



**Direction Interarmées des
Réseaux d'Infrastructure et des
Systèmes d'Information**

Fiche d'expression de besoin en réseau transmissions de données et téléphoniques

Emprise

Construction d'un bâtiment

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Adresse géographique du site	4
1.2	Document de référence	4
1.3	Objectifs de l'opération :	4
1.4	Exposé sommaire du projet :	4
2	Directives générales.....	5
2.1	Correspondants et responsabilités respectives.....	5
2.1.1	Chargé d'affaire pour la DIRISI-BORDEAUX	5
2.1.2	Chargé de la recette des installations	5
3	Chronologie et responsabilités.....	6
3.1	Principes :	6
3.1.1	Étapes sous la responsabilité du Service d'Infrastructure de la Défense :	6
3.1.2	Étapes sous la responsabilité de la DIRISI Bordeaux :	6
3.2	Répartition des travaux entre le Service d'Infrastructure de la Défense et la DIRISI Bordeaux.....	6
3.2.1	Détail des travaux à la charge du Service d'Infrastructure de la Défense	6
3.2.2	Détail des travaux à la charge de la DIRISI Bordeaux	6
3.2.3	Remarques :	6
3.3	Obligations techniques	7
3.4	Nuisance et propreté des locaux :	7
3.5	Réunions de chantier :	7
4	réseau de canalisations courants faibles	8
4.1	Généralités.....	8
4.2	Plan du réseau existant et à réaliser.....	8
4.3	Travaux à réaliser	8
5	Travaux à réaliser	9
5.1	Rocades téléphoniques	9
5.2	Rocades optiques	9
5.3	Local technique	9
5.4	Baie de brassage	9
5.5	Réseau de desserte cuivre et optique	10
5.5.1	Réseau électrique	10
5.5.2	Infrastructure de câblage.....	10
5.5.3	Desserte capillaire cuivre.....	10
5.5.4	Poste de travail.....	10
5.5.5	Récapitulatif des postes de travail.....	10
5.6	Plan du bâtiment.....	10
5.7	Aménagement de la baie	10
6	Mesures – Recette.....	11
6.1	Câble téléphonique.....	11
6.2	Fibre optique.....	11
6.3	Câbles cuivre de desserte capillaire.....	11
7	Matériel	12
7.1	Cordons de raccordement.....	12
7.1.1	Pour l'informatique :	12
7.2	Cordons de brassage.....	12
7.2.1	Pour le téléphone :	12
7.2.2	Pour l'informatique :	12
7.3	Jarretière optique.....	12
8	Directives techniques.....	13
8.1	Rocades optiques	13
8.2	Rocades multipaires téléphoniques	14
8.2.1	Généralités	14
8.2.2	Caractéristiques techniques.....	14
8.2.3	Répartiteur général téléphonique	14

8.2.4	Câblage	15
8.3	Desserte cuivre	15
8.4	Desserte optique	16
8.5	Numérotation des prises cuivre et optique	17
8.5.1	Baie de brassage desservant un seul niveau.....	17
8.5.2	Baie de brassage desservant plusieurs niveaux.....	17
8.6	Infrastructures physiques internes aux bâtiments.....	18
8.6.1	Trémies	18
8.6.2	Chemin de câbles.....	18
8.6.3	Colonnes montantes.....	22
8.6.4	Goulotte	22
8.6.5	Le Poteau Individuel MultiService – PIMS.....	23
8.6.6	local technique.....	24
8.6.7	Exemple de maquettages d'un local technique	25
8.7	Baie de brassage	27
8.7.1	Aménagements type des baies de 800 x 800 mm desservant un seul niveau donnés à titre d'exemple...28	
8.7.2	Aménagements type des baies de 800 x 800 mm desservant un plusieurs niveaux donnés à titre d'exemple 29	
8.7.3	Équipement électrique des baies.....	30

