

Annexe à la SEI REF 06 – Prescrit d'intégration dans le Point de Livraison Producteur ou Stockeur HTA pour l'échange des données d'exploitation

SEI REF 06

Documents associés : SEI REF 06 - V7 - Producteurs ; SEI REF 06 - Stockeurs - V1

Historique

Version	Date d'application	Nature de la modification	Annule et remplace
1	06/10/2025	Création	-

Résumé

Cette annexe à la note externe SEI REF 06 précise les équipements à mettre à disposition dans le PDL par le Producteur ou le Stockeur, pour permettre l'interfaçage avec l'eDER, développé dans le cadre du Programme Interface Producteurs Stockeurs.

Table des matières

1. Objet.....	3
2. Normes applicables	3
3. Structure d'accueil / Armoire pour l'eDER	3
3.1. Dispositions générales.....	3
3.2. Caractéristiques technologiques.....	4
3.2.1. Degré de protection.....	5
3.2.2. Encombrement.....	5
3.2.3. Exigences mécaniques, capacité de charge, structure et fixations	5
3.2.4. Protection contre les effets magnétiques.....	5
3.2.5. Protection contre la corrosion	5
3.2.6. Protection contre les nuisibles, bouchage anti-rongeurs	5
3.2.7. Ventilation et gestion thermique.....	6
3.2.8. Visserie et accessoire	6
3.2.9. Dispositions diverses.....	6
4. Éléments constitutifs.....	6
4.1. Plaque indicatrice.....	6
4.2. Caractéristiques des blocs de jonction.....	6
4.3. Caractéristiques des conducteurs souples.....	8
4.3.1. Code de repérage	8
4.4. Circuit précablé.....	8
4.4.1. Caractéristiques	8
4.4.2. Circuits analogiques.....	9
4.5. Equipements annexes pour intervention technicien	10
4.6. Equipements du producteur ou stockeur.....	10
5. Annexes	12
5.1. Annexe 1 : Schéma de principe des blocs de jonction	12
5.2. Annexe 2 : Armoire pour l'eDER, principe d'ergonomie.....	13

1. Objet

Le présent document a pour objet de définir les exigences techniques applicables à la fourniture, l'installation et le câblage de la structure d'accueil abritant les équipements pour permettant l'échange des données d'exploitations entre EDF SEI et le Producteur / le Stockeur.

Dans le présent document, eDER correspond à l'équipement permettant d'assurer les fonctions d'Echange d'Information d'Exploitation (DEIE) et du contrôle de performances.

Il précise également les recommandations normatives à respecter pour garantir la sécurité électrique, la compatibilité électromagnétique, la qualité de l'installation, ainsi que la conformité aux normes en vigueur liées à l'installation du dispositif eDER. Dans ce contexte, il s'applique à l'ensemble des travaux liés à la conception, l'assemblage, le câblage, la mise à la terre, la ventilation, le passage de câbles (goulettes, presse-étoupes, chemins de câbles) et à la structure mécanique de la structure d'accueil.

Dans le reste du document, la structure d'accueil sera appelée "Armoire pour l'eDER"

2. Normes applicables

L'Armoire pour l'eDER devra répondre aux exigences suivantes :

- Conception et fabrication : conformité aux normes NF EN 61439-1 (règles générales) et, ainsi qu'à la norme NF EN 62208 pour l'enveloppe. Si l'armoire est de type rack, elle devra respecter la norme CEI 60297
- Compatibilité électromagnétique (CEM) : respect des normes NF EN 61000-6-2 (immunité) et NF EN 61000-6-4 (émissions). Si des équipements de mesure ou de commande sont intégrés, la norme NF EN 61326-1 s'appliquera.
- Sécurité électrique et raccordement : application des normes suivantes
 - NF EN 60204-1 (sécurité des équipements électriques),
 - NF EN 60947-1 à 7 (appareillage BT),
 - NF C 15-100 pour l'installation.
 - NF C 13-100 ;

Passage de câbles et accessoires :

- Goulettes et moulures : NF EN 50085-1 et -2-1.
- Chemins de câbles métalliques : NF EN 61537.
- Presse-étoupes : NF EN 62444.
- Identification des conducteurs : NF EN 60445.
- Protection mécanique et environnementale
- Indice de protection : IP selon NF EN 60529.
- Interfaces de communication
- RJ45 : ISO/IEC 11801 et IEC 60603-7 (catégories, blindage, connectique).
- Fibre optique : IEC 61754 (types LC, SC, etc.).

