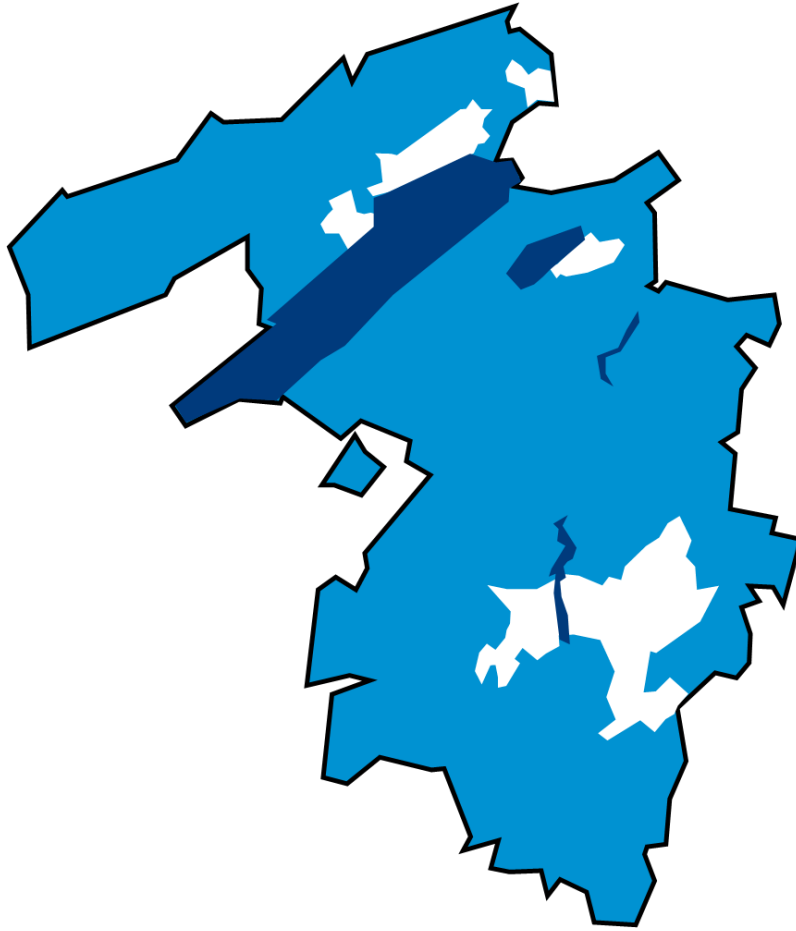




groupe 



Dispositions particulières

Groupe E

Annexe aux PDIE-CH publiées par l'AES

Seule la version informatique fait foi

groupe-e.ch

Janvier 2026

Table des matières




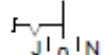

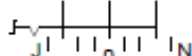




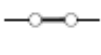

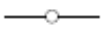
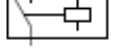




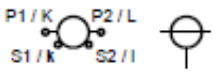




1	Généralités	4
1.A	Liste des symboles utilisés dans les schémas	4
2	Annonces	5
2.A	Exemple de schéma en annexe de l'avis d'installation	5
2.B	Annonce pour la pose des appareils de tarifications	6
3	Protection des personnes et des choses	7
3.A	Schéma pour la réalisation de l'électrode de terre	7
4	Protection contre les surintensités	8
5	Raccordements au réseau et raccordements domestiques	8
5.A	Coffret d'introduction du bâtiment jusqu'à 63A	8
5.B	Prescriptions concernant la pose du coffret encastré	10
5.C	Raccordements au réseau dès 80A	11
5.D	Schéma CSG monté dans un coffret apparent fourni par le GRD	17
5.E	Schéma CSG monté dans un ensemble d'appareillage à l'intérieur du bâtiment	18
5.F	Schéma raccordement client sur disjoncteur	19
5.G	Disposition du CSG dans une armoire de comptage placée à l'extérieur	20
5.H	Coupe-surintensité de commande	21
6	Lignes d'abonné et pilote	22
6.A	Relais de commande du compteur intelligent	23
6.B	Pilotage des appareils flexibles chez le client	24
6.C	Pilotage de l'injection photovoltaïque pour les installations 30kVA-500kVA	28
6.D	Désignation des fils pilotes	29
7	Équipements de mesure, de commande et de communication	30
7.A	Schéma de principe avec comptage direct	30
7.B	Schéma de principe avec comptage indirect	31
7.C	Numérotation des appartements d'un immeuble et ordonnance des coupes-surintensité et compteurs	32
7.D	Déplombage	33
7.E	Plombage bulletin de commande	34
7.F	Liaison coffret d'introduction multimédias et tableau de comptage pour gestion énergie	35
7.G	Accessibilité aux coupe-surintensité généraux (CSG) et aux compteurs	36
7.H	Serrures à double cylindre pour accès aux installations de service	37
7.I	Emplacements utilisés pour les appareils de tarification et coupe-surintensités d'abonnés	38
7.J	Installation de mesure à raccordement indirect – Principe général d'un compteur combiné avec une boîte à bornes	39
7.K	Installation de mesure à raccordement indirect – Principe général d'un compteur combiné avec un bornier de déconnexion	40
8	Récepteurs d'énergie	41
9	Installations de compensation et de filtrage, filtres actifs	41
10	Installations productrices d'énergie (IPE)	41
10.A	IPE en parallèle – Exigence de connexion, de protection et de comportement en fréquence ainsi que recommandation pour la cybersécurité	41



10.B	IPE en parallèle ≤ 250 kVA – Exigence de connexion, de protection et de comportement en fréquence.....	42
10.C	IPE en parallèle > 250 kVA – Exigence de connexion, de protection et de comportement en fréquence.....	44
10.D	Alternateurs synchrones – Exigences de connexion, de protection et de comportement en fréquence.....	46
10.E	IPE – Réglage local de la puissance réactive	47
10.F	Réglage local de la puissance active	48
10.G	Pilotage de la puissance active et réactive	49
10.H	IPE PV – Site avec batterie de compensation de l'énergie réactive	50
10.I	IPE – Protocole de mise en service	51
10.J	Flexibilité P(U) pour IPE PV	53
10.K	Schémas de principe de comptage avec installation de production et/ou dispositif de stockage d'énergie	54
10.L	CEL, CA et RCP	76
11	Installations de stockage d'énergie électrique (ISE) et alimentation sans interruption (ASI).....	77
11.A	Généralités	77
11.B	Pilotage et soutien de la tension du réseau	77
11.C	Autres réglages spécifiques	77
11.D	Schémas.....	77
12	Infrastructure de recharge pour véhicules électriques	80
12.A	Généralités	80
12.B	Gestion locale de la charge	80
12.C	Pilotage à distance	81
12.D	Autres réglages spécifiques	83
12.E	Schémas.....	84

1 Généralités

1.A Liste des symboles utilisés dans les schémas

Symboles	Légende	Symboles	Légende
	Coupe-surintensité général		Interrupteur
	Coupe-surintensité principal		Commutateur unipolaire Jour-0-Nuit
	Coupe-surintensité d'abonné ou de commande		Commutateur tripolaire Jour-0-Nuit
	Coupe-surintensité de récepteur		Disjoncteur
	Coupe-surintensité plombable		Dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)
	Sectionneur de neutre		Contacteur/ relais
	Borne spéciale		Contacteur/ relais
	Coffret d'introduction		Générateur
	Compteur : kWh, kvarh, kW		
	Télérelais ou interrupteur horaire		
	TI Transformateur d'intensité		
	Conducteur polaire L1, L2, L3		
	Conducteur de protection PE		
	Conducteur neutre N		
	Conducteur PEN		

2 Annonces

2.A Exemple de schéma en annexe de l'avis d'installation

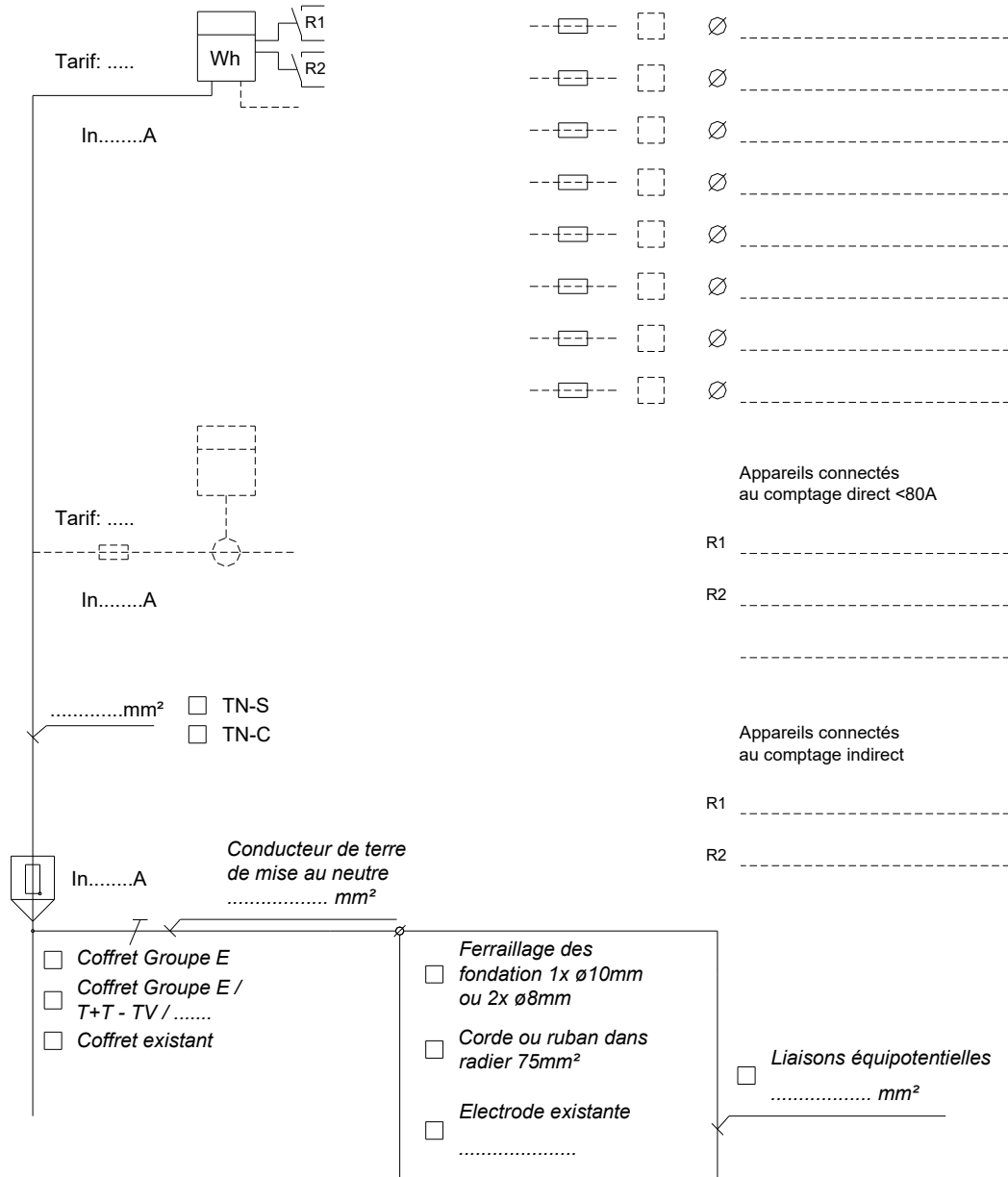
Schéma type obligatoire

Annexe de l'avis d'installation

N° :

Concerne :

Localité :



Installateur :

Date :



groupe 

2.B Annonce pour la pose des appareils de tarifications

Pour tous les types d'appareils de tarification, le formulaire "Intervention sur les appareils de tarification" (IAT) doit parvenir à Groupe E au moins 5 jours ouvrables avant la date de pose.

3 Protection des personnes et des choses

3.A Schéma pour la réalisation de l'électrode de terre

Réalisation de l'électrode de terre

Les PDIE déterminent le type d'électrode de terre à réaliser pour les bâtiments neufs et existants.

Si le radier est isolé électriquement par rapport au terrain, l'électrode de terre peut être réalisée selon les variantes présentées dans ce graphique.

PCF = protection contre la foudre

1. sauf construction existante (toutefois conseillé)

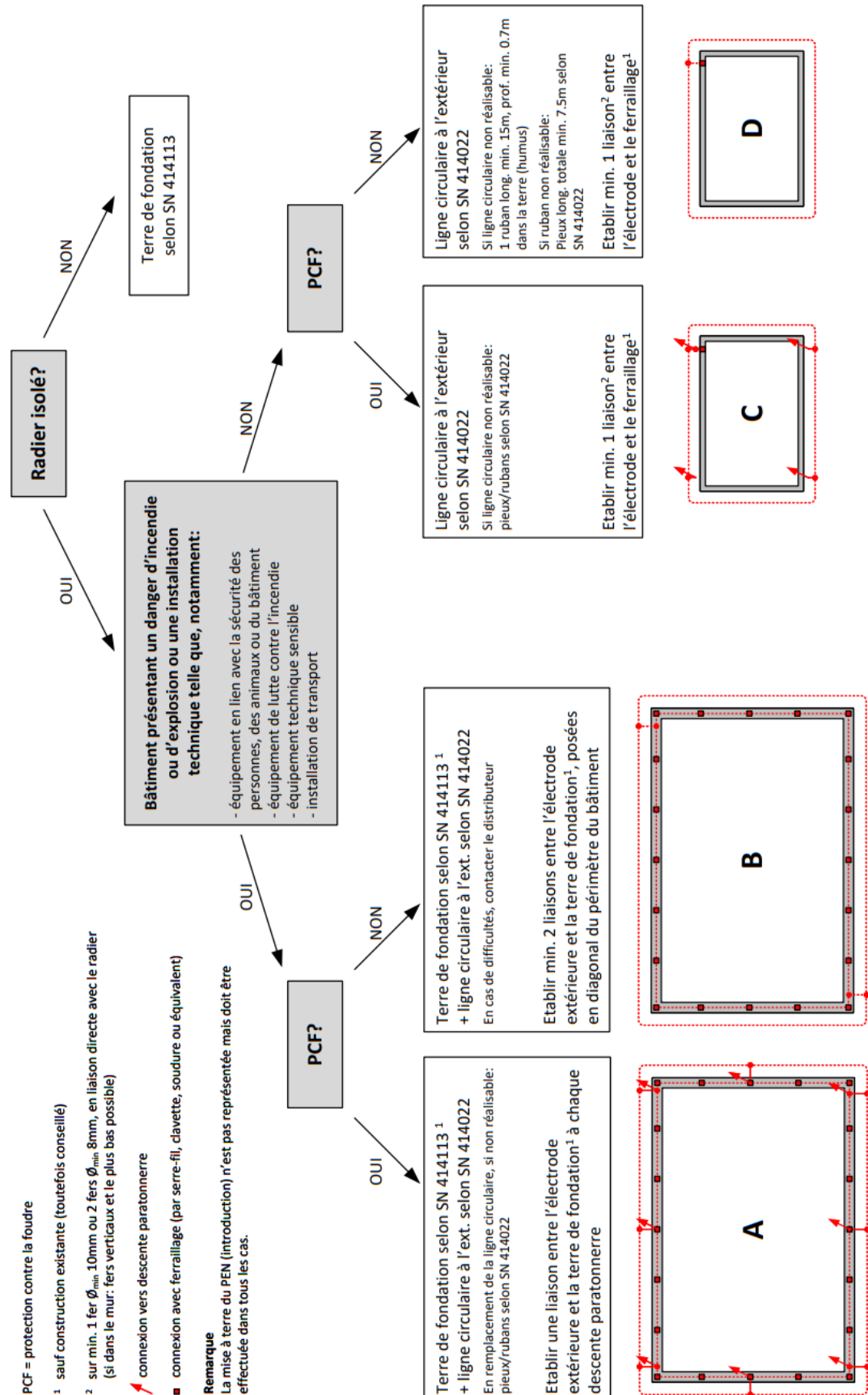
2. sur min. 1 fer ϕ_{min} 10mm ou 2 fers ϕ_{min} 8mm, en liaison directe avec le radier (si dans le mur: fers verticaux et le plus bas possible)

⚡ connexion vers descente paratonnerre

■ connexion avec ferrillage (par serre-fil, clavette, soudure ou équivalent)

Remarque

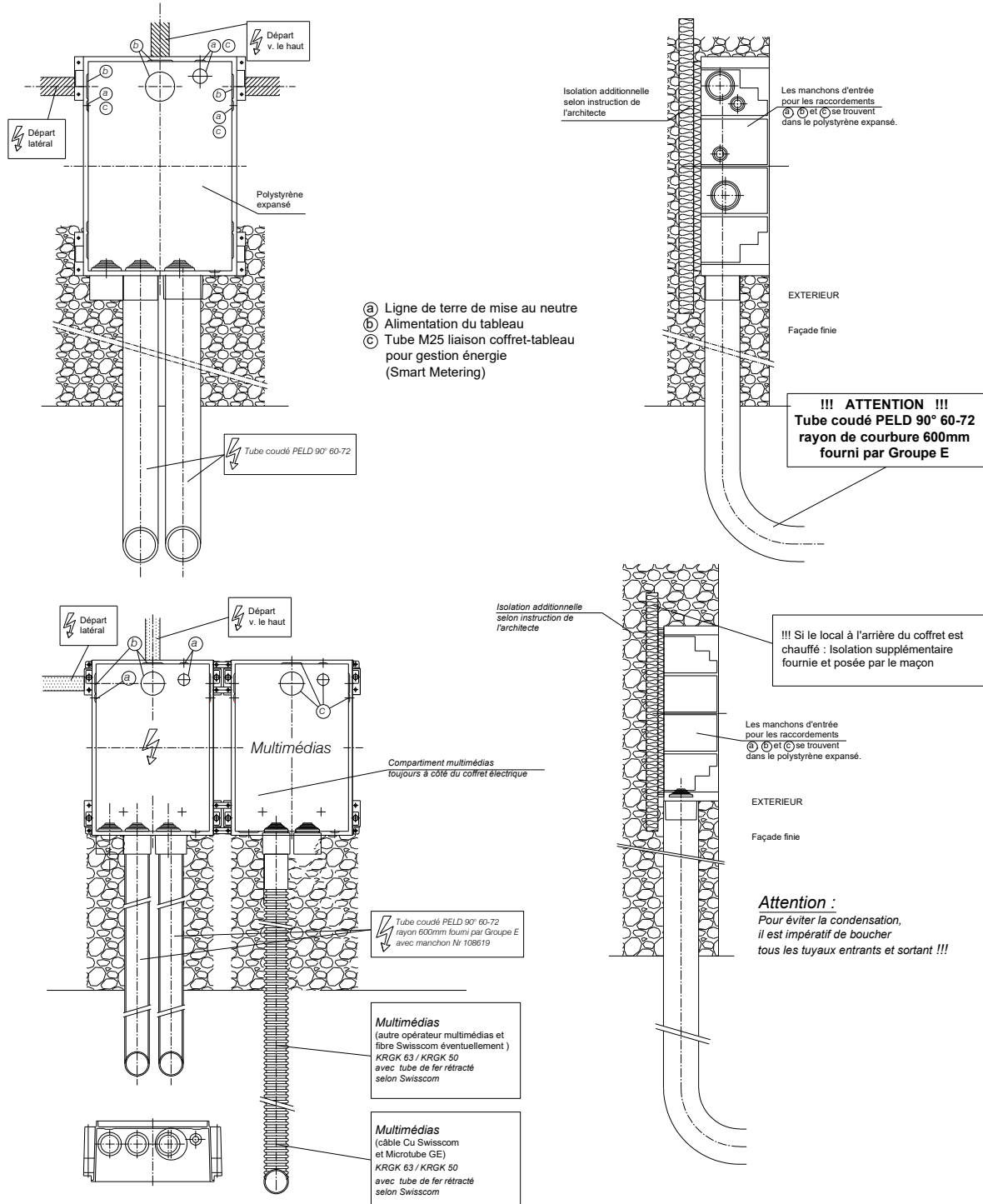
La mise à terre du PEN (introduction) n'est pas représentée mais doit être effectuée dans tous les cas.



4 Protection contre les surintensités

5 Raccordements au réseau et raccordements domestiques

5.A Coffret d'introduction du bâtiment jusqu'à 63A

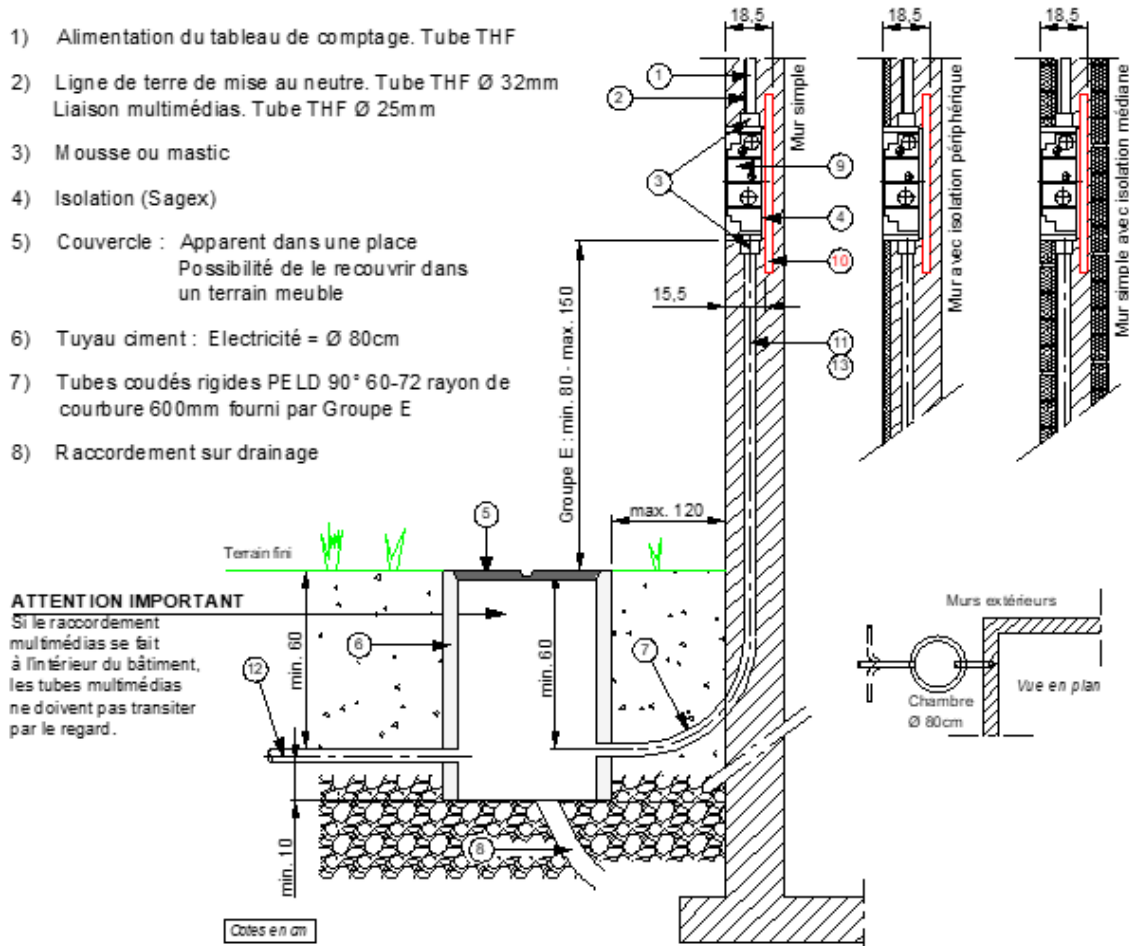


Introduction jusqu'à 63 A dans coffret encastré pour villa ou immeuble

Équipement : coffret en façade avec coupe-circuit général, selon la puissance souscrite, fourni par le GRD. Ce coffret est la propriété du détenteur de l'immeuble :

Jusqu'à 63A : protection contre les surintensités par fusibles Gr. 3, avec sectionneur TN-S / TN-C

- 1) Alimentation du tableau de comptage. Tube THF
- 2) Ligne de terre de mise au neutre. Tube THF Ø 32mm
Liaison multimédias. Tube THF Ø 25mm
- 3) Mousse ou mastic
- 4) Isolation (Sagex)
- 5) Couvercle : Apparent dans une place
Possibilité de le recouvrir dans un terrain meuble
- 6) Tuyau ciment : Electricité = Ø 80cm
- 7) Tubes coudés rigides PE LD 90° 60-72 rayon de courbure 600mm fourni par Groupe E
- 8) Raccordement sur drainage



- 9) Coffret d'introduction : Electrique, coffret seul (H=44,8cm / L=35cm / P=15,5cm)
Electrique / multimédias (H=44.8cm / L=70.6cm / P=15.5cm)

10) Si le local à l'arrière du coffret est chauffé : Isolation supplémentaire fournie et posée par le maçon.
Selon instructions de l'architecte.

- 11) Introduction : Pour montage dans mur béton, briques ou paroi inflammable
Raccordement de villa et d'immeuble jusqu'à 63 A : 2 tubes PE LD rigide avec extrémité allongée Ø 60mm
Multimédias : raccordement de villa : 1 tubes KRGK gris diamètre 63mm

- 12) Tube PE : Electricité : ≥ PE Ø 80
Multimédias : PE Ø 60 ou SYN Ø 55

- 13) Attention au rhabillage entre les tubes, si local chauffé à l'arrière, il est conseillé de poser une isolation supplémentaire selon instruction de l'architecte



5.B Prescriptions concernant la pose du coffret encastré

Nous rappelons que la responsabilité de la pose des coffrets dans les règles de l'art incombe au maître d'œuvre, respectivement à l'entreprise de construction mandatée pour les travaux. En aucun cas Groupe E ne saurait être tenu pour responsable de la présence d'humidité dans l'environnement des coffrets, ni être appelé à réparer quelque dommage qui pourrait survenir dans ces cas.

Afin de prévenir tous problèmes de condensation à l'intérieur du coffret électrique ou multimédia, nous attirons votre attention sur la nécessité d'observer les quelques prescriptions ci-après concernant la pose de ces éléments :

- Respecter les directives du plan de pose transmis par Groupe E;
- L'implantation du coffret doit se faire, si possible, dans un mur à l'arrière duquel il n'y a pas de pièces chauffées (mur de cave, garage, réduit, etc.)
- Si l'implantation du coffret se fait dans un mur avec une pièce chauffée à l'arrière ou une salle d'eau, il faut mettre en place une isolation supplémentaire au dos du coffret selon plan du fournisseur, ceci afin d'éviter la formation de condensation à l'intérieur du boîtier.
- L'architecte doit donner au préalable toutes les informations nécessaires au maçon sur la nature et l'épaisseur de l'isolation à mettre en place, en fonction des situations, pour éviter tout problème de condensation.