1 INTRODUCTION

1.1 Adresse géographique du site

1.2 Document de référence

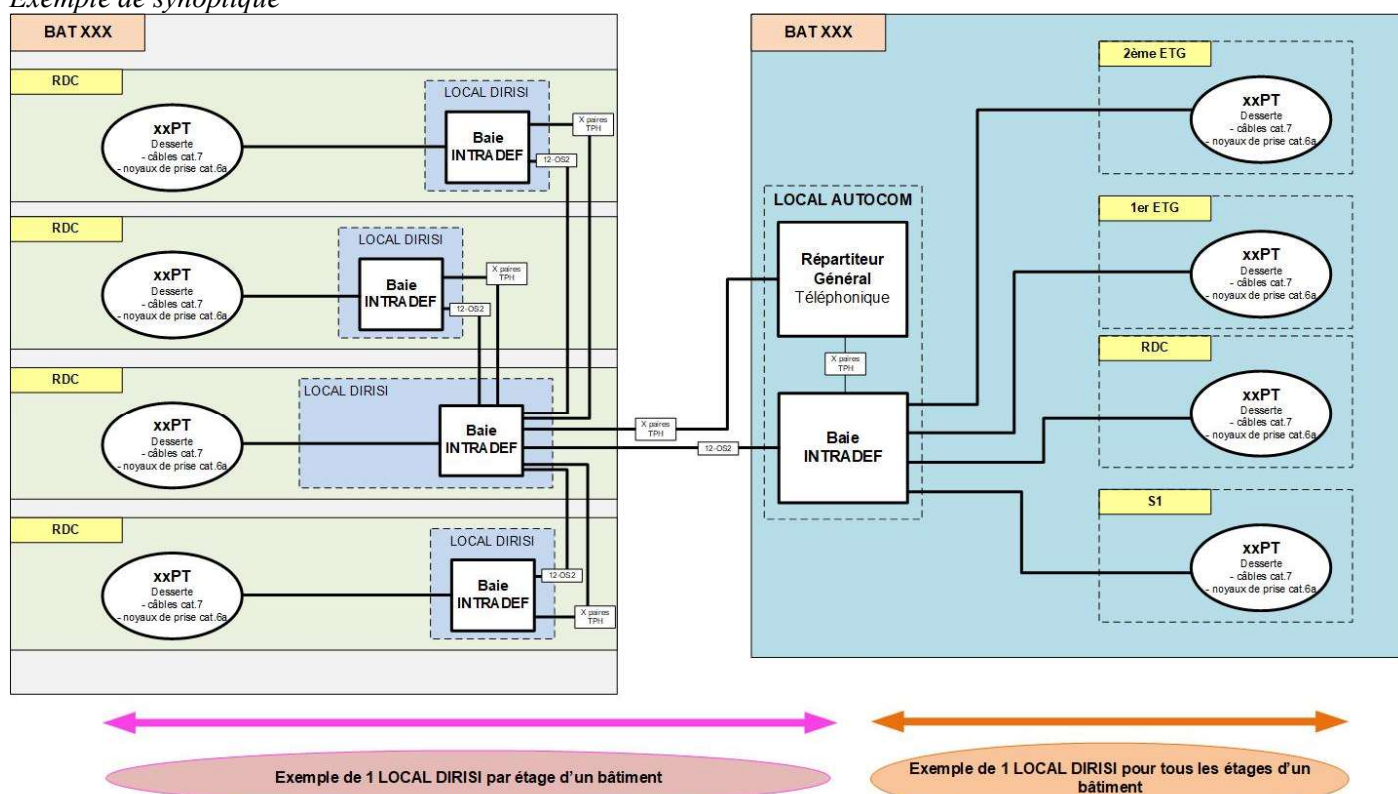
•

1.3 Objectifs de l'opération :

Cette Fiche d'Expression de Besoin (FEB) a pour but d'exprimer les besoins nécessaires à .

1.4 Exposé sommaire du projet :

Exemple de synoptique



2 DIRECTIVES GENERALES

2.1 Correspondants et responsabilités respectives

2.1.1 Chargé d'affaire pour la DIRISI-BORDEAUX

Téléphone : 05 57 85

courriel :

Le chargé d'affaire de la DIRISI de Bordeaux est le seul à pouvoir donner son aval à une éventuelle modification de la FEB TEI (Téléphonie Et Informatique).

2.1.2 Chargé de la recette des installations

ADC ARCHAMBAULT Julien

Téléphone : 05 57 85 27 91

courriel : julien.archambault@intradef.gouv.fr

La cellule expertise de la DIRISI BORDEAUX réalise la recette quantitative et qualitative des travaux.

3 CHRONOLOGIE ET RESPONSABILITES

3.1 Principes :

Cette étude se veut globale, mais sa réalisation se fera selon les principales étapes suivantes :

3.1.1 Étapes sous la responsabilité du Service d'Infrastructure de la Défense :

- Réalisation des travaux de génie civil.

