Courant » Fin : La valeur « 2 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) » La valeur « 3 » signifie que le mode courant de l'installation pour le LVRT est Priorité à l'injection de courant actif »
Références IEC 61850	Le paragraphe §8.4.3.16 « <i>Fonction « Mode courant de l'installation pour le LVRT »</i> » de l'Annexe 4 - Modèle de données 61 850 décrit toutes les données CEI 61850 à mapper pour implémenter la fonction

Délais de temporisation et/ou de prise en compte :

Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre l'eDER et le SCADA Stockeur	NC : Information maintenue
--	----------------------------

4. CONDITIONS DE RECEVABILITE DE LA BONNE MISE EN OEUVRE

La mise en service de l'ensemble du dispositif de téléconduite (eDER + Automate de l'installation à la charge du propriétaire du moyen de Stockage) est un prérequis à la mise sous tension définitive de la Centrale de Stockage. La mise sous tension définitive de la centrale ne pourra donc intervenir que si tous les essais de téléconduite entre le Système de conduite d'EDF SEI et la centrale de stockage sont considérés comme satisfaisants. L'ensemble de ces essais de téléconduite est synthétisé dans le « CAHIER DE TEST eDER » dont la liste des tests à réaliser et des résultats attendus est fournie en Annexe 3. En dehors des essais de bon fonctionnement des échanges entre la conduite d'EDF SEI et la Centrale de Stockage, seront également réalisés des essais fonctionnels pour valider le comportement de la Centrale selon les exigences techniques convenues avec le Stockeur (fonctionnement en mode GRID FORMING/FOLLOWING, modes LVRT...).

Pour dérouler ces essais, les représentants d'EDF SEI et du Stockeur s'assurent du bon fonctionnement terme à terme de toutes les mesures (TM), des commandes d'action et de leur application sur la centrale de stockage (TC, TVC) et signalisations (TS) entre le Système de Conduite du Gestionnaire de Réseau et la centrale de stockage.

Les tests s'effectueront en deux temps consécutifs :

- Une première étape réalisée « en local », entre l'eDER et l'automate de la centrale de stockage, permettant de vérifier le fonctionnement de l'automate de l'installation ;
- Une seconde étape « bout-en-bout », permettant de garantir le bon fonctionnement de l'ensemble des fonctionnalités entre le Système de Conduite du Gestionnaire de Réseau et l'installation.

A l'issue des vérifications et essais, un « RELEVÉ CONTRADICTOIRE » est rédigé par EDF SEI et signé par les deux parties, mentionnant notamment :

- Les résultats des tests effectués ;
- Les réserves éventuelles de l'une ou l'autre des parties ;
- Le cas échéant, les actions de mise en conformité avec un échéancier prévisionnel.

5. ANNEXE 1 – Récapitulatif des informations échangées

Le dispositif d'échange d'informations d'exploitation DEIE comporte les entrées/sorties et les télémesures permettant l'observation des paramètres de fonctionnement de l'installation au Point de Livraison. Il possède également une fonction d'envoi de valeurs de consigne.

	Libellé de la donnée	Description succincte	Nature	Entrée du DEIE	Sortie du DEIE	Durée minimale de maintien du signal (TM, TC, TS, TVC) pour un échange valide entre DEIE et le SCADA Prod	Délai maximal d'élaboration du signal (TS) par l'automate après réception demande d'action (TC)
				Information émise depuis le Site vers EDF SEI (si numérique, attribut 61 850)	Demande d'action venant d'EDF SEI vers le Site (si numérique, attribut 61 850)		
1	CENTRAL.COUPLE	Télésignalisation double de l'état de couplage/découplage de l'installation	Numérique	TSD (DGEN1.DEROpSt.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
2	DJ.HTA	Position du disjoncteur général HTA	Analogique	TSD Contacts secs à polariser par l'eDER, relais doubles positions (bistable)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
3	P.ACTIVE	Mesure de la puissance active signée injectée au Point de Livraison	Numérique	TM (MMXU1.TotW.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
4	TVC P	Télévaleur consigne puissance active en mode de pilotage manuel uniquement	Numérique	TM (TVCPDSTO1.WSpt.mxVal.f)	TVC (TVCPDSTO1.WSpt.Oper.ctlVal.f)	Information maintenue	Non Concerné
5	TVC P+MAX	Télévaleur consigne puissance active Max de Décharge (Limitation de l'injection)	Numérique	TM (TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.mxVal.f)	TVC (TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.Oper.ctlVal.f)	Information maintenue	Non Concerné
6	TVC P- MAX	Télévaleur consigne puissance active Max de Charge (Limitation du soutirage)	Numérique	TM (TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.mxVal.f)	TVC (TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.Oper.ctlVal.f)	Information maintenue	Non Concerné
7	P.INJ.MAX	Puissance Maximun disponible (exprimée kW "injection")	Numérique	TM (DSTO1.AvlDschW.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné

8	P.SOUT.MAX	Puissance Maximun disponible (exprimée kW "soutirage")	Numérique	TM (DSTO1.AviChaW.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
9	Q.REACTIVE	Mesure de la puissance réactive signée injectée au Point de Livraison	Numérique	TM (MMXU1.TotVAr.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
10	CONSIGNE.Q	Consigne de puissance réactive fixe autorisée au point de livraison	Numérique	TM (TVCQDVAR1.VArTgtSpt.mxVal.f)	TVC (TVCQDVAR1.VArTgtSpt.Oper.ctlVal.f)	Information maintenue	Non Concerné
11	RGU.Q	Passage de la régulation de tension en mode "suivi d'une consigne de puissance réactive" (TVC CONSIGNE.Q)	Numérique	TSD (TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.stVal)	TCD (TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.Oper.ctlVal)	Information maintenue	100 ms TSD après TCD
12	TAN.PHI	Valeur de la tangente Phi injectée au Point de Livraison	Numérique	TM (MMXU1.TotTanPhi.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
13	CONSIGNE.PHI	Consigne de facteur de puissance fixe autorisé au point de livraison	Numérique	TM (TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.mxVal.f)	TVC (TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.Oper.ctlVal.f)	Information maintenue	Non Concerné
14	RGU.TAN.PHI	Passage de la régulation de tension en mode "suivi d'une consigne de tan phi" (TVC CONSIGNE.PHI)	Numérique	TSD (TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.stVal)	TCD (TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.Oper.ctlVal)	Information maintenue	100 ms TSD après TCD
15	U	Valeur de la tension HTA au Point de Livraison	Numérique	TM (MMXU1.AvPPVPhs.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
16	REGUL.LOI.U	Passage de la régulation de tension en mode "suivi de la loi locale $Q=f(U)$ "	Numérique	TSD (QfUDVVR1.FctEnaQfU.stVal)	TCD (QfUDVVR1.FctEnaQfU.Oper.ctlVal)	Information maintenue	100 ms TSD après TCD
17	DECOUPL.URG	Demande de découplage d'urgence	Numérique	TSD (DGEN1.DEROpStCtl.stVal)	TCD (DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlVal)	Information maintenue	100 ms
18	DECOUPLAGE	Demande de découplage	Numérique	TSD (DGEN1.DEROpStCtl.stVal)	TCD (DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlVal)	Information maintenue	100 ms
19	AUT.RECOUPLAGE	Autorisation de recouplage suite à une coupure d'alimentation	Numérique	TSD (DGEN1.AuthConn.stVal)	TCD (DGEN1.AuthConn.Oper.ctlVal)	Information maintenue	100 ms
20	DEC.EXT	Découplage sur apparition de défaut sur le réseau d'évacuation HTA (U, f)	Analogique	TSS Contact sec à polariser par l'eDER, relais simple	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
21	DEC.INT	Information de découplage par fonctionnement de la	Numérique	TSS (DeclntPSCH1.Op.general.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné

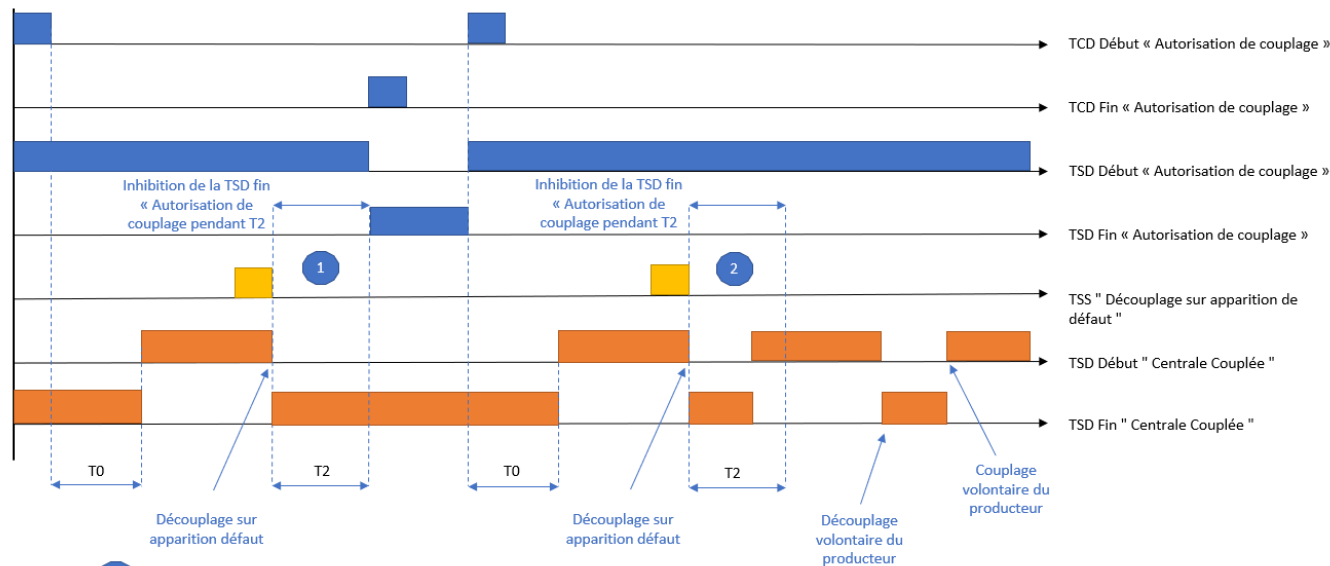
		C13-100 (défaut interne à l'installation)					
22	RSE	Mise en régime spécial d'exploitation	Analogique	TSD Contacts secs à polariser par l'eDER, relais doubles positions (bistable)	TCD Contacts secs à polariser par le stockeur, relais doubles positions (bistable) Signal impulsif	50 ms TCD et TSD	100 ms TSD après TCD
23	TAC	Mise en ou hors service de la Téléaction	Analogique	TSD Relais tout-ou-rien double position	TCD Contacts secs à polariser par le stockeur, relais doubles positions (bistable) Signal impulsif	50 ms TCD et TSD	100 ms TSD après TCD
24	TELEDECL	Information sur déclenchement de la Téléaction	Analogique	TSS Contact sec à polariser par l'eDER, relais simple	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
25	DF.TAC	Défaut TAC	Analogique	TSS Contact sec à polariser par l'eDER, relais simple	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
26	INACCESSIBLE	SCADA PROD inaccessible	Numérique	TSD (LPHD1.PhyHealth.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
27	CHARGE BAT.	Indication "Charge" en cours	Numérique	TSS (DBAT1.ChaSt.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
28	DECHARGE BAT.	Indication "Décharge" en cours	Numérique	TSS (DBAT1.DschaSt.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
29	NIVEAU BAT.	Energie Disponible dans la batterie	Numérique	TM (DSTO1.EffWh.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
30	STOCK MAX	Energie Maximale de la batterie	Numérique	TM (DSTO1.OutWh.mag.f)	Non Concerné	Non Concerné	Non Concerné
31	GRID FOLLOWING	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs en GRID FOLLOWING	Numérique	TSS (INVGAPC1.DERMod.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
32	GRID FORMING	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs en GRID FORMING	Numérique	TSS (INVGAPC1.DERMod.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné

33	LVRT.IQ	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Iq(U) (gestion du réactif en fonction de la tension mesurée).	Numérique	TSS (LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
34	LVRT.PRIO.P	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Priorité à l'injection de courant actif.	Numérique	TSS (LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné
35	LVRT.ZERO.I	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Mode Zero Courant.	Numérique	TSS (LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal)	Non Concerné	Information maintenue	Non Concerné

6. ANNEXE 2 - Chronogrammes

6.1. ANNEXE 2.A Chronogramme de l'autorisation de couplage

Chronogramme de la gestion de l'autorisation de couplage



- 1 La durée de la coupure est supérieure au temps minimal de reconfiguration réseau T2 : Le producteur ne doit pas se recoupler avant d'avoir reçu l'autorisation de couplage.
- 2 La durée de la coupure d'alimentation du site est inférieure au temps minimal de reconfiguration du réseau HTA : Le producteur peut se recoupler sans attendre d'autorisation de couplage.



7. ANNEXE 3 – Liste des essais et fonctionnement attendu à la MES du site

LISTE DES ESSAIS ET FONCTIONNEMENT ATTENDU			
	Libellé	Essais	Résultats attendu
1	CENTRAL.COUPLE	Mise en fonctionnement du site de stockage avec injection ou soutirage sur le réseau de distribution.	Remontée de la TS « Centrale Couplée » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI
		Site de stockage non opérationnel : ouverture des départs HTA du site de stockage, ouverture en amont de tous des onduleurs...	Remontée de la TS « Centrale Découplée » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI
		Site de stockage opérationnel et connecté électriquement mais absence d'injection ou soutirage sur le réseau	Remontée de la TS « Centrale Couplée » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI
2	DJ.HTA	Changement de position du disjoncteur HTA « ouvert » à « fermé »	La TS « Disjoncteur HTA fermé (DJ.HTA FER) » doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. Cela implique que la TS "Disjoncteur HTA ouvert (DJ.HTA OUV)" doit disparaître
		Changement de position du disjoncteur HTA « fermé » à « ouvert »	La TS « Disjoncteur HTA ouvert (DJ.HTA OUV) » doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. Cela implique que la TS « Disjoncteur HTA fermé (DJ.HTA FER) » doit disparaître
3	P.ACTIVE	Contrôle de cohérence entre l'information du(des) compteur(s) du site de stockage et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI. Réaliser cet essai pour des valeurs positives (injection) et négative (soutirage).	Aucune action n'est attendue du stockeur sur ce test. Adéquation des valeurs pour plusieurs points de fonctionnement de l'installation de stockage.
4	TVC P	Contrôle de cohérence entre la valeur de consigne P envoyée depuis le système de conduite de EDF SEI et la valeur prise en compte par le(s) automate(s) du site de stockage.	Adéquation des valeurs entre la P active et la TVC P (en mode GRID FOLLOWING uniquement).
		Lors d'un fonctionnement en injection, simulation d'un dépassement de la borne TVC P+max : envoi d'une valeur TVC P > TVC P+max	Vérification que la TVC P respecte la TVC P+max

		Lors d'un fonctionnement en soutirage, simulation d'un dépassement de la borne TVC P-max : envoi d'une valeur TVC P > TVC P-max	Vérification que la TVC P respecte la TVC P-max
5	TVC P+ MAX	Changement de valeur de la borne	Vérification de la bonne application de la nouvelle valeur
6	TVC P-MAX	Changement de valeur de la borne	Vérification de la bonne application de la nouvelle valeur
7	P.INJ.MAX	Tests de cohérence entre valeurs envoyées par le stockeur et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Envoi de différentes valeurs par le stockeur si possible via des actions directes sur les moyens de stockage (indisponibilités partielles volontaires)
8	P.SOUT.MAX	Tests de cohérence entre valeurs envoyées par le stockeur et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Envoi de différentes valeurs par le stockeur si possible via des actions directes sur les moyens de stockage (indisponibilités partielles volontaires)
9	Q.REACTIVE	Contrôle de cohérence entre l'information du(des) compteur(s) du site de stockage et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Aucune action n'est attendue du stockeur sur ce test. Adéquation des valeurs pour plusieurs points de fonctionnement de l'installation de stockage.
10	CONSIGNE.Q	Testée avec la commande RGU.Q	
11	RGU.Q	Contrôle de cohérence entre la valeur de consigne Q envoyée depuis le système de conduite de EDF SEI et la valeur prise en compte par le(s) automate(s) du site de stockage.	Adéquation des valeurs.
		Passage à Régulation Q En Service via la TéléCommande RGU.Q du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit prendre en compte la dernière valeur de consigne Q envoyée et ajuster son fonctionnement. La TS «RGU.Q En service » doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite et la TM Q doit respecter la consigne Q. En gardant télécommande activée, tout changement de consigne Q, en positif ou négatif, implique une adaptation du comportement du site pour respecter cette nouvelle valeur. La régulation en Q doit s'arrêter en cas d'activation d'une autre régulation : régulation Tan(PHI) ou régulation en LOI(U).

		Passage à Régulation Q Hors Service via la TéléCommande RGU.Q du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit reprendre son fonctionnement de régulation normal. La TéléSignalisation « RGU.Q Hors service » doit alors remonter sur l'eDER et le système de conduite.
12	TAN.PHI	Contrôle de cohérence entre l'information du(des) compteur(s) du site de stockage et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Aucune action n'est attendue du stockeur sur ce test. Adéquation des valeurs.
13	CONSIGNE.PHI	Testée avec la commande RGU.TAN.PHI	
14	RGU.TAN.PHI	Contrôle de cohérence entre la valeur de consigne PHI envoyée depuis le système de conduite de EDF SEI et la valeur prise en compte par le(s) automatisme(s) du site de stockage.	Adéquation des valeurs.
		Passage à Régulation TAN(PHI) En Service via la TéléCommande RGU.TAN.PHI du système de conduite	Le site de stockage doit prendre en compte la dernière valeur de consigne PHI envoyée et ajuster son fonctionnement. La TS «RGU.TAN.PHI En service » doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite et la TM TAN PHI doit respecter la consigne PHI. En gardant télécommande activée, tout changement de consigne PHI implique une adaptation du comportement du site pour respecter cette nouvelle valeur. La régulation en TAN(PHI) doit s'arrêter en cas d'activation d'une autre régulation : régulation LOI(U)) ou régulation en LOI(U).
		Passage à Régulation TAN(PHI) Hors Service via la TéléCommande RGU.TAN.PHI du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit reprendre son fonctionnement de régulation normal. La TéléSignalisation « RGU.TAN.PHI Hors service » doit alors remonter sur l'eDER et le système de conduite.
15	U	Contrôle de cohérence entre l'information du(des) compteur(s) du site de stockage et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Aucune action n'est attendue du stockeur sur ce test. Adéquation des valeurs.

16	REGUL.LOI.U	Passage à Régulation LOI.U En Service via la TéléCommande REGUL.LOI.U du système de conduite de EDF SEI	La TS «REGUL.LOI.U En service » doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite et les TM doivent respecter cette régulation. La régulation en LOI(U) doit s'arrêter en cas d'activation d'une autre régulation : régulation Tan(PHI) ou régulation Q.
		Passage à Régulation LOI.U Hors Service via la TéléCommande REGUL.LOI.U du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit reprendre son fonctionnement de régulation normal. La Télésignalisation «REGUL.LOI.U Hors service » doit alors remonter sur l'eDER et le système de conduite.
17	DECOUPL.URG	Passage à Demande de Découplage d'Urgence En Service via la TéléCommande DECOUPL.URG du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit se découpler de manière instantanée via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général) Les TS « Demande de Découplage d'Urgence En Service » et « Centrale Découplée » doivent alors être remontées sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Par contre le statut de AUT.RECOUPLAGE doit être maintenu à Début. Les TM doivent montrer une absence d'injection ou soutirage. NB : Le temps de découplage sera noté et évalué.
		Passage à Demande de Découplage d'Urgence Hors Service via la TéléCommande DECOUPL.URG du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit se recoupler via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général) Les TS « Demande de Découplage d'Urgence Hors Service » et « Centrale Couplée » doivent alors être remontées sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Les TM doivent montrer qu'il y a de l'injection ou du soutirage. Ce recouplage effectif est conditionné par le statut de l'autorisation de recouplage qui doit être à début.

