



Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans les guides SéQuélec, faite sans l'autorisation du comité est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1er juillet 1992 – art. L 122-4 et L 122-5, et Code Pénal art.425).

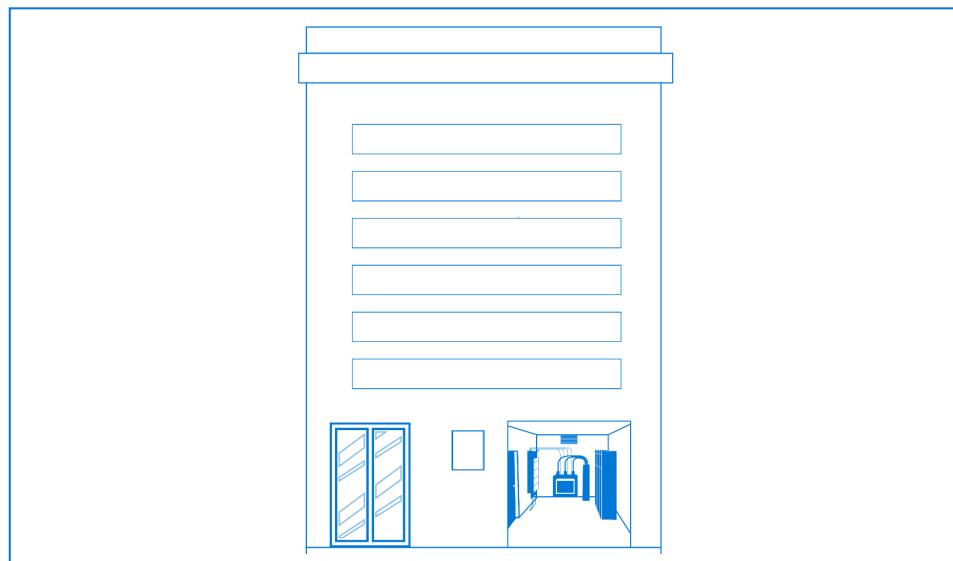
ENEDIS • FFIE • SERCE • FEDELEC • UNA3E - CAPEB • FNCCR • CONSUEL

# GUIDE PRATIQUE

Réalisation de postes HTA/BT de distribution publique

## FASCICULE N°4 : POSTE EN IMMEUBLE

RÉFÉRENCE : GP09



Le présent document ne se substitue pas aux normes et règles en vigueur.

Tout aménagement des dispositions mentionnées dans ce guide doit faire l'objet d'un accord préalable du Gestionnaire du Réseau de Distribution (qui sera désigné par le terme « GRD » dans la suite de ce document).

Tout document réglementaire et/ou normatif est sujet à révision et les parties prenantes des accords fondés sur le présent guide sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après.

## 1. PRÉAMBULE

Ce fascicule complète le fascicule n°1 : GP 06 « Principes de base » qui réunit les règles communes applicables aux différents types de poste de distribution publique.

Il constitue un guide d'aide à la réalisation des postes HTA/BT intégrés dans un immeuble (hors IGH). Il est destiné **au maître d'ouvrage de l'opération** (qui peut être un promoteur, un constructeur ou un lotisseur, voir précisions dans le glossaire).

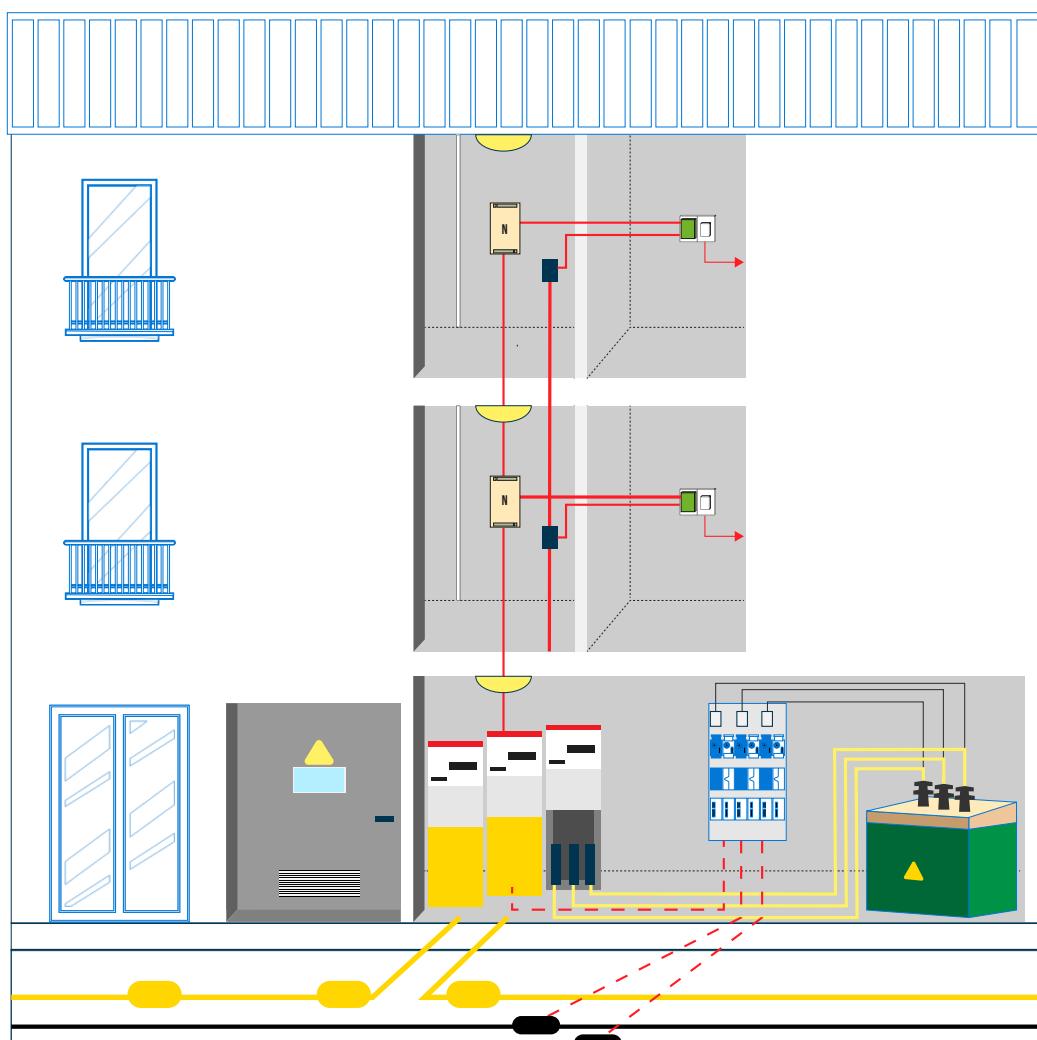


Figure 1

# SOMMAIRE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Préambule .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Présentation du Poste de transformation sur Poteau.....</b>        | <b>4</b>  |
| 2.1      | Généralités.....  | 4         |
| 2.2      | Choix des postes et de leurs équipements .....                        | 4         |
| <b>3</b> | <b>Etude de l'ouvrage.....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1      | Choix de l'emplacement .....  | 5         |
| 3.1.1    | <i>Caractéristique du local .....</i>                                 | 5         |
| 3.1.2    | <i>Risque d'incendie .....</i>  | 5         |
| 3.1.3    | <i>Niveau acoustique .....</i>  | 6         |
| 3.2      | Plan d'implantation.....  | 6         |
| 3.2.1    | <i>Dispositions communes .....</i>                                    | 6         |
| 3.2.2    | <i>Poste en maçonnerie traditionnelle .....</i>                       | 6         |
| 3.2.3    | <i>Poste préfabriqué intégré dans un immeuble .....</i>               | 7         |
| 3.3      | Etude d'exécution du projet .....                                     | 8         |
| <b>4</b> | <b>Réalisation de l'ouvrage .....</b>                                 | <b>9</b>  |
| 4.1      | Travaux de réalisation .....  | 9         |
| 4.1.1    | <i>Exécution des ouvrages de génie civil .....</i>                    | 9         |
| 4.1.2    | <i>Réalisation des fosses et pénétrations des câbles.....</i>         | 10        |
| 4.1.3    | <i>Aménagement du poste et accès.....</i>                             | 11        |
| 4.1.4    | <i>Installation du poste préfabriqué .....</i>                        | 12        |
| 4.1.5    | <i>Installation et raccordement des équipements électriques .....</i> | 13        |
| 4.1.6    | <i>Etiquettes et affiches réglementaires .....</i>                    | 14        |
| 4.2      | Contrôle et réception de l'ouvrage.....                               | 14        |
| 4.3      | Mise en exploitation et mise sous tension .....                       | 14        |
| 4.4      | Entretien.....  | 14        |
| <b>5</b> | <b>Glossaire .....</b>  | <b>15</b> |
|          | Annexe 1 : Plan de masse type .....                                   | 16        |
|          | Annexe 2 : Fosse des équipements.....                                 | 17        |
|          | Annexe 3 : Pénétrations des câbles .....                              | 20        |
|          | Annexe 4 : Exemple de Porte et ventilation .....                      | 23        |
|          | Annexe 5 : Exemple d'équipement de poste .....                        | 24        |
|          | Annexe 6 : Fiche d'auto-contrôle .....                                | 26        |

## 2. PRÉSENTATION DU POSTE DE TRANSFORMATION SUR POTEAU

### 2.1 Généralités

Alimentés par une canalisation souterraine HTA, les postes HTA/BT en immeuble sont dimensionnés pour une puissance unitaire de transformation allant jusqu'à 1000 kVA.

Ils comprennent :

- la partie génie civil, constituée essentiellement de l'enveloppe du poste, de la porte et des ventilations,
- la partie électrique composée principalement d'un appareillage HTA, d'un transformateur HTA/BT, d'un tableau BT et des liaisons câblées.

Chacun des éléments constituant ces postes **fait individuellement l'objet** d'une déclaration d'aptitude à l'exploitation délivrée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD). La documentation technique de référence du GRD est consultable sur le site Internet (<http://camae.enedis.fr>).

Le local doit satisfaire aux prescriptions du GRD et en particulier l'obligation de réaliser un double cloisonnement des faces du local attenant aux autres locaux de l'immeuble afin de limiter les gênes thermique et sonore<sup>1</sup> pouvant apparaître. L'intégration du poste et ses aménagements extérieurs doivent garantir son exploitation dans la durée suivant les exigences du GRD comme par exemple : l'accès libre et permanent au poste ainsi que le remplacement des matériels électriques installés (transformateur, appareillage HTA, appareillage BT, ...).

Des dispositions complémentaires s'appliquent aux IGH (Immeuble de Grande Hauteur) et ERP (Etablissement Recevant du Public).

### 2.2 Choix des postes et de leurs équipements

Pour les postes en immeuble, deux cas sont à considérer :

- le poste préfabriqué intégré dans un immeuble. Ce poste permet d'avoir la garantie d'une installation conforme aux attentes du GRD car validé individuellement comme l'est un matériel électrique autorisé d'emploi. Doté d'origine des équipements de génie civil adéquats tant sur le plan technique qu'environnemental, ce produit s'installe au sein d'un local réservé respectant ainsi l'exigence de cloisonnement imposée tout en conservant une modularité nécessaire au besoin d'exploitation du poste.
- le poste construit en maçonnerie traditionnelle et intégré à l'immeuble. Les dispositions en génie civil sont communes à celles de l'immeuble et chaque composant doit être conforme aux règles techniques de conception en vigueur dont notamment les exigences de cloisonnement et d'accès permanents imposés pour l'exploitant et les matériels électriques installés.