3.1.2 Étapes sous la responsabilité de la DIRISI Bordeaux :

- Réception des travaux génie par la DIRISI Bordeaux en présence du Service d'Infrastructure de la Défense.
- Vérification de la qualité des prestations.
- Prise en compte des installations.

3.2 Répartition des travaux entre le Service d'Infrastructure de la Défense et la DIRISI Bordeaux

3.2.1 Détail des travaux à la charge du Service d'Infrastructure de la Défense

- Réalisation des travaux de génie civil dont la création des locaux techniques fermés dédiés DIRISI.
- Réalisation des prises de terre concernées par l'installation de matériels Télécoms et informatiques.
- Fourniture, pose et raccordement des câbles, prises et tableaux électriques.
- Fourniture et pose des baies de brassage.
- Fourniture et pose des matériels passifs de raccordement "cuivre et optique".
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de liaisons téléphoniques et optiques entre les bâtiments.
- Fourniture et pose des chemins de câbles et goulottes.
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution capillaire "cuivre, courants faibles".
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution capillaire "optiques".

3.2.2 Détail des travaux à la charge de la DIRISI Bordeaux

- Réception des travaux de génie civil.
- Recette technique de l'installation.
- Fourniture, mise en œuvre et raccordement des éléments actifs de réseau.
- Brassage des postes de travail (cuivre et optique).

3.2.3 Remarques :

Dans le cas où des travaux préliminaires (par exemple, préparation d'une bascule) relevant de la DIRISI seraient nécessaires, le Service d'Infrastructure de la Défense adressera une demande à la DIRISI Bordeaux – division opération au moins 1 mois avant l'exécution de la manipulation si celle-ci concerne la pose ou la dépose de rocade et 15 jours si celle-ci concerne la desserte capillaire interne à un bâtiment.

Il sera nécessaire de prendre en compte les délais d'intervention des équipes techniques et le temps nécessaire à la réalisation de ces travaux.

Toute modification des prestations décrites dans cette présente FEB ne pourra être prise en compte par le Service d'Infrastructure de la Défense, que sur l'accord de la DIRISI Bordeaux.

3.3 Obligations techniques

L'ensemble des obligations du prestataire qui seront vérifiées lors de la recette du chantier en complément du bon fonctionnement des liaisons sont prescrites dans le paragraphe "Directives techniques".

3.4 Nuisance et propreté des locaux :

- Les contraintes et les nuisances associées à la réalisation du brassage devront être réduites pour les utilisateurs durant le chantier et en fin de chantier.
- A l'issue des travaux, les locaux TEI seront nettoyés des traces imputables au chantier.
- Certains matériels TEI sont référencés dans les comptes de l'état et ne devront en aucun cas être mis au rebut sans l'accord préalable du comptable TEI de site. La liste de ces matériels sera définie à la réunion de chantier préalable au début des travaux courants faibles.

3.5 Réunions de chantier :

- Une réunion de chantier devra être organisée avec le chargé d'affaire de la DIRISI Bordeaux – division opération avant le début des travaux concernant la partie courants faibles en présence du prestataire, du bénéficiaire et du responsable du chantier pour le service d'infrastructure de la Défense.

4 RESEAU DE CANALISATIONS COURANTS FAIBLES

4.1 Généralités

Le réseau souterrain de canalisations courants faibles est interconnecté à l'échelle du quartier via des chambres de tirages dont le modèle dépend des contraintes environnementales. Des artères et axes, peuvent passer en coupure voire en secours à l'intérieur des bâtiments.

4.2 Plan du réseau existant et à réaliser

4.3 Travaux à réaliser

Bâtiments à interconnecter, nombre de fourreaux 56/60 mm

5 TRAVAUX A REALISER

5.1 Rocades téléphoniques

- Fourniture, pose et raccordement d'un câble téléphonique x paires, série 288, entre le répartiteur général du bâtiment xx et le nouveau bâtiment.
- Chacun des câbles sera raccordé :
 - ✓ Côté nouveau bâtiment dans la baie sur un bandeau téléphonique RJ45, étiqueté "x paires vers bâtiment xx"
 - ✓ Côté bâtiment xx, dans le répartiteur général téléphonique dans la ferme N° x, sur des modules CAD 8 paires (câblage en amorce modulo 7), il sera prévu un module porte étiquette permettant l'identification du câble "x paires vers nouveau bâtiment".