5.C Raccordements au réseau dès 80A

Raccordement à l'intérieur du bâtiment :

- Coupe-circuit général dans coffret montage apparent
- Coupe-circuit général dans ensemble d'appareillage

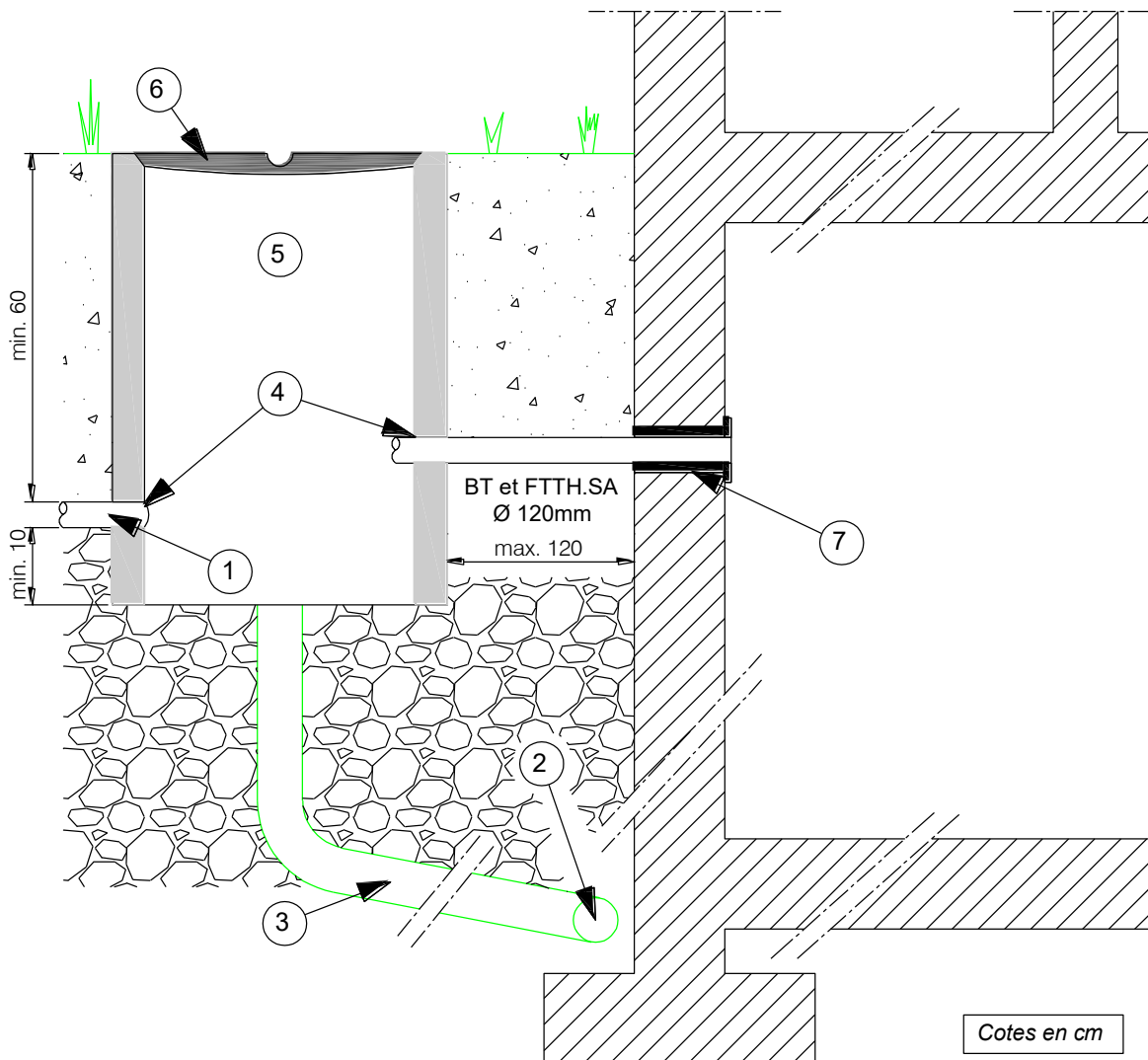
Le montage d'un coupe-circuit général doit être effectué en accord avec le GRD. De plus, un plan de disposition est à transmettre.

Le GRD fixe l'emplacement et l'exécution du raccordement et du point d'introduction, le tracé et le mode de pose de la ligne de raccordement au réseau, l'emplacement et le nombre de coupe-surintensité généraux.

- Lorsque le raccordement électrique est à faire au sous-sol du bâtiment, le maître d'œuvre veillera à assurer l'étanchéité autour du tube PE120 utilisé pour le passage. Il incombe au client, respectivement le maître d'œuvre, d'équiper le point d'entrée dans le bâtiment de systèmes d'étanchéité adaptés de manière à éviter l'infiltration d'eau et de gaz.
- Lorsque le raccordement s'effectue dans un coffret montage en apparent, Groupe E fournit et pose le coffret d'abonné
- Lorsque le raccordement s'effectue dans un ensemble d'appareillage, Groupe E raccorde le câble d'introduction directement au coupe-circuit prévu à cet effet.
- Dans les deux cas, le CSG est équipé de coupe-circuit pour fusibles HPC DIN02 et sectionneur TN-S / TN-C

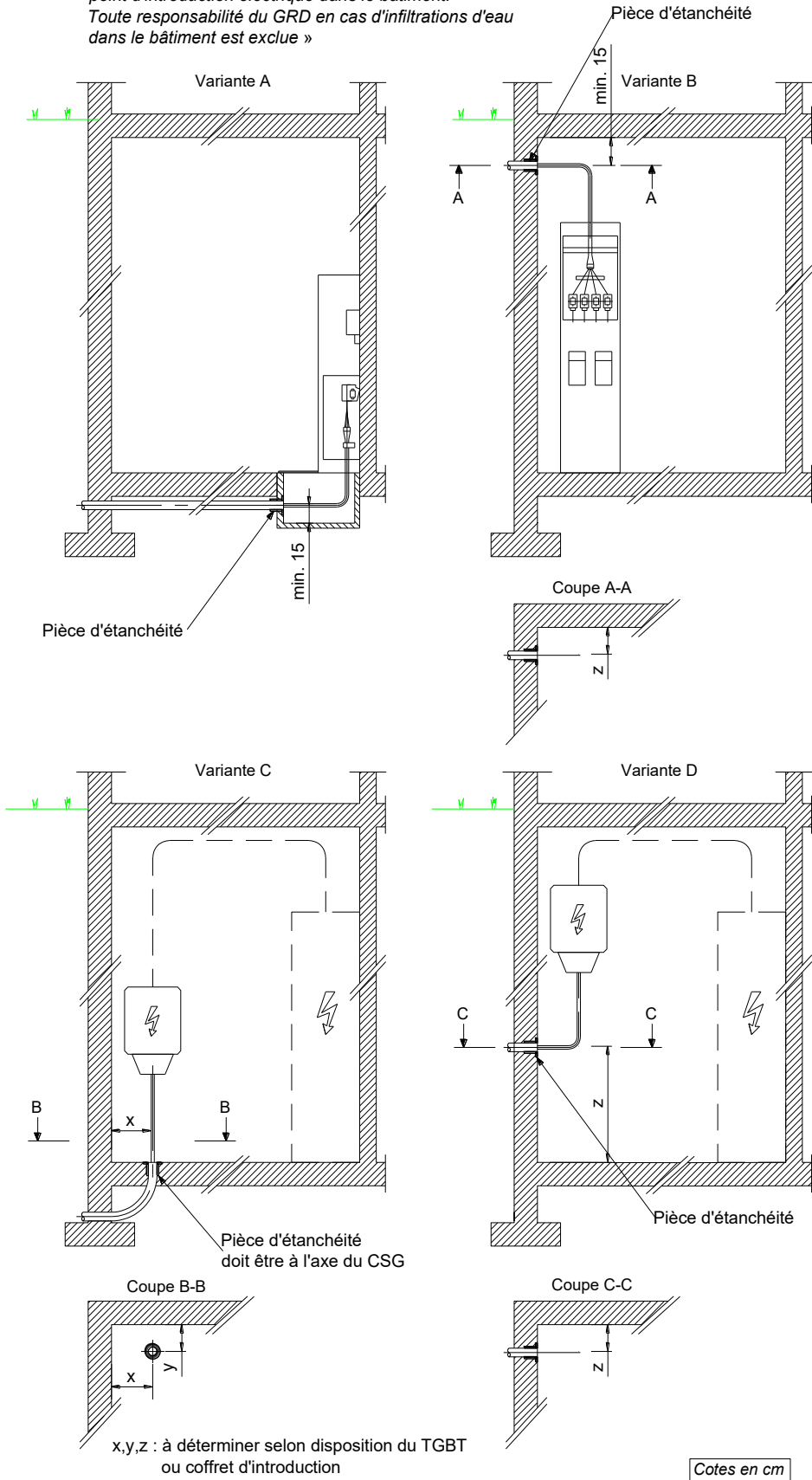
Introduction 80A – 400A à l'intérieur du bâtiment

« Le maître d'oeuvre est responsable de l'étanchéité au point d'introduction électrique dans le bâtiment.
Toute responsabilité du GRD en cas d'infiltrations d'eau dans le bâtiment est exclue »

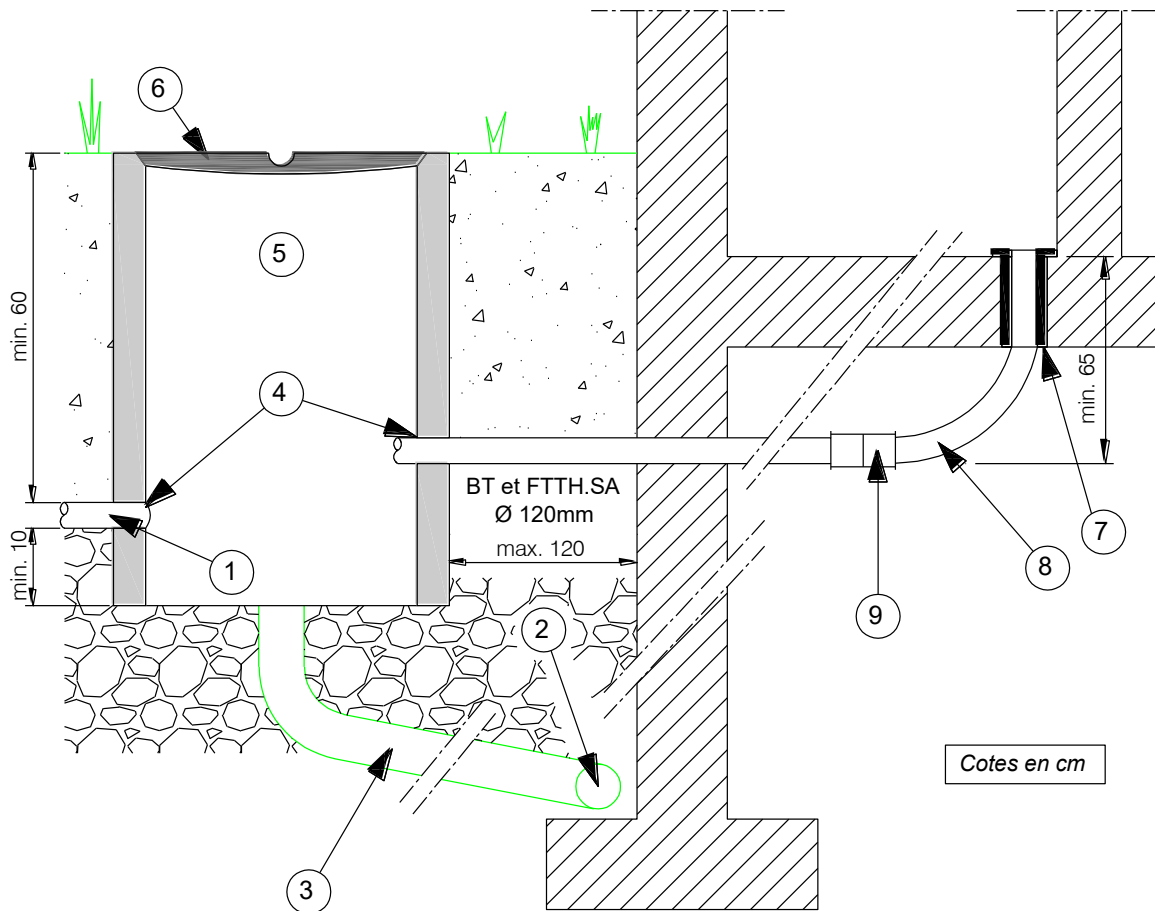


1. PE min. Ø 100mm à définir selon câble BT
2. Drainage
3. Raccordement sur drainage
4. Rhabillage propre autour des tuyaux
5. Tuyau ciment Ø 100cm
6. Couvercle apparent dans une place
possibilité de recouvrir dans un terrain meuble
7. Joint d'étanchéité

« Le maître d'oeuvre est responsable de l'étanchéité au point d'introduction électrique dans le bâtiment.
Toute responsabilité du GRD en cas d'infiltrations d'eau dans le bâtiment est exclue »



« Le maître d'oeuvre est responsable de l'étanchéité au point d'introduction électrique dans le bâtiment.
Toute responsabilité du GRD en cas d'infiltrations d'eau dans le bâtiment est exclue »



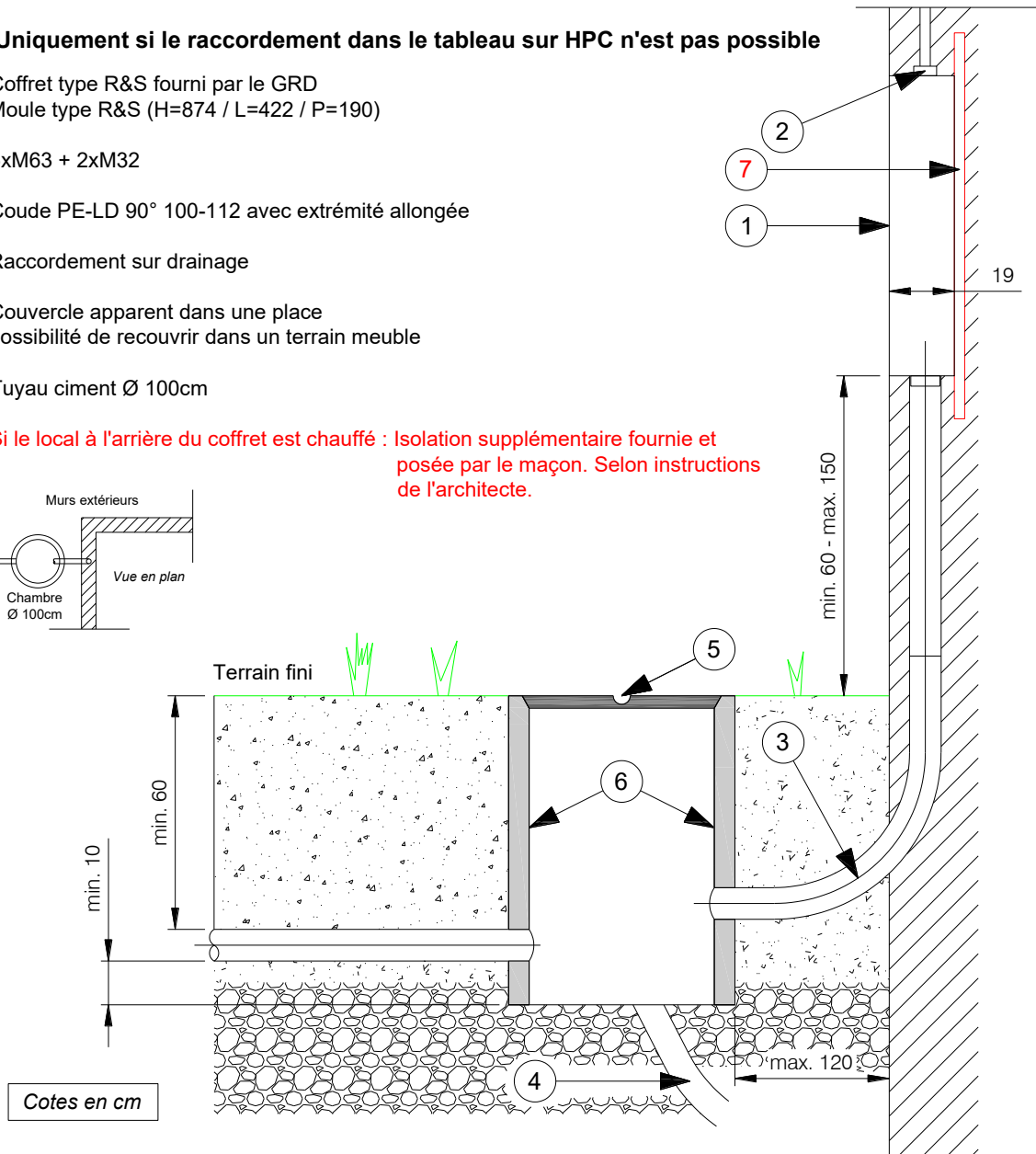
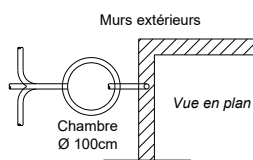
1. PE min. Ø 100mm à définir selon câble BT
2. Drainage
3. Raccordement sur drainage
4. Rhabillage propre autour des tuyaux
5. Tuyau ciment Ø 100cm
6. Couvercle apparent dans une place
possibilité de recouvrir dans un terrain meuble
7. Joint d'étanchéité
8. Coude rigide
9. Manchon PE double avec joints

* Coffret encastré, en façade

* Uniquement si le raccordement dans le tableau sur HPC n'est pas possible

1. Coffret type R&S fourni par le GRD
Moule type R&S (H=874 / L=422 / P=190)
2. 5xM63 + 2xM32
3. Coude PE-LD 90° 100-112 avec extrémité allongée
4. Raccordement sur drainage
5. Couvercle apparent dans une place
possibilité de recouvrir dans un terrain meuble
6. Tuyau ciment Ø 100cm

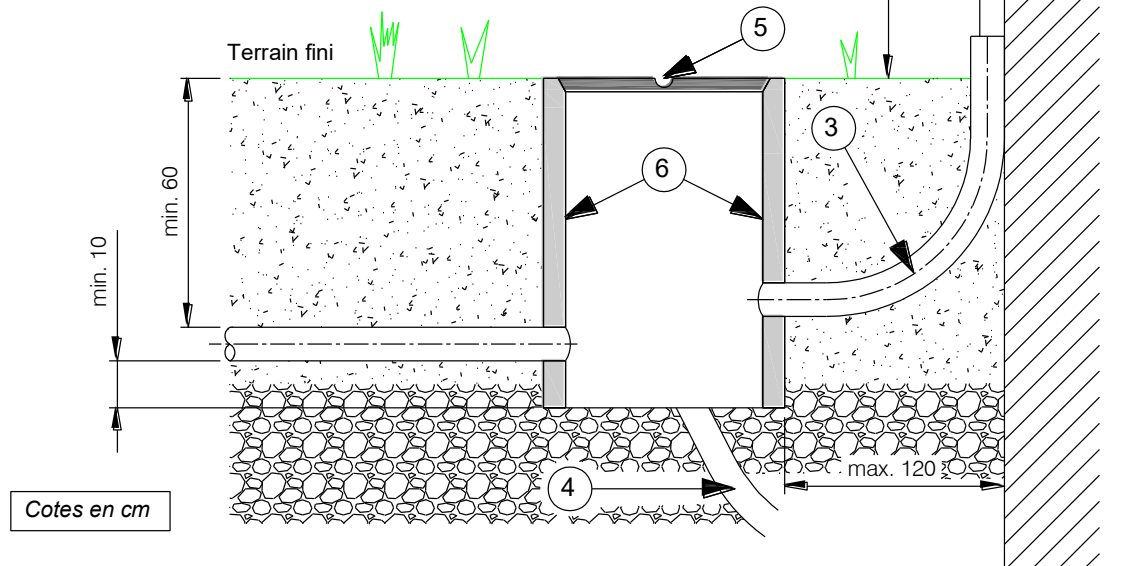
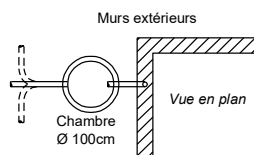
7. Si le local à l'arrière du coffret est chauffé : Isolation supplémentaire fournie et posée par le maçon. Selon instructions de l'architecte.



* Coffret apparent, contre la façade (fixation à prévoir avec le maître d'oeuvre)

* Uniquement si le raccordement dans le tableau sur HPC n'est pas possible

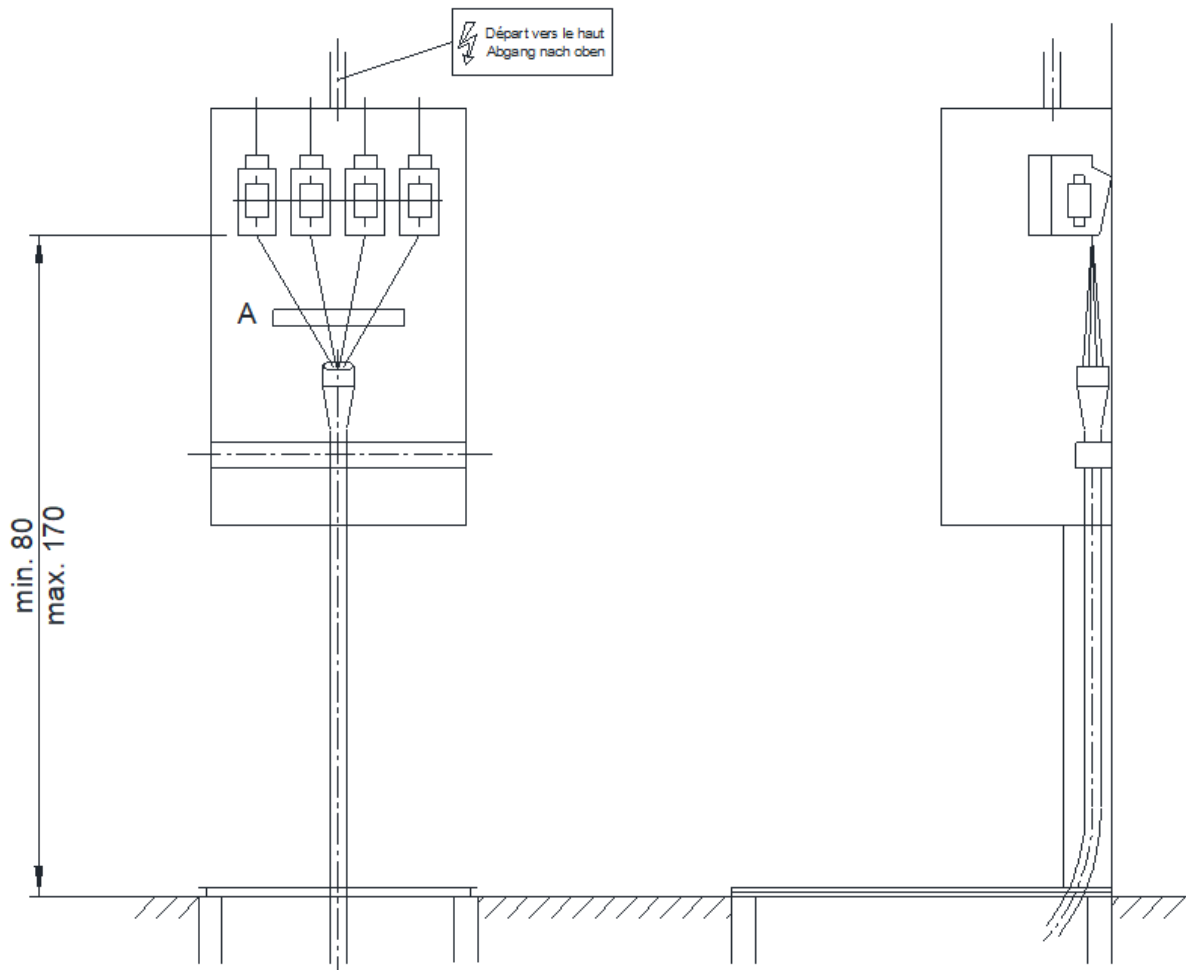
1. Coffret type R&S fourni par le GRD
2. Canal de protection
3. Coude PE-LD 90° 100-112 avec extrémité allongée
4. Raccordement sur drainage
5. Couvercle apparent dans une place possibilité de recouvrir dans un terrain meuble
6. Tuyau ciment Ø 100cm



5.D Schéma CSG monté dans un coffret apparent fourni par le GRD

Équipement : coupe-circuit général, selon la puissance souscrite. Le GRD livre et pose le CSG pour montage apparent :

- Dès 80A : fusibles HPC DIN02, avec sectionneur TN-S / TN-C.