		Suite à un défaut faisant perdre l'autorisation de recouplage : Passage à Demande de Découplage d'Urgence En Service via la TéléCommande DECOUPL.URG du système de conduite de EDF SEI. Suivi du passage à Demande de Découplage d'Urgence Hors Service.	Le site de stockage ne doit pas se recoupler tant que le statut de l'AUT.RECOUPLAGE est à FIN. Les télécommandes de Découplage d'Urgence doivent être reçues par les automates du stockeur et, à la fin de l'essai, la TS « Demande de Découplage d'Urgence Hors Service » doit remonter sur l'eDER et le système de conduite. Par contre le stockeur ne pourra se recoupler de manière effective et la TS "Centrale recouplée" ne pourra remonter qu'une fois la commande "AUT.RECOUPLAGE Début" envoyée depuis le système de conduite de EDF SEI.
18	DECOUPLAGE	Passage à Demande de Découplage En Service via la TéléCommande DECOUPLAGE du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit se découpler via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général) Les TS « Demande de Découplage En Service » et « Centrale Découplée » doivent alors être remontées sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Par contre le statut de AUT.RECOUPLAGE doit être maintenu à Début. Les TM doivent montrer une absence d'injection ou soutirage. NB : Le temps de découplage sera noté et évalué.
		Passage à Demande de Découplage Hors Service via la TéléCommande DECOUPLAGE du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit se recoupler via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général) Les TS « Demande de Découplage Hors Service » et « Centrale Couplée » doivent alors être remontées sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Les TM doivent montrer qu'il y a de l'injection ou du soutirage. Ce recouplage effectif est conditionné par le statut de l'autorisation de recouplage qui doit être à début.

		Suite à un défaut faisant perdre l'autorisation de recouplage : Passage à Demande de Découplage En Service via la TéléCommande DECOUPLAGE du système de conduite de EDF SEI. Suivi du passage à Demande de Découplage Hors Service.	Le site de stockage ne doit pas se recoupler tant que le statut de l'AUT.RECOUPLAGE est à FIN. Les télécommandes de Découplage doivent être reçues par les automates du stockeur et, à la fin de l'essais, la TS « Demande de Découplage Hors Service » doit remonter sur l'eDER et le système de conduite. Par contre le stockeur ne pourra se recoupler de manière effective et la TS "Centrale recouplée" ne pourra remonter qu'une fois la commande "AUT.RECOUPLAGE Début" envoyée depuis le système de conduite de EDF SEI.
19	AUT.RECOUPLAGE	Simulation d'une coupure d'alimentation du site de stockage d'une durée inférieure au « temps minimal de reconfiguration du réseau » T2 (GTE court <T2).	Le site de stockage doit se découpler via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général : par exemple découplage sur les départs HTA du site de stockage ou sur découplage en amont des onduleurs, ...). A la fin de ce défaut court, le site de stockage doit se recoupler automatiquement. Un tel comportement doit être accompagné par la remontée des TS « Centrale Découplée », "DJ HTA ouvert" et "DEC EXT" sur l'eDER et sur le système de conduite pendant le temps du défaut. La TS AUT.RECOUPLAGE reste à "début" et ne passe au statut "fin" qu'un fois le délais T2 écoulé : pendant ce test d'une durée inférieure à T2, son statut n'est pas modifié. NB : Les temps de découplage et de recouplage seront notés et évalués.

		Simulation d'une coupure d'alimentation du site de stockage d'une durée supérieure au « temps minimal de reconfiguration du réseau » T2 (GTE long >T2).	Le site de stockage doit se découpler via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général : par exemple découplage sur les départs HTA du site de stockage ou sur découplage en amont des onduleurs, ...). A la fin de ce défaut long, le site de stockage doit rester découplé. Un tel comportement doit être accompagné par la remontée des TS « Centrale Découplée » et "DEC EXT" sur l'eDER et sur le système de conduite pendant le temps du défaut. La perte de l'autorisation de recouplage est inhibée, la TS "AUT.RECOUPLAGE" reste à début, pendant la durée T2. Passé ce délais T2 la TS "AUT.RECOUPLAGE" passe à fin. Le site de stockage ne peut pas se recoupler à la fin de la simulation du défaut car il a perdu son autorisation de recouplage : la TS "Centrale Découplée" est toujours remontée. NB : Les temps de découplage et de recouplage seront notés et évalués.
		Passage à Autorisation de couplage Début via la TéléCommande "AUT.RECOUPLAGE" du système de conduite de EDF SEI	Le site de stockage doit se recoupler via son organe de découplage (qui doit être distinct, dans la mesure du possible, du disjoncteur général : par exemple découplage sur les départs HTA du site de stockage ou sur découplage en amont des onduleurs, ...) car il dispose maintenant de son autorisation de recouplage. Ce comportement est accompagné par la remontée des TS « AUT.RECOUPLAGE Début » et « Centrale Couplée » sur l'eDER et sur le système de conduite.
20	DEC.EXT	Simulation d'un défaut GTE entrainant l'activation de la protection C15-400 du site	La TéléSignalisation « DEC.EXT » (Déclenchement sur défaut extérieur à l'installation) doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. En complément la TS "Disj HTA Ouvert" doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite.

21	DEC.INT	Simulation d'un défaut interne entraînant l'activation de la protection C13-100 du stockeur (injection d'un courant sur la protection C13-100)	La TéléSignalisation « DEC.INT » doit alors remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. En complément la TS "Disj HTA Ouvert" doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. Remarque : cette TS ne démarre pas la comptabilisation de la temporisation T2
22	RSE	Passage à RSE En Service via la TéléCommande RSE du système de conduite de EDF SEI tandis que la position locale (le commutateur) est à RSE Hors Service	La protection de découplage doit basculer vers RSE En service et la TS « RSE En Service » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage à RSE Hors Service via la TéléCommande RSE du système de conduite de EDF SEI tandis que la position locale (le commutateur) est à RSE Hors Service	La protection de découplage doit basculer vers RSE Hors service et la TS « RSE Hors Service » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage à RSE En Service via la position locale (le commutateur) tandis que la dernière commande envoyée par le système de conduite de EDF SEI est RSE Hors Service	La protection de découplage doit basculer vers RSE En service et la TS « RSE En Service » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage à RSE Hors Service via la position locale (le commutateur) tandis que la dernière commande envoyée par le système de conduite de EDF SEI est RSE Hors Service	La protection de découplage doit basculer vers RSE Hors service et la TS « RSE Hors Service » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage à RSE En Service via la TéléCommande RSE du système de conduite de EDF SEI. Lorsque la TS "RSE en service" est bien remontée, basculer la position locale (le commutateur) vers la position "En Service" puis "Hors service" pour vérifier la priorisation de la commande à distance.	La protection de découplage doit basculer vers RSE En service et la TS « RSE En Service » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Cette dernière doit être maintenue même après le passage à Hors Service par la position locale (le commutateur).
23	TAC	Passage à TAC en service via la TéléCommande TAC du système de conduite de EDF SEI	Passage de la protection de découplage en position "Téléaction En Service » et remontée de cette TS sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage à TAC hors service via la TéléCommande TAC du système de conduite de EDF SEI	Passage de la protection de découplage en position "Téléaction Hors Service » et remontée de cette TS sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.

24	TELEDECL	Simulation du déclenchement par la téléaction	La TS « Déclenchement par la Téléaction (TELEDECL) » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. En complément les TS "DJ HTA ouvert" et "Centrale Découplée" seront aussi remontées suite à l'ouverture du disjoncteur HTA. A l'arrêt de la simulation, la TS « Déclenchement de la Téléaction (TELEDECL) » ne doit plus remonter sur l'eDER et sur le système de conduite.
		Simulation d'une réception TAC en situation de TAC hors service ou de DF TAC	En cas de défaut de la TAC, la TS télédéclenchement ne doit pas remonter.
25	DF.TAC	Simulation d'un défaut watchdog au niveau des protections H4 (ex : Déconnexion LS ou Fibre Optique de la Téléaction)	Le relais de protection indique "défaillance TAC" et la TS « Défaut TAC (DF.TAC) » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite.
		Arrêt de la simulation d'un défaut watchdog au niveau des protections H4	Le relais de protection indique "TAC en service" et la TS « Défaut TAC (DF.TAC) » ne doit plus remonter sur l'eDER et sur le système de conduite.
26	INACCESSIBLE	Simulation d'une défaillance sur les automatismes de conduite du site de stockage et vérification de l'inhibition d'une télécommande	La TS « Centrale Inaccessible » doit remonter sur l'eDER et sur le système de conduite. Tout envoi de Télécommande du système de conduite de EDF SEI avec cette TS active doit être inhibée. Les TM doivent par contre continuer de remonter de manière exacte.
		Arrêt de la simulation d'une défaillance sur les automatismes de conduite du site de stockage.	La TS « Centrale Inaccessible » ne remonte plus sur l'IHM locale de l'eDER.
27	CHARGE BAT.	Passage du site de stockage en mode soutirage	Remontée de la TS « CHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage du site de stockage en mode injection	Arrêt de la remontée de la TS « CHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Et remontée de la TS « DECHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI : attention les deux TS ne peuvent pas être actives en même temps
		Passage du site de stockage en mode soutirage puis découplage du site de stockage	Remontée de la TS « CHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Puis remontée d'aucune des deux TS "CHARGE BAT." et "DECHARGE BAT."

28	DECHARGE BAT.	Passage du site de stockage en mode injection	Remontée de la TS « DECHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Passage du site de stockage en mode soutirage	Arrêt de la remontée de la TS « DECHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Et remontée de la TS « DECHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI : attention les deux TS ne peuvent pas être actives en même temps
		Passage du site de stockage en mode injection puis découplage du site de stockage	Remontée de la TS « DECHARGE BAT. » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI. Puis remontée d'aucune des deux TS "CHARGE BAT." et "DECHARGE BAT."
29	NIVEAU BAT.	Tests de cohérence entre valeurs envoyées par le stockeur et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Envoi de différentes valeurs par le stockeur.
30	STOCK MAX	Tests de cohérence entre valeurs envoyées par le stockeur et l'information remontée sur l'eDER et affichée sur le système de conduite de EDF SEI	Envoi de différentes valeurs par le stockeur si possible via des actions directes sur les moyens de stockage (indisponibilités partielles volontaires)
31	GRID FOLLOWING	Fonctionnement du site de stockage en mode GRID FOLLOWING	Remontée de la TS « GRID FOLLOWING » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Les essais fonctionnels de ce mode de fonctionnement des onduleurs seront testés pendant les essais fonctionnels du site de stockage	
32	GRID FORMING	Fonctionnement du site de stockage en mode GRID FORMING	Remontée de la TS « GRID FORMING » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Les essais fonctionnels de ce mode de fonctionnement des onduleurs seront testés pendant les essais fonctionnels du site de stockage	
33	LVRT.IQ	Fonctionnement du site de stockage en mode LVRT.IQ	Remontée de la TS « LVRT.IQ » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Les essais fonctionnels de ce mode courant seront testés pendant les essais fonctionnels du site de stockage	
34	LVRT.PRIO.P	Fonctionnement du site de stockage en mode LVRT.PRIO.P	Remontée de la TS « LVRT.PRIO.P » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Les essais fonctionnels de ce mode courant seront testés pendant les essais fonctionnels du site de stockage	
35	LVRT.ZERO.I	Fonctionnement du site de stockage en mode LVRT.ZERO.I	Remontée de la TS « LVRT.ZERO.I » sur l'eDER et sur le système de conduite de EDF SEI.
		Les essais fonctionnels de ce mode courant seront testés pendant les essais fonctionnels du site de stockage	

8. ANNEXE 4 – SPECIFICATIONS DU SERVEUR CEI 61 850

Cette annexe constitue la spécification du serveur CEI 61 850 devant être implémenté dans le SCADA stockeur. Elle est divisée en six parties :

- La première présente une brève introduction à la norme IEC 61850 ;
- La seconde détaille les services protocolaires devant être supportés par le serveur ;
- La troisième présente la description de l'état opérationnel réel et de connexion d'un DER ;
- La quatrième décrit les services définis dans le modèle de données ;
- La cinquième spécifie la correspondance entre les informations IEC 61850 et les fonctions de conduite de l'eDER, ainsi que les valeurs d'initialisation ;
- La sixième décrit le modèle de données IEC 61850 à y implémenter.

En complément de cette spécification IEC 61850, EDF SEI fournira le fichier de configuration correspondant à ce serveur.

8.1. Pourquoi la norme IEC 61850 ?

La norme CEI 61850 est une réponse au besoin croissant de niveaux de contrôle et d'automatisation plus élevés et plus profonds dans les réseaux électriques. Avec l'augmentation constante du nombre d'appareils, de types d'appareils et de points de données, encore accélérée par la numérisation, ainsi que l'intégration de nouvelles sources de production, souvent géographiquement distribuées et hétérogènes, il est devenu évident que les demandes futures ne pourraient pas être satisfaites avec les limites technologiques de protocoles sériels tels que Modbus.

Afin de garantir l'interopérabilité face au développement technologique rapide et à l'innovation des produits dans l'industrie, la norme CEI 61850 définit non seulement divers protocoles et interfaces de communication, mais fournit également des spécifications concernant la modélisation des postes, le langage de configuration et les modèles de données. C'est la raison pour laquelle la norme CEI 61850 est communément appelée "pas seulement un protocole", mais plutôt un modèle de données ou un cadre.

Le champ d'application de la norme permet de mapper les modèles de données et les services normalisés sur plusieurs protocoles de communication et donc de transférer les données via Ethernet en utilisant différents protocoles pour différentes exigences et applications, comme les protocoles basés sur TCP/IP pour les communications client/serveur. C'est pourquoi, bien que la norme ait été initialement axée sur l'automatisation des postes électriques, la flexibilité de la CEI 61850 a permis d'étendre son utilisation à d'autres applications, telles que l'intégration des ressources énergétiques distribuées (DER) dans le système électrique ou la communication entre les systèmes d'information et de communication entre les dispositifs intelligents dans les systèmes de gestion des bâtiments.

8.2. Description du serveur IEC 61850

Ce chapitre spécifie le serveur IEC 61850 destiné à piloter les ressources énergétiques distribuées (DER) raccordées au réseau électrique HTA d'EDF SEI, et considérées comme source de production.

Il décrit les caractéristiques du serveur, les services protocolaires à implémenter, la description du modèle de données, comprenant la définition de l'ensemble des logical devices et des logical nodes, ainsi que des différentes instances de classe de données associées (Common Data Class).

Il explique également la correspondance entre les variables décrites dans le modèle de données et les différentes fonctions métiers évoquées dans le présent document.

Pour une bonne compréhension de ce chapitre, notamment pour décrire un serveur 61850, une connaissance de la norme est nécessaire. Notamment, les parties suivantes, sur lesquelles a été construit le modèle de donnée, doivent être appréhendées :

- IEC 61850-7-1 Edition 2.0 2011-07 (IEC-61850-7-1--2007A2)

- IEC 61850-7-2 Edition 2.0 2010-08 (IEC-61850-7-2--2007A2)
- IEC 61850-7-3 Edition 2.0 2010-12 (IEC-61850-7-3--2007A2)
- IEC 61850-7-4 Edition 2.0 2010-03 (IEC-61850-7-4--2007A2)
- IEC 61850-8-1 Edition 2.0 2011-06 (IEC-61850-8-1--2003A2)
- IEC 61850-7-420 Edition 2.0 2021-10 (IEC-61850-7-420--2019A4)

Il est conseillé de lire les rapports techniques (technical report) suivant :

- IEC 61850-90-3 (IEC-TR-61850-90-3--2015B)
- IEC 61850-90-10 (IEC-TR-61850-90-10--2017A)
- IEC 61850-90-11 (IEC-TR-61850-90-11--2019A2)
- IEC 61850-90-17(IEC-TR-61850-90-17--2016B)

8.2.1. Description des services protocolaires implémentés par le serveur IEC 61850

Cette partie décrit les services protocolaires devant être implémentés par le serveur IEC 61850 du SCADA stockeur. Il s'agit d'une liste minimale à respecter, que le constructeur pourra étendre.

Le protocole de communication retenu sera le Manufacturing Message Specification (MMS), dont le mapping sur les services abstraits de la norme IEC 61850 est défini dans la norme IEC 61850-8-1. Nous nous conformerons à l'édition 2.0 de la norme IEC 61850-8-1.

Le TCP/IP T-Profile à utiliser pour le serveur MMS est le suivant :

OSI Model Layer	Spécification	
	Name	Service specification
Communication	Requirement for internet host	RFC 1122
Transport	ISO Transport on top of TCP	RFC 1006
	Internet Control Message Protocol (ICMP)	RFC 792
	Transmission Control Protocol (TCP)	RFC 793
Network	Internet Protocol	RFC 791

Tableau 1 : Profil de transport pour le protocole de communication du serveur MMS

Les spécifications RFC citées ci-dessus sont imposées par la norme IEC 61850, et peuvent être retrouvées dans le chapitre « 6.2.3 TCP/IP T-Profile » de la norme IEC 61850-8-1 édition 2.0.

Pour décrire les modèles et services minimaux de l'Abstract Communication Service Interface (ACSI) utilisés par le SCADA du stockeur, nous allons nous conformer au formalisme décrit dans l'annexe A de la norme IEC 61850-7-2 Edition 2.0

Le tableau ci-dessous (Voir Tableau 2 : Services ACSI supportés par le serveur IEC 61850), représente les services devant être obligatoirement supportés par le serveur IEC 61850. Les services marqués « Au choix du

stockeur » peuvent être hébergés ou non par le serveur. Cela permet de ne pas limiter le stockeur dans son choix du serveur IEC 61850, tant que celui-ci respecte la configuration nécessaire et obligatoire.

8.2.2. Modèles ACSI supportés par le serveur IEC 61850

Les modèles ACSI devant être supportés par le serveur sont les suivants :

Modèles ACSI		
		Implémenté dans le serveur
M1	Logical Device	Oui
M2	Logical Node	Oui
M3	Data	Oui
M4	Data set	Oui
M5	Substitution	Au choix du stockeur.
M6	Setting group control	Au choix du stockeur.
	Reporting	
M7	Buffered report control	Oui
M7-1	sequence-number	Oui
M7-2	report-time-stamp	Oui
M7-3	reason-for-inclusion	Oui
M7-4	data-set-name	Oui
M7-5	data-reference	Oui
M7-6	buffer-overflow	Oui
M7-7	entryID	Oui
M7-8	BufTm	Oui
M7-9	IntgPd	Oui
M7-10	GI	Oui
M7-11	conf-revision	Oui
M8	Unbuffered report control	Oui
M8-1	sequence-number	Oui
M8-2	report-time-stamp	Oui

M8-3	reason-for-inclusion	Oui
M8-4	data-set-name	Oui
M8-5	data-reference	Oui
M8-6	BufTm	Oui
M8-7	IntgPd	Oui
M8-8	GI	Oui
M8-9	conf-revision	Oui
	Logging	Au choix du stockeur.
M9	Log control	Au choix du stockeur.
M9-1	IntgPd	Au choix du stockeur.
M10	Log	Au choix du stockeur.
M11	Control	Oui
M12	GOOSE	Au choix du stockeur.
M13	GSSE	Au choix du stockeur.
M14	Multicast SVC	Au choix du stockeur.
M15	Unicast SVC	Au choix du stockeur.
M16	Time	Oui
M17	File Transfer	Au choix du stockeur.