Nota : dans chaque chambre de tirage le câble sera étiqueté "x paires bât xx – nouveau bâtiment".

5.2 Rocades optiques

- A partir de la baie de brassage du bâtiment xx, fourniture, pose et raccordement d'un câble optique extérieur à 12 brins monomode, OS2, 9/125 µm, jusqu'à la baie de brassage du nouveau bâtiment. Il sera pris en compte les connecteurs SC de raccordement à chaque extrémité du câble optique :
 - Coté bâtiment xx, le câble sera raccordé dans un tiroir optique équipé de modules à connecteurs SC.
 - Coté nouveau bâtiment, le câble sera raccordé dans un tiroir optique équipé de modules à connecteurs SC.

Nota : dans chaque chambre de tirage, le câble optique sera étiqueté : "12 OS2 – Bat xx – nouveau bâtiment" et protégé par une gaine ICTA.

5.3 Local technique

Création d'un local technique de 10 m² minimum qui sera équipé :

- D'une porte renforcée de 830 mm minimum avec serrure trois points ;
- D'une détection incendie ;
- D'une climatisation voire à minima d'une ventilation mécanique ;
- D'un plancher technique antistatique (**hauteur utile sous plancher 20cm du sol minimum**) pouvant supporter une charge au sol minimum de 400 Kg/m² (charge des armoires informatiques) avec armatures et entretoises métalliques.

Tous les vérins du plancher technique devront être :

- Fixés au sol soit par une colle prévue à cet usage soit par des vis (2 points de fixations minimum).
- Reliés entre eux par une tresse métallique raccordée à la terre.

Ce local est exclusivement réservé à la DIRISI, aucun autre équipement ne pourra y être installé.

5.4 Baie de brassage

Fourniture et pose d'une baie de brassage 42 U, 19", 800 mm x 800 mm, équipée de montants arrières.

Cette baie sera équipée (voir §5.5.5) :

- De tiroirs optiques équipés de traversées optiques SC/SC pour le raccordement de la fibre optique.
- De bandeaux 56 RJ 45 (cat 3) pour le raccordement du câble téléphonique, câblage en 4-5.
- D'un bandeau électrique 8 PC, fixé sur montants arrières, raccordé via une boîte plexo positionnée dans la baie sur un disjoncteur différentiel 16A / 30 mA dédié du tableau électrique du local technique DIRISI.
- De bandeaux 24 RJ45, équipés de noyaux catégorie 6A câblés selon la norme TIA 568B.
- Les noyaux des bandeaux RJ45 et les prises RJ45 des postes de travail seront du même fabricant.
- De guides cordons verticaux et horizontaux.

La baie sera raccordée à la terre du bâtiment via une barrette équipotentielle positionnée à l'extérieur de la baie qui sera :

- Située à proximité de la baie ;
- accessible à hauteur d'homme ;
- visible sans rien avoir à déplacer ni à démonter.

5.5 Réseau de desserte cuivre et optique

5.5.1 Réseau électrique

Un réseau électrique spécifique sera réalisé pour l'alimentation des postes de travail et de la baie de brassage.

5.5.2 Infrastructure de câblage

- Chaque étage sera équipé d'un chemin de câbles de type dalle marine depuis la baie DIRISI jusqu'aux différents locaux à équiper de postes de travail.
- Réalisation d'une colonne montante en chemin de câbles de type dalle marine à partir de la baie DIRISI pour la desserte des postes de travail des étages.
- Fourniture et pose de goulottes doubles compartiments 130 x 50 mm ou triples compartiments 190 x 50 mm, pouvant recevoir le matériel au format "mosaïc 45", pour la desserte des postes de travail. La desserte des postes de travail ne se fait pas en encastrée.
- Fourniture et pose de gaines ICTA pour le passage des câbles entre le chemin de câbles et les goulottes des locaux. Les gaines seront fixées au chemin de câbles.
- Les chemins de câbles seront raccordés à la terre du bâtiment.

5.5.3 Desserte capillaire cuivre

Fourniture, pose et raccordement de câbles cuivre 2x4 paires catégorie 7, S/FTP, entre le bandeau RJ45 de la baie et les prises des postes de travail à créer.

