

COURANTS FAIBLES – DIRISI

Distribution externe du bâtiment

L'acheminement des câbles de rocade téléphonique et optique au bâtiment nécessite de reprendre le réseau multitubulaire existant.

A partir de la chambre de tirage la plus proche, création d'une extension du réseau VRD existant. Au niveau du bâtiment, fourniture et pose d'une chambre de pénétration type L2T.

Fourniture et pose d'une artère de 6 tubes PVC Ø 56x60mm entre la chambre de tirage la plus proche et la chambre de pénétration de la construction neuve. Si besoin, entre ces deux chambres, créer des chambres intermédiaires afin de ne pas les espacer de plus de 80m.

Le réseau à créer est exclusivement réservé au passage des câbles de distribution "courants faibles".

Distribution interne du bâtiment

Réseau électrique

- Réalisation d'un réseau électrique spécifique réservé informatique.
- Ce dernier est destiné à l'alimentation de la baie technique.
- Ce réseau sera raccordé dans une armoire électrique prévue à cet effet équipée d'un système de protection contre les surtensions.
- Ces installations seront convenablement repérées.
- Un schéma de principe sera fixé sur le coffret électrique à mettre en place (ou à proximité).

Distribution de la terre

- Cette distribution se fera sur le principe de la distribution unique, qui implique de créer dans le local TGBT, un collecteur de terre unique pour la distribution et le regroupement des différents circuits de protection de mise à la terre (circuit de terre du réseau VDI, téléphone...).
- L'origine de chaque réseau de distribution (courants forts et courants faibles) sera reliée directement à la barrette de coupure par un câble nu de section 35 mm² minimum.
- Ces distributions seront en antenne depuis leur origine respective.
- Chaque départ de terre spécifique comportera une barrette de coupure et de contrôle visiblement identifiée pour faciliter les opérations de maintenance et de contrôle.
- Le coffret sera distribué par un câble H 07 V-R 35 mm² V/J cheminant sur les chemins de câbles ayant pour origine la barrette de coupure.
- Les bornes de terre des réseaux courants faibles seront raccordées sur le collecteur de terre et de masse.
- Une plaque ou borne de terre doit être disponible dans le local technique et doit être reliée directement au puits de terre général du bâtiment.

Chemins de câbles

- A partir de la pénétration du bâtiment, fourniture et pose d'un chemin de câbles jusqu'à l'emplacement du coffret technique.
 - Ces chemins de câbles seront suffisamment dimensionnés pour prendre en compte le nombre de câbles utiles ainsi qu'une évolution future de ce nombre (30% de disponibilité).
 - Les chemins de câbles seront interconnectés et reliés à la terre.
-

- Une protection mécanique sera réalisée si nécessaire au niveau de la pénétration du bâtiment en tenant compte du rayon de courbure des câbles à installer.

Goulottes

- A partir de la baie de brassage, fourniture et pose de goulottes verticales et horizontales à double compartiment.
- Fourniture et pose de goulottes doubles compartiments à installer en cimaise aux emplacements prévus pour l'installation des postes de travail.

Les postes de travail cuivre

Chaque poste de travail cuivre devra être constitué de la façon suivante :

- 2 prises RJ45 côte à côte ;
- 2 prises électriques 220V, 16A, 2 P+T, de couleur rouge réservées à l'informatique, au niveau de l'armoire électrique ;
- 1 prise électrique, de couleur blanche, raccordée sur le réseau "domestique".

