

**Conditions techniques de raccordement  
pour les installations à courant fort  
d'une tension nominale maximale de 1000 V au  
Grand-Duché de Luxembourg**

*En cas de litige, la version allemande est déterminante !*

Version: 2016.1

Gestionnaires des réseaux de distribution  
du Grand-Duché de Luxembourg

## Avant-propos

Les dispositions mentionnées ci-après<sup>1</sup> prévoient les conditions techniques du raccordement pour les installations à courant fort d'une tension nominale maximale de 1000 V qui sont raccordées au réseau à basse tension des gestionnaires de réseaux de distribution au Grand-Duché de Luxembourg.

Les conditions de raccordement ont été rédigées en collaboration avec tous les gestionnaires de réseaux de distribution du Grand-Duché de Luxembourg. Elles ont été approuvées aux termes de l'article 5, section 2, de la loi modifiée du 1<sup>er</sup> août 2007 (*Organisation du marché de l'électricité*) par l'ILR (*Institut Luxembourgeois de Régulation*). Elles peuvent en outre être appliquées comme faisant partie intégrante des contrats de raccordement au réseau établis avec les clients. De plus, ces conditions de raccordement répondent aux exigences imposées par les réglementations techniques aux termes de l'article 8 de la loi susmentionnée. Ces dispositions ont pour motif de relever les défis du marché libéralisé de l'électricité en répondant aux besoins des clients.

Les présentes dispositions remplacent les conditions techniques de raccordement appliquées jusqu'à présent pour les installations à courant fort d'une tension nominale maximale de 1000 V (version: 200908.3) et définissent les interfaces entre le réseau public à basse tension et l'installation client.

Les installations électriques doivent correspondre aux exigences fondamentales imposées par la directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique (directive CEM), ainsi qu'aux prescriptions de la loi modifiée du 25 mars 2009 (*compatibilité électromagnétique*). Les appareils électriques doivent être conformes aux exigences de la directive relative à la basse tension (2014/35/UE) et de la directive CEM (2014/30/UE), ainsi qu'aux prescriptions de la loi du 4 juillet 2014 (*Institut luxembourgeois de la normalisation, de l'accréditation, de la sécurité et qualité des produits et services*). Pour certains aspects non couverts par les deux directives, les normes applicables sont celles du CENELEC (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique) ou, à défaut, les normes de l'Association des électrotechniciens allemands (VDE) qui autorisent également la mise en circulation d'appareils qui garantissent un niveau de protection équivalent au niveau requis.

L'exigence de conformité aux normes nationales et aux normes européennes non harmonisées ne s'applique pas aux matériels qui ont été fabriqués et/ou certifiés conformément aux normes ou réglementations techniques d'un État membre de l'Union européenne ou d'un État membre de l'AELE signataire de l'accord sur l'Espace Economique Européen et qui garantissent un niveau de protection équivalent à celui recherché.

---

<sup>1</sup> Notification 2016/207/LU aux termes de la directive 2015/1535/CE

# Table des matières

Avant-propos	2
1 Champ d'application	4
2 Déclaration des installations et appareils électriques	4
3 Mise en service de l'installation électrique	5
4 Raccordements plombés	5
5 Raccordement au réseau d'un particulier	6
5.1 Type d'alimentation	6
5.2 Dispositifs de raccordement pour bâtiments	6
5.3 Dispositifs de raccordement à l'extérieur des bâtiments	7
5.4 Raccordement particulier par câble	8
5.5 Raccordement particulier à des lignes aériennes	8
5.6 Installation du coffret de raccordement	8
6 Alimentation électrique principale	9
6.1 Installation et fonctionnement	9
6.2 Dimensionnement	10
6.3 Dérivation du conducteur principal	11
7 Dispositifs de mesure, appareils de commande et tableaux de compteurs	11
7.1 Généralités	11
7.2 Mise en œuvre des tableaux de compteurs	12
7.3 Disposition des armoires de comptage	13
7.4 Appareils de séparation destinés à la mise en service et placé en amont du compteur	13
7.5 Exigences particulières	14
7.6 Dispositif de communication, dispositif de commande et transmission de données	14
7.7 Comptage avec transformateurs de mesure	15
8 Tableau de distribution	17
9 Appareils électriques	17
9.1 Généralités	17
9.2 Raccordement	18
9.3 Exploitation	20
10 Installations raccordées temporairement	21
11 Choix des mesures de protection	22
12 Systèmes de stockage d'énergie et systèmes de production d'électricité avec ou sans fonctionnement parallèle d'une puissance de raccordement inférieure à 1 MW	22
12.1 Généralités	22
12.2 Déclaration des installations de production d'électricité	23
12.3 Systèmes de production d'électricité fonctionnant en parallèle avec le réseau public	24
12.4 Dispositifs de protection des systèmes de production d'électricité	27
12.5 Contrôle de conformité	28
13 Annexe A1 – Schémas annexes aux CTR basse tension	30
14 Annexe A2 - Valeurs limites électriques des conditions techniques de raccordement	41
15 Annexe A3 – Schémas de principe pour le raccordement de systèmes de production d'électricité au réseau à basse tension	43
16 Définitions	46

# Conditions techniques de raccordement

## 1 Champ d'application

(1) Les conditions techniques de raccordement pour les installations à courant fort d'une tension nominale maximale de 1000 V (dénommées ci-après CTR) s'appliquent à l'exploitation des installations client raccordées au réseau à basse tension des fournisseurs d'électricité du Grand-Duché de Luxembourg, désignés ci-après les gestionnaires des réseaux de distribution (GRD).

(2) Les CTR sont applicables pour les installations qui viennent d'être raccordées au réseau de distribution ou aux installations client qui ont été étendues ou modifiées. Par modification du raccordement au réseau, on entend entre autres la transformation, l'agrandissement, le démontage ou le démantèlement d'une installation client, ainsi que la modification de la puissance de raccordement ou du dispositif de protection. Pour le reste de l'installation électrique, les CTR n'imposent aucune adaptation dans la mesure où l'alimentation électrique est sûre et sans interférence.

(3) Les CTR définissent plus particulièrement les obligations du GRD, de l'installateur, du concepteur, du titulaire du raccordement et de l'utilisateur du raccordement d'installations électriques (installations client) en matière d'intervention.

(4) Elles s'appliquent conjointement avec l'article 5, section 2, et l'article 8 de la loi modifiée du 1<sup>er</sup> août 2007 et font partie intégrante des contrats de raccordement au réseau et des contrats d'utilisation du réseau pour les installations basse tension.

(5) Les CTR appliquées jusqu'à ce jour ne seront plus applicables lorsque la période de transition d'un an se sera écoulée. La période de transition concerne uniquement les installations prévues ou en construction au moment de l'entrée en vigueur des présentes conditions techniques.

(6) En cas de questions relatives à l'application des CTR, le concepteur, l'installateur, le titulaire du raccordement et l'exploitant de l'installation électrique doivent s'adresser au GRD.

(7) Le concepteur, l'installateur, le titulaire du raccordement et l'utilisateur de l'installation électrique appliquent les CTR en respectant les documents cités dans les notes de bas de page.

(8) Outre le GRD, l'installation client peut uniquement être réalisée et entretenue par un installateur autorisé conformément aux directives et dispositions applicables.

## 2 Déclaration des installations et appareils électriques

(1) La déclaration doit être effectuée suivant la procédure habituelle du GRD<sup>2</sup>. Elle doit contenir le plan de situation, l'extrait cadastral, le permis de construire et le plan horizontal de la cave ou du rez-de-chaussée accompagné d'une indication précisant le mur servant à raccorder le logement ou le local électrique du logement.

(2) Le concepteur ou l'installateur doit joindre à la déclaration les informations requises sur les installations et appareils électriques à raccorder avec la puissance électrique nécessaire, afin que le GRD puisse procéder à l'adaptation du réseau de distribution, du raccordement au réseau (raccordement d'un logement) et des dispositifs de mesure à la puissance requise (facteur de simultanéité de 0,2 employé ou prévu par le GRD) ainsi qu'à l'évaluation des éventuels perturbations sur le réseau. Le titulaire du raccordement et le futur utilisateur de l'installation électrique ou ses mandataires mettent les éventuels documents requis pour cela à la disposition du GRD.

(3) Le raccordement des installations et des appareils électriques listés ci-après doit être contrôlé et approuvé par le GRD pour les motifs exposés à la section 2:

---

<sup>2</sup> Voir formulaire de déclaration «Demande de raccordement ou de modification du raccordement au réseau électrique»

- les nouvelles installations client;
- les installations doivent être agrandies lorsque la puissance déterminée sur base des termes du contrat de raccordement au réseau est dépassée;
- la séparation ou le regroupement d'installations client;
- les installations raccordées temporairement, p.ex. les chantiers et les foires;
- les systèmes de production d'électricité aux termes de la section 12;
- les appareils de chauffage ou de climatisation à l'exception des appareils mobiles;
- les appareils séparés d'une puissance nominale supérieure à 12 kW;
- les infrastructures de recharge destinées aux voitures électriques<sup>3</sup>. Le mode de chargement proposé conformément à la norme DIN VDE 0100-722 (p.ex. une borne de recharge monophasée ou triphasée externe de 16 ou 32 A) doit être indiqué dans la déclaration.

(4) Les appareils suivants ne nécessitent aucun accord préalable du GRD lorsqu'un contrôle de compatibilité électromagnétique [voir section 9.1 (3)] a attesté qu'ils ne provoquent aucune interférence sur le réseau. Pour ces appareils, il est généralement possible de les raccorder jusqu'aux puissances indiquées, même sans contrôle approfondi de la compatibilité électromagnétique. Lorsque la puissance de raccordement indiquée est dépassée et qu'aucun contrôle n'a été effectué pour attester l'absence de répercussions sur le réseau, l'exploitant doit demander l'approbation du GRD pour la puissance concernée [voir section 9.1 (3)]:

- moteurs (voir section 9.2.2);
- appareils de soudage (voir section 9.2.5);
- appareils de radiographie et tomodensitomètres entre autres (voir section 9.2.6);
- appareils avec système de réglage des phases, de redressement ou de réglage par ondes entières (voir section 9.2.7).

### 3 Mise en service de l'installation électrique

(1) Pour la mise en service de l'installation électrique du client, l'installateur doit suivre la procédure habituelle du GRD. Il en est de même pour toute mise en service, ainsi qu'après la séparation ou le regroupement d'installations client.

(2) La mise en service est effectuée par le GRD ou son mandataire pour les appareils de séparation cités à la section 7.4 (2). L'installation en aval de cet appareil de séparation peut uniquement être mise en service par un installateur agréé.

(3) Lorsque la présence d'un installateur est nécessaire pour la mise en service de l'installation, il en sera informé par le GRD. A l'achèvement de l'installation client, le formulaire de mise en service remis ou délivré par le GRD ou par l'installateur responsable du client doit être présenté au GRD en temps voulu, avant la mise en service de l'installation.

### 4 Raccordements plombés

(1) Les parties des installations par lesquelles transite un courant électrique non mesuré doivent être plombées conformément aux prescriptions du GRD. C'est également le cas pour les parties de l'installation plombées pour des raisons tarifaires<sup>4</sup>.

(2) Les raccordements plombés du GRD peuvent uniquement être ouverts avec son accord. S'il autorise l'ouverture des raccordements plombés de manière générale, la procédure prévue à cet effet est alors applicable. En cas de danger, les plombs peuvent être retirés sans l'assentiment du GRD. Seul le GRD est autorisé à organiser la remise en place des plombs.

(3) Les plombs posés sur des dispositifs de mesure, ainsi que sur du matériel de commande et de transmission intégré aux dispositifs de mesure, ne doivent être ni retirés, ni endommagés.

<sup>3</sup> Chaque borne de recharge doit être raccordée à un circuit terminal et disposer de son propre disjoncteur différentiel (voir également DIN VDE 0100-722).

<sup>4</sup> «Anforderungen an Plombenverschlüsse» (Exigences relatives aux raccordements plombés) publiées par l'association allemande des opérateurs du réseau VDN (*Verband der Netzbetreiber*)

## 5 Raccordement au réseau d'un particulier

### 5.1 Type d'alimentation

(1) La tension nominale du réseau à basse tension s'élève à 230/400 V. La tension nominale au point de livraison (généralement le coffret de raccordement) respecte les tolérances imposées par la norme DIN CEI 60038 (VDE 0175). La norme DIN EN 50160 définit d'autres caractéristiques concernant la tension fournie.

(2) En principe, chaque bâtiment ou parcelle à alimenter dispose de son propre raccordement au réseau basse tension.

(3) Des bâtiments connexes (p.ex. des maisons jumelées ou mitoyennes) peuvent être raccordés ensemble au réseau lorsque le coffret de raccordement particulier est installé avec les panneaux pour compteurs dans un local de service électrique commun à tous les bâtiments. Le propriétaire doit disposer d'une couverture légale, de préférence sous la forme d'une servitude personnelle restreinte, qui permet au titulaire du raccordement et au GRD d'accéder au local électrique privé et de poser des câbles d'alimentation jusqu'aux tableaux de distribution des différents bâtiments. Dans l'hypothèse où le propriétaire et le titulaire du raccordement sont des personnes morales, le titulaire du raccordement doit remplir cette obligation vis-à-vis du propriétaire. Le titulaire du raccordement, l'exploitant de l'installation électrique et le GRD doivent pouvoir accéder à ce local électrique privé en passant par les parties communes.

Dans les immeubles d'habitation (appartements, etc.), le coffret de raccordement doit être installé dans une partie commune, si possible sur un mur extérieur, accessible à tout moment aux personnes mandatées par le GRD.

(4) Lorsque plusieurs raccordements particuliers sont réalisés sur une même parcelle, le concepteur, l'installateur et l'exploitant des installations électriques doivent, par des mesures adéquates, veiller à une séparation électrique évidente des différentes installations raccordées.

(5) En principe, les installations client sont raccordées au réseau basse tension moyennant un raccordement triphasé. Le raccordement d'appareils électriques<sup>5</sup> à courant monophasé est uniquement autorisé pour les puissances ne dépassant pas 4,6 kVA. La puissance doit être répartie uniformément entre les trois conducteurs extérieurs.

(6) Lors de la modification du raccordement au réseau (p.ex. lorsque des lignes aériennes sont enterrées), le titulaire du raccordement doit veiller à adapter son installation comme il se doit.

### 5.2 Dispositifs de raccordement pour bâtiments

(1) Les dispositifs des coffrets de raccordement situés à l'intérieur des bâtiments doivent être installés conformément à la norme DIN 18012:

- dans les locaux prévus pour les raccordements particuliers,
- sur des murs utilisés pour les raccordements particuliers.

Il est interdit d'installer des coffrets de raccordement dans des niches de raccordement selon DIN 18012 pour des raisons d'espace et de branchement. Dans ce cas, il faut prévoir l'installation d'une colonne électrique à l'extérieur du bâtiment.

Des locaux électriques privés doivent être prévus pour chaque corps de métier/fournisseur dans les bâtiments comprenant plus de cinq pièces<sup>6</sup> utiles. Ils doivent être accessibles depuis la rue, par l'une des façades du bâtiment, en passant par les parties communes. Lesdits locaux doivent mesurer au moins 2 m de hauteur. Sauf s'il en est exigé autrement, les portes des locaux de service électrique doivent s'ouvrir vers l'extérieur et mesurer 875 mm de large (largeur de

---

<sup>5</sup> Il en est de même pour les systèmes de production d'électricité.

<sup>6</sup> La pièce utile peut être un local d'habitation, un local commercial ou un local destiné à l'alimentation électrique générale.

passage). Les dimensions d'un local électrique privé doivent être calculées en fonction du nombre de raccordements prévus, du nombre d'installations client à alimenter, etc.

Il doit y avoir au moins 1,20 m de dégagement en amont des dispositifs de raccordement afin de permettre les interventions et au moins 30 cm pour les dispositifs de raccordement. La profondeur du local doit donc correspondre aux profondeurs suivantes pour respecter la norme DIN 18012:

- au moins 1,50 m lorsque l'installation est réalisée sur un seul mur;
- au moins 1,80 m lorsque l'installation est réalisée sur des murs opposés.

Le mur servant à raccorder le logement doit être prévu pour des bâtiments disposant de cinq pièces utiles au maximum. Le mur de raccordement du logement doit être en contact avec un mur de la façade à travers lequel les câbles de raccordement sont acheminés. Hauteur minimale du mur de raccordement du logement: 2 m.

(2) Conformément à la norme DIN 18012, le coffret de raccordement particulier et/ou le répartiteur principal ne peuvent être installés ni dans des pièces dans lesquelles la température ambiante excède continuellement 30°C, ni dans des locaux/zones soumises à des risques d'incendie ou d'explosion.

Les locaux et les lieux présentant des risques d'incendie sont généralement les chaufferies hébergeant des systèmes de chauffage d'une puissance totale supérieure à 50 kW, les locaux hébergeant des cuves à mazout d'une contenance totale supérieure à 5 000 l et les locaux de stockage de combustibles solides hébergeant plus de 10 000 l (environ 6 500 kg) de granulés.

(3) Dans les locaux humides (locaux équipés d'un système d'évacuation des eaux par le sol), il faut installer un coffret IP 54 (indice de protection) pour l'armoire de comptage. L'indice de protection IP 44 est suffisant pour tous les autres locaux.

### **5.3 Dispositifs de raccordement à l'extérieur des bâtiments**

(1) Les dispositifs de raccordement des logements situés à l'extérieur des bâtiments doivent être installés en accord avec le GRD et conformément à la norme DIN 18012 et aux règles d'application VDE-AR-N 4102:

- sur des colonnes de raccordement électrique particulières;
- sur la façade des bâtiments;
- sur des colonnes de raccordement de compteurs;
- dans des armoires électriques et des armoires de commande.<sup>7</sup>

Les colonnes ou armoires doivent être de préférence installées en bordure de la parcelle, entre la parcelle à raccorder et la voie publique.

(2) En présence d'installations à l'extérieur ne permettant pas le placement abrité des dispositifs de raccordement particuliers, p.ex. pour les appareils de signalisation utilisés pour la circulation routière, les installations d'éclairage public, les stations de prise de mesure, les structures de télécommunication, les bornes de recharge destinées aux voitures électriques, etc., le coffret de raccordement électrique est installé dans une armoire de commande fixe ou dans une colonne de raccordement de compteurs. Le type de mise en œuvre doit être décidé avec le GRD.

(3) Les coffrets de raccordement électriques particuliers, qui sont installés dans des armoires à l'extérieur, doivent être installés<sup>8</sup> de manière à ce que le coffret de raccordement électrique puisse

<sup>7</sup> Voir règles d'application VDE-AR-N 4102 «Anschlusschränke im Freien» (armoires électriques en plein air) publiées par le comité de développement des techniques réseaux et de l'exploitation réseau (FNN), la plateforme allemande consacrée au perfectionnement des techniques et des modes opératoires déployés sur le réseau.

<sup>8</sup> Pour des cas isolés justifiés, il est autorisé de s'accorder avec le GRD afin de réduire la hauteur minimale d'installation du coffret de raccordement électrique du bâtiment de  $\geq 0,3$  m pour une installation dans des armoires électriques à l'extérieur.

être ouvert en même temps que l'armoire et à ce que les jeux de fusibles puissent être changés sans risque. Il faut prévoir un dégagement de > 0,3 m sur les côtés et de > 1,20 m à l'avant.

(4) Si cela est exigé par le GRD, lorsque les armoires électriques sont situées à proximité de voies de circulation, elles doivent être protégées par le titulaire du raccordement à l'aide d'une borne de protection pour véhicule ou pour piétons afin d'empêcher son endommagement.

## 5.4 Raccordement particulier par câble

(1) Le concepteur ou l'installateur décide de la manière de raccorder le logement et du diamètre de la gaine utilisée pour le raccordement avec le GRD.