Le choix des équipements à installer est déterminé par des considérations d'ordre électrique comme :

- les caractéristiques<sup>2</sup> des réseaux d'alimentation HTA et de desserte BT,
- la puissance et le type de transformateur à utiliser.

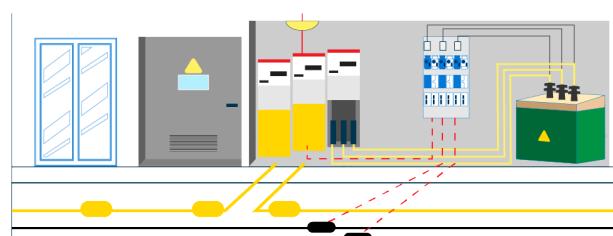


Figure 2

<sup>1</sup> Le poste installé ne doit pas constituer une source de gêne acoustique pour les riverains selon l'arrêté technique du 26 janvier 2007. Le recours à des grilles acoustiques impose une évaluation de leur performance en terme d'indice de réduction sonore selon la norme EN ISO 10140-2:2010.

<sup>2</sup> Par exemple : schéma, longueur et section du réseau électrique existant (HTA et BT)

## 3. ETUDE DE L'OUVRAGE

Dès le lancement du projet, le **maître d'ouvrage de l'opération** et le GRD collaborent pour déterminer :

- l'emplacement du local remis au GRD,
- les caractéristiques du génie civil en fonction du type de poste retenu.

Pour ce faire, le **maître d'ouvrage de l'opération** soumet pour approbation un projet de local au GRD. Après validation, le GRD établit un plan de l'équipement électrique du poste HTA/BT à réaliser (ou à minima, une étude d'implantation des principaux composants du poste).

### 3.1 Choix de l'emplacement

L'emplacement proposé par le **maître d'ouvrage de l'opération** pour l'implantation du poste dans l'immeuble doit satisfaire aux prescriptions de l'arrêté technique en vigueur, de la norme NF C 11-201<sup>3</sup>, des règles techniques du GRD (voir dispositions mentionnées dans le fascicule n°1 : GP 06 «Principes de base»), et des compléments déclinés ci-après.

#### 3.1.1 Caractéristique du local

Le local doit :

- être réservé aux personnes averties ou qualifiées,
- avoir un accès direct et permanent depuis une voie ouverte à la circulation publique pour un véhicule routier permettant le transport, la manutention et le levage des matériels du poste.

Si la distance entre la voie d'accès et le poste est inférieure à 5 m, il peut être admis un passage<sup>4</sup> horizontal rectiligne de largeur de 1,2 m, et d'une hauteur libre de 4 m (déchargement du transformateur).

- être situé de préférence de plain-pied et « en angle » afin d'optimiser les ventilations qui doivent nécessairement déboucher directement sur l'extérieur du bâtiment. Cet emplacement est à privilégier également pour des contraintes d'installation, d'exploitation et de sécurité ;
- être étanche et à l'abri de toute pénétration d'eau.

Aucune canalisation ou conduit autre que celles destinées au poste ne doit traverser le local.

Dans le cas de poste préfabriqué intégré dans le génie civil de l'immeuble, il est indispensable de disposer lors du choix de l'emplacement, des documents<sup>5</sup> du constructeur précisant les règles d'installation du poste, les dimensions de son enveloppe<sup>6</sup>, la position des ventilations, les accès,... Ces données, intégrées au plan intérieur et extérieur de l'immeuble permettent de valider l'aptitude à l'intégration du poste dans l'ensemble construit.

#### 3.1.2 Risque d'incendie

En complément des dispositions mentionnées dans le fascicule n°1 : GP 06 « Principes de base », le **maître d'ouvrage de l'opération** doit justifier :

- d'un degré de protection coupe-feu de 2 heures pour les sols, plafonds, murs et/ou parois,

<sup>3</sup> Se reporter au § 5.4.2.2. consacré aux dispositions constructives des postes en immeuble..

<sup>4</sup> Fondation et revêtement supportant à minima une charge roulante de quatre tonnes jusqu'au poste.

<sup>5</sup> Notice d'installation et plans cotés du constructeur

<sup>6</sup> Un espace minimum de **0,10 m** est à prévoir entre l'enveloppe du poste préfabriqué (côté et face arrière) et les parois constituant le génie civil de l'immeuble. Les ventilations du poste préfabriqué qualifié sont uniquement présentes en face avant

- d'un degré de protection coupe-feu de 2 heures de la porte si exceptionnellement, celle-ci s'ouvre sur un local,
- d'une fosse de rétention transformateur à cuvelage étanche capable de récupérer la totalité du diélectrique liquide et comportant un dispositif assurant rapidement son extinction naturelle.

En fonction de l'usage principal du bâtiment, des dispositions réglementaires complémentaires s'appliquent. Par exemple, lorsque le local est intégré dans un Etablissement Recevant du Public (ERP). Ce règlement précise en particulier que les locaux de poste de transformation ne doivent pas être en communication directe avec des locaux ou dégagements accessibles au public.

### 3.1.3 Niveau acoustique

Le poste ne doit pas constituer une source de gêne acoustique pour les occupants de l'immeuble et les riverains selon l'arrêté technique du 17 mai 2001, article 12 ter. Une attention particulière doit être apportée par le **maître d'ouvrage de l'opération** afin de respecter le niveau sonore imposé (transmissions par voie aérienne et solidaire).

Le **maître d'ouvrage de l'opération** peut consulter le GRD pour connaître le niveau sonore des équipements du poste, les outils et les moyens disponibles pour limiter ces transmissions. Lors de la réception du local, le **maître d'ouvrage de l'opération** doit attester que l'immeuble répond au critère d'isolement acoustique standardisé en vigueur correspondant à l'usage du bâtiment (habitation, professionnel recevant de public, ...).

## 3.2 Plan d'implantation

### 3.2.1 Dispositions communes

La structure du local est fonction de la structure de l'immeuble avec toutefois des dispositions particulières pour l'aménagement et les murs de séparation avec les autres locaux.

**Le sol du poste doit être établi à 0,10 m au-dessus du niveau du sol extérieur fini**, compte tenu des projets d'aménagement de ce dernier et le plancher du poste doit être établi au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues (conformément au PPRI s'il existe). Il est constitué par un plancher en béton armé calculé pour une charge roulante de **4 tonnes**. Les planchers et les murs du poste doivent être désolidarisés de toutes les parois mitoyennes de l'immeuble<sup>7</sup>.

**Les issues ou dégagements** nécessaires doivent être établis afin de permettre une évacuation rapide en cas de nécessité. Les grilles de ventilations hautes et basses d'un modèle autorisé d'emploi par le Gestionnaire du réseau de distribution sont situées préférentiellement à proximité du transformateur et sur deux parois différentes du poste.

### 3.2.2 Poste en maçonnerie traditionnelle

Les aires d'exploitation et accès sont privilégiés sur les appareillages HTA et BT. Le transformateur est placé préférentiellement au fond du local. Une zone de circulation du

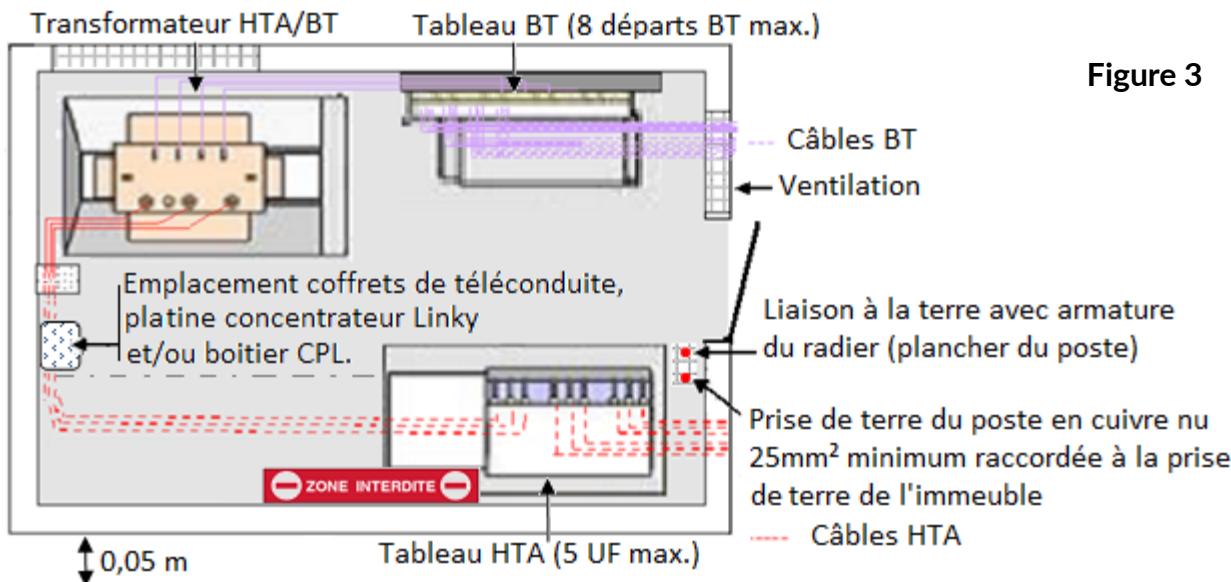
transformateur, d'une largeur minimale de 1,20 m est réservée entre la porte d'entrée et la fosse du transformateur.

Elle doit permettre la manutention manuelle par roulage (au plus, la nécessité d'un changement de direction à 90° est admise). Depuis la face de manœuvre des appareillages, la largeur de l'aire de manœuvre est de 0,80 m minimum<sup>8</sup>.

Les dimensions intérieures **préférentielles** sont de 4 m x 4 m et de 2,50 m pour la hauteur sous plafond.

<sup>7</sup> Les parois communes au poste et à d'autres locaux sont doubles et espacées de 0,05 m minimum.

<sup>8</sup> Lorsque plusieurs appareils sont face à face, les aires de manœuvre peuvent être communes sans être toutefois inférieures à 1,20 m.



Les fosses sont réalisées conformément aux indications données en annexe 2.

Le poste doit être entièrement construit en matériaux classés<sup>9</sup> A2. Le degré de protection du poste fermé est IP25D selon la NF EN 60-529.

### 3.2.3 Poste préfabriqué intégré dans un immeuble

Les travaux consistent à intégrer un poste préfabriqué de type PAC disposant d'une autorisation d'emploi délivrée par le GRD dans un volume de construction d'un immeuble. Une concertation en amont entre le **maître d'ouvrage de l'opération** et le GRD est indispensable pour prendre en considération, dès sa conception, l'ensemble des exigences liées à l'implantation des équipements internes (transformateur, tableaux HTA et BT,...), au dimensionnement des ouvertures (y compris les ventilations) et aux contraintes de génie civil interne (plancher, fosses, ...).

Les dimensions du poste sont indiquées dans les plans des constructeurs et varient en fonction des équipements internes à installer.

La charge au sol du plancher recevant le poste doit être calculée en fonction de la charge totale du poste préfabriqué pré-équipé. Les dispositions communes indiquées ci-dessus doivent être respectées et en particulier les exigences sur les parois communes.

Vis à vis d'un poste préfabriqué standard, il appartient au **maître d'ouvrage de l'opération** d'étudier en amont du projet, en relation avec le fournisseur du poste :

- l'isolation des parois du poste des autres parties du bâtiment,
- un dispositif<sup>10</sup> assurant l'extinction du diélectrique du transformateur,
- le maintien de l'efficacité des ventilations du poste,
- une solution technique assurant le degré coupe feu de 2 heures,
- les conditions de mise en place du poste (planification des travaux, protection des équipements internes,...),
- les liaisons entre les différents circuits de protection (interconnexion, équipotentialité,...),

<sup>9</sup> Selon arrêté du 21 novembre 2002, la correspondance eurocode est M0 et une partie du classement M1 (cf. figure 10 annexe 2).