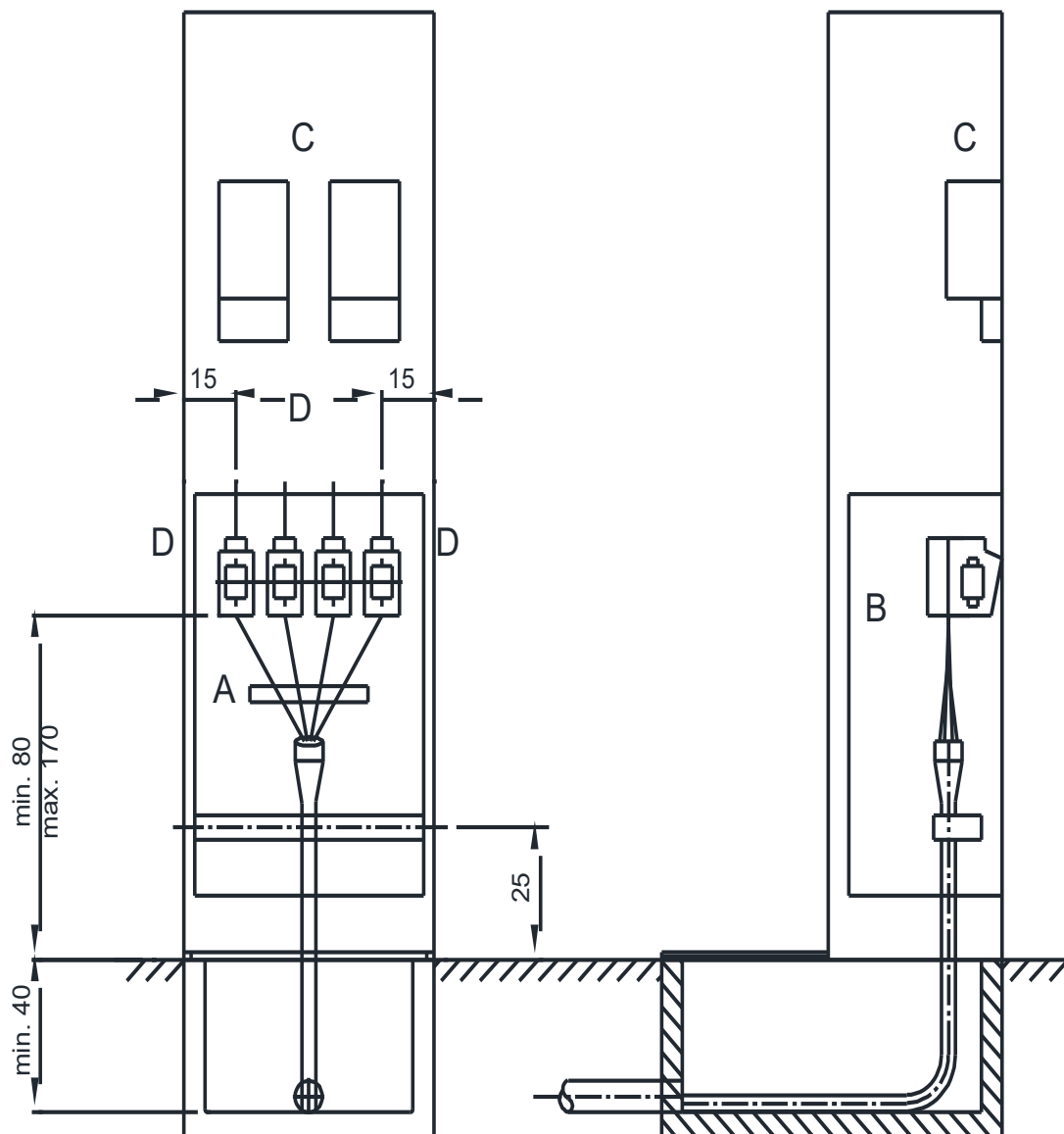


A. Etiquette : Coupe-surintensité général

5.E Schéma CSG monté dans un ensemble d'appareillage à l'intérieur du bâtiment ^{groupe E}

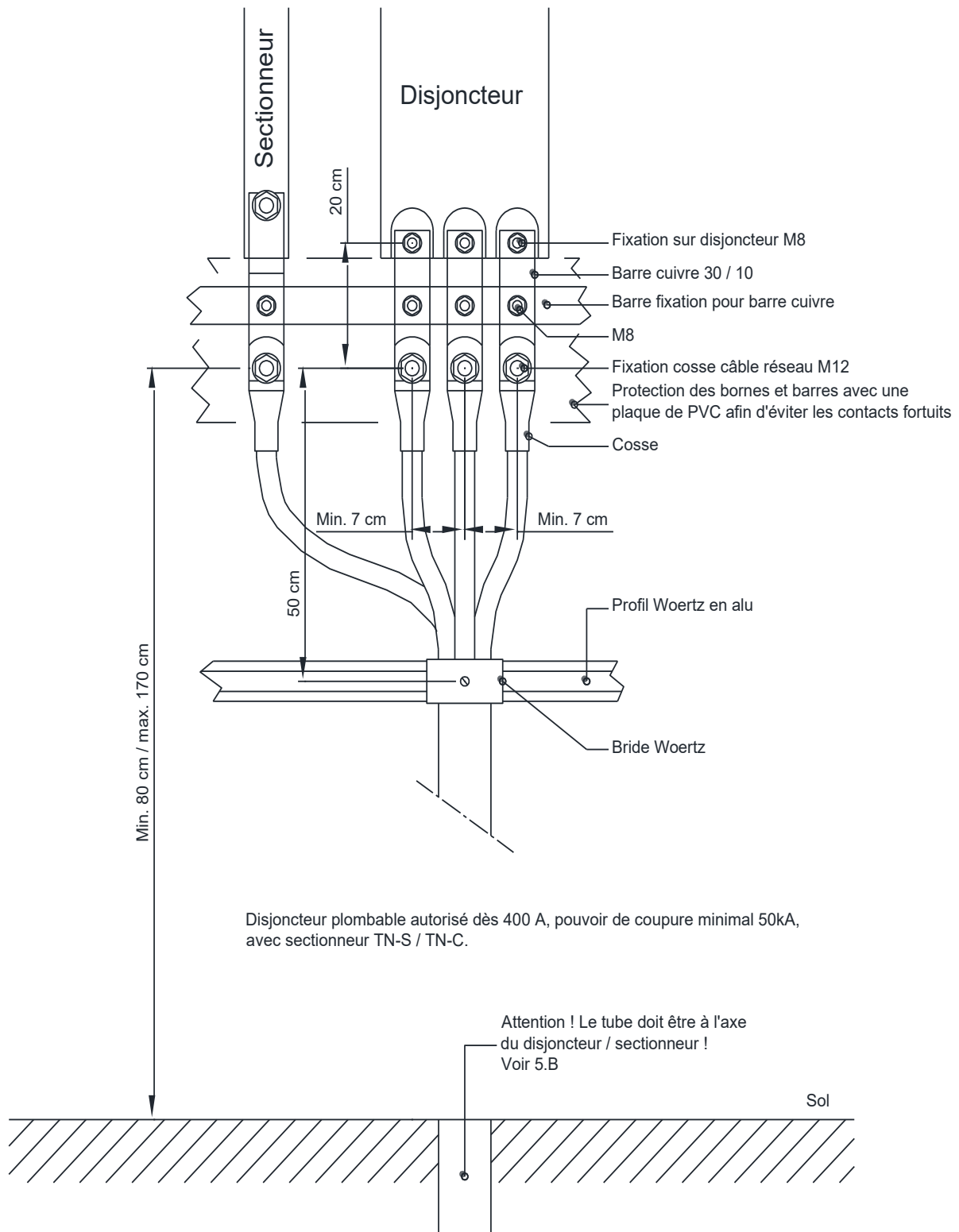
Equipement : coupe-circuit général, selon la puissance souscrite :

- Dès 80A : fusibles HPC DIN02, avec sectionneur TN-S / TN-C.
- Disjoncteur plombable autorisé dès 400A, pouvoir de coupure minimale 50kA, avec sectionneur TN-S / TN-C.



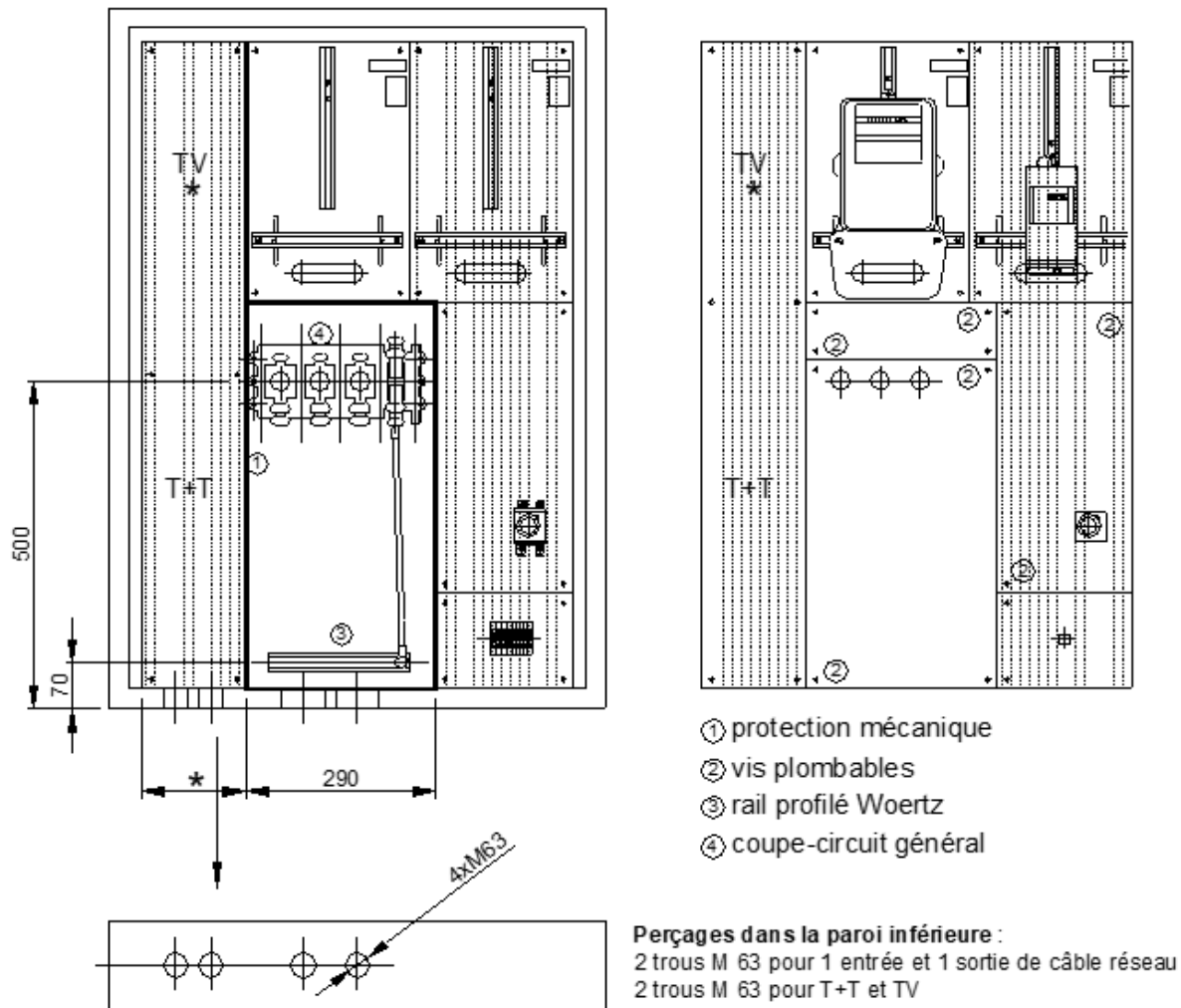
- A. Etiquette : Coupe-surintensité général
 B. Plaque isolante difficilement combustible
 C. Compteurs accessibles de l'avant du tableau
 D. Les côtés doivent être fermés

5.F Schéma raccordement client sur disjoncteur



Le sectionneur de neutre peut être à gauche ou à droite

5.G Disposition du CSG dans une armoire de comptage placée à l'extérieur groupe E



L'espace entre la plaque pour appareil de tarification et la porte doit être d'au moins 20cm.

Le coupe-circuit général doit être clairement et efficacement séparé du reste de l'installation par une protection mécanique sur tous les côtés. Les plaques de recouvrement seront fixées par des vis plombables (voir dessin ci-dessus) sur les deux parties du coupe-circuit général, inférieure et supérieure.

La partie amont du coupe-surintensité (alimentation réseau) doit impérativement être protégée par un écran complémentaire en matière isolante afin de garantir la sécurité des personnes lors de travaux.

La mise à terre des écrans des câbles réseau sera fixée sur un **rail profilé WOERTZ**.

* Compartiments supplémentaires

Il est possible d'incorporer à ce coffret un compartiment supplémentaire TV + T+T et de relevé à distance du compteur d'eau

Dimension à déterminer par le réseau compétant selon schémas

Deux possibilités de fermeture :

- Deux fermoirs à pêne ou crémonne pour clé à carré de 8 ;
- Système à double cylindre selon PDIE 7.8.6 et DP 7 I



5.H Coupe-surintensité de commande

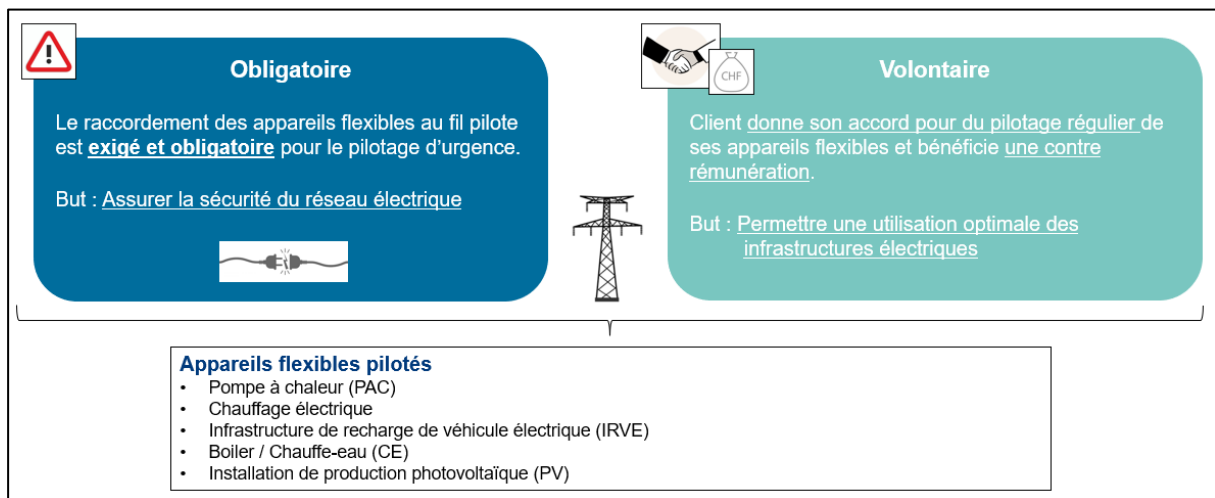
Le coupe-surintensité de commande I 16A n'est plus nécessaire si les compteurs utilisés sont des compteurs dit « compteur intelligent » avec relais intégrés, que ce soit pour de la mesure direct ou indirect.

Le câblage de la commande des appareils flexibles est décrit dans le chapitre 6.

6 Lignes d'abonné et pilote

Rappels :

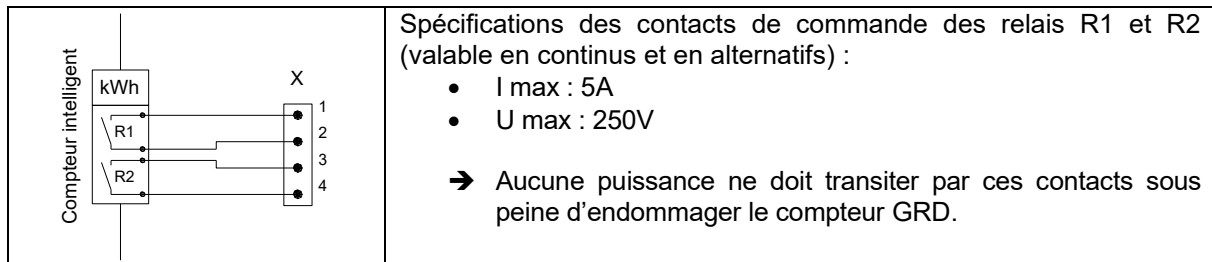
- **Base obligatoire** : Le raccordement des appareils flexibles aux relais du compteur intelligent est **exigé** par Groupe E pour du pilotage d'urgence pour garantir la sécurité du réseau.
- **Base volontaire** : Le client peut donner son autorisation au GRD pour du pilotage régulier de ses installations en fonction des contraintes réseaux. Cet accord permet au client de bénéficier de tarifs attractifs.
- **Devoir d'annonce** : Tout raccordement d'un appareil doit être annoncé préalablement au distributeur pour assurer un fonctionnement correct des contacts au moment du raccordement (voir chapitre 6.B).



6.A Relais de commande du compteur intelligent

Informations :

- Le compteur intelligent intègre 2 contacts qui sont utilisés pour la commande de charge pilotables décrite au chapitre 6.B.
- Aucun circuit de puissance ne doit transiter par ces contacts.
- Les contacts remplacent les récepteurs de télécommande pour toute nouvelle installation.
- Les contacts sont déportés en dehors de la zone plombée sur un bornier X.
- Les contacts sont disponibles pour les installateurs pour le raccordement de nouvelles installations moyennant l'annonce au distributeur décrite au chapitre 6.B).



Exigences :

- Des bornes doivent être disponibles afin de pouvoir déporter les contacts du compteur intelligent en dehors de la zone plombée.
- Les bornes doivent être clairement identifiables et numérotées de 1 à 4.
- Les fils de commande doivent avoir une section de 1,5mm², gris, numérotés de 1 à 4 sur toute leur longueur.
- Si une 3^{ème} installation est à pilotée, des bornes 5 et 6 sont à installées et les fils de commandes gros doivent être numérotés de 5 à 6.
- Pour le montage du compteur avec commande intégrée, les panneaux normalisés sont à utiliser (chapitres PDIE 7.6.2 et A 7.6.2).

Cas particulier - Ensemble d'appareillages avec plusieurs comptages :

Le comptage principal ou le comptage des communs ainsi que le compteur dédié solaire aura les contacts déportés avec un bornier X dans la zone comptée et non plombée.

Pour les autres compteurs du site, si les fonctions de commandes ne sont pas nécessaires actuellement, les fils doivent être sortis du compteur et raccordés sur un bornier X qui peut être placé derrière la plaque compteur (par exemple des villas jumelées, PPE, commerces). Le bornier et les fils ne devront pas entraver le démontage de la plaque compteur.

Pour les immeubles d'habitation où vraisemblablement il n'y aura pas de besoins de pilotage de charges individuels, il n'est pas nécessaire d'installer ces borniers derrière les compteurs des appartements.

6.B Pilotage des appareils flexibles chez le client

L'obligation de raccorder les appareils flexibles pour une question de sécurité réseau est applicable pour les appareils suivants :

- Pompe à chaleur (PAC)
- Chauffage électrique
- Infrastructure de recharge de véhicule électrique (IRVE)
- Chauffe-eau (CE)
- Installation de production photovoltaïque (PV)

Ces appareils doivent être raccordés via les relais intégrés dans le compteur intelligent ou via le relais de télécommande dans les cas où le compteur est encore un compteur d'ancienne génération.

Changements liés au compteur intelligent :

- Les fonctions historiquement pilotées par la télécommande centralisée qui ne sont pas listés dans les appareils ci-dessus présentés, doivent être commandées par des systèmes privés (ex. éclairage vitrine, éclairage monument).
- Le pilotage tarifaire est intégré dans les compteur intelligent, dès lors, le contact tarifaire n'est plus nécessaire et ne doit plus être câblé. Le contact de commande tarifaire n'est donc plus disponible.
- L'installation doit être réalisée et/ou l'appareil flexible programmé pour qu'il fonctionne normalement si le relais est fermé et le fonctionnement de l'appareil interrompu quand le relais est ouvert.
- Le relais d'un compteur doit seulement piloter des appareils flexibles qui sont aussi comptés par le compteur en question. Il est interdit de piloter un appareil flexible avec le relais d'un compteur si celui-ci ne mesure pas l'électricité consommée par l'appareil flexible.

Devoir d'annonce des raccordements via l'IAT :

- Le raccordement des appareils est à annoncer
 - o en amont du raccordement des appareils (voir délai réglementaire au chapitre 2.B).
 - o en utilisant les sections appropriées du formulaire (voir procédure décrite dans ce chapitre)
 - o en respectant le tableau de référence de raccordement
- Attention :
 - o Les informations seront reprises par le distributeur pour adapter la configuration des compteurs intelligents en fonction des appareils flexibles et produits client.
 - o Tout oubli d'annonce, annonce en retard ou information erronée peut empêcher un bon fonctionnement des appareils flexibles lors du raccordement.
- Tableau référence de raccordement :

	Configuration	Relais 1 bornes 1+2	Relais 2 bornes 3+4
	Configuration de base du compteur	PAC ou chauffage el.	Boiler
Nécessite une nouvelle paramétrisation du compteur par le GRD.	Nouveau bâtiment sans boiler électrique	PAC ou chauffage el.	IRVE
	Spéciale 1	IRVE	Boiler
	Spéciale 2	PAC ou chauffage el.	IRVE
	Compteur dédié à une installation PV entre 30 et 500 KVA	PV	PV

Cas 3 appareils : Le 3^{ème} appareil sera piloté via une horloge et non via les contacts du compteur intelligent. La mise en œuvre de l'horloge est de la responsabilité du client.

Procédure d'annonce IAT pour les relais du compteur intelligent :

Une nouvelle section est maintenant disponible dans les formulaires IAT pour le raccordement des relais. Elle permet une annonce structurée.

Procédure :

1. Dans l'onglet « Equipement de mesure » cocher la case « Modif. relais »



Client ou utilisateur et adresse de facturation	Etage / Point de consomm. selon GRD	Numéro du local	Numéro EWID	Tarif GRD	Cost. sect.	Fusible [A]	Numéro du compteur GRD	Emplacement de montage	Mem. RCP	Mem. MPE	Nbre de cond. de phases (1-3)	nouveau	existant	rempl.	démont.	déplac.	Pas de compt.	Modif. relais
Max Muster							12345					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

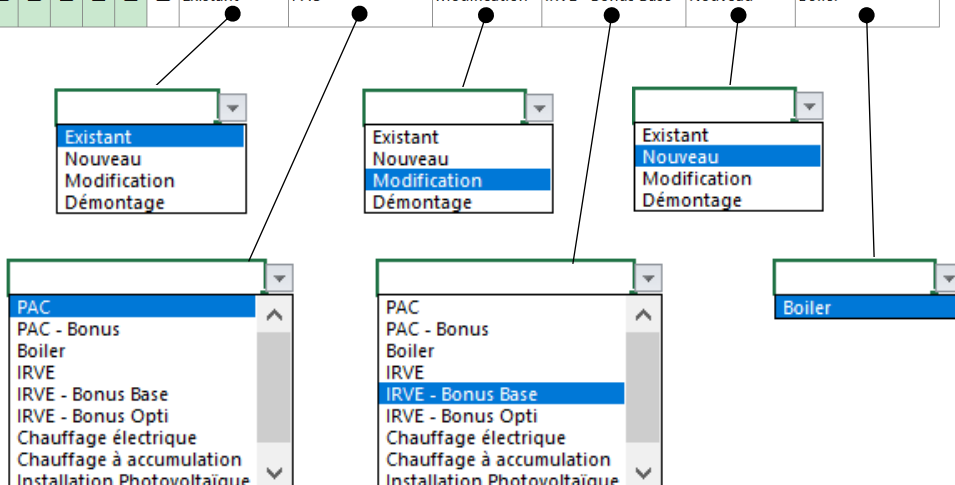
2. Dans la fenêtre qui apparaît, remplir les champs « Statut relais » et « Programme relais » des relais 1, 2 et 3 avec :

- a. « Statut relais » :
 - i. « Existant » : Installation déjà existante, sans modification de l'affectation du relais
 - ii. « Nouveau » : Nouvel appareil raccordé sur un relais libre
 - iii. « Modification » : Changement de l'affectation d'un relais
 - iv. « Démontage » : Suppression d'un appareil

- b. « Programme relais » : en fonction de l'appareil raccordé et du produit tarifaire choisi

Exemple (raccordement IRVE sur installation avec PAC et Boiler déjà présent) :

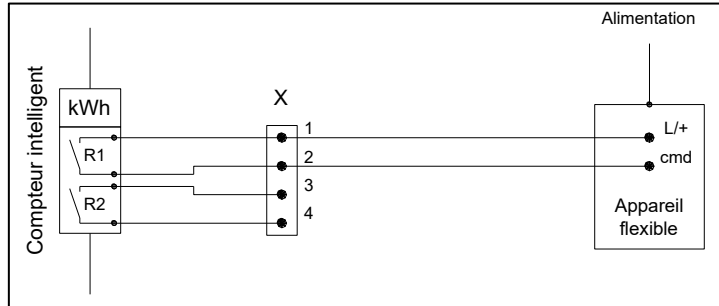
Numéro du compteur GRD	Emplacement de montage	Membre RCF	Membre MPE	Nbre de cond. de phases (1-3)	nouveau	existant	remplacement	démontage	déplacement	Pas de compteur	Modif. relais	Statut Relai 1	Programme Relai 1	Statut Relai 2	Programme Relai 2	Statut Relai 3	Programme Relai 3
12345		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existant	PAC	Modification	IRVE - Bonus Base	Nouveau	Boiler



Exemples de raccordement des appareils flexibles avec le compteur intelligent

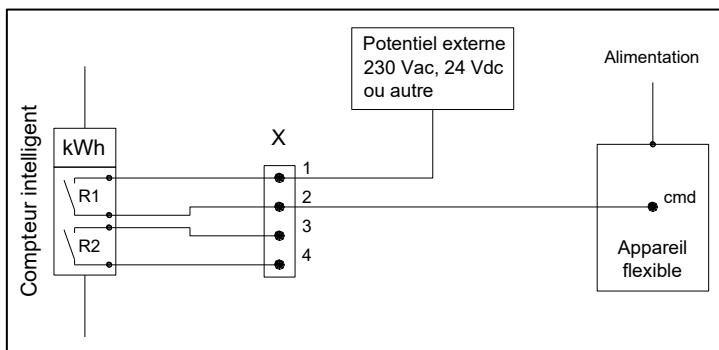
Selon les caractéristiques techniques des appareils flexibles du client, la meilleure variante de raccordement doit être choisie et implémentée par l'installateur. Voici quelques exemples :

Variante A : Potentiel fourni par l'appareil qui doit être piloté



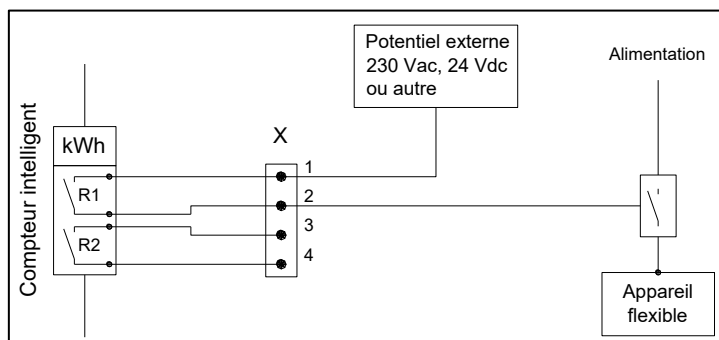
Relais 1 ouvert : Fonctionnement interrompu (~0A)
 Relais 1 fermé : Fonctionnement normal

Variante B : Potentiel pour piloter l'appareil est fourni par une source externe



Relais 1 ouvert : Fonctionnement interrompu (~0A)
 Relais 1 fermé : Fonctionnement normal

Variante C : Potentiel pour piloter l'appareil est fourni par une source externe sur un contacteur dédié



Relais 1 ouvert : Fonctionnement interrompu (~0A)
 Relais 1 fermé : Fonctionnement normal

Option de refus du pilotage régulier des appareils flexibles

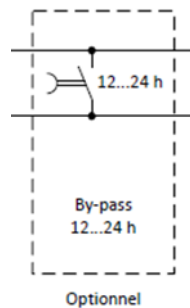
Le raccordement des appareils flexibles aux relais du compteur intelligent est exigé par Groupe E pour la sécurité du réseau, pour cet usage il n'existe aucune option de refus.

Le pilotage régulier des appareils flexibles permet à Groupe E d'optimiser l'utilisation du réseau électrique. Le pilotage régulier est cependant une option rémunérée via un tarif préférentiel que le client peut choisir ou refuser à tout moment.