Tableau 2 : Modèles ACSI supportés par le serveur IEC 61850

Les services devant être supportés par le serveur sont décrits dans le tableau ci-dessous, avec le formalisme de l'annexe A de la norme IEC 61850-7-2 édition 2.0.

AA : APPLICATION-ASSOCIATION

TP : TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION

MC : MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION

Services ACSI			
	Services	AA : TP/MC	Implémenté dans le serveur
Server			

S1	ServerDirectory	TP	Oui
Application association			
S2	Associate	TP	Oui
S3	Abort	TP	Oui
S4	Release	TP	Oui
Logical device			
S5	LogicalDeviceDirectory	TP	Oui
Logical node			
S6	GetLogicalNodeDirectory	TP	Oui
S7	GetAllDataValues	TP	Oui
Data			
S8	GetDataValues	TP	Oui
S9	SetDataValues	TP	Oui
S10	GetDataDirectory	TP	Oui
S11	GetDataDefinition	TP	Oui
S12	GetDataSetValues	TP	Oui
S13	SetDataSetValues	TP	Oui
S14	CreateDataSet	TP	Au choix du stockeur.
S15	DeleteDataSet	TP	Au choix du stockeur.
S16	GetDataSetDirectory	TP	Oui
Setting group control			
S18	SelectActiveSG	TP	Au choix du stockeur.
S19	SelectEditSG	TP	Au choix du stockeur.
S20	SetEditSGValue	TP	Au choix du stockeur.
S21	ConfirmEditSGValues	TP	Au choix du stockeur.
S22	GetEditSGValue	TP	Au choix du stockeur.
S23	GetSGCBValues	TP	Au choix du stockeur.

Buffered report control block (BRCB)			
S24	Report	TP	Oui
S24-1	data-change (dchg)		Oui
S24-2	qchg-change (qchg)		Oui
S24-3	data-update (qchg)		Oui
S25	GetBRCBValues	TP	Oui
S26	SetBRCBValues	TP	Oui
Unbuffered report control block (URCB)			
S27	Report	TP	Oui
S27-1	data-change (dchg)		Oui
S27-2	qchg-change (qchg)		Oui
S27-3	data-update (qchg)		Oui
S28	GetURCBValues	TP	Oui
S29	SetURCBValues	TP	Oui
Logging			
Log control block			
S30	GetLCBValues	TP	Oui
S31	SetLCBValues	TP	Oui
Log			
S32	QueryLogByTime	TP	Oui
S33	QueryLogAfter	TP	Oui
S34	GetLogStatusValues	TP	Oui
Generic substation event model (GSE)			
GOOSE (Clause 18)			
S35	SendGOOSEMessage	MC	Au choix du stockeur.
S36	GetGoReference	TP	Au choix du stockeur.
S37	GetGOOSEElementNumber	TP	Au choix du stockeur.

S38	GetGoCBValues	TP	Au choix du stockeur.
S39	SetGoCBValues	TP	Au choix du stockeur.
GSSE			
S40	SendGSSEMessage	MC	Au choix du stockeur.
S41	GetGsReference	TP	Au choix du stockeur.
S42	GetGSSEDataOffset	TP	Au choix du stockeur.
S43	GetGsCBValues	TP	Au choix du stockeur.
S44	SetGsCBValues	TP	Au choix du stockeur.
Multicast SVC			
S45	SendMSVMessage	MC	Au choix du stockeur.
S46	GetMSVCBValues	TP	Au choix du stockeur.
S47	SetMSVCBValues	TP	Au choix du stockeur.
Unicast SVC			
S48	SendUSVMessage	TP	Au choix du stockeur.
S49	GetUSVCBValues	TP	Au choix du stockeur.
S50	SetUSVCBValues	TP	Au choix du stockeur.
Control			
S51	Select		Oui
S52	SelectWithValue		Oui
S53	Cancel	TP	Oui
S54	Operate	TP	Oui
S55	CommandTermination	TP	Oui
S56	TimeActivatedOperate	TP	Au choix du stockeur.
File Transfer			
S57	GetFile	TP	Oui
S58	SetFile	TP	Au choix du stockeur.
S59	DeleteFile	TP	Au choix du stockeur.

S60	GetFileAttributeValues	TP	Oui
Time*			
T1	Time resolution of internal clock		Précision d'au moins 1 ms.
T2	Time accuracy of internal clock		Au moins T1.
T3	Supported TimeStamp resolution		10 ou plus.

Tableau 3 : Services ACSI supportés par le serveur IEC 61850

* : La norme IEC 61850-5 définit 6 classes de précision de temps, allant de T0 à T5. Pour plus de détail sur la définition des critères de temps, se reporter aux normes IEC 61850-5 et IEC 61850-7-2 de l'édition 2.0.

8.3. Description de l'état opérationnel réel et de connexion d'un DER

Dans le contexte de la transition énergétique, les réseaux électriques sont soumis à l'enjeu majeur du développement des énergies renouvelables diffuses et intermittentes, venant s'insérer directement sur le réseau de distribution, cette nouvelle donne remettant en cause le paradigme historique, fondé sur une production centralisée et aisément contrôlable, alimentant des clients via un flux d'énergie monodirectionnel.

Les sources de production décentralisées (DER : Distributed Energy Ressources) comprennent la production, le stockage de l'énergie et les charges modulables. Même si chaque type de DER présente des caractéristiques différentes, il existe de nombreux points communs dans l'ensemble du spectre des DERs.

Pour faire face à ce bouleversement dans les réseaux électriques, les Réseaux Électriques Intelligents (ou smart-grids) apparaissent, profitant de l'essor des nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour offrir une large gamme de nouvelles solutions de supervision et de contrôle des réseaux, ayant le plus souvent pour objectif affiché l'intégration des énergies renouvelables.

Dans but de superviser et contrôler la production par les gestionnaires du réseau, les DERs peuvent échanger des informations avec d'autres systèmes fonctionnant dans leur environnement et aussi avec les gestionnaires du réseau dans le but de les superviser et de contrôler la production sur le réseau. Du point de vue des normes, les informations qui peuvent être échangées appartiennent à un "modèle d'information", quel que soit le protocole utilisé pour transmettre ces informations.

Le modèle d'information de l'IEC 61850 fournit les "interfaces" normalisées exigées pour assurer l'interopérabilité entre les produits de différents fournisseurs et différents équipements, tandis que les systèmes, réseaux et applications logicielles que toutes les fonctions de gestion de DER ont besoin d'implémenter doivent rester des "boîtes noires" propriétaires conçues pour répondre à des exigences différentes.

D'après la partie 7-420 et d'autres partie de la norme, le nœud logique DGEN définit l'état opérationnel réel et de raccordement d'un DER, y compris les agrégations d'unités de production. Il hérite des caractéristiques intrinsèques et opérationnelles de l'unité réelle de production, et inclut les commandes interne ou du GRD qui le font changer d'état. Il reflète également les réponses de l'unité de production aux événements externes qui provoque aussi un changement d'état. Cet état opérationnel réel et de connexion d'un DER raccordé à un réseau de distribution est décrit par le diagramme d'état générique présenté ci-dessous :

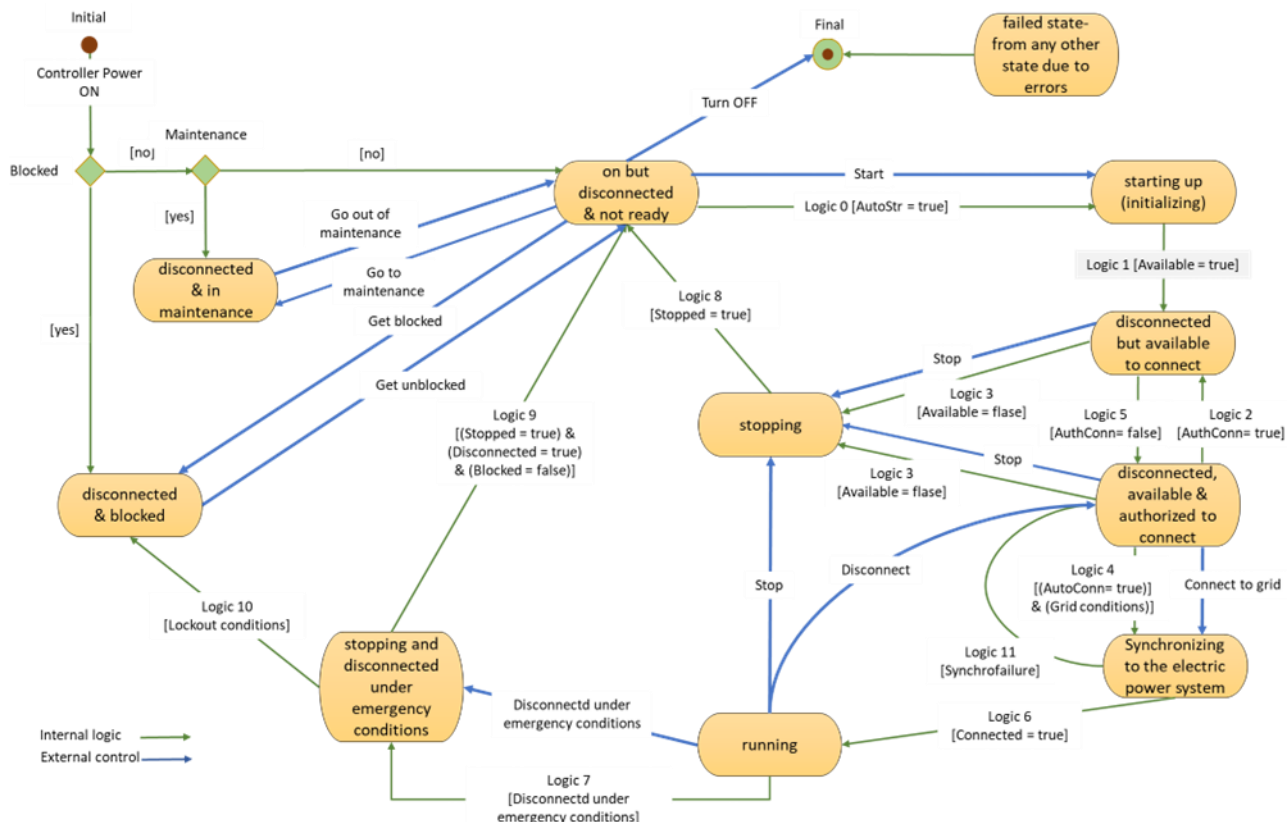


Figure 1 : Diagramme générique de l'état opérationnel réel et de connexion d'un DER comme décrit dans IEC 61850-7-420

L'état actuel de fonctionnement du DER (source production distribuée) est donné par variable (Data Object) « DEROpSt » et elle peut prendre les valeurs données dans le tableau suivant extrait de la partie de la norme IEC 61850-7-420 Edition 2.0 :

Élément d'énumération	Valeur	Description
Start	1	Transition de l'état "Sous tension, mais déconnecté et non prêt" à l'état "Démarrage"
Connect	2	Déclenche la connexion du DER au réseau d'énergie électrique, c'est-à-dire passage de l'état "Déconnecté, disponible et autorisé à se connecter" à l'état "Synchronisation"
Disconnect	3	Déclenche le démarrage d'une déconnexion du DER (qui peut impliquer une séquence d'étapes chronophages), c'est-à-dire le passage de l'état "Connecté" à l'état "Arrêt en conditions normales"
Disconnect under emergency conditions	4	Déclenche le démarrage d'un arrêt et d'une déconnexion du DER en conditions d'urgence (qui s'effectue de façon instantanée), c'est-à-dire le passage de l'état "Exécution" à l'état

Élément d'énumération	Valeur	Description
		"Arrêt et déconnexion en conditions d'urgence"
Get blocked	5	Déclenche le blocage du DER
Get unblocked	6	Déclenche le déblocage du DER
Go to maintenance	7	Déclenche le démarrage d'une maintenance (ou d'un essai) du DER
Go out of maintenance	8	Déclenche la mise en veille du DER
Stop	9	Arrête le DER
Turn off controller	10	Déclenche la mise hors tension du contrôleur DER

Tableau 4 : Description du data object DEROpSt

La transition d'un état à un autre est gérée par la logique interne du contrôle-commande du site et les commandes envoyées par le gestionnaire du réseau à travers la variable (Data Object) « **DEROpStCtl** », dont les valeurs possibles sont données par le tableau ci-dessous extrait de la norme IEC 61850-7-420 Edition 2.0.

Élément d'énumération	Valeur	Description
On but disconnected and not ready	1	
Starting up	2	
Disconnected and available	3	
Disconnected and authorized	4	
Synchronizing	5	
Running	6	
Stopping and disconnecting under emergency conditions	7	
Stopping	8	
Disconnected and blocked	9	Le DER est à l'état bloqué, ce qui signifie qu'elle ne peut se connecter à aucun réseau tant qu'elle n'est pas débloquée
Disconnected and in maintenance	10	Le DER est à l'état de maintenance, ce qui signifie qu'il ne peut se connecter à aucun

Elément d'énumération	Valeur	Description
		réseau tant qu'il ne quitte pas l'état de maintenance
Failed	11	
Not applicable or not known	98	

Tableau 5 : Description du data object DEROpStCtl

En s'appuyant sur le diagramme fonctionnel générique du DER présenté dans la figure précédente (extrait de la norme IEC 61850-7-420 Edition 2.0), et en s'alignant sur les fonctions métier d'EDF SEI sur la gestion de connexion du parc au réseau de distribution, **le stockeur doit mettre à disposition au niveau du serveur IEC 61850 l'image de gestion de son parc (les états et les transitions) présentée par le diagramme ci-après.**

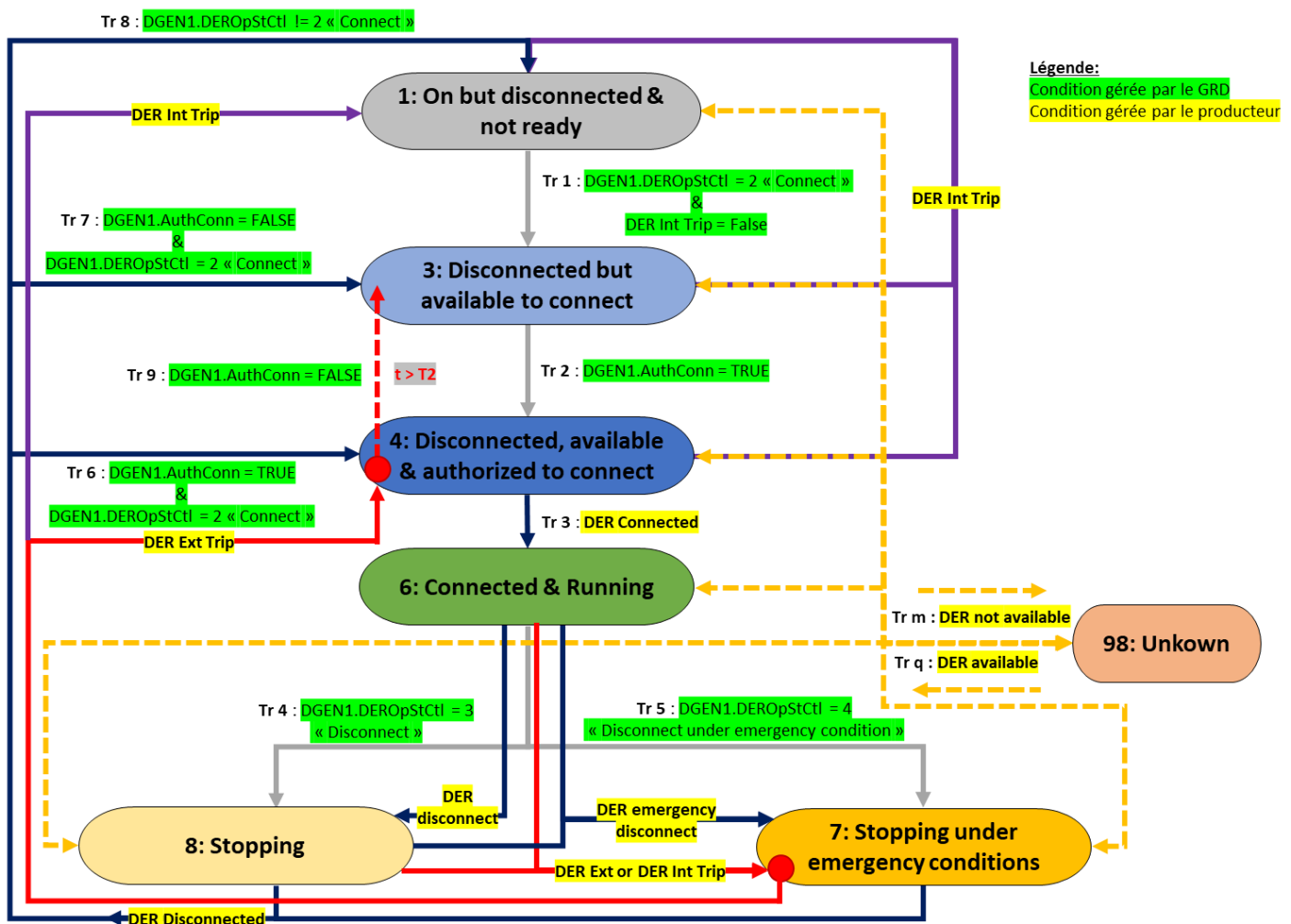


Figure 2 : Diagramme de de gestion de connexion d'un stockeur HTA du point de vue conduite d'EDF SEI

Ce diagramme est représenté par les huit états suivants :

- Etat « **1 : Sous tension, mais déconnecté et non prêt** » : le parc de stockage est découplé du réseau de distribution et l'une des commandes de découplage (« demande de découplage » ou « demande d'effacement d'urgence ») est encore active ou la présence d'un défaut interne à au parc.
- Etat « **3 : Déconnecté et disponible** » : le parc de stockage est découplé du réseau de distribution et disponible, mais il est dans l'attente de l'autorisation.
- Etat « **4 : Déconnecté et autorisé à se connecter** » : le parc de stockage est découplé du réseau de distribution, mais il est autorisé à se recoupler (autorisation de couplage reçue). C'est le contrôle-commande interne du parc qui gère le processus de recouplage au réseau, c'est-à-dire le passage de l'état « **4 : Déconnecté et autorisé à se connecter** » à l'état suivant « **6 : Connecté et en fonctionnement** ».
- Etat « **6 : Connecté et en fonctionnement** » : le parc est couplé au réseau de distribution et en fonctionnement.
- Etat « **7 : En cours d'arrêt d'urgence** » : le parc est en cours de découplage d'urgence à la suite d'une demande d'effacement d'urgence envoyée par le gestionnaire du réseau, à un déclenchement de protection à la suite défaut électrique ou une commande du contrôle-commande interne du parc.
- Etat « **8 : En cours d'arrêt** » : le parc est en cours de découplage à la suite d'une demande de découplage envoyée par le gestionnaire du réseau ou une commande du contrôle-commande interne du parc.
- Etat « **98 : Inconnu** » : l'état du parc passe à l'état inconnu à la suite d'un fonctionnement (matériel ou logiciel) ou d'une maintenance. Dans cet état, le parc est considéré comme indisponible, par conséquent, l'exécution des commandes envoyées par le gestionnaire du réseau n'est pas garantie et les informations remontées depuis le parc peuvent-être non fiables.