<sup>10</sup> Dispositif disposé sur la cuve du transformateur et conforme à la NF C 17-300 et autorisé par le Gestionnaire du réseau de distribution .

- l'entrée des câbles HTA et BT,
- la jointure entre les façades du poste et celles de l'immeuble.

L'ensemble de ces dispositions doit être communiqué et validé par le GRD.

### 3.3 Etude d'exécution du projet

En complément des dispositions mentionnées dans le fascicule n°1 : GP 06 « Principes de base », le **maître d'ouvrage de l'opération** soumet pour approbation :

- le projet de convention du poste ;
- le **plan d'exécution du génie civil** (échelle 1/20<sup>ème</sup> minimum) sur lequel apparaissent : l'enveloppe du local, les coupes, les fosses, les fourreaux, les dalles, les ventilations, les détails de serrurerie, les portes, la liaison au circuit de protection de l'immeuble et les cheminements projetés des câbles ;
- le **plan des façades** (échelle 1/50<sup>ème</sup>) montrant l'intégration du poste dans le site ou son insertion la plus discrète possible dans le bâtiment.



Pour les opérations immobilières plus importantes ou dans les zones de site classé, des renseignements complémentaires peuvent être exigés (ex : avis technique du CSTB<sup>11</sup>,...). L'approbation de l'étude de détail par le GRD est formalisée au **maître d'ouvrage de l'opération** par courrier et plans annexés (validés et datés).

Le **permis de construire** de l'opération doit inclure le poste.

<sup>11</sup> CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment chargé de l'édition des DTU

## 4. RÉALISATION DE L'OUVRAGE

Les délais minimums à respecter par le **maître d'ouvrage de l'opération** sont les suivants :

- remise du plan du génie civil six mois avant la date de livraison de l'immeuble ;
- début de construction du local dès réception des autorisations administratives : permis de construire déposé par le **maître d'ouvrage de l'opération** et du dossier de consultation conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie<sup>12</sup> ;
- mise à disposition du local trois mois avant la date de mise sous tension du poste (pour vérification de la conformité et l'installation des équipements électriques).

Le non-respect de ces délais peut remettre en cause la mise en service du poste. Le Gestionnaire du réseau de distribution ne pourra pas être tenu responsable du retard de livraison de l'opération.

### 4.1 Travaux de réalisation

Durant les étapes d'installation du poste et des équipements électriques, les règles de l'art et les prescriptions du présent document sont à respecter.

Ces étapes sont déclinées comme suit :

- a) Exécution des ouvrages de génie civil et circuit de terre de l'immeuble (§ 4.1.1),
- b) Réalisation des fosses et pénétrations (§ 4.1.2),
- c) Aménagements du poste et des accès (§ 4.1.3),
- d) Installation du poste préfabriqué pré-équipé de ses équipements électriques (§ 4.1.4),
- e) Installation et raccordement des équipements électriques (§ 4.1.5),
- f) Affichages réglementaires (§ 4.1.6).

#### 4.1.1 Exécution des ouvrages de génie civil

Les locaux destinés à constituer ou à recevoir le poste de distribution publique doivent satisfaire aux règles de calcul et de qualité éditées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) dont notamment :

- les règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions,
- les règles pour le calcul et l'exécution des constructions en béton armé,
- les règles parasismiques et les règles de l'art relatives aux travaux de bâtiment contenues dans les Documents Techniques Unifiés et normatifs tels que :
  - o la NF P 18-201 (ex DTU 21) - Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Cahier des clauses techniques,
  - o la NF DTU 26.1. Travaux de bâtiment - Travaux d'enduits de mortiers.

Ces documents de référence sont accessibles sur le site de l'association française de normalisation (<http://www.afnor.fr>) et sur le site du CSTB (<http://www.cstb.fr>).

Les matériaux utilisés sont tous incombustibles et choisis parmi la liste établie dans la NF C 11-201. L'infrastructure des fondations est constituée d'un radier armé recouvert d'une chape bouchardée conformément au prescriptions de la norme.

<sup>12</sup> Voir GP06 « Principes de base »

Pour les postes en maçonnerie traditionnelle, le plancher est réalisé en béton armé de 0,10 m d'épaisseur minimum et dimensionné pour supporter une charge roulante de 4 tonnes.

Pour les postes préfabriqués, les fondations du local ou de l'emplacement sur lequel sont dimensionnées pour recevoir et supporter l'enveloppe du poste préfabriqué doté de ses équipements électriques internes.

### Circuit de terre de l'immeuble et du poste

L'un des aciers de l'armature du radier ou du plancher en béton armé est sorti de 0,30 m environ verticalement au-dessus du plancher, à proximité immédiate de la porte du local, côté appareillage HTA.

Le raccordement entre l'acier d'armature et le conducteur cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> est à réaliser au moyen d'un brasage fer-cuivre ou moyen équivalent. Si réalisé lors de la conception de la dalle, le constructeur doit s'engager sur la conformité de la continuité électrique du conducteur cuivre de 25 mm<sup>2</sup> mis à disposition. Sa longueur doit être suffisante pour permettre au GRD de le raccorder au moyen d'un raccord en C serti à la liaison équipotentielle principale (LEP).

Toutes les armatures métalliques du béton constituant les dalles, planchers et murs doivent être reliées électriquement à la LEP.

A côté de cet acier, un conducteur cuivre nu de section minimale de 25 mm<sup>2</sup>, raccordé par une connectique indémontable à la prise de terre générale de l'immeuble, émerge de 0,5 m au-dessus du niveau du plancher. La prise de terre générale de l'immeuble est constituée d'une boucle en fond de fouille ou d'un dispositif équivalent, conformément à l'arrêté du 04 août 1992 complété par les exigences des normes NF C 15-100 et NF C 11-201 F1 d'août 2006.

Tous ces éléments (prise de terre générale de l'immeuble, barette de terre, acier d'armature du plancher, LEP et liaisons de mise à la terre des différents composants du poste) constituent le circuit de protection du poste.

#### 4.1.2 Réalisation des fosses et pénétrations des câbles

Les fosses et leur serrurerie sont à réaliser conformément aux plans indiqués en annexe 2 :

- la fosse à cuvelage étanche avec dispositif d'extinction naturelle de la flamme du diélectrique liquide (ex : galets selon figure 30 de la NF C 11-201),
- la fosse à câbles du tableau HTA,
- la fosse à câbles du tableau BT.

Les pénétrations, mentionnées dans le dossier d'exécution du local, se font par l'intermédiaire de fourreaux conformes à la NF EN 50086-2-4 et à l'annexe 3.

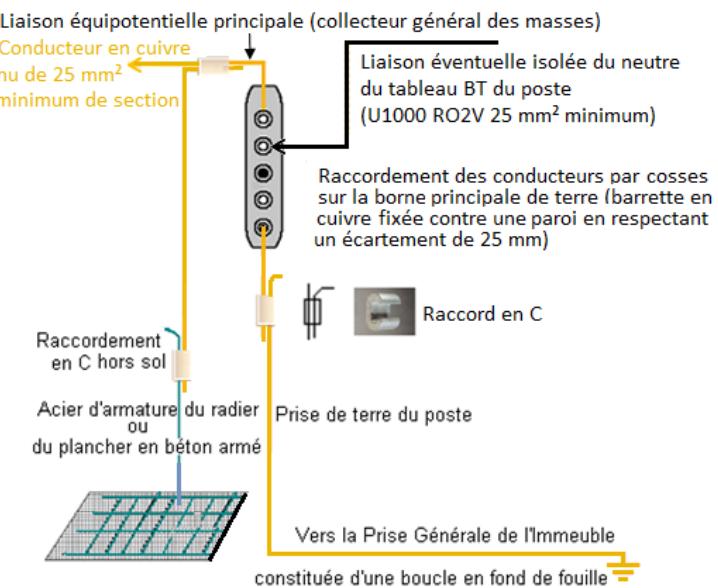
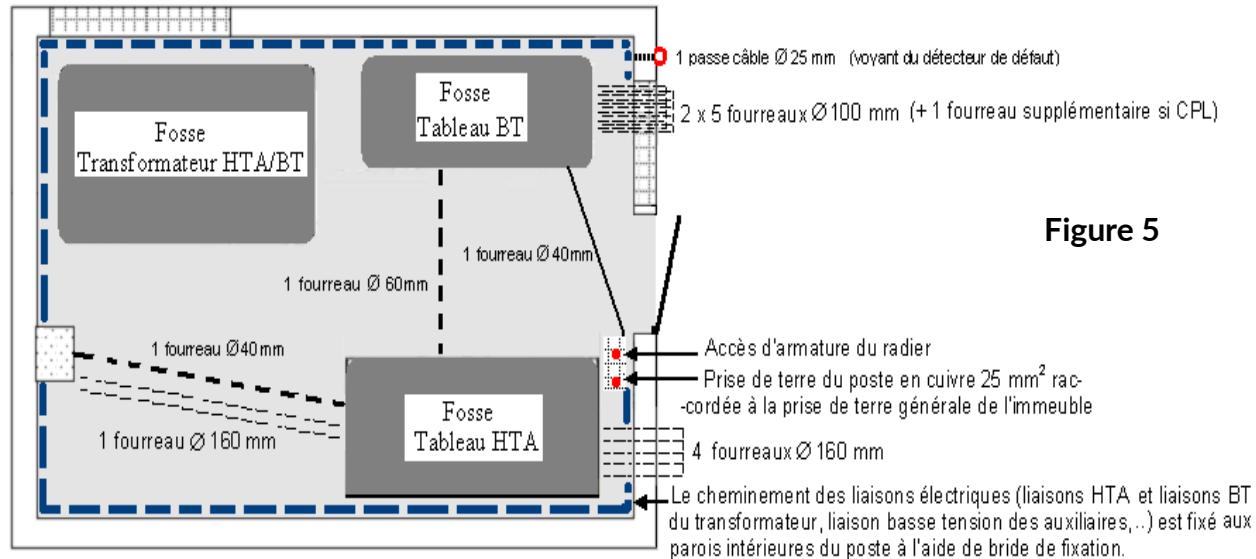


Figure 4

Elles se composent :

- pour les câbles HTA :
  - o d'une nappe de 4 fourreaux Ø 160 mm située entre la fosse HTA et l'extérieur du poste ;
  - o d'un fourreau Ø 160 mm situé entre la fosse HTA et un regard de passage situé à proximité du transformateur HTA/BT ;
- pour les câbles BT :
  - o d'une nappe de 2 x 4/5 fourreaux Ø 110 mm située entre la fosse BT et l'extérieur du poste ;
  - o le passage éventuel de 2 fourreaux Ø 110 mm située entre la fosse BT et le CCPC (coupe circuit principal collectif) de l'immeuble BT;
- pour les circuits auxiliaires :
  - o d'un fourreau Ø 40 mm situé entre la fosse HTA et un regard de passage situé à proximité du transformateur HTA/BT ;
  - o d'un fourreau Ø 60 mm situé entre la fosse BT et la fosse tableau HTA ;
  - o d'un fourreau supplémentaire dans le cas d'installation CPL Ø 40 mm situé entre la fosse BT et l'extérieur du poste
- pour le circuit de terre, d'un fourreau Ø 40 mm situé entre la fosse BT et l'emplacement de la borne principale de terre du poste



L'emplacement des pénétrations est mentionné dans le dossier d'exécution du local et leur dimensionnement doit être conforme à l'Annexe 3.