5.5.4 Poste de travail

Sauf cas particulier, le poste de travail sera constitué de :

- 2 prises RJ45 catégorie 6A.
- 2 prises 2P+T, raccordées au réseau dédié à l'informatique.
- 1 prise 2 P+T "domestique".

5.5.5 Récapitulatif des postes de travail

local	PT à 2 RJ45	observations
TOTAL		

5.6 Plan du bâtiment

5.7 Aménagement de la baie

6 MESURES – RECETTE

Un cahier de mesures sera fourni en fin de chantier.

Une contre recette sera réalisée par la DIRISI Bordeaux à la fin du chantier.

6.1 Câble téléphonique

Le câble téléphonique sera mesuré par retour de masse.

6.2 Fibre optique

Le câble optique sera mesuré en photométrie à la norme ISO 11801.

6.3 Câbles cuivre de desserte capillaire

Les câbles réseaux seront mesurés en permanent link à la norme ISO 11801.

7 MATERIEL

7.1 Cordons de raccordement

7.1.1 Pour l'informatique :

Il sera fourni x cordons de liaison RJ45/RJ45, catégorie 6A, longueur 5 m pour le raccordement des ordinateurs.

7.2 Cordons de brassage

7.2.1 Pour le téléphone :

Il sera fourni x cordons de brassage une paire RJ45/RJ45, longueur 1 ou 2 m pour le brassage des téléphones.

7.2.2 Pour l'informatique :

Il sera fourni x cordons de brassage 4 paires RJ45/RJ45 catégorie 6A, longueur 2 m pour le brassage des ordinateurs.