Local technique

Dans le local technique dédié :

- Fourniture et pose d'une baie 25U, 800mm x 600mm, portes avant et arrière ajourées doubles vantaux avec serrures et panneaux latéraux amovibles.
 - Fourniture, pose et raccordement des matériels nécessaires à la configuration de la baie :
 - Un Tiroir optique 3 emplacements au format 1U équipé d'un module SNAP connecteurs bleu SC/SC monomode pour le raccordement de la fibre optique ;
 - Un bandeaux RJ45-24 ports au format 1U avec emplacements de noyaux RJ45 non propriétaires (3M, CdS,...) pour le raccordement des câbles de dessertes vers les postes de travail ;
 - 10 guides cordons métalliques au format 1U ;
 - 16 passe-fils métalliques au format 1U ;
 - Une étagère au format 1U ;
 - Un panneau de brassage RJ45-56 ports téléphoniques au format 1U avec emplacements de noyaux RJ45 non propriétaires (3M, CdS,...) pour le raccordement du câble de rocade téléphonique extérieure ;
 - Un bandeau d'alimentation 8 prises muni d'un interrupteur, raccordé sur l'alimentation prévu à cet effet sur le montant arrière de la baie.
 - Un chemin de câble type cablo-fils sera installé sur un montant latéral de la baie afin d'un faire passer les câbles de desserte ainsi que les rocade cuivre et optique
 - La baie de brassage doit être raccordée sur une barrette de coupure installée au-dessus du plancher technique avec un fil vert/jaune de 6mm².
 - La barrette de terre doit être raccordée au puits de terre ou à la barrette de terre du bâtiment par un fil jaune/vert de 6mm² minimum.
-

Rocade téléphonique

Fournir et mettre en place un câble cuivre 28 paires (câble d'extérieur) série 288 à partir d'un répartiteur général (déterminé ultérieurement) à raccorder dans la baie du bâtiment sur un bandeau 56*RJ45 de 1U.

Rocade Optique

Fournir, poser et raccorder un câble 12FO-OS2 vers la baie du cœur de réseau (déterminé ultérieurement) sur module SNAP connectique SC couleur bleu.

Fournir et mettre en place un tiroir optique 3 emplacements de même type que l'existant.

Réseau de desserte cuivre

Les postes de travail, désigné sous l'intitulé poste INTRADEF, sont listés dans les fiches espaces.

- Le réseau sera réalisé aux normes de la catégorie 6a.
- Fournir et mettre en place des câbles 100 ohms, 2x4 paires, de catégorie 7 S/FTP entre les prises RJ45 des postes de travail et les RJ45 de la baie de brassage.
- Fourniture et pose de noyaux catégorie 6a.

Réseau WIFI

L'installation d'un fournisseur d'accès internet par un opérateur privé implique de prévoir un emplacement pour le positionnement de leurs équipements.

Les locaux DIRISI étant strictement réservés, les installations devront être strictement séparées des installations autres et ne devront en aucun cas cohabiter dans le même local.

Les VRD et chemins de câbles pourront quant à eux être communs.

Fournitures

Il sera fourni 4 cordons de brassage une paire RJ45/RJ45, de couleur bleu, longueur 2 mètres pour les téléphones à raccorder.

Il sera fourni 4 cordons de brassage une paire RJ45/RJ45, de couleur bleu, longueur 1 mètres pour les téléphones à raccorder.

Il sera fourni autant de détrompeurs pour les prises de courant rouge, plus 10%, mâles, d'un modèle de couleur rouge à fixer sur les cordons de raccordement des différents équipements d'extrémité.

Repérage - marquage

Les coffrets électriques et informatiques devront disposer chacun d'un schéma de principe de l'installation à fixer à l'intérieur ou à proximité immédiate.

Les câbles cuivre empruntant le réseau multitubulaire seront étiquetés dans les chambres de tirage.

Les câbles optiques empruntant le réseau multitubulaire seront protégés par une gaine ISCT et étiquetés dans les chambres de tirage.

Recette et mesures

Câbles téléphoniques

Les câbles téléphoniques seront testés et contrôlés par retour de masse.

Câbles cuivres de desserte

Les câbles cuivre des postes de travail seront mesurés à la norme ISO 11801 en permanent link.