Une trappe « passe-câbles » de 300 mm x 200 mm et un dispositif passe câble de Ø 100 mm obturables de l'intérieur du poste sont à prévoir en façade principale à 200 mm du sol extérieur fini. Ces produits doivent faire l'objet d'une déclaration d'aptitude à l'exploitation délivrée par le GRD.

En cas d'installation de détecteur de défauts, un fourreau de 25 mm est à prévoir entre le local et le voyant du détecteur. Cet emplacement est déterminé en accord avec le GRD de façon à être visible à l'extérieur du poste depuis une voie de circulation.

#### 4.1.3 Aménagement du poste et accès

##### 4.1.3.1 Aménagement du poste et accès

Le terrain environnant le poste doit supporter le poids des transformateurs et des véhicules de livraison du constructeur. Il doit être drainé et stabilisé si nécessaire par le **maître d'ouvrage de l'opération**. Selon le type de poste, l'ensemble porteur peut atteindre un poids approximatif de 40 tonnes.

Le **maître d'ouvrage de l'opération** doit prévoir les aménagements nécessaires afin d'éviter des obstacles éventuels (construction, bâtiment, tranchées, égouts, engins de chantier et de levage, poteaux, passage privatif, ...).

#### 4.1.3.2 Huisserie et porte

Les dispositions suivantes s'appliquent à la porte et la serrure du poste :

- la porte doit faire l'objet d'une déclaration d'aptitude à l'exploitation délivrée par le GRD selon le palier technique en vigueur ;
- l'huisserie est fixée à la maçonnerie au moyen de pattes de scellement. Le seuil est constitué d'une cornière scellée dans la dalle du poste, et correspondant au niveau du sol du poste ;
- le passage libre de la porte est à minima de 1,05 m de largeur et 2,10 m de hauteur ; cette porte doit impérativement s'ouvrir vers l'extérieur, à 180°, avec un dispositif la maintenant plaquée contre la façade du poste ;
- si exceptionnellement la porte s'ouvre sur un local, cette porte doit présenter un degré de protection coupe-feu  $\geq 2$  heures ; des dispositions constructives seront prises pour respecter ce critère.

#### 4.1.3.3 Ventilation

Les ventilations retenues doivent faire l'objet d'une déclaration d'aptitude à l'exploitation délivrée par le GRD selon le palier technique en vigueur.

D'une surface utile d'environ 1 m<sup>2</sup> chacune (cf. NF C 11-201), les ventilations hautes et basses sont à disposer de préférence sur deux faces différentes en évitant la proximité immédiate de l'appareillage HTA<sup>13</sup> et en recherchant une différence de niveau maximale entre l'entrée d'air frais et la sortie d'air chaud.

De type « naturelle », elles doivent ventiler directement sur l'extérieur.

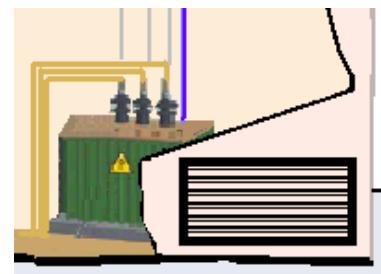


Figure 6

#### 4.1.4 Installation du poste préfabriqué

La livraison et la mise en place des postes préfabriqués font partie intégrante du chantier. Elles sont donc à prendre en compte par la Maîtrise d'Ouvrage dans les dispositions mises en œuvre pour l'application de la loi<sup>14</sup> du 31/12/1993.

Si le poste livré est stocké sur un emplacement provisoire (chantier, plateforme, ...), la **prestation de reprise et de mise en place définitive** doit être réalisée systématiquement par le constructeur du poste.

Le représentant de l'entreprise qui a commandé le poste (le GRD, ou le **maître d'ouvrage de l'opération** le cas échéant) doit être présent pour coordonner le déchargement, et, établir un procès-verbal de réception avec le constructeur<sup>15</sup> du poste.

Après déchargement, les opérations suivantes sont à réaliser :

- raccordement des prises de terre,
- mise en place du transformateur (si non installé en usine),
- raccordement des liaisons HTA et BT du transformateur (si non installé en usine),
- raccordement des câbles d'arrivée HTA aux unités fonctionnelles HTA,
- raccordement des départs BT et des auxiliaires BT au tableau BT et aux autres matériels BT.

<sup>13</sup> La ventilation basse est par contre à positionner auprès du transformateur.

<sup>14</sup> Cadre réglementaire général relatif à la sécurité et la santé au travail.

<sup>15</sup> Lui seul connaît les contraintes de manutention du produit et dispose des équipements adaptés à son transport.

#### 4.1.5 Installation et raccordement des équipements électriques

Si le **maître d'ouvrage de l'opération** a la charge de raccorder électriquement le poste au réseau de distribution publique, il doit respecter les consignes du GRD exploitant le réseau, et les notices constructeurs jointes aux différents équipements qui y sont présents.

En particulier, il doit respecter :

- les rayons de courbures des câbles HTA et BT,
- la section et le nombre de câbles indiqués par le GRD,
- les dispositions de raccordement (ex : connecteur séparable HTA de 400 A ou 250 A) et de cheminement des câbles (blochet de fixation, ...).

Pour les postes traditionnels, le **maître d'ouvrage de l'opération** doit respecter en outre :

- pour chaque domaine de tension, la réalisation de chemins de câbles séparés<sup>16</sup> et fixés au mur à l'aide de dispositif en matériau isolant, non-propagateur de bruit,
- les modalités d'installations de chaque équipement électrique (cf annexe 5) ainsi que les consignes d'obturation des fosses et des pénétrations non utilisées (cf annexes 2 et 3),
- les règles d'installation et de raccordement du circuit de terre<sup>17</sup> suivantes :

① Dispositif de raccordement des masses à la terre (borne principale de terre ou barrette de terre).

② Borne isolée, située sur le tableau BT, destinée au raccordement de la liaison entre le neutre et le dispositif de raccordement des masses à la terre (borne principale de terre).

③ Conducteur de protection isolé (U.1000 R2V noir de 25 mm<sup>2</sup> min. Cu) entre le neutre du tableau BT et le dispositif de raccordement des masses à la terre (borne principale de terre) à raccorder selon les règles en cours.

NB : Pour les ouvrages soumis à l'annexe F2 de la NFC 14-100, se reporter à la section indiquée pour le conducteur de protection (③) et la prise de terre du poste mentionnée dans la norme.

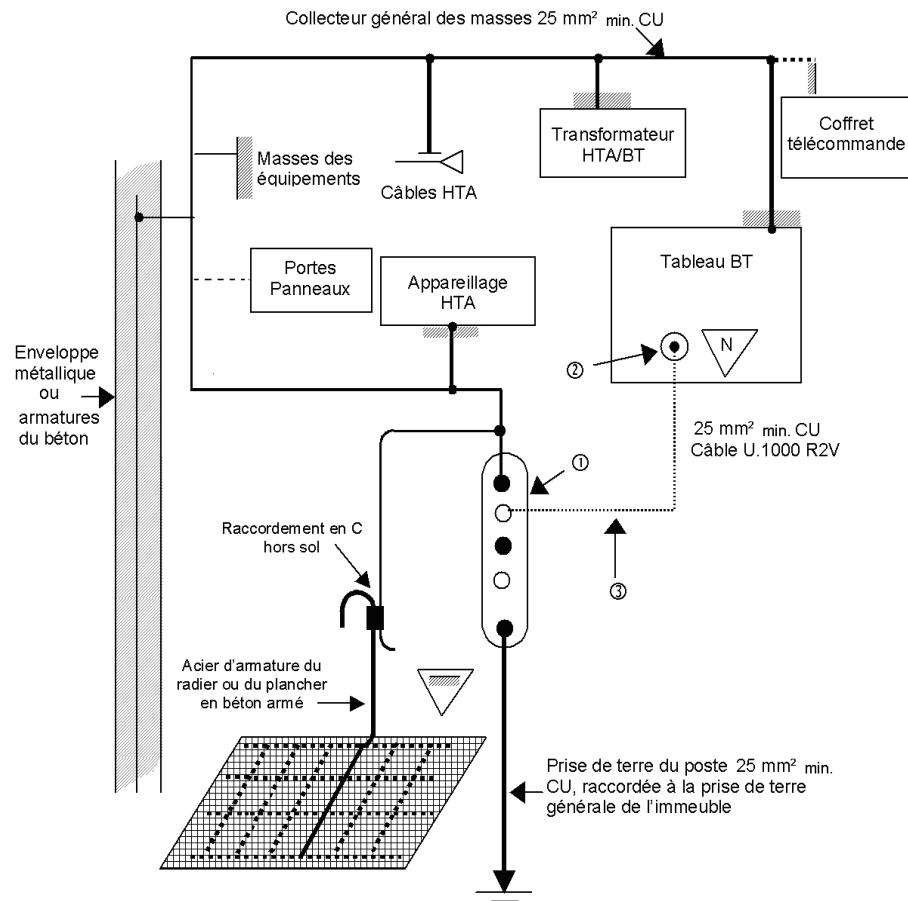


Figure 7

Nota : des sections supérieures aux minima spécifiés ci-dessus peuvent être imposées localement par le GRD pour des raisons de coordination de protection.

<sup>16</sup> La liaison détecteurs – prises de potentiel (PPACS) chemine indépendamment de toutes les autres liaisons du poste.

<sup>17</sup> Un soin particulier est apporté à la fixation du collecteur général des masses et des circuits d'interconnexions afin d'éviter tout contact électrique avec les armatures du béton.

#### 4.1.6 Etiquettes et affiches réglementaires

Chaque poste doit être pourvu des pancartes et affiches réglementaires<sup>18</sup> suivantes :

- à l'extérieur du poste sur la porte d'accès :
  - o PR 10 : pancarte d'avertissement du danger et d'interdiction d'accès,
  - o PR 11 : plaque additionnelle d'identification du poste,
- à l'intérieur du poste, visible par l'exploitant au point de manœuvre des tableaux HTA et BT :
  - o AF 20 : pancarte<sup>19</sup> "Soins aux électrisés",
  - o PR 11 : plaque d'identification du poste,
  - o mode d'emploi du tableau HTA et plaque d'identification pour chaque interrupteur à fournir par le constructeur du tableau HTA.



PR 10



PR 11



AF 20

#### 4.2 Contrôle et réception de l'ouvrage

Se reporter aux dispositions mentionnées dans le fascicule n°1 : GP 06 « principes de base ». La fiche d'auto-contrôle spécifique au poste préfabriqué figure à l'Annexe 6.

La réception de la partie du génie civil du poste est formalisée entre le représentant du GRD et le **maître d'ouvrage de l'opération** par l'Avis d'Achèvement de Travaux, la fiche d'auto-contrôle, le procès verbal de contrôle, la garantie décennale et la déclaration de conformité de l'ouvrage (article 56).

#### 4.3 Mise en exploitation et mise sous tension

Se reporter aux dispositions mentionnées dans le fascicule n°1 : GP 06 « principes de base ».

#### 4.4 Entretien

Les dispositions mentionnées dans le fascicule n°1 : GP 06 « principes de base » s'appliquent.

Si le GRD est exceptionnellement amené à accepter des locaux présentant des difficultés particulières, les aménagements correspondants ainsi que leur entretien (accès, ventilations, dispositifs spéciaux d'insonorisation, étanchéité...) sont à la charge du **maître d'ouvrage de l'opération**<sup>20</sup>. Cette règle, indépendante des modalités de financement de l'opération, est à intégrer au cahier des charges de l'ensemble immobilier.