Option de refus temporaire du pilotage pour les IRVE

Il est à noter que même si le client choisit l'option d'un pilotage régulier pour une IRVE, il a le droit de refuser de façon occasionnelle et temporaire le pilotage de son installation. Ceci peut se faire de 2 manières :

1. Par une fonction sur le portail client qui permettra la mise en pause de pilotage pendant 24h (fonction en cours de planification, encore indisponible).
2. Par l'installation à ses frais d'un by-pass (relais temporisé) d'une durée comprise obligatoirement entre 12-24h sur le relais de pilotage selon le schéma suivant :

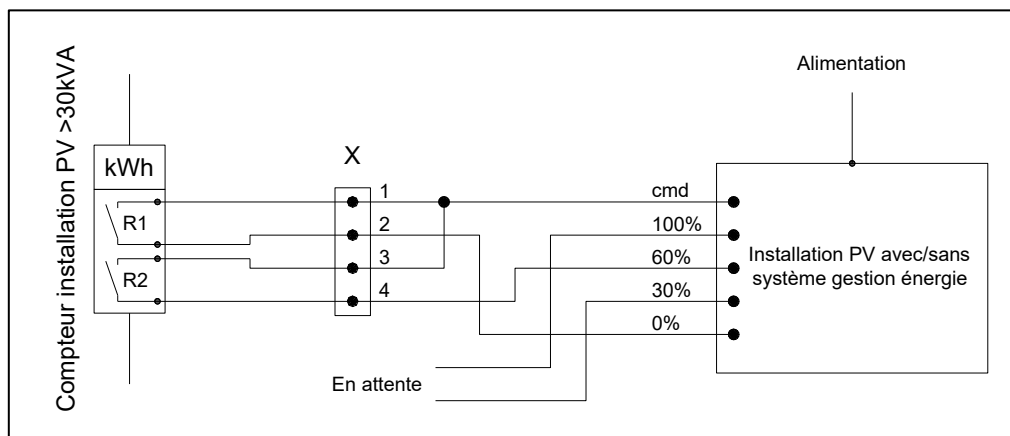


6.C Pilotage de l'injection photovoltaïque pour les installations 30kVA-500kVA

Ces exigences s'appliquent aux nouvelles installations annoncées à partir du 1^{er} juin 2025. Les contacts du compteur intelligent dédié à l'IPE sont utilisés pour le pilotage d'urgence et régulier.

L'exigence de pilotage porte sur l'énergie injectée sur le réseau de distribution au niveau du point de fourniture.

Schéma de raccordement technique



Valeur de consigne IPE de puissance d'injection	Relais 1	Relais 2
0%	ON	OFF
60%	OFF	ON
Limitation fixe de l'injection à max 70%Pdc	OFF	OFF

Pour le pilotage des installations PV >500kVA, voir chapitre 10G.

6.D Désignation des fils pilotes

Les diverses fonctions des relais du compteur intelligent sont à indiquées sur une étiquette qui sera placée sur la plaque compteur PDIE A7.6-2.

Si les bornes 5 et 6 sont utilisées, il est nécessaire d'ajouter également l'appareil branché correspondant sur l'étiquette.

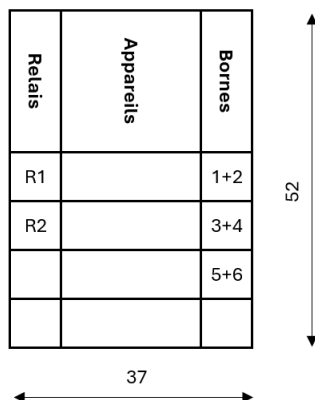


Tableau des descriptions à renseigner :

Appareils à inscrire	Description
PAC	Pompe à chaleur /
IRVE	Borne de recharge pour voiture électrique
CE	Chauffe-eau / Boiler
CA	Chauffage électrique
PV	Installation photovoltaïque

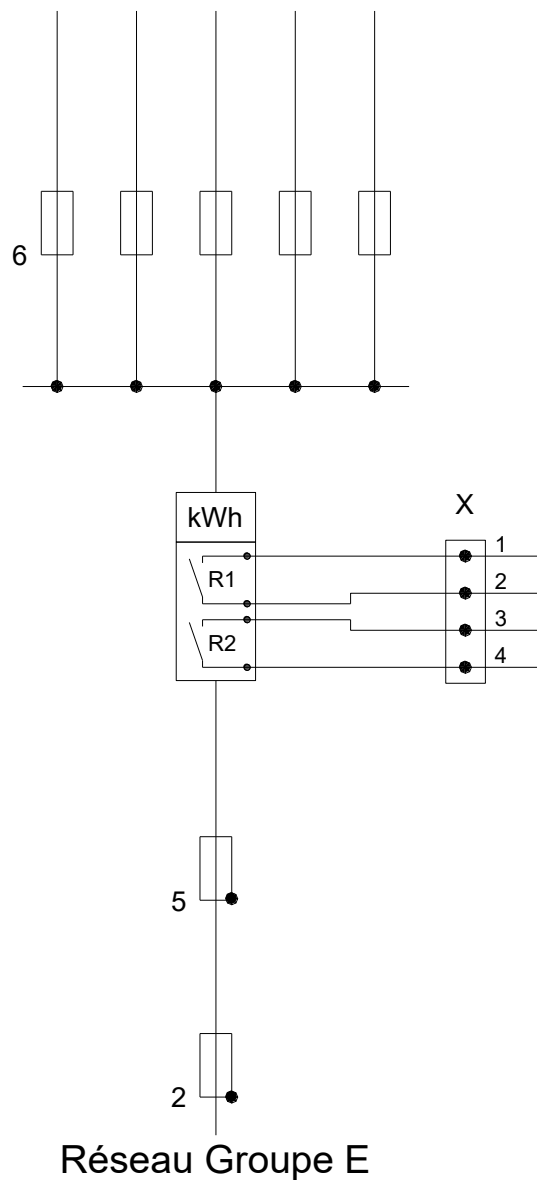
7 Équipements de mesure, de commande et de communication groupe e

Disposition concernant la construction des ensembles d'appareillage avec appareils de tarification

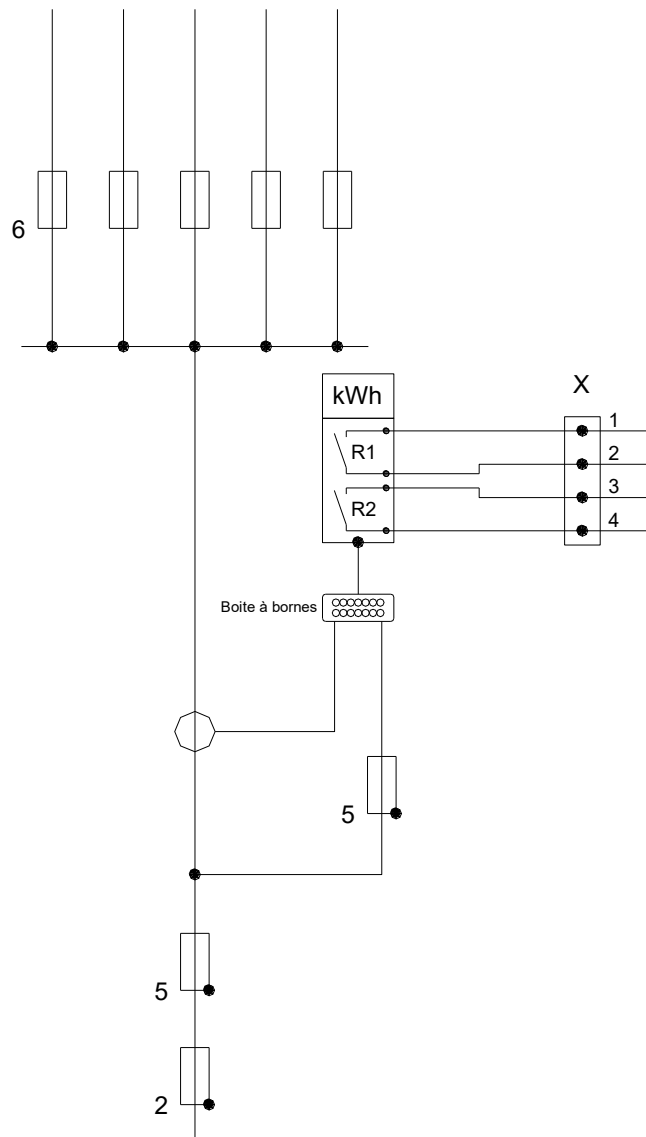
Le coupe surintensité avant compteur doit se trouver dans un emplacement plombable.

7.A Schéma de principe avec comptage direct

Autres applications du client



7.B Schéma de principe avec comptage indirect



Réseau Groupe E

7.C Numérotation des appartements d'un immeuble et ordonnance des coupes-surintensité et compteurs groupe e

La numérotation correcte des appartements est d'une grande importance. Elle évite des confusions quant à l'appartenance des c/s abonné et compteurs avec leur appartement respectif.

La désignation doit toujours se conformer, dans la mesure du possible, à l'Ordonnance sur le Registre fédéral des bâtiments et des logements (ORegBL).

0 Rez-de-chaussée

1, 2, ... N° de l'étage

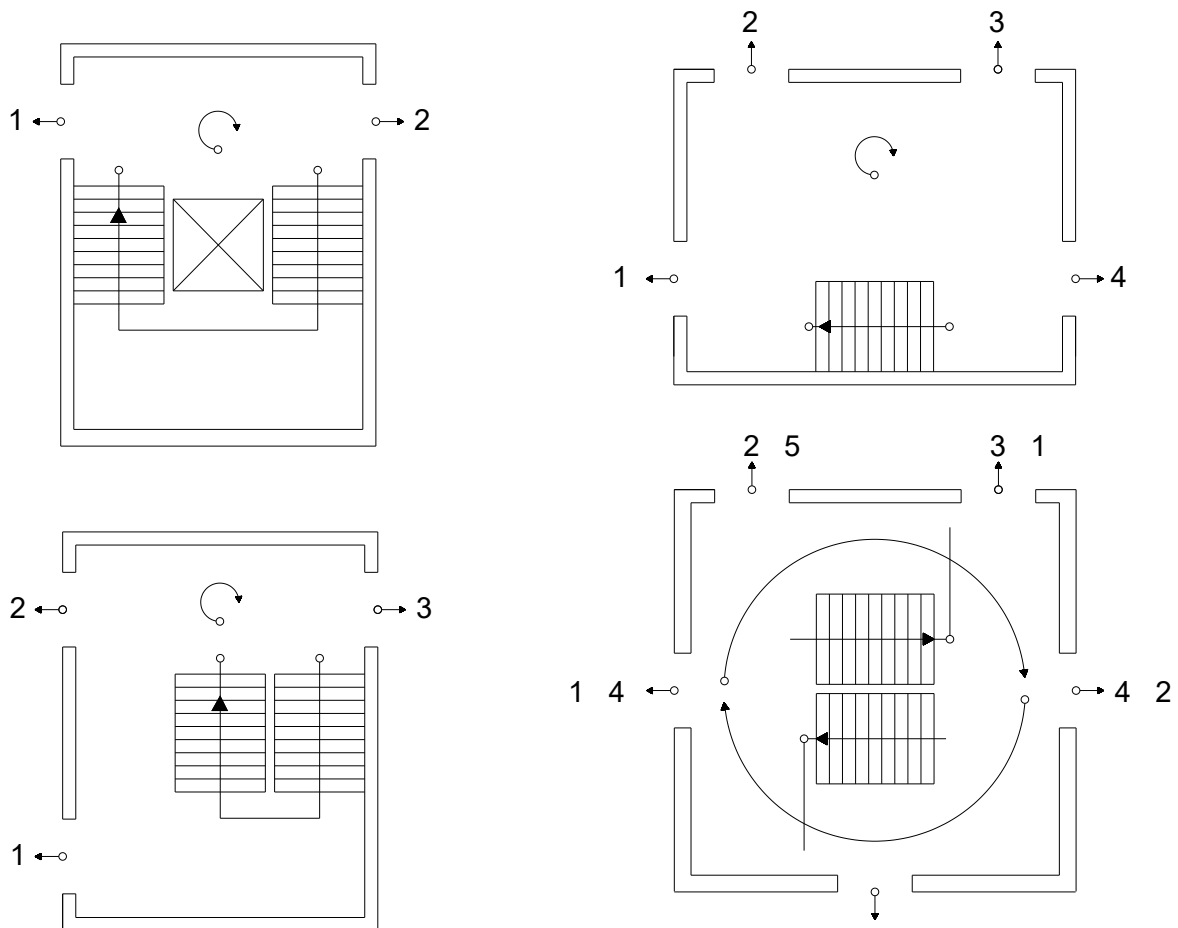
-1, -2, ...N° sous-sol

/ Séparation entre N° d'étage et N° d'appartement

Exemples:

0/2 = Appartement N° 2 au rez-de-chaussée

-1/3 = Appartement N° 3 au premier sous-sol





7.D Déplombage

Si l'installateur enlève les scellés ou s'ils sont manquants, le cas doit être annoncé par écrit à l'exploitant de réseau ou être mentionné dans le rapport de sécurité.

Si lors du contrôle, les scellés des écrans de protections des parties non mesurées ainsi que les scellés des coupe-surintensité de commande doivent être enlevés ou sont manquants, l'organe de contrôle les remplacera. Le plomb sera muni du numéro de l'autorisation de contrôle délivrée par l'ESTI (*inspection fédérale des installations à courant fort*). Cependant, chaque scellé manquant sur les appareils de mesure doit être annoncé à l'exploitant du réseau.

Groupe E fournit, à la demande des organes de contrôle, des plombs de couleur jaune, afin d'effectuer ces scellés. Les commandes doivent être transmises au moyen du formulaire joint à l'adresse suivante :

controle.cibt@groupe-e.ch



7.E Plombage bulletin de commande

Plombage des ensembles d'appareillage

Bulletin de commande

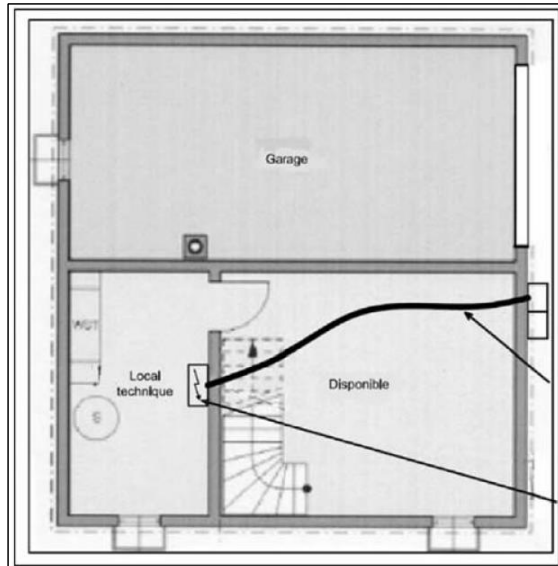
Raison sociale (nom de la société)	
Adresse	
NP / Lieu	
Numéro d'autorisation ESTI	
Nombre de contrôleurs dans votre entreprise	
Nombre de plombs souhaités (en tout)	
Adresse de livraison	

Le bulletin de commande est à retourner à l'adresse suivante :

controle.cibt@groupe-e.ch

7.F Liaison coffret d'introduction multimédias et tableau de comptage pour gestion énergie ^{groupe e}

Villa



Coffret multimédias
Coffret d'introduction Groupe E

Tube M25 pour gestion énergie

Tableau de comptage

Immeuble locatif

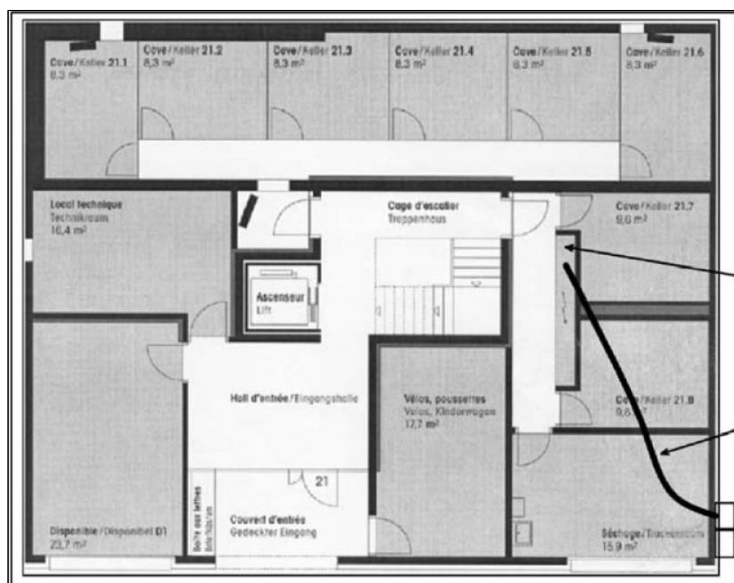


Tableau de comptage

Tube M25 pour gestion énergie

Coffret multimédias
Coffret d'introduction Groupe E

Si l'immeuble ne comporte pas de coffret "multimédias", établir une liaison supplémentaire entre le coffret d'introduction courant fort et le tableau de comptage (tube M25)



7.G Accessibilité aux coupe-surintensité généraux (CSG) et aux compteurs groupe e

Accessibilité aux coupe-surintensité généraux et aux compteurs

Selon les conditions générales de raccordement, d'utilisation du réseau et de fourniture d'énergie électrique de Groupe E (art. 7.1), selon les PDIE et les normes de l'AES, l'accès aux coupe-surintensité généraux ainsi qu'aux compteurs d'énergie électrique doit être en tout temps garanti aux agents de Groupe E ainsi qu'à leurs clients.

Pour satisfaire à cette exigence, Groupe E propose quatre solutions parmi lesquelles le propriétaire de l'immeuble ou son représentant légal devra choisir lors de la commande des travaux liés au branchement électrique.

Solutions proposées

1. De manière générale le CSG est posé en facade à l'extérieur du bâtiment. L'accessibilité aux CSG et aux compteurs est garantie en tout temps et sans délai. Elle ne nécessite pas de clef. Si l'accès n'est pas garanti dans un délai raisonnable, Groupe E se réserve le droit d'imposer une solution alternative aux frais du client.
2. Les portes permettant l'accès aux coupe-surintensité généraux et aux compteurs seront équipées de serrures à deux cylindres. Un des cylindres de sécurité est fourni et pris en charge par Groupe E.
3. Mise à disposition de Groupe E d'une clé qui sera déposée dans un coffret sécurisé.
4. Comptage à l'extérieur dans une armoire. L'accessibilité doit être garantie.

Solution choisie : N° Remarque:

Concerne: Immeuble N° Rue:

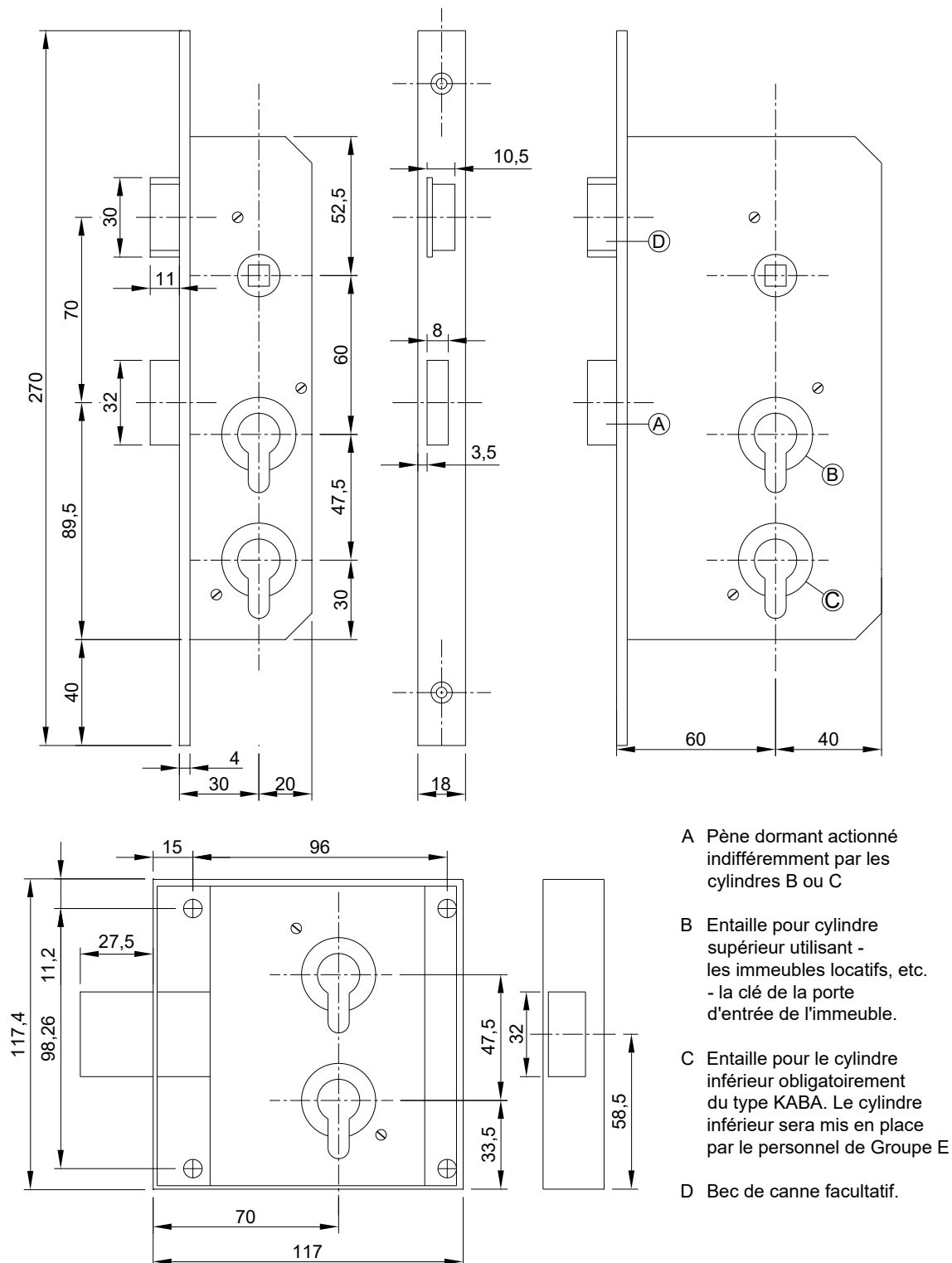
Propr./Gérance/Arch: Localité:

Date: Nom: Signature:

Remarques :

Lors de la pose des compteurs, on vérifie que la solution choisie est appliquée. Si la solution N° 3 est adoptée et que Groupe E n'a pas l'accès aux coupe-surintensité ou aux compteurs lors de travaux ou de relevé, les frais dus aux pertes de temps ou aux travaux supplémentaires seront facturés. Veuillez retourner ce formulaire dûment rempli et signé avec la demande de raccordement à Groupe E.

7.H Serrures à double cylindre pour accès aux installations de service





7.1 Emplacements utilisés pour les appareils de tarification et coupe-surintensités d'abonnés ^{groupe e}

Dans tous les cas, les emplacements utilisés pour les appareils de tarification et les coupe-surintensités d'abonnés doivent permettre aux collaborateurs et/ou mandataires de l'exploitant de réseau d'y accéder et d'intervenir en toute sécurité comme, par exemple, dans les fosses, puits de pompage et pour les emplacements en hauteur.

Les risques avérés ou éventuels doivent être signalés aux abords du site et annoncés par le client à l'exploitant de réseau. En collaboration avec celui-ci, ces risques devront être éliminés ou réduits au minimum. Les coûts qui en découlent sont à la charge du client.

Le non-respect de ces dispositions, y compris en cas de transformation de l'installation électrique intérieure, engage de plein droit la responsabilité du client pour tout dommage lors d'interventions sur les équipements de l'exploitant de réseau. Pour le surplus, les dispositions légales impératives s'appliquent.

8 Récepteurs d'énergie

Pas d'exigence particulière autre que les PDIE CH

9 Installations de compensation et de filtrage, filtres actifs

Pas d'exigence particulière autre que les PDIE CH

10 Installations productrices d'énergie (IPE)

Afin d'améliorer l'efficacité et la stabilité du système électrique, il est demandé, à partir du 1er janvier 2026, que toutes les installations photovoltaïques (PV) d'une puissance supérieure à 0,8 kW respectent les exigences minimales suivantes :

- Tous les onduleurs nouvellement installés sur des installations PV doivent être paramétrés avec une limitation fixe de l'injection à 70 %.
- Cette limitation de 70 % est calculée sur la base de la puissance nominale installée des modules (kWc).

Les détails relatifs à la disposition concernant la limitation à 70 % et au traitement des cas exceptionnels sont expliqués dans le document de la branche « Ajustement de l'injection des installations photovoltaïques »

10.A IPE en parallèle – Exigence de connexion, de protection et de comportement en fréquence ainsi que recommandation pour la cybersécurité

Lors de la demande de raccordement d'une installation de production d'énergie électrique (IPE) fonctionnant en parallèle avec le réseau, Groupe E donne l'autorisation de raccordement. Si nécessaire les conditions et modifications pour le raccordement sont précisées (Formulaire DRT- Demande de raccordement technique).

Pour les installations PV, le protocole de mise en service doit clairement mentionner la puissance de production et les moyens mis en place pour respecter la puissance autorisée.

Le client est responsable du respect de la limitation de la puissance de refoulement et supporte toutes les conséquences en cas de non-respect. En outre, Groupe E peut imposer la mise en place d'un système de limitation de la puissance d'injection à la charge du client.

Toute installation de production d'énergie IPE raccordée au niveau de la basse tension (1kV) et fonctionnant en parallèle avec le réseau doit obligatoirement respecter les exigences de connexion, de protection et de comportement envers le réseau définis par la « Recommandation pour le raccordement au réseau des installations de production d'énergie » AES RR/IPE-NR 7 - CH 2025.