Nota : Dans le cas d'une mise en œuvre d'un poste de livraison HTA préfabriqué à enveloppe métallique, ces dispositions s'ajoutent à celles portées par la note SEI REF 40.

3. Structure d'accueil / Armoire pour l'eDER

3.1. Dispositions générales

L'Armoire pour l'eDER est destinée à recevoir un exemplaire de l'eDER (poids unitaire : 30 kg ; fourniture par EDF), ainsi que divers équipements complémentaires (fournitures par le Producteur ou le Stockeur) tels que : dispositifs de téléaction (le cas échéant), bloc de jonction, prises Essailec, prises de courant, etc.

Ces matériels peuvent être fournis sous forme de modules séparés ou intégrés, et doivent pouvoir être montés de manière accessible et sécurisée dans la structure.

L'Armoire pour l'eDER devra :

- Être conçue pour accueillir l'eDER dans un environnement sécurisé, ventilé et conforme aux exigences mécaniques et électriques du projet.
- Être compatible avec un montage sur support rackable, selon la norme CEI 60297 (format 19 pouces).
- Disposer d'au moins 4 à 6 points de fixation extérieurs, permettant une fixation rigide et stable sur le support, selon la norme CEI 60297 (format 19 pouces). L'eDER sera fixé par eDER sur la face avant.

L'espace au niveau de la face avant de l'eDER doit rester dégagée de manière à permettre l'ouverture de la porte en façade (manœuvrée par EDF SEI exclusivement).

La conception de l'Armoire pour l'eDER et son intégration dans le poste de livraison devront garantir un dégagement suffisant et permanent pour permettre l'ouverture complète et sans obstacle de la porte de l'armoire, en conditions normales d'installation.

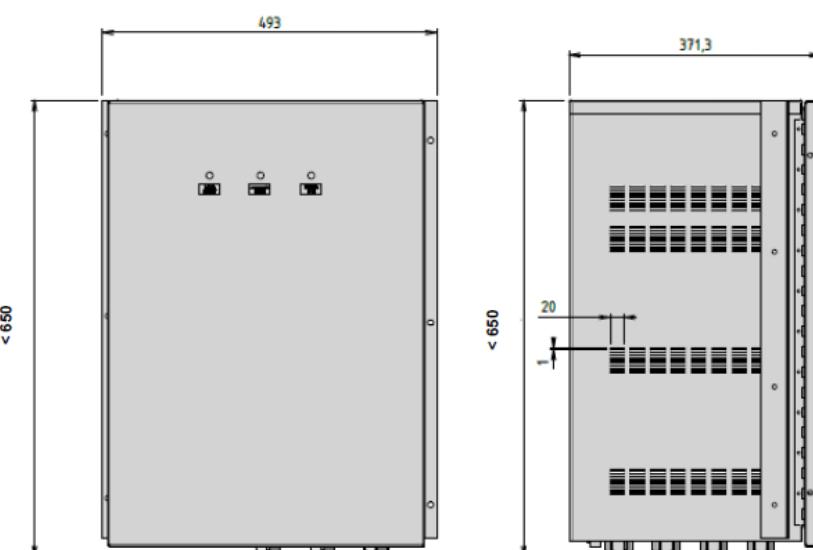
La structure devra également permettre :

- Le passage et la gestion des câbles (alimentation, signal, fibre optique) ;
- L'intégration de ventilation naturelle ou forcée si nécessaire ;
- L'accessibilité aux interfaces de test et de maintenance ;
- L'ouverture d'au moins l'un des pans latéraux et/ou arrière pour le raccordement des câbles dans la baie.