<sup>18</sup> Affiches réglementaires conformes à la NF X 08-003 et à la spécification du Gestionnaire du réseau de distribution (ex : cahier des clauses techniques particulières d'Enedis relatif à la signalétique des ouvrages électriques référencé CCTP-SIGN OELEC-V2)

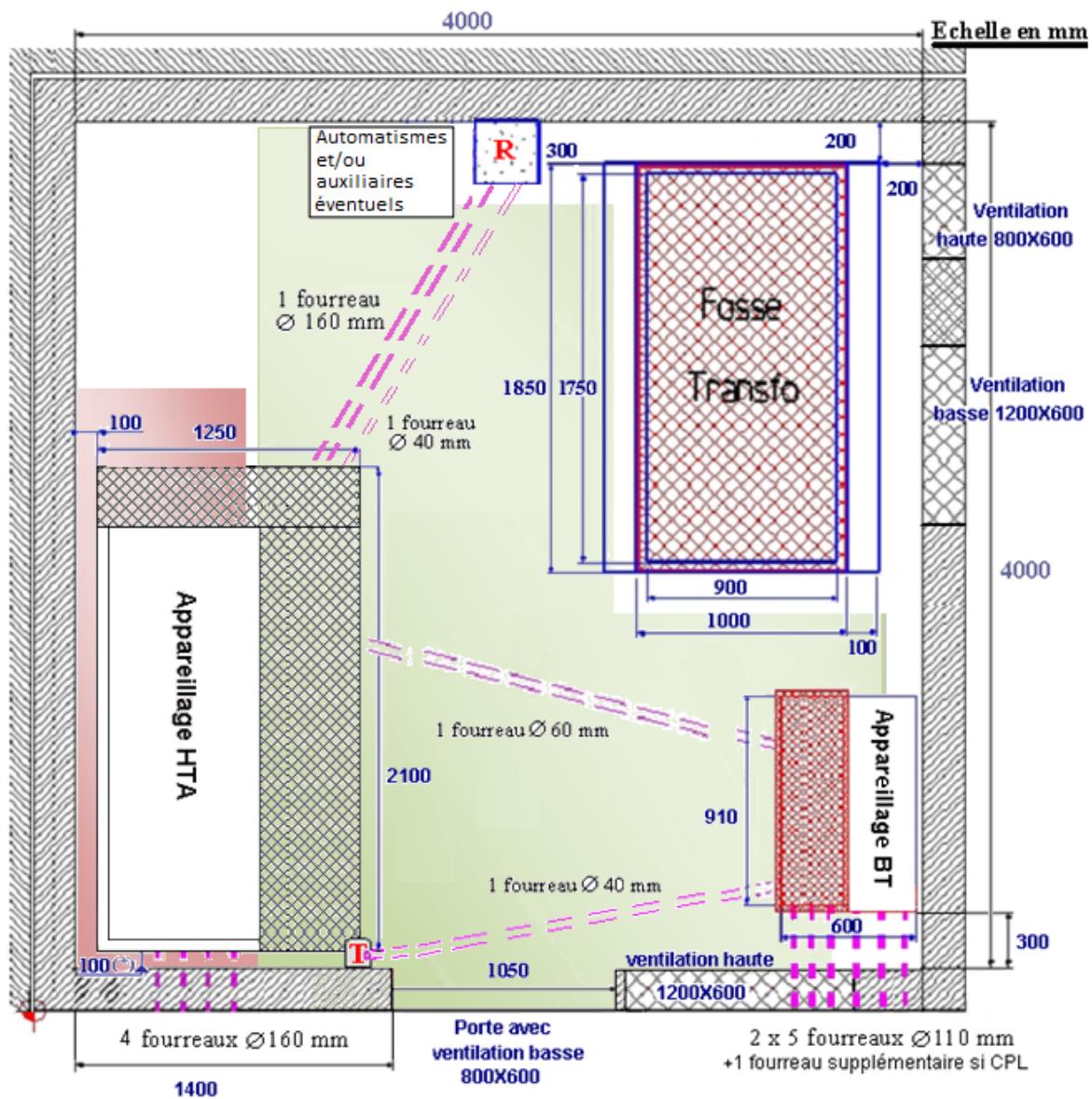
<sup>19</sup> Pancarte imposée par l'arrêté du 14 février 1992.

<sup>20</sup> Ainsi qu'aux successeurs/destinataires de l'ensemble construit

## 5. GLOSSAIRE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| BFF                             | Boucle de Fond de Fouille   |
| BT                              | Basse Tension comprise entre 50 V et 1000 V (UTE C 11-001).   |
| CPL                             | Courant Porteur en Ligne  |
| CSTB                            | Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Etablissement public à caractère industriel et commercial créé en 1947 sous tutelle ministérielle.  |
| DDD                             | Détecteur de Défaut Directionnel  |
| DDA                             | Détecteur de Défaut Ampère-métrique   |
| DIUO                            | Dossier d'Intervention Ultérieur d'Ouvrage  |
| DP                              | Distribution Publique   |
| EP                              | Eclairage Public  |
| GRD                             | Gestionnaire du Réseau de Distribution.<br>NB : Le réseau public de distribution d'électricité français appartient aux autorités concédantes - des communes ou des regroupements de communes. Au travers des contrats de concessions, elles délèguent l'exploitation*, l'entretien et le développement du réseau présent sur leur zone de desserte à un <b>GRD</b> .<br>* <i>conduite, utilisation, maintenance, dépannage, surveillance, accès, etc...</i>                 |
| HTA                             | Haute Tension A comprise entre 1 000 V et 50 000 V (UTE C 11-001).  |
| IGH                             | Immeuble Grande Hauteur   |
| IPN                             | Poutrelle Normalisée et définie comme un profilé en I   |
| Maître d'ouvrage de l'opération | Signifie dans ce document, selon le cas :<br>⇒ <i>un promoteur ou un constructeur ou un lotisseur agissant en qualité de maître d'ouvrage de son opération immobilière lorsque le poste de distribution publique est inclus dans son opération,</i><br>⇒ <i>ou un prestataire du GRD pour la réalisation d'un poste en dehors de toute opération immobilière,</i><br>⇒ <i>ou une AODE agissant dans le cadre de sa maîtrise d'ouvrage en zone d'Electrification Rurale.</i> |
| PMEO                            | Possibilité de Mise en Exploitation de l'Ouvrage  |
| PPACS                           | Prise de Potentiel Amovible pour Connecteur Séparable   |
| PPRI                            | Plan de Prévention du Risque Inondation   |
| PV                              | Procès-Verbal   |
| RTC                             | Réseau de Télécommunication Commuté   |
| TIPI                            | Tableau Interface de Puissance et d'Information   |
| UPN                             | Poutrelle Normalisée et définie comme un profilé en U, à ailes à faces inclinées  |
| UF                              | Unité Fonctionnelle   |

# ANNEXE 1 : PLAN DE MASSE TYPE



**R**: emplacement du regard de passage de la liaison HTA entre le tableau HTA et le transformateur.

T : emplacement de la borne principale de terre

(\*) : voir dimensions indiquées en annexe 2

Zone protégée : couloir de manoeuvre

Zone à risque : installation de matériel interdit

Figure 8

Nota : Les angles de mur doivent être le plus droit possible, sous peine de devoir augmenter ces côtes préférentielles pour l'installation et positionnement des appareillages. Il en est de même pour la verticalité des murs et la planéité du sol. Pour l'alimentation BT de l'immeuble, deux fourreaux sont à passer depuis

## ANNEXE 2 : FOSSE DES ÉQUIPEMENTS

### Fosse appareillage HTA

La profondeur de fosse de l'appareillage HTA est fixée à 0,80 m minima. Les longueurs et largeurs de la fosse HTA seront déterminées par le type et la marque de l'appareillage choisi, en veillant au respect des points suivants :

- dimensions de la fosse : taille suffisante pour respecter les rayons de courbure des câbles et distance suffisante entre le bord de la fosse et les points de fixations du tableau au sol ;
- distances au mur arrière et mur latéral fixées par le constructeur du tableau dans sa notice d'installation. En l'absence d'information constructeur, maintien d'une distance comprise entre 20 et 100 mm de l'un des murs latéraux à l'appareillage (l'autre doit être distant d'une distance minimum de 300 mm); l'arrière de l'appareillage sera positionné contre le mur en conservant une distance minimale de 100 mm.

En l'absence de donnée constructeur, un exemple type de fosse HTA (5UF) est proposée ci-après :

#### Côtes en mm

■ **Maçonnerie** : dimensions intérieures L\*I\* P 2000 mm x 1150 mm x 800 mm de profondeur

■ **Cadre métallique (Serrurerie)** : dimension hors tout 2100 mm x 1250 mm

L 83 mm x 60 mm x 7 mm

■ **5 UPN** : U100 x 50 (NF A 45-202)  
Longueur de 1230 mm

Epaisseur de 7 mm

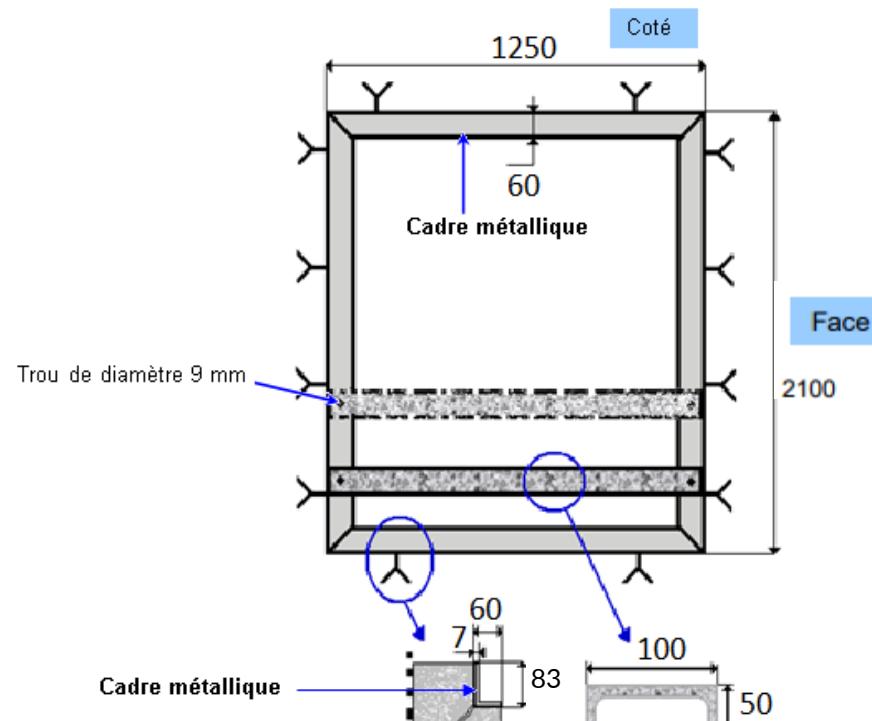


Figure 9

Coupe de coté

5 UPN

Le maître d'ouvrage assure la fourniture :

- de toutes les pièces métalliques prévues sur ce plan,
- des plaques d'obturation (matériau classé A2) de résistance mécanique minimale de 0,5 tonne/m<sup>2</sup> (ex : plaques en bois agglomérées au ciment, hydrofugées de classe A2 et de 25 mm d'épaisseur minimum).

En fonction des cotes d'installation du tableau HTA, les UPN doivent être fixés préalablement au cadre. Les plaques permettent d'obturer les espaces vides laissés après la pose et la fixation du tableau HTA sur les UPN. La manutention du transformateur sur ces plaques est interdite.