Le GRD réalise l'étanchéité entre le câble et le tuyau de protection du câble de raccordement, dont la pose doit être déterminée par le titulaire du raccordement. Le titulaire du raccordement doit veiller à ce que le passage de câble soit étanche vis-à-vis du gaz et de l'eau sous pression.

(2) Le titulaire du raccordement agit conformément aux exigences du GRD en ce qui concerne les dispositions techniques requises p.ex. pour:

- la pose de coffrets de raccordement particuliers sur une façade;
- l'installation d'une colonne électrique pour le raccordement particulier;
- les dégagements destinés aux colonnes électriques de raccordement particulier ou du compteur au sein d'enclos, entre des murs ou similaires;
- le bouchage des ouvertures percées sur le bâtiment après le démontage des éléments de raccordement au réseau.

(3) Il ne faut pas construire au-dessus des câbles posés, ni les entraver en plantant des plantes aux racines profondes. Ils doivent être accessibles librement à tout moment. Si cela n'est pas possible, les mesures appropriées à mettre en œuvre doivent être déterminées préalablement avec le GRD.

## 5.5 Raccordement particulier à des lignes aériennes

(1) Le titulaire du raccordement veille à ce que le mur éventuellement utilisé pour le raccordement soit suffisamment solide pour supporter la charge appliquée par les conducteurs ou les câbles.

(2) Le titulaire du raccordement fait en sorte de respecter les exigences du GRD pour ce qui est des renforcements structuraux et autres dispositifs nécessaires p.ex. pour:

- l'installation de gaines dans les maçonneries;
- la mise en place et le démontage de supports d'isolateur et de dispositifs réducteurs;
- le bouchage des ouvertures percées sur le bâtiment après le démontage des éléments de raccordement au réseau.

## 5.6 Installation du coffret de raccordement

(1) Le coffret de raccordement particulier et le tableau de distribution principal doivent être accessibles librement et utilisables en toute sécurité. Ils peuvent être combinés avec l'accord préalable du GRD.

(2) Voici les dimensions à respecter lors de la pose du coffret de raccordement particulier (voir illustration 2 de l'annexe A1):

- Hauteur du bord supérieur du coffret de raccordement particulier par rapport au sol  $\leq 1,5 \text{ m}^9$ <sup>10</sup>
- Hauteur du bord inférieur du coffret de raccordement  $\geq 0,3 \text{ m}$

<sup>9</sup> Pour des exceptions motivées, une hauteur  $\leq 1,80 \text{ m}$  est autorisée en accord avec le GRD.

<sup>10</sup> Les zones inondables sont exclues aux termes du chapitre 6.1 (11).

- particulier par rapport au sol:
- Distance entre le coffret de raccordement particulier et le mur situé sur le côté ou tout autre obstacle (p.ex., compteurs à gaz, armoires, etc.):  $\geq 0,3$  m
  - Profondeur du dégagement en amont du coffret de raccordement particulier ou par rapport à toute autre installation afin de permettre d'intervenir sur le coffret:  $\geq 1,2$  m

(3) En cas de parois isolantes, le titulaire du raccordement doit prendre des mesures de construction adaptées pour fixer le coffret de raccordement du logement. Les éléments de fixation choisis doivent être compatibles avec un dispositif de protection contre la propagation de l'incendie.

## **6 Alimentation électrique principale**

### **6.1 Installation et fonctionnement**

(1) Le concepteur ou l'installateur détermine la section transversale, le type et le nombre de conducteurs principaux en fonction du nombre d'installations client à raccorder. Les équipements prévus sur les installations client dotées d'appareils électriques susceptibles de fonctionner en même temps et la mise en œuvre technique du point de livraison sont déterminés au moment de la conception.

(2) L'installateur raccorde le système principal d'alimentation électrique de manière à créer un champ tournant à droite au niveau des compteurs respectivement dans l'installation client.

(3) Si plusieurs conducteurs principaux sont requis dans un bâtiment, il faut réunir les dispositifs de protection à maximum d'intensité dans des tableaux de distribution principaux. L'installateur doit marquer les départs de conducteurs afin que leur affectation aux différentes installations client soit claire et durablement lisible. Cela s'applique également, par analogie, aux coffrets de raccordement particuliers combinés.

(4) D'une manière générale, les conducteurs principaux doivent être installés dans des zones communes facilement accessibles. Il faut s'enquérir des longueurs maximales autorisées pour les conducteurs à l'intérieur du bâtiment auprès du GRD.

(5) La pose de conducteurs principaux à l'extérieur des bâtiments est soumise à l'accord préalable du GRD.

(6) En cas de raccordement à des lignes aériennes, le tableau de compteurs et le conducteur principal doivent être réalisés de façon à ce que l'installation puisse également être alimentée en cas de besoin par le biais d'un raccordement souterrain sans mesures supplémentaires.

(7) Les éléments principaux de l'alimentation électrique doivent être installés et fonctionner sous forme de réseaux à structure radiale.

(8) S'il est nécessaire de couper le courant temporairement lors de l'exécution de travaux sur les installations électriques, l'installateur réalisant ces travaux doit en avvertir le client concerné (utilisateur de l'installation électrique) en temps voulu et de manière appropriée.

(9) En principe, les seuls équipements intégrés aux éléments principaux de l'alimentation électrique sont ceux qui permettent de répartir le courant et de mettre les dispositifs de mesure hors tension ou bien ceux autorisés aux termes du section 11 (5) (paratonnerre de type 1).

(10) Lorsque l'installation d'un bâtiment est réalisée sur base d'un schéma TN, le conducteur PEN doit être réparti judicieusement dans le système d'alimentation électrique principal pour des raisons de compatibilité électromagnétique (CEM), p.ex. dans la zone de raccordement inférieure du tableau électrique, en aval de la colonne électrique du compteur ou dans les tableaux de distribution principaux.

(11) Dans les zones inondables, le coffret de raccordement particulier, le tableau électrique équipé des dispositifs de mesure et de commande ainsi que le tableau de distribution doivent être installés au niveau le plus élevé prévisible pour les inondations des cent prochaines années dans la région ou dans la localité. La municipalité doit fournir la hauteur inondable fixée.

## 6.2 Dimensionnement

### 6.2.1 Puissance requise

(1) Le dimensionnement de la puissance requise dans les bâtiments résidentiels doit être réalisé conformément à la norme DIN 18015-1.

Le GRD détermine à l'avance la taille des fusibles du raccordement particulier.

### 6.2.2 Protection à maximum d'intensité

(1) Les fusibles du raccordement particulier ou tout autre dispositif de protection à maximum d'intensité plombés par le GRD ne doivent pas servir de protection en cas de surcharge ou de court-circuit sur le circuit électrique de départ et les appareils d'utilisation.

### 6.2.3 Résistance aux courts-circuits

(1) Le concepteur ou l'installateur doit aménager les installations électriques en aval du point de livraison du GRD (coffrets de raccordement particuliers) au moins pour les courants de courts-circuits prospectifs suivants<sup>11</sup>:

- pour le système principal d'alimentation électrique entre le point de livraison du GRD et le dernier dispositif de protection à maximum d'intensité ou la dernière borne de dérivation du conducteur principal située en amont du compteur, le courant de court-circuit prospectif applicable s'élève à:
  - 18 kA avec un fusible NH > 100 A,<sup>12</sup>
  - 10 kA avec un fusible NH ≤ 100 A;
- pour le matériel électrique situé entre le dernier dispositif de protection à maximum d'intensité ou la dernière borne de dérivation du conducteur principal située en amont du compteur et du tableau de distribution, le courant de court-circuit prospectif applicable s'élève à:
  - 10 kA si le système principal d'alimentation électrique est conçu pour 18 kA ou,
  - 6 kA si le système principal d'alimentation électrique est conçu pour 10 kA.

(2) Le courant assigné du dispositif de protection à maximum d'intensité placé en amont lors de la prise de relevé par le compteur doit s'élever tout au plus à 100 A. Il doit posséder au minimum les mêmes propriétés de limitation de courant qu'un disjoncteur ou un fusible de classe gG et un courant assigné de 100 A.

### 6.2.4 Coordination des dispositifs de protection

(1) Le concepteur et l'installateur de l'installation électrique doivent prendre en considération la sélectivité entre les dispositifs de protection à maximum d'intensité dans l'installation client et ceux du système principal d'alimentation électrique, ainsi que les fusibles du disjoncteur du logement.

(2) La sélectivité des dispositifs de protection de systèmes principaux de l'alimentation électrique doit être mise en œuvre conformément à la norme DIN VDE 0100-530.

---

<sup>11</sup> Les courants de court-circuit prospectifs sont des courants de court-circuit durables présumés.

<sup>12</sup> Pour les installations équipées d'un tableau de distribution principal et d'un disjoncteur limiteur de courant d'un courant assigné  $I_N > 100$  A, il est sous certaines conditions possible d'augmenter la résistance du dispositif de protection à maximum d'intensité aux courts-circuits francs en installant les protections en cascade ou en les coordonnant avec le disjoncteur principal ou les disjoncteurs principaux. L'installateur ou le fabricant doit être en mesure de présenter le justificatif (tableau ou courbe caractéristique de déclenchement) à la demande du GRD.

### 6.2.5 Chute de tension

Les chutes de tension dans le système principal d'alimentation électrique ne doivent pas dépasser les valeurs du tableau ci-dessous.

Puissance requise	Chute de tension autorisée
jusqu'à 100 kVA	0,50 %
plus de 100 à 250 kVA	1,00 %
plus de 250 à 400 kVA	1,25 %
plus de 400 kVA	1,50 %

### 6.3 Dérivation du conducteur principal

(1) L'installateur doit utiliser des bornes de dérivation pour le conducteur principal conformément à la norme DIN VDE 0603-2.

(2) Si des répartiteurs de conducteurs principaux sont nécessaires, l'installation du répartiteur doit être décidée avec le GRD ou le projet doit être remis au GRD pour validation. Les répartiteurs de conducteurs principaux doivent être installés avec des caches séparés, dans des parties du coffret séparées des panneaux pour compteurs et à proximité immédiate du coffret de raccordement particulier ou des armoires de comptage.

(3) La dérivation du conducteur principal entre les répartiteurs et les armoires de comptage doit être réalisée en triphasé. La section transversale est imposée par le GRD. Le dispositif de protection à maximum d'intensité placé en amont doit être dimensionné de manière à ne pas dépasser l'intensité admissible par les conducteurs. Les bornes de dérivation du conducteur principal posées entre les bâtiments et les locaux décentralisés où se situent les compteurs doivent être installées dans des grilles fermées et passer à travers des parties communes. La grille doit comporter des marquages à intervalles réguliers.

(4) Pour toute installation réalisée avec un interrupteur-sectionneur à fusibles NH, les répartiteurs de conducteurs principaux qui alimentent les armoires de comptage pour permettre un mesurage direct doivent partir de derrière le cache plombable et être uniquement connectés par le GRD. Si des disjoncteurs sont installés, le mécanisme de commande doit être intégré à leur façade afin qu'ils puissent être actionnés sans ouvrir la porte de l'armoire électrique. Ils peuvent ainsi être actionnés par le client.

## 7 Dispositifs de mesure, appareils de commande et tableaux de compteurs

### 7.1 Généralités

(1) Les dispositifs de mesure et de commande sont installés dans les armoires de comptage.

(2) Il est possible de prévoir l'installation ultérieure de dispositifs de commande, de transmission de données ou d'un dispositif de mesure supplémentaire. Pour ce faire, il doit y avoir un espace libre dans l'armoire de comptage (dans les installations multiclients, sur le panneau pour compteurs de l'installation commune<sup>13</sup>) en vue d'une éventuelle installation ultérieure d'équipements.

(3) Les transformateurs de mesure doivent être mis en place aux termes de la section 7.7.

<sup>13</sup> Dans les installations multiclients, il faut prévoir 1 emplacement vacant pour 4 clients. L'installateur de l'installation décide des compteurs, des appareils de mesure et des dispositifs de commande avec le GRD en cas de tarification spécifique.

## 7.2 Mise en œuvre des tableaux de compteurs

(1) Les panneaux pour compteurs doivent être conformes à la norme DIN 43870 et ceux pour les compteurs avec trois points de fixation doivent être conformes à la norme DIN 43857 et loger dans des armoires à compteur conformes à la norme DIN VDE 0603-1 avec des portes directement posées sur le coffret de l'armoire.

(2) Les panneaux pour compteurs des installations de clients doivent être conçus pour prendre directement des mesures, au minimum pour un courant assigné de 63 A. Pour les installations de clients dont les courants assignés > 63 A, les panneaux pour compteurs doivent être conçus pour un courant assigné de 100 A. Les panneaux pour compteurs doivent être munis d'un courant nominal de 63 A ou 100 A adapté aux bornes à fiche des compteurs, des guides de raccordement et d'assemblage qui s'y rattachent et de caches plombables. Les sections de câbles à respecter sont indiquées à l'illustration 3 ci-jointe.

(3) Lors du choix de l'armoire de comptage, le concepteur ou l'installateur doit prendre en compte les conditions ambiantes présumables sur le lieu d'installation prévu.

(4) Le câblage des panneaux pour compteurs doit être conforme à la norme DIN 43870.

(5) L'installateur doit marquer l'emplacement du compteur selon les prescriptions du GRD. Cela présuppose qu'il vérifie préalablement l'attribution du compteur. Une fois validée, pour les appartements, le GRD fixe à l'avance la marque qui sera apposée à l'emplacement du compteur de chaque pièce utile. Cette marque doit être clairement apposée par l'installateur sur l'appareil de séparation et le dispositif de mesure de chaque installation client, ainsi que sur le tableau de distribution secondaire situé dans le logement, de manière à résister à l'usure et à rester durablement lisible.

(6) Les emplacements des compteurs qui ne sont pas occupés doivent répondre aux exigences de l'indice de protection II de la norme DIN VDE 0603-1. L'installateur doit faire en sorte que ces emplacements pour compteurs ne soient pas conducteurs, soient hors tension et ne permettent aucun branchement. Le bloc de jonction pour compteur situé dans les emplacements vacants doit être doté d'un cache plombable.

(7) Des bandeaux de protection verrouillables de l'intérieur doivent être posés dans la zone de raccordement inférieure de l'armoire de comptage.

(8) La zone de raccordement supérieure des emplacements compteurs DIN 43870 sert à brancher le matériel nécessaire au raccordement du câble d'alimentation branché au tableau de distribution suivant. Contrairement aux dispositions des règles d'application VDE-AR-N 4101, il est autorisé d'utiliser cette zone de raccordement supérieure des emplacements compteurs comme tableau de distribution pour les installations destinées à un seul client et les zones de raccordement supérieures à un seul rang. Le GRD **recommande** de garder ces zones de raccordement supérieures vacantes réservées **au raccordement ultérieur d'équipements** (p.ex. aménagement de l'installation client, appareil de séparation pour le raccordement d'une installation photovoltaïque, installation de capteurs de sens du courant électrique, etc.), en particulier au-dessus des emplacements vacants réservés pour des compteurs. Les emplacements compteurs, ainsi que les zones de raccordement inférieure et supérieure des départs de production d'électricité, doivent être exclusivement réservés afin d'héberger les installations de distribution électrique et les dispositifs de protection qui s'y rattachent.

Lorsque les panneaux pour compteurs sont équipés d'une zone de raccordement supérieure d'une hauteur de 300 mm, comme indiqué à l'illustration 1, cette zone peut servir à l'installation des dispositifs de protection contre les courants de fuite, de disjoncteur de protection des circuits et de combinaisons des deux pour un à trois circuits à courant alternatif par installation client (p.ex., pour l'éclairage d'une cave, pour une machine à laver ou un système de production d'électricité). Dans ce cas, il ne faut pas dépasser la largeur maximale de 6 modules par installation client et la puissance dissipée maximale autorisée au sein de l'armoire de comptage.

(9) Conformément à la norme DIN VDE 0603-1, les tableaux de distribution hébergés dans le même coffret que les panneaux pour compteurs doivent être installés à côté du panneau pour compteurs conformément à la norme DIN 43870.

### 7.3 Disposition des armoires de comptage

(1) Les armoires de comptage doivent être installées dans des locaux ou lieux facilement accessibles, p.ex. sur les murs servant à raccorder le logement et dans les locaux électriques privés prévus à cet effet conformément aux exigences de la norme DIN 18012. Dans les appartements d'immeubles d'habitation, les armoires de comptage ne doivent pas être installées au-dessus de marches d'escalier, dans des combles non accessibles par un escalier fixe, dans des séjours, cuisines, toilettes, salles de bain, salles de douche et cabinets de toilette (voir aussi DIN 18015-1).

(2) En outre, les armoires de comptage ne doivent pas être installées dans des locaux où la température dépasse 30 °C durant des périodes prolongées (pendant plus d'une heure selon la norme DIN 18012) et dans les locaux ou des lieux présentant des risques d'incendie, d'explosion ou d'inondation. Cela s'applique également si les conditions d'utilisation des locaux techniques présentes changent par la suite.

Les locaux et les lieux présentant des risques d'incendie sont généralement les chaufferies hébergeant des systèmes de chauffage d'une puissance nominale totale supérieure à 50 kW, les locaux hébergeant des cuves de mazout d'une contenance totale supérieure à 5 000 l et les locaux de stockage de combustibles solides hébergeant plus de 10 000 l (environ 6 500 kg) de granulés.

(3) Les armoires de comptage **et les armoires hébergeant des dispositifs de protection en cas de raccordement à un système personnel de production électrique** doivent être installées à la verticale (voir illustration 2). Les dispositifs de mesure et de commande doivent être installés de manière à être librement accessibles et à pouvoir être consultés et réglés sans outil particulier.

(4) La distance entre le sol et le milieu du dispositif de mesure et de commande doit être de 0,80 m minimum et de 1,80 m maximum. Il faut prévoir un dégagement devant l'armoire afin de permettre toute intervention. Les dimensions de ce dégagement sont:

- largeur: largeur de l'armoire de comptage, c'est-à-dire au moins 1,00 m;
- profondeur: 1,20 m au minimum;
- hauteur: au moins 2,00 m généralement.

(5) Les armoires de comptage doivent être implantées dans un endroit central, si possible au niveau du coffret de raccordement particulier. Une installation décentralisée rassemblant des groupes d'armoires de comptage peut être réalisée en accord avec le GRD. Pour ce faire, il faut installer chaque groupe d'armoires de comptage dans la partie du bâtiment où se situe l'installation client concernée.

### 7.4 Appareils de séparation destinés à la mise en service et placé en amont du compteur

(1) Il est interdit d'utiliser les fusibles du raccordement particulier comme élément de séparation pour l'installation client.

(2) Un dispositif de protection sélectif à maximum d'intensité doit être prévu dans la zone de raccordement inférieure du panneau pour compteurs, en amont de chaque compteur raccordé directement au système principal d'alimentation électrique. Ce dispositif de protection sélectif à maximum d'intensité doit pouvoir être utilisé par un novice. Pour les installations multiclients, il doit pouvoir être coupé et plombé à l'aide d'un cache en plexiglas. Ses rôles sont les suivants:

- appareil de séparation<sup>14</sup> pour la mise en service de l'installation client;
- dispositif de mise hors tension pour les dispositifs de mesure et de commande;
- dispositif central de protection à maximum d'intensité pour des dispositifs de mesure et l'installation client.

---

<sup>14</sup> Indépendamment de la position de commutation de l'appareil de séparation, il peut rester de la tension au niveau des dispositifs de mesure et des dispositifs complémentaires, ainsi que sur les circuits de commande de l'alimentation.

(3) Dans les installations existantes non équipées de cet dispositif de protection principal, le dispositif de protection à maximum d'intensité implanté en aval du compteur sert de dispositif de coupure et en cas de remise en service, d'appareil de séparation pour l'installation client.

## **7.5 Exigences particulières**

(1) L'installateur décide avec le GRD du modèle et de l'emplacement du panneau pour compteurs pour les installations seulement accessibles ponctuellement comme les résidences secondaires (p.ex. installation de colonnes électriques pour compteurs).