Fibres optiques

Les mesures des fibres optiques se feront à la norme ISO 11801 en photométrie ou par défaut en réflectométrie.

Directives techniques complémentaires DIRISI

Desserte cuivre courant faible :

- Le fonctionnement des applications à la fréquence du câble doit être garanti ;
- La distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux informatiques, voix, donnée et image, par des câbles cuivre ;
- La distribution banalisée ne pourra en aucun cas se faire par fibre optique, la téléphonie ne pouvant pas être transmise via ce support ;
- Pour les réseaux sous la responsabilité de la DIRISI, la desserte se fera uniquement à partir de baies/coffrets de brassages (fermes murales interdites).

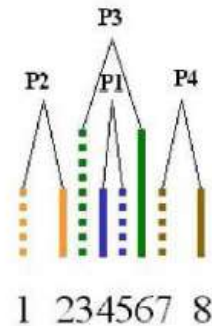
Câblage :

- La desserte capillaire de type cuivre sera réalisée avec un câblage constitué de catégorie et type uniforme respectant les caractéristiques suivantes :
 - 4 paires ou deux fois 4 paires ;
 - de catégorie minimum 6a, il est recommandé de mettre de la catégorie 7 ;
 - écran et blindé par tresse métallique : SFTP ;
 - avec un gainage respectant les normes zéro halogène (LSOH) ;
 - jauge AWG9 24 minimum ;
 - conforme à la norme ISO 11801 ;
 - ayant une impédance de 100 ohms.
- L'installation des câbles devra s'effectuer dans le respect des règles de l'état de l'art, le maintien des câbles entre eux dans les chemins de câble se fera sans contrainte excessive ;
- Le maintien des câbles entre eux ne se fera en aucun cas par des colliers serrés de type collier plastique mais des bandes auto-agrippantes noires de 9 mm minimum de largeur afin de ne pas contraindre les câbles ;
- Sauf cas particulier, aucun câble ne devra avoir une longueur supérieure à 90m ;
- Quel que soit le type de câble utilisé, les rayons de courbure fournis dans les fiches constructeurs devront être respectés (rayon de courbure statique et dynamique, en général 8x le diamètre) ;
- Interdiction d'effectuer des allers/retours au sein d'une goulotte.

Connectique :

- Les performances devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6a (applications Gigabits/s Ethernet selon les normes ISO/IEC 11801, EN60603-7-5 et TIA/EIA 568B) pour une utilisation en classe d'application E.
 - Les noyaux seront raccordés en B (paires verte et bleue croisées) :
-

Schéma d'affectation des paires TIA/568B		
Paires	Code Couleur	Broches
1	Blanc/Bleu	5
	Bleu	4
2	Blanc/Orange	1
	Orange	2
3	Blanc /Vert	3
	Vert	6
4	Blanc/Marron	7
	Marron	8



- Les noyaux RJ45 devront :
 - être conforme à la norme IEEE 802.3 AF ;
 - Directives techniques complémentaires dirisi Desserte cuivre ;
 - avoir un volet obturateur intégré à fermeture automatique ;
 - être réutilisable au moins 5 fois ;
 - pouvoir être raccordée / retirée sans outil spécifique ;
 - avoir des modules auto-dénudant pour les câbles de paires ;
 - faire une reprise de la masse du câble à 360° sur tresse métallique ;
 - avoir un blindage métallique à 360° (STP).
- Coté baie :
 - les câbles de desserte seront raccordés sur des noyaux type RJ45 positionnés dans des bandeaux de minimum 24 prises sur 1U ;
 - le bandeau devra avoir un emplacement dédié pour le raccordement à la terre et devra y être raccordé via le châssis de l'armoire ;
 - le bandeau devra avoir des fixations permettant le maintien des câbles de dessertes.