Les découpes des plaques seront réalisées par l'équipementier du poste de transformation en fonction de l'appareillage HTA installé.

| Classement M         | Euroclasses                 |  |    |  |
|----------------------|-----------------------------|--|----|--|
|                      | Classes selon la EN 13501-1 |  |    |  |
| incombustible        | A1                          |  |    |  |
| M0                   | A2                          | s1                                       | d0 |  |
|                      | A2                          | s1                                       | d1 |  |
|                      | A2                          | s2                                       | d0 |  |
|                      |                             | s3                                       | d1 |  |
|                      |                             | s1                                       | d0 |  |
| M1                   | B                           | s2                                       | d1 |  |
|                      |                             | s3                                       |    |  |
|                      |                             | s1                                       |    |  |
|                      | C                           | s2                                       |    |  |
|                      |                             | s3                                       |    |  |
| M2                   |                             |  |    |  |
| M3                   | D                           | s1                                       |    |  |
| M4<br>(non gouttant) | D                           | s2                                       |    |  |
| M4                   |                             | s3                                       |    |  |
|                      |                             | Toutes les classes autres que E, d2 et F |    |  |

Figure 10

Fosse du transformateur

Les fers supports du transformateur seront constitués de profil UPN<sup>21</sup> 19 de 140, de longueur 1260 mm, soudés sur deux plaques (Cf. figure suivante) en profil plat de 200 x 8 mm avec retour à 90° sur 50 mm.

L'ensemble doit supporter un poids d'un transformateur de 4000 kg.

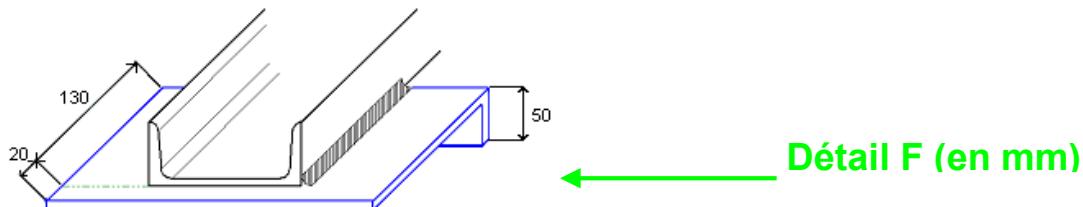


Figure 11

Le volume de diélectrique à retenir est de 600 litres sous le niveau inférieur d'un lit de galets de calibre 50 mm environ sur une épaisseur de 300 mm au-dessus d'une grille pare-feu (cf. C 11. 201 figure 30) ; un point bas est ménagé dans le fond de la fosse pour permettre un pompage éventuel.

NB. : Tout autre système de rétention et d'extinction de diélectrique pourra être utilisé sous réserve de l'accord du service de prescription du GRD

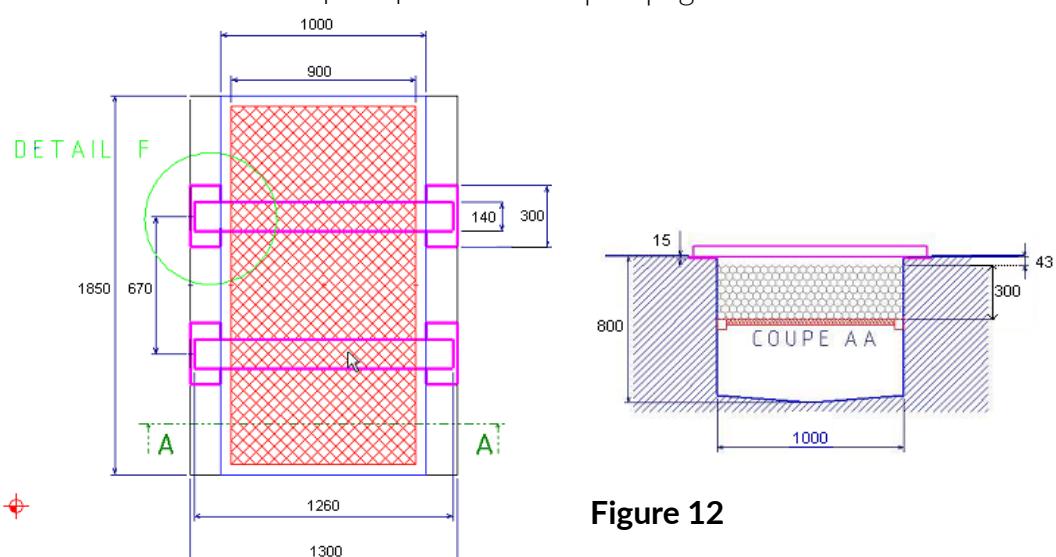


Figure 12

<sup>21</sup> conforme à la NF A 45-202

Les supports et la grille seront dimensionnés pour soutenir une épaisseur de 0,30 m de galets calibre 50).

### Fosse tableau BT

En l'absence de donnée constructeur, un exemple type de fosse BT est proposée ci-après :

#### Côtes en mm

▪ **Maçonnerie : dimensions intérieures**  
910 mm x 600 mm x 800 mm de profondeur

▪ **Cadre métallique (serrurerie) :**  
L 30 mm x 30 mm x 5 mm  
Dimension hors tout : 970 mm x 200 mm

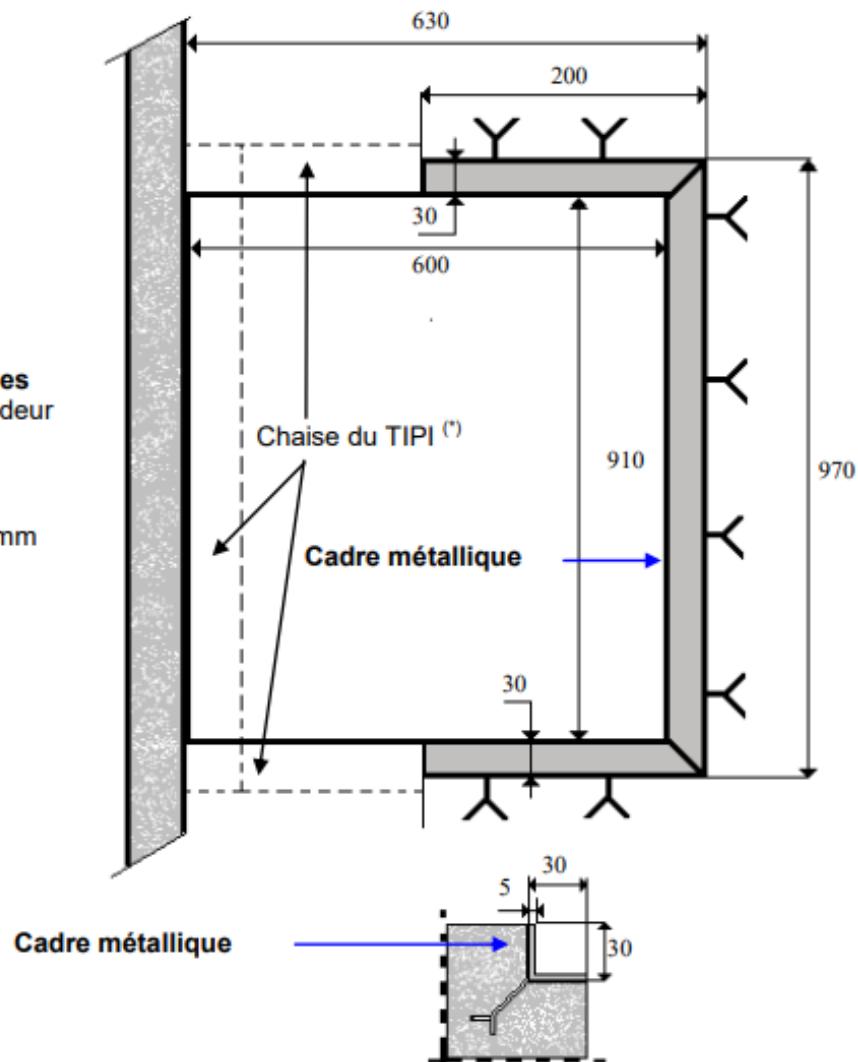


Figure 13

#### Le maître d'ouvrage assure la fourniture :

- de toutes les pièces métalliques prévues sur ce plan,
- des plaques d'obturation (matériau classé A2) de résistance mécanique minimale de 500 kg/m<sup>2</sup> (ex : plaque et de 25 mm d'épaisseur minimum).

Ces plaques permettent d'obturer les espaces vides laissés après la pose du châssis du tableau BT et le raccordement des câbles BT.

Les découpes et poses des plaques seront faites par l'équipementier du poste de transformation en fonction de l'appareillage BT installé. Un espace suffisant pour réaliser des mesures sur les départs BT raccordés au TIPI doit être prévu.

La manutention du transformateur sur ces plaques est interdite.

(\*) La chaise du TIPI peut être remplacée par une cornière fixée au mur, sur laquelle le châssis du TIPI repose selon les points de fixation mentionnées dans la notice constructeur.

## ANNEXE 3 : PÉNÉTRATIONS DES CÂBLES

### Arrivées de câbles HTA

Les fourreaux seront disposés sur un plan horizontal, au plus près de la paroi avant de la fosse.

Leurs extrémités seront coupées de telle manière que les principes de pénétration décrits page suivante puissent être mis en œuvre.

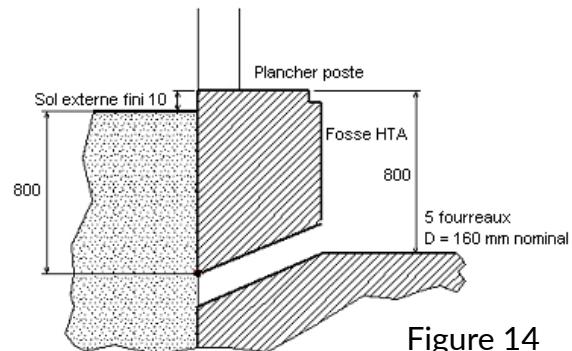


Figure 14

### Arrivées câbles BT

Les dix fourreaux seront disposés en deux nappes superposées. Leurs extrémités seront coupées de telle manière que les principes de pénétration décrits page suivante puissent être mis en œuvre.