(2) Conformément à la section 5.3, l'installateur doit installer les dispositifs de mesure et de commande d'installations à l'extérieur, p.ex. d'installations servant pour la signalisation routière et l'éclairage public, les arrêts de réseaux de transport public, les pompes, les stations de mesure, etc., ainsi que les dispositifs de télécommunications et les bornes de chargement pour voitures électriques dans des armoires électriques<sup>15</sup> fixes. Pour les installations extérieures et en cas d'utilisation d'un appareillage de mesure, il n'est pas nécessaire de disposer d'un panneau pour compteurs vacant pour un module de commande (p.ex. modem) jusqu'à 50 A. Un panneau pour compteurs vacant doit le cas échéant être prévu pour l'installation ultérieure d'un module de commande pour les installations client qui doivent être contrôlées par le GRD (comme l'éclairage public par exemple).

(3) Le client ou l'installateur décide d'avoir recours à des transformateurs de mesure dans des armoires électriques en plein air avec le GRD.

## **7.6 Dispositif de communication, dispositif de commande et transmission de données**

(1) Les exigences applicables pour la pose de câbles d'antenne et de transmission des données dans l'armoire de comptage sont celles de la norme DIN VDE 0100-520.

(2) Pour raccorder les compteurs d'autres fournisseurs d'énergie (gaz ou eau p.ex. ), il faut poser un câble téléphonique bipolaire avec un fil dont le diamètre est compris entre 0,6 et 0,8 mm en partant de l'armoire de comptage et en passant par la zone de raccordement inférieure plombable pour rejoindre chaque compteur (en l'occurrence le compteur de gaz et le compteur d'eau) à partir de chaque armoire de comptage (dans les installations multiclients, partir de l'emplacement du compteur de l'alimentation électrique générale).

(3) Sur le compteur, un port RJ12 doit se tenir à la disposition du client (voir illustration 8) au cas où des valeurs de réglage doivent être transmises au logement ou dans l'éventualité d'une transmission au logement dans le cadre d'un dispositif de commande (p.ex. pour les applications domotiques). Pour les appartements, il est recommandé de poser une ligne de transmission des données entre le compteur et le logement concerné en respectant l'état de la technique.

(4) Si le GRD l'exige, il faut tirer des câbles de raccordement pour les antennes déportées pour des raisons de communication de l'armoire de comptage en passant par la zone de raccordement supérieure (inférieure). La ligne de transmission de données doit être posée sur le panneau pour compteurs en vue de son raccordement au compteur (cela comprend 30 cm de longueur de conducteur).

(5) Le matériel du dispositif de communication, ses câbles et conducteurs doivent être protégés contre les surtensions et les courts-circuits. Ces protections peuvent se présenter sous la forme d'appareils de coupure externes (p.ex. d'un disjoncteur de protection des circuits) ou de dispositifs de protection intégrés au matériel. Dans tous les cas, ces protections doivent être conformes à la norme DIN EN 60898. Les appareils de coupure externes doivent être montés dans la zone de raccordement inférieure (voir illustration 4). Le raccordement permettant l'alimentation électrique du matériel doit s'effectuer dans la zone de raccordement inférieure, en amont du dispositif de protection accessible pour l'utilisateur de l'installation électrique. Le courant assigné de ce dispositif

---

<sup>15</sup> Voir règles d'application VDE-AR-N 4102 «Anschlusschränke im Freien am Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung» (Armoires électriques en plein air raccordées au réseau public à basse tension).

de protection est soumis à l'approbation du GRD. La capacité assignée de coupure (courant de court-circuit prospectif) doit répondre aux conditions imposées par l'appareil de sectionnement principal de l'installation client (voir également 6.2.3). S'ils sont librement accessibles, les appareils de coupure supplémentaires doivent être scellés par un cache plombable séparé afin d'éviter tout emploi abusif.

(6) Si les systèmes de production d'électricité ou les appareils électriques doivent être commandés de manière centralisée par le GRD, le concepteur ou l'installateur doit décider de l'installation du dispositif de commande avec celui-ci.

(7) Le concepteur ou l'installateur décide de l'installation des lignes de transmission de données servant à transmettre des impulsions de taxation ou des données comptables avec le GRD. S'il n'y a pas suffisamment de réception à l'emplacement du tableau électrique (CPL ou téléphone portable), il faut prévoir la pose d'un câble d'antenne coaxial sur une façade ou en plein air. Ce câble est mis à disposition par le GRD.

(8) En fonction du dimensionnement, il est possible qu'un raccordement téléphonique analogique capable d'effectuer une sélection directe à l'arrivée soit nécessaire à proximité du panneau pour compteurs. Cela doit être décidé avec le GRD.

(9) Les règles d'application VDE-AR-N 4101 «Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz» (Exigences imposées pour les panneaux pour compteurs dans les installations électriques raccordées au réseau à basse tension) complètent le présent chapitre.

## **7.7 Comptage avec transformateurs de mesure**

### **7.7.1 Généralités**

(1) La mise à disposition et la mise en service des dispositifs de mesure et de commande sont assurées par le GRD. Ils sont installés et raccordés par le GRD, à l'exception des transformateurs de mesure. Il faut prévoir des transformateurs de mesure pour tout départ client dont le courant de service > 100 A.

### **7.7.2 Structure et équipement des comptages par transformateurs de mesure**

(1) Un comptage par transformateurs de mesure est composé d'un dispositif de sectionnement, de l'emplacement des transformateurs de mesure, du câblage secondaire et de l'armoire du compteur. Le dispositif central de protection à maximum d'intensité de l'installation client, qui doit également assurer la protection thermique des transformateurs de mesure, se retrouve subordonné aux transformateurs de mesure. Il est autorisé d'avoir recours à deux disjoncteurs de départ au maximum derrière les transformateurs de mesure. Ces disjoncteurs de départ se situent au même endroit et sont alignés aux transformateurs de mesure. Il faut prévoir un disjoncteur de départ principal hôte lorsqu'il y a plus de deux disjoncteurs de départ.

(2) Dans les installations client équipées de transformateurs de mesure, les compteurs sont en principe installés dans des armoires de comptage. Le GRD est en mesure de fournir des informations sur la mise à disposition de l'armoire de comptage (GRD ou installateur) et sur sa taille. L'armoire de comptage doit être installée par l'installateur.

(3) Il faut veiller à ce que les dispositifs de mesure ne subissent aucune influence néfaste (température, vibration, champs électriques ou électromagnétiques, gaz ionisant, humidité, etc.).

(4) La tension de mesure doit être relevée en amont du transformateur de mesure à l'aide d'écrous pour borne de ligne. Le conducteur N nécessaire au mesurage doit partir de la barre N ou PEN et être raccordé à l'emplacement du transformateur de mesure à l'aide d'une borne. Les vis fixées sur la barre N ou PEN doivent être plombables.

(5) Chaque comptage avec transformateurs de mesure, composé du dispositif de sectionnement et de son emplacement pour les transformateurs de mesure doit également être séparé du jeu de barres principal et des champs avoisinants. Si la barre principale se situe en bas, il faut veiller à ce qu'elle soit protégée par un cache solide (risque de casse dû à la chute d'outils). Chaque jeu de

transformateurs de mesure doit être intégré à l'installation de manière à pouvoir être changé ou démonté sans devoir mettre hors tension toute l'installation. Les couvercles posés au niveau des transformateurs de mesure doivent être transparents afin de permettre la lecture des plaques signalétiques en toute sécurité durant leur fonctionnement. La largeur minimale à respecter pour les différents emplacements dépend de la puissance. Elle est indiquée à l'illustration 7. Le dispositif de sectionnement, l'emplacement des transformateurs de mesure et le dispositif de protection à maximum d'intensité doivent être installés verticalement pour chaque départ client afin que l'ensemble de la distribution principale à basse tension soit correctement structuré. Les caches des transformateurs de mesure doivent être faciles à ouvrir. Les différents départs doivent être clairement identifiés (1 indication sur le cache et 1 indication sur la plaque de montage).

(6) Les parties de l'installation qui ne sont pas parcourues par de l'électricité mesurée doivent être installées derrière des portes pouvant être fermées moyennant des systèmes de verrouillage. Les systèmes de verrouillage requis pour cela sont fournis et posés par le GRD. La commande (manipulation) du disjoncteur principal d'arrivée et des disjoncteurs de départ client doit être assurée avec les portes de l'armoire fermées.

(7) Si le GRD fournit des barres pour conducteur principal avec les transformateurs de mesure, ces barres doivent être installées sur demande du GRD. Lorsqu'aucune barre pour conducteur principal n'est fournie, les transformateurs de mesure doivent être installés sur le jeu de barres à l'aide d'éclisses de cuivre afin de pouvoir être changés facilement.

Les éclisses de cuivre doivent être conformes aux exigences de la norme DIN 42600-2 (jusqu'à 1 000 A). Les éclisses de cuivre doivent mesurer 170 mm de long (trous de 130 mm) pour les transformateurs ne faisant pas plus de 600/5 A. Les éclisses de cuivre doivent mesurer 250 mm de long et comporter 2 trous (trous de 130 et 210 mm) pour les transformateurs ne faisant pas plus de 1000/5 A. Pour les transformateurs > 1000/5 A, le perçage réalisé aux points de raccordements doit être conforme à la norme DIN 43673. Dans ce cas, la longueur des éclisses reste inchangée (250 mm).

(8) Les conducteurs de mesure (câblage secondaire) doivent être posés entre l'armoire de comptage et les transformateurs de mesure. Il faut veiller à garder une réserve suffisante lors de la pose des conducteurs de mesure. Les conducteurs électriques et les conducteurs de mesure ne doivent pas être coupés. Ils doivent passer par un chemin court facile d'accès, être protégés par un dispositif mécanique et être posés à l'écart des autres circuits. Il faut prévoir des câbles à deux fils pour chaque transformateur de mesure.

(9) Pour les transformateurs de mesure, il faut employer des câbles sous fourreau sans halogène (NHMH, NHXMH), des câbles en plastique (NYY, NYCY, NYCWY) et des câbles sans halogène pour courant fort (N2XH, N2XCH) comme conducteurs secondaires. Pour installer des circuits dérivés protégés contre les courts-circuits, il faut utiliser des conducteurs sous gaine de caoutchouc (NSGAFÔU 3 kV) et des conducteurs sans halogène comme NSHXAFÔU 3 kV.

La longueur des conducteurs et la section des conducteurs secondaires des transformateurs de mesure doivent être déterminées avec le GRD. Les données ci-dessous peuvent être utilisées à titre indicatif:

Longueur du conducteur secondaire d'un transformateur de mesure (m)	Section du câble (Cu) (mm <sup>2</sup> )	
	Transformateur de courant 5 A	Circuit dérivé
jusqu'à 20	4,0	4,0
20 à 30	6,0	4,0
30 à 50	10,0	6,0

Les différents conducteurs doivent être marqués conformément aux indications du GRD.

(10) Seuls les appareils du dispositif de mesure doivent être reliés aux conducteurs secondaires des transformateurs de mesure.

(11) À l'exception des dispositifs de comptage et des modules de commande s'y rattachant, l'installateur de l'installation doit poser le dispositif de mesure en temps voulu et, **si cela est exigé par le GRD**, le câbler conformément au plan de câblage. Le GRD est responsable du contrôle de la mise en service.

Dans certains cas, il est nécessaire d'installer un dispositif de mesure étendu. Dans la mesure du possible, tous les dispositifs de comptage doivent être posés dans un même emplacement.

(12) À partir de trois transformateurs de mesure, il faut prévoir un départ vacant de 160 A pour l'installation ultérieure d'un transformateur de mesure supplémentaire.

(13) Lors de la mise en service d'une installation client et à des fins de contrôle, une charge électrique conforme aux consignes du GRD doit être mise à disposition.

## 8 Tableau de distribution

(1) Les disjoncteurs de protection des circuits installés dans le tableau de distribution doivent disposer d'une capacité assignée de coupure d'au moins 6 kA conformément à la norme DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11) et répondre aux exigences de la classe de limitation 3 de la norme DIN EN 60898-1.

(2) L'installateur doit affecter le circuit à courant alternatif aux conducteurs extérieurs de manière à assurer une répartition équivalente de la puissance.

Remarque: les normes applicables aux tableaux de distribution sont DIN VDE 0603-1, DIN EN 60439-3 (VDE 0660-504) et DIN 43871. Pour les tableaux de distribution de bâtiments résidentiels, la norme applicable est DIN 18015-2.

Lorsque des circuits électriques sont partagés, il faut affecter des points de raccordement aux appareils électriques à relier à un circuit électrique de manière à ce que seulement une partie de l'installation client soit coupée lors d'une coupure automatique du disjoncteur affecté à ce circuit électrique (p.ex. le disjoncteur de protection des circuits ou le dispositif de protection contre les courants de fuite) en cas d'anomalie ou lors d'une coupure manuelle volontaire. Cela permet à l'utilisateur de l'installation électrique de disposer de la disponibilité maximale de l'installation électrique.

## 9 Appareils électriques

### 9.1 Généralités

(1) Conformément à la loi<sup>16</sup> du 25 mars 2009 sur la compatibilité électromagnétique, les appareils et installations électriques ne doivent pas perturber les autres installations client, le réseau de distribution et les dispositifs de transmission du GRD.

(2) En règle générale, on considère que la section 1 est respectée si les appareils électriques et les installations répondent aux exigences des normes, dispositions et directives de l'Union européenne s'y rapportant, et plus particulièrement s'ils respectent les seuils fixés par la série de normes DIN EN 61000-3-x (DIN VDE 0838-x).

(3) Pour les appareils électriques qui ne respectent pas les seuils de la norme ou de la section 9.2, l'utilisateur desdits appareils doit demander l'autorisation de raccorder et d'utiliser chaque appareil concerné à l'exploitant du réseau de distribution.

(4) L'utilisateur doit également prendre des mesures pour limiter les répercussions afin qu'elles ne soient pas perturbatrices dans les cas où l'on peut s'attendre à des perturbations sur des installations client et sur des dispositifs de transmission du GRD en raison de l'accumulation d'appareils sur une installation client.

---

<sup>16</sup> Loi du 25 mars 2009 relative à la compatibilité électromagnétique

(5) Les appareils et les installations électriques doivent être suffisamment résistants pour résister aux niveaux des perturbations couramment rencontrées sur les réseaux de distribution comme les creux de tension, les surtensions, les courants harmoniques, les fréquences de réglage des dispositifs de transmission.

## 9.2 Raccordement

### 9.2.1 Lampes à décharge

(1) Les lampes à décharge de plus de 250 W par conducteur extérieur et par installation client ne doivent pas être branchées si elles ne sont pas compensées. Pour les lampes plus puissantes, le facteur de déphasage  $\cos\varphi_{117}$  doit se situer entre 0,9 en régime capacitif et 0,9 en régime inductif par compensation. Aucune exigence n'est définie concernant le type de compensation jusqu'aux seuils indiqués à la section 2.

(2) Dès que la puissance d'un dispositif d'éclairage est égale ou supérieure à 5 kVA par installation client, et afin de ne pas perturber de manière inadmissible l'exploitation des systèmes de télécommande centralisée à fréquence acoustique, il faut prévoir l'un des dispositifs de couplage listés ci-dessous :

- un système de couplage en duo ;
- un couplage de lampes individuelles en groupes fonctionnant avec un bloc d'alimentation, réparties de manière équivalente sur les conducteurs extérieurs, pour moitié en régime capacitif et pour moitié en régime inductif;
- un ballast électronique afin d'obtenir un courant  $\cos\varphi_1 \approx 1$  pour les lampes;
- une compensation réalisée par une installation centralisée de compensation de l'exploitant, suffisamment verrouillée ou bloquée contre les signaux de télécommande centralisée.

Le GRD doit être consulté pour tous les autres dispositifs de couplage en cas d'utilisation d'une télécommande centralisée à fréquence acoustique d'une fréquence supérieure à 300 Hz.

Les fréquences de la télécommande centralisée et de communication sont les suivantes:

Zone desservie <b>Sudstrom S.à r.l. &amp; Co s.e.c.s.</b>	425 Hz
Zone desservie <b>Electricis</b>	316,7 Hz
Zone desservie <b>Ville d'Ettelbruck</b>	420 Hz
Zone desservie <b>Creos</b> dans la zone de la <b>commune de Luxembourg</b>	725 Hz
Zone desservie <b>Creos</b> et les autres réseaux non cités	283 1/3 Hz
Fréquences de communication à <b>bande étroite</b> (Cenelec + FCC-Band)	9-500 kHz

### 9.2.2 Moteurs

(1) La mise en marche de moteurs ne doit pas provoquer de variations de tension perturbatrices sur le réseau. Les moteurs qui sont mis en marche occasionnellement (deux fois par jour) ne doivent pas dépasser les seuils de puissance apparente suivants:

- une puissance apparente ne dépassant pas 1,7 kVA pour les moteurs à courant alternatif, ou
- une puissance apparente ne dépassant pas 5,2 kVA pour les moteurs à courant triphasé, ou
- pour les puissances apparentes supérieures, les moteurs d'un courant initial de démarrage ne dépassant pas 60 A<sup>18</sup>.

(2) Pour les moteurs mis en route occasionnellement dont le courant initial de démarrage est supérieur à 60 A, le concepteur ou l'installateur s'accorde avec le GRD sur les mesures nécessaires pour écarter les variations de tension perturbatrices dans la mesure où aucun contrôle

<sup>17</sup>  $\cos\varphi_1$  est le facteur de déphasage d'une porteuse de 50 Hz (voir «Elektrische Leistung - korrekte Begriffe» [Puissance électrique – Définitions exactes] publiée par l'association allemande du secteur électrique VDEW).

<sup>18</sup> Les courants initiaux de démarrage sont indiqués comme valeurs efficaces de demi-périodes.

réalisé aux termes de la section 9.1 (3) n'a permis de prouver l'absence de risques des éventuelles répercussions perturbatrices sur le réseau.

(3) Pour les moteurs pouvant provoquer des répercussions perturbatrices sur le réseau par leur démarrage difficile, leur changement de vitesse fréquent ou leur consommation variable d'électricité, p.ex. les ascenseurs, les cadres de scie et les coupeuses dont le courant initial de démarrage est supérieur à 30 A, le concepteur ou l'installateur convient des mesures à mettre en œuvre pour réduire les répercussions sur le réseau avec le GRD<sup>19</sup>.

(4) Les signaux de réglage à bande étroite du réseau qui se situent entre 9 et 500 kHz ne doivent pas être limités ou perturbés par des dispositifs de commande de moteurs ou des courants initiaux de démarrage.

### **9.2.3 Appareils électrothermiques**

Le concepteur ou l'installateur doit concevoir les circuits électriques destinés aux appareils électrothermiques d'une puissance apparente assignée supérieure à 4,6 kVA, comme les cuisinières électriques, les chauffe-eau instantanés ou les chauffe-eau à accumulation, sous la forme de circuits triphasés.

### **9.2.4 Appareils de chauffage ou de climatisation, pompes à chaleur**

(1) Les appareils de chauffage ou de climatisation d'une puissance nominale supérieure à 4,6 kVA sont conçus pour un courant triphasé. Les conditions applicables aux mécanismes de commande des appareils de chauffage et de climatisation sont celles de la section 9.2.2.

(2) L'installateur doit équiper les pompes à chaleur d'un équipement qui limite le nombre de mises en marche par heure. Les pompes à chaleur monophasées d'un courant initial de démarrage maximal de 18 A peuvent démarrer jusqu'à six fois par heure et celles d'un courant initial de démarrage maximal de 24 A jusqu'à trois fois par heure. Les pompes à chaleur triphasées d'un courant initial de démarrage maximal de 30 A peuvent démarrer jusqu'à six fois par heure et celles d'un courant initial de démarrage maximal de 40 A jusqu'à trois fois par heure.