Avec la forte augmentation des installations PV et leur raccordement de plus en plus systématique à internet, le risque lié à des actes cybercriminels peut potentiellement causer de graves problèmes au réseau électrique national. C'est pourquoi Groupe E suit la recommandation nationale RR/IPE-NR7 – CH 2025 et recommande les points suivants :

- protéger les onduleurs connectés à internet par un mot de passe sécurisé
- dans la mesure du possible, désactiver la fonction de mise à jour à distance du micrologiciel (firmware). Les mises à jour doivent uniquement être faites sur place
- Installer des onduleurs de plusieurs fabricants différents et de source sûre

10.B IPE en parallèle ≤ 250 kVA – Exigence de connexion, de protection et de comportement en fréquence groupe

Pour les IPE de classe A (>800 VA et ≤ 250 kVA, puissance totale IPE = somme des différentes unités de production de l'installation concernée) et de type 2 (non synchrone, soit convertisseur et alternateur asynchrone), les paramètres suivants s'appliquent :

Grid connection criterias				
Paramètres	Symbole	Unité	Valeur	Remarque relative au paramètre
Tension minimale pour la mise en circuit	$U_{ac\ min}$	V	196	85 % d' U_n
Tension maximale pour la mise en circuit	$U_{ac\ max}$	V	253	110 % d' U_n
Fréquence minimale pour la mise en circuit	f_{min}	Hz	47,5	
Fréquence maximale pour la mise en circuit	f_{max}	Hz	50,1	Doit coïncider avec $U_{ac\ NP_{min}}$
Temps pour vérification U/f avant réenclenchement	t	s	60	Délai de temporisation minimal pour le ré-enclenchement après une défaillance
Rampe lors du démarrage	Soft Start	-	ON	Valeur standard: enclenché
Gradient de la rampe	P_{ac} Augmentation	% $P_{n/Min}$	10	

Grid protection criterias					
Paramètres	Symbole	Unité	Valeur	Heure	Remarque relative au paramètre
Surtension	$U \gg$	V	276	≤ 100 ms ^{a)}	120 % d' U_n
Surtension (moyenne glissante sur 10 min)	$U >$	V	253	≤ 100 ms ^{a)}	110 % d' U_n ^{b), c)}
Sous-tension	$U <$	V	184	≤ 1500 ms	80 % d' U_n ^{d)}
Sous-tension	$U \ll$	V	104	≤ 300 ms	45 % d' U_n ^{d)}
Sous-fréquence	$f <$	Hz	47,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Surfréquence	$f >$	Hz	51,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Réduction de la puissance en fonction de la fréquence	P(f)	-	ON	-	Valeur standard: enclenché
Seuil de démarrage de réduction de la puissance	f_{start}	Hz	50,2	-	
Gradient de réduction de la puissance	P(f) red	% $P_{mom/Hz}$	40	-	
Identification des îlots	Anti Îlotage	s	5	-	Délai de déclaration de défaillance: dans les 5 secondes, preuve avec la norme SN EN 62116:2014

Grid Operation			
Paramètres	Symbole	Valeur (≤ 250 kVA)	Remarque relative au paramètre
Réglage de la puissance réactive	Q(U)	Oui (active)	Valeur par défaut selon la courbe caractéristique chapitre 4.3.2 figure 5 ou selon consigne du GRD
Réglage de la puissance active	P(U)	Oui (active)	Valeur par défaut selon la courbe caractéristique chapitre 4.4 figure 6 ou selon consigne du GRD
Comportement FRT	FRT	Non (inactif)	Soutien dynamique du réseau <u>sans</u> injection de courant réactif
Facteur k	Facteur k	-	Valeur par défaut 2 ou selon consigne du GRD

Concernant les installations PV ≤250kVA (classe A, type 2), ces exigences sont admises conformes si :

- les onduleurs sont paramétrés selon le gridcode (norme pays) RR/IPE-NR7 - CH 2025 (Suisse) ou VDE-AR-N 4105:2018 (Allemagne) (mentionné dans notre réponse à la DRT)
- le comportement en puissance réactive de l'IPE (soutien statique de la tension) respecte la fonction Q(U) (voir détails sous 10.E).
- le comportement en puissance active de l'IPE (maintien de la qualité de la tension) respecte la fonction P(U) 110-112%Un (voir détails sous 10.F).

Protection RI

Toute installation de production raccordée au réseau doit disposer d'au moins un dispositif de protection RI (réseau-installation). Ce dispositif est composé d'un disjoncteur de couplage et d'un relais de protection. Ce dispositif de protection RI doit assurer la séparation de l'installation de production avec le réseau en cas de tension ou fréquence en dehors des valeurs autorisées. Pour les installations photovoltaïques (PV) ceci est assuré si le bon gridcode (réglages pays) est implémenté dans l'onduleur avec dispositif de protection RI intégré. Pour les onduleurs qui ne disposent pas du dispositif de protection RI intégré, un dispositif externe, réglé selon les recommandations, est nécessaire.

Pour les autres types d'installations de production, les réglages de protection doivent respecter les recommandations de ce document :

- Voir 10.B pour machine asynchrone ≤250kVA
- Voir 10.C pour machine asynchrone >250kVA
- Voir 10.D pour machine synchrone

D'autres fonctions de protection peuvent/doivent être prévues selon le type d'installation et conformément aux prescriptions du fabricant du générateur.

10.CIPE en parallèle >250 kVA – Exigence de connexion, de protection et de comportement en fréquence groupe

Pour les IPE de classe B (>250kVA et ≤36MVA, puissance totale IPE = somme des différentes unités de production de l'installation concernée) et de type 2 (non synchrone, soit convertisseur et alternateur asynchrone), les paramètres suivants s'appliquent :

Grid connection criterias				
Paramètres	Symbole	Unité	Valeur	Remarque relative au paramètre
Tension minimale pour la mise en circuit	$U_{ac\ min}$	V	196	85 % d' U_n
Tension maximale pour la mise en circuit	$U_{ac\ max}$	V	253	110 % d' U_n
Fréquence minimale pour la mise en circuit	f_{min}	Hz	47,5	
Fréquence maximale pour la mise en circuit	f_{max}	Hz	50,1	Doit coïncider avec $U_{ac\ NP_{min}}$
Temps pour vérification U/f avant réenclenchement	t	s	600	Délai de temporisation minimal pour le ré-enclenchement après une défaillance
Rampe lors du démarrage	Soft Start	-	ON	Valeur standard: enclenché
Gradient de la rampe	P_{ac} Augmentation	% $P_{n/Min}$	10	

Grid protection criterias					
Paramètres	Symbole	Unité	Valeur	Heure	Remarque relative au paramètre
Surtension	$U \gg$	V	276	≤ 100 ms ^{a)}	120 % d' U_n
Surtension (moyenne glissante sur 10 min)	$U >$	V	253	≤ 100 ms ^{a)}	110 % d' U_n ^{b), c)}
Sous-tension	$U <$	V	184	≤ 1500 ms	80 % d' U_n ^{d)}
Sous-tension	$U \ll$	V	104	≤ 300 ms	45 % d' U_n ^{d)}
Sous-fréquence	$f <$	Hz	47,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Surfréquence	$f >$	Hz	51,5	≤ 100 ms ^{a)}	
Réduction de la puissance en fonction de la fréquence	P(f)	-	ON	-	Valeur standard: enclenché
Seuil de démarrage de réduction de la puissance	f_{start}	Hz	50,2	-	
Gradient de réduction de la puissance	P(f) red	% $P_{mom/Hz}$	40	-	
Identification des îlots	Anti Îlotage	s	5	-	Délai de déclaration de défaillance: dans les 5 secondes, preuve avec la norme SN EN 62116:2014

Grid Operation			
Paramètres	Symbole	Valeur (> 250 kVA)	Remarque relative au paramètre
Réglage de la puissance réactive	Q(U)	Oui (active)	Valeur par défaut selon la courbe caractéristique chapitre 4.3.2 figure 5 ou selon consigne du GRD
Réglage de la puissance active	P(U)	Oui (active)	Valeur par défaut selon la courbe caractéristique chapitre 4.4 figure 6 ou selon consigne du GRD
Comportement FRT	FRT	Oui (active)	Soutien dynamique du réseau <u>avec</u> injection de courant réactif
Facteur k	Facteur k	2	Valeur par défaut 2 ou selon consigne du GRD

Concernant les installations PV >250kVA (classe B, type 2), ces exigences sont admises conformes si :

- les onduleurs sont paramétrés selon le gridcode (norme pays) RR/IPE-NR7 - CH 2025 (Suisse) ou VDE-AR-N 4105:2018 (Allemagne) (mentionné dans notre réponse à la DRT)
- le comportement en puissance réactive de l'IPE (soutien statique de la tension) respecte la fonction Q(U) (voir détails sous 10.E) et que le soutien dynamique par injection de courant réactif (pendant les défauts dans le réseau) est activé.
- le comportement en puissance active de l'IPE (maintien de la qualité de la tension) respecte la fonction P(U) 110-112%Un (voir détails sous 10.F)

Protection RI

Pour les installations de production raccordées en BT : voir les critères de protection RI décrits sous le chapitre 10.B.

Pour les installations de production raccordées en MT et HT: Il faut respecter les exigences du document AES RR/IPE NR 3 et 5. Un concept de protection électrique doit être présenté par le producteur ou son mandataire. Une étude détaillée des documents remis est alors conduite par le GRD, à ses frais, qui peut ensuite requérir des modifications du concept présenté. Le plan définitif doit être validé et accepté par le GRD avant la réalisation de l'installation.

10.D Alternateurs synchrones – Exigences de connexion, de protection et de comportement en fréquence groupe

Pour les alternateurs synchrones (IPE de type 1), les exigences minimales de protection sont décrites dans le tableau ci-dessous. Des fonctions supplémentaires propres aux alternateurs synchrones sont bien entendues possibles, voir conseillées selon les recommandations du fabricant.

Fonctions de protection	Alternateurs synchrones	
Protection contre une hausse de tension $U >>$	$1,20 U_n$	$\leq 100 \text{ ms}$
Protection contre une hausse de tension $U >$ (valeur moyenne glissante sur 10 min)	$1,10 U_n$ ^{b), c)}	$\leq 100 \text{ ms}$
Protection contre une baisse de tension $U <$	$0,8 U_n$	$1,0 \text{ s}$ ^{d)}
Protection contre une baisse de tension $U <<$	$0,45 U_n$	300 ms ^{d)}
Protection contre une baisse de fréquence $f <$	$47,5 \text{ Hz}$	$\leq 100 \text{ ms}$
Protection contre une hausse de fréquence $f >$	$51,5 \text{ Hz}$	$\leq 100 \text{ ms}$

b) ou $1.15U_n$ pour une protection de la machine si elle est combinée avec une autre protection en amont et que la distance entre ces 2 protections est importante.

c) si $U >$ ne s'effectue pas sur une valeur moyenne glissante à 10min, une temporisation de déclenchement à 60s (hors plage OVRT) est recommandée.

d) une coupure du réseau en amont provoque une tension aux bornes des machines synchrones inférieure à $0.45U_n$. Les machines se déclenchent et le réenclenchement rapide et automatique du réseau (0.3s) se fait, en principe, sans les machines synchrones connectées. Pour avoir un délai de sécurité, nous conseillons de régler le déclenchement $U <<$ à maximum 200ms.

Toute autre exception aux recommandations AES RR/IPE-NR 7 est du ressort du GRD et doit faire l'objet d'un accord.

Protection de réserve

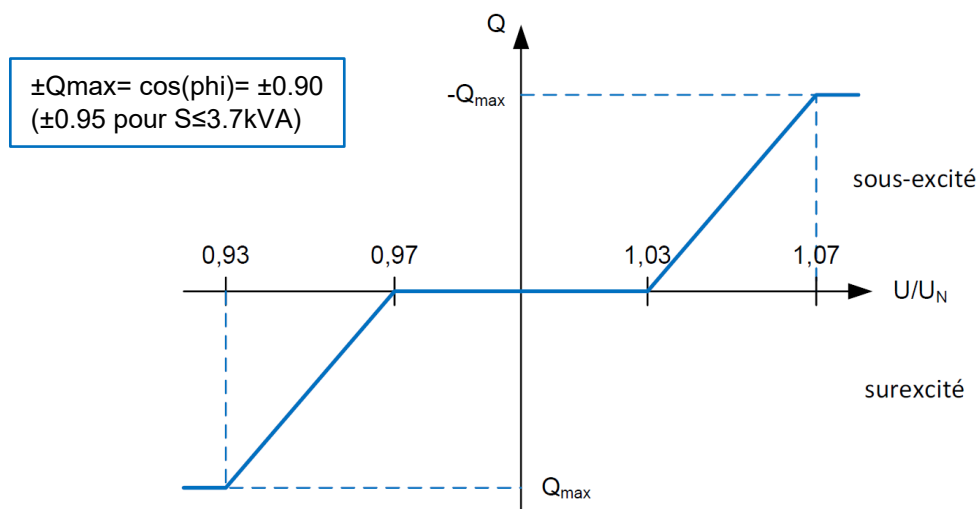
Une redondance des fonctions de protection électrique en tension et fréquence est nécessaire pour les alternateurs synchrones. Cette redondance peut être réalisée par l'ajout d'un dispositif de protection RI externe ou par des systèmes de réglage complémentaires qui agissent en cas de dépassement des plages de tension ou fréquence autorisées.

10.E IPE – Réglage local de la puissance réactive

Toute installation de production doit être en mesure de respecter les exigences minimales de puissance réactive définies dans le document de l'AES « Recommandation pour le raccordement au réseau des installations productrices d'énergie sur le réseau basse tension » RR/IPE-NR 7 - CH 2025 :

Type d'IPE	Plage de puissance $800 \text{ VA} < \sum S_{E_{\max}} \leq 3,7 \text{ kVA}$	Plage de puissance $3,7 \text{ kVA} < \sum S_{E_{\max}} \leq 30 \text{ kVA}$	Plage de puissance $\sum S_{E_{\max}} > 30 \text{ kVA}$
Type 1 Alternateurs synchrones, piles à combustible, générateurs Stirling	cos φ entre 0,95 _{sous-excité} et cos $\varphi = 0,95$ _{surexcité}		Type d'installation pris en considération cos $\varphi = 0,9$ _{sous-excité} à cos $\varphi = 0,9$ _{surexcité} a) cos φ fixe (standard: 1,0) b) courbe caractéristique cos φ (P) c) courbe caractéristique Q(U)
Type 2 Alternateurs asynchrones	hors réglage de la puissance réactive		
Type 2 Convertisseurs	IPE	Plage: cos $\varphi = 0,95$ _{sous-excité} à cos $\varphi = 0,95$ _{surexcité} a) cos φ fixe (standard: 1,0) b) courbe caractéristique cos φ (P) c) Courbe caractéristique Q(U)	Plage: cos $\varphi = 0,9$ _{sous-excité} à cos $\varphi = 0,9$ _{surexcité} a) cos φ fixe (standard: 1,0) b) courbe caractéristique cos φ (P) c) Courbe caractéristique Q(U)
	Dispositifs de stockage d'énergie électrique	a) cos φ fixe (standard: 1,0)	a) cos φ fixe (standard: 1,0) b) Courbe caractéristique Q(U)

Sauf mention spécifique dans la réponse à la DRT, Groupe E exige en standard un réglage selon courbe Q(U) (voir graphique ci-dessous) pour toutes les nouvelles installations PV.

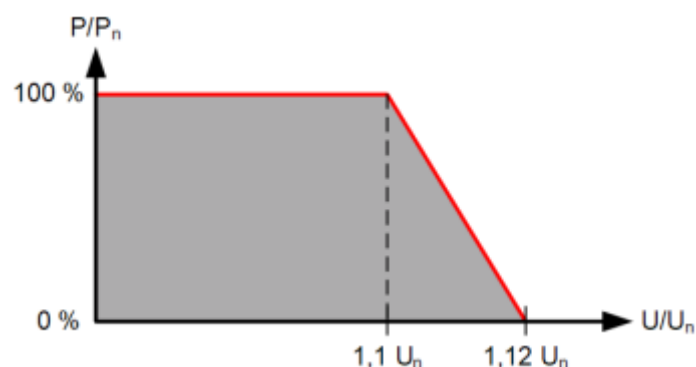


Un réglage fixe du cos(φ) entre 1.0 et 0.90 peut aussi être exigé lors de la demande de raccordement par le GRD. Un réglage dans cette plage ne donne droit à aucune indemnisation financière. Le GRD est en droit d'imposer ultérieurement une modification dans la plage citée.

10.F Réglage local de la puissance active

La flexibilité de la puissance active des installations PV est exigée par Groupe E pour toutes les installations comme fonctionnalité participant au maintien de la qualité de la tension pour les situations d'exploitation du réseau en configuration non standard (suite à une panne réseau, pendant une maintenance réseau).

Fonction de réduction de puissance active $P(U)$ 110-112% U_n :



Caractéristiques de la courbe :

- P 100% = puissance nominale de l'installation
- Début de limitation : $110\%U_n = 253V$
- Limitation totale de production : $112\%U_n = 257.6V$
- Pente de limitation : $21.74\%/V$

La fonction $P(U)$ et ses seuils $P(U)$ sont à implémenter dans les onduleurs.

10.G Pilotage de la puissance active et réactive

Par pilotage Groupe E entend un signal transmis à distance par Groupe E et interprété par l'IPE.

Pour les IPE PV >6kVA et ≤30kVA

- Groupe E exige une interface pour piloter l'injection de puissance active sur son réseau électrique de toutes nouvelles installations avec les seuils 100/60/30/0%.

Pour les IPE PV >30kVA et ≤500kVA

- Groupe E exige une interface pour piloter l'injection de puissance active sur son réseau électrique de toutes nouvelles installations avec les seuils 100/60/30/0%
- Un signal unique de limitation de puissance d'injection est transmis et s'applique à l'énergie injectée sur le réseau de distribution au niveau du point de fourniture
- Les câbles de commande pour les seuils 100/60/30/0% doivent être tirés de la manière suivante :
 - a) Les câbles de commande pour les seuils 0% et 60% doivent être tirés et raccordés jusqu'au bornier X du compteur de production
 - b) Les câbles de commande pour les seuils 30% et 100% doivent être tirés et sont à mettre en attente vers le compteur de production
- Se référer au schéma de raccordement technique au chapitre 6.D pour le raccordement des relais du compteur intelligent
- Pour permettre un fonctionnement correct au moment du raccordement, il est important de suivre la démarche IAT décrite au chapitre 6
- La transmission du signal depuis le compteur vers les installations concernées ainsi que sa mise en œuvre effective restent sous la responsabilité du client
- L'interface de pilotage permet de contrôler l'injection PV et est mise en place en complément de la limitation fixe de l'injection à 70 % de la puissance nominale DC des installations PV.
- Il est important de noter que, dans la grande majorité des cas, les deux dispositifs (interface de pilotage et limitation fixe de l'injection) doivent être configurés simultanément dans la table de pilotage de l'onduleur afin d'assurer un fonctionnement correct et stable du système.

Pour toutes autres IPE :

Pour les autres IPE >100kVA, sauf condition spécifique mentionnée par Groupe E au démarrage du projet, Groupe E exige une interface par entrée binaire ou analogique pour le pilotage de la puissance réactive ($\cos(\phi)$ entre 0.90 et 1.00).

Pour les IPE >500kVA :

- Groupe E précise dans sa réponse DRT si un équipement de pilotage doit être installé afin de raccorder l'IPE au centre de conduite du Groupe E. Ce pilotage est basé sur des consignes en puissance active et réactive. L'infrastructure de pilotage est nécessaire à l'exploitation sûre des réseaux de distribution futurs et constitue donc une exigence de raccordement. Au travers de cette infrastructure il sera également possible de participer à des services, déclinés sous forme de produits rémunérés et gérés contractuellement (pas encore disponible).
- L'interface spécifique de pilotage est définie par Groupe E. Deux solutions intégrées avec des équipements éprouvés sont proposées. Groupe E a aussi standardisé l'interface pour permettre de réaliser l'infrastructure de pilotage en partie avec les équipements au choix du producteur. Tous les détails techniques sont mis à disposition de l'installateur au démarrage du projet.
- Le GRD doit ajuster l'injection de l'installation PV pour agir en cas d'état dégradé ou perturbé ou pour exploiter plus efficacement l'infrastructure critique. Si l'activation de la flexibilité par le GRD n'est pas respectée, la sécurité d'exploitation du réseau peut être mise en danger. C'est pourquoi les tiers ne peuvent pas annuler les activations de la flexibilité par le GRD.

10.H IPE PV – Site avec batterie de compensation de l'énergie réactive

Si une installation PV est raccordée sur un site avec une batterie de compensation, il est nécessaire de les faire coexister de manière adéquate pour respecter le comportement en puissance réactive des installations PV (cf. 10.E).

Une des trois solutions suivantes (listées par ordre de préférence) doit être appliquée :

1. Raccorder le PV à la distribution du site de manière adéquate

Raccorder les départs des installations PV en amont (côté réseau) du TI de référence de la batterie de compensation.

La batterie de compensation agira uniquement en fonction des variations de la consommation active et inductive locale. Son fonctionnement sera plus stable car pas perturbé par le niveau de production PV. L'installation PV pourra mettre en oeuvre de la puissance réactive au bénéfice du réseau électrique selon le niveau de tension. **Cette solution doit être décidée en phase d'étude du projet.**

2. Installer des TI sur chaque départ PV et les raccorder au circuit du TI de référence pour l'automate de la batterie de compensation

Câblage pour la référence de l'automate de compensation : $I_{\text{intro}} - \Sigma I_{\text{PV}}$

Courants nominaux primaire et secondaire des TI PV doivent être identiques au TI de la référence pour la batterie de compensation (en principe une seule phase équipée)

La batterie de compensation agira uniquement en fonction des variations de la consommation active et inductive locale. Son fonctionnement sera plus stable car pas perturbé par le niveau de production PV. L'installation PV pourra mettre en oeuvre de la puissance réactive au bénéfice du réseau électrique selon le niveau de tension. **Cette solution doit être décidée en phase d'étude du projet.**

3. Régler la consigne du $\cos(\phi)$ de la compensation à 0.93 inductive

La batterie de compensation agira sur les variations de la consommation active et inductive locale et suivant le niveau de production PV. La batterie de compensation travaillera plus si le PV arrive à équilibrer ou dépasser la consommation locale.

La valeur 0.93i est un compromis entre la composante réactive tolérée des charges locales et celle recherchée du PV. Il faut compter une marge entre la consigne et le réglage réel.

Cette solution est à appliquer uniquement si les solutions 1 et 2 ne sont plus possible (techniquement ou financièrement).



10.1 IPE – Protocole de mise en service

Le protocole de mise en service permet de nous assurer du respect des exigences de raccordement. Il engage la responsabilité de l'installateur. Groupe E vérifiera chaque mise en service individuellement. En cas de manque d'information ou d'erreur, nous le signalerons systématiquement à l'installateur. Celui-ci prendra les mesures nécessaires pour mettre en conformité l'installation, à ses frais. Les installations non conformes seront à déconnecter du réseau jusqu'à la réalisation des modifications.

Le protocole doit fournir les informations suivantes pour la base de données du GRD :

- PDC - Puissance nominale DC [kWc]
- PAC-nom - Puissance nominale AC [kW]
- PAC-max-inj - Puissance active injectée maximale [kW]
- nombre d'onduleurs
- type d'onduleurs
- réglage pays
- paramétrage réactif
- détails de contact de l'installateur
- date de mise en service
- signature

Installation PV

Le « Protocole d'essais – mesures PV » est disponible gratuitement dans la plateforme ElektroForm pour la mise en service de nouvelle installation PV ou d'extension. Tout autre format de Protocole d'essais – mesures PV (par exple : PDF ou ancienne version) peut entraîner des frais de traitement.

Il n'y a pas de devoir d'annonce pour le remplacement d'appareils d'une installation existante mais les exigences en vigueur au moment du remplacement s'appliquent.

Des champs de saisie sont obligatoirement à renseigner. Ces données sont les exigences standards ou des exigences spécifiques mentionnées dans notre réponse à la DRT, notamment :

- Norme pays (gridcode), réglage de puissance réactive, réglage ou limitation de puissance active, pilotage de puissance à distance (>500kVA)

Voici des exemples de ce qui est attendu comme déclaration pour le **côté AC** de chaque onduleur. (NB : Le protocole et le logiciel de saisie peuvent évoluer dans le futur.)

Norme réseau (gridcode) configurée

Gridcode réglé
AR-N 4105:2018 ▼

Gestion de la puissance réactive avec la fonction Q(U)

Réglage puiss. réactive	Valeur p. réactive	Remarques
Q=f(U) ▼		courbe Q(U) standard Groupe E

Gestion de la puissance réactive avec cos(phi) fixe (0.90 inductif ou sous-excité dans cet exemple)

Réglage puiss. réactive	Valeur p. réactive	Remarques
cosphi=fix ▼	0.90	inductif, selon exigence Groupe E



Limitation dynamique de puissance P(U), combinée à Q(U)

Réglage puiss. réactive	Valeur p. réactive	Remarques
Q=f(U)		courbe Q(U) standard Groupe E; P(U) selon exigence Groupe E

Limitation fixe de puissance (70% dans cet exemple), combinée à Q(U)

Réglage puiss. réactive	Valeur p. réactive	Remarques
Q=f(U)		courbe Q(U) standard Groupe E; Limitation fixe P à 70% selon exigence Groupe E

Pilotage P/Q à distance (IPE>500kVA)

Réglage puiss. réactive	Valeur p. réactive	Remarques
		pilotage P/Q à distance selon exigence Groupe E

Réglages spécifiques ou autres supports de données

- Paramètre de fonctionnement et de protection de l'onduleur selon fiche séparée (paramètres prot. du réseau et de l'installation)

À cocher et à joindre en annexe si:

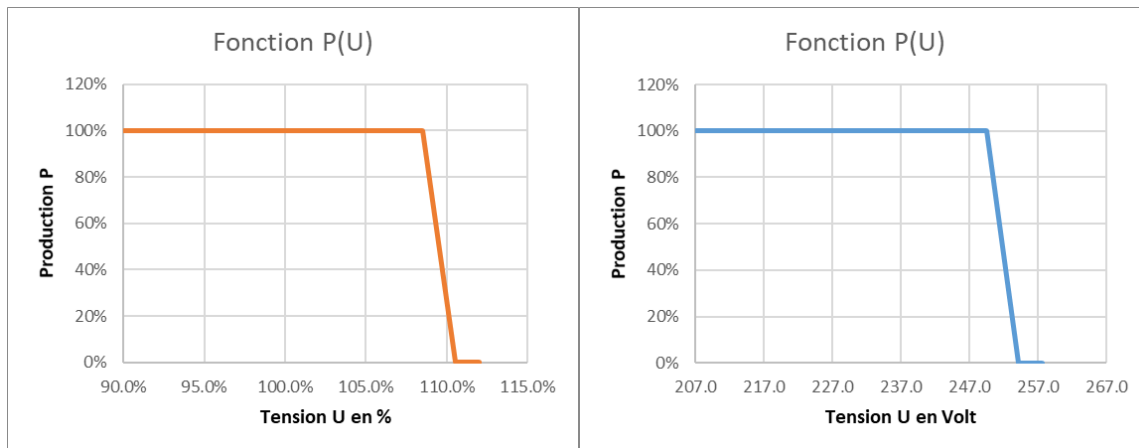
- Vous avez reçu en réponse à la DRT un formulaire avec des réglages spéciaux à implémenter
- Vous nous transmettez une liste de paramètres de réglage téléchargée des onduleurs

10.J Flexibilité P(U) pour IPE PV

La flexibilité de la puissance active peut être proposée au cas par cas par Groupe E comme solution de raccordement définitive.

Si le propriétaire accepte de réaliser le raccordement définitif de son installation avec la flexibilité de puissance active, les onduleurs de son installation PV doivent être configurés avec une fonction de réduction de la puissance active en fonction de la tension du réseau, appelée fonction P(U).

La courbe P(U) pour une solution de raccordement définitive est définie ci-dessous :



Caractéristiques de la courbe :

- P 100% = P nominale de l'installation
- Début de limitation : $108.5\%U_n = 249.6V$
- Limitation totale de production : $110.5\%U_n = 254.2V$
- Pente de limitation : $21.74\%/V$

Pour le raccordement définitif, un contrat est également établi entre le propriétaire de l'IPE PV et Groupe E afin de déterminer les conditions, droits et devoirs de chaque partie.

La flexibilité de la puissance active peut également être mise en œuvre de manière provisoire en attendant le renforcement du réseau devenu nécessaire pour exploiter l'IPE PV à pleine capacité. La courbe P(U) est alors définie au cas par cas.