Desserte cuivre :

- Le fonctionnement des applications à la fréquence du câble doit être garanti ;
- La distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux informatiques, voix, donnée et image, par des câbles cuivre ;
- L'installation des câbles devra s'effectuer dans le respect des règles de l'état de l'art, le maintien des câbles entre eux dans les chemins de câble se fera sans contrainte excessive ;
- La desserte capillaire de type cuivre sera réalisée avec un câblage constitué de paires torsadées (1x4p, 2x4p, 3x4p) de catégorie et type uniforme. Le type minimum sera catégorie 6A SFTP.
- Les performances de la connectique devront être conformes au minimum aux spécifications de la catégorie 6A pour une utilisation en classe d'application E. Elle sera de type FTP avec un blindage à 360° afin de garantir une reprise de l'écran du câble sur 360° ;
- Les câbles de desserte seront brassés sur des noyaux RJ45 positionnés dans des bandeaux de minimum 20 prises sur 1U ;
- Le maintien des câbles entre eux ne se fera en aucun cas par des colliers serrés de type RIZLAN mais par des rubans souples du type VELCRO afin de ne pas contraindre les câbles.

Numérotation des prises et bandeaux :

Baie de brassage desservant un seul niveau :

- Les prises seront numérotées selon la convention : BBB-CCC où :
 - BBB est le numéro de la pièce.
 - CCC est le numéro de la prise.
- Les règles suivantes seront appliquées
 - Dans une pièce, la numérotation se fait en tournant dans le sens horaire en démarrant de la porte d'entrée dans la pièce.
 - Le numéro de prise va de 001 à la dernière prise desservie par une baie (donc sans remise à zéro au changement de pièce).
 - La prise qui porte le n° 001 est la première prise de la pièce portant le plus petit numéro.
 - La prise portant le numéro BBB-001 sera la première prise en haut à gauche de la baie. De même, la dernière prise en bas à droite de la baie portera le dernier numéro.

Remarque : ce type de numérotation implique que dans la baie toutes les prises se suivent sans trou possible.

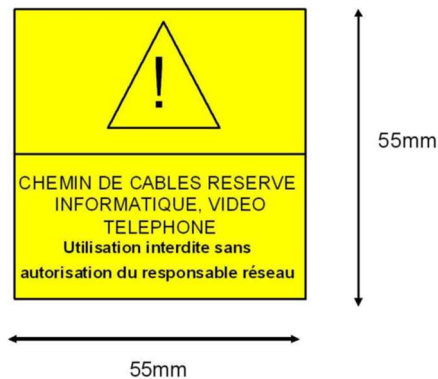
Baie de brassage desservant plusieurs niveaux :

- Les prises seront numérotées selon la convention : A-BBB-CCC où :
 - A est le numéro de l'étage, il prend les valeurs de -x à y, où x représente le nombre de sous-sol et y le nombre d'étage. Pour le rez-de-chaussée, A prendra la valeur 0.
 - BBB est le numéro de la pièce.
 - CCC est le numéro de la prise.
- Les règles suivantes seront appliquées
 - Dans une pièce, la numérotation se fait en tournant dans le sens horaire en démarrant de la porte d'entrée dans la pièce.
 - Le numéro de prise va de 001 à la dernière prise desservie par une baie (donc sans remise à zéro au changement de pièce).
 - La prise qui porte le n° 001 est la première prise de la pièce portant le plus petit numéro et située dans le niveau le plus bas.
 - La prise portant le numéro BBB-001 sera la première prise en haut à gauche de la baie. De même, la dernière prise en bas à droite de la baie portera le dernier numéro.

Remarque : ce type de numérotation implique que dans la baie toutes les prises se suivent sans trou possible.