(3) LE GRD peut imposer l'installation d'un dispositif de commande ou de régulation pour toute utilisation d'appareils de chauffage ou de climatisation. Cela permet d'une part d'adapter l'utilisation de l'électricité aux conditions de charge du réseau de distribution et d'autre part d'intervenir directement par l'intermédiaire d'un dispositif de commande central du GRD. Pour les récupérateurs de chaleur, le concepteur ou l'installateur prévoit un régulateur de charge conforme à la norme DIN EN 50350 et aux prescriptions du GRD.

(4) Sur demande du GRD, l'installateur doit prévoir un dispositif de mise en marche plombable (p.ex. un contacteur) pour commander les appareils de chauffage (p.ex. des chauffages à accumulation nocturne) par l'intermédiaire d'un dispositif de commande central conformément à ses indications.

(5) L'installateur doit raccorder définitivement les appareils de chauffage ou de climatisation dont le fonctionnement peut être limité dans le temps.

### **9.2.5 Appareils de soudage**

(1) Tout utilisateur d'appareils de soudage d'une puissance nominale supérieure à 2 kVA qui sont susceptibles d'avoir des répercussions perturbatrices sur le réseau doit s'accorder avec le GRD sur les mesures adaptées à mettre en œuvre avant leur raccordement pour empêcher toute perturbation pour les autres clients ou sur le réseau pendant l'utilisation desdits appareils. Ces appareils ne doivent soumettre le conducteur neutre à aucune charge et les conducteurs de phase à des charges les plus constantes possible.

(2) Le facteur de déphasage  $\cos \varphi_1$  doit s'élever à 0,7 au minimum en régime inductif.

---

<sup>19</sup> Voir norme DIN EN 61000-3-3 (DIN VDE 0838-3) et «Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen» (règles techniques d'évaluation des répercussions sur le réseau) publiées par le comité allemand de développement des techniques réseau et de l'exploitation réseau (FNN).

## **9.2.6 Appareils de radiographie et tomodesitomètres, etc.**

(1) Les appareils de radiographie, les tomodesitomètres et autres équipements médicaux similaires d'une puissance apparente assignée supérieure à 1,7 kVA en courant alternatif et à 5 kVA en courant triphasé peuvent uniquement être raccordés si le courant de court-circuit du réseau au niveau du coffret de raccordement particulier est au moins 50 fois supérieur à la puissance apparente assignée des appareils<sup>20</sup>.

(2) Lorsque le courant de court-circuit du réseau n'est pas 50 fois supérieur à la puissance apparente assignée des appareils, le concepteur ou l'installateur s'entend avec le GRD sur les possibilités de raccordement.

## **9.2.7 Appareils équipés de systèmes de réglage des phases, de redressement ou de réglage par ondes entières**

(1) Même lorsque le dispositif de commande et l'appareil électrique sont installés séparément, le dispositif de commande doit être considéré comme faisant partie intégrante de l'appareil électrique qu'il commande.

(2) Les seuils fixés par les normes DIN EN 61000-3, parties 2 et 3 (DIN VDE 0838 Parties 2 et 3) pour les appareils électriques équipés d'un système de réglage par ondes entières doivent également être respectés pour les appareils électriques équipés d'un module de commande électromécanique comme les feux ou les fours dotés d'interrupteurs thermiques bimétalliques.

(3) Pour les dispositifs de réglage des phases symétriques, la puissance de raccordement des lampes à incandescence est limitée à 1,7 kW par conducteur de phase. La puissance de raccordement des lampes à décharge équipées de blocs d'alimentation inductifs et celles des moteurs est limitée à 3,4 kVA par conducteur de phase.

(4) Pour les appareils de chauffage, le système de redressement asymétrique peut être utilisé jusqu'à la puissance de raccordement maximale de 100 W et le système de redressement symétrique jusqu'à 200 W. Pour les appareils de chauffage, les systèmes de réglage des phases également autorisés sont ceux qui fonctionnent uniquement lors de la mise en marche de l'appareil et qui limitent les courants de démarrage.

(5) Les photocopieurs raccordés en triphasé qui sont équipés d'une résistance chauffante monophasée sont autorisés jusqu'à 4 kVA de puissance de raccordement. Ceux qui sont équipés d'une résistante chauffante triphasée sont autorisés jusqu'à 7 kVA de puissance de raccordement.

## **9.3 Exploitation**

### **9.3.1 Généralités**

Dans les cas où les baisses, les coupures, les absences ou les retours de tension peuvent endommager l'installation client, il incombe à l'utilisateur de cette installation de mettre en place des mesures de prévention aux termes de la norme DIN VDE 0100-450.

### **9.3.2 Matériel sensible à la tension et à la fréquence**

Le matériel sensible à la tension ou aux fréquences comme le matériel de traitement de l'information peut imposer des exigences plus élevées par rapport à la qualité de la tension et de la fréquence. Dans ce cas, il incombe à l'utilisateur de ce matériel de mettre en place les mesures nécessaires pour y répondre, p.ex. en ayant recours à un système d'alimentation sans coupure (ASC).

---

<sup>20</sup> LE GRD transmet les informations relatives à la puissance de court-circuit du réseau au niveau du coffret de raccordement particulier.

### 9.3.3 Dispositifs de compensation de puissance réactive

(1) Les dispositifs de compensation de puissance réactive peuvent être soit allumés et éteints en même temps que les appareils électriques de l'utilisateur, soit contrôlés par des équipements de commande.

(2) L'utilisateur ou l'installateur décide de la nécessité et du type de compensation avec le GRD. En règle générale, le facteur de compensation  $p = 7 \%$  est suffisant. En cas de forte présence de courants du troisième harmonique sur le réseau client, une compensation  $p = 14 \%$  est requise.

### 9.3.4 Installations de télécommandes centralisées et matériel de transmission

(1) Il faut concevoir et utiliser les installations électriques en aval du réseau de manière à ce qu'elles ne perturbent pas le fonctionnement de télécommandes centralisées à fréquence acoustique et le matériel de transmission du GRD. Si des perturbations apparaissent malgré cela, il incombe à l'utilisateur de l'installation électrique qui provoque des interférences de mettre en place des actions correctives appropriées en accord avec le GRD<sup>21</sup>.

(2) Lorsque les condensateurs d'installations client forment un circuit résonnant série en lien avec des inductances en série (transformateurs, réducteurs), leur fréquence de résonance doit se situer à un intervalle suffisant de la fréquence de la télécommande centralisée et du système de communication à large bande utilisés par le GRD.

(3) Dans les cas où des appareils électriques ne résistent pas suffisamment aux perturbations aux termes de la norme DIN VDE 0839 dans des installations électriques en aval du raccordement au réseau sont perturbés par une télécommande centralisée à fréquence acoustique ou par une communication à large bande, il incombe à l'utilisateur de ces appareils électriques de veiller à empêcher ces perturbations par la mise en place de moyens techniques adaptés.

### 9.3.5 Équipements de télécommunications par le biais du réseau à basse tension

(1) Il est interdit d'utiliser le réseau du GRD à des fins de télécommunication sans son accord.

(2) Tout exploitant d'équipements de télécommunication utilisant ses propres installations électriques à des fins de télécommunication doit veiller à éviter les répercussions perturbatrices sur d'autres installations client, sur des circuits d'approvisionnement du GRD et sur des équipements de télécommunication du GRD et de tiers.

(3) Il incombe à l'exploitant des équipements de télécommunication de veiller lui-même à éloigner tous signaux perturbateurs pour ses équipements de télécommunication.

(4) Les appareils fonctionnant sur les installations client ne doivent pas perturber les équipements de télécommunication du GRD ou d'autres installations client de manière disproportionnée.

## 10 Installations raccordées temporairement

(1) Des armoires électriques ou des armoires de distribution fixes doivent être prévues pour le raccordement au réseau et les dispositifs de mesure et de commande destinés à des installations raccordées temporairement, p.ex. pour les chantiers, les installations de fêtes foraines ou les illuminations conformément aux normes DIN EN 60439-4 (VDE 0660-501) et DIN 43868.

(2) Il faut en outre prévoir des locaux ou des armoires électriques et de commande<sup>22</sup> adaptés.

(3) Le câble de raccordement client en amont des dispositifs de mesure et de commande doit être aussi court que possible. Il ne doit en aucun cas dépasser 30 m de longueur. Il ne doit comporter aucun raccordement intermédiaire démontable.

---

<sup>21</sup> Voir «Empfehlung zur Vermeidung unzulässiger Rückwirkungen auf die Tonfrequenz-Rundsteuerung» (recommandation visant à éviter les rétroactivités disproportionnées sur les télécommandes centralisées à fréquence acoustique).

<sup>22</sup> Voir règles d'application VDE-AR-N 4102 «Anschlussschränke im Freien» (armoires électriques en plein air).

## 11 Choix des mesures de protection

- (1) LE GRD fournit les informations concernant le système d'exploitation du réseau existant.
- (2) Pour les nouvelles constructions, une électrode de mise à la terre doit être enterrée dans les fondations conformément à la norme DIN 18014. Elle doit être mise en place par l'électricien et être certifiée conforme.
- (3) Il est interdit d'utiliser le conducteur PEN ou le conducteur neutre N comme câble de mise à la terre pour protéger et afin de faire fonctionner des systèmes de production d'électricité, des réseaux d'antennes et des paratonnerres.
- (4) S'il est prévu d'installer une protection contre les surtensions selon la norme DIN VDE 0100-443 avec des dispositifs de protection contre les surtensions de type 2 ou 3 selon la norme DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), l'installateur doit alors poser les protections dans une partie non plombée de l'installation client.
- (5) Les dispositifs de protection contre les surtensions de type 1<sup>23</sup> conformes à la norme DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11) sont autorisés dans les parties plombées de l'installation client (p.ex. sous l'emplacement vacant) dans la mesure où il est interdit au client d'avoir accès au dispositif de protection contre les surtensions (voir illustration 1). S'il n'y a pas suffisamment de place (p.ex. en raison d'un autre dispositif de protection accompagné du compteur d'un système de production d'électricité), le dispositif de protection contre les surtensions peut être posé à côté du tableau électrique dans un coffret plombable à double isolation.

## 12 Systèmes de stockage d'énergie et systèmes de production d'électricité avec ou sans fonctionnement parallèle d'une puissance de raccordement inférieure à 1 MW

### 12.1 Généralités

(1) Pour les systèmes de production d'électricité et les systèmes de stockage d'énergie, le concepteur, l'installateur, le titulaire du raccordement et l'exploitant s'accordent sur la mise en œuvre technique précise du raccordement et de l'exploitation avec l'exploitant du réseau conformément aux directives publiées à ce sujet par l'association des électrotechniciens allemands (VDE) et par le comité de développement des techniques réseau et de l'exploitation réseau (FNN) de la VDE.

(2) Le raccordement de systèmes de stockage d'énergie nécessite des détecteurs de direction du flux électrique. Le nombre et la répartition des capteurs de sens de déplacement du courant électrique dépendent des spécifications du constructeur. Il faut respecter les prescriptions de la note informative «Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz» (raccordement et fonctionnement des systèmes de stockage sur le réseau à basse tension) du comité allemand de développement des techniques réseaux et de l'exploitation réseau (FNN). Un certificat de conformité doit attester du respect des exigences techniques. Il est interdit de raccorder des systèmes de stockage d'énergie à un circuit terminal.

Les systèmes de stockage d'énergie doivent être raccordés soit au circuit de production soit au circuit du consommateur. De façon générale, il est interdit de recharger à partir du réseau des systèmes de production d'électricité couplés de systèmes de stockage d'énergie qui sont pris en charge par le dispositif de compensation aux termes de la législation luxembourgeoise.

(3) Cela est également valable pour les groupes électrogènes de secours ayant pour rôle de garantir l'approvisionnement en électricité lors d'une coupure sur le réseau public. En cas de fonctionnement parallèle au réseau public pendant plus de 100 ms, les dispositions de l'association

---

<sup>23</sup> Voir la directive technique «Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1» (dispositifs de protection contre les surtensions de type 1) publiée par l'association allemande des opérateurs du réseau VDN (*Verband der Netzbetreiber*).

des électrotechniciens allemands (VDE) à appliquer sont les règles d'application VDE-AR-N 4105<sup>24</sup>.

(4) Le matériel électrique de l'installation client doit être conçu, installé et exploité de manière à limiter durablement les répercussions du fonctionnement parallèle au réseau sur le réseau du GRD et sur les installations d'autres clients en respectant les seuils autorisés. Les exigences des présentes CTR et des règles d'application VDE-AR-N 4105 sont également applicables.

Ces exigences techniques minimales sont précisées ou plutôt complétées aux points suivants.

(5) Les systèmes de production d'électricité qui sont raccordés au réseau à basse tension peuvent être posés en monophasé ou triphasé. Cela signifie que les systèmes de production d'électricité triphasés doivent fonctionner sans problème avec des systèmes de tension triphasés symétriques. La mise en réseau de courants triphasés symétriques est également permise. Pour les valeurs de référence de courants, il faut se baser sur le système direct des tensions aux bornes comme grandeur de référence, même lorsque les tensions aux bornes ne sont pas symétriques.

Les exigences exposées ci-dessous sont également applicables pour les installations client mixtes (consommation et production) comprenant un système de production d'électricité raccordé au réseau propre au client.

Dans la mesure où la puissance active  $P_{inst}$  du système de production d'électricité est supérieure à la puissance de raccordement  $P_{AV}$ , la grandeur de référence à utiliser pour tous les autres raccordements est la puissance de raccordement fixée  $P_{AV}$ .

(6) Si cela fait l'objet d'un contrat entre le client et le GRD, le gestionnaire du réseau peut intervenir dans la régulation de systèmes de production d'électricité et de systèmes de stockage d'énergie.

(7) Les dispositifs de mesure doivent être installés et doivent fonctionner conformément au schéma de principe proposé à l'annexe A3 en accord avec le GRD. Il faut utiliser des compteurs séparés pour chaque type d'installation (p.ex. un panneau photovoltaïque ou un système de production combinée de chaleur et d'électricité).

## 12.2 Déclaration des installations de production d'électricité

(1) La déclaration s'effectue par analogie en suivant la procédure décrite au chapitre 2 des présentes CTR. Outre les spécifications (descriptions des caractéristiques) du système de production d'électricité, les documents présentés sont entre autres :

- la date de démarrage prévue pour la production;
- le type de système: machine synchrone, machine asynchrone, système statique en réseau ou autonome, etc.;
- la puissance active et la puissance apparente maximales du système en kW ou en kVA;
- le type d'énergie primaire utilisée;
- le certificat de type ou le certificat de la machine;
- la production d'électricité destinée à la revente ou à l'autoconsommation;
- la vue d'ensemble des plans de câblage;
- la description du dispositif de protection.

(2) Droit de regard du GRD pour les certificats de type et les attestations de contrôle

- Le contrat d'achat de l'électricité mise en réseau délivré par le GRD est valable pour deux ans. Après cette période, il est automatiquement renouvelé d'une année sur l'autre. Le

---

<sup>24</sup> Voir règles d'application VDE-AR-N 4105 «Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz» (systèmes de production d'électricité sur le réseau à basse tension).

GRD peut rompre le contrat à tout moment si les conditions de fonctionnement imposées ne sont pas respectées.

- Il faut faire contrôler les dispositifs de protection du réseau (à l'exception des ENS) des systèmes de production d'électricité avec un fonctionnement parallèle au réseau tous les 3 ans afin de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement. Ce contrôle périodique incombe au client. Il est réalisé soit par le GRD ou, si le GRD l'exige, par un organisme de contrôle accrédité. Une copie de l'attestation délivrée lors de ce contrôle doit être remise au GRD sans qu'il en fasse la demande.

## 12.3 Systèmes de production d'électricité fonctionnant en parallèle avec le réseau public

Les dispositions suivantes s'appliquent aux systèmes de production d'électricité d'une puissance de 800 W<sup>25</sup> ou plus.

Dans la plage de fonctionnement située entre 47,5 Hz et 51,5 Hz et entre 0,85 et 1,15 x U<sub>n</sub> (voir tableau ci-dessous), les systèmes de production d'électricité fonctionnant en régime quasi stationnaire doivent être en mesure de ne pas se déconnecter du réseau pendant la période imposée. Le régime quasi stationnaire est défini par un gradient de tension < 5 % U<sub>n</sub>/min et un gradient de fréquence < 0,5 % f<sub>n</sub>/min.

### 12.3.1 Plage de fréquences de fonctionnement requise

Plage de fréquences	Durée
47,5 Hz à 48,5 Hz	30 minutes au minimum
48,5 Hz à 49,0 Hz	30 minutes au minimum
49,0 Hz à 51,0 Hz	illimitée
51,0 Hz à 51,5 Hz	30 minutes au minimum

(1) Sous réserve des dispositions fixées à la section 12.3.2, il doit être possible de déconnecter automatiquement le système de production d'électricité du réseau, même pour d'autres plages de fréquences, si le GRD l'exige. Les conditions qui s'y rattachent font l'objet d'un accord entre le GRD et le producteur.

(2) Les réductions autorisées de la puissance active mise en réseau pour les fréquences inférieures à la fréquence nominale et la réduction imposée de la puissance active mise en réseau pour les fréquences supérieures à la fréquence nominale sont détaillées au chapitre 12.3.3.

### 12.3.2 Gestion de la protection du réseau

(1) Il doit être possible de limiter les systèmes de production d'électricité lorsque leur puissance active s'écarte des fréquences imposées par le GRD sans se déconnecter du réseau. Cette réduction correspond à un pourcentage calculé sur la base de la puissance de raccordement convenue P<sub>AV</sub>. Il n'est pas nécessaire de répartir la puissance de raccordement par palier inférieur à 10 % P<sub>AV</sub>. La puissance doit pouvoir être réduite à n'importe quel état de fonctionnement et à n'importe quel stade du fonctionnement.

(2) Les systèmes de production d'électricité doivent réduire la puissance de sortie en fonction de la valeur de la puissance de raccordement; pour passer de 100 % P<sub>AV</sub> à 0 % P<sub>AV</sub> dans les cas extrêmes, en une minute tout au plus.

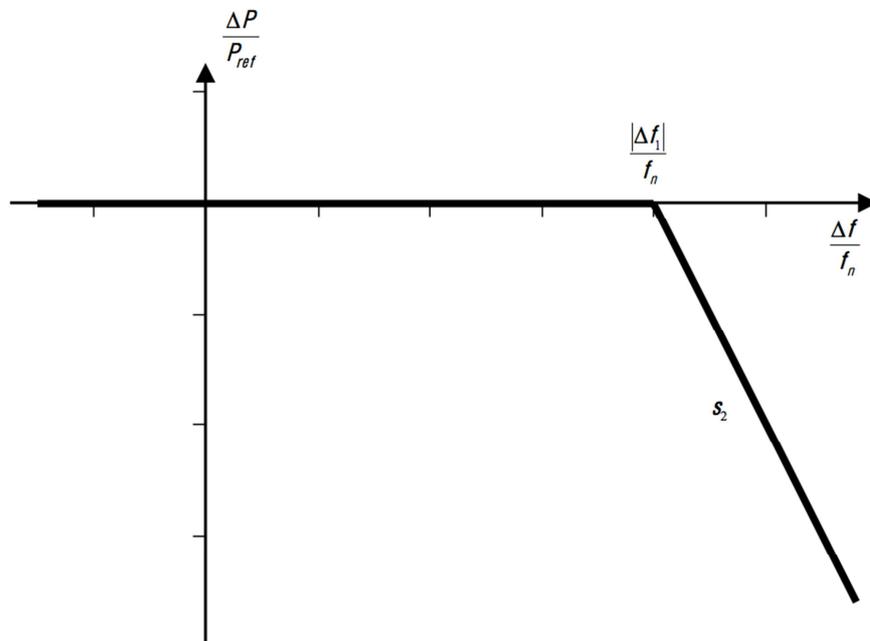
<sup>25</sup> Valeur conforme à «2016/631 EU-Network code on requirements for grid connection of generators» (code de réseau de l'UE relatif aux exigences applicables au raccordement de générateurs au réseau)

### 12.3.3 Adaptation de la puissance active en cas de variations de fréquence

(1) Il est interdit de se déconnecter automatiquement du réseau à la suite d'une variation de fréquence pour les fréquences comprises entre 47,5 Hz et 51,5 Hz.