Prévoir un fourreau supplémentaire pour CPL

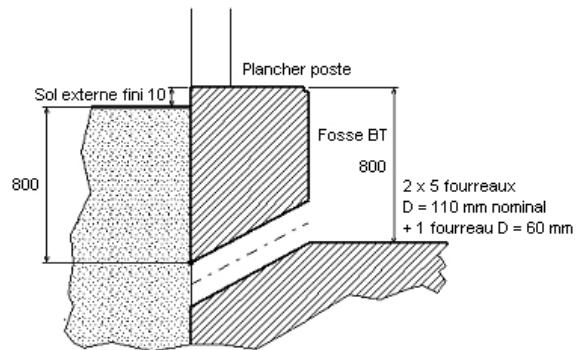


Figure 15

### Liaison appareillage HTA - transformateur

Fourreau coupé au ras des deux parois verticales

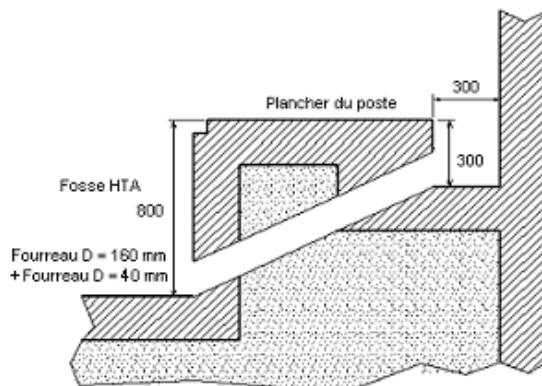


Figure 16

### Liaison appareillage HTA - transformateur

Fourreau coupé au ras des deux parois verticales

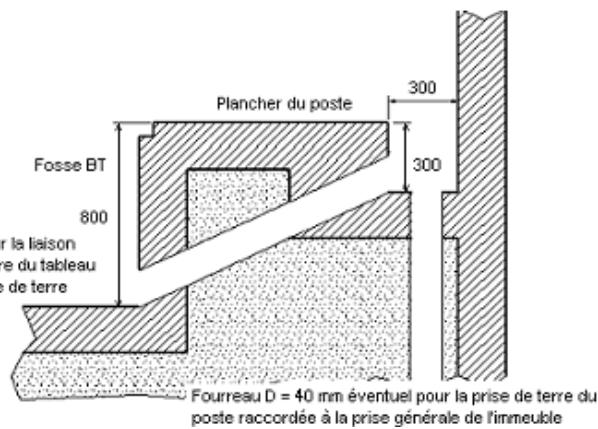


Figure 17

**R** : emplacement du regard de passage de la liaison HTA entre le tableau HTA et le transformateur.

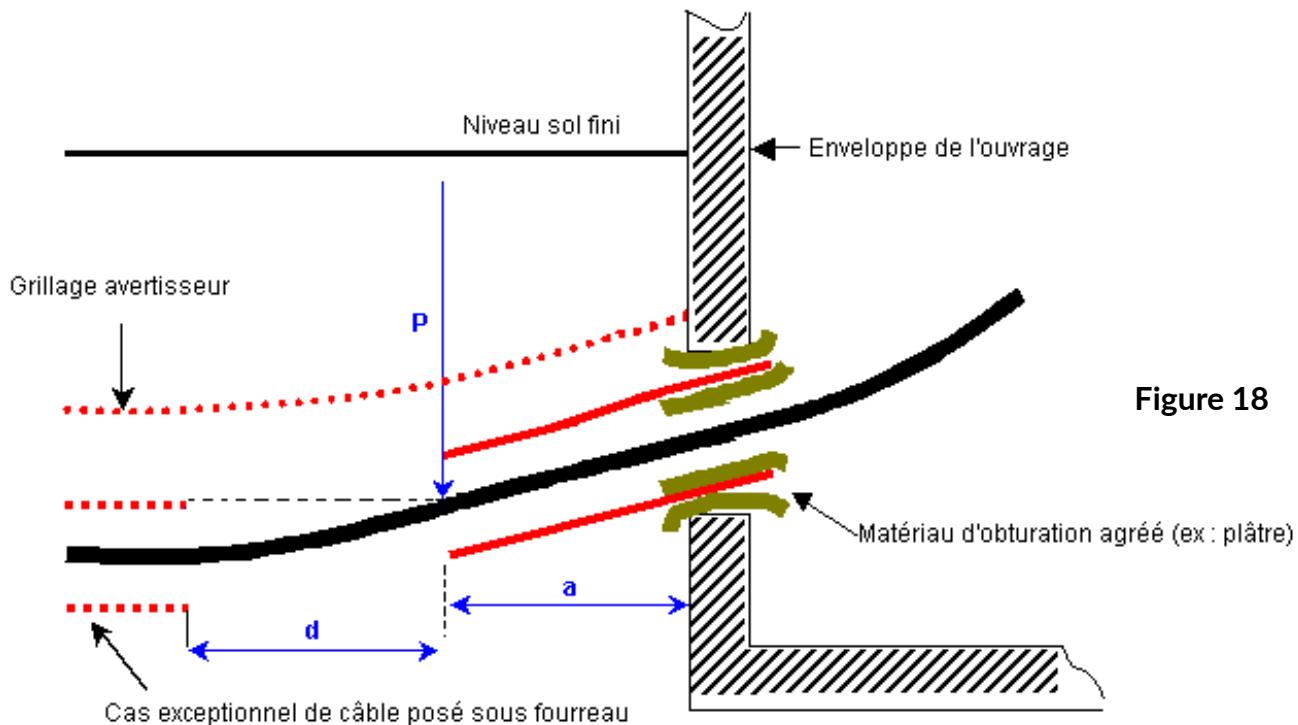
**T** : emplacement de la borne principale de terre.

## Principes de réalisation des pénétrations

Ces dispositions sont applicables aux câbles HTA ou BT :

- la disposition et la longueur de fourreaux utilisés sont telles que les rayons de courbure des câbles soient respectés ;
- à l'intérieur du poste, les fourreaux de pénétration des câbles sont coupés au plus court permettant l'application d'un produit d'obturation (voir schéma suivant) ;
- à l'extérieur du poste, les fourreaux de pénétration des câbles sont coupés à une distance (a) minimale, telle que l'application d'un produit d'obturation soit possible ;
- les niveaux d'entrée des fourreaux sont inférieurs à celui des trous de pénétration utilisés ;
- tout câble ou ensemble de câbles enterrés doit être signalé par un dispositif avertisseur conforme aux normes (grillage rouge) placé au moins à 200 mm au-dessus de lui et ce, jusqu'à l'enveloppe. Lorsque des câbles ou ensembles de câbles appartenant à des domaines de tension différents sont superposés, un dispositif avertisseur doit être placé au-dessus de chacun d'eux (arrêté ministériel du 17 mai 2001 art 37 §2) ;
- la distance **d** (200 mm) et la pente du fourreau de pénétration visent à favoriser l'écoulement à l'extérieur de l'enveloppe des eaux drainées.

## **Schéma-type de réalisation des pénétrations de câbles**



**Figure 18**

En vertu de l'article 37 §1 de l'arrêté technique du 17 mai 2001, une protection mécanique est rendue nécessaire pour une profondeur  $p < 650$  mm hors voie carrossable et  $p < 850$  mm sous voie carrossable.

Elle peut être constituée par un fourreau IK 10 (noir liseré gris) en matière synthétique noyé dans le béton.

**Variables de réalisation des pénétrations de câbles dans les enveloppes :**

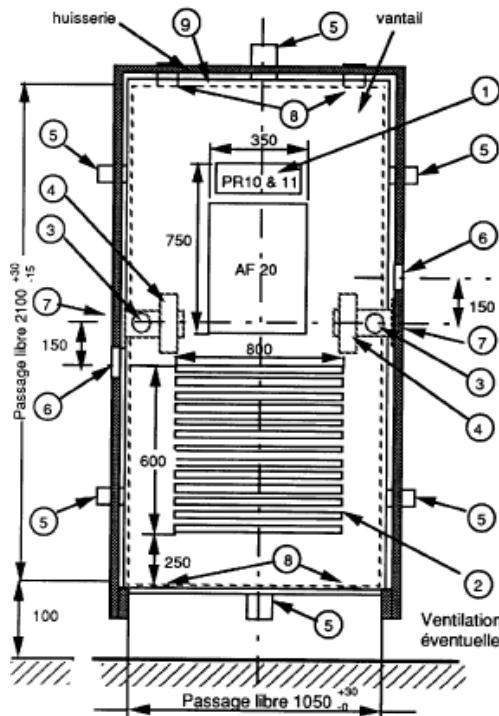
|   |   |   |                              |
|---|---|---|------------------------------|
|   | En l'absence de règlement particulier, conformément à l'Arrêté Technique (art. 37)  | Contraintes ou règlements locaux  |                              |
|   | Sous trottoir ou accotement   | Sous chaussée et autres cas   |                              |
| <b>p</b> : distance entre le sol fini et la partie supérieure du câble                    | 650 mm  | 850 mm  |                              |
| <b>a</b> : longueur de fourreau extérieur au poste  | <p>Si <math>p \geq 650</math> mm, minimum suffisant pour permettre l'application du produit d'obturation</p> <p>Si <math>p &lt; 650</math> mm, longueur telle qu'avec la pente, la condition de couverture <b>p</b> soit satisfaite</p> | <p>Si <math>p \geq 850</math> mm, minimum suffisant pour permettre l'application du produit d'obturation</p> <p>Si <math>p &lt; 850</math> mm, longueur telle qu'avec la pente, la condition de couverture <b>p</b> soit satisfaite</p> | idem<br><br>idem<br><br>Idem |
| <b>d</b> : séparation des fourreaux (hypothèse d'un câble posé sous fourreau côté réseau) | 200 mm  | idem  |                              |

## ANNEXE 4 : EXEMPLE DE PORTE ET VENTILATION

Les produits doivent faire l'objet d'une déclaration d'aptitude à l'exploitation délivrée par le GRD.

Sur la porte, un emplacement doit être réservé intérieurement et extérieurement pour permettre la fixation des affiches de sécurité.

### Exemple de porte d'accès



| REPÈRE | FONCTION  | OBSERVATIONS   |
|--------|---|--|
| 1      | Plan rectangulaire  | Fixation des affiches  |
| 2      | Grille de ventilation 800 x 600 mm ou > 0,42 m <sup>2</sup> | Ventilation basse  |
| 3      | Accès de la serrure   | Gauche ou Droite   |
| 4      | Moyen de préhension   | Gauche ou Droite   |
| 5      | Patte de fixation   | A définir par le constructeur  |
| 6      | Cadenassage temporaire                                      | Gauche ou Droite   |
| 7-8    | Point de blocage du vantaill en position fermée             | Un point (7) ou 3 points (7)-(8)-(8) gauche ou droite suivant constructeur |
| 9      | Jeu 5 à 8 mm  | Entre huisserie et vantaill  |

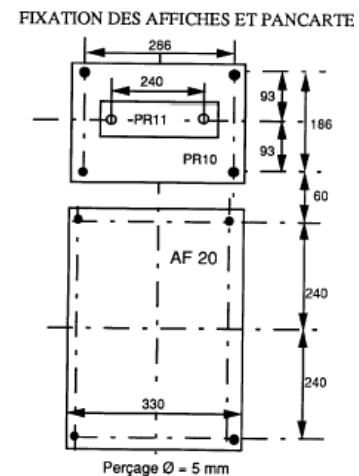
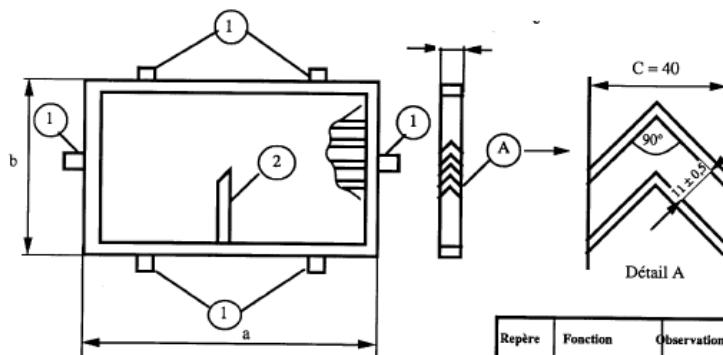


Figure 19

### Exemple de grille de ventilation

La somme des surfaces utiles des grilles de ventilation hautes doit atteindre environ 1 m<sup>2</sup> et il en est de même pour les ventilations basses.



| Type | a (1) | b (1) | c  | s utile en m <sup>2</sup> |
|------|-------|-------|----|---------------------------|
| 1    | 800   | 400   | 40 | 0,27                      |
| 2    | 800   | 600   | 40 | 0,42                      |
| 3    | 1200  | 300   | 40 | 0,30                      |
| 4    | 1200  | 600   | 40 | 0,64                      |

(1) Cotes extérieures en mm de la partie encastrée (tolérance  $\pm 2$  mm)

| Repère | Fonction          | Observations                  |
|--------|-------------------|-------------------------------|
| 1      | Patte de fixation | A définir par le constructeur |
| 2      | Renfort éventuel  | A définir par le constructeur |

Figure 20

## ANNEXE 5 : EXEMPLE D'ÉQUIPEMENT DE POSTE

Tous les matériels installés sur les postes préfabriqués doivent être des matériels déclarés « aptes à l'exploitation » par le GRD selon les normes et spécifications en vigueur, et référencés sur le site Internet du GRD. Lorsque le GRD approvisionne des équipements, il fournit à l'Constructeur les caractéristiques à connaître.