Identification des chemins de câbles :

- Les chemins de câbles « courants faibles » sont identifiés à l'aide d'étiquettes dilophanes fixées en-dessous des chemins de câbles, tous les 2 mètres et à chaque changement de direction.
 - Les étiquettes sont de couleur jaune et les textes de couleur noir.
-



- Une étiquette indiquant le plus haut niveau de sensibilité de l'information transportée dans les chemins de câble sera apposée à côté des étiquettes jaunes définies ci-dessus. Ces étiquettes seront de dimensions 55mm x 55mm et leur code couleur sera conforme au code couleur définie dans la présente directive et présentées ci-dessous. Les étiquettes de niveau SECRET et CONFIDENTIEL indiqueront la référence à l'article 413-9 du code pénal.



A tous les niveaux :

- Fourniture et pose de deux étiquettes dilophanes de couleur jaune et de couleur verte fixées sous les chemins de câbles, tous les 2 mètres, et à chaque intersection.

Desserte des pièces :

- Les pièces concernées par le câblage seront desservies soit :
 - en plinthe, en colonnette ou en boîtier d'encastrement au sol lorsque le réseau est distribué depuis le niveau inférieur ;
 - en chemin de câbles et goulotte ou colonne de distribution lorsque le réseau est distribué depuis le niveau supérieur.
- La liaison entre le chemin de câbles « courants faibles » et les pièces se fera, soit par l'intermédiaire d'un chemin de câbles, soit par un fourreau lisse (ICT) et aiguillé de 25 mm de diamètre intérieur ;
- L'utilisation de goulotte de descente nécessite la réalisation de pénétrations fourreautées de diamètre de 32 mm minimum pour les câbles cuivre et pour les courants forts ;

Goulottes :

- La goulotte sera réalisée de manière à être continue du chemin de câbles jusqu'aux prises ;
- Elle sera constituée de 2 compartiments :
 - le compartiment supérieur pour les câbles courants faibles (cuivre) ;
 - le compartiment inférieur pour les câbles courants forts.
- Le modèle de goulotte (même si différentes largeurs sont employées) devra être uniforme sur le chantier et si possible, en cas d'extension réseau, avec l'existant ;
- Toutes les goulottes et plinthes PVC à alvéoles à fournir et à poser dans les locaux concernés au titre de ce projet seront en cimaise (80cm du sol) ;
- Ces goulottes seront équipées chacune, de tous les accessoires de finition (couvercles, angles, embouts gauche ou droit, ...), les renvois d'angles se feront à l'aide des accessoires adaptés.
- Les angles formés par les goulottes devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm) ;
- Les goulottes seront conformes aux normes suivantes :
 - norme NF ;
 - classe M1 ;
 - IP 4x/classe 7.

Infrastructures physiques internes aux bâtiments :

Trémies :

- Chaque trémie réalisée sera d'une taille au moins suffisante au passage de la goulotte ou du chemin de câbles ;
- Dans le cas où il n'est pas possible de réaliser une trémie rectangulaire, cette dernière sera remplacée par un ou plusieurs trous circulaires. Ces trous, du fait du nombre important de câbles à passer et de la forme circulaire ou en huit de leur gaine, devront disposer d'une capacité totale nettement supérieure à celle de la goulotte ou du chemin de câbles ;
- Les trémies seront gainées de sorte à ne pas blesser les câbles lors des traversées de mur ou de plafond ;
- Les angles formés par les chemins de câbles et/ou les goulottes présenteront la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm) ;
- Les trémies devront être sur demande du service chargé de la sécurité incendie bouchées à l'aide de mousse expansive polyuréthane résistante au feu.

Chemins de câbles :

- Les chemins de câbles métalliques «courants faibles» posés au titre de ce projet, dans les couloirs et les locaux seront en acier galvanisé type « Dalle Marine » perforé ;
 - La continuité de ces chemins de câbles sera assurée par des accessoires adaptés (éclisses boulonnées, virages, dérivations de même marque) ;
 - L'ensemble des chemins de câbles sera interconnecté par des tresses de masse (16 mm minimum) et relié à la terre du bâtiment (par une tresse de 35 mm²) ;
 - Les angles formés par les chemins de câbles devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).
-

Colonnes montantes :

Les colonnes montantes sont destinées à acheminer les câbles de transport des courants faibles d'un étage à l'autre.