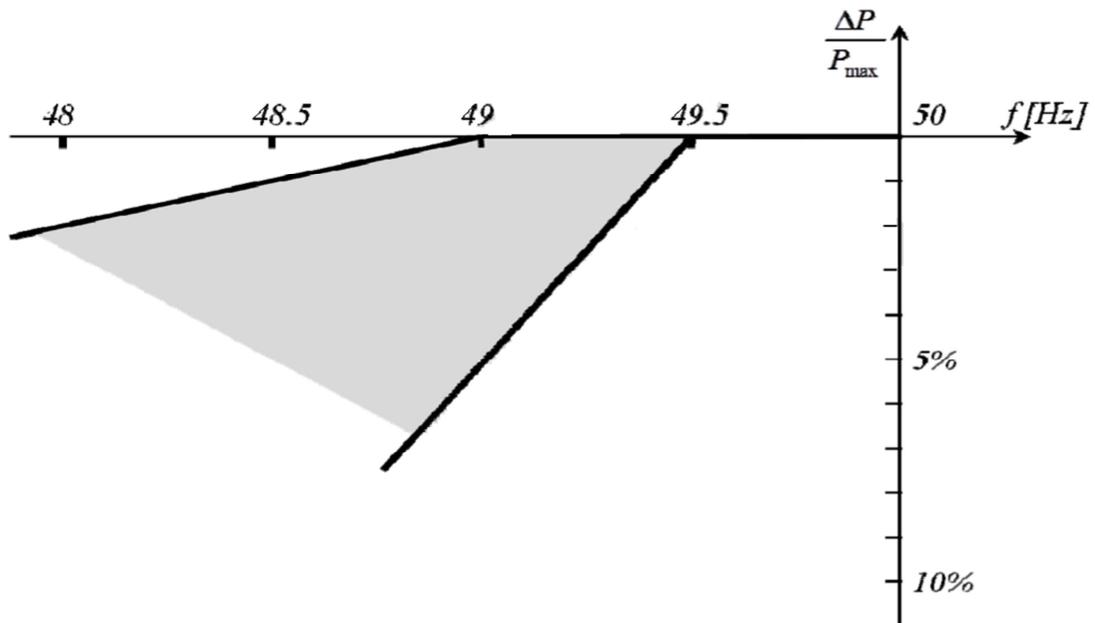
(2) Les modes de régulation de la puissance active décrits ci-dessous sont ceux applicables en fonction de la fréquence. Ils doivent être asservis aux appareils de production en cas de variations quasi stationnaires de la fréquence par rapport à la fréquence nominale. Les termes «baisse» et «augmentation» sont définis comme le rapport entre la variation de la puissance en régime stationnaire (par rapport à la puissance de raccordement  $P_{AV}$ ) et la variation de la fréquence en régime stationnaire (par rapport à la fréquence nominale).

- a. Mode de réglage restreint à la surfréquence (mode LFSM-O): à partir du seuil  $f_1$ , réglable entre 50,2 Hz et 50,5 Hz (compris): réduction de la puissance active lors d'une augmentation de la fréquence jusqu'à atteindre la capacité minimale avec une baisse réglable à 25 % par pour cent conformément au graphique ci-dessous.



Graphique: réponse en fréquence de puissance active requise des systèmes de production d'électricité en mode LFSM-O.  $P_{ref}$  désigne la puissance nominale (puissance maximale avec des machines synchrones, puissance maximale ou momentanée avec d'autres systèmes de production conformément aux prescriptions du gestionnaire du réseau) par rapport à  $\Delta P$ .  $\Delta P$  désigne la variation de la puissance active du système de production;  $f_n$  la fréquence nominale (50 Hz) du réseau et  $\Delta f$  la variation de la fréquence sur le réseau. Lorsque la surfréquence dépasse le seuil  $\Delta f_1$ , le système de production doit baisser la puissance active délivrée en fonction de la fréquence (baisse  $S_2$ ).

- b. Mode de réglage restreint à la sous-fréquence: la puissance active fixée par le GRD peut baisser lorsque la puissance est maximale à un taux maximal respectant les seuils indiqués entre les lignes du graphique ci-dessous:
- au-dessous de 49 Hz: baisse de 2 % de la puissance maximale avec 50 Hz par hertz de fréquence perdu;
  - au-dessous de 49,5 Hz: baisse de 10 % de la puissance maximale avec 50 Hz par hertz de fréquence perdu.

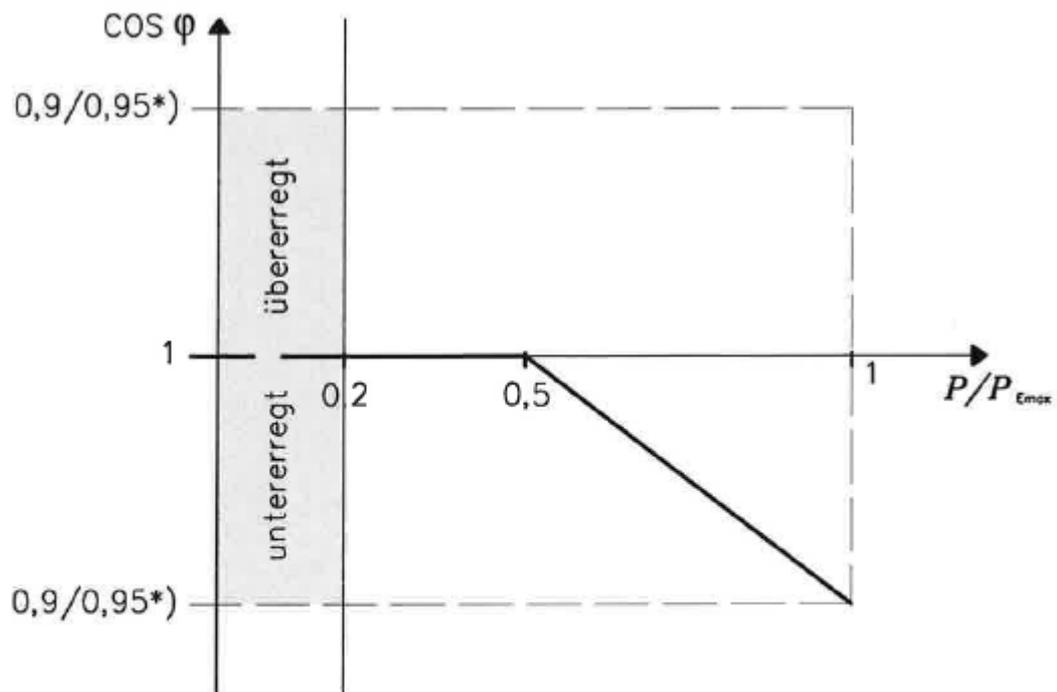


Le système de production d'électricité doit immédiatement se déconnecter du réseau si la fréquence du réseau dépasse 51,5 Hz.

(3) Les systèmes de production d'électricité doivent être munis d'une interface logique (port d'entrée) permettant de baisser à zéro la puissance active dans les 5 secondes suivant la signalisation du gestionnaire du réseau. Le GRD a le droit de fixer les exigences minimales imposées aux appareils en ce qui concerne le contrôle à distance du système.

#### 12.3.4 Régulation de la puissance réactive

(1) La puissance réactive doit être régulée conformément aux règles d'application VDE-AR-N 4105 et de la courbe caractéristique ci-dessous représentant  $\cos \varphi(P)$ . La courbe caractéristique de  $\cos \varphi(P)$  représente la puissance devant être fournie par les appareils de production. Selon le type, la charge et la puissance du réseau, le GRD peut également exiger le respect d'une courbe caractéristique différente de la courbe caractéristique de  $\cos \varphi(P)$ . Le titulaire du raccordement doit respecter toutes les modifications de prescriptions et de procédure apportées par le GRD.



\*) Abhängig der Summe der maximalen Scheinleistung  $S_{E_{max}}$  aller Erzeugungsanlagen am Anschlußpunkt

\*Cos  $\varphi$  selon la somme des puissances apparentes maximales  $S_{E_{max}}$  de tous les systèmes de production d'électricité du point de raccordement

- 0,95 si la somme des puissances apparentes maximales de tous les systèmes de production d'électricité  $\leq 13,8$  kVA
- 0,90 si la somme des puissances apparentes maximales de tous les systèmes de production d'électricité  $> 13,8$  kVA

## 12.4 Dispositifs de protection des systèmes de production d'électricité

### 12.4.1 Généralités

(1) Les exigences décrites ici viennent s'ajouter aux exigences générales relatives aux installations client.

(2) L'importance des dispositifs de protection dépend essentiellement de la configuration réelle du réseau et des installations. Dans ces CTR au réseau à basse tension, les exigences minimales décrites de manière détaillée ci-après sont donc uniquement applicables au schéma de principe proposé à l'annexe A4.

(3) Le GRD a le droit d'installer ou de faire installer au point de raccordement au réseau des équipements qui déconnectent automatiquement les systèmes de production d'électricité du réseau lorsque les seuils imposés en régime stationnaire sont dépassés, p.ex. la puissance de raccordement convenue  $S_{AV}$  ou la puissance apparente maximale  $S_{A_{max}}$ .

(4) De plus, le GRD se réserve le droit d'installer au point de raccordement au réseau des équipements qui enregistrent le comportement des systèmes de production d'électricité.

(5) L'exploitant d'un système de production d'électricité doit lui-même prendre les dispositions nécessaires pour que les différentes commutations, les anomalies sur le réseau et les remises en marche automatique (RMA) sur le réseau du GRD situé en amont n'endommagent pas son installation. Le GRD n'est pas responsable des dommages survenant sur l'installation client dans l'éventualité d'un tel cas, quel qu'en soit le type.

#### **12.4.2 Dispositifs de protection du réseau (découplage)**

(1) Il faut équiper les installations d'une puissance nominale de 30 kVA maximum d'un dispositif de surveillance du réseau doté d'interrupteurs omnipolaires. Pour les installations d'une puissance totale > 30 kVA, le dispositif de protection du réseau consiste au minimum en un dispositif de protection central du réseau et de l'installation (dispositif RI) conforme aux règles d'application VDE-AR-N 4105. Ce dispositif RI agit sur un ou plusieurs disjoncteurs de couplage qui déconnectent la totalité de l'installation du réseau en cas d'anomalie ou lors d'opérations de maintenance. Le GRD s'accorde sur les valeurs de réglage avec le titulaire du raccordement. Elles sont fixées en fonction des spécifications du réseau et du système de production d'électricité.

(2) Il n'est pas exclu que des réseaux séparés se forment en cas d'anomalie sur le réseau du GRD. Lorsque cela se produit, des disjoncteurs de découplage adaptés doivent protéger le réseau séparé contre les états non conformes du système.

#### **12.4.3 Dispositifs de protection contre les courts-circuits du preneur du raccordement**

(1) Les exigences applicables sont décrites à la section 6.2.4.

#### **12.4.4 Disjoncteurs de découplage du preneur du raccordement**

(1) La mission des disjoncteurs de découplage décrits ici est de protéger les systèmes de production d'électricité et les autres installations client raccordées au réseau, ainsi que les systèmes de production d'électricité ou les appareils de production en cas de défaillance de fonctionnement en les déconnectant du réseau. On pourrait citer comme exemples les anomalies sur le réseau, la formation de réseaux séparés ou la formation lente de la tension du réseau à la suite d'une anomalie sur le réseau de transmission.

(2) Il incombe au titulaire du raccordement d'installer une protection fiable pour le système de production d'électricité ou les appareils de production (protection propre au titulaire du raccordement). Sur ce point, le dispositif de protection décrit dans les présentes CTR basse tension doit être étoffé en conséquence par le titulaire du raccordement au système de production d'électricité. Le dispositif de protection mis en place par le titulaire du raccordement ne doit toutefois pas s'écarter des exigences imposées par les présentes CTR basse tension en ce qui concerne le maintien de l'équilibre de la tension du système de production d'électricité ou des appareils de production. C'est la raison pour laquelle l'utilisation de relais à saut de vecteur est interdite.

### **12.5 Contrôle de conformité**

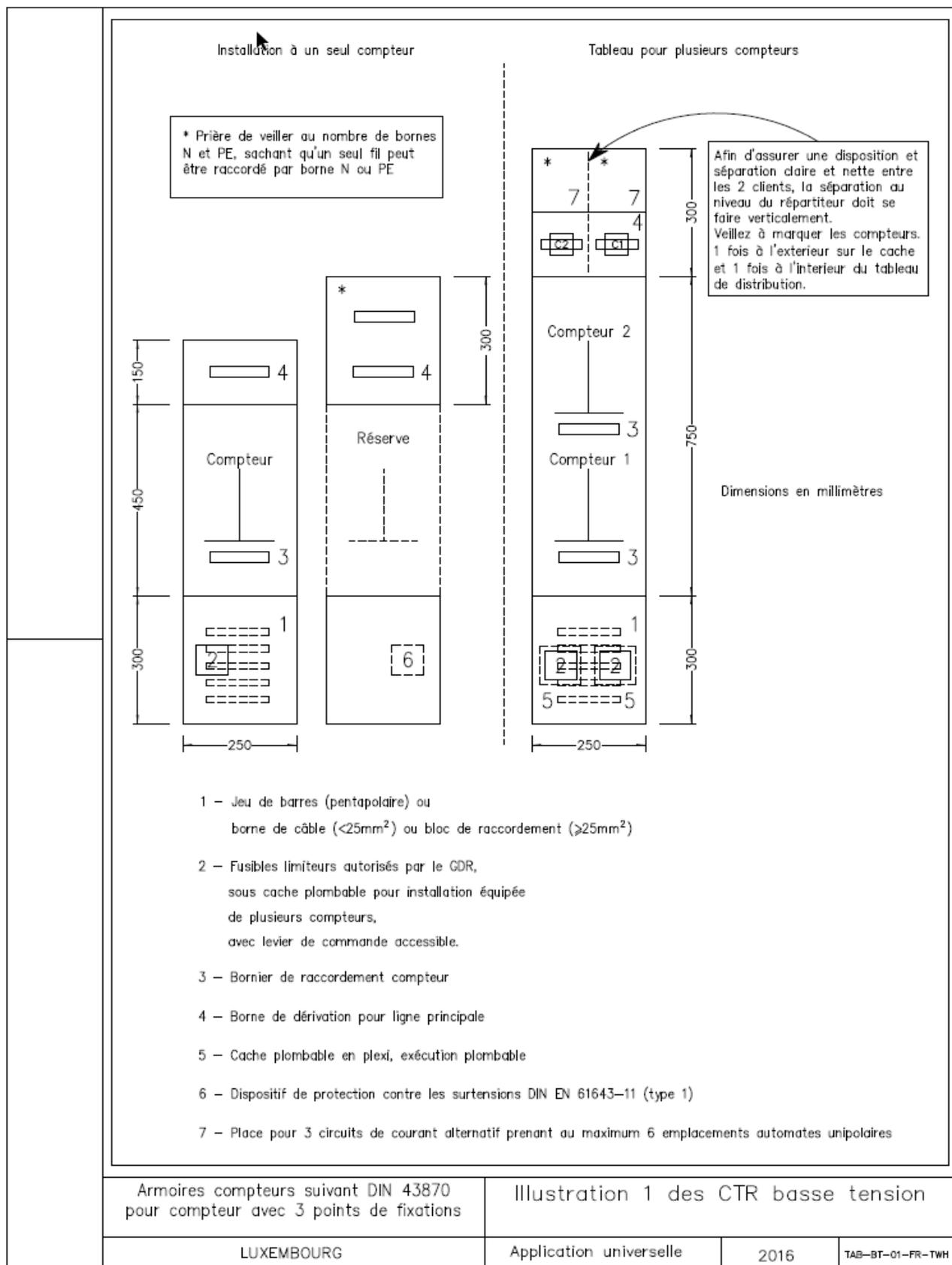
(1) Outre la demande de raccordement, il faut présenter au gestionnaire du réseau tous les documents requis concernant:

- la date de raccordement (envisagée);
- la capacité de production;
- le type de source d'énergie primaire.

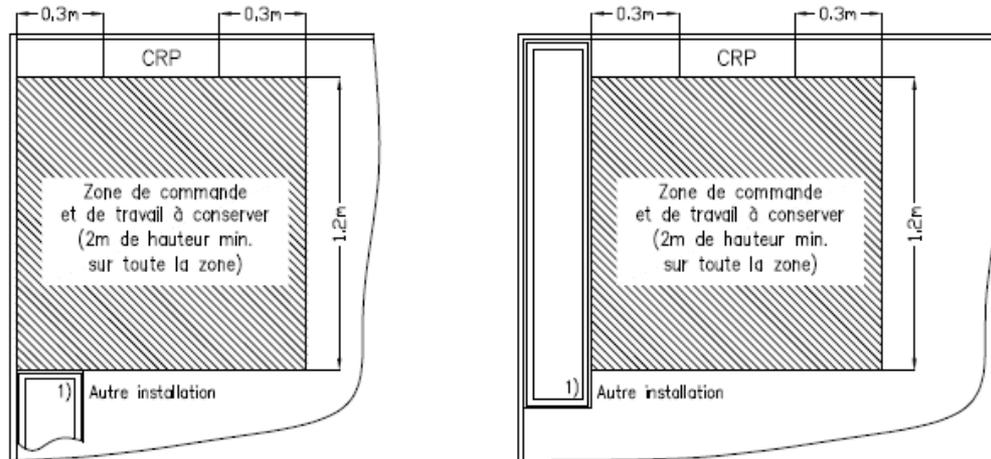
L'installateur doit prouver qu'il a répondu aux exigences des présentes CTR en produisant des certificats de conformité (certificat des installations, certificat des différentes parties de l'installation et des appareils, attestation du fabricant, certificat photovoltaïque, etc.).

## 13 Annexe A1 – Schémas annexes aux CTR basse tension

Illustration 1: Emplacement des compteurs aux termes du point 7

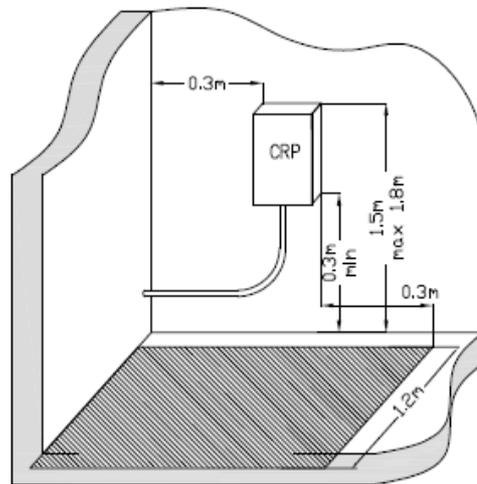


**Illustration 2: Dégagement devant le CRP et l'armoire de comptage**



Annotations:

- 1) p. ex. armoire ou installations d'autres distributeurs d'énergie (Gaz, Eau, etc.)



La zone de commande et de travail avec une profondeur minimale de 1,20m et une hauteur minimale de 2,00m doit aussi être laissée libre devant l'armoire de comptage!