### Appareillage HTA

L'appareillage HTA installé est obligatoirement constitué par du matériel de type compact, ou compact extensible, insensible à son environnement, conforme à la spécification ST (HN) 64-S-52.

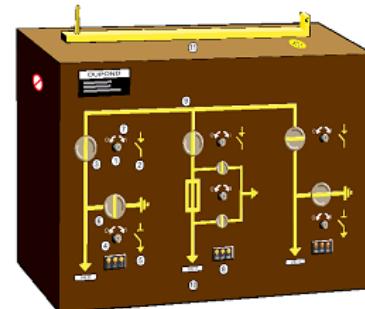


Figure 21

### Transformateur HTA/BT

Le transformateur installé doit disposer d'une protection en amont des enroulements HTA (arrêté technique – article 19, NF C 17-300 et amendement A1 mesure 7) et conforme à la Directive UE 548/2014.

- Transformateur classique de type cabine (ex : HN 52-S-27) : la protection est assurée par un appareillage HTA.
- Transformateur auto-protégé de type cabine (ex : HN 52-S-24) : la protection est intégrée dans l'appareil.

Rappel : tous les transformateurs fabriqués avant le 04 février 1987<sup>(1)</sup> (fin d'usage du PCB par les fabricants) doivent avoir fait l'objet d'une analyse de leur diélectrique liquide (huile) afin de s'assurer de leur non contamination au PCB<sup>(2)</sup> conformément à la réglementation en vigueur (décret 2013-301).

Nota 1 : Une attention particulière est portée aux appareils fabriqués entre 1987 et 1994 car ces derniers seraient susceptibles d'être pollués par une opération de maintenance.

Nota 2 : réglementairement, les appareils fabriqués après le 18 juin 1994 ou avec un taux de PCB inférieur ou égal à 50 ppm sont considérés comme non pollués par les PCB.

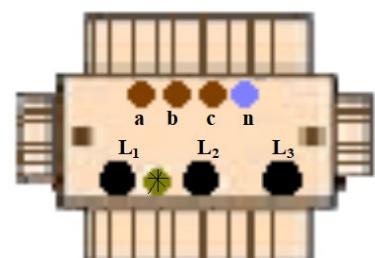


Figure 22

# Appareillage BT

## Dispositif de protection BT

Tout poste HTA/BT doit comporter un dispositif de protection basse tension dont le degré de protection est IP2X intégrant les auxiliaires BT du poste (éclairage, prise, alimentation annexes) y compris le départ provisoire et bloc de réalimentation. Il est choisi en fonction :

- du type de poste installé,
- de la puissance du transformateur installé. On ne raccordera qu'un seul dispositif de protection BT par transformateur,
- du nombre de départs BT à alimenter (ex : TIPI 4-500 A -> 4 départs, TIPI 8-1200 A -> 8 départs, TIPI 8-1800 A -> 8 départs).

## Coffret de télécommande et DéTECTEUR de défaut

L'alimentation via un coffret d'isolement est nécessaire pour les postes équipés d'un coffret de téléconduite cyber sécurisé (EMIS) avec fonction avancée de conduite (ex : Permutation Automatique des Sources d'Alimentation pour les réseaux en double dérivation). Des détecteurs de défaut sont également imposés pour les postes stratégiques dans la conduite des réseaux HTA.

## Éclairage public intégré au poste préfabriqué

Un coffret contenant les équipements nécessaires au contrôle et à la commande de l'éclairage public peut être installé dans un poste, accessible uniquement depuis l'extérieur. L'alimentation de ces équipements peut être réalisée :

- à partir du module de protection triphasé ACG incorporée au TIPI, l'intensité maximale admissible sur ce circuit est de 60 A,
- à partir d'un départ BT du TIPI, si l'intensité est supérieure à 60 A.

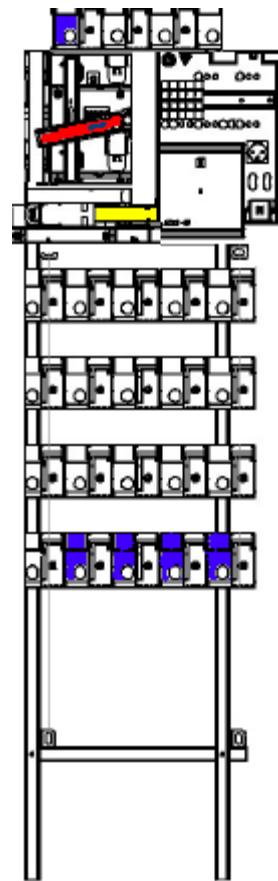


Figure 23

# ANNEXE 6 : FICHE D'AUTO-CONTÔLE

## Partie génie civil

|  | Sa | C | No | Objet de la non-conformité ou observations |
|--|----|---|----|--|
| Signature de la convention du poste (enregistrement à définir).  |    |   |    |  |
| <b>Génier civil</b>  |    |   |    |  |
| <b>Généralité</b>  |    |   |    |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attestation de garantie décennale du génie civil</li> <li>• Conformité de la réalisation présentée avec le projet de plan de masse soumis et accepté par le GRD</li> <li>• Remise de plans</li> </ul>   |    |   |    |  |
| <b>Circuit de terre</b>  |    |   |    |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence et conformité de la valeur ohmique de la prise de terre générale de l'immeuble (terre de fond de fouille / dalle de l'immeuble) émergeant de 0,5 m au-dessus du niveau du plancher</li> <li>• Présence de l'acier d'armature du radier ou du plancher en béton armé à proximité de la prise de terre générale de l'immeuble et émergeant de 0,3 m au-dessus du niveau du plancher</li> </ul> |    |   |    |  |
| <b>Accès et dégagement</b>   |    |   |    |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibilité permanente au poste depuis la voie publique</li> <li>• Accessibilité pour le raccordement des câbles d'énergie</li> <li>• Dégagement suffisant pour l'ouverture de la porte du poste sans gêne (sur la voie publique, arbres, ...)</li> <li>• Absence d'obstacle devant les ventilations (hautes ou basses) et trappes passe câbles</li> </ul>  |    |   |    |  |
| <b>Fosses /pénétrations/ventilations</b>   |    |   |    |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité des fosses et serrureries (tableau HTA, transformateur HTA/BT, tableau BT)</li> <li>• Conformité de la fosse à cuvelage étanche du transformateur équipé de son système auto-extincteur</li> </ul>   |    |   |    |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Conformité et adéquation de la surface des ventilations haute et des ventilations basses à la puissance du transformateur</li><li>• Absence de ventilation orientée vers des locaux d'habitations</li><li>• Conformité et présence des fourreaux (HTA et BT) – rappel : les fourreaux non utilisés doivent être obturés</li><li>• Conformité des profondeurs de pénétration des câbles</li><li>• Présence de protection mécanique adaptée surplombée de grillage avertisseur à l'arrivée des câbles dans le poste</li><li>• Présence des plaques d'obturation des fosses</li></ul> |  |  |  |
| <b>Sols et murs</b>  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Conformité de la planéité du sol</li><li>• Présence de dispositions constructives pour assurer la conformité du local totalement équipé aux niveaux de bruits autorisés par la réglementation</li></ul>  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Espacement de 5 cm et doublage des parois communes au poste et à d'autres locaux pour les cloisons</li><li>• Aspect visuel de l'enveloppe du génie civil et de la jointure du poste avec l'immeuble</li><li>• Réalisation des aménagements extérieurs spécifiques demandée par le <b>maître d'ouvrage de l'opération</b> et autorisé par le GRD</li></ul>  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Eclairage du local et/ou du poste</li><li>• Absence de conduit traversant le local</li><li>• Arrêt de porte et affiches réglementaires à l'extérieur du poste (PR10, PR11, AF20B, ...)</li><li>• Affiches réglementaires à l'intérieur du poste</li></ul>  |  |  |  |

Partie équipement électrique

|                         | Sa | C | No | Objet de la non-conformité ou observations   |
|-------------------------|----|---|----|--|
| <b>Appareillage HTA</b> |    |   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fixation du tableau au sol et respect des distances d'implantation fixés par le fabricant (cf. notices).</li> <li>Contrôle du montage effectif des déflecteurs, plaques, panneaux éventuels.</li> <li>Présence du mode d'emploi et de la notice du tableau HTA</li> <li>Présence des accessoires de manœuvres</li> <li>Calibre des fusibles HTA en adéquation avec la puissance assignée du transformateur</li> <li>Montage et raccordement du détecteur de défaut</li> <li>Présence des plaques d'obturation sur les caniveaux câbles</li> <li>Présence du comparateur de phases</li> <li>Identification des départs HTA</li> <li>Raccordement individuel du tableau au circuit de terre du poste (collecteur général des masses) depuis l'un de ses points de raccordement (point identifié par symbole  visible à l'extérieur du tableau).</li> <li>Coffret de télécommande (raccordement et repérage)</li> <li>Autres</li> </ul>       |
| <b>Transformateur</b>   |    |   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Visibilité de la plaque signalétique</li> <li>Puissance en adéquation avec le projet</li> <li>Tension en adéquation avec U Réseau HTA</li> <li>Position de la prise de réglage</li> <li>Raccordement HTA (embrochage et verrouillage des prises)</li> <li>Liaison BT : le nombre de conducteurs en adéquation avec l'intensité assignée du tableau TIPI</li> <li>Mise en place des protections isolantes sur les plages de raccordement BT</li> <li>Raccordement individuel des masses du transformateur sur le circuit de terre du poste (collecteur général des masses) depuis l'un de ses points de raccordement (point identifié par symbole  visible à l'extérieur du transformateur).</li> <li>Raccordement individuel des masses de la liaison HTA alimentant le transformateur sur le circuit de terre du poste (collecteur général des masses) depuis le point d'interconnexion des écrans de câbles).</li> <li>Autres</li> </ul> |

## Appareillage BT

- Fixation du tableau au sol et respect des distances d'implantation fixés par le fabricant (cf. notices).
- Type de TIPI en adéquation avec la puissance du transfo
- Repérage des départs
- Contrôle du calibre des fusibles
- Contrôle de l'éclairage public
- Prise de courant sans terre
- Raccordement des départs
- Court-circuiteur en position ouverte, indicateur de position conforme
- Raccordement individuel du châssis du TIPI sur le circuit de terre du poste (collecteur général des masses) depuis son point de raccordement des masses (point identifié par symbole  visible à l'extérieur du tableau).
- Platine concentrateur Linky et sa liaison électrique
- Autres

## Mise à la terre

- Raccordement de tous les éléments à relier à la terre sur la borne de terre (neutre BT également si zone urbaine)
- Mise à la terre du conducteur neutre raccordé au tableau TIPI
- Vérification de la continuité du circuit de terre
- Accès au dispositif de connexion (connecteur en « C »)
- Coefficient de couplage (< 15%) entre la première mise à la terre du neutre BT et la prise de terre des masses du poste
- Résistance de la ou des prises de terre