Les transitions d'un état fonctionnel à un autre état sont gérées par les commandes envoyées par le gestionnaire du réseau (EDF SEI) et le contrôle-commande interne du parc, et elles sont décrites ci-dessous :

- Transition « **Tr 1** » : le parc passe de l'état « **1 : Sous tension, mais déconnecté et non prêt** » à l'état « **3 : Déconnecté et disponible** » à la suite de l'exécution de la commande de « fin de demande de découplage » ou « fin de demande d'effacement d'urgence » par le gestionnaire du réseau, à condition qu'aucun défaut interne ne soit présent au niveau du parc.
- Transition « **Tr 2** » : le parc passe de l'état « **3 : Déconnecté et disponible** » à l'état « **4 : Déconnecté et autorisé à se connecter** » à la suite de la réception de l'autorisation de couplage envoyée par le gestionnaire du réseau (EDF SEI).

Il est à rappeler qu'en fonctionnement nominal le parc doit perdre l'autorisation de couplage dans le cas où la durée de découplage à la suite d'un défaut est supérieure à la durée T_2 .

- Transition « **Tr 3** » : le passage du parc de l'état « **4 : Déconnecté et autorisé à se connecter** » à l'état « **6 : Connecté et en fonctionnement** » est géré par son contrôle-commande interne du parc, il signifie que le disjoncteur du PDL est fermé et le parc est prêt à injecter sur le réseau.
- Transition « **Tr 4** » : le parc passe de l'état « **6 : Connecté et en fonctionnement** » à l'état « **7 : En cours d'arrêt** » à la suite de l'exécution de la commande « début de demande de découplage » envoyée par le gestionnaire du réseau ou le contrôle-commande interne du parc.
- Transition « **Tr 5** » : le parc passe de l'état « **6 : Connecté et en fonctionnement** » à l'état « **8 : En cours d'arrêt d'urgence** » à la suite de l'exécution de la commande « début de demande d'effacement d'urgence » envoyée par le gestionnaire du réseau, du déclenchement des protections électriques du parc ou le contrôle-commande interne du parc.
- Transition « **Tr 6** » : le parc passe de l'état « **7 : En cours d'arrêt** » ou de l'état « **8 : En cours d'arrêt d'urgence** » à l'état « **4 : Déconnecté et autorisé à se connecter** » si le parc a été découplé, la commande « fin de demande de découplage » ou « fin de demande d'effacement d'urgence » a été

exécutée et la commande « autorisation de couplage » est encore valable (autorisation de couplage reçue).

- Transition « **Tr 7** » : le parc passe de l'état « **7 : En cours d'arrêt** » ou de l'état « **8 : En cours d'arrêt d'urgence** » à l'état « **3 : Déconnecté et disponible** » si le parc a été découplé, la commande « fin de demande de découplage » ou « fin de demande d'effacement d'urgence » a été exécutée et la commande « autorisation de couplage » n'est plus valable (autorisation de couplage en attente).
- Transition « **Tr 8** » : le parc passe de l'état « **7 : En cours d'arrêt** » ou de l'état « **8 : En cours d'arrêt d'urgence** » à l'état « **1 : Sous tension, mais déconnecté et non prêt** » si le parc a été découplé, la commande « début de demande de découplage » ou « début de demande d'effacement d'urgence » est encore active.
- Transition « **Tr 9** » : le parc passe de l'état « **4 : Déconnecté et autorisé à se connecter** » à l'état « **3 : Déconnecté et disponible** » si à la suite d'un découplage provoqué par un défaut externe (défaut réseau) dont la durée dépasse le temps T_2 .
- Transition « **Tr m** » : le parc passe de n'importe quel état fonctionnel à l'état « **98 : Inconnu** » à la suite de l'indisponibilité du parc à cause d'un dysfonctionnement (matériel ou logiciel) ou le démarrage d'une opération de maintenance.
- Transition « **Tr q** » : le parc passe de l'état « **98 : Inconnu** » vers n'importe quel autre état fonctionnel à la suite de la réparation du dysfonctionnement (matériel ou logiciel) ou la fin de l'opération de maintenance.

Il est à noter que la durée de l'exécution des transitions et le passage d'un état à un autre état sont gérées par le contrôle-commande interne du parc et selon les exigences du gestionnaire du réseau dans certain cas, comme par exemple, la durée de l'exécution de la demande d'effacement d'urgence.

Note : tous les états et transitions décrites dans les tableaux sont définis dans le modèle de données (fichier.icd).

Le tableau ci-dessous récapitule le lien entre les commandes (respectivement acquittements) envoyées par le gestionnaire du réseau avec le protocole IEC 60870-5-104 et les commandes (respectivement acquittements) reçue par le contrôle-commande du stockeur en IEC 61850 à travers la variable **DEROpStCtl** (respectivement **DEROpSt**).

Commandes IEC 104	Variable IEC 61850	Commande IEC 61850
Début autorisation de couplage	AuthConn	TRUE
Fin d'autorisation de couplage	AuthConn	FALSE
Début de demande de découplage	DEROpStCtl	3 « Disconnect »
Fin de demande de découplage	DEROpStCtl	2 « Connect »
Début de demande d'effacement d'urgence	DEROpStCtl	4 « Disconnect under emergency conditions »
Fin de demande d'effacement d'urgence	DEROpStCtl	2 « Connect »

Tableau 6 : Correspondance entre les données IEC 61850 et IEC 60870-5-104

8.4. Description des services

Le modèle de données du stockeur HTA qui sera implémenté au niveau du serveur MMS est composé de deux logiques de services comme présenté dans le schéma ci-dessous :

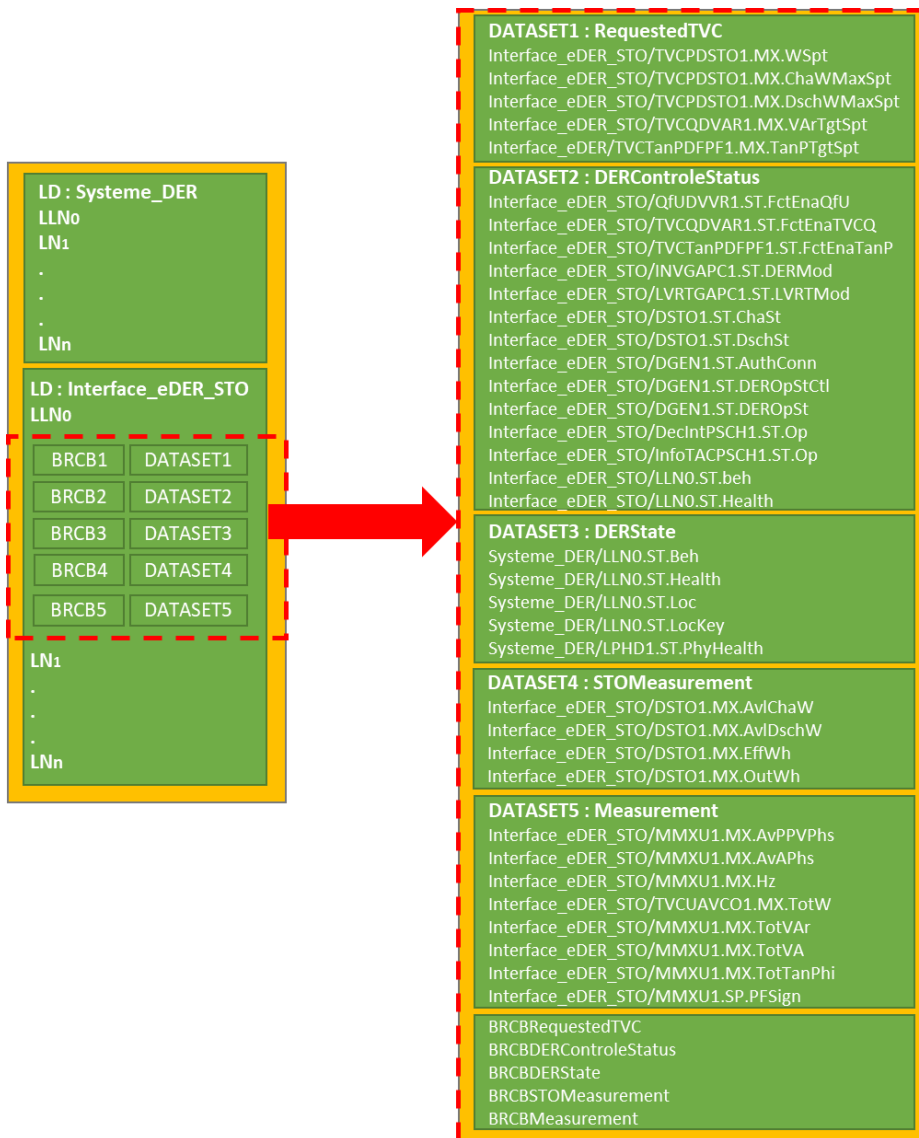


Figure 3 : présentation du modèle de données du stockeur HTA

Le modèle de données contient 4 ensembles de données (datasets) et les BRCB (Buffered Report Control Block) associés sont déjà définis dans le fichier « .icd ».

La description détaillée du modèle de données et de ses différents composants sont donnés dans le paragraphe (§ 8.5).

8.4.1. Descriptions des ensembles de données

Le tableau ci-dessous indique la définition des DataSets dans le serveur IEC 61850 :

Nom du DataSet	LD/LN hébergeant le DataSet	Données incluses dans le DataSet
RequestedTVC	Interface_eDER_STO/LLN0	
		DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1.MX.WSpt
		DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1.MX.ChaWMaxSpt

		DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1.MX.DschWMaxSpt
		DER_PRODInterface_eDER_STO/TVQDVAR1.MX.VArTgtSpt
		DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1.MX.TanPTgtSpt
DERControleStatus	Interface_eDER_STO/LLN0	
		DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0.ST.beh
		DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0.ST.Health
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT.ST.ChaSt
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT.ST.DschSt
		DER_PRODInterface_eDER_STO/QfUDVVR1.ST.FctEnaQfU
		DER_PRODInterface_eDER_STO_STO/TVQDVAR1.ST.FctEnaTVCQ
		DER_PRODInterface_eDER_STO_STO/TVCTanPDFPF1.ST.FctEnaTanP
		DER_PRODInterface_eDER_STO/LVRTGAPC1.ST.LVRTMod
		DER_PRODInterface_eDER_STO/INVGAPC1.ST.DERMod
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DecIntPSCH1.ST.Op
		DER_PRODInterface_eDER_STO/InfoTACPSCH1.ST.Op
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1.ST.AuthConn
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1.ST.DEROpStCtl
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1.ST.DEROpSt
DERState	Interface_eDER_STO/LLN0	
		DER_PRODSystème_DER/LLN0.ST.Beh
		DER_PRODSystème_DER /LLN0.ST.Health
		DER_RPDOSystème_DER/LLN0.ST.Loc
		DER_PRODSystème_DER/LLN0.ST.LocKey
		DER_RPDOSystème_DER/LPHD1.ST.PhyHealth

Measurement	Interface_eDER_STO/LLN0	
		DER_PRODInterface_eDER_STO/MMXU1.MX.AvPPVPhs
		DER_RPDOInterface_eDER_STO/MMXU1.MX.Hz
		DER_RPDOInterface_eDER_STO/MMXU1.MX.TotW
		DER_PRODInterface_eDER_STO/MMXU1.MX.TotVAr
		DER_PRODInterface_eDER_STO/MMXU1.MX.TotVA
		DER_PRODInterface_eDER_STO/MMXU1.MX.TotTanPhi
STOMeasurement	Interface_eDER_STO/LLN0	
		DER_RPODInterface_eDER_STO/DSTO1.MX.AvlChaW
		DER_RPODInterface_eDER_STO/DSTO1.MX.AvlDschW
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1.MX.EffWh
		DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1.MX.OutWh

Tableau 7 : Liste des dataset du serveur IEC 61850

8.4.2. Descriptions des reports

Nom du Report	Paramètres	Valeur
BRCBRequestedTVC		
	DataSet	RequestedTVC
	Integrity Period	60000
	Buffer Time	1000 ms
	ReportID	DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$RP\$BRCBRequestedTVC
	Indexé	Oui
	Champs Optionnel : Sequence Number	Oui
	Champs Optionnel : Time Stamp	Oui
	Champs Optionnel : Data Set	Oui
	Champs Optionnel : Reason Code	Oui

	Champs Optionnel : Data Attribute Reference	Oui
	Champs Optionnel : EntryID	Non
	Champs Optionnel : Configuration Revision	Non
	Champs Optionnel : Buffer Overflow	Oui
	Trigger : Data change	Oui
	Trigger : Quality change	Oui
	Trigger : Data Update	Non
	Trigger : Period	Non
	Trigger : General interrogation	Oui
	Nombre maximal de client pouvant s'abonner au report	4
BRCBDERControleStatus		
	DataSet	DERControleStatus
	Integrity Period	60000
	Buffer Time	1000 ms
	ReportID	DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$R P\$BRCBDERControleStatus
	Indexé	Oui
	Champs Optionnel : Sequence Number	Oui
	Champs Optionnel : Time Stamp	Oui
	Champs Optionnel : Data Set	Oui
	Champs Optionnel : Reason Code	Oui
	Champs Optionnel : Data Attribute Reference	Oui
	Champs Optionnel : EntryID	Non
	Champs Optionnel : Configuration Revision	Non
	Champs Optionnel : Buffer Overflow	Oui

	Trigger : Data change	Oui
	Trigger : Quality change	Oui
	Trigger : Data Update	Non
	Trigger : Period	Non
	Trigger : General interrogation	Oui
	Nombre maximal de client pouvant s'abonner au report	4
BRCBDERState		
	DataSet	DERState
	Integrity Period	Non utilisé (60000)
	Buffer Time	1000 ms
	ReportID	DER_PRODInterface_eDER_STO/LLNO\$R P\$BRCBDERState
	Indexé	Oui
	Champs Optionnel : Sequence Number	Oui
	Champs Optionnel : Time Stamp	Oui
	Champs Optionnel : Data Set	Oui
	Champs Optionnel : Reason Code	Oui
	Champs Optionnel : Data Attribute Reference	Oui
	Champs Optionnel : Entry ID	Non
	Champs Optionnel : Configuration Revision	Non
	Champs Optionnel : Buffer Overflow	Oui
	Trigger : Data change	Oui
	Trigger : Quality change	Oui
	Trigger : Data Update	Non
	Trigger : Period	Non
	Trigger : General interrogation	Oui

	Nombre maximal de client pouvant s'abonner au report	4
BRCBMeasurement		
	DataSet	Measurement
	Integrity Period	Non utilisé (60000)
	Buffer Time	1000 ms
	ReportID	DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$RP\$BRCBMeasurement
	Indexé	Oui
	Champs Optionnel : Sequence Number	Oui
	Champs Optionnel : Time Stamp	Oui
	Champs Optionnel : Data Set	Oui
	Champs Optionnel : Reason Code	Oui
	Champs Optionnel : Data Attribute Reference	Oui
	Champs Optionnel : Entry ID	Non
	Champs Optionnel : Configuration Revision	Non
	Champs Optionnel : Buffer Overflow	Oui
	Trigger : Data change	Oui
	Trigger : Quality change	Oui
	Trigger : Data Update	Non
	Trigger : Period	Non
	Trigger : General interrogation	Oui
	Nombre maximal de client pouvant s'abonner au report	4
BRCBSTOMeasurement		
	DataSet	Measurement
	Integrity Period	Non utilisé (60000)

	Buffer Time	1000 ms
	ReportID	DER_PRODInterface_eDER_STO/LLNO\$R P\$BRCBSTOMeasurement
	Indexé	Oui
	Champs Optionnel : Sequence Number	Oui
	Champs Optionnel : Time Stamp	Oui
	Champs Optionnel : Data Set	Oui
	Champs Optionnel : Reason Code	Oui
	Champs Optionnel : Data Attribute Reference	Oui
	Champs Optionnel : Entry ID	Non
	Champs Optionnel : Configuration Revision	Non
	Champs Optionnel : Buffer Overflow	Oui
	Trigger : Data change	Oui
	Trigger : Quality change	Oui
	Trigger : Data Update	Non
	Trigger : Period	Non
	Trigger : General interrogation	Oui
	Nombre maximal de client pouvant s'abonner au report	4

Tableau 8 : Liste des Buffer Report Control Block (BRCB) du serveur IEC 61850

8.4.3. Correspondance entre les signaux IEC 60870-5-104 et les signaux IEC 61850

Les tableaux ci-dessous récapitulent la correspondance entre les commandes envoyées (respectivement télésignalisations reçues) par le système de conduite SysCoDOM à travers le protocole IEC 60870-5-104, et les commandes reçues (respectivement télésignalisation envoyées) par le SCADA stockeur avec le protocole MMS-IEC61850.

IMPORTANT : *Le niveau de qualité d'une donnée associée à une fonction doit-être définie comme « bonne » par défaut. Elle est dégradée à « mauvaise » dans les deux cas suivants :*

- *Un doute sur la fiabilité d'au moins une des sources d'information servant à construire la donnée ;*
- *Un dysfonctionnement interne au parc ne permettant pas d'assurer la fonction associée à cette donnée.*

Le stockeur devra expliciter pour chaque fonction les conditions impactant la qualité de la donnée.

8.4.3.1. Fonction « Centrale Couplée »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Centrale Couplée	Télésignalisation Double	Valeur	DGEN1.DEROpSt.stVal	6, 7 ou 8	Début	Début centrale couplée La valeur 6 signifie le parc est couplé et en fonctionnement Les valeurs 7 et 8 signifient que le parc est en cours de découplage d'urgence ou de découplage, mais pas encore découplé
				1, 3 ou 4	Fin	Fin centrale couplée (la centrale est découplée)
		Qualité	DGEN1.DEROpSt.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	Quand l'état du fonctionnement du parc est inconnu
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	DGEN1.DEROpSt.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation

Tableau 9 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Centrale Couplée »

8.4.3.2. Fonction « Centrale Indisponible »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Centrale indisponible	TéléSignalisation Double	Valeur	LPHD1.PhyHealth.stVal	« 3 » : « Alarm »	Début	Début centrale indisponible
				« 1 » : « Ok »	Fin	Fin centrale disponible
		Qualité	LPHD1.PhyHealth.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		horodate	LPHD1.PhyHealth.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation

Tableau 10 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Centrale Indisponible »

IMPORTANT : l'information « PhyHealth » peut prendre trois valeurs : « **Ok** », « **Warning** » ou « **Alarm** ». Si le contrôle-commande du site de production n'est pas en état « **Ok** », il sera en état « **Alarm** ». Dans ce cas, il est considéré comme défectueux et la centrale devient indisponible.