Le Producteur ou le Stockeur est garant du bon fonctionnement et du maintien en conditions opérationnelles de la station d'accueil.

L'eDER possède les dimensions suivantes :

- Hauteur : 650 mm (15 U)
- Largeur : 493 mm (format rack 19 pouces)
- Profondeur : 371,3 mm
- Poids total admissible : 30 kg



3.2. Caractéristiques technologiques

L'Armoire pour l'eDER pourra être adossée au mur. Etant positionnée sur un faux plancher pour faciliter le passage de câbles dans le PDL, elle sera installée sur des chaises (fournies avec les armoires) elles-mêmes fixées au sol au moyen de chevilles filetées appropriées.

3.2.1. Degré de protection

L'enveloppe de l'Armoire pour l'eDER est en principe de construction entièrement métallique et devra répondre au moins au degré de protection IP 41 conformément à la norme IEC 60529. Une baie ouverte est acceptable.

3.2.2. Encombrement

Les cotes d'encombrement de chaque baie sont les suivantes :

- Largeur : 0,600 m
- Profondeur : 0,800 m
- Hauteur : 45U

La valeur donnée pour la hauteur correspond à celle de l'enveloppe et ne tient pas compte des pieds ou embases. La hauteur totale admise, accessoires compris, est de 2 m.

Cadre pivotant ouvert, l'encombrement en profondeur ne doit pas excéder 1,300 m.

Un exemple d'implantation de principe des équipements est représenté en **Annexe 2**.

3.2.3. Exigences mécaniques, capacité de charge, structure et fixations

Les équipements rackables seront montés sur un châssis DIN ou sur des rails 19 pouces conformes à la norme CEI 60297, permettant un montage standardisé sans outils spéciaux.

Les supports-guides utilisés pour le positionnement devront garantir une résistance mécanique suffisante pour supporter la charge statique des équipements.

La structure de l'armoire devra être dimensionnée et renforcée pour garantir la stabilité, la résistance à la flexion et la sécurité d'utilisation, même en cas de charge maximale répartie sur toute la hauteur utile.

3.2.4. Protection contre les effets magnétiques

Afin de minimiser l'induction créée dans les boucles magnétiques, il est toujours recommandé de disposer tous les conducteurs actifs d'un même circuit (phases et neutre) dans les mêmes cadres métalliques (en acier). La somme vectorielle des courants étant nulle, celle des champs créés l'est aussi.

3.2.5. Protection contre la corrosion

Les enveloppes sont traitées sur les deux faces par un procédé d'anti-corrosion.

Tous les dispositifs de fixation ou de montage nécessaire à l'équipement doivent être prévus à la construction, de manière qu'aucun perçage ne soit nécessaire après galvanisation ou métallisation.

Quel que soit le procédé de protection utilisé, une attention particulière doit être accordée à la protection des angles vifs.

La manœuvre des dispositifs d'ouverture et de fermeture ne doit provoquer aucun frottement direct sur la dernière couche de protection.

3.2.6. Protection contre les nuisibles, bouchage anti-rongeurs

Tous les passages de câbles, ouvertures, orifices de ventilation ou interstices dans la structure de l'armoire devront être bouchés ou protégés de manière à empêcher l'intrusion de rongeurs ou autres

nuisibles. Ces dispositifs devront être durables, résistants aux agressions mécaniques et environnementales, et compatibles avec les exigences de ventilation et d'accessibilité de l'armoire.

3.2.7. Ventilation et gestion thermique

Si l'armoire est de type fermée (sans perforation naturelle suffisante), une ventilation forcée devra être prévue afin de garantir une dissipation thermique efficace des équipements internes. La température maximale admissible à l'intérieur de l'armoire pour l'eDER est de 45°C.

3.2.8. Visserie et accessoire

La visserie, la boulonnerie et les accessoires de manœuvre d'ouverture et de fermeture doivent être inoxydables par nature ou par protection.