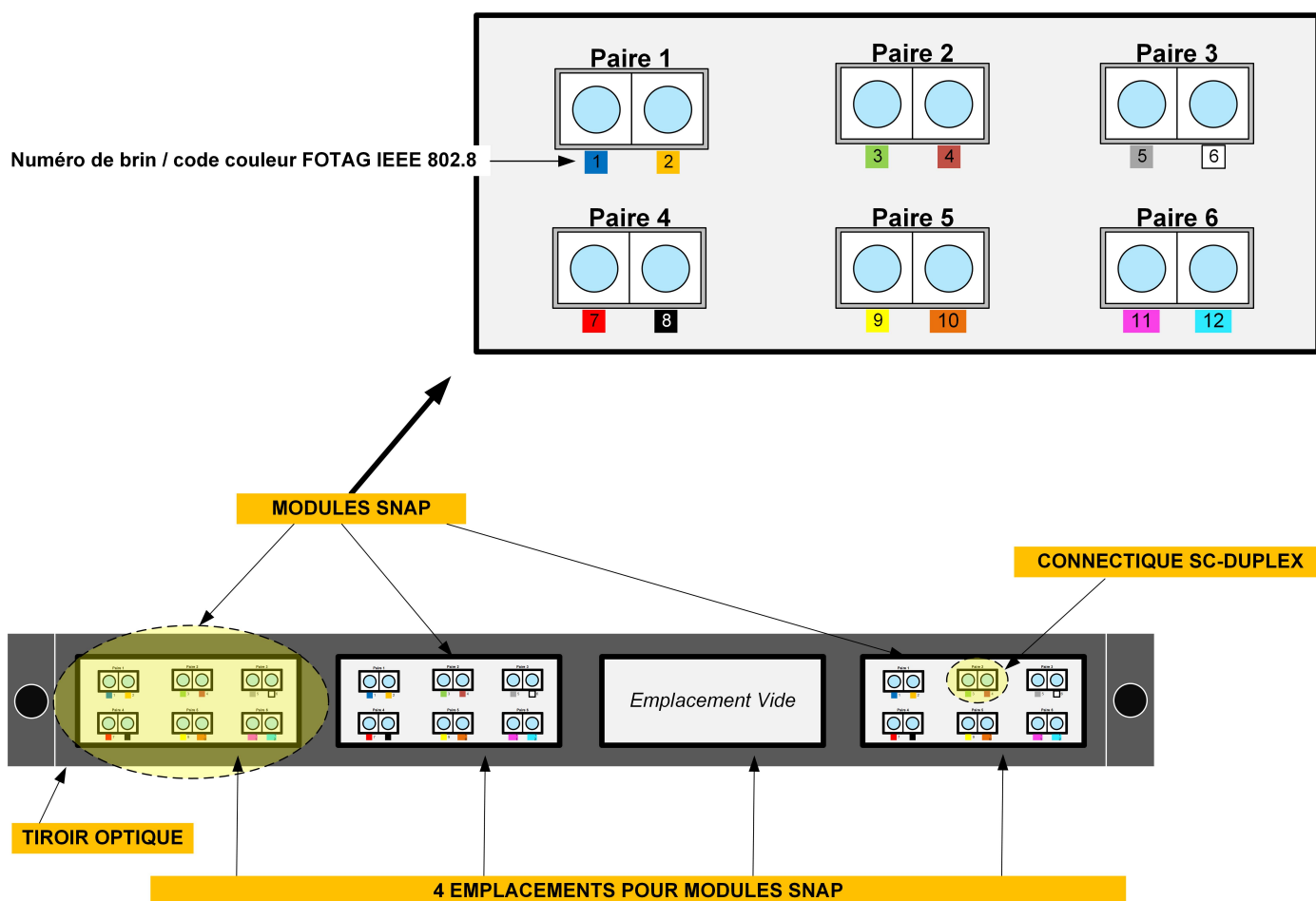
7.3 Jarretière optique

Il sera fourni x jarretières optique duplex monomodes OS2 SC/LC, longueur 2 m.

8 DIRECTIVES TECHNIQUES

8.1 Rocades optiques

- Les nouvelles installations seront faites avec des tiroirs optiques 1U équipés de traversées SC / SC.
- Dans la commande, il est systématiquement demandé des connecteurs optiques SC à chaud. Le titulaire a toute liberté pour remplacer ces connecteurs par d'autres équipements de son choix et présentant des performances optiques équivalentes ou supérieures (tels des pigtails par exemple). Ce remplacement ne peut faire l'objet d'une demande, par le titulaire, de financement supplémentaire.
- Les câbles optiques pour les liaisons inter-bâtiment et inter-étage seront de type monomodes 9/125 μm OS2 et comporteront au minimum 12 brins.
- Un étiquetage sera positionné sur le tiroir optique précisant le bâtiment de destination et le type de fibre et ceci à chaque extrémité.
- Un étiquetage de la fibre sera effectué dans chacune de chambre de tirage précisant les bâtiments situés aux deux extrémités et le type de support. Par exemple pour un lien entre le bâtiment 001 et le bâtiment 002 par un câble optique 12 brins monomode OS2 : 12FO OS2 Bat 001-002.
- Les câbles optiques seront protégés dans chaque chambre de tirage par une gaine ICTA.
- Les tiroirs optiques à installer seront conformes au modèle ci-dessous :



8.2 Rocades multipaires téléphoniques

8.2.1 Généralités

- Pour la desserte téléphonique, les roades multipaires à paires torsadées relient les locaux techniques d'étages (LTE) directement ou via le local technique de bâtiment (LTB) au centre de transmissions qui héberge en général :
 - ✓ les moyens de télécommunications des réseaux étendus (WAN) ;
 - ✓ les équipements (PABX) de la téléphonie du site.
- Ces roades véhiculent des flux :
 - téléphoniques sur une ou deux paires en fonction de l'autocommutateur,
 - de transmissions de données (X 25, Numéris S0 et S2, ligne spécialisée, xDSL, etc...).

8.2.2 Caractéristiques techniques

- Ces roades seront proposées en 14, 28, 56, 112 ou 224 paires, en fonction du besoin et de l'état de l'art, afin de rester homogène sur le site. Pour les besoins inférieurs à 56 paires, le câble sera unique. Ces câbles sont du type à quarte, non armés.
- Un étiquetage du câble sera effectué dans chacune de chambre de tirage précisant les bâtiments situés aux deux extrémités et le type de support. Par exemple pour un lien entre le bâtiment 001 et le bâtiment 002 par un câble 56 paires : TPH 56P Bat 001-002.
- Pour les liens cheminant en partie ou en totalité par des réseaux busés extérieurs, ou cheminant en partie ou en totalité dans des caves :
 - ✓ câbles de type 288 ou équivalent ; en particulier, la gaine extérieure présentera une protection contre les rongeurs et sera également résistante aux contraintes mécaniques du câble lors de la pose sous buses ainsi qu'à l'humidité.
- Pour les liens cheminant uniquement en intérieur sans passer par des caves :
 - ✓ câbles de type 278 ou 288 ou équivalent.
- Les câbles destinés à l'intérieur des bâtiments seront équipés de gaines extérieures ayant un comportement au feu conforme aux normes :
 - ✓ française NF C 32-062 sur les gaines LSZH (Low Smoke Zéro Halogène) ;
 - ✓ française NF C 32-070 sur la non propagation de la flamme établie selon le poids du câble, sur la non propagation de l'incendie et sur la résistance au feu, ;
 - ✓ internationale IEC 60332.1 60332.3 sur la non propagation de la flamme selon le diamètre du câble, ;
 - ✓ européennes/internationales ou équivalent EN 50265.2.1, EN 50266.
- Ces câbles seront reliés sur des connectiques respectant au minimum la catégorie 3 définie par la norme européenne EN 50173 (éd. initiale 1995 et suivantes). Ces connectiques utiliseront par ailleurs des brassages également de catégorie 3 au minimum.
- Le diamètre de l'âme sera de 0,5 ou 0,6 mm et adaptée à la connectique utilisée.