8.4.3.3. Fonction « Réception déclenchement TAC »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Réception déclenchement TAC	TéléSignalisation Simple	Valeur	InfoTACPSCH1.Op.general.st Val	1	Début	Réception de l'information déclenchement de la TAC
				0	Fin	Fin de l'information déclenchement TAC
		Qualité	InfoTACPSCH1.Op.general.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	Quand l'état du fonctionnement du parc est inconnu
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	InfoTACPSCH1.Op.general.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation

Tableau 11 : Description des signaux utilisés dans la fonction "Réception déclenchement TAC

8.4.3.4. Fonction « Effacement d'urgence »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Effacement d'urgence	TéléCommande Double	Valeur	DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlVal	4	Début	Activation de la fonction « Demande d'effacement d'urgence »
				2	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Demande d'effacement d'urgence »
		deHorodate	DGEN1.DEROpStCtl.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	TéléSignalisation Double	Valeur	DGEN1.DEROpStCtl.stVal	4	Début	Activation de la fonction « Demande d'effacement d'urgence »
				2	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Demande d'effacement d'urgence »
		Qualité	DGEN1.DEROpStCtl.q	Mauvaise	Signalisation effacement d'urgence invalide (début et fin) ou signalisation demande de découplage invalide (début et fin) ou dysfonctionnement M1'	-

				Bonne	Dans tous les autres cas	-
		deHorodate	DGEN1.DEROpStCtl.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	DGEN1.DEROpStCtl.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 12 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Effacement d'urgence »

8.4.3.5. Consigne de puissance active P

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Valeur de consigne de puissance active P	la TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCPDSTO1.WSpt.Oper.ctlVal.f	Nombre Flottant	-	Consigne puissance active, hors réglage de fréquence
		deHorodate	TVCPDSTO1.WSpt.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	TVCPDSTO1.WSpt.Oper.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	Acquittement de la TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCPDSTO1.WSpt.mxVal.f	Nombre Flottant	Valeur de consigne de puissance reçue par le SCADA du parc	-
		Qualité	TVCPDSTO1.WSpt.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-

		deHorodate	TVCPDSTO1.WSpt.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	TVCPDSTO1.WSpt.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 13 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Consigne de puissance active P0 »

8.4.3.6. Consigne de puissance active maximale en soutirage P - MAX

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Consigne de puissance active maximale en soutirage P - MAX	TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.Oper.ctl Val.f	Nombre Flottant	-	Consigne de puissance active maximale en soutirage $ P_{TVC_P} + P_{RP} \leq P_{TVC_P-MAX}$ Où : P_{RP} : représente la puissance de réglage de fréquence (réserve primaire) P_{TVC_P} : représente la consigne de puissance envoyée par le dispatching et appliqué à la batterie P_{TVC_P-MAX} : représente la puissance maximale en soutirage $P_{TVC_P} + P_{RP}$: représente la télémesure de puissance active TM P Unité : kW A chaque instant t la puissance soutirée par le stockeur depuis le réseau doit-être toujours inférieure ou égale à la puissance limite fixée par la TVC « P – MAX »

		deHorodate	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.Oper.ctI Val.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctIVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro séquence	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.Oper.ctI Val.ctI Num	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctIVal »	-	-
	Acquittement de la TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.mxVal.f	Nombre Flottant	Valeur de consigne de puissance reçue par le SCADA du parc	-
		Qualité	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.mxVal.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.mxVal.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	TVCPDSTO1.ChaWMaxSpt.mxVal.ctI Num	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 14 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Consigne de puissance active maximale en soutirage P - MAX »

8.4.3.7. Consigne de puissance active maximale en injection P + MAX

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Valeur de consigne de facteur de puissance tangente Phi	TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.Oper.ctf Val.f	Nombre Flottant	-	Consigne de puissance active maximale en injection $ P_{TVC_P} + P_{RP} \leq P_{TVC_{P+MAX}}$ Où : P_{RP} : représente la puissance de réglage de fréquence (réserve primaire) P_{TVC_P} : représente la consigne de puissance envoyée par le dispatching et appliqué à la batterie $P_{TVC_{P+MAX}}$: représente la puissance maximale en injection $P_{TVC_P} + P_{RP}$: représente la télémesure de puissance active TM P Unité : kW A chaque instant t la puissance soutirée par le stockeur depuis le réseau doit-être toujours inférieure ou égale à la puissance limite fixée par la TVC « P + MAX »

		deHorodate	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.Oper.ctIVal.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctIVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.Oper.ctIVal.Num	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctIVal »	-	-
	Acquittement de la TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.mxVal.f	Nombre Flottant	Valeur de consigne de puissance reçue par le SCADA du parc	-
		Qualité	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.mxVal.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.mxVal.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro de séquence	TVCPDSTO1.DschWMaxSpt.mxVal.ctIVal.Num	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 15 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Consigne de puissance active maximale en injection P + MAX »

8.4.3.8. Fonction « Autorisation de couplage »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Autorisation de couplage	TéléCommande Double	Valeur	DGEN1.AuthConn.Oper.ctlVal	1	Début	Activation de la fonction « Autorisation de couplage » ;
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Autorisation de couplage »
		Horodate	DGEN1.AuthConn.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	DGEN1.AuthConn.Oper.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	TéléSignalisation Double	Valeur	DGEN1.AuthConn.stVal	1	Début	Activation de la fonction « Autorisation de couplage » « Autorisation de couplage reçue »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Autorisation de couplage » « Autorisation de couplage en attente »
		Qualité	DGEN1.AuthConn.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-

				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	DGEN1.AuthConn.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	DGEN1.AuthConnctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 16 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Autorisation de couplage »

8.4.3.9. Fonction « Demande de découplage »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Demande de découplage	TéléCommande Double	Valeur	DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlVal	3	Début	Activation de la fonction « Demande de découplage » Voir 8.3
				2 ou 4	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Demande de découplage » ou passage à « Demande d'effacement d'urgence » Voir 8.3
		Horodate	DGEN1.DEROpStCtl.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	DGEN1.DEROpStCtl.Oper.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	TéléSignalisation Double	Valeur	DGEN1.DEROpStCtl.stVal	3	Début	Activation de la fonction « Demande de découplage » Voir 8.3
				2 ou 4	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Demande de découplage » ou passage à « Demande d'effacement d'urgence »

						Voir 8.3
		Qualité	DGEN1.DEROpStCtl.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	DGEN1.DEROpStCtl.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro de séquence	DGEN1.DEROpStCtl.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 17 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Demande de découplage »

8.4.3.10. Fonction « Pilotage de puissance réactive Q0 »

8.4.3.10.1. Activation de la consigne de puissance réactive Q0

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Activation de la consigne de puissance réactive à Q0	TéléCommande Double	Valeur	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.OperctlVal	1	Début	Activation de la fonction « Consigne de puissance réactive Q0 »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Consigne de puissance réactive Q0 »
		deHorodate	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.OperctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	TéléSignalisation Double	Valeur	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.stVal	1	Début	Activation de la fonction « Consigne de puissance réactive Q0 »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Consigne de puissance réactive Q0 »
		Qualité	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-

				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	TVCQDVAR1.FctEnaTVCQ.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 18 : Description des signaux utilisés dans la fonction "Activation de la consigne de la puissance réactive Q0"

8.4.3.10.2. Valeur de consigne de puissance réactive Q0

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Valeur de consigne de puissance réactive Q0	la TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.Oper.ctlVal.f	Nombre Flottant	-	Consigne de puissance réactive autorisée au point de livraison Unité : kVar
		deHorodate	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.Oper.ctlVal.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.Oper.ctlVal.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	Acquittement de la TéléValeur de Consigne	Valeur	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.mxVal.f	Nombre Flottant	Valeur de consigne de puissance reçue par le SCADA du parc	-
		Qualité	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-

		deHorodate	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mxVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	TVCQDVAR1.VArTgtSpt.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mxVal ».	-	-

Tableau 19 : Description des signaux utilisés dans la fonction "valeur de consigne de puissance réactive Q0"

8.4.3.11. Fonction « Activation de la consigne de facteur de puissance tangente Phi »

8.4.3.11.1. Activation de la consigne de facteur de puissance tangente Phi

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Activation de la consigne de facteur de puissance tangente Phi	TéléCommande Double	Valeur	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.Oper.ctlVal	1	Début	Activation de la fonction « Consigne de facteur de puissance tangente Phi »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Consigne de facteur de puissance tangente Phi »
		deHorodate	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.Oper.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	TéléSignalisation Double	Valeur	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.stVal	1	Début	Activation de la fonction « Consigne de facteur de puissance tangente Phi »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « Consigne de facteur de puissance tangente Phi »

		Qualité	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	TVCTanPDFPF1.FctEnaTanP.ctINu m	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 20 : Description des signaux utilisés dans la fonction "Activation de la consigne de tangente Phi

8.4.3.11.2. Valeur de consigne de facteur de puissance tangente Phi

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Valeur de consigne de facteur de puissance tangente Phi	laTéléValeur de Consigne	Valeur	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.Oper.ctlVal.f	Nombre Flottant	-	Consigne de facteur de puissance tangente Phi autorisé au point de livraison
		deHorodate	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.Oper.ctlVal.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	Horodate de la dernière modification de la commande
		Numéro de séquence	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.Oper.ctlVal.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	Acquittement de laTéléValeur de Consigne	Valeur	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.mxVal.f	Nombre Flottant	Valeur de consigne de puissance reçue par le SCADA du parc	-
		Qualité	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-

		deHorodate	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mxVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro séquence	TVCTanPDFPF1.TanPTgtSpt.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mxVal ».	-	-

Tableau 21 : Description des signaux utilisés dans la fonction "valeur de consigne de facteur de puissance tangente Phi"

8.4.3.12. Fonction « Activation de la loi de régulation $Q = f(U)$ »

Fonction de	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Activation de la loi de régulation $Q=f(U)$	TéléCommande Double	Valeur	QfUDVVR1.FctEnaQfU.Oper.ctlVal	1	Début	Activation de la fonction « loi de commande $Q=f(U)$ »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « loi de commande $Q=f(U)$ »
		deHorodate	QfUDVVR1.FctEnaQfU.Oper.T	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
		Numéro de séquence	QfUDVVR1.FctEnaQfU.Oper.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur du data attribut « ctlVal »	-	-
	TéléSignalisation Double	Valeur	QfUDVVR1.FctEnaQfU.stVal	1	Début	Activation de la fonction « loi de commande $Q=f(U)$ »
				0	Fin	Fin de l'activation de la fonction « loi de commande $Q=f(U)$ »
		Qualité	QfUDVVR1.FctEnaQfU.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-

		deHorodate	QfUDVVR1.FctEnaQfU.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	-
		Numéro séquence	QfUDVVR1.FctEnaQfU.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 22 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Activation de la loi de régulation $Q = f(U)$ »

8.4.3.13. Fonction « Acquisition des télémesures réseau »

Fonction de	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Acquisition des télémesures réseau	Télémesure de tension	Valeur	MMXU1.AvPPVPhs.mag.f	Nombre Flottant	-	Mesure de la moyenne des tensions composées au niveau du PDL Unité : kV
		Horodate	MMXU1.AvPPVPhs.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
		Qualité	MMXU1.AvPPVPhs.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
	Télémesure de fréquence	Valeur	MMXU1.Hz.mag.f	Nombre Flottant	-	Mesure de fréquence Unité : Hz
		Qualité	MMXU1.Hz.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-

		Horodate	MMXU1.Hz.q	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
	Télémessure de puissance active	Valeur	MMXU1.TotW.mag.f	Nombre Flottant	-	Mesure du puissance active injectée par le parc au niveau du PDL. Unité : MW
		Qualité	MMXU1.TotW.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	MMXU1.TotW.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
		Télémessure de puissance réactive	Valeur	MMXU1.TotVAr.mag.f	Nombre Flottant	-
	Qualité					
			Bonne	L'information est fiable	-	

		Horodate	MMXU1.TotVAr.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
	Télémessure de puissance apparente	Valeur	MMXU1.TotVA.mag.f	Nombre Flottant		Mesure du puissance apparente du parc au niveau du PDL. Unité : MVA
		Qualité	MMXU1.TotVA.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	MMXU1.TotVA.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
			Télémessure de tangente Phi	Valeur	MMXU1.TotTanPhi.mag.f	Nombre Flottant
Qualité	MMXU1.TotTanPhi.q			Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-

		Horodate	MMXU1.TotTanPhi.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
Acquisition des télémesures réseau	Télémesure de la tension simple	Valeurs	MMXU1.AvAPhs.mag.f	Nombre Flottant	-	Mesure de la moyenne des tensions simples au niveau du PDL Unité : kV
		Qualité	MMXU1.AvAPhs.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	MMXU1.AvAPhs.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-

Tableau 23 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Acquisition des télémesures réseau »

8.4.3.14. Fonction « Acquisition des télémesures stockeur »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Acquisition des télémesures stockeur	Puissance active maximale en soutirages	Valeur	DSTO1.AvlChaW.mag.f	Nombre Flottant	-	Puissance Maximale en soutirage mis à disposition du GRD et garanti par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée). Unité : kW
		Horodate	DSTO1.AvlChaW.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
		Qualité	DSTO1.AvlChaW.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
	Puissance active maximale en injection	Valeur	DSTO1.AvlDschW.mag.f	Nombre Flottant	-	Puissance maximale en injection mis à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée) Unité : kW
		Qualité	DSTO1.AvlDschW.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-

				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	DSTO1.AvIDschW.q	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
	Energie d'énergie mis à disposition à chaque instant en fonction de l'état des installations	Valeur	DSTO1.EffWh.mag.f	Nombre Flottant	-	Stock mis à disposition du GRD et garanti par le stockeur en fonction de l'état de ses installations (valeur instantanée du stock). Unité : kWh
		Qualité	DSTO1.EffWh.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	DSTO1.EffWh.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-
	Energie limite disponible en injection	Valeur	DSTO1.OutWh.mag.f	Nombre Flottant	-	Energie actuellement disponible dans la batterie (énergie disponible vis-à-vis du système électrique) (mesure instantanée) Unité : kWh
		Qualité	DSTO1.OutWh.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-

				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	DSTO1.OutWh.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « mag » ou « q »	-	-

Tableau 24 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Acquisition des télémesures stockeur »

8.4.3.15. Fonction « Mode de fonctionnement des onduleurs du stockeur »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Mode de fonctionnement des onduleurs	TéléSignalisation Double	Valeur	INVGAPC1.DERMod.stVal	« 1 »	Fin du mode « Grid Following » Début du mode « Grid Forming »	Les onduleurs du stockeur sont en mode « Grid Forming »
				« 2 »	Fin du mode « Grid Forming » Début du mode « Grid Following »	Les onduleurs du stockeur sont en mode « Grid Following »
		Qualité	INVGAPC1.DERMod.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	INVGAPC1.DERMod.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro de séquence	INVGAPC1.DERMod.ctINum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 25 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Mode de fonctionnement des onduleurs du stockeur »

8.4.3.16. Fonction « Mode courant de l'installation pour le LVRT »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Mode courant de l'installation pour le LVRT	TéléSignalisation Double	Valeur	LVRTGAPC1.LVRTMod.stVal	« 1 »	Début du mode LVRT « Zéro Courant » Fin du mode LVRT « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) » Et Fin du mode LVRT « Priorité à l'injection de courant actif »	Mode courant de l'installation pour le LVRT est « Zéro Courant »
				« 2 »	Début du mode LVRT « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) » Fin du mode LVRT « Zéro Courant » Et Fin du mode LVRT « Priorité à l'injection de courant actif »	Mode courant de l'installation pour le LVRT est « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) »

				« 3 »	Début du mode LVRT « Priorité à l'injection de courant actif » Fin du mode LVRT « Zéro Courant » Et Fin du mode LVRT « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q = f(u)$) »	Mode courant de l'installation pour le LVRT est Priorité à l'injection de courant actif »
		Qualité	LVRTGAPC1.LVRTMod.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		deHorodate	LVRTGAPC1.LVRTMod.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation
		Numéro de séquence	LVRTGAPC1.LVRTMod.ctlNum	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal ».	-	-

Tableau 26 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Mode courant de l'installation pour le LVRT »

8.4.3.17. Fonction « Batterie en charge »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Batterie en charge	TéléSignalisation Simple	Valeur	DBAT1.ChaSt.stVal	1	Début	Télésignalisation indiquant que la batterie est en situation de charge de son stock
				0	Fin	Télésignalisation indiquant que la batterie n'est pas en situation de charge de son stock
		Qualité	DBAT1.ChaSt.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		horodate	DBAT1.ChaSt.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation

Tableau 27 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Batterie en charge »

8.4.3.18. Fonction « Batterie en décharge »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Batterie en décharge	TéléSignalisation Simple	Valeur	DBAT1.DschaSt.stVal	1	Début	Télésignalisation indiquant que la batterie est en situation de décharge de son stock
				0	Fin	Télésignalisation indiquant que la batterie est en situation de décharge de son stock
		Qualité	DBAT1.DschaSt.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	-
				Bonne	L'information est fiable	-
		horodate	DBAT1.DschaSt.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation

Tableau 28 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Batterie en décharge »

8.4.3.19. Fonction « Déclenchement Interne »

Fonction de conduite	Type	Désignation	Référence IEC 61850 (LN.DO.DA)	Valeur de la référence IEC 61850	Etat de la fonction de conduite correspondante	Commentaires
Déclenchement interne	TéléSignalisation Simple	Valeur	DecIntPSCH1.Op.general.st Val	1	Début	Déclenchement suite à un défaut interne au parc
				0	Fin	Fin du défaut interne du parc
		Qualité	DecIntPSCH1.Op.general.q	Mauvaise	L'information n'est pas fiable	Quand l'état du fonctionnement du parc est inconnu
				Bonne	L'information est fiable	-
		Horodate	DecIntPSCH1.Op.general.t	Actualisé lors de la modification de la valeur ou de la qualité du data attribut « stVal » ou « q »	-	Horodate de la dernière modification de la télésignalisation

Tableau 29 : Description des signaux utilisés dans la fonction « Déclenchement interne »

8.4.3.20. Mapping des fonctions de la spécification interface eDER sur le modèle de données

Le tableau suivant indique la valeur initiale des différentes variables du serveur IEC 61850, et fournit également des informations sur le mapping des fonctions de l'eDER devant être supportées par le stockeur.

Il est indiqué dans la norme IEC 61850-7-2 édition 2.0, que l'initialisation des Data Object de contrainte fonctionnelle de type ST et MX doit être effectuée par les applications de l'équipement lui-même, et non par la configuration du serveur IEC 61850. De plus, pour ces mêmes variables, c'est le procédé ou les applications qui doivent écrire les valeurs dans le serveur IEC 61850, jamais l'inverse, afin d'être toujours sûr que les statuts et les mesures correspondent aux données réelles. Ces initialisations sont indiquées sur fond jaune dans le tableau ci-dessous, car elles ne sont pas renseignées dans le fichier de configuration CID fourni par EDF SEI, mais devront être implémentées dans l'équipement du stockeur et dans ses algorithmes conformément à cette spécification.

Le paramètre « Valkind » est un paramètre de la norme IEC 61850 qui permet d'indiquer si une variable est en lecture seule, peut être modifiée par configuration, ou peut être modifiée dynamiquement (pour obtenir plus d'information sur le paramètre « Valkind », se reporter à la norme IEC 61850-6 édition 2.0). Par défaut, nous avons indiqué le paramètre « Valkind » comme en lecture seul (valeur « Read-Only ») pour les Data Object de contrainte fonctionnelle de type ST et MX, mais comme indiqué ci-dessus cela est uniquement informatif, car elles sont obligatoirement en lecture seule.