10.K Schémas de principe de comptage avec installation de production et/ou dispositif de stockage d'énergie

Ce chapitre répertorie l'ensemble des configurations conformes aux prescriptions de Groupe E. Il s'agit de schémas de principe qui doivent obligatoirement être respectés. Ces schémas peuvent être étendus, notamment pour intégrer plusieurs consommateurs, en suivant une logique identique.

Schémas et principes recommandés

Le marché des installations de production et des dispositifs de stockage évolue continuellement. Dans le contexte actuel du marché et des tarifs de l'électricité, Groupe E recommande l'adoption de certains schémas. D'autres configurations sont tolérées, mais elles peuvent s'avérer défavorables tant pour le client que pour Groupe E.

1. Les schémas d'autoconsommation individuelle sont généralement avantageux pour le client et sont donc à privilégier par rapport aux cas sans autoconsommation
2. Dans le cadre de l'utilisation d'un dispositif de stockage, les schémas intégrant un mécanisme empêchant la charge ou la décharge dans le réseau ou les variantes avec un renoncement du client, réduisent le nombre de compteurs nécessaires et sont en principe avantageux pour le client.

Correspondance avec les documents de référence

Les prescriptions de Groupe E sont alignées avec le « Metering Code » ainsi qu'avec le document de la branche intitulé « Dispositifs de stockage d'électricité » (MDSE – CH 2025). Une correspondance entre les schémas et les références du document est indiquée dans la colonne « Correspondance schéma AES » du tableau récapitulatif ci-après.

Particularités techniques

- **Production supérieure à 30 kVA :** Toute installation de production dont la puissance de raccordement au réseau (côté AC) dépasse 30 kVA doit être équipée d'un compteur dédié. La puissance prise en compte correspond à la puissance nominale AC des onduleurs, sans tenir compte d'éventuelles limitations paramétrées.
- **Remboursement lié à l'utilisation du réseau :** Lorsqu'une énergie stockée est réinjectée dans le réseau, la consommation est exonérée du timbre réseau. Toutefois, dans certaines configurations, il peut être impossible de distinguer les quantités d'énergie consommées. Un remboursement du timbre peut alors être activé sur la base de l'énergie réinjectée depuis la batterie.
- **Renoncement au remboursement du timbre et/ou à la rémunération de l'énergie réinjectée :** Afin de simplifier le schéma de comptage, le client peut choisir de renoncer au remboursement du timbre (schéma K) ou à toute rémunération de l'énergie réinjectée dans le réseau (schéma L).
- **Raccordement distant du local « compteur » :** Dans le où le point de raccordement n'est pas dans le même local ou dans un local adjacent à celui hébergeant les compteurs et à l'exception d'un immeuble d'habitation unique existant avec les compteurs disposés dans chaque appartement, un compteur supplémentaire doit être installé au point de raccordement réseau pour permettre la bonne mesure et attribution des pertes d'énergie dans le réseau.



Indication à saisir dans le formulaire IAT

La présence d'une installation de production ou d'un dispositif de stockage doit être indiquée dans le formulaire IAT.

Les indications suivantes sont à saisir dans le champ « description de l'installation » :

1. Présence d'une installation de production
 - a. Puissance de l'installation de production
2. Présence d'un dispositif de stockage
 - a. Présence d'un dispositif empêchant la charge depuis le réseau
 - b. Présence d'un dispositif empêchant la décharge dans le réseau
 - c. Renoncement du client à la rémunération (pour les schémas K et L)
3. Type de schéma de principe utilisé

Exemple :

Description de l'installation	
<div style="border: 1px solid blue; background-color: #ffffcc; padding: 5px;">Installation des installations électriques de la villa B soit lumières, prises et force. Chauffage par PAC. Installation photovoltaïque faite par l'entreprise Soleol SA</div>	<input checked="" type="checkbox"/> nouvelle <input type="checkbox"/> extension/modification <input type="checkbox"/> suppression <input type="checkbox"/> racc. chantier <input type="checkbox"/> racc. temporaire <input type="checkbox"/> racc. manifestatio



Schéma de principe de comptage avec installation de production d'énergie (IPE) et/ou dispositif de stockage de l'énergie (DS)

Consommation	Production	Prod. supérieure à 30KVA*	Dispositif de stockage	Rac. disp. stock. AC ou DC	Charge depuis le réseau	Décharge sur le réseau	Renoncement client	Autoconsommation		Schéma de principe	Correspondance schéma AES	Compteur principal	Compteur "consommation"	Compteur "production"	Compteur "batterie"	Compteur "solaire & batterie"
X										A		X				
	X									B		X				
	X	X								B		X				
X	X									C		X				
X	X	X						X		D ou E		(X)	(X)	X		
			X	AC	X	X				F	I	X				
X			X	AC	X	X		X		G	II	X				
	X	X	X	AC	X	X				H	III			X	X	
	X		X	AC	X	X				H	III			X	X	
X	X		X	AC		X		X		I	IV	X				
X	X	X	X	AC		X		X		J	IV	X		X		
X	X		X	AC	X			X		I	V	X				
X	X	X	X	AC	X			X		J	V	X		X		
X	X		X	AC	X	X	R1*	X		K	VIa	X		X		
X	X	X	X	AC	X	X	R1*	X		K	VIa	X		X		
X	X		X	AC	X	X	R2*	X		L	VIb	X				
X	X		X	AC	X	X		X		M	VIc	X			X	
X	X	X	X	AC	X	X		X		N	VI d	X		X	X	
	X		X	DC	X	X				O	X	X				
	X	X	X	DC	X	X				O	X	X				
X	X		X	DC		X		X		P	XI	X				
X	X	X	X	DC		X		X		Q	XI	X				X
X	X		X	DC	X			X		P	XII	X				
X	X	X	X	DC	X			X		Q	XII	X				X
X	X		X	DC	X	X		X		R	XIII	X				
X	X	X	X	DC	X	X		X		S	XIII	X				X

R1* Renoncement au remboursement du timbre

R2* Renoncement à toute rémunération



Schéma de principe A – Consommation simple

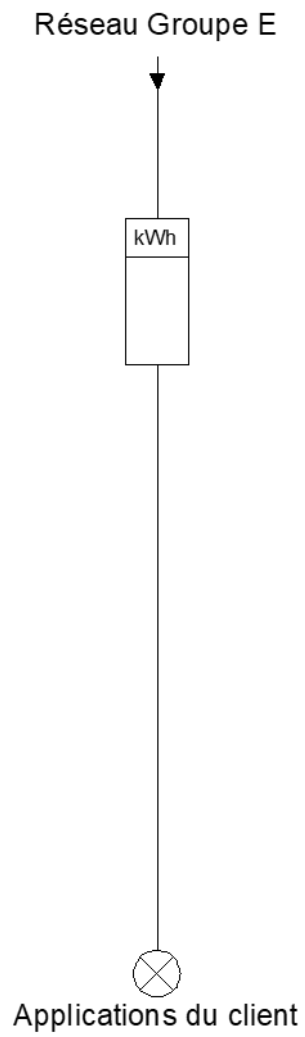




Schéma de principe B – Production simple ou injection totale

Réseau Groupe E

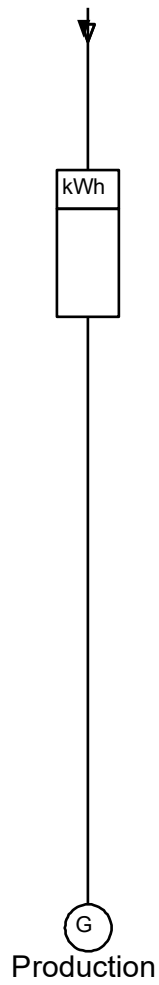


Schéma de principe C – Autoconsommation simple avec production inférieur ou égale à 30kVA

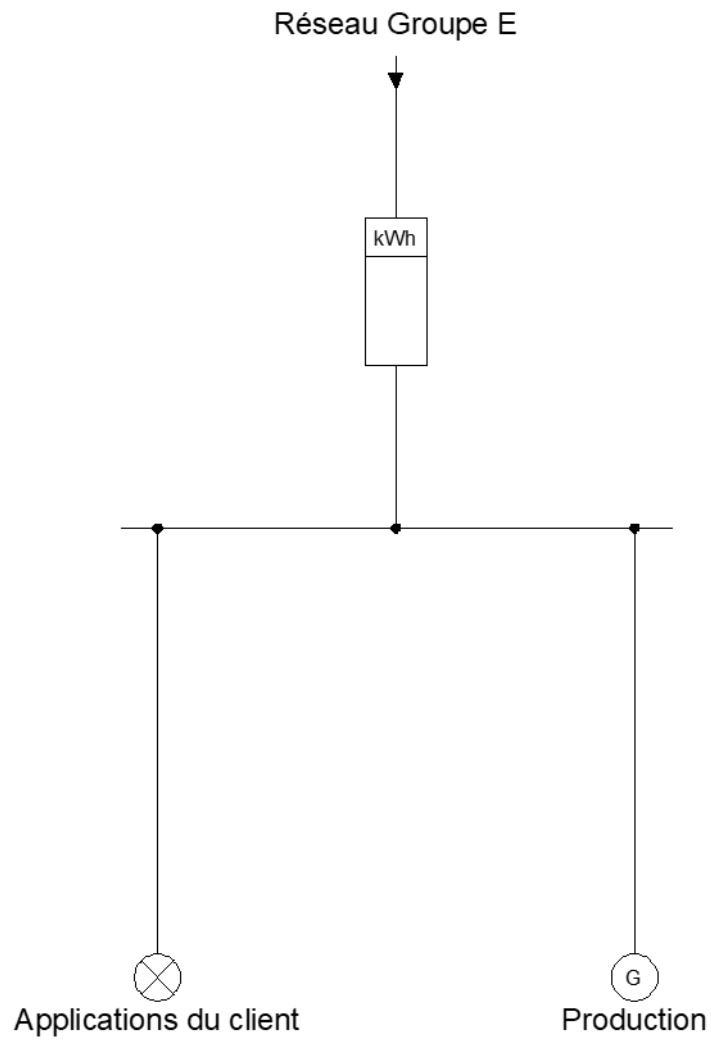


Schéma de principe D – Autoconsommation simple avec production supérieur à 30kVA

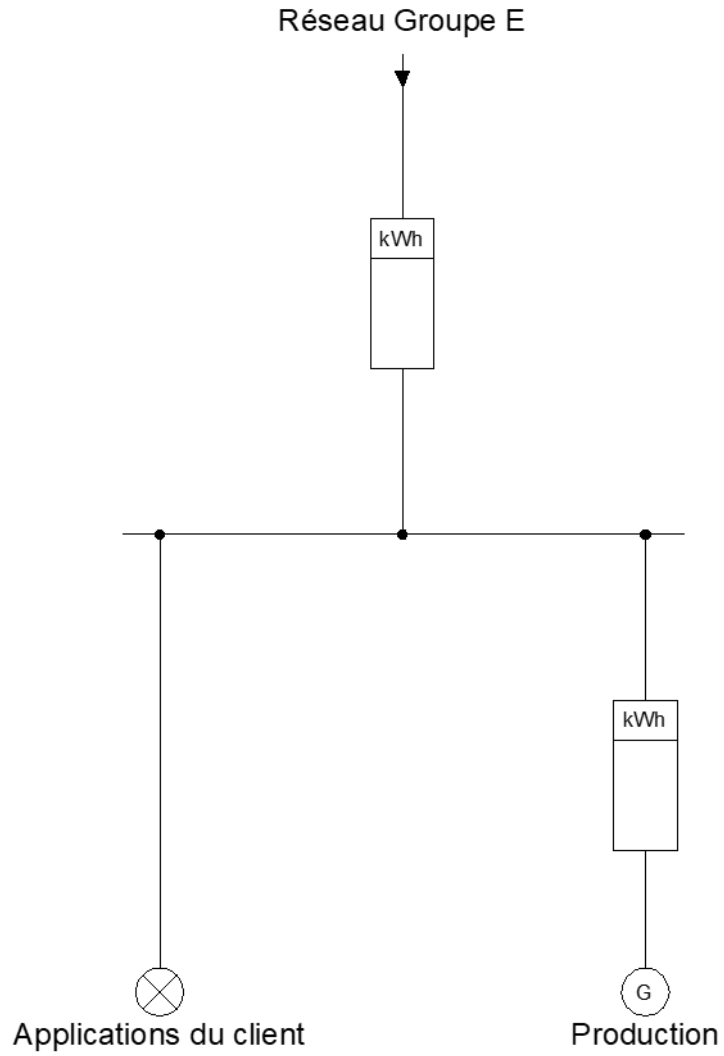



Schéma de principe E - Autoconsommation simple avec production supérieure à 30kVA - Compteurs en parallèle 

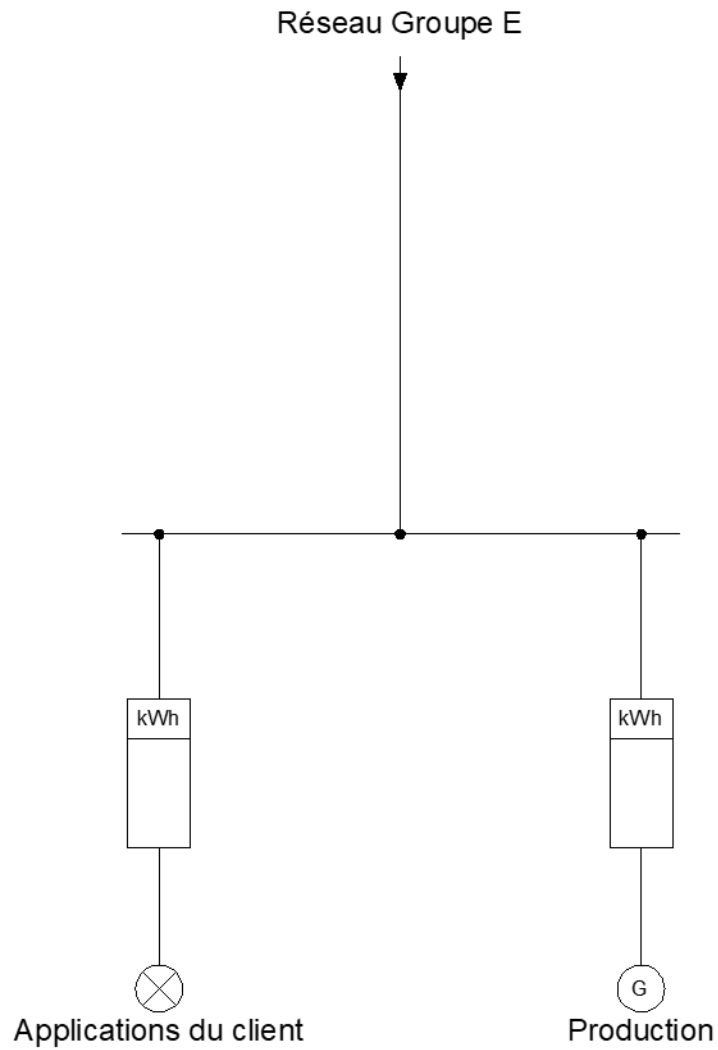
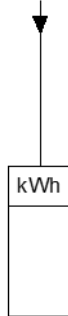




Schéma de principe F - Dispositif de stockage simple

Réseau Groupe E



ISE
Batteries

Schéma de principe G - Dispositif de stockage avec consommateur

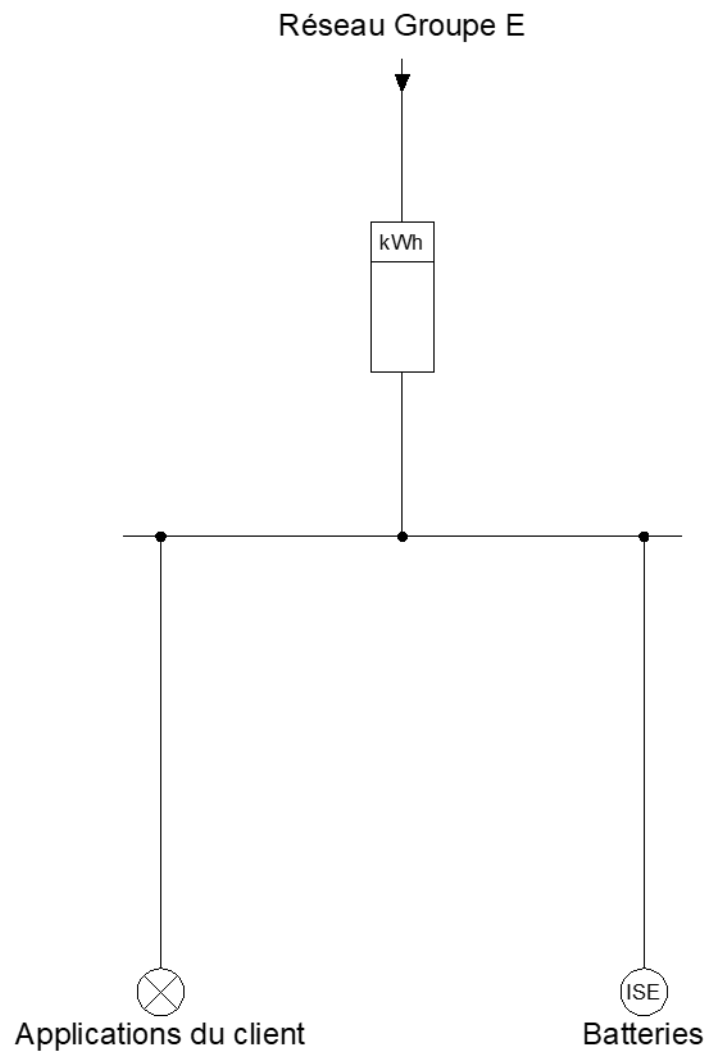




Schéma de principe H - Dispositif de stockage avec production

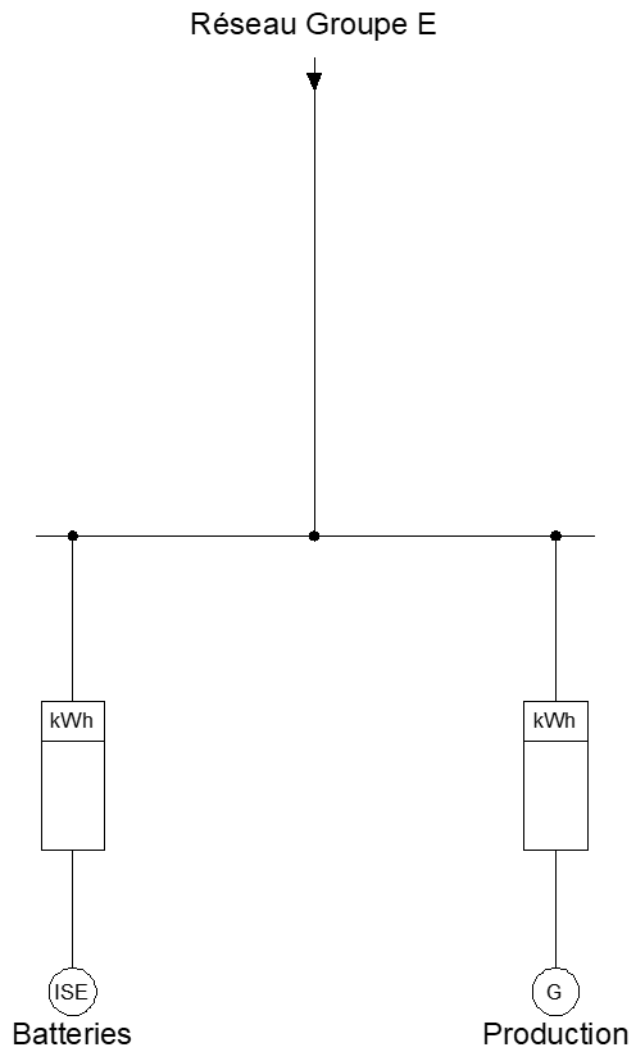


Schéma de principe I - Autoconsommation avec dispositif de stockage empêchant la charge depuis le réseau et/ou la décharge dans le réseau et production inférieure à 30kVA

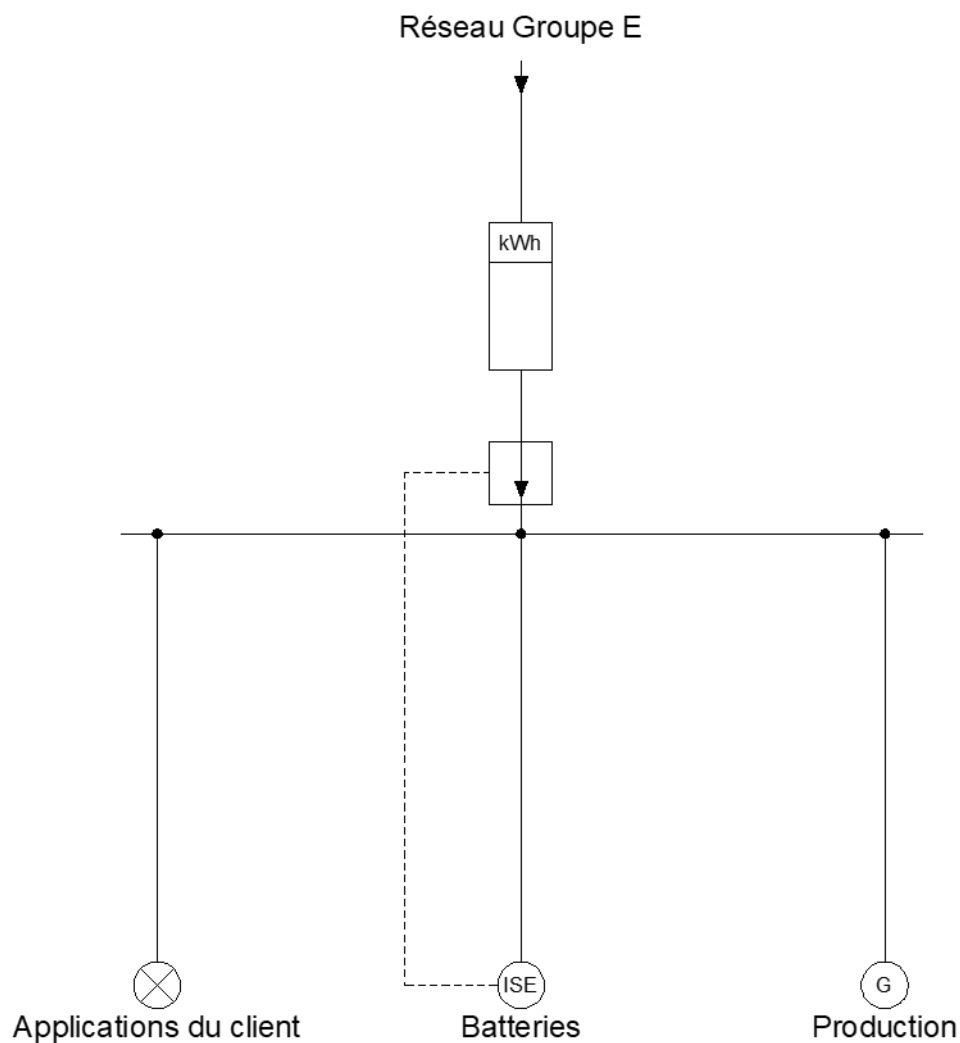


Schéma de principe J - Autoconsommation avec dispositif de stockage empêchant la charge depuis le réseau et/ou la décharge dans le réseau et production supérieure à 30kVA

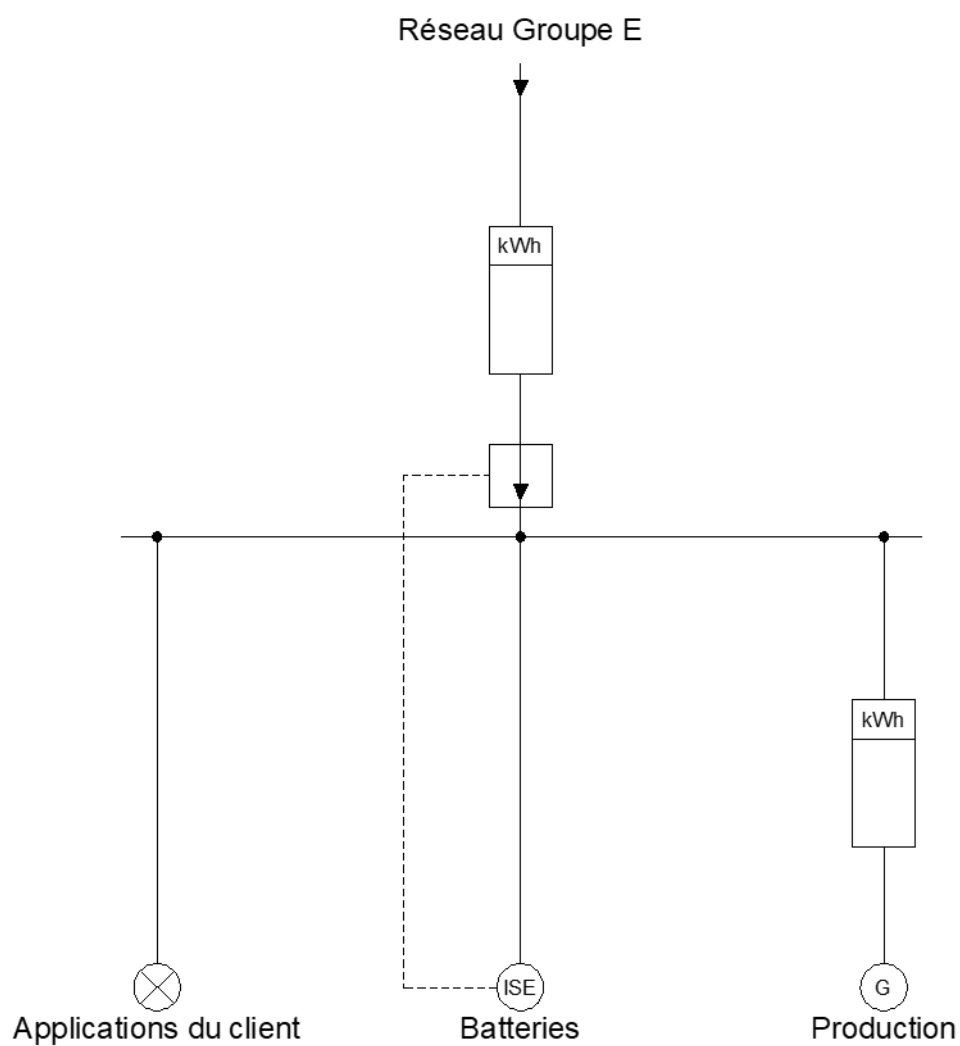


Schéma de principe K - Autoconsommation avec dispositif de stockage et renoncement au remboursement du timbre réseau