- Elles pourront être constituées par des chemins de câbles à bords soyés (particulièrement dans les locaux techniques, les combles et les sous-sols), mais aussi par des goulottes (pour des raisons d'esthétique) ;
- Les colonnes montantes traverseront les étages dans la mesure du possible en ligne droite ;
- Les passages des différents niveaux se feront soit à l'aide du chemin de câbles ou de la goulotte elle-même, soit à l'aide de tubes dont la section totale sera supérieure à celle du chemin de câbles ou de la goulotte.

Goulotte :

La goulotte sera réalisée de manière à ce qu'elle soit continue depuis le chemin de câble jusqu'aux prises. Ces caractéristiques devront être :

- Goulotte à 2 compartiments :
 - le module du haut servira aux câbles courants faibles ;
 - le module du bas servira aux câbles courants forts ;
- La largeur standard sera de 190mm ;
- Le type de goulotte devra être sans support Mosaic, les prises (45x45 mm) devront pouvoir être directement enfichées ;
- Le modèle de goulotte (même si différentes largeurs sont employées) devra être uniforme sur le chantier et si possible en cas d'extension réseau avec l'existant ;
- Toutes les goulottes et plinthes P.C.V. à alvéoles à fournir et à poser dans les locaux concernés au titre de ce projet seront, sauf indications contraires, de couleur blanche ;
- Ces goulottes seront équipées chacune, de tous les accessoires de finition (couvercles, angles, embouts gauche ou droit, ...). Remarque : les renvois d'angles se feront à l'aide des accessoires adaptés ;
- Les angles formés par les goulottes devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).
- Les goulottes seront conformes aux normes suivantes :
 - Norme NF,
 - Classe M1,
 - IP 4x/classe 7.

Infrastructures physiques externes aux bâtiments

- Le réseau souterrain des canalisations téléphoniques à construire sur l'itinéraire projeté entre les chambres de tirage à créer, sera déposé dans une tranchée réalisée en pleine terre comme suit :
 - Dimensions de la fouille de la tranchée (Largeur/Profondeur) :
 - 0,40 / 0,80 m sous espaces verts et aires de stationnement ;
 - 0,40 / 1,20 m sous chaussée.
 - Epandage, à fond de fouille, d'une couche de sable de construction (épais. 100 mm) ;
 - Mise en place, sur la couche de sable, des tubes PCV par nappes de 3 ou 4 alvéoles, suivant quantité ;
 - Epandage, au-dessus des tubes PCV, d'une couche de sable de construction (épais. 100 mm) ;
 - Réalisation sous chaussée, d'une couche de béton maigre (épais. 100 mm) ;
-