3.2.9. Dispositions diverses

Divers :

Le Producteur ou le Stockeur prendra toutes dispositions pour la fixation de l'armoire, les sorties de câbles, l'aération et la mise à la terre de l'ensemble.

Protection des parties sous tension

Le matériel installé répond en principe aux règlements en vigueur pour la protection des parties sous tension contre le toucher. Si exceptionnellement pour certains matériels il en est autrement, il appartient au Producteur ou au Stockeur de prendre toutes dispositions pour protéger de tout contact fortuit les parties sous tension qui ne sont pas isolées par construction (installation de cache sur les bornes, écrans, etc....).

Mises à la terre

Les structures d'accueil métalliques doivent comporter intérieurement et extérieurement une borne de mise à la terre d'un diamètre de 6 mm minimum. Aucune pièce métallique (en particulier la porte et le dispositif de fermeture, s'il est présent) ne doit être électriquement isolée de la masse générale.

La mise à la terre des différents éléments (latéraux, rails, guides, porte, etc...) est réalisée par une tresse étamée de section minimale de 10mm².

4. Éléments constitutifs

4.1. Plaque indicatrice

Sur l'Armoire pour l'eDER, une plaque montée à la partie supérieure identifie son appartenance. Cette plaque doit notamment faire mention du libellé suivant [Armoire eDER].

4.2. Caractéristiques des blocs de jonction

Les blocs de jonction seront montés cote à cote sans qu'il n'y ait de jeu avec le support. Les supports seront compatibles avec la norme DIN.

Les fixations devront permettre de remplacer un bloc de jonction sans qu'il soit nécessaire de démonter ou de déplacer un bloc adjacent. Les organes de serrage devront permettre de raccorder les conducteurs par des moyens assurant qu'un contact mécanique et électrique sûr est correctement maintenu. Ils sont à étriers avec un serrage par vis des 2 cotés. Les vis ne pourront sortir de leur logement où elles seront insérées (push -in) dans le cas de bornes à insertions.

Les circuits de courant sont munis d'un dispositif interdisant l'ouverture de la boucle (par exemple bloc de jonction de puissance à vis pour cosse à œillet).

Si, pour une raison quelconque, un fil conducteur se trouve dans un logement desserré, il ne pourra en aucun cas se déplacer vers une autre position que celle d'origine.

Il n'y aura pas plus de 2 connecteurs par point de connexion, sinon des bornes doubles devront être utilisées. Il n'y aura pas plus deux niveaux pour les bornes à insertions.

Chaque bloc de jonction aura son propre repérage permettant une lecture facile même quand les conducteurs sont connectés.

- Les conducteurs multibrins seront munis d'embouts.
- Les connecteurs sont facilement manipulables pour faciliter le raccordement fil à fil entre l'eDER et les borniers de jonction ;
- Les blocs de jonction utilisés dans l'armoire pourront être :
 - À vis (connexion vissée-vissée),
 - Ou à insertion (connexion par ressort ou technologie push-in).

Toutefois, le modèle vissé-vissé est préconisé afin de garantir une tenue mécanique renforcée, une robustesse en environnement industriel et une compatibilité avec les outils de maintenance courants.

Tous les blocs de jonction devront être conformes à la norme NF EN 60947-7-1, et permettre une identification claire, un repérage durable et une accessibilité aisée pour les opérations de câblage et de maintenance. En particulier, les boîtiers de jonction sont à installer sur les rails avant de l'Armoire pour l'eDER.