Certaines initialisations dépendent de l'exploitant et des caractéristiques du parc de production décentralisées. Celles-ci ne seront pas indiquées dans le fichier CID fourni par EDF SEI, et devront être ajoutées dans ce même fichier par l'exploitant au moment de son implémentation. Ces données sont indiquées en rouge et en gras dans le tableau ci-dessous :

Nom de la donnée	Description	Valeur initiale	ValKind
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$DC\$NamPlt\$configRev	Numéro de version du fichier de configuration du serveur IEC 61850 de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du fichier de configuration du serveur IEC 61850 de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$EX\$NamPlt\$IdNs	Il s'agit de la référence utilisée pour le modèle de données du logical device hébergeant le LLN0. Pour l'édition 2.0 de la norme, il s'agit de « IEC-61850-7-4--2007A2 »	IEC-61850-7-4--2007A2	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$ST\$Beh\$stVal	Indique si les fonctions représentées par le Logical Device "Interface" sont actives ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$ST\$Health\$stVal	Indique le pire état de l'ensemble des LN contenus dans le LD (IEC-61850-7-4--2007A2).	OK (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$ST\$Mod\$stVal	Permet de commander à distance la mise en service ou hors service du Logical Device. Il s'agit d'une donnée obligatoire de la norme, mais la communication avec l'eDER est un impératif pour que le parc	ON (valeur1)	RO

	puisse injecter sur le réseau de distribution. Il faut donc que le LD reste à l'état « on ». Cette commande sera bloquée en read-only.		
DER_PRODInterface_eDER_STO/LLN0\$CF\$Mod\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Status-only (valeur 0)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/INVGAPC1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/INVGAPC1\$ST\$DERMod\$stVal	Indique le mode de fonctionnement des onduleurs du stockeur. « 1 » : Mode « Grid Forming (GFM) » « 2 » : mode « Grid Following (GFL) »	Les modes de fonctionnement des onduleurs du stockeur sont décrits dans le document de la convention d'exploitation	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LVRTGAPC1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/LVRTGAPC1\$ST\$LVRTMod\$stVal	Indique le Mode courant de l'installation pour le LVRT. « 1 » : Mode « Zero Courant » « 2 » : Mode « Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée (Iq(U)) »	Les modes courant de l'installation (stockeur) pour le LVRT sont décrits dans le document de la convention d'exploitation	RO

	« 3 » : Mode « Priorité à l'injection de courant actif »		
DER_PRODInterface_eDER_STO/DeclntPSCH1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DeclntPSCH1\$ST\$Op\$stVal	Indique l'état du défaut interne à la centrale « 0 » : Absence de défaut interne à la centrale « 1 » : Présence d'un défaut interne à la centrale.	/	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT1\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT1\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT1\$EX\$NamPlt\$lnNs	Référence utilisée pour le modèle de données de ce logical node. Il s'agit ici de « IEC-61850-7-420--2019A4 »	IEC-61850-7-420--2019A4	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT1\$ST\$ChaSt\$stVal	Indique si la batterie est en charge.	-	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DBAT1\$ST\$DschSt\$stVal	Indique si la batterie est en décharge.	-	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$EX\$NamPlt\$InNs	Référence utilisée pour le modèle de données de ce logical node. Il s'agit ici de « IEC-61850-7-420--2019A4 »	IEC-61850-7-420--2019A4	
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$ST\$AvlChaW\$stVal	Puissance maximale en soutirage mis à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée)	-	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$ST\$AvlDschW\$stVal	Puissance maximale en injection mis à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée)	-	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$ST\$EffWh\$stVal	Stock mis à disposition du GRD et garanti par le stockeur en fonction de l'état de ses installations (valeur instantanée du stock).	-	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DSTO1\$ST\$OutWh\$stVal	Energie actuellement disponible dans la batterie (énergie disponible vis-à-vis du système électrique) (mesure instantanée)	-	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$DC\$NamPlt\$swwRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$EX\$NamPlt\$lnNs	Référence utilisée pour le modèle de données de ce logical node. Il s'agit ici de « IEC-61850-7-420--2019A4 »	IEC-61850-7-420--2019A4	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$MX\$ChaWMaxSpt\$mxVal\$i	Valeur de la consigne de de tension appliquée dans le contrôleur du parc.	Mettre la puissance maximale autorisée pour l'initialisation.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$ChaWMaxSpt\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$ChaWMaxSpt\$units\$SIUnit	Unité	Watts (62)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$ChaWMaxSpt\$units\$multiplier	Multiplicateur	k (3)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$MX\$DschWMaxSpt\$mxVal\$i	Valeur de la consigne de de tension appliquée dans le contrôleur du parc.	Mettre la puissance maximale autorisée pour l'initialisation.	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$DschWMaxSpt\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$DschWMaxSpt\$units\$SIUnit	Unité	Watts (62)	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$DschWMaxSpt\$units\$multiplier	Multiplicateur	k (3)	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$MX\$WSpt\$mxVal\$i	Valeur de la consigne de de tension appliquée dans le contrôleur du parc.	0	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$WSpt\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$WSpt\$units\$SIUnit	Unité	Watts (62)	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCPDSTO1\$CF\$WSpt\$units\$multiplier	Multiplicateur	k (3)	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$EX\$NamPlt\$InNs	Référence utilisée pour le modèle de données de ce logical node. Il s'agit ici de « IEC-61850-7-420--2019A4 »	IEC-61850-7-420--2019A4	
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$ST\$FctEnaTVCQ\$stVal	Indique si la fonction de consigne de puissance réactive est active ou non.	FALSE	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$CF\$FctEnaTVCQ\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$CF\$FctEnaTVCQ\$operTimeout	Cet attribut spécifie la temporisation utilisée pour superviser une opération de commande. Il s'agit du délai maximal de prise en compte de la commande.	5000 ms	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$MX\$VArTgtSpt\$mxVal\$f	Valeur de la consigne de limitation de puissance réactive appliquée dans le contrôleur du parc.	0	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$CF\$VArTgtSpt\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$CF\$VArTgtSpt\$units\$SIUnit	Unité	VAr (63)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCQDVAR1\$CF\$VArTgtSpt\$units\$multiplier	Multiplicateur	k (3)	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du producteur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du producteur.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$EX\$NamPlt\$lnNs	Référence utilisée pour le modèle de données de ce logical node. Il s'agit ici de « IEC-61850-7-420--2019A4 »	IEC-61850-7-420--2019A4	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$ST\$FctEnaTanP\$stVal	Indique si la fonction de consigne de tangente Phi est active ou non.	FALSE	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$CF\$FctEnaTanP\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$CF\$FctEnaTanP\$operTimeout	Cet attribut spécifie la temporisation utilisée pour superviser une opération de commande. Il s'agit du délai maximal de prise en compte de la commande.	5000 ms	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$MX\$TanPTgtSpt\$mxVal\$f	Valeur de la consigne de tangente Phi appliquée dans le contrôleur du parc.	0	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$CF\$TanPTgtSpt\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$CF\$TanPTgtSpt\$units\$SIUnit	Unité	none (1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/TVCTanPDFPF1\$CF\$TanPTgtSpt\$units\$multiplier	Multiplicateur	null (0)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$EX\$NamPlt\$lnNs	Référence utilisée pour le modèle de données de ce logical node. Il s'agit ici de « IEC-61850-7-420--2019A4 »	IEC-61850-7-420--2019A4	
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$ST\$Beh\$stVal	Indique si la fonction représentée par ce Logical Node est active ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$ST\$AuthConn\$stVal	Cette donnée est utilisée pour la gestion de l'autorisation de recouplage. Le stockeur indiquera l'état « Attente d'autorisation de recouplage » en passant l'attribut AuthConn.stVal à FALSE. EDF SEI enverra alors une autorisation de recouplage, en utilisant un service « operate » avec la valeur TRUE, sur l'attribut AuthConn.ctlVal. Après prise en compte de la réception de cette autorisation, le stockeur indiquera l'état « Autorisation de recouplage »	FALSE	RO

	reçue » en passant l'attribut AuthConn.stval à TRUE.		
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$AuthConn\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$AuthConn\$operTimeout	Cet attribut spécifie la temporisation utilisée pour superviser une opération de commande. Il s'agit du délai maximal de prise en compte de la commande.	5000 ms	
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$ST\$DEROpStCtl\$stVal	Cette donnée de type énumérateur permet de gérer à la fois la demande de découplage et la demande de découplage d'urgence du parc. 1 : « Start » : Transition de l'état "Sous tension, mais déconnecté et non prêt" à l'état "Démarrage" 2 : « Connect » : Pas de demande de découplage ni de demande de découplage d'urgence, ça correspond à la commande « Fin de demande de découplage » ou « Fin de demande de découplage d'urgence » 3 : « Disconnect » : Demande de découplage, ça correspond à la commande « Début de Demande de découplage » du point de vue gestionnaire du réseau 4 : « Disconnect Under Emergency Conditions » : Demande de découplage d'urgence, ça correspond à la commande	Le modèle de données sera initialisé par défaut à la valeur « 1 » qui correspond la transition « Start » : Transition de l'état "Sous tension, mais déconnecté et non prêt" à l'état "Démarrage"	RO

	« Début de Demande de découplage d'urgence » du point de vue gestionnaire du réseau		
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$DEROpStCtl\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Direct-with-enhanced-security (valeur 3)	RO
DER_PRODInterface_eDER/DGEN1\$CF\$DEROpStCtl\$operTimeout	Cet attribut spécifie la temporisation utilisée pour superviser une opération de commande. Il s'agit du délai maximal de prise en compte de la commande.	5000 ms	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$ST\$DEROpSt\$stVal	Cette donnée indique l'état de fonctionnement du parc 1 : Le parc est dans un état inconnu ; 3 : Le parc est déconnecté et disponible, le parc attend l'autorisation de couplage ; 4 : Le parc est déconnecté et autorisé à recoupler ; 6 : Le parc est connecté au RPD ; 7 : Le parc est en cours de découplage d'urgence ; 8 : Le parc est en cours de découplage ; 98 : Le parc est dans un état inconnu. Pour plus de détail (Voir § Error! Reference source not found.)	98	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$ST\$DERTyp\$stVal	Type de source de production	Mixed, hybrid DER	RO

DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$SP\$VMax\$setMag	Réglage de la tension maximale du parc au niveau du PDL <u>NOTE</u> : c'est au choix de stockeur de renseigner ou non cette grandeur	Tension maximale du parc au niveau du PDL	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$VMax\$units\$SIUnit	Unité	V (29)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$VMax\$units\$multiplier	Multiplicateur	k (3)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$SP\$WMax\$setMag	Réglage de la puissance active maximale du parc <u>NOTE</u> : c'est au choix de stockeur de renseigner ou non cette grandeur	Puissance maximale du parc	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$WMax\$units\$SIUnit	Unité	Watts (62)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$WMax\$units\$multiplier	Multiplicateur	M (6)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$SP\$WRmp\$setMag	Valeur de rampe par défaut pour les variations de puissance active : pourcentage de WMax par seconde. <u>NOTE</u> : c'est au choix de stockeur de renseigner ou non cette grandeur	Valeur de rampe par défaut pour les variations de puissance active : pourcentage de WMax par seconde	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$WRmp\$units\$SIUnit	Unité	W/s (81)	RO
DER_PRODInterface_eDER_STO/DGEN1\$CF\$WRmp\$units\$multiplier	Multiplicateur	M (6)	RO
DER_PRODSysteme_DER/LLN0\$DC\$NamPlt\$vendor	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	Nom de l'exploitant du parc d'énergie décentralisé.	RO

DER_PRODSystème_DER/LLN0\$DC\$NamPlt\$swRev	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du software de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$DC\$NamPlt\$configRev	Numéro de version du fichier de configuration du serveur IEC 61850 de l'interface eDER du stockeur.	Numéro de version du fichier de configuration du serveur IEC 61850 de l'interface eDER du stockeur.	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$EX\$NamPlt\$ldNs	Référence utilisée pour le modèle de données du logical device hébergeant le LLN0. Pour l'édition 2 de la norme, il s'agit de « IEC-61850-7-4--2007A2 »	IEC-61850-7-4--2007A2	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$ST\$Beh\$stVal	Indique si les fonctions représentées par le Logical Device "Système_DER" sont actives ou non. Tant que le serveur est opérationnel, les fonctions ne doivent jamais être désactivées.	ON (valeur 1)	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$ST\$Health\$stVal	Indique le pire état de l'ensemble des LN contenus dans le LD (Voir IEC-61850-7-4--2007A2).	OK (valeur 1)	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$ST\$Mod\$stVal	Permet de commander à distance la mise en service ou hors service du Logical Device. Il s'agit d'une donnée obligatoire. Mais, la communication avec l'eDER est un impératif pour que le parc puisse injecter sur le réseau de distribution. Il faut donc que le LD reste à l'état « ON ». Cette commande sera bloquée en read-only.	ON (valeur1)	RO

DER_PRODSystème_DER/LLN0\$CF\$Mod\$ctlModel	Type de contrôle effectué pour traiter la commande.	Status-only (valeur 0)	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$ST\$Loc\$stVal	Indique si le parc est en mode local ou distant. TRUE : Local. FALSE : le mode distant est autorisé. <u>Note</u> : cette donnée permet d'inhiber les commandes extérieures après verrouillage logiciel de l'IED.	FALSE	RO
DER_PRODSystème_DER/LLN0\$ST\$LocKey\$stVal	Indique si le parc est en mode local ou distant. TRUE : Local. FALSE : le mode distant est autorisé. <u>Note</u> : cette donnée permet d'inhiber les commandes extérieures après verrouillage physique de l'IED avec une clé ou un bouton sur la face du SCADA	FALSE	RO
DER_PRODSystème_DER/LPHD1\$DC\$PhyNam\$vendor	Nom du constructeur de l'équipement hébergeant le serveur IEC 61850.	Nom du constructeur de l'équipement hébergeant le serveur IEC 61850.	RO
DER_PRODSystème_DER/LPHD1\$ST\$PhyHealth\$stVal	Indique l'état de santé de l'équipement hébergeant le serveur IEC 61850 et les fonctions de l'eDER. Tout défaut entraînant une détérioration du fonctionnement de l'eDER tel que décrit	Ok (valeur 1)	RO

	dans sa spécification, doit être indiqué par la valeur « Alarm » (valeur 3).		
DER_PRODSystème_DER/LPHD1\$ST\$Proxy\$stVal	Indique si le Logical Device est un proxy.	« FALSE »	RO

Tableau 30: Tableau de mapping et d’initialisation des données IEC 61850

8.5. Description du modèle de données IEC 61850

Dans le serveur, l'équipement correspondant dans la norme à l'entité « Intelligent Electronic Device » (IED), sera nommé « DER_PROD ». Cet IED contient deux Logical Devices : le premier représentant l'état matériel du stockeur nommé « Système_DER » et le second, considéré comme une « Gateway », représentant le contrôle/commande du parc de production et il est nommé « Interface_eDER ».

Le tableau ci-dessous décrit les différentes instances de Logical Node contenues dans les Logical Device. Chaque instance correspond à un type de Logical Node qui sera décrit dans la suite du document, conformément à une classe de Logical Node décrite dans la norme IEC 61850.

8.5.1. Logical device « Interface_eDER_STO »

Logical node	Type du logical node	Instance	Préfixe	Description
LLNO	LLNO-STD_LLNO	1	-	Données communes à l'ensemble des fonctions logiques contenues dans le logical device « Interface_eDER_STO ».
DBAT	DBAT-STD_DBAT	1		Définit la fonction opérationnelle l'acquisition de certaines grandeurs spécifiques à la batterie.
DSTO	DSTO-STD-InfoBATT_DSTO	1		Définit la fonction opérationnelle d'acquisition de certaines informations spécifiques à DER de type stockeur
DGEN	DGEN-STD-Producteur_DGEN	1	-	Définit l'état de connexion et l'état opérationnel réel d'un générateur DER, y compris les agrégations d'unités de production. Il hérite des caractéristiques assignées et opérationnelles, et inclut les commandes qui le font changer d'état. Il reflète également les réponses de l'unité de production aux événements externes qui provoquent un changement d'état (DERState).
DVVR	DVVR-STD_DVVR	1	QfU	Définit la fonction opérationnelle de tension-puissance réactive établit les courbes volt-var qui sont utilisées de manière autonome par la DER afin de répondre aux variations de tension au-dessus ou en dessous de la tension nominale en modulant la puissance réactive pour contrer ces niveaux de tension.
DSTO	DSTO-STD-TVCPBATT_DSTO	1		Définit la fonction opérationnelle de réglage des puissances limites de charge et de décharge et de la consigne de puissance injectée ou soutirée par la batterie.
GAPC	GAPC-STD-Stockeur-LvrtMod	1	LVRT	Définit la fonction opérationnelle permettant d'indiquer le mode courant de l'installation pour le LVRT
GPAC	GAPC-STD-Stockeur-DERMod	1	INV	Définit la fonction opérationnelle permettant d'indiquer le mode de fonctionnement des onduleurs de l'installation
PSCH	PSCH-STD_PSCH	1	InfoTAC	Définit la fonction opérationnelle qui indique la réception de déclenchement TAC

Logical node	Type du logical node	Instance	Préfixe	Description
PSCH	PSCH-STD_PSCH	1	Declnt	Définit la fonction opérationnelle qui indique le déclenchement d'un défaut interne à la centrale

Tableau 31: Liste de logical node dans le logical device "Interface_eDER_STO"

8.5.2. Logical device « Systeme_DER »

Logical node	Type du logical node	Instance	Préfixe	Description
LLNO	LLNO-Producteur-SYSTEME_LLNO	1	-	Données communes à l'ensemble des fonctions logiques contenues dans le logical device « Systeme_DER ».
LPHD	LPHD-STD_LPHD	1	-	État global des équipements de contrôle-commande de la production décentralisée. Représente la capacité d'exécuter les ordres et les consignes en provenance de l'eDER.

Tableau 32: Liste de logical node dans le logical device "Systeme_DER"

8.5.3. Description des LNs Types

8.5.3.1. GAPC

8.5.3.1.1. GAPC-STD-Stocker-DERMod

Attributs	Type	Enumération	Unit é	Description	Observation
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
DERMod	ENS-EXT ENS--DERModeKind	-	sans	Information indiquant le mode de fonctionnement des onduleurs de l'installation	A

Tableau 33: Description du type GAPC-STD-Stocker-DERMod

8.5.3.1.2. GAPC-STD-Stocker-LvrtMod

Attributs	Type	Enumération	Unit é	Description	Observation
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A

LVRTMod	ENS-EXT ENS--LvrtModeKind	-	sans	Information indiquant le mode courant de l'installation pour le LVRT	A
---------	---	---	------	--	---

Tableau 34: Description du type GAPC-STD-Stockeur-LvrtMod

8.5.3.2. DGEN

8.5.3.2.1. DGEN-STD-Producteur_DGEN

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
NamPlt	LPL-7-420 LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Node. (Cette donnée est utilisée pour assurer la rétrocompatibilité de l'édition 1 de la norme IEC 61850-7-420 avec les autres parties de l'édition 2.0).	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
DEROpSt	ENS-STD-DEROpSt-eDER ENS	-	sans	Etat actuel de fonctionnement du DER.	A
AuthConn	SPC-STD-CO SPC	-	sans	Autorisation de couplage ; La valeur « True » signifie que le DER est autorisé à se coupler, sinon, il reste déconnecté.	A
DEROpStCtl	ENC-STD-DERStateTransitionKind-CO ENC	-	sans	Commande de gestion de connexion du DER. Cette commande est envoyée par le gestionnaire du réseau.	A
DERTyp	ENG-SP-STD-DERUnitKind MixDER ENG--SP	-	sans	Type du parc.	A
OutEcpRef	ORG-STD_ORG	-	sans	ECP (point de raccordement électrique) référencée qui est la source de la mesure utilisée par le mode DER.	N. A
PhsConnTyp	ENG-SP-STD-PhaseKind-NotUsed ENG--SP	-	sans	Type de phase du raccordement électrique du DER.	N. A
VMax	ASG-SP-STD ASG--SP	-	kV	Réglage des caractéristiques opérationnelles assignées de tension maximale.	A
VMaxRtg	ASG-SP-STD ASG--SP	-	kV	Tension nominale maximale.	N. A
WMax	ASG-SP-STD ASG--SP	-	kW	Réglage de la puissance maximale active.	A

WMaxRtg	ASG-SP-STD ASG--SP	-	kW	Puissance active de production maximale assignée au facteur de puissance du parc.	N. A
WRmp	ASG-SP-STD ASG--SP	-	sans	Gradient de rampe par défaut pour les variations de puissance active : pourcentage de WMax par seconde.	A