8.2.3 Répartiteur général téléphonique

- Le titulaire devra pouvoir prendre en charge le raccordement et/ou la fourniture des roades téléphoniques sur le répartiteur général si le besoin en est exprimé.
- Côté répartiteur général, les câbles série 278, 288 ou équivalent seront raccordés sur des modules CAD (contacts auto-dénudants).
- Côté armoires techniques, les câbles série 278, 288 ou équivalent seront raccordés sur des bandeaux à 56 modules RJ45 (cat.3 minimum). Si pour des raisons techniques, un outil spécifique est nécessaire pour l'insertion du câble dans les connecteurs du bandeau, il en sera fourni un par baie de brassage et un outil supplémentaire pour la cellule d'assistance.

8.2.4 Câblage

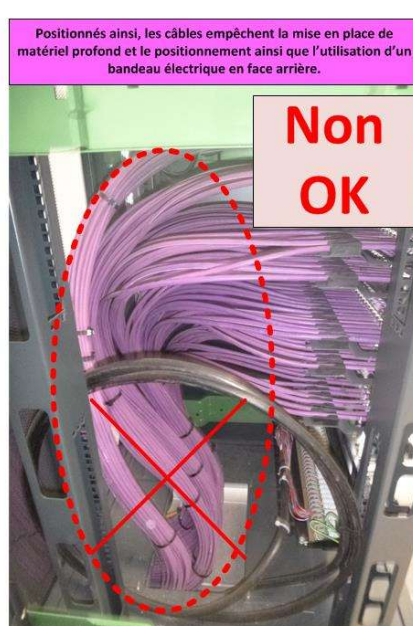
RESEAU	PLOTS	OBSERVATIONS
Téléphonie 1 paire	4 - 5	Câblage par défaut
<i>Autre cas</i>	<i>1 à 8</i>	<i>A préciser</i>

8.3 Desserte cuivre

- Le titulaire doit garantir le fonctionnement des applications à la fréquence du câble ;
- La distribution horizontale des postes de travail banalisés doit pouvoir transporter l'ensemble des flux rencontrés sur les réseaux 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 câbles à paires torsadées 1x4, 2x4 ou 3x4 paires de catégorie minimum 6A S/FTP et de type uniforme.
- 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 STP avec un blindage à 360° afin de garantir une reprise de l'écran du câble sur 360° ;
- Les connectiques devront pouvoir être montées et démontées au moins cinq fois ;
- Le montage et le démontage des connectiques ne devra pas nécessiter de matériel spécifique (pince). Si cela ne devrait pas être le cas pour des raisons techniques, un outil sera fourni par baie de brassage et un outil supplémentaire sera fourni pour la cellule d'assistance ;
- Les câbles de desserte seront brassés sur des noyaux RJ45 positionnés dans des bandeaux de minimum 24 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.
- le poste de travail cuivre sera constitué de :
 - ✓ 2 prises RJ45 catégorie 6A.
 - ✓ 2 prises 2P+T, raccordées au réseau dédié à l'informatique.
 - ✓ 1 prise 2 P+T "domestique".