Caractéristiques des blocs de jonction

Circuits	Noms des Borniers	Types de bornes	Remarques
Tension	BRM V-EDER	Vissé/vissé de module de 10mm	Equipées d'alvéole de test 4mm
Courant	BRM I-EDER	Tiges filetées de module de 13mm	Raccordement à cosses à œil
Alimentation de l'eDER	AUX ALIM EDER	Vissé/vissé de module de 10mm ou à insertion	Equipées d'alvéole de test 4mm
Circuits logiques	Bornier Frontière eDER Voir Annexe 1	Vissé/vissé de module de 10mm ou à insertion	Equipées d'alvéole de test 4mm
Interface RJ45	RJ 45 directe	RJ 45 femelle : interface 61850 avec SCADA de l'installation	RJ45 CAT6
[Option] Fibre Optique	Connexion directe sur routeur	Type de connexion routeur ST	Si exigée par le GRD dans la convention de raccordement

L'alimentation de l'eDER est en 230 Vac et est issue du circuit de tension. Cette alimentation doit être secourue jusqu'à la reprise de l'alimentation principale.

Caractéristique, détrompage des Prises Essailec

Types de circuit	Type d'embase ESSAILEC	Couleur	Détrompage mécanique	Bornes	
Courant	I	Vert	6H-6H	Entrée I neutre 1	Sortie 01
				Entrée I ph A 2	Sortie 02
				Entrée I ph B 3	Sortie 03
				Entrée I ph C 4	Sortie 04
Tension	V	Gris	2H-2H	V neutre 1	01

				V Phase A	2	02
				V Phase B	3	03
				V Phase C	4	04

4.3. Caractéristiques des conducteurs souples

Les conducteurs de cuivre sont extra-souples (cf. IEC60228 classe 5).

Les sections minimales des conducteurs sont de 1.5 mm².

- 4 mm² (interne de la structure) ou 6 mm² HN33S34 CERT (externe de la structure) pour les circuits alternatifs courant et tension issus du dispositif de comptage ;
- 2.5 mm² pour les circuits d'alimentation continue, déclenchement et enclenchement ;
- 1,5 mm² pour les circuits logiques.
- Tension de service : 500 Volts.
- Tension d'essai diélectrique : 2 000 Volts
- Isolement des conducteurs : Polychlorure de vinyle (P.V.C.)

La filerie mise en place à l'intérieur des baies est protégée par une gaine ou une goulotte.

Les conducteurs devront être installés avec suffisamment de longueur disponible pour déplacer leurs connexions. Chaque conducteur avant son point de connexion sera identifié avec le repère fonctionnel d'aboutissement de sa liaison conformément au schéma. Il en sera de même pour chaque extrémité.

Le repérage de la filerie doit avoir une bonne tenue au vieillissement et à l'humidité. Le système alphanumérique utilisé doit être en accord avec la norme CEI 60446.

Les gaines, chemins de câble ou goulottes ne doivent pas excéder 80% de leur capacité.

Il est recommandé de soigner particulièrement le câblage, notamment d'attacher tous les conducteurs jusqu'au voisinage des connexions, ou mieux, de les faire cheminer dans des goulottes isolantes qui procureront une sécurité optimale en cas d'intervention.

4.3.1. Code de repérage

Les conducteurs seront munis d'embouts de couleurs suivant la nature des circuits :

- Rouge : circuit auxiliaire à courant continu, polarité positive ;
- Bleu : circuit auxiliaire à courant continu, polarité négative ;
- Vert/Jaune : circuit de mise à la terre (GND) ;
- Gris : circuit secondaire des transformateurs de tension ;
- Vert : circuit secondaire des transformateurs de courant ;
- Jaune : circuit auxiliaire à courant alternatif ;
- Violet pour les informations logiques.

4.4. Circuit précablé

4.4.1. Caractéristiques

Le principe du raccordement diffère en fonction de la nature des circuits.

Ils comprennent :

- Les circuits courants issus des transformateurs de mesure de la boucle comptage,

- Les circuits tensions, tension en 57,7V, issus des transformateurs de mesure de la boucle comptage,
- Les circuits à courant continu pour les circuits logiques,

Les circuits d'alimentation de l'Armoire pour l'eDER sont câblés en mode bus. Ils sont équipés d'embases « femelles » de type ABB-ENTRELEC / ESSAILEC pour assurer la connexion et déconnexion de l'Armoire pour l'eDER. Ces circuits constituent le précâblé.