Zone d'intervention devant le coffret de raccordement particulier (CRP)

Illustration 2 des CTR basse tension

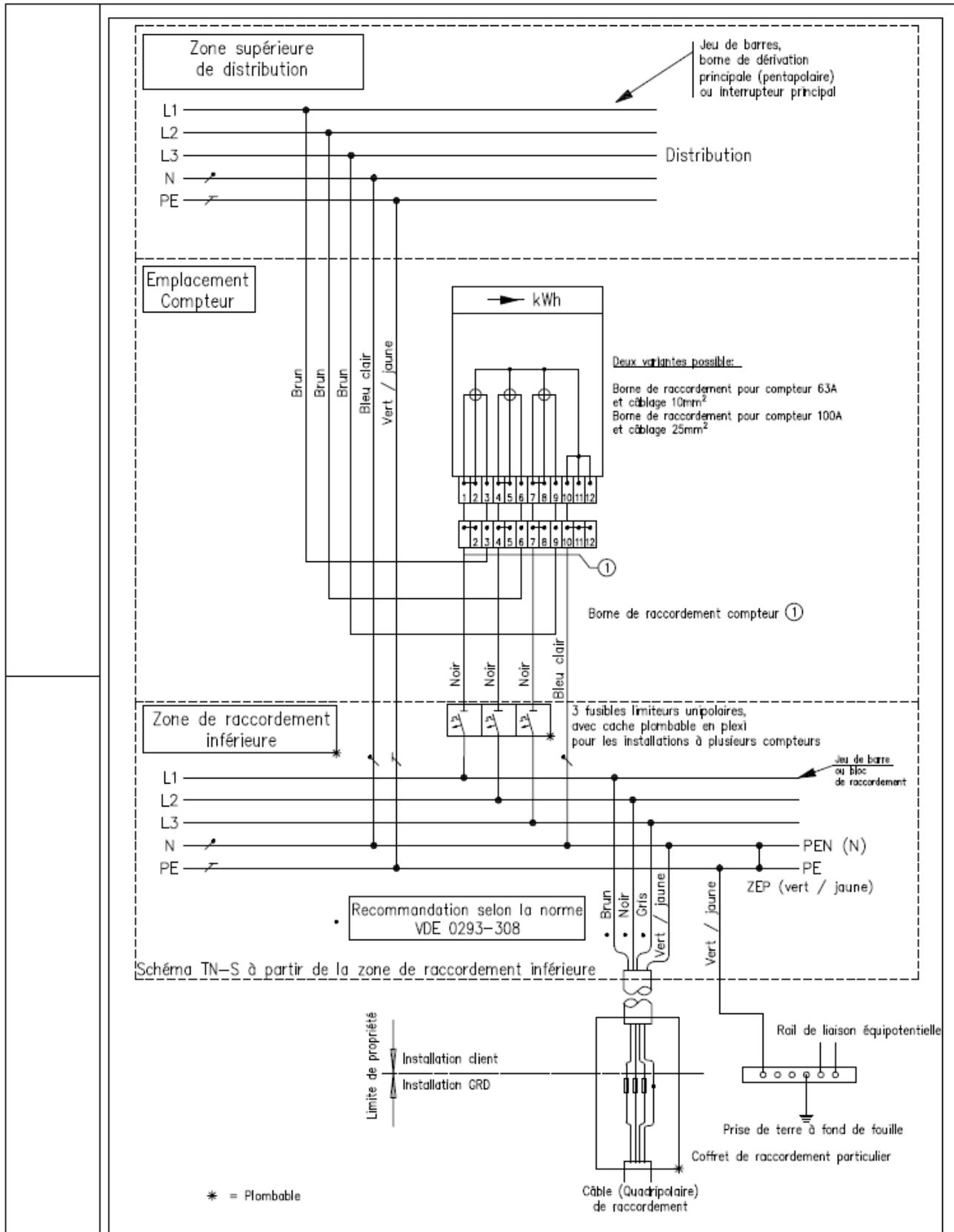
LUXEMBOURG

Application universelle

2016

TAB-BT-11-FR-TWH

Illustration 3: Schéma d'un raccordement particulier



Dispositif de comptage et de mesure d'un abonné  
Schéma d'un raccordement particulier

Illustration 3 des CTR basse tension

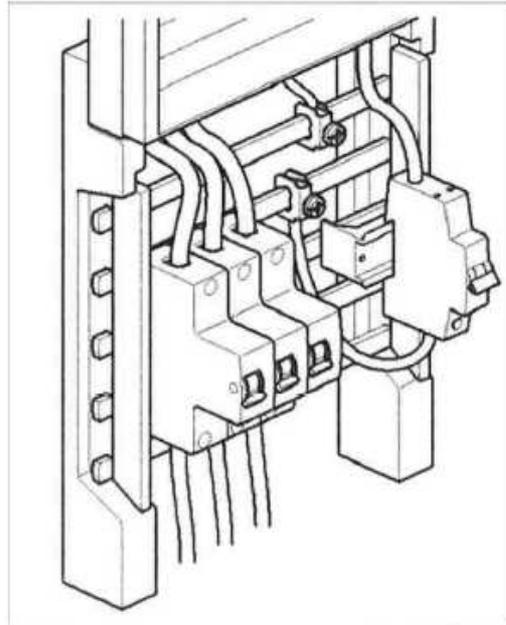
LUXEMBOURG

Application universelle

2016

TAB-BT-03-FR-TWH

#### Illustration 4: Alimentation électrique du matériel de transmission



Pouvoir de coupure suivant le chapitre 6.2 des CTR

Exemple de raccordement  
pour une alimentation électrique  
à partir de la zone de raccordement inférieur

Illustration 4 des CTR basse tension

LUXEMBOURG

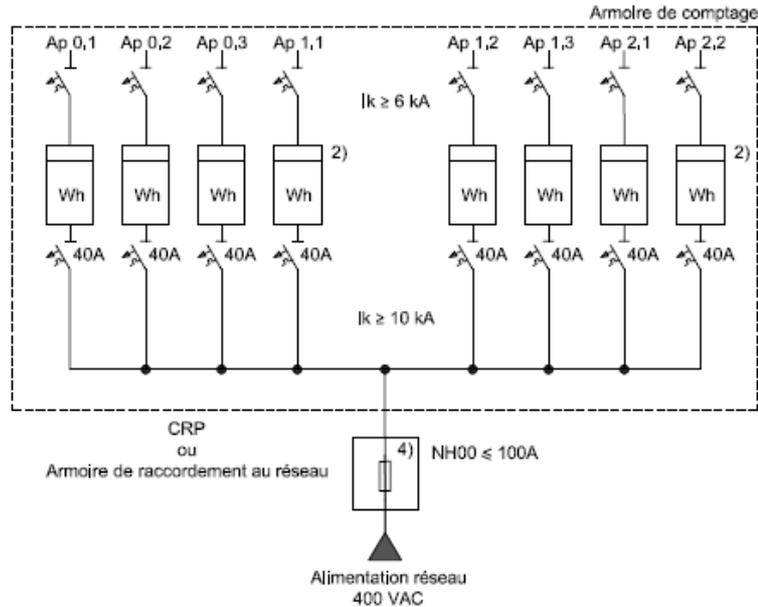
Application universelle

2016

TAB-BT-04-FR-TWH

**Illustration 5a: Schémas de principe d'une distribution générale basse tension d'un bâtiment résidentiel – protection des départs principaux par fusibles NH**

- 1) Montage de l'interrupteur-sectionneur NH derrière un couvercle plombable
- 2) Installation avec plusieurs clients, prévoir un emplacement de réserve pour 4 clients
- 3) 8 compteurs de 40A au maximum dans une armoire de comptage à 10 emplacements compteurs
- 4) La taille des fusibles du raccordement est imposée par le GRD



Annotation:  
Une seule alimentation réseau est autorisée par armoire de compteur

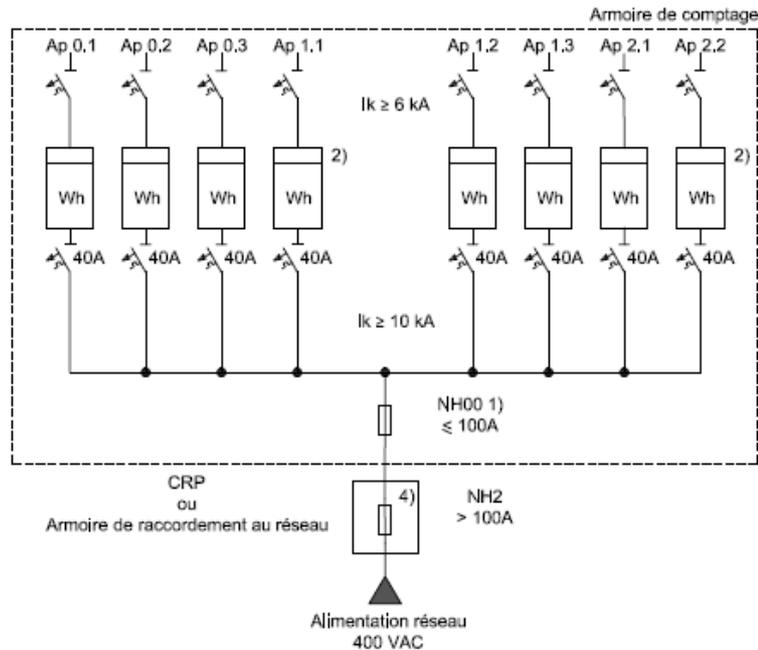


Schéma de principe de l'armoire compteurs  
d'un bâtiment résidentiel  
Exemple avec fusible NH comme protection

Illustration 5(a) des CTR basse tension

LUXEMBOURG

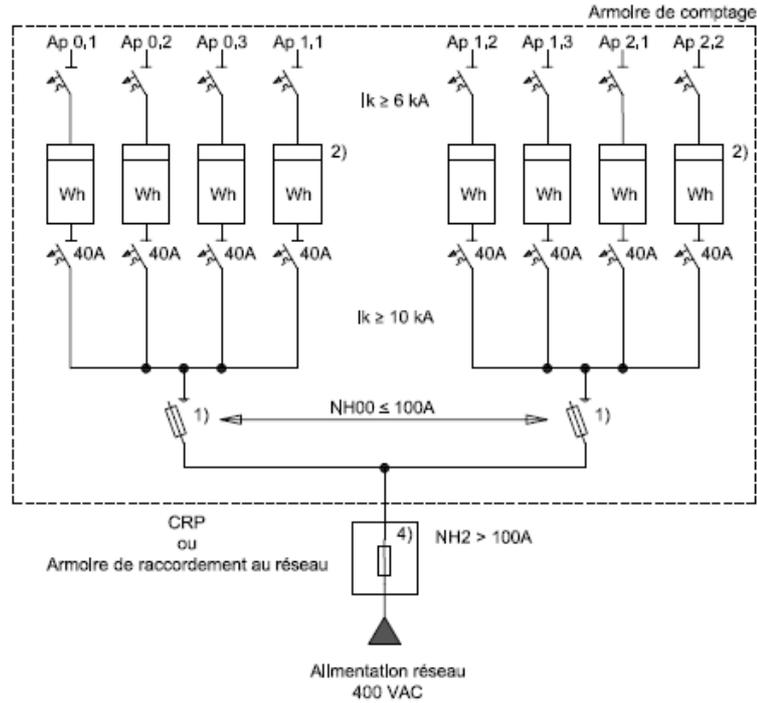
Application universelle

2016

TAB-BT-05(a)-FR-TWH

**Illustration 5b: Schémas de principe d'une distribution générale basse tension d'un bâtiment résidentiel – protection des départs principaux par fusibles NH**

- 1) Montage de l'interrupteur-sectionneur NH derrière un couvercle plombable
- 2) Installation avec plusieurs clients, prévoir un emplacement de réserve pour 4 clients
- 3) 8 compteurs de 40A au maximum dans une armoire de comptage à 10 emplacements compteurs
- 4) La taille des fusibles du raccordement est imposée par le GRD



Annotation:  
Une seule alimentation réseau est autorisée par armoire de compteur

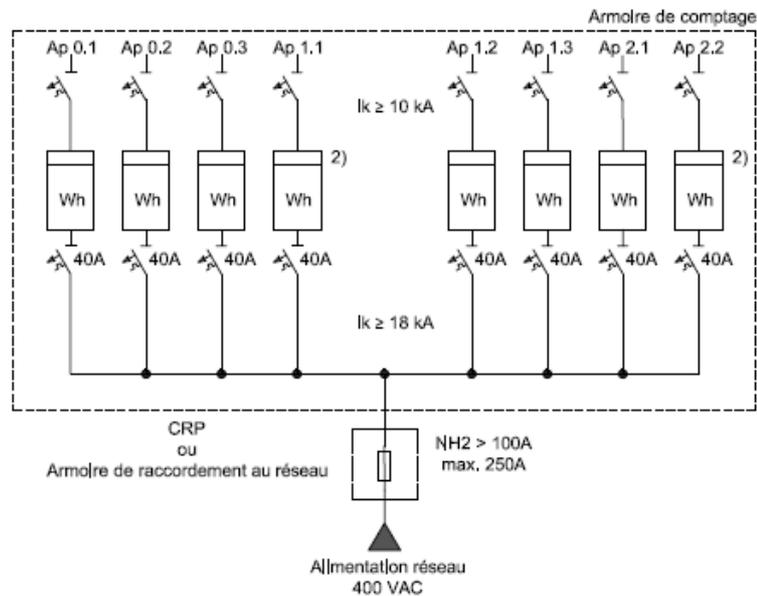


Schéma de principe de l'armoire compteurs  
d'un bâtiment résidentiel  
Exemple avec fusible NH comme protection

Illustration 5(b) des CTR basse tension

LUXEMBOURG

Application universelle

2016

TAB-BT-05(b)-FR-TMH

**Illustration 6: Schéma de principe d'une distribution générale basse tension d'un bâtiment résidentiel – protection des départs principaux par disjoncteurs**

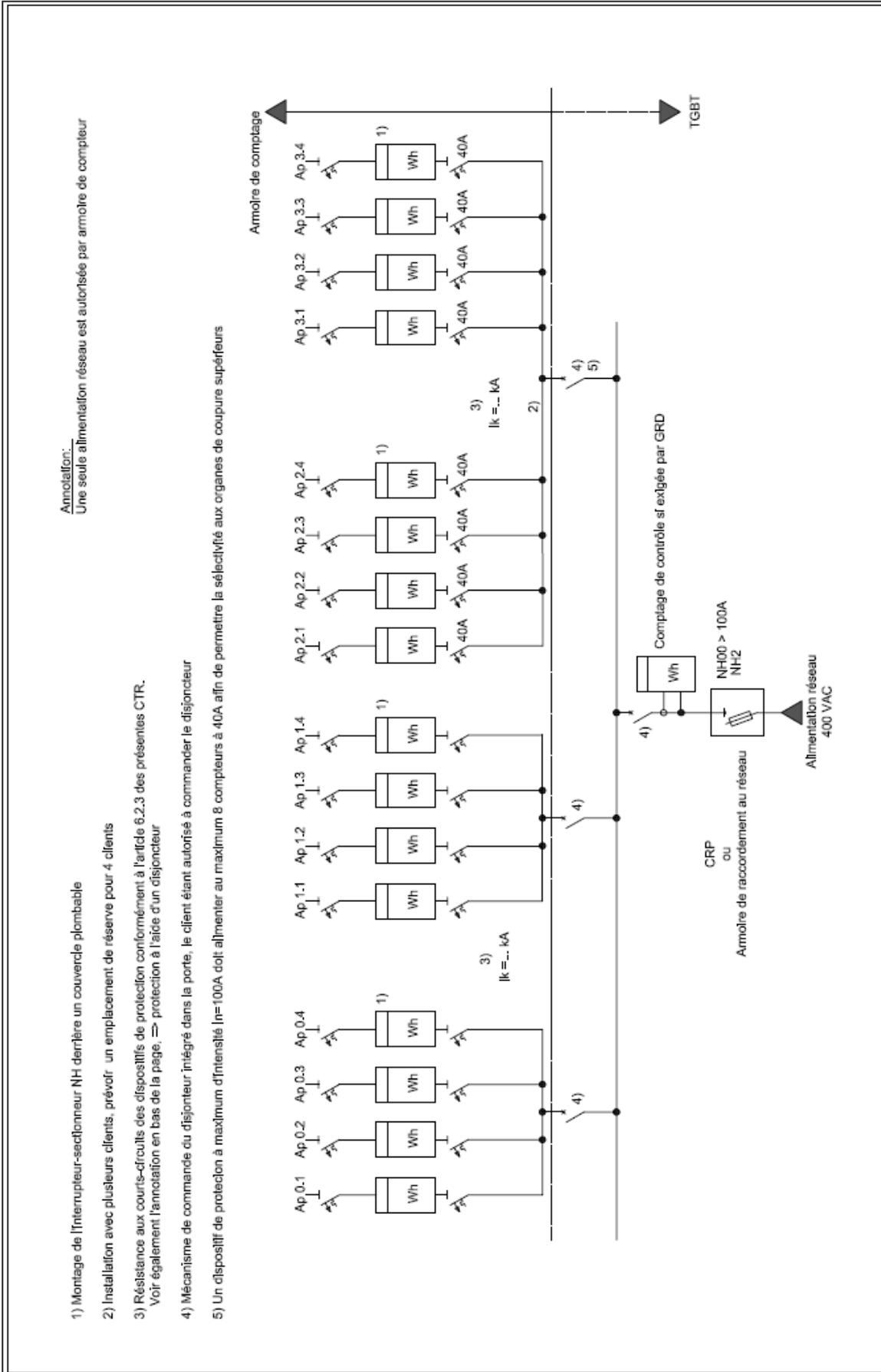


Schéma de principe d'une distribution principale d'un bâtiment résidentiel  
Protection par disjoncteurs