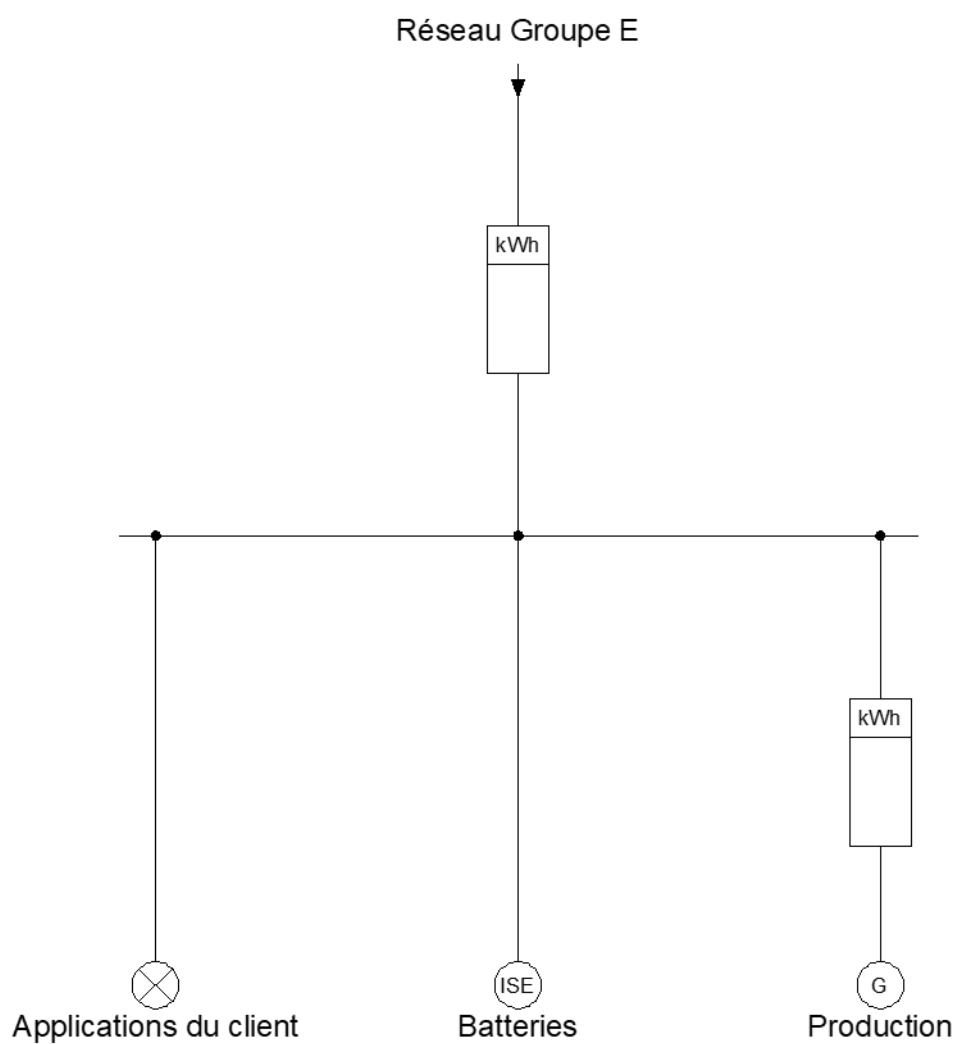


Schéma de principe L - Autoconsommation avec dispositif de stockage et renoncement à la rémunération de la production et au remboursement du timbre réseau

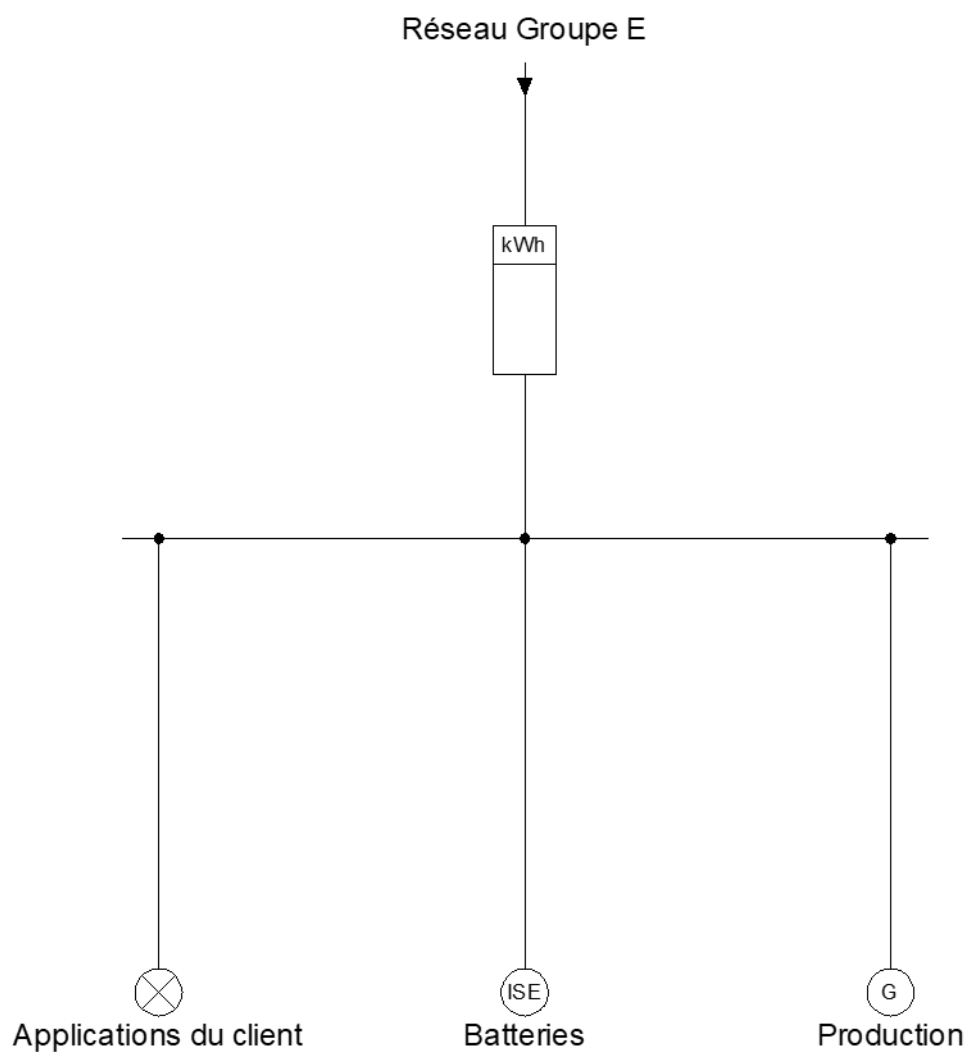


Schéma de principe M - Autoconsommation avec dispositif de stockage et production inférieure ou égale à 30KVA

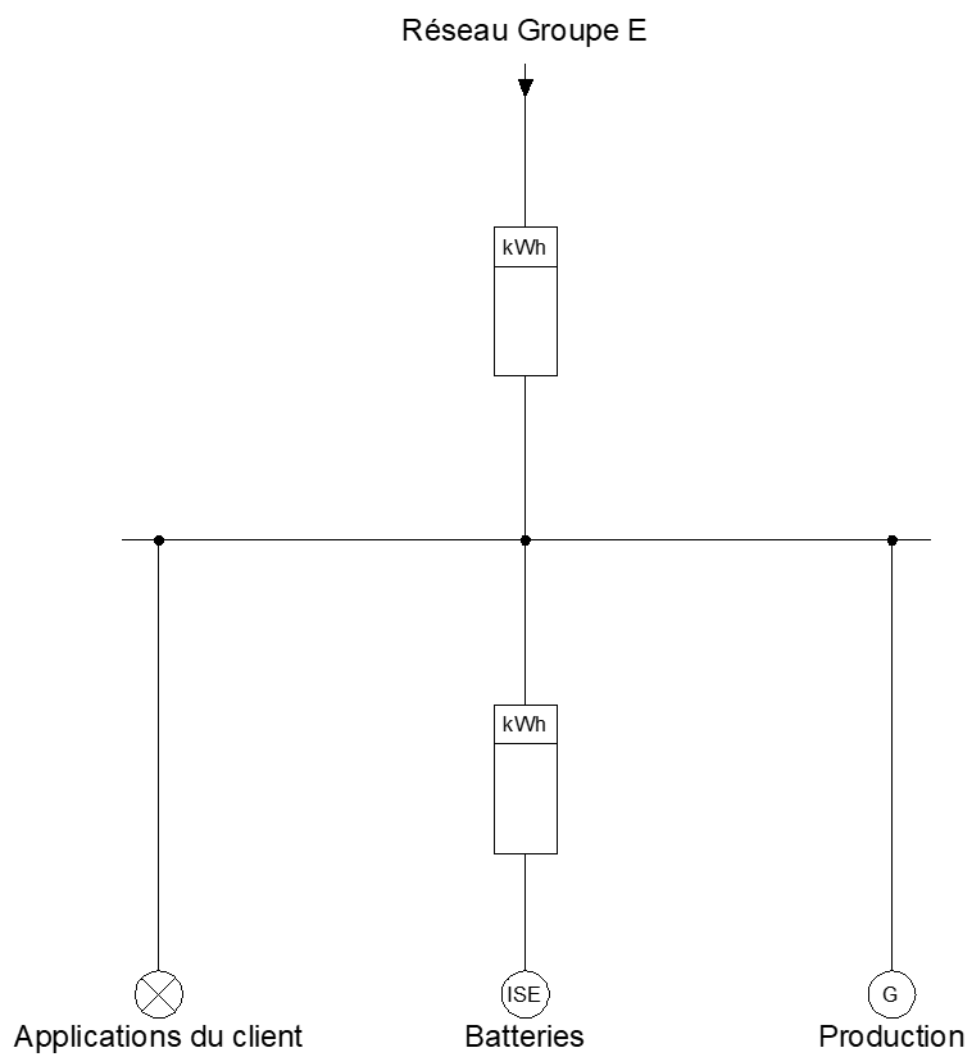




Schéma de principe N - Autoconsommation avec dispositif de stockage et production supérieure à 30kVA

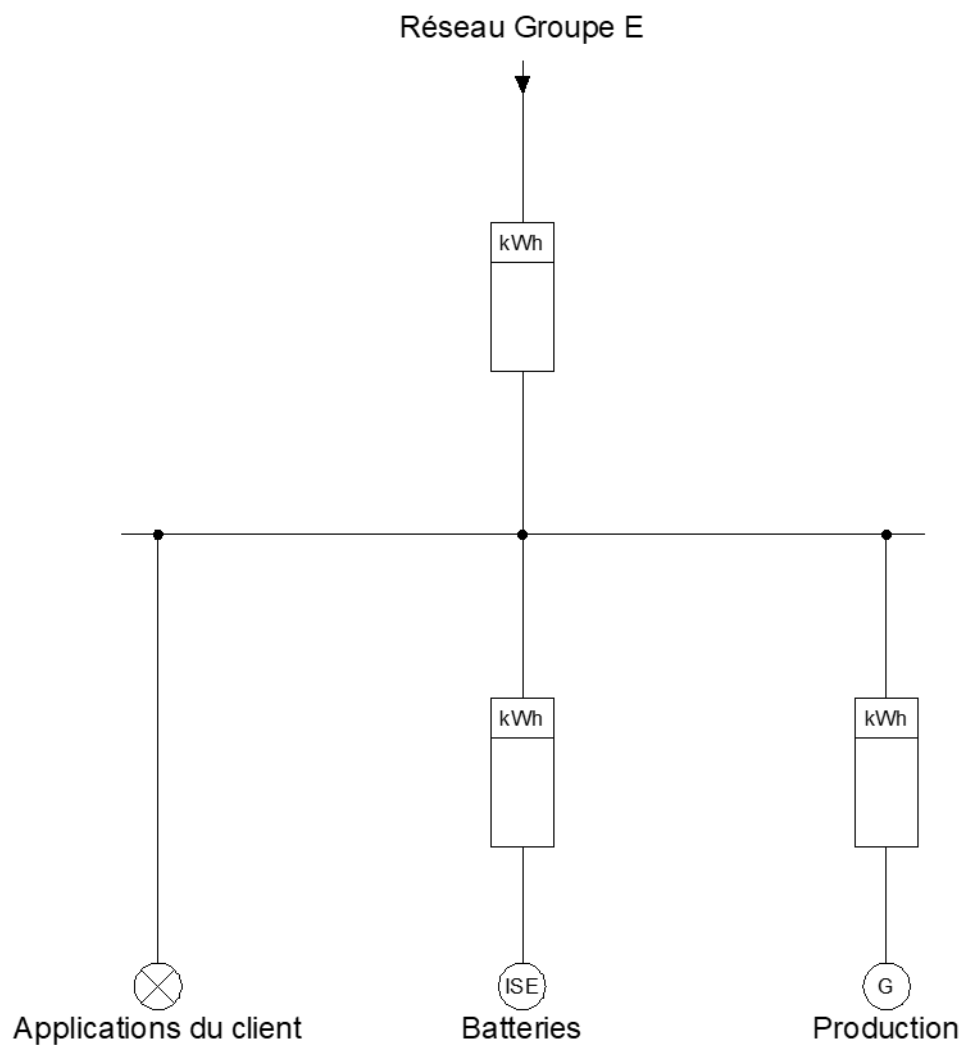


Schéma de principe O - Dispositif de stockage raccordé en DC avec production

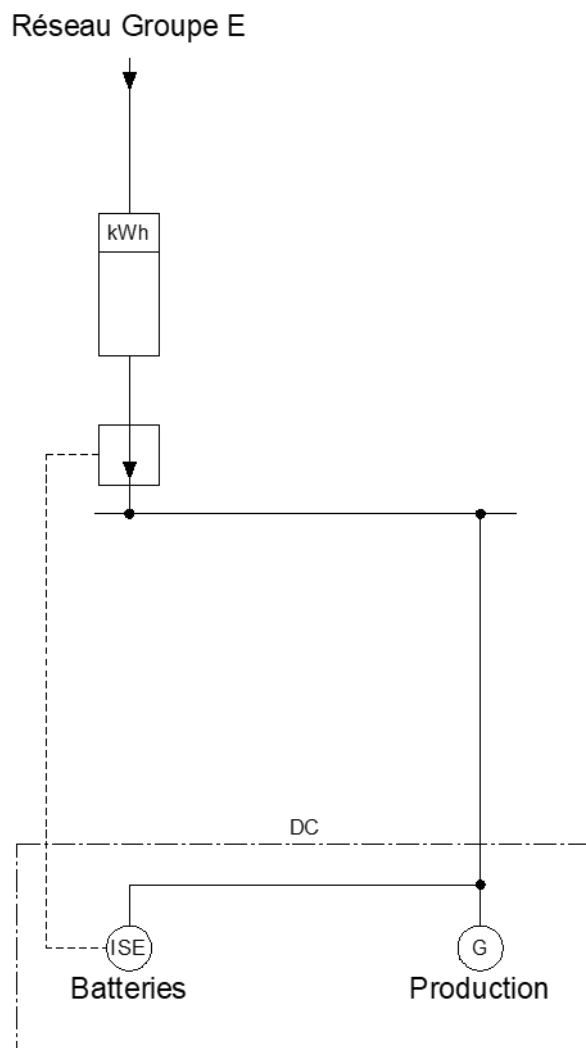


Schéma de principe P - Autoconsommation avec dispositif de stockage (raccordé en DC) empêchant la charge depuis le réseau ou la décharge dans le réseau et production inférieure à 30kVA

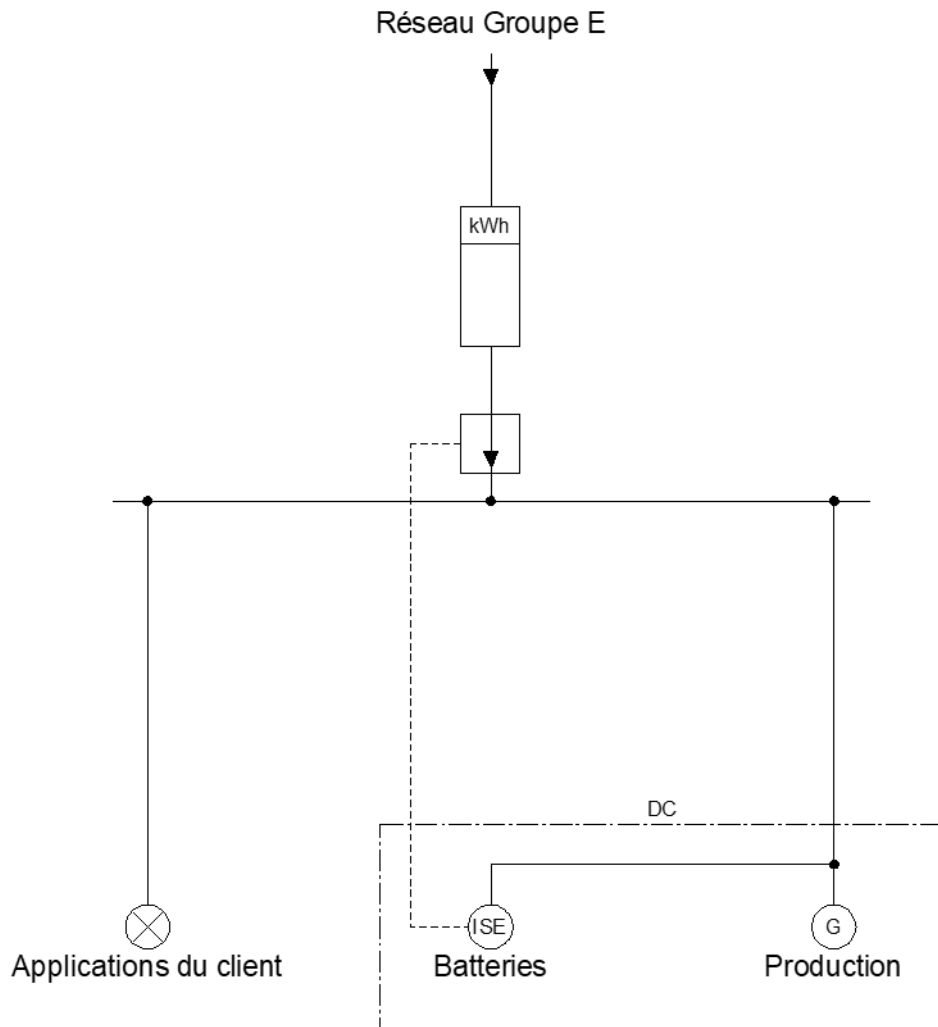


Schéma de principe Q - Autoconsommation avec dispositif de stockage (raccordé en DC) empêchant la charge depuis le réseau ou la décharge dans le réseau et production supérieure à 30kVA

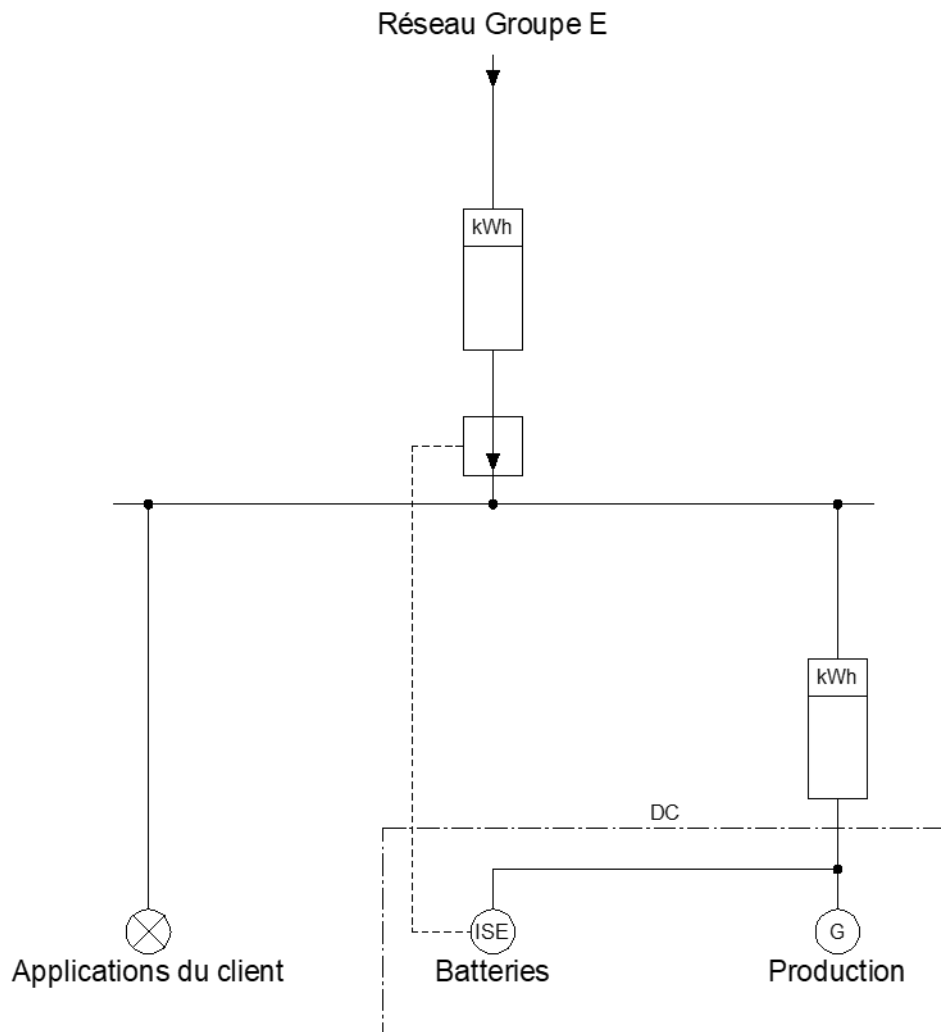


Schéma de principe R - Autoconsommation avec dispositif de stockage (raccordé en DC) et production inférieure à 30KVA

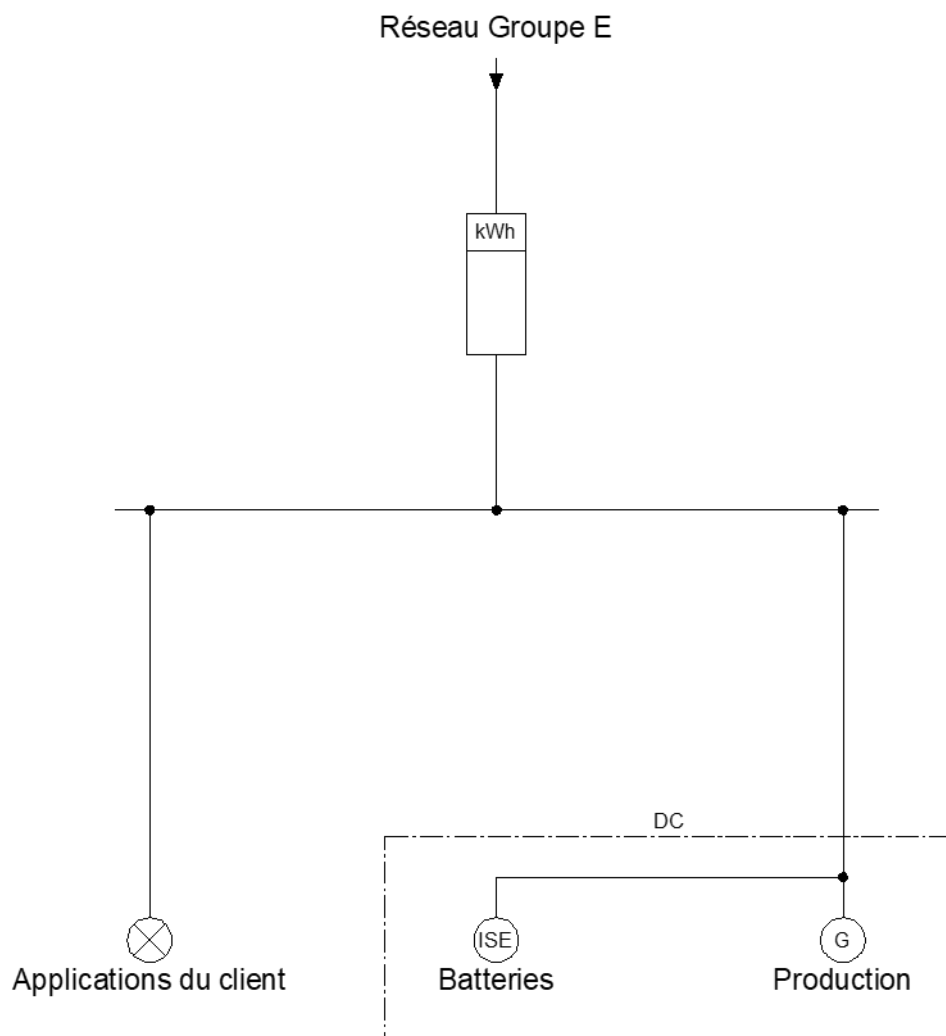
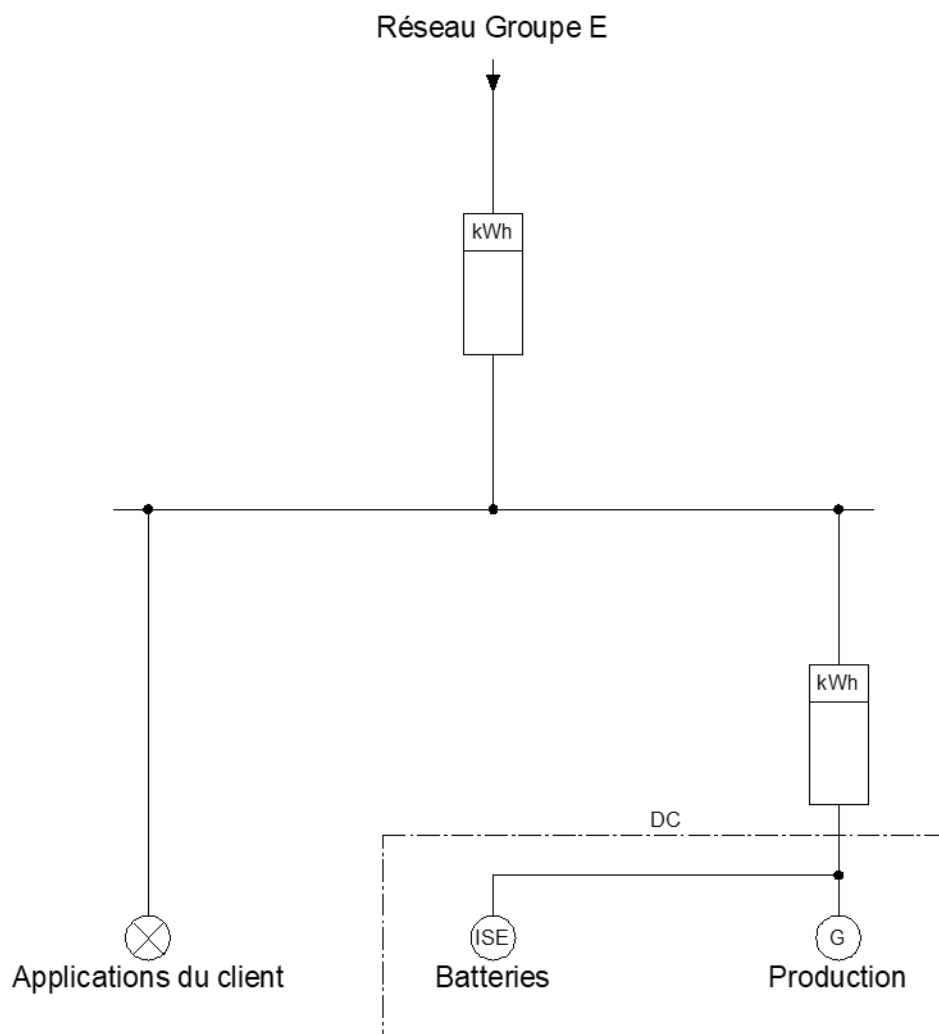


Schéma de principe S - Autoconsommation avec dispositif de stockage (raccordé en DC) et production supérieure à 30kVA





10.L CEL, CA et RCP

Les Communautés Électriques Locales (CEL), Communautés d'Autoconsommation (CA) et Regroupements dans le cadre de la Consommation Propre (RCP) sont des dispositifs permettant à plusieurs consommateurs et/ou producteurs d'électricité de mutualiser la production locale et de bénéficier d'avantages techniques et économiques, dans le respect des exigences légales et contractuelles en vigueur.