Sur la face avant de l'Armoire pour l'eDER seront installées des prises d'essai « femelles » de type ABB-ENTRELEC / ESSAILEC (non détrompées) permettant d'injecter en tête de circuit. Ces prises sont installées sur chaque circuit courant et tension.

Le Bornier ESSAILEC de l'eDER, installé dans l'Armoire pour l'eDER, est équipé de torches pour chaque circuit d'alimentation avec à l'extrémité une prise « femelle » de type ABB-ENTRELEC / ESSAILEC pour la connexion au bus câblé.

Les torches de prises « mâles » entre l'eDER et les bornier BRM V-EDER et BRM I-EDER ne sont pas à approvisionner dans l'Armoire pour l'eDER.

Les prises d'alimentation sont de couleur :

- [Option] Bleu pour les circuits auxiliaires à courant continu,
- Gris pour les circuits secondaires des transformateurs de tension,
- Vert pour les circuits secondaires des transformateurs de courant,

4.4.2. Circuits analogiques

Les circuits secondaires des transformateurs de courant ont les repérages suivants :

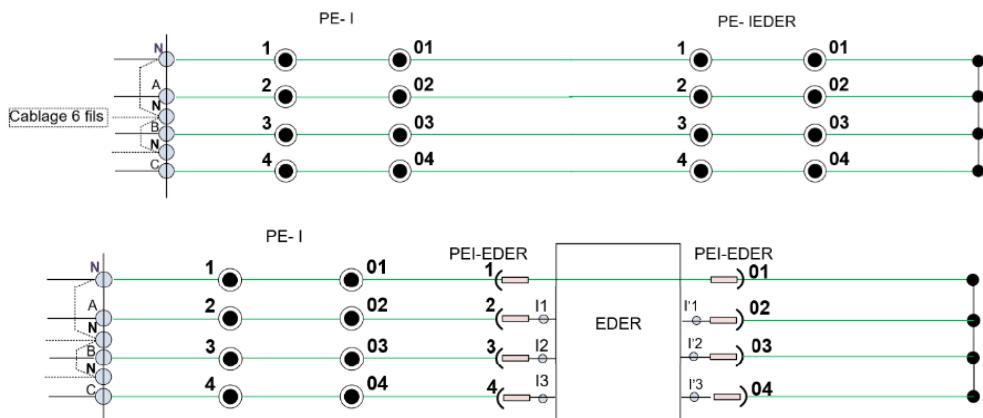
- I : pour les mesures de courant EDER,

Les circuits secondaires des transformateurs de tension ont les repérages suivants

- V : pour les mesures de tension EDER,

Note : dans les schémas suivants, « PE » signifie « Prise ESSAILEC ».