Tableau 35: Description du type DGEN-STD-Producteur_DGEN

8.5.3.3. DBAT

8.5.3.3.1. DBAT-STD_DBAT

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
NamPlt	LPL-7-420 LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Node. (Cette donnée est utilisée pour assurer la rétrocompatibilité de l'édition 1 de la norme IEC 61850-7-420 avec les autres parties de l'édition 2.0).	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
BatSt	SPS-STD SPS	-	sans	Etat de fonctionnement de la batterie	A
ChaSt	SPS-STD SPS	-	sans	Information batterie en charge	A
DschaSt	SPS-STD SPS	-	sans	Information batterie en décharge	A
BatTyp	ENG-SP-STD-BatteryTypeKind ENG--SP	-	sans	Type de batterie	A

Tableau 36: Description du type DBAT-STD_DBAT

8.5.3.4. DVVR

8.5.3.4.1. DVVR-STD-LoiQfU_DVVR

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
NamPlt	LPL-7-420 LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Node. (Cette donnée est utilisée pour assurer la rétrocompatibilité de l'édition 1 de la norme IEC 61850-7-420 avec les autres parties de l'édition 2.0).	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A

FctEnaQfU	SPC-EXT-CO_SPC	-	sans	Permet d'activer ou de désactiver la loi de régulation Q=f(U).	A
RmpRteUse	SPG-SP-STD-False_SPG--SP	-	sans	Utiliser les taux de rampe. Si la valeur est True = utiliser les taux de rampe ; sinon, utiliser les temps de rampe.	N. A
ReqVAr	MV-STD_MV	-	MVar	Mesure du puissance réactive injectée ou absorbée par le parc au niveau du PDL.	A
InEcpRef	ORG-STD_ORG	-	sans	ECP (point de raccordement électrique) référencée qui est la source de la mesure utilisée par le mode DER.	N. A
VRefEsp	MV-STD_MV	-	kV	Reflète la tension de référence effective utilisée par la fonction.	N. A

Tableau 37: Description du type DVVR-STD-LoiQfU_DVVR

8.5.3.5. PSCH

8.5.3.5.1. PSCH-STD-InfoTACouDefaultSite_PSCH

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
Op	ACT-STD-General_ACT	-	sans	Permet d'indiquer si le stockeur a reçu ou non l'information du déclenchement de la TAC.	A

Tableau 38: Description du type PSCH-STD-InfoTACouDefaultSite_PSCH

8.5.3.5.2. PSCH-STD-InfoTACouDefaultSite_PSCH

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
Op	ACT-STD-General_ACT	-	sans	Permet d'indiquer s'il y un déclenchement à la suite d'un défaut interne à la centrale.	A

Tableau 39: Description du type PSCH-STD-InfoTACouDefaultSite_PSCH

8.5.3.6. DSTO

8.5.3.6.1. DSTO-STD-InfoBATT_DSTO

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
-----------	------	-------------	-------	-------------	-------------

NamPlt	LPL-7-420 LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Node. (Cette donnée est utilisée pour assurer la rétrocompatibilité de l'édition 1 de la norme IEC 61850-7-420 avec les autres parties de l'édition 2.0).	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
DEROpSt	ENS-STD-DEROpSt-eDER ENS	-	sans	Etat actuel de fonctionnement du DER. Cette donnée n'est pas utilisée.	N. A
DERTyp	ENG-SP-STD-DERUnitKind MixDER ENG--SP	-	sans	Type du parc.	A
EqSto	ORG-STD_ORG		sans	Référence à l'instance équivalente du LN DSTO reflétant les aspects génériques du stockage de l'unité de stockage	N. A
OutEcpRef	ORG-STD_ORG	-	sans	ECP (point de raccordement électrique) référencée qui est la source de la mesure utilisée par le mode DER.	N. A
PhsConnTyp	ENG-SP-STD-PhaseKind-NotUsed ENG--SP	-	sans	Type de phase du raccordement électrique du DER.	N. A
AvlChaW	MV-STD M	-	MW	Puissance maximale disponible en soutirage mis à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée)	A
AvlDschW	MV-STD M	-	MW	Puissance maximale en injection mis à disposition du GRD et garantie par le stockeur en fonction de l'état de ses installations à l'instant t (valeur instantanée)	A
EffWh	MV-STD M	-	MWh	Stock mis à disposition du GRD et garanti par le stockeur en fonction de l'état de ses installations (valeur instantanée du stock).	A

OutWh	MV-STD M	-	MWh	Energie actuellement disponible dans la batterie (énergie disponible vis-à-vis du système électrique) (mesure instantanée)	N. A
EqStoAvl	SPG-SP-STD SPG--SP	-	sans	Information indiquant la présence d'une unité de stockage.	A
ChaWMax	ASG-SP-STD ASG--SP	-	MW	Puissance active maximale pendant la charge	A
ArrUrgSTO	SPS-EXT SPS	-	sans	Cette donnée est utilisée uniquement pour connaître s'il le stockeur est arrêté en urgence ou non	A

Tableau40 : Description du type DSTO-STD-infoBATT_DSTO

8.5.3.6.2. DSTO-STD-TVCPBATT_DSTO

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
NamPlt	LPL-7-420 LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Node. (Cette donnée est utilisée pour assurer la rétrocompatibilité de l'édition 1 de la norme IEC 61850-7-420 avec les autres parties de l'édition 2.0).	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
DEROpSt	ENS-STD-DEROpSt-eDER ENS	-	sans	Etat actuel de fonctionnement du DER.	N. A
DERTyp	ENG-SP-STD- DERUnitKind MixDER ENG-- SP	-	sans	Type du parc.	A
EqSto	ORG-STD ORG	-	sans	Référence à l'instance équivalente du LN DSTO reflétant les aspects génériques du stockage de l'unité de stockage	N. A
OutEcpRef	ORG-STD ORG	-	sans	ECP (point de raccordement électrique) référencée qui est la source de la mesure utilisée par le mode DER.	N. A

PhsConnTyp	ENG-SP-STD-PhaseKind-NotUsed ENG--SP	-	sans	Type de phase du raccordement électrique du DER.	N. A
ChaWMaxSpt	APC-EXT-CO APC	-	MW	Consigne de puissance active max de charge pour le stockeur	A
DschWMaxSpt	APC-EXT-CO APC	-	MW	Consigne de puissance active max de décharge pour le stockeur	A
WSpt	APC-STD-CO APC	-	MW	Télévaleur consigne puissance active en mode de pilotage manuel uniquement	A
ReqChaWMax	MV-EXT MV	-	MW	Mesure de la puissance active max de charge pour le stockeur	A
ReqDchWMax	MV-EXT MV	-	MW	Mesure de la puissance active max de décharge pour le stockeur.	A
ReqWx	MV-EXT MV	-	MW	Mesure de puissance active injectée ou soutirée par le stockeur	A
ChaWMax	ASG-SP-STD ASG--SP	-	MW	Puissance active maximale pendant la charge	A

Tableau41 : Description du type DSTO-STD-TVCBATT_DSTO

8.5.3.7. MMXU

8.5.3.7.1. MMXU-STD_MMXU

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical node (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
ClcIntvPer	ING-STD ING--SP	-	sans	Consigne de limitation de puissance active (TVC P) au niveau du PDL	A
ClcIntvTyp	ENG-SP-STD-Cycle ENG--SP	-	sans	Type d'intervalle de calcul	A
ClcMod	ENG-SP-STD-Period ENG--SP	-	sans	Mode de calcul	N. A
ClcMth	ENG-SP-STD-Average ENG--SP	-		Type de calcul statistique, spécifiant comment les attributs de données qui représentent des valeurs analogiques ou de compteur ont été calculés. La méthode de calcul doit	N. A

				être la même pour tous les objets de données de l'instance de nœud logique.	
ClcSrc	ORG-STD_ORG	-		Référence de l'objet du nœud logique dont les données sont utilisées pour calculer les valeurs contenues dans cette instance de nœud logique.	N. A
PFSign	ENG-SP-STD-PFSign-IEC ENG--SP	-		Convention de signe pour le facteur de puissance « PF » (et la puissance réactive « VAR »).	A
AvAPhs	MV-STD_MV	-	kV	Mesure de la moyenne des tensions simples au niveau du PDL	A
AvPPVPhs	MV-STD_MV	-	kV	Mesure de la moyenne des tensions composée au niveau du PDL	A
Hz	MV-STD_MV	-	Hz	Mesure de la moyenne des tensions composées au niveau du PDL	A
TotPF	MV-STD_MV	-	-	Mesure du facteur de puissance au niveau du PDL	A
TotTanPhi	MV-EXT_MV	-	deg	Mesure de tangente Phi au niveau du PDL	A
TotVA	MV-STD_MV	-	M VA	Mesure du puissance apparente du parc au niveau du PDL.	A
TotVAr	MV-STD_MV	-	M VAr	Mesure du puissance réactive injectée ou absorbée par le parc au niveau du PDL.	A
TotW	MV-STD_MV	-	M W	Mesure du puissance active injectée par le parc au niveau du PDL.	A

Tableau 42: Description du type MMXU-STD_MMXU

8.5.3.8. LLN0

8.5.3.8.1. LLN0-Producteur-SYSTEME_LLN0

Pour le logical node LLN0, le comportement de ses données est imposé par la norme. Ces données sont décrites dans les parties 3.2, 3.3, 3.5 et 5 de cette spécification. Pour plus d'information, se référer aux parties IEC 61850-7-1 et IEC 61850-7-4 édition 2.0.

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
NamPlt	LPL-STD-SYS_LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Device.	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical device (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A

Health	ENS-STD-Health ENS	Health	sans	État de santé du Logical Device.	A
Loc	SPS-STD_SPS	-	sans	Indique si le parc est en mode local ou distant. TRUE : Local. FALSE : le mode distant est autorisé. Cette donnée permet d'inhiber les commandes extérieures après verrouillage logiciel de l'IED.	A
LockKey	SPS-STD_SPS	-	sans	Indique si le parc est en mode local ou distant. TRUE : Local. FALSE : le mode distant est autorisé. Cette donnée permet d'inhiber les commandes extérieures après verrouillage physique de l'IED avec une clé ou un bouton sur la face du SCADA	A
Mod	ENC-STD-Mod-StatusOnly ENC	-	sans	Permet à l'opérateur de changer l'état du Logical Device.	A

Tableau 43: Description du type LLN0-Producteur-SYSTEME_LLNO

8.5.3.8.2. LLN0-STD_LLNO

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
NamPlt	LPL-STD-SYS_LPL	-	sans	Plaque signalétique du Logical Device.	A
Beh	ENS-Beh ENS--BehaviourModeKind	Beh	sans	État du logical device (ON, OFF, TEST, BLOCKED).	A
Health	ENS-STD-Health ENS	Health	sans	État de santé du Logical Device.	A
Mod	ENC-STD-Mod-StatusOnly ENC	-	sans	Permet à l'opérateur de changer l'état du Logical Device.	A

Tableau 44: Description du type LLN0-STD_LLNO

8.5.3.9. LPHD

8.5.3.9.1. LPHD-STD_LPHD

Attributs	Type	Enumération	Unité	Description	Observation
PhyNam	DPL-STD_DPL	-	sans	Plaque signalétique de l'équipement physique représenté par l'instance du LPHD.	A
PhyHealth	ENS-STD-Health ENS	Health	sans	État de santé de l'équipement.	A
Proxy	SPS-STD-FALSE_SPS	-	sans	Indique si le Logical device est un proxy ou une gateway. (Mettre à false).	A

Tableau 45: Description du type LPHD-STD_LPHD

8.5.4. Description des DO Types

8.5.4.1. APC

8.5.4.1.1. APC-EXT-CO_APC

Attributs	Type	FC	Default Value	Description	Observations
ctlModel	CtlModelKind0_CtlModelKind	CF	direct-with-normal-security	Type de commande utilisé.	A
ctlNum	INT8U	ST	-	Identifiant de la mesure contrôlée. (voir IEC 61850-7-2).	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLN0, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme	A
mxVal	Analogue_AnalogueValue	MX	-		A
Oper	Oper-APC_Oper	CO	-	-	A
operTimeout	INT32U	CF	5000	Timeout utilisé pour contrôler la prise en compte de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
origin	Originator-Originator	ST	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée « mxVal ».	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « mxVal » ou « q ».	A
units	Units_Unit	CF	-	Unité.	A

Tableau 46: Description de l'attribut APC-EXT-CO_APC

8.5.4.1.2. APC-STD-CO_APC

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
ctlModel	CtlModelKind0_CtlModelKind	CF	direct-with-normal-security	Type de commande.	A
ctlNum	INT8U	ST	-	Identifiant de la mesure contrôlée. (voir IEC 61850-7-2)	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
mxVal	Analogue_AnalogueValue	MX	-	Valeur de la grandeur contrôlée.	A
Oper	Oper-APC_Oper	CO	-	-	A
operTimeout	INT32U	CF	5000	Timeout utilisé pour contrôler la prise en compte de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
origin	Originator-Originator	ST	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « mxVal » ou « q ».	A
units	Units_Unit	CF	-	Unité.	A

Tableau47 : Description de l'attribut APC-STD-CO_APC

8.5.4.2. ASG--SP

8.5.4.2.1. ASG-SP-STD_ASG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la	N. A

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
				description se réfère au nœud logique.	
setMag	AnalogueValueCtl AnalogueValueCtl	SP	-	La valeur du paramètre analogique.	A
units	Units Unit	CF	-	Unité.	A

Tableau 48: Description de l'attribut ASG-SP-STD_ASG--SP

8.5.4.3. DPL

8.5.4.3.1. DPL-STD_DPL

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	A
vendor	VisString255	DC	-	Nom du vendeur.	A

Tableau49 : Description de l'attribut DPL-STD_DPL

8.5.4.4. ENC

8.5.4.4.1. ENC-STD-DERStateTransitionKind-CO_ENC

Attribute	Type	CF	Default Value	Description	Observation
ctlModel	CtlModelKind0 CtlModelKind	CF	direct-with-normal-security	Type de commande.	A
ctlNum	INT8U	ST	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
Oper	Oper-ENC-DERStateTransition Oper	CO	-	-	A
operTimeout	INT32U	CF	5000	Timeout utilisé pour contrôler la prise de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
origin	Originator Originator	ST	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande	A

Attribute	Type	CF	Default Value	Description	Observation
				acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	DERStateTransitionKind0 DERStateTransitionKind	ST	-	Etat de Etat de la variable contrôlée.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau 50: Description de l'attribut ENC-STD-DERStateTransitionKind-CO_ENC

8.5.4.4.2. ENC-STD-Mod-StatusOnly_ENC

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
ctlModel	CtlModelKind0 CtlModelKind	CF	status-only	Type de commande.	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BehaviourModeKind ONOFF BehaviourModeKind	ST	-	Etat de la variable contrôlée.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau51 : Description de l'attribut ENC-STD-Mod-StatusOnly_ENC

8.5.4.5. ENG--SP

8.5.4.5.1. ENG-SP-STD-DERUnitKind_MixDER_ENG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique	N. A

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	DERUnitKind0_DERUnitKind	SP	Mixed, hybrid DER.	Valeur du paramètre.	A

Tableau52 : Description de l'attribut ENG-SP-STD-DERUnitKind_MixDER_ENG--SP

8.5.4.5.2. ENG-SP-STD-PhaseKind-NotUsed_ENG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	PhaseKind0_PhaseKind	SP	-	Valeur du paramètre	A

Tableau 53: Description de l'attribut ENG-SP-STD-PhaseKind-NotUsed_ENG—SP

8.5.4.5.3. ENG-SP-STD-BatteryTypeKind_ENG—SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique	N. A
setVal	BatteryTypeKind0_BatteryTypeKind	SP	-	Valeur du paramètre.	A

Tableau 54: Description de l'attribut ENG-SP-STD-BatteryTypeKind_ENG—SP

8.5.4.6. ENS

8.5.4.6.1. ENS-STD-DEROpSt-eDER_ENS

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	DERStateKind0_DERStateKind	ST	-	Valeur de l'énumération.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau55 : Description de l'attribut ENS-STD-DEROpSt-eDER_ENS

8.5.4.6.2. ENS-STD-Health_ENS

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	HealthKind0_HealthKind	ST	-	Valeur de l'énumération.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau56 : Description de l'attribut ENS-STD-Health_ENS

8.5.4.6.3. ENS-EXT_ENS--DERModeKind

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	DERModelKind0_DERModeKind0	ST	-	Valeur de l'énumération.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLN0, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme	A

Tableau 57: Description de l'attribut ENS—DERModeKind

8.5.4.6.4. ENS-EXT_ENS--LvrtModeKind

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est	N. A

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
				utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	LvrtModelKind0_LvrtModeKind0	ST	-	Valeur de l'énumération.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans «A stVal » ou « q ».	A
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLN0, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme	A

Tableau58 : Description de l'attribut ENS--LvrtModeKind

8.5.4.7. ENS--BehaviourModeKind

8.5.4.7.1. ENS-Beh_ENS--BehaviourModeKind

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N.A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BehaviourModeKind0_BehaviourModeKind	ST	-	Valeur de l'énumération.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans «A stVal » ou « q ».	A

Tableau59 : Description de l'attribut ENS—BehaviourModeKind

8.5.4.8. LPL

8.5.4.8.1. LPL-7-420_LPL

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
configRev	VisString255	DC	-	Numéro de version de la configuration du logical device.	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
lnNs	VisString255	EX	IEC 61850-7-420:2019A	Logical device name space. Indique l'espace de nom de l'ensemble des données contenues dans le logical device. Si une donnée n'utilise pas le même espace de nom, cela sera indiqué dans l'attribut dataNs.	A
swRev	VisString255	DC	-	Numéro de version du software.	A
vendor	VisString255	DC	-	Nom du vendeur.	A

Tableau60 : Description de l'attribut LPL-7-420_LPL

8.5.4.8.2. LPL-STD-SYS_LPL

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
configRev	VisString255	DC	-	Numéro de version de la configuration du logical device.	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique	N. A
ldNs	VisString255	EX	IEC 61850-7-4:2007A	Logical device name space. Indique l'espace de nom de l'ensemble des données contenues dans le logical device. Si une donnée n'utilise pas le même espace de nom, cela sera indiqué dans l'attribut dataNs.	A
swRev	VisString255	DC	-	Numéro de version du software.	N. A
vendor	VisString255	DC	-	Nom du vendeur.	N. A

Tableau61 : Description de l'attribut LPL-STD-SYS_LPL

8.5.4.9. MV

8.5.4.9.1. MV-EXT_MV

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique	N.A
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLN0, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme.	A
mag	Analogue AnalogueValue	MX	-	Valeur analogique instantanée.	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « mag » ou « q ».	A
units	Units Unit	CF	-	Unité.	A

Tableau62 : Description de l'attribut MV-EXT_MV

8.5.4.9.2. MV-STD_MV

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N.A
mag	Analogue AnalogueValue	MX	-	Valeur analogique instantanée	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « mag » ou « q ».	A
units	Units Unit	CF	-	Unité.	A

Tableau63 : Description de l'attribut MV-STD_MV

8.5.4.10. ORG

8.5.4.10.1. ORG-STD_ORG

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	A
setSrcRef	ObjRef	SP	-	Référence de l'objet considéré.	N. A

Tableau64 : Description de l'attribut ORG-STD_ORG

8.5.4.11. SPC

8.5.4.11.1. SPC-EXT-CO_SPC

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
ctlModel	CtlModelKind0_CtlModelKind	CF	direct-with-normal-security	Type de commande.	A
ctlNum	INT8U	ST	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLNO, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme.	A
Oper	Oper-SPC_Oper--BOOLEAN	CO	-	-	A
operTimeout	INT32U	CF	5000	Timeout utilisé pour contrôler la prise de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
origin	Originator-Originator	ST	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle.	A

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
				La substitution n'affecte pas la valeur de la données « origine ».	
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BOOLEAN	ST	-	Etat de la donnée contrôlée.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « A stVal » ou « q ».	