Conditions d'intégration d'un site à une communauté :

- Seuls les sites de consommation et/ou de production en service (places de mesure installées et actives, numéro de point de mesure (PM) attribué) peuvent être intégrés à une CA, CEL ou RCP.
- Aucune intégration possible de sites en attente de raccordement ou dont la place de mesure n'est pas encore opérationnelle.

Configuration des places de mesure :

- La configuration des places de mesure doit être adaptée au choix du client selon qu'il souhaite bénéficier en priorité d'une production locale ou mettre la totalité de la production locale à disposition de la communauté. Toute modification de la configuration de la place de mesure doit être signalée préalablement à l'intégration du site à une communauté
- L'installation d'un compteur intelligent (smart meter) est obligatoire pour chaque PM intégré.

Qualité de fourniture :

- Groupe E garantit la qualité de la tension en conformité à la norme SNEN50160 (notamment la valeur efficace de la tension moyennée sur 10min entre 400V +/-10%) au niveau des points de fourniture (limite de propriété entre les installations de Groupe E et celles du client)

11 Installations de stockage d'énergie électrique (ISE) et alimentation sans interruption (ASI) ^{groupe e}

11.A Généralités

Cette section traite des installations de stockage d'énergie électrique (ISE) et des installations sans interruption (ASI) qui fonctionnent en parallèle avec le réseau. Les batteries de véhicule électrique ne sont pas traitées dans cette section.

Les ISE ou ASI peuvent être raccordées lors de l'établissement d'une nouvelle introduction ou rajoutées à une introduction existante. Le raccordement peut comprendre une/plusieurs IPE ou une/plusieurs ISE/ASI (nouvelles ou existantes). Le raccordement de l'ISE dans l'installation du client peut être DC ou AC (1ph ou 3ph). Pour les raccordements AC, il faut respecter les limites d'asymétrie en prenant en compte le type de raccordement des IPE.

Les ISE raccordées en BT et MT qui échangent de la puissance avec le réseau électrique doivent notamment respecter les conditions d'exploitation suivantes :

- Injection dans le réseau : limitée à la puissance totale d'injection d'énergie sur le raccordement. Si le site ne contient pas de production d'énergie, la réinjection n'est pas possible lors des périodes de forte injection PV
- Soutirage depuis le réseau : limité à la puissance totale des consommateurs classiques (hors ISE) sur le raccordement. Si le site ne contient pas de consommateurs classiques, le soutirage n'est pas possible lors des périodes de forte consommation
- Les périodes et niveaux de limitation (injection ou soutirage) sont définis par le GRD en fonction des besoins réseaux. Ces conditions peuvent évoluer à mesure que de nouveaux moyens techniques ou systèmes de signalisation sont déployés. »

Des conditions d'exploitation supplémentaires peuvent être définies en fonction des spécificités de l'installation ou des besoins d'exploitation du réseau.

Les ISE qui peuvent injecter de la puissance au réseau sont traitées comme des installations productrices d'énergie électrique en ce qui concerne la protection RI sur la tension et la fréquence (dispositif intégré ou externe pour IPE type convertisseur), le protocole de mise en service ainsi le comptage d'énergie (voir les dispositions particulières relatives à ces appareils).

11.B Pilotage et soutien de la tension du réseau

Groupe E ne prévoit à l'heure actuelle aucun pilotage à distance ou autre exigence de soutien de la tension du réseau envers les ISE/ASI.

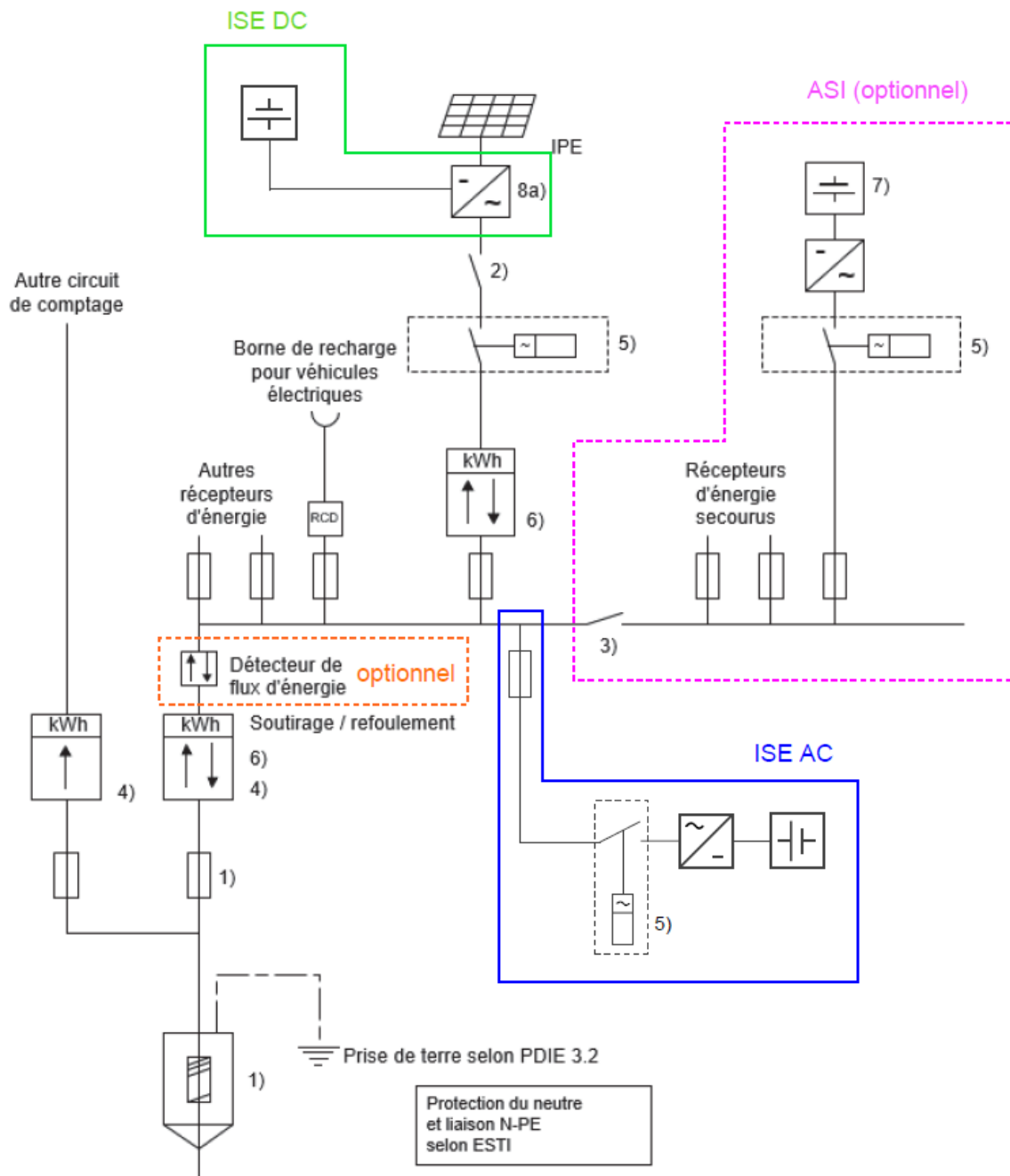
11.C Autres réglages spécifiques

Pour les ISE raccordées en AC, nous attendons que les éventuelles fonctions de protections et conditions de connexion au réseau embarquées soient en conformité avec la norme VDE AR-N 4105 :2018 ou RR/IPE-NR7 – CH 2025.

11.D Schémas

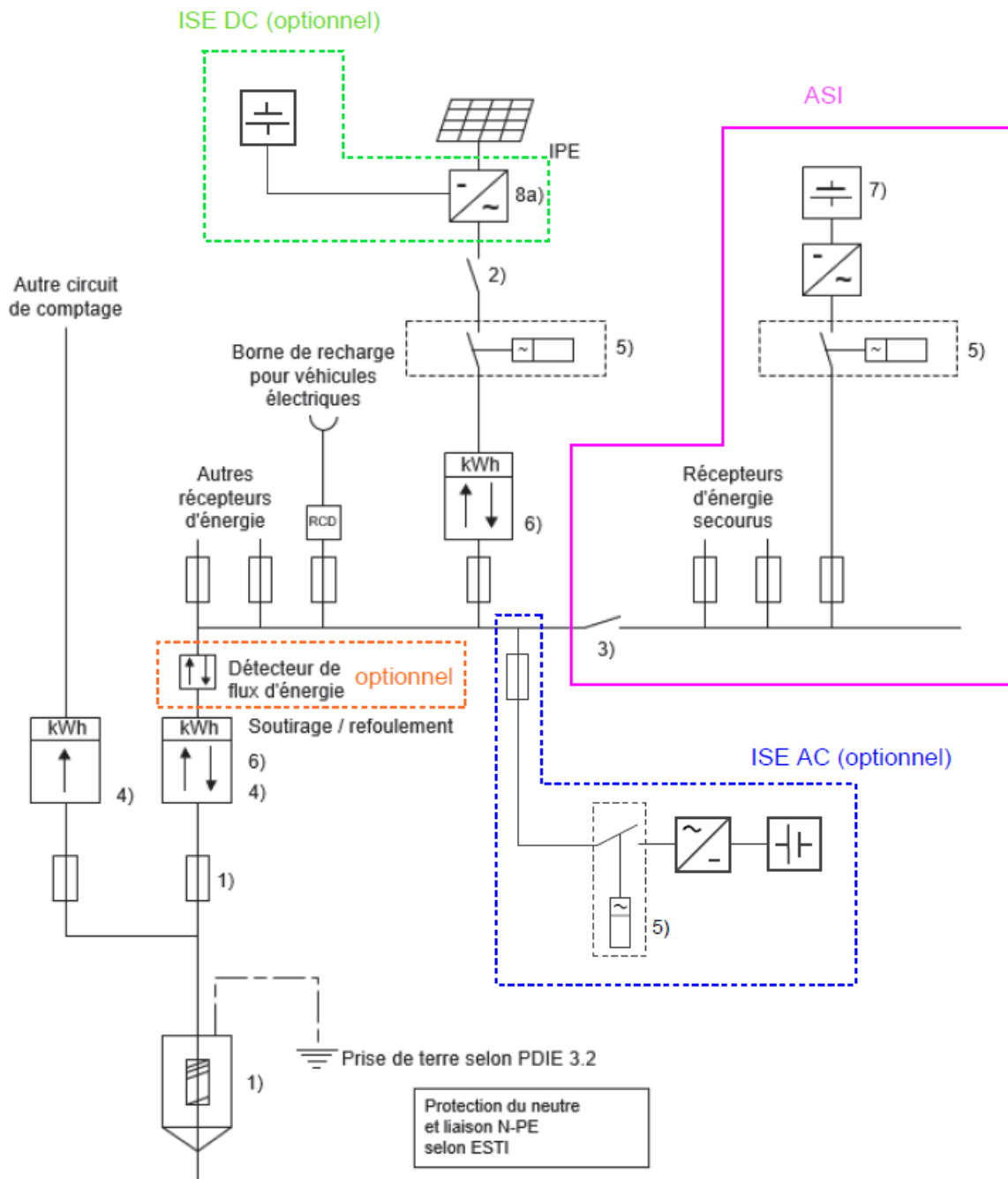
Aucune exigence de comptage spécifique pour les ISE/ASI. La part d'énergie stockée et issue du réseau électrique est soumise à la rémunération pour l'utilisation du réseau.

Schéma ISE (AC et DC)



- 1) Coupe-surintensité général ou coupe-surintensité d'abonné librement accessible (selon indication du GRD) avec plaquette d'avertissement : « Attention, tension étrangère »
- 2) Disjoncteur / point de sectionnement
- 3) Dispositif de couplage (avec dispositif de protection requis) dans la mesure où des récepteurs d'énergie sont raccordés au groupe électrogène de secours
- 4) Compteurs du GRD
- 5) Protection RI selon RR/IPE-NR 7 et indications du GRD
- 6) Mesure de la courbe de charge du GRD si IPE > 30kVA (selon ordonnance sur les GO)
- 7) Dispositif de stockage d'énergie électrique
- 8) Onduleur PV

Schéma ASI



- 1) Coupe-surintensité général ou coupe-surintensité d'abonné librement accessible (selon indication du GRD) avec plaquette d'avertissement : « Attention, tension étrangère »
- 2) Disjoncteur / point de sectionnement
- 3) Dispositif de couplage (avec dispositif de protection requis) dans la mesure où des récepteurs d'énergie sont raccordés au groupe électrogène de secours
- 4) Compteurs du GRD
- 5) Protection RI selon RR/IPE-NR 7 et indications du GRD
- 6) Mesure de la courbe de charge du GRD si IPE > 30kVA (selon ordonnance sur les GO)
- 7) Dispositif de stockage d'énergie électrique
- 8) Onduleur PV

12 Infrastructure de recharge pour véhicules électriques

12.A Généralités

Cette section traite des infrastructures de recharge de véhicule électrique (IRVE) et des installations de recharge (bornes de recharge ou prises électriques) qui en font partie. Les exigences définies dans cette section considèrent un fonctionnement comme consommateur d'énergie.

Les IRVE qui peuvent injecter au réseau sont traitées comme des installations productrices d'énergie électrique en ce qui concerne la protection RI sur la tension et la fréquence (dispositif intégré ou externe pour IPE type convertisseur), et le comptage d'énergie (voir les dispositions particulières relatives à ces appareils).

Les IRVE sont installées en même temps qu'une nouvelle introduction ou rajoutées à une introduction existante. Le raccordement de l'IRVE dans l'installation du client est en AC (1ph ou 3ph). Les IRVE peuvent être raccordés de manière permanent ou enfichable.

Recommandation pour la déclaration des données techniques de la DRT

Si vous installez une infrastructure de base pour plusieurs bornes pour une situation à moyen/long terme mais que vous ne raccordez dans l'immédiat qu'un nombre de borne inférieure, nous recommandons de faire la DRT pour la puissance totale à moyen/long terme (correspond à la puissance maximale de l'installation de base ou à la limitation au fusible amont). Les bornes raccordées ultérieurement sur cette infrastructure de base ne sont alors plus à annoncer !

12.B Gestion locale de la charge

Ce dispositif fait partie de l'infrastructure de recharge.

Pour éviter un dépassement de la puissance de consommation contractuelle, un dispositif de gestion locale de la charge est obligatoire dans les conditions ci-dessous :

- S_{\max} totale IRVE >22kVA et >1 point de recharge et si :
 - Fusible introduction <400A : $(S_{\max} \text{ totale IRVE})/S_{\text{raccordement}} >50\%$
 - Fusible introduction $\geq 400A$: $(S_{\max} \text{ totale IRVE})/S_{\text{raccordement}} >30\%$

Avec :

- S_{\max} totale IRVE = somme des puissances nominales individuelles des installations de recharge
 - Nouvelle(s) concernée(s) par la DRT
 - + Existante(s) avec leur éventuelle limitation par gestion locale
 - + **Pour les sites d'habitation collective**, il faut en plus tenir compte d'un taux d'installation de recharge de 11kW pour 30% de toutes les places de parc à disposition des habitants
- $S_{\text{raccordement}}$ = puissance de consommation contractuelle (actuelle ou nouvelle)

La gestion locale est exigée au minimum aux IRVE concernées par la demande de raccordement, en appliquant une limitation qui prend en compte les éventuelles IRVE déjà installées.

Le dispositif de gestion locale de la charge bénéficie à tous les futurs utilisateurs de véhicule électrique. Il est recommandé d'impliquer les éventuels co-propriétaires sur le même raccordement au réseau le plus tôt possible dans le processus de raccordement (choix du matériel, principe de facturation, etc.).

Les nouvelles installations de recharge doivent être intégrées au dispositif existant de gestion locale de la charge si le raccordement en est déjà équipé.

Dérogations de l'exigence de la gestion locale de la charge

La gestion locale de la charge n'est pas nécessaire si la somme des puissances de consommation individuelles ne dépasse en aucun cas la puissance de consommation contractuelle (actuelle ou nouvelle).

- S_{\max} totale IRVE (selon définition ci-dessus) + tous autres appareils $\leq S_{\text{raccordement}}$

Pour les situations où l'installateur/le client estime que c'est le cas, **il faut indiquer la mention «Pas de dépassement de la puissance contractuelle» dans le champ remarque de la DRT.**

12.C Pilotage à distance

Le raccordement des IRVE au dispositif de pilotage à distance (urgence et régulier) est exigé par Groupe E pour les IRVE >3.7kVA. Pour permettre un fonctionnement correct au moment du raccordement, il est important de suivre la démarche IAT décrite au chapitre 6.

Réalisation du pilotage à distance :

- **Installation de recharge avec contact(s) pour signaux de pilotage externes** : une entrée binaire « OFF » ou « Puissance nulle » est à configurer pour un fonctionnement normal si le contact du dispositif de pilotage est fermé et une interruption du fonctionnement si le contact du dispositif de pilotage est ouvert.

Potentiel de commande fourni par l'installation de recharge

Un câble de commande (2 fils) doit être raccordé sur l'entrée binaire et installé jusque dans le tableau électrique :

- Compteur classique : Les 2 fils sont à mettre en attente vers le compteur principal et à court-circuiter (= contact fermé du futur compteur intelligent).
- Compteur intelligent : Les 2 fils sont à raccorder conformément au schéma du §6.B, variante A.

Potentiel de commande externe à l'installation de recharge

Un câble de commande (1 fil) doit être raccordé sur l'entrée binaire et installé jusque dans le tableau électrique :

- Compteur classique : Le fil est à mettre en attente vers le compteur principal et à raccorder à l'alimentation externe.
 - Compteur intelligent : L'alimentation externe et le fil pilote sont à raccorder conformément au schéma du §6.B, variante B.
- **Installation de recharge sans contact pour signaux de pilotage externes** : un contacteur doit couper la partie puissance pour un fonctionnement normal si le contact du dispositif de pilotage est fermé et une interruption du fonctionnement si le contact du dispositif de pilotage est ouvert ; un fil pilote doit être raccordé sur ce contacteur depuis le tableau électrique :
 - Compteur classique : Le fil pilote est à mettre en attente vers le compteur principal et à raccorder à une alimentation externe (230V ou autre).
 - Compteur intelligent : L'alimentation externe (230V ou autre) et le fil pilote sont à raccorder conformément au schéma du §6.B, variante C.

Il est possible d'installer un dispositif de bypass du pilotage à distance pour les imprévus d'utilisation du véhicule. Celui-ci permet à l'installation de recharge d'être alimentée même si le contact du dispositif de pilotage est ouvert (blocage de la recharge par Groupe E). Ce dispositif de bypass doit être automatiquement désactivé après une période de 12h à 24h. Voir schéma §6.B « Option de refus du pilotage des appareils flexibles ».

Dérogations de l'exigence du pilotage à distance

Puissance des installations de recharge négligeable par rapport à la consommation contractuelle

Il n'est pas nécessaire de réaliser le pilotage (fils pilotes et configuration IRVE) si la limite ci-dessous est respectée :

- S_{\max} totale IRVE (selon définition ci-dessous) $\leq 10\%$ $S_{\text{raccordement}}$

Avec :

- S_{\max} totale IRVE = somme des puissances nominales individuelles des installations de recharge
 - Nouvelle(s) concernée(s) par la DRT
 - + Existante(s) avec leur éventuelle limitation par gestion locale
 - + **Pour les sites d'habitation collective**, il faut en plus tenir compte d'un taux d'installation de recharge de 11kW pour 30% de toutes les places de parc à disposition des habitants
- $S_{\text{raccordement}}$ = puissance de consommation contractuelle (actuelle ou nouvelle)

IRVE alimentée depuis un tableau électrique secondaire

Sur un site de grande étendue, la pose de fils pilotes jusqu'au tableau principal peut s'avérer coûteuse. Il peut alors faire du sens d'alimenter les installations de recharge depuis un tableau secondaire. Dans cette situation nous exigeons d'installer ou de prévoir une place de comptage dans le tableau secondaire pour l'alimentation des installations de recharge. Un compteur intelligent dédié uniquement au pilotage sera à installer (coûts en prestation complémentaire). Les fils pilotes sont alors à prévoir ou à raccorder entre les installations de recharge et le compteur intelligent du tableau secondaire (comme décrit précédemment). Si les coûts de réalisation du pilotage depuis le tableau secondaire sont toujours plus élevés que 20% des coûts d'installation de l'IRVE, il n'est pas nécessaire de réaliser le pilotage (câble des fils pilotes et configuration de l'installation de recharge). Une justification des coûts doit être fournie par l'installateur en annexe à la DRT ou à l'adresse exploitation.irve@groupe-e.ch. Groupe E validera ou non cette dérogation.

12.D Autres réglages spécifiques

Pour les IRVE raccordées au réseau, nous attendons que les éventuelles fonctions de protections et conditions de connexion au réseau embarquées soient en conformité avec les lignes directrices ACHCZ 2021 :

8.3 Déclenchement par manque de tension (interruption momentanée)

Si tension du CD $u(t) < 0,85 * 230 \text{ V} = 195,5 \text{ V}$ ($t > 3 \text{ s}$) → interruption (momentanée) de la recharge avec hystérésis suivante: $u(t) > 0,9 * 230 \text{ V} = 207 \text{ V}$ ($t > 300 \text{ s} = 5 \text{ min}$). Pendant ce temps de surveillance du réseau, la condition d'enclenchement doit être respectée. À défaut, le comptage du temps reprend au début.

Note: pour certaines installations, une qualité de la tension différente de celle spécifiée par la norme EN 50160 est convenue entre le gestionnaire de réseau et le client (p. ex. sur des portions de réseau de faible activité ou sur des branches du réseau). Par conséquent, il convient de pouvoir paramétrer la tension (de 160 V à 230 V) et le temps (de 0 s à 600 s) en concertation avec le gestionnaire de réseau.

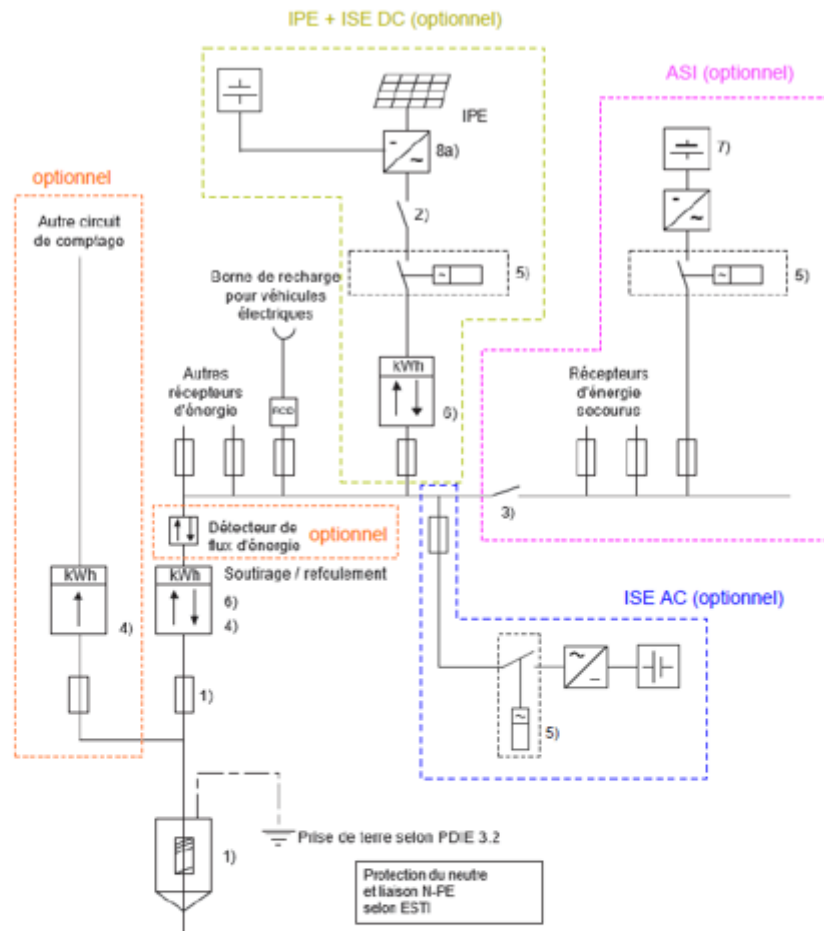
8.4 Rampe de démarrage après interruption de tension (interruption de l'approvisionnement) ou déclenchement par manque de tension

Après le réenclenchement, la montée en puissance s'effectue selon une rampe de démarrage de 10% de P_r / min. linéaire ou par tranches de 10% de P_r , avec une plage de tolérance de $\pm 5\%$ de S_r (sur la base de la rampe de montée en puissance linéaire).

Pour un CD AC avec régulation de courant, la rampe de démarrage est de 10% / min. avec une plage de tolérance de $\pm 5\%$ I_r . Un saut de zéro à une puissance (ou un courant) min. technique est admissible (p. ex. démarrage à 6 A).

12.E Schémas

Schéma IRVE – une infrastructure de recharge avec une borne individuelle



- 1) Coupe-surintensité général ou coupe-surintensité d'abonné librement accessible (selon indication du GRD avec plaquette d'avertissement «Attention, tension étrangère»)
- 2) Disjoncteur / point de sectionnement
- 3) Dispositif de couplage (avec dispositif de protection requis) dans la mesure où des récepteurs d'énergie sont raccordés au groupe électrogène de secours
- 4) Compteurs du GRD
- 5) Protection RI selon RR/IPE-NR 7 et indications du GRD
- 6) Mesure de la courbe de charge du GRD si IPE > 30 kVA (selon ordonnance sur les GO)
- 7) Dispositif de stockage d'énergie électrique
- 8a) Onduleur PV

Exemple: Installation productrice d'énergie (IPE) et dispositif de stockage d'énergie électrique AC fonctionnant en secours / en parallèle avec le réseau d'alimentation électrique	A 10.3/4
PDIE-CH 2021	PDIE 2021-01

Schéma IRVE – une infrastructure de recharge avec plusieurs bornes de propriétaires différents (compteurs individuels) 