Précâblé circuit courant



Précâblé tension analogique

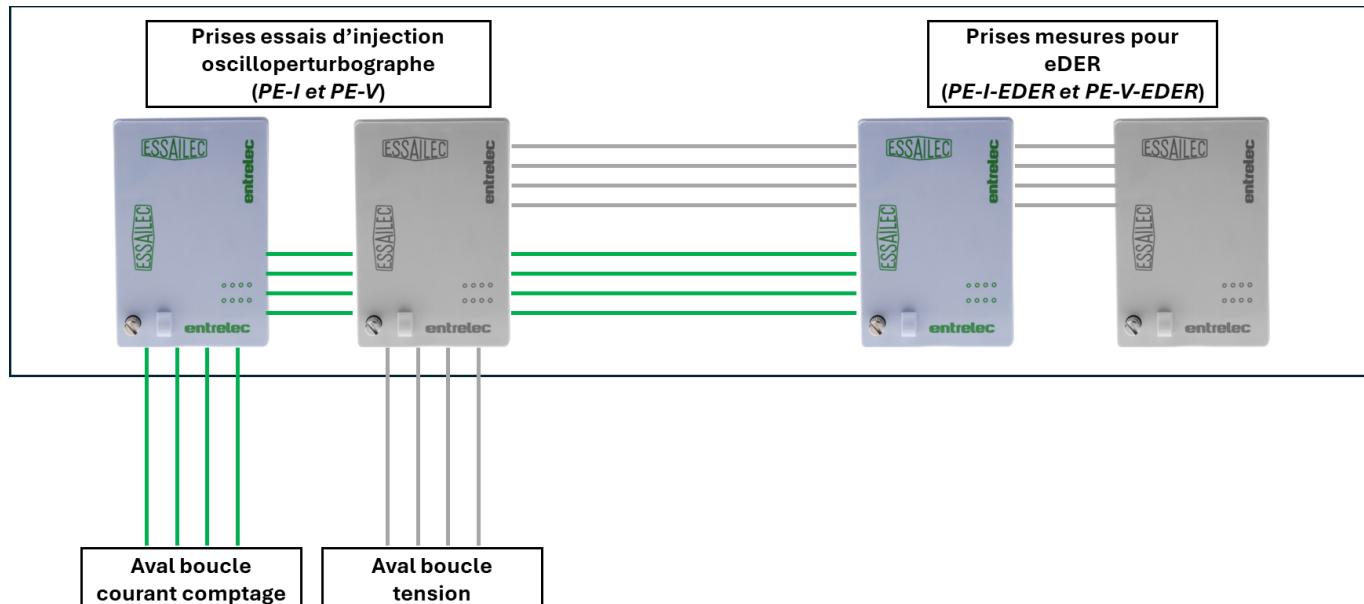
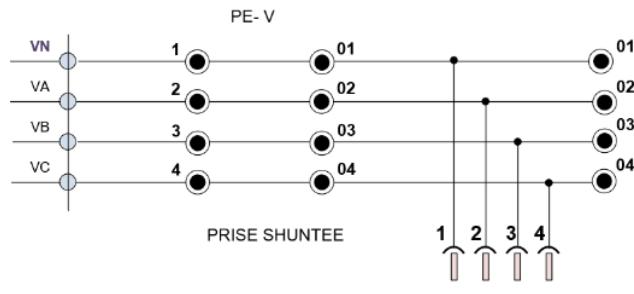
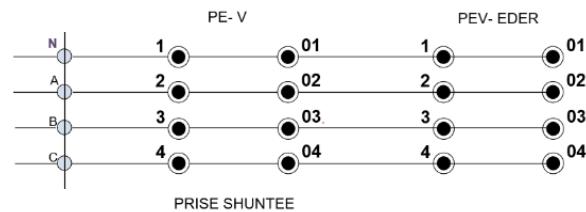


Schéma de principe entre les prises ESSAILEC pour injection et le Bornier ESSAILEC EDER

4.5. Equipements annexes pour intervention technicien

Afin de permettre aux techniciens d'exploitation intervenant sur les équipements dans l'Armoire pour l'eDER, le Producteur ou le Stockeur doit également prévoir :

- Une tablette rétractable sur le flanc de l'Armoire pour l'eDER, ou à moins de 2 de l'armoire, permettant au technicien de pouvoir poser sur terminal mobile d'intervention. L'emplacement et le déplacement de la tablette ne doivent en aucun cas être gênés par le câblage.
- Une alimentation pour le terminal mobile d'intervention des techniciens d'exploitation sur une prise 2 pôles + Terre sur un circuit protégé 16A / 30 mA en protection différentielle.