Tableau65 : Description de l'attribut SPC-EXT-CO_SPC

8.5.4.11.2. SPC-STD-CO_SPC

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
ctlModel	CtlModelKind0_CtlModelKind	CF	direct-with-normal-security	Type de commande	A
ctlNum	INT8U	ST	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
Oper	Oper-SPC_Oper--BOOLEAN	CO	-	-	A
operTimeout	INT32U	CF	5000	Timeout utilisé pour contrôler la prise de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	
origin	Originator-Originator	ST	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BOOLEAN	ST	-	Etat de la donnée contrôlée.	A

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « A stVal » ou « q ».	

Tableau66 : Description de l'attribut SPC-STD-CO_SPC

8.5.4.12. SPG--SP

8.5.4.12.1. SPG-SP-STD-False_SPG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la N. A description se réfère au nœud logique.	
setVal	BOOLEAN	SP	false	Valeur du paramètre.	A

Tableau 67: Description de l'attribut SPG-SP-STD-False_SPG—SP

8.5.4.12.2. SPG-SP-STD_SPG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la N. A description se réfère au nœud logique.	
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLN0, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme.	A
setVal	BOOLEAN	SP	false	Valeur du paramètre.	A

Tableau 68: Description de l'attribut SPG-SP-STD_SPG—SP

8.5.4.13. SPS

8.5.4.13.1. SPS-EXT_SPS

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
dataNs	VisString255	EX	EDF Modele eDER 2023 rev00	Data Name Space. Indique l'espace de nom de la donnée, c'est à dire la version de la norme elle diffère de celle indiquée par le LLN0, où l'espace de nom privé si la donnée est une extension de la norme.	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BOOLEAN	ST	-	Valeur de la donnée.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau69 : Description de l'attribut SPS-EXT_SPS

8.5.4.13.2. SPS-STD_SPS

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BOOLEAN	ST	-	Valeur de la variable.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau 70: Description de l'attribut SPS-SPS_SPS

8.5.4.13.3. SPS-STD-FALSE_SPS

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A
stVal	BOOLEAN	ST	false	Valeur de la variable.	A
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A

Tableau 71 : Description de l'attribut SPS-STD-FALSE_SPS

8.5.4.14. ING--SP

8.5.4.14.1. ING-STD_ING--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	INT32	SP	-	Valeur du paramètre	N. A
units	Units Unit	CF	-	Unité.	A

Tableau 72: Description de l'attribut ING-STD-ING--SP

8.5.4.15. ENG—SP

8.5.4.15.1. ENG-SP-STD-Average_ENG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	CalcMethodKind0_CalcMethodKind	SP	AVG	Valeur du paramètre	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A

Tableau 73 : Description de l'attribut ENG-SP-STD-Average_ENG—SP

8.5.4.15.2. ENG-SP-STD-Period_ENG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	CalcModeKind0_CalcModeKind	SP	PERIOD	Valeur du paramètre	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A

Tableau 74: Description de l'attribut ENG-SP-STD-Period_ENG--SP

8.5.4.15.3. ENG-SP-STD-Cycle_ENG—SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	CalcIntervalKind0_CalcIntervalKind	SP	CYCLE	Valeur du paramètre	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A

Tableau 75: Description de l'attribut ENG-SP-STD-Cycle_ENG—SP

8.5.4.15.4. ENG-SP-STD-PFSign-IEC_ENG--SP

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
setVal	PFSignKind0_PFSignKind	SP	IEC	Valeur du paramètre	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A

Tableau 76: Description de l'attribut ENG-SP-STD-PFSign-IEC_ENG--SP

8.5.4.16. ACT

8.5.4.16.1. ACT-STD-General_ACT

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
general	BOOLEAN	ST	-	Valeur du paramètre	A
originSrc	Originator-Originator	ST	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la données « origine ».	A
d	VisString255	DC	-	Description textuelle des données. Dans le cas où elle est utilisée dans le CDC LPL, la description se réfère au nœud logique.	N. A

Attributs	Type	CF	Default Value	Description	Observation
t	Timestamp	MX	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « stVal » ou « q ».	A
q	Quality	MX	-	Qualité de la donnée.	A

Tableau 77: Description de l'attribut ACT-STD-General_ACT

8.5.5. Description of DA Types

8.5.5.1. AnalogueValue

8.5.5.1.1. Analogue_AnalogueValue

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
f	FLOAT32	-	Valeur réelle à virgule flottante.	A

Tableau 78: Description du type Analogue_AnalogueValue

8.5.5.2. AnalogueValueCtl

8.5.5.2.1. AnalogueValueCtl_AnalogueValueCtl

Attribut	Type	Default Value	Description du standard	Observation
f	FLOAT32	-	Valeur réelle à virgule flottante.	A

Tableau 79: Description du type AnalogueValueCtl_AnalogueValueCtl

8.5.5.3. Oper

8.5.5.3.1. Oper-APC_Oper

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
Check	Check	-	-	A
ctlNum	INT8U	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
ctlVal	Analogue_AnalogueValue	-	Valeur de la commande	A
origin	Originator-Originator	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	A

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
T	Timestamp	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « ctIVal ».	A
Test	BOOLEAN	-	-	A

Tableau 80: Description du type Oper-APC_Oper

8.5.5.3.2. Oper-ENC-DERStateTransition_Oper

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
Check	Check	-	-	A
ctINum	INT8U	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
ctIVal	DERStateTransitionKind0_DERStateTransitionKind	-	Valeur de la commande.	A
origin	Originator-Originator	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	A
T	Timestamp	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « ctIVal ».	A
Test	BOOLEAN	-	-	A

Tableau 81: Description du type Oper-ENC-DERStateTransition_Oper

8.5.5.3.3. Oper-ENC-Mod-OnOff_Oper

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
Check	Check	-	-	A
ctINum	INT8U	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
ctIVal	BehaviourModeKind_ONOFF_BehaviourModeKind	-	Valeur de la commande.	A

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
origin	Originator Originator	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine ».	A
T	Timestamp	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « ctlVal ».	A
Test	BOOLEAN	-	-	A

Tableau 82: Description du type Oper-ENC-Mod-OnOff_Oper

8.5.5.4. Oper--BOOLEAN

8.5.5.4.1. Oper-SPC_Oper--BOOLEAN

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
Check	Check	-	-	A
ctlNum	INT8U	-	Identifiant de la commande. (voir IEC 61850-7-2).	A
ctlVal	BOOLEAN	-	Valeur de la commande.	A
origin	Originator Originator	-	Informations relatives à l'auteur de la dernière commande acceptée sur la donnée commandable. Elle reflète le contenu approprié du service de contrôle. La substitution n'affecte pas la valeur de la donnée « origine »..	A
T	Timestamp	-	Timestamp de la dernière modification de la valeur dans « ctlVal ».	A
Test	BOOLEAN	-	-	A

Tableau 83: Description du type Oper-SPC-Oper--BOOLEAN

8.5.5.5. Originator

8.5.5.5.1. *Originator_Originator*

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
orCat	OriginatorCategoryKind0_OriginatorCategoryKind	-	Type de la source d'origine.	A
orIdent	Octet64	-	Identifiant de la source.	A

Tableau84 : Description du type *Originator_Originator*

8.5.5.6. *Unit*

8.5.5.6.1. *Units_Unit*

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
multiplier	MultiplierKind	-	Puissance de dix.	A
SIUnit	SIUnitKind0_SIUnitKind	-	Unité SI.	A

Tableau85 : Description du type *Units_Unit*

8.5.5.7. *Timestamp*

8.5.5.7.1. *Timestamp*

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
SecondSinceEpoch	INT32	-	Intervalle de temps en seconde compté de manière continue depuis le 1er janvier 1970 UTC.	A
FractionOfSecond	INT24U	-	Fraction de la seconde en cours.	A
TimeQuality	TimeQuality	-	Information sur la validité de la source de temps.	A

Tableau 86: Description du type *Timestamps*

Le type Timestamp est connu nativement par le serveur, et n'est pas renseigné dans le fichier de configuration.

8.5.5.8. *Quality*

8.5.5.8.1. *Quality*

Attributs	Type	Default Value	Description	Observation
Q	Packed List	-	Bit-string de 12 bit. Chaque bit est associé à une information sur la qualité de la donnée (pour obtenir plus d'information, se reporter à la norme IEC 61850-7-3).	A

Tableau 87: Description du type Quality

Le type Quality est connu nativement par le serveur, et n'est pas renseigné dans le fichier de configuration.

8.5.6. Description des énumérations Types

8.5.6.1. BehaviourModeKind

8.5.6.1.1. BehaviourModeKind0_BehaviourModeKind

Les valeurs possibles de l'énumération BehaviourModeKind0_BehaviourModeKind

Valeur	Sémantique	Description
1	on	-
2	blocked	-
3	test	-
4	test/blocked	-
5	off	-

Tableau88 : Liste des valeurs de l'énumération « BehaviourModeKind0_BehaviourModeKind »

8.5.6.2. CtlModelKind

8.5.6.2.1. CtlModelKind0_CtlModelKind

Les valeurs possibles de l'énumération CtlModelKind0_CtlModelKind

Valeur	Sémantique	Description
0	status-only	-
1	direct-with-normal-security	-
2	sbo-with-normal-security	-
3	direct-with-enhanced-security	-
4	sbo-with-enhanced-security	-

Tableau 89: Liste des valeurs de l'énumération « CtlModelKind0_CtlModelKind »

8.5.6.3. DERStateKind

8.5.6.3.1. DERStateKind0_DERStateKind

Les valeurs possibles de l'énumération DERStateKind0_DERStateKind

Valeur	Sémantique	Description
1	on but disconnected and not ready	-
3	disconnected and available	-
4	disconnected and authorized	-
5	synchronizing	-
6	running	-
7	stopping and disconnecting under emergency conditions	-
8	stopping	-
98	Not applicable or not known	-

Tableau 90: Liste des valeurs de l'énumération « DERStateKind0_DERStateKind »

8.5.6.4. DERStateTransitionKind

8.5.6.4.1. DERStateTransitionKind0_DERStateTransitionKind

Les valeurs possibles de l'énumération DERStateTransitionKind0_DERStateTransitionKind

Valeur	Sémantique	Description
2	Connect	-
3	Disconnect	-
4	Disconnect under emergency conditions	-

Tableau 91: Liste des valeurs de l'énumération « DERStateTransitionKind0_DERStateTranistionKind »

8.5.6.5. DERUnitKind

8.5.6.5.1. DERUnitKind0_DERUnitKind

Les valeurs possibles de l'énumération DERUnitKind0_DERUnitKind

Valeur	Sémantique	Description
0	Not applicable or Unknown	-
1	Diesel / gas engine	-
2	Gas Turbine engine	-

Les valeurs possibles de l'énumération DERUnitKind0_DERUnitKind

Valeur	Sémantique	Description
3	PV	-
4	PV plus Storage	-
5	Lithium Ion Battery Storage	-
6	Fuel cell	-
7	Hydro generator	-
8	Wind turbine	-
9	Flow battery storage	-
10	Air compression storage	-
11	Flywheel storage	-
12	Capacitor storage	-
13	Vehicle-to-Grid (V2G)	-
50	Mixed, hybrid DER	-
98	Not applicable or not known	-
99	Autres	-

Tableau92 : Liste des valeurs de l'énumération « DERUnitKind0_DERUnitKind »

8.5.6.6. BatteryTypeKind

8.5.6.6.1. BatteryTypeKind0_BatteryTypeKind

Les valeurs possibles de l'énumération BatteryTypeKind0_BatteryTypeKind

Valeur	Sémantique	Description
0	Not applicable or Unknown	
1	Lead-acid	
2	Nickel-metal hydrate (NiMH)	
3	Nickel-cadmium (NiCd)	
4	Lithium ion	
5	Carbon zinc	

Les valeurs possibles de l'énumération BatteryTypeKind0_BatteryTypeKind

Valeur	Sémantique	Description
6	Zinc chloride	
7	Alkaline	
8	Rechargeable alkaline	
9	Sodium sulphur (NaS)	
10	Flow	
98	Not applicable or not known	
99	Unknown	

Tableau93 : Liste des valeurs de l'énumération « BatteryTypeKind0_BatteryTypeKind »

8.5.6.7. HealthKind

8.5.6.7.1. HealthKind0_HealthKind

Possible values for the enumeration HealthKind0_HealthKind

Valeur	Sémantique	Description
1	Ok	-
2	Warning	-
3	Alarm	-

Tableau94 : Liste des valeurs de l'énumération « HealthKind0_HealthKind »

8.5.6.8. MultiplierKind

8.5.6.8.1. MultiplierKind

Les valeurs possibles de l'énumération MultiplierKind

Valeur	Sémantique	Description
-24	y	-
-21	z	-
-18	a	-
-15	f	-
-12	p	-

Les valeurs possibles de l'énumération MultiplierKind

Valeur	Sémantique	Description
-9	n	-
-6	μ	-
-3	m	-
-2	c	-
-1	d	-
0	-	-
1	da	-
2	h	-
3	k	-
6	M	-
9	G	-
12	T	-
15	P	-
18	E	-
21	Z	-
24	Y	-

Tableau95 : Liste des valeurs de l'énumération « MultiplierKind »

8.5.6.9. OriginatorCategoryKind

8.5.6.9.1. OriginatorCategoryKind0_OriginatorCategoryKind

Les valeurs possibles de l'énumération OriginatorCategoryKind0_OriginatorCategoryKind

Valeur	Sémantique	Description
0	not-supported	-
1	bay-control	-
2	station-control	-
3	remote-control	-

Les valeurs possibles de l'énumération OriginatorCategoryKind0_OriginatorCategoryKind

Valeur	Sémantique	Description
4	automatic-bay	-
5	automatic-station	-
6	automatic-remote	-
7	maintenance	-
8	process	-

Tableau 96: Liste des valeurs de l'énumération « OriginatorCategoryKind0_OriginatorCategoryKind »

8.5.6.10. PhaseKind

8.5.6.10.1. PhaseKind0_PhaseKind

Les valeurs possibles de l'énumération PhaseKind0_PhaseKind

Valeur	Sémantique	Description
1	Single phase to neutral	-
2	Split phase	-
3	2-phase	-
4	3-phase delta	-
5	3-phase wye / 4-wires	-
6	3-phase wye / 5-wires	-
9	DC	-
98	Not applicable or not known	-

Tableau 97 : Liste des valeurs de l'énumération « PhaseKind0_PhaseKind »

8.5.6.11. SIUnitKind

8.5.6.11.1. SIUnitKind0_SIUnitKind

Les valeurs possibles de l'énumération SIUnitKind0_SIUnitKind

Valeur	Sémantique	Description
1	none	-
2	m	-

Les valeurs possibles de l'énumération SIUnitKind0_SIUnitKind

Valeur	Sémantique	Description
3	kg	-
4	s	-
5	A	-
6	K	-
7	mol	-
8	cd	-
9	deg	-
10	rad	-
11	sr	-
21	Gy	-
22	Bq	-
23	°C	-
24	Sv	-
25	F	-
26	C	-
27	S	-
28	H	-
29	V	-
30	ohm	-
31	J	-
32	N	-
33	Hz	-
34	lx	-
35	Lm	-
36	Wb	-

Les valeurs possibles de l'énumération SIUnitKind0_SIUnitKind

Valeur	Sémantique	Description
37	T	-
38	W	-
39	Pa	-
41	m ²	-
42	m ³	-
43	m/s	-
44	m/s ²	-
45	m ³ /s	-
46	m/m ³	-
47	M	-
48	kg/m ³	-
49	m ² /s	-
50	W/m K	-
51	J/K	-
52	ppm	-
53	1/s	-
54	rad/s	-
55	W/m ²	-
56	J/m ²	-
57	S/m	-
58	K/s	-
59	Pa/s	-
60	J/kg K	-
61	VA	-
62	Watts	-

Les valeurs possibles de l'énumération SIUnitKind0_SIUnitKind

Valeur	Sémantique	Description
63	VAr	-
64	phi	-
65	cos(phi)	
66	Vs	-
67	V ²	-
68	As	-
69	A ²	-
70	A ² t	-
71	VAh	-
72	Wh	-
73	VArh	-
74	V/Hz	-
75	Hz/s	-
76	char	-
77	char/s	-
78	kgm ²	-
79	dB	
80	J/Wh	-
81	W/s	-
82	I/s	-
83	dBm	-
84	h	-
85	min	-

Tableau98 : Liste des valeurs de l'énumération « SIUnitKind0_SIUnitKind »

8.5.6.12. CalcMethodKind

8.5.6.12.1. CalcMethodKind0_CalcMethodKind

Les valeurs possibles de l'énumération CalcMethodKind0_CalcMethodKind

Valeur	Sémantique	Description
1	UNSPECIFIED	-
2	TRUE_RMS	-
3	PEAK_FUNDAMENTAL	-
4	RMS_FUNDAMENTAL	-
5	MIN	-
6	MAX	-
7	AVG	-
8	SDV	-
9	PREDICTION	-
10	RATE	-

Tableau 99: Liste des valeurs de l'énumération « CalcMethodKind0_CalcMethodKind »

8.5.6.13. CalcModeKind

8.5.6.13.1. CalcModeKind0_CalcModeKind

Les valeurs possibles de l'énumération CalcModeKind0_CalcModeKind

Valeur	Sémantique	Description
1	TOTAL	-
2	PERIOD	-
3	SLIDING	-

Tableau100 : Liste des valeurs de l'énumération « CalcModeKind0_CalcModeKind »

8.5.6.14. CalcIntervalKind

8.5.6.14.1. CalcIntervalKind0_CalcIntervalKind

Les valeurs possibles de l'énumération CalcIntervalKind0_CalcIntervalKind

Valeur	Sémantique	Description
1	MS	-

Les valeurs possibles de l'énumération CalcIntervalKind0_CalcIntervalKind

Valeur	Sémantique	Description
2	PER_CYCLE	-
3	CYCLE	-
4	DAY	-
5	WEEK	-
6	MONTH	-
7	YEAR	-
8	EXTERNAL	-

Tableau 101: Liste des valeurs de l'énumération « CalcIntervalKind0_CalcIntervalKind »

8.5.6.15. PFSignKind

8.5.6.15.1. PFSignKind0_PFSignKind

Les valeurs possibles de l'énumération PFSignKind0_PFSignKind

Valeur	Sémantique	Description
1	IEC	-
2	EEI	-

Tableau 102: Liste des valeurs de l'énumération « PFSignKind0_PFSignKind »

8.5.6.16. DERModeKind

8.5.6.16.1. DERModeKind0_DERModeKind0

Les valeurs possibles de l'énumération DERModeKind0_DERModeKind

Valeur	Sémantique	Description
1	Grid Forming	Indique que les onduleurs de l'installation fonctionnent en mode Grid Forming
2	Grid Following	Indique que les onduleurs de l'installation fonctionnent en mode Grid Following

Tableau103 : Liste des valeurs de l'énumération « DERModeKind0_DERModeKind »

8.5.6.17. LvrtModeKind

8.5.6.17.1. LvrtModelKind0_LvrtModeKind0

Les valeurs possibles de l'énumération LvrtModeKind0_LvrtModeKind

Valeur	Sémantique	Description
1	Zero Current	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Mode Zéro Courant.
2	Reactive Current	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Gestion du réactif en fonction de la tension mesurée ($I_q(U)$)
3	Active Current	Indique que le mode courant de l'installation pour le LVRT est : Priorité à l'injection de courant actif.

Tableau104 : Liste des valeurs de l'énumération « LvrtModeKind0_LvrtModeKind »