Illustration 6 des CTR basse tension

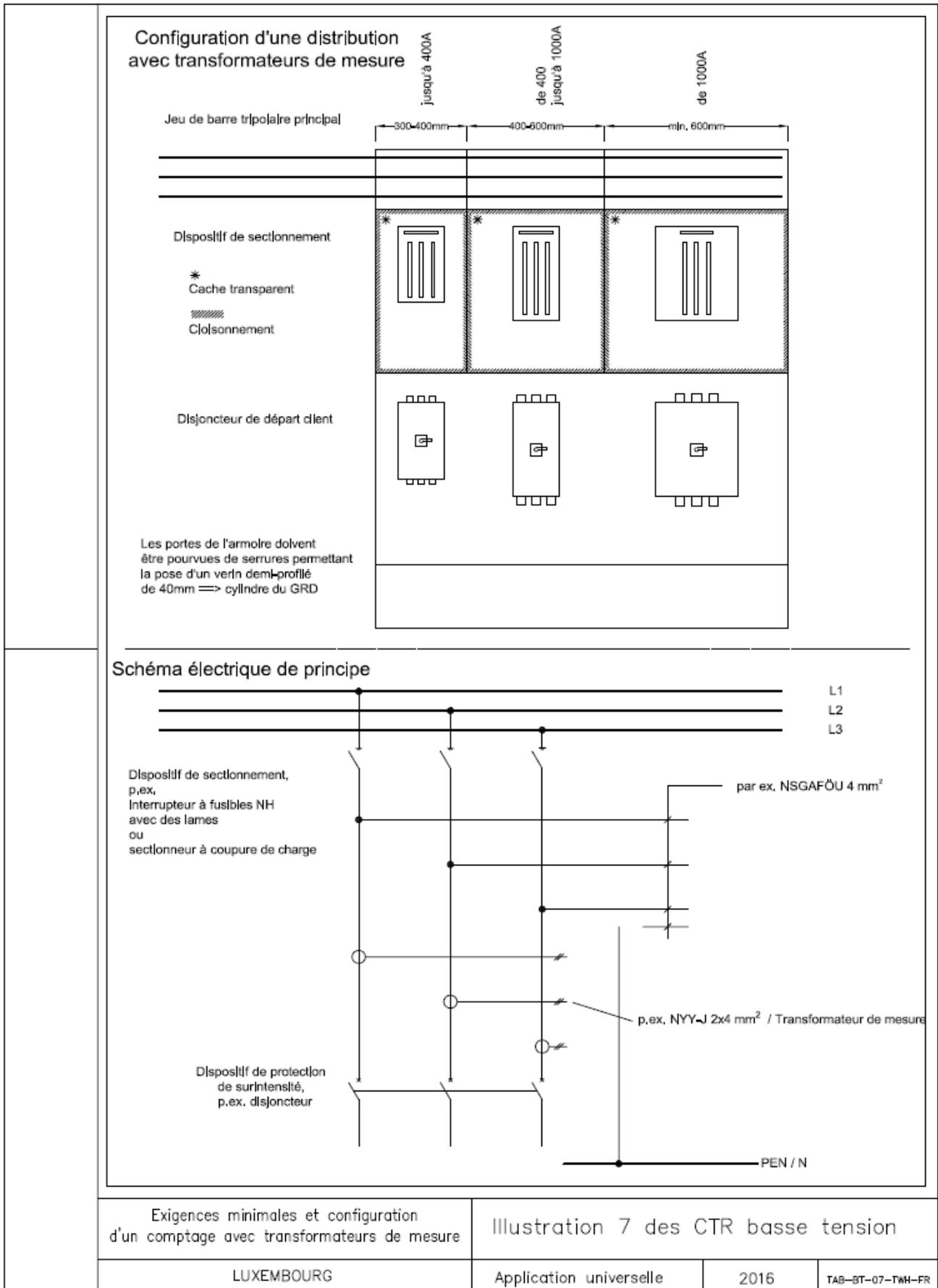
LUXEMBOURG

Application universelle

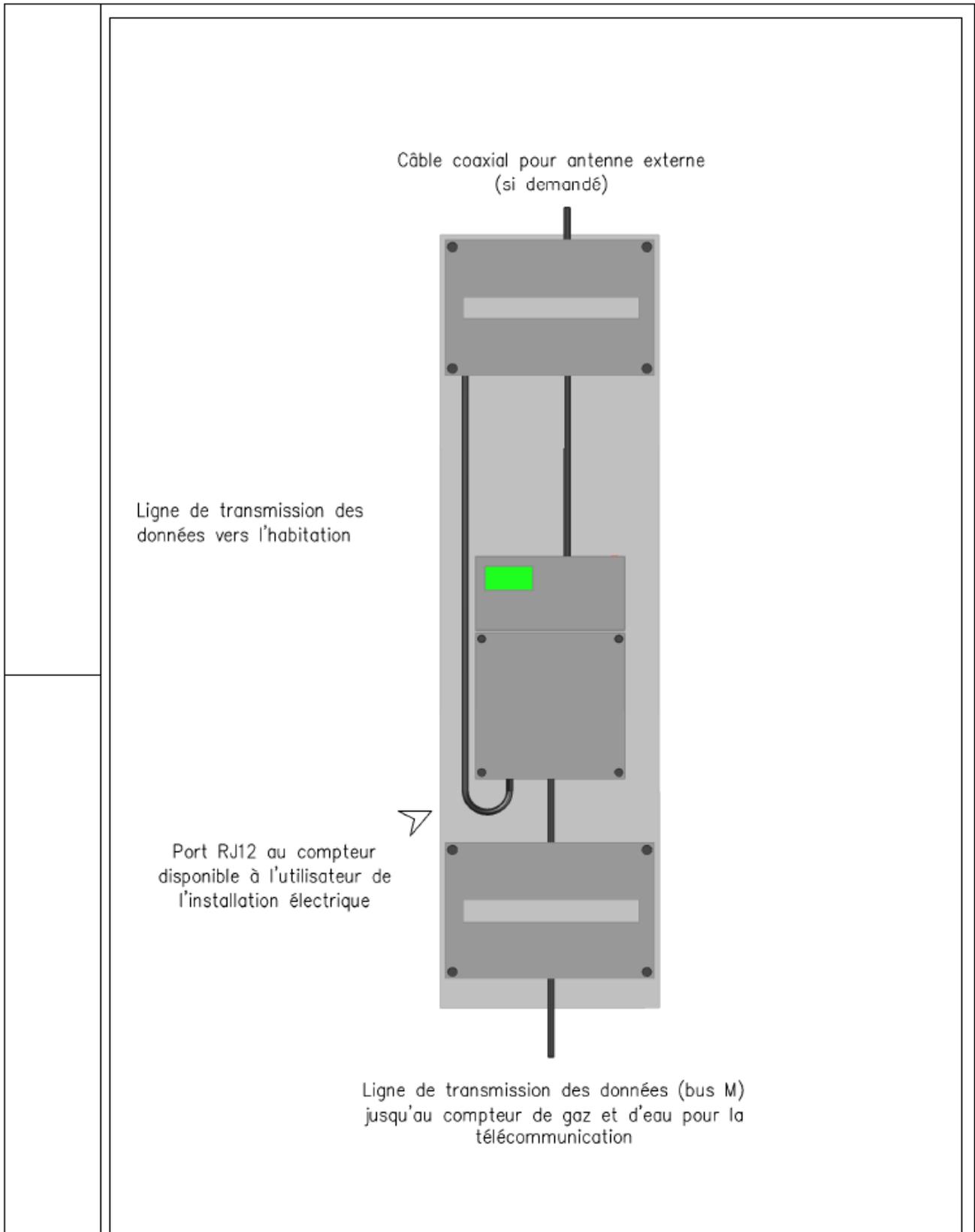
2016

TAB-BT-06-FR-TMH

**Illustration 7: Configuration et principe d'un comptage avec transformateurs de mesure**

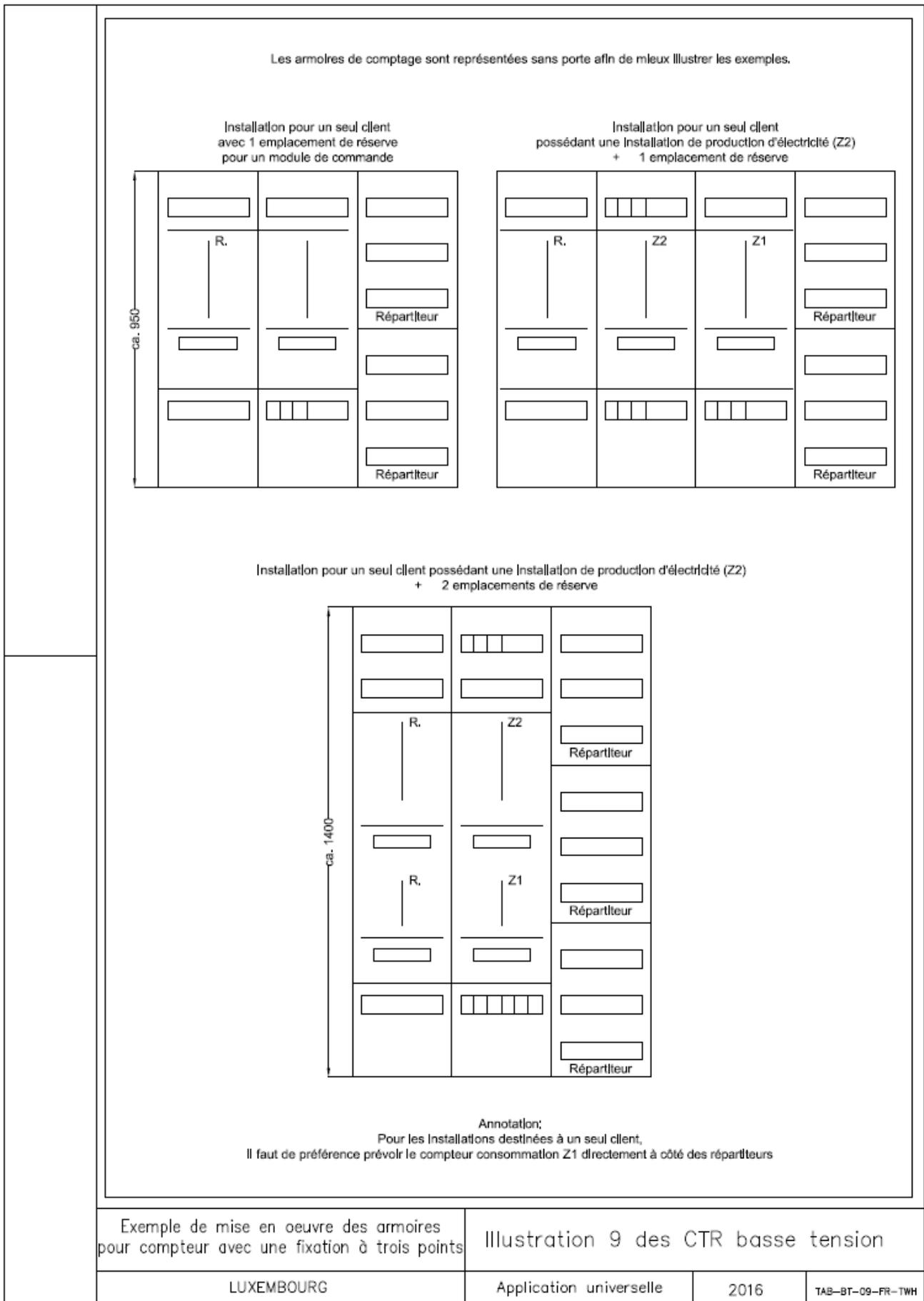


**Illustration 8: Dispositif de transmission de données installé au niveau du compteur**

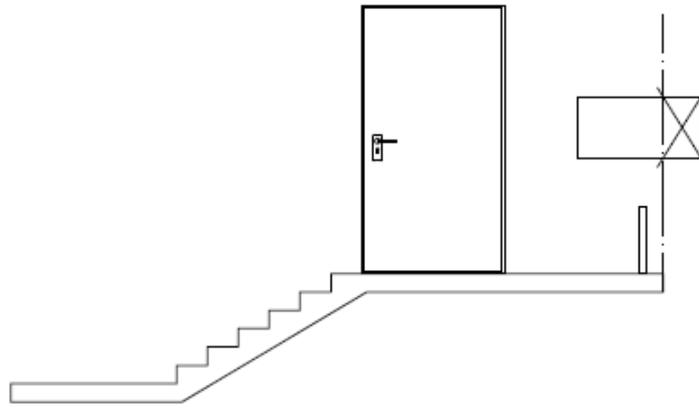


Dispositif de transmission pour les compteurs avec trois points de fixation	Illustration 8 des CTR basse tension		
LUXEMBOURG	Application universelle	2016	TAB-BT-08-FR-TMH

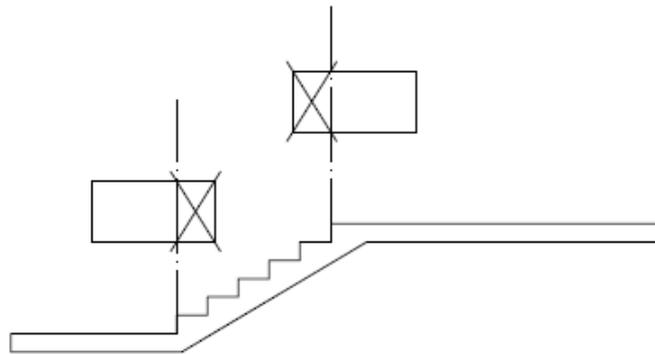
### Illustration 9: Exemple de mise en œuvre des armoires pour compteur



### Illustration 10: Montage interdit d'armoires de comptage au niveau des cages d'escalier



Il est interdit d'installer des armoires compteur au-dessus de paliers.



Il est interdit d'installer des armoires compteur au-dessus d'escaliers.

Zone de commande et de travail demandée devant les armoires compteur:

Largeur: largeur des armoires compteur, mais au minimum 1,00m  
 Profondeur: minimum 1,20m  
 Hauteur: minimum 2,00m

Montage interdit d'armoires compteur  
 au niveau des cages d'escalier

Illustration 10 des CTR basse tension

LUXEMBOURG

Application universelle

2016

TAB-BT-12-FR-TWH

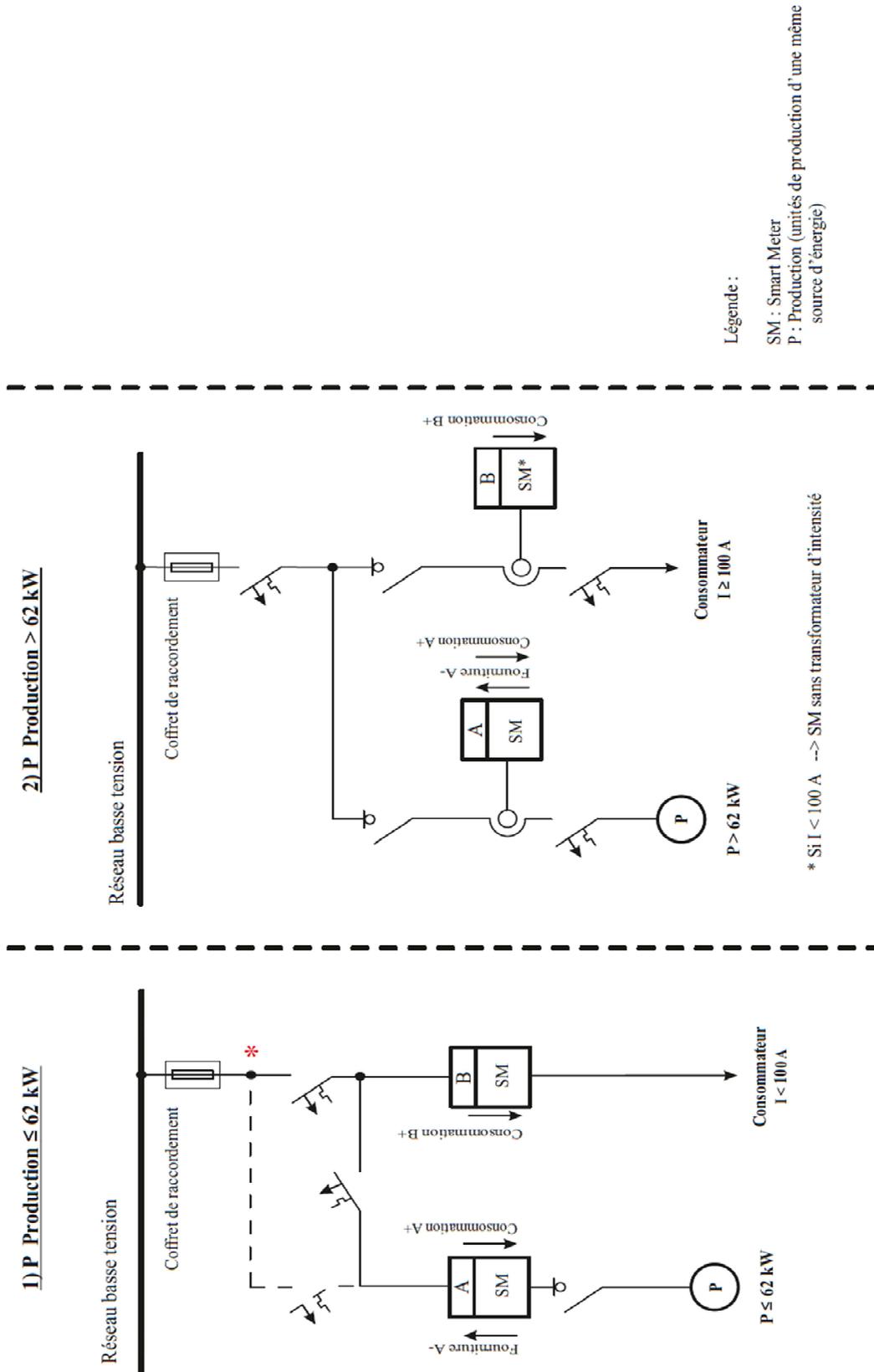
## 14 Annexe A2 - Valeurs limites électriques des conditions techniques de raccordement

Section	Description	Valeur	Remarque
2 (3)	Appareils seuls	>12,0 kW	Autorisation nécessaire
2 (3)	Infrastructure de recharge pour voitures électriques	16 A ou 32 A	Obligation de déclaration, indication du mode de chargement (monophasé ou triphasé)
6.2.3 (1)	Résistance au court-circuit	≥ 18 kA ou ≥ 10 kA	Système principal d'alimentation électrique allant du point de livraison du GRD au compteur; le niveau de résistance au court-circuit dépend du courant nominal et du type de protection (fusible NH ou disjoncteur).
6.2.3 (1)	Résistance au court-circuit	≥ 10 kA ou ≥ 6 kA	Matériel entre le compteur et le tableau de distribution; le niveau de résistance au court-circuit dépend de la résistance au court-circuit du dispositif de protection à maximum d'intensité placé en amont.
6.2.3 (2)	Dispositif de protection à maximum d'intensité en amont du dispositif de mesure	100 A max.	Attribut comme coupe-circuit à fusibles; fusible de classe gG
6.2.5	Chute de tension	0,50 %	jusqu'à 100 kVA
6.2.5	Chute de tension	1,00 %	plus de 100 à 250 kVA
6.2.5	Chute de tension	1,25 %	plus de 250 à 400 kVA
6.2.5	Chute de tension	1,50 %	plus de 400 kVA
7.2 (2)	Mise en œuvre des panneaux pour compteurs	63 A ou 100 A	2 mises en œuvre possibles: mise en œuvre standard 63 A; mise en œuvre en 100 A pour les courants de service > 63 A
8 (1)	Tableau de distribution	≥ 6 kA	Capacité assignée de coupure pour le disjoncteur de protection des circuits conformément à la norme DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), classe de limitation 3
9.2.1 (1)	Lampes à décharge	250 W	Puissance totale max. par conducteur extérieure, sans compensation
9.2.1 (1)	Lampes à décharge	250 W	Compensation
		< P	0,9 kap. < cos φ <sub>1</sub> < 0,9 ind.
		< 5 kVA	
9.2.1 (2)	Lampes à décharge	≥ 5 kVA	Couplage en duo, couplage en groupe, ballast électronique ou compensation centrale
9.2.2 (1)	Moteurs à courant alternatif mis en route occasionnellement	1,7 kVA	Puissance apparente max.
9.2.2 (1)	Moteurs à courant triphasé mis en route occasionnellement	5,2 kVA	Puissance apparente max.
9.2.2 (1)	Moteurs mis en route occasionnellement	60 A	Courant initial de démarrage max.
9.2.2 (2)	Moteurs mis en route occasionnellement	> 60 A	Courant initial de démarrage nécessitant le cas échéant l'accord du GRD
9.2.2 (3)	Moteurs, répercussions sur le réseau en raison de démarrages difficiles,	> 30 A	Courant initial de démarrage nécessitant le cas échéant l'accord du GRD

	commutations fréquentes, consommation électrique variable		
9.2.3	Appareils électrothermiques	> 4,6 kVA	Courant triphasé obligatoire
9.2.4 (1)	Appareils de chauffage ou de climatisation, dont les pompes à chaleur	> 4,6 kVA	Aménagement pour un courant triphasé
9.2.5 (1)	Appareils de soudage	> 2 kVA	Soumis le cas échéant à l'accord du GRD
9.2.5 (2)	Appareils de soudage	0,7 ind.	$\cos \varphi_1$ est le $\cos \varphi$ de la porteuse de 50 Hz
9.2.6 (1)	Appareils de radiographie et tomodynamomètres entre autres, monophasés	$\geq 1,7$ kVA	Courant de court-circuit, $\geq 50$ fois la puissance nominale des appareils, à défaut de quoi il est soumis à l'accord du GRD
9.2.6 (1)	Appareils de radiographie et tomodynamomètres entre autres, triphasés	> 5 kVA	Courant de court-circuit, $\geq 50$ fois la puissance nominale des appareils, à défaut de quoi il est soumis à l'accord du GRD
9.2.7 (3)	Réglage asymétrique des phases pour les lampes à incandescence	1,7 kW	Puissance de raccordement max. par conducteur extérieur
9.2.7 (3)	Réglage symétrique des phases pour les lampes à décharge et les moteurs	3,4 kVA	Puissance de raccordement max. par conducteur extérieur
9.2.7 (4)	Redresseur asymétrique pour les appareils de chauffage	100 W	Puissance de raccordement max. par conducteur extérieur
9.2.7 (4)	Réglage asymétrique des phases pour les appareils de chauffage	200 W	Puissance de raccordement max. par conducteur extérieur
9.2.7 (5)	Photocopieurs triphasés, résistance chauffante monophasée	> 4 kVA	Soumis à l'accord du GRD
9.2.7 (5)	Photocopieurs triphasés, résistance chauffante triphasée	> 7 kVA	Soumis à l'accord du GRD