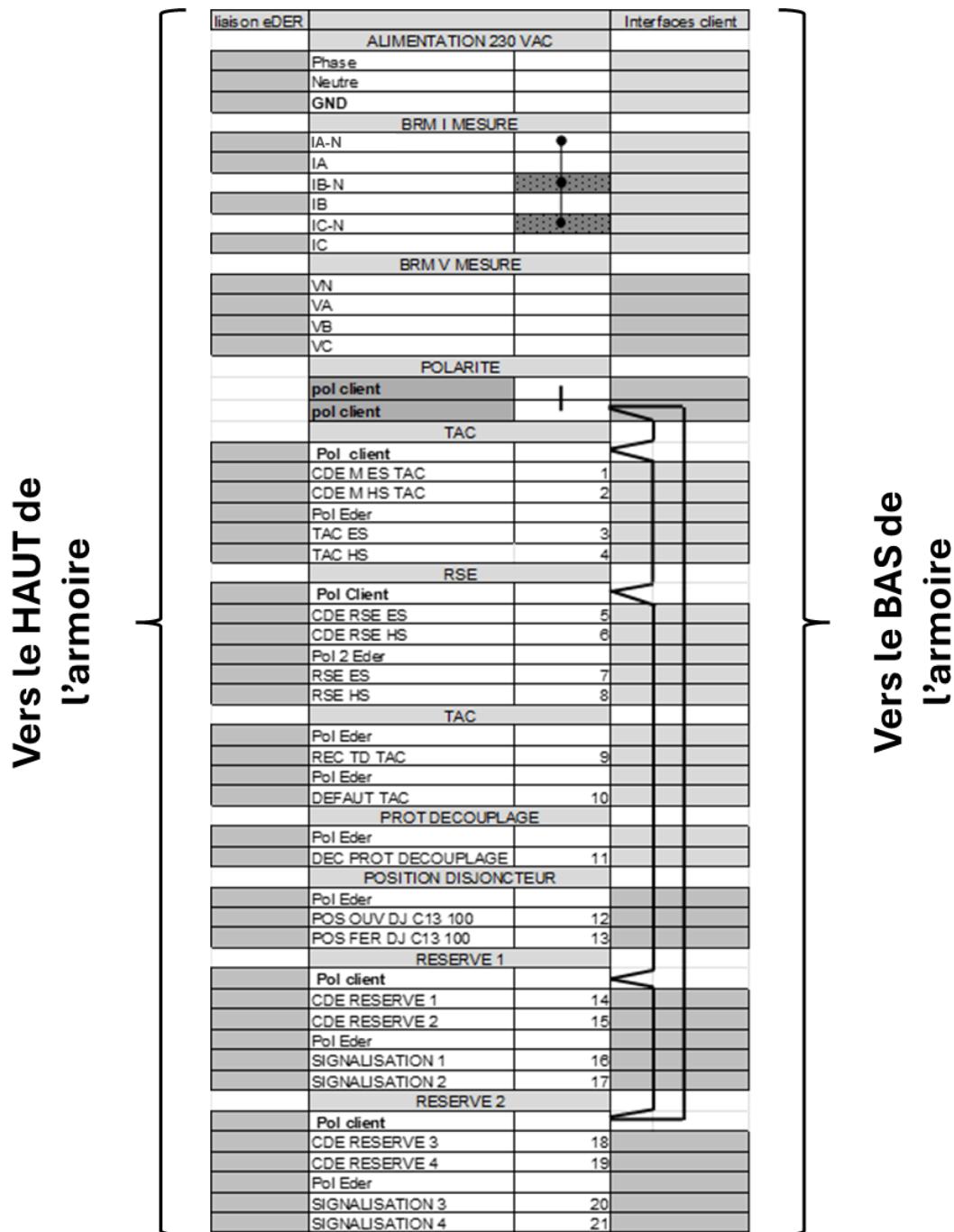
4.6. Equipements du producteur ou stockeur

Le Producteur ou le Stockeur est libre d'installer d'autres équipements dans la partie basse de l'Armoire pour l'eDER, sous réserve que ces derniers n'impactent pas l'emplacement et le bon fonctionnement des équipements décrits précédemment dans le document.

Pour les Producteurs et les Stockeurs concernés par la mise en place d'un équipement TAC, cette dernière doit être installée au plus proche du Bornier Frontière eDER.

5. Annexes

5.1. Annexe 1 : Schéma de principe des blocs de jonction



5.2. Annexe 2 : Armoire pour l'eDER, principe d'ergonomie