- Epandage, au-dessus de la couche de sable ou de béton, d'une couche de terre expurgée de cailloux et d'objets saillants (épais. 200 mm) ;
- Remblaiement jusqu'à -0,20 m du niveau du sol des tranchées (prof. 0,80 m) avec de la terre expurgée de cailloux et d'objets saillants ;
- Remblaiement jusqu'à -0,20 m du niveau du sol des tranchées (prof. 1,20 m) avec du remblai tous venant ;
- Mis en place d'un grillage avertisseur, de couleur verte, dans les tranchées de chambre à chambre de tirage ;
- Comblement des tranchées et reconstitution des espaces verts, aire de stationnement, chaussées etc.. ;
- Le réseau des canalisations à construire sera constitué de tubes PCV (dim. 56 x 60 mm) de couleur vert ou gris. Ces tubes rigides et lisses, enterrés conformément aux normes et réglementations en vigueur seront équipés chacun d'un filin imputrescible de résistance ≥ 100 daN et de bouchons d'étanchéité aux extrémités ;
- Les chambres de tirage à poser seront distantes entre elles de 70/80 m maximum si possible ;
- Les chambres de tirage, en espaces verts ou aires de stationnement, seront du type LT (L2T, L3T, L4T, ...) équipées chacune de tampons montés sur un cadre, en cornière métallique galvanisée à chaud, et scellé solidement dans le bâti de la chambre concernée. Ces tampons seront de qualité et classe suivantes :
 - en Espace Vert mise en place de tampons, classe 125 KN en tôle d'acier, antidérapants mécano soudés et galvanisés à chaud frappés du symbole "TÉLÉCOMMUNICATIONS" ;
 - en Aire de Stationnement mise en place de tampons en fonte classe 250 KN frappés du symbole "TÉLÉCOMMUNICATIONS".
- Les chambres de tirage en chaussée seront du type KC (K1C, K2C, ...) équipées chacune de tampons fonte classe 400 KN montés sur un cadre en cornière métallique galvanisé à chaud et scellée solidement dans le bâti de la chambre concernée. Ces tampons seront frappés du symbole "TÉLÉCOMMUNICATIONS" ;
- Les chambres de tirage LT ou KC seront équipées chacune d'une échelle PCV et de supports de câbles.
- Les tubes PCV, en pénétration dans les chambres de tirage, seront arasés au droit des parois intérieures de ces chambres ;

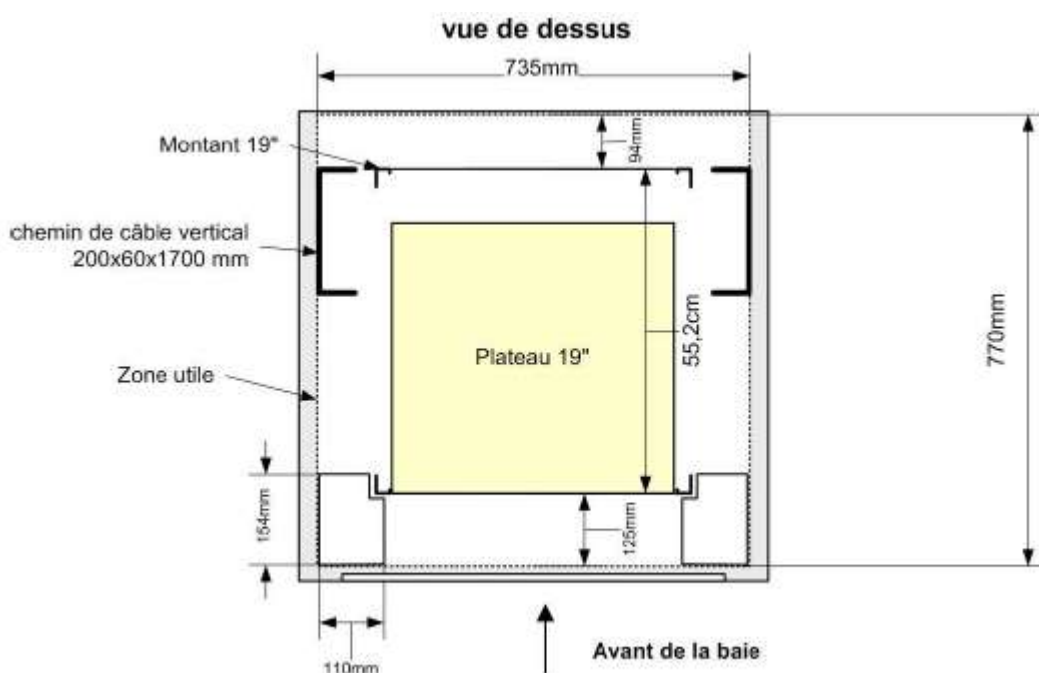
Les masques utilisés, de ces chambres, seront maçonnés soigneusement afin d'éviter le ruissellement des eaux d'infiltration :