# Injection totale de l'énergie produite dans le réseau public

## 15 Annexe A3 – Schémas de principe pour le raccordement de systèmes de production d'électricité au réseau à basse tension

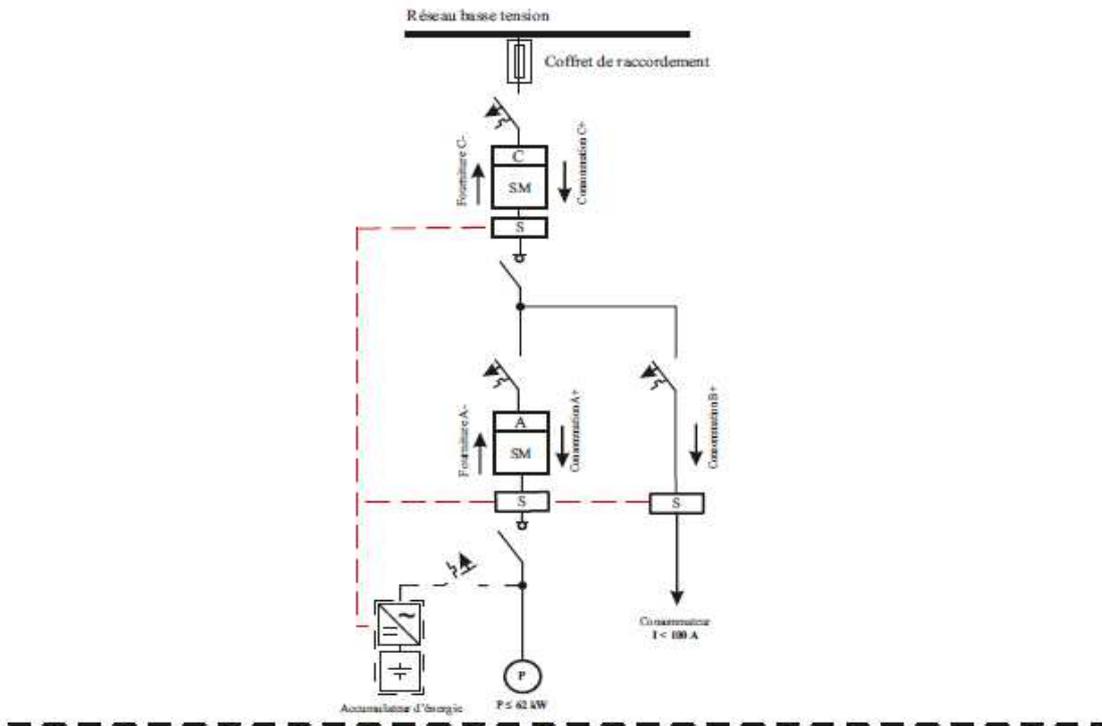


\* Si le propriétaire de la production et le preneur de raccordement ne sont pas les mêmes, le départ de la production doit être raccordé en amont des dispositifs de protection à maximum d'intensité du départ consommateur.

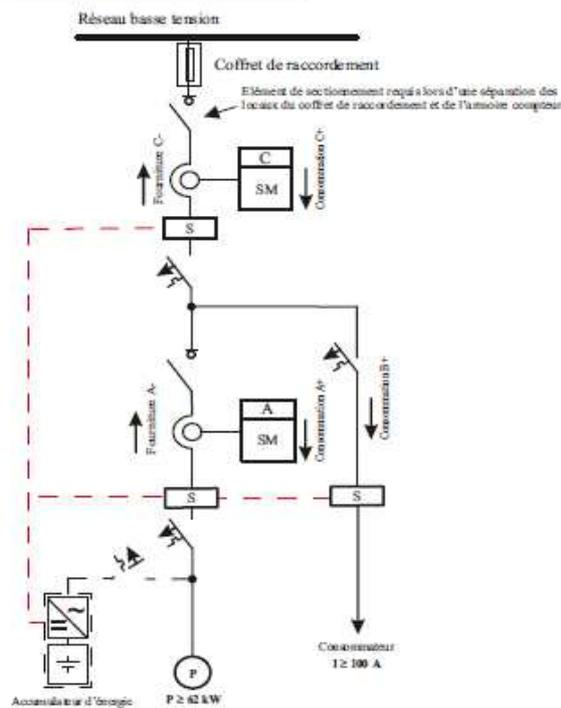
04.01.2017

## Injection de l'excédent de la production dans le réseau public avec/sans raccordement d'un accumulateur d'énergie côté production

1)  $P$  Production  $\leq 62$  kW et  $I$  Cons.  $< 100$  A



2)  $P \geq 62$  kW et/ou  $I$  Cons.  $\geq 100$  A



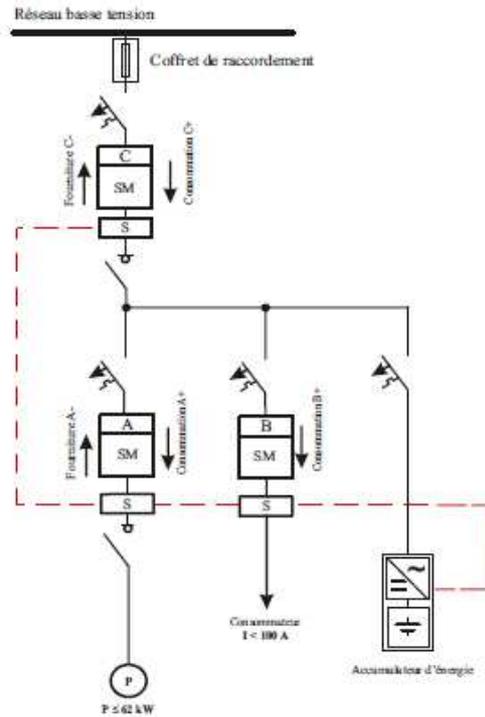
Légende :

SM: Smart-Meter  
S: Détecteur de direction du flux électrique  
P: Production (unités de production d'une même source d'énergie)

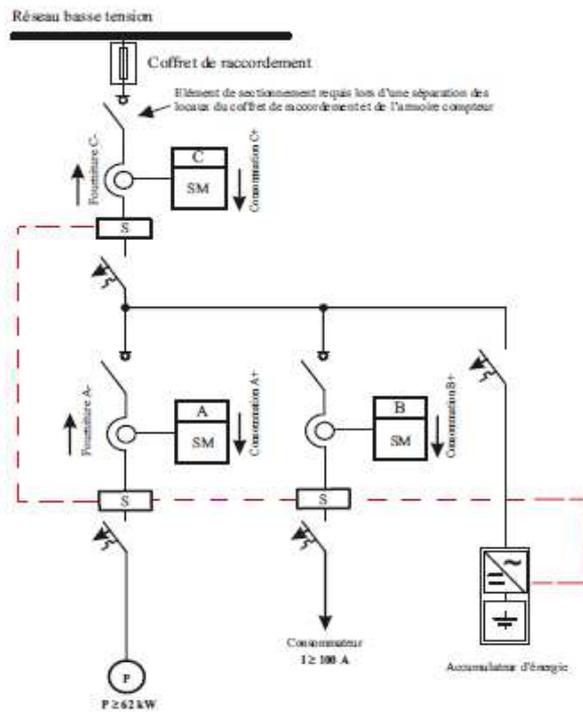
15.12.2016

## Injection de l'excédent de la production dans le réseau public avec/sans raccordement d'un accumulateur d'énergie côté consommateur

1)  $P$  Production  $\leq 62$  kW et  $I$  Cons.  $< 100$  A



2)  $P \geq 62$  kW et/ou  $I$  Cons.  $\geq 100$  A



Légende :

SM: Smart-Meter

S: Détecteur de direction du flux électrique

P : Production (unités de production d'une même source d'énergie)

15.12.2016

## 16 Définitions

### Définitions

Les définitions ci-dessous sont fournies afin d'améliorer la compréhension des conditions techniques de raccordement. Dans la mesure du possible, les définitions proviennent d'autres réglementations existantes, p.ex. des normes DIN EN, des normes DIN VDE, etc. Ces définitions ne comportent en aucun cas des dispositions techniques ou des exigences supplémentaires relatives aux installations électriques qui sont raccordées au réseau à basse tension d'un GRD. Elles complètent toutefois les dispositions de la loi modifiée du 1<sup>er</sup> août 2007 (*Organisation du marché de l'électricité*).

#### 1. Titulaire du raccordement

Personne physique ou morale (un propriétaire, p.ex.) dont l'installation électrique est directement raccordée au réseau du GRD (voir norme DIN EN 50110-1 [VDE 0105-1]).

#### 2. Utilisateur de l'installation électrique

L'utilisateur de l'installation électrique est le consommateur final qui utilise un raccordement au réseau pour s'alimenter en électricité dans le cadre d'un contrat d'utilisation du réseau d'électricité.

#### 3. Puissance de raccordement

La puissance de raccordement d'un appareil séparé est la puissance totale d'un appareil qui est mentionnée sur sa plaque signalétique. La puissance de raccordement de plusieurs appareils ou d'une installation est la somme des puissances de raccordement de chaque appareil ne prenant pas en compte le facteur de simultanété. Ce total est également appelé «puissance installée».

#### 4. Fonctionnement

Toutes les opérations techniques et organisationnelles nécessaires pour que l'installation électrique fonctionne. Cela comprend l'utilisation, la mise en marche, le contrôle, le réglage, la surveillance et la maintenance, ainsi que les opérations électrotechniques et non électrotechniques (DIN VDE 0105-1).

#### 5. Tension nominale

La tension nominale est le voltage circulant localement entre les câbles reliés à du matériel ou à une partie d'installation.

Annotation: la tension indiquée est la valeur efficace en cas de tension alternative et la valeur moyenne arithmétique en cas de tension continue (DIN VDE 0100-200).

#### 6. Courant de service

Le courant de service (d'un circuit électrique) est le courant devant parcourir le circuit électrique sans perturbations. Le courant de service (d'un circuit électrique) est généralement représenté par  $I_b$  (DIN VDE 0100-200).

#### 7. Puissance réactive

La puissance réactive est la tension électrique nécessaire pour créer des champs magnétiques (p.ex. des moteurs ou des transformateurs) ou des champs électriques (p.ex. dans des condensateurs). La puissance réactive est inductive pour les champs essentiellement magnétiques et capacitifs pour les champs essentiellement électriques.

## **8. Installation électrique**

L'installation électrique désigne l'ensemble du matériel électrique situé en aval du point de livraison. Elle est subdivisée en un système principal d'alimentation électrique, en un ou plusieurs dispositifs de mesure et en une ou plusieurs installations client.

## **9. Systèmes de production d'électricité SPE**

Il s'agit de tous les appareils producteurs d'une forme d'énergie primaire qui sont raccordés à un réseau et à un logement (p.ex. les panneaux photovoltaïques).

## **10. Appareil de production AP**

Chaque appareil servant à produire de l'électricité.

## **11. Installateur**

L'installateur d'une installation électrique au sens des CTR est celui qui installe, agrandit, modifie ou entretient une installation électrique.

## **12. Conducteur principal**

Le conducteur principal est le conducteur qui relie le point de livraison du GRD (coffret électrique du logement) et le panneau pour compteurs et qui transporte de l'électricité non mesurée (DIN 18015-1).

## **13. Dérivation du conducteur principal**

La dérivation du conducteur principal est le câble de dérivation qui part du conducteur principal vers les différents panneaux pour compteurs d'une installation client servant à plusieurs utilisateurs.

## **14. Système principal d'alimentation électrique**

Le système principal d'alimentation électrique comprend tous les conducteurs principaux et tout le matériel situé en aval du point de livraison du GRD (coffret électrique du logement) qui conduisent de l'électricité non mesurée (DIN 18015-1).

## **15. Répartiteur principal**

Le répartiteur principal est le premier point de répartition côté basse tension situé en aval du coffret de raccordement particulier. Il comprend tous les équipements nécessaires pour cette opération.

## **16. Coffret de raccordement particulier**

Le coffret de raccordement particulier est le point de livraison du réseau public de distribution alimentant l'installation client. Il peut accueillir des dispositifs de protection à maximum d'intensité, des interrupteurs et d'autres appareils de séparation et de coupure (DIN VDE 0100-732).

## **17. Local électrique privé**

Le local électrique privé est un local accessible pouvant être fermé à clé. Il est destiné aux câbles de raccordement qui alimentent le bâtiment, aux dispositifs de raccordement et au matériel nécessaire le cas échéant (DIN 18012).

## **18. Fusibles du raccordement particulier**

Le fusible du raccordement particulier est le dispositif de protection à maximum d'intensité installé dans le coffret de raccordement particulier afin de protéger le câble de raccordement du logement contre les surintensités et de protéger le conducteur principal sortant du coffret électrique (dans le sens du courant électrique) contre les surcharges et les court-circuits.

## **19. Mise en service**

La mise en service en la première mise sous tension d'une installation électrique ou d'une partie d'installation électrique en vue de sa transmission immédiate ou ultérieure à l'exploitant de l'installation.

## **20. Installation client**

L'installation client comprend l'ensemble du matériel électrique en aval du point de livraison à l'exception du dispositif de mesure. Elle sert à alimenter l'utilisateur de l'installation électrique (client) en vue du prélèvement d'électricité sur le réseau ou de l'injection d'électricité sur le réseau.

## **21. Puissance requise**

La puissance requise est la puissance électrique maximale requise simultanément par une installation client. La puissance requise est le produit de la puissance installée (somme des puissances de raccordement) et du facteur de simultanéité.

## **22. Disjoncteur de protection des circuits**

Le disjoncteur de protection des circuits est un appareil de coupure mécanique qui peut mettre un circuit sous tension, l'alimenter et le couper en présence de conditions courantes sur le circuit. En présence de conditions inhabituelles sur le circuit, comme un court-circuit, il peut également mettre le circuit sous tension, l'alimenter un certain temps et le couper automatiquement (DIN EN 60898-1 [VDE 0641-11]).

## **23. Dispositif de mesure**

Les dispositifs de mesure sont les compteurs, les dispositifs complémentaires, les transformateurs de mesure, le matériel de transmission et les modules de commande.

## **24. Raccordement au réseau (raccordement particulier)**

Le raccordement au réseau est le raccordement au réseau public de distribution à l'installation client. Il commence au point de raccordement au réseau et se termine aux fusibles du raccordement particulier à moins qu'il en ait été convenu autrement.

## **25. Répercussions sur le réseau**

Les répercussions sur le réseau sont les répercussions sur le réseau qui sont provoquées par les appareils électriques équipés ou non d'un dispositif de commande électronique et qui peuvent dans ces circonstances perturber l'alimentation d'autres abonnés. Ces répercussions peuvent être: des courants harmoniques, des fluctuations de tension et du papillotement, etc.

## **26. Système d'exploitation du réseau**

Le système d'exploitation d'un réseau (DIN VDE 0100-300) est le terme habituellement utilisé pour décrire les caractéristiques d'un réseau de distribution selon:

- le type et le nombre de conducteurs actifs du système d'exploitation;
- le type de raccordement à la terre du système d'exploitation.

## **27. Raccordement plombé**

Un raccordement plombé est un cache qui protège le matériel électrique contre tout accès non autorisé.

## **28. CPL**

CPL signifie «courants porteurs en ligne», c'est-à-dire la transmission de signaux numériques par un câble du réseau électrique.

### **29. Armoire électrique et de commande**

Une armoire électrique et de commande au sens des CTR est une armoire conçue pour être installée à l'extérieur et qui est installée sur la voie publique ou sur une parcelle de terrain librement accessible. Elle contient un coffret électrique privé et un compteur à lecture directe jusqu'à 100 A maximum (p.ex. pour les installations servant pour la signalisation routière et l'éclairage public, les arrêts des réseaux de transport public, les pompes, les stations de mesure, etc.) (voir également les règles d'application VDE-AR-N 4102 «Anschlussschränke im Freien am Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung» [Armoires électriques en plein air raccordées au réseau public à basse tension]).

### **30. Tableau de distribution**

Les répartiteurs servent à répartir l'électricité reçue entre plusieurs circuits électriques. Ils peuvent héberger du matériel, servir de protection en cas de surtension et de contact indirect ou encore de dispositif de séparation, de commande, de régulation et de mesure (DIN VDE 0603-1).

### **31. Module de commande**

«Module de commande» est le terme généralement employé pour désigner les modules de commande conçus pour permettre les commutations tarifaires et permettre au GRD de commander à distance des consommateurs dans l'installation client. Les modules de commande sont p.ex. les télécommandes centralisées à fréquence acoustique, les télécommandes centralisées à radiofréquence et les minuteurs.

### **32. Appareil de sectionnement**

Un appareil de sectionnement est un appareil qui permet de séparer l'installation client du réseau de distribution public. Il peut également être contrôlé par le client ou l'utilisateur de l'installation électrique (novice en électrotechnique) (p.ex. fusibles limiteurs principaux, disjoncteur principal sélectif).

### **33. Armoire à module de commande et de tarification**

Il s'agit de l'armoire de comptage et à module de commande et de tarification équipée d'au moins une zone de raccordement inférieure conformément à la norme DIN 43870 (modèle avec 3 points de fixation).

### **34. Point de livraison**

Le point de livraison au sens des CTR est le lieu défini techniquement et géographiquement comme le lieu où l'électricité est transférée du réseau de distribution à l'installation client. Généralement, il s'agit du coffret électrique du logement (annexe A de la norme DIN VDE 0100-200 et DIN CEI 38).

### **35. Facteur de puissance $\cos \varphi$**

Le facteur de déphasage  $\cos \varphi$  est le cosinus du déphasage  $j$  à insérer entre les ondes sinusoïdales de la tension et du courant de la même fréquence ou du même nombre modal.

### **36. Interruption de l'alimentation électrique**

Une interruption de l'alimentation électrique est une interruption de l'alimentation d'un ou plusieurs clients en raison d'une défaillance (voir règlement E11/26/ILR du 20 mai 2011 déterminant les modalités concernant la mesure et la documentation de la qualité de l'électricité).

### **37. Gestionnaire du réseau de distribution (GRD)**

L'exploitant du réseau de distribution est l'exploitant d'un réseau général de distribution électrique au sens de l'article 1<sup>er</sup> premier, section 24, de la loi modifiée du 1<sup>er</sup> août 2007 (*Organisation du marché de l'électricité*).

### **38. Puissance active P**

La puissance active P est la quantité d'électricité transmise pendant un laps de temps divisée par cette durée. La puissance active peut être positive comme négative si le courant électrique se déplace dans un sens bien déterminé.

### **39. Bâtiments résidentiels**

Les bâtiments résidentiels sont des bâtiments exclusivement ou essentiellement destinés à des fins d'habitation.

### **40. Emplacement du compteur**

Sur un panneau pour compteurs, l'emplacement du compteur est une surface fonctionnelle de dimension déterminée qui sert à fixer le compteur (DIN 43870-1).

### **41. Panneau pour compteurs**

Un panneau pour compteurs est un dispositif pouvant accueillir des compteurs ou des modules de commande, des bornes de câble, des dispositifs de protection à maximum d'intensité, etc. Il est composé d'une zone de raccordement supérieure et d'une zone de raccordement inférieure, ainsi que de l'emplacement du compteur (DIN VDE 0603-1).

### **42. Armoire de comptage**

L'armoire de comptage est une enveloppe qui contient un ou plusieurs panneaux pour compteur et qui garantit la protection minimale ou la protection de l'indice requis (DIN VDE 0603).