- Les trémies réalisées pour la desserte des bâtiments à partir des chambres de tirage seront, après passage des tubes PCV, maçonnées soigneusement afin d'éviter le ruissellement des eaux d'infiltration ;
 - L'espace libre entre la feuillure de la chambre et le cadre métallique de maintien des tampons sera soigneusement maçonné, afin d'éviter le comblement de la chambre par des matériaux divers (terre, gravier, ...) ;
 - La desserte de chaque bâtiment à partir des chambres de tirage concernées sera réalisée par une artère constituée de tubes PCV (dim. 56x60 mm - décrit ci-dessus). Cette artère débouchera dans un local libre (couloir, hall d'entrée, sas, ...) du bâtiment concerné.
-

Baie de brassage

- Le brassage dans les baies se fera face avant avec anneau d'organisation verticale et horizontale ;
- Au maximum, une armoire technique pourra contenir 240 noyaux ;
- 10% des emplacements pour des noyaux devront être non utilisés et constitueront une réserve, les noyaux pour ces emplacements de réserve seront fournis dans la prestation à la DIRISI ;
- Le nombre de tiroirs optiques et de bandeaux de noyaux ou téléphoniques seront mis en fonction du besoin toutefois l'intégration des éléments dans les baies devra correspondre au mieux avec les aménagements en exemple qui suivent ;
- Chaque armoire technique doit être équipée :
 - d'une ou de plusieurs baies 19" (accessibilité en faces avant et arrière). Elle comporte tous les équipements nécessaires pour recevoir le matériel actif et passif (y compris les chemins de câbles, les accessoires de fixation des équipements actifs et passifs,...) ;
 - d'un ensemble de portes équipées d'une serrure à trois clés (le canon de serrure sera au standard européen) ;
 - de portes avec un oculus transparent en plexiglas ou en verre ;
 - d'un ensemble d'équipements complémentaires améliorant l'installation et l'organisation de la connectique (support de passage de câble latéral ou central,...) ;
 - de passages de câbles et peignes fonctionnels et structurés ;
 - de guide ou passe cordons assurant une organisation fonctionnelle des câbles en face avant comme en face arrière de l'armoire ;
 - de plateaux amovibles ou de supports pour poser du matériel non standard (modems,...) ;
 - de points de mise à la terre de l'armoire.
- L'implantation au sol des armoires et l'aménagement interne des équipements installés devront apparaître dans les dossiers techniques ;
- Chaque baie sera construite de manière à pouvoir supporter une charge de 350 Kg.

Les baies de 800 x 800 mm seront aménagées comme suit :



Positionnement des câbles de desserte dans la baie technique.



Equipements électrique des baies :

Les équipements électriques destinés à la basse tension (230V) seront conformes à la norme française NF C 15 100 sur les installations électriques. Chaque baie sera équipée :

- D'une ou plusieurs rampes de huit prises secteur 16 A protégées par un disjoncteur plus le raccordement à la terre ;
- Leur nombre devra être suffisant pour alimenter l'ensemble des matériels installés plus 30% de réserve ;
- D'un cordon de raccordement de cinq mètres minimum équipé d'une prise de courant normalisée ;
- D'une mise à la terre conforme aux règles en vigueur dont une borne de prise de terre et un cordon normalisé de raccordement de couleur vert et jaune d'un diamètre de 6mm.

L'installation doit être conforme au guide pratique pour la réalisation des masses « GAM T22 ». Toutes les terres dans l'enceinte du bâtiment doivent être interconnectées avec une barrette de coupure. Les terres pour courants faibles sont dites « terres informatiques » et seront installées selon la norme actuelle EN 50 174 dans le respect de l'état de l'art.

Afin d'améliorer la protection des matériels actifs hébergés et selon les exigences particulières définies pour le besoin du site, des onduleurs pourront être proposés. Les armoires doivent, par conséquent, pouvoir supporter l'installation d'onduleurs montés en rack.