Exemple de câblage

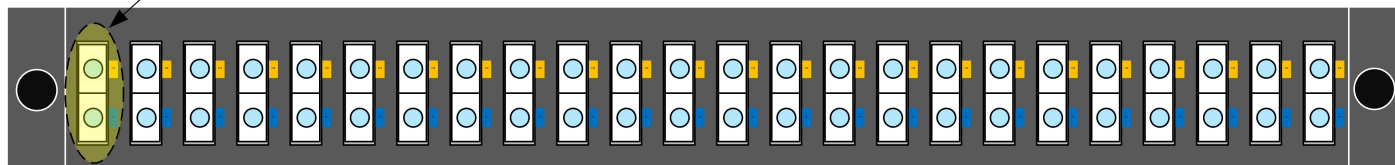
Positionnement des câbles de desserte dans la baie technique.



8.4 Desserte optique

- Le câble optique employé pour réaliser la desserte des postes de travail optique sera de type OM3 ou OM4 (50 / 125 μm) à 2 ou 4 brins ;
- les tiroirs optiques 1U seront équipés de 24 traversées dual SC / SC conformément au modèle ci-dessous :

CONNECTIQUE SC-DUPLEX



TIROIR OPTIQUE

- le poste de travail optique sera constitué de :
 - ✓ 1 prise optique dual SC numérotée à l'identique des prises cuivre en rajoutant PO devant le numéro.
 - ✓ 2 prises 2P+T, raccordées au réseau dédié à l'informatique.
 - ✓ 1 prise 2 P+T "domestique".

8.5 Numérotation des prises cuivre et optique

8.5.1 Baie de brassage desservant un seul niveau

Les prises seront numérotées selon la convention : BBB-CCC ou PO 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.
- La numérotation des prises cuivre et optique est indépendante.

8.5.2 Baie de brassage desservant plusieurs niveaux

Les prises seront numérotées selon la convention : A-BBB-CCC ou PO 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 pour chaque étage :

- 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 du niveau desservie par une baie (donc sans remise à zéro au changement de pièce).
- A chaque changement d'étage, remise à 001 du numéro de prise.
- Chaque bloc de bandeaux de desserte sera identifié avec le numéro d'étage desservi.

Remarque

- Ce type de numérotation implique que dans la baie, pour chaque étage, toutes les prises se suivent sans trou possible.
- La numérotation des prises cuivre et optique est indépendante.

8.6 Infrastructures physiques internes aux bâtiments

8.6.1 Trémies

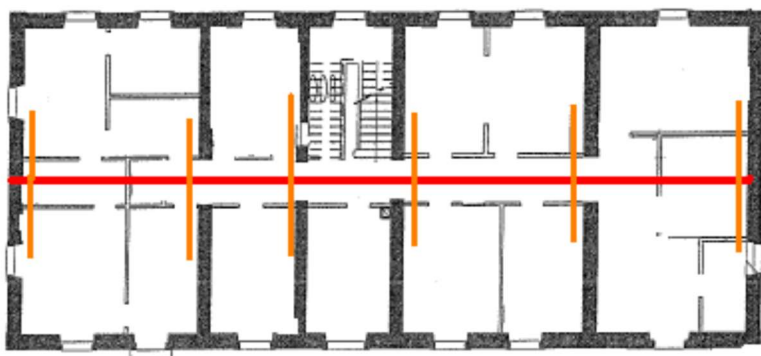
- Chaque trémie réalisée sera d'une taille au moins suffisante au passage de la goulotte ou du chemin de câbles,
- Dans le cas où il n'est pas possible de réaliser une trémie rectangulaire, cette dernière sera remplacée par un ou plusieurs trous circulaires. Ces trous, du fait du nombre important de 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 trémies devront être sur demande du service chargé de la sécurité incendie bouchées à l'aide de mousse expansive polyuréthane résistante au feu.

8.6.2 Chemin 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 perforée,
- La continuité de ces chemins de câbles sera assurée par des accessoires adaptés (éclisses boulonnées, virages, dériviatiions 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 et avec barrette de coupure),
- 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).
- La largeur sera proportionnelle au besoin avec une réserve de 30%, toutefois au minimum, elle devra être de :
 - ✓ Pour le chemin de câble principal : 195 mm
 - ✓ Pour le chemin de câble secondaire : 99 mm

Remarque :

- Cette FEB ne prend pas en compte les chemins de câbles nécessaires au transport des courants forts.
- L'utilisation de chemins de câbles en fils d'acier tressés est formellement proscrite.
- L'implantation du chemin de câble se fera comme dans l'exemple ci-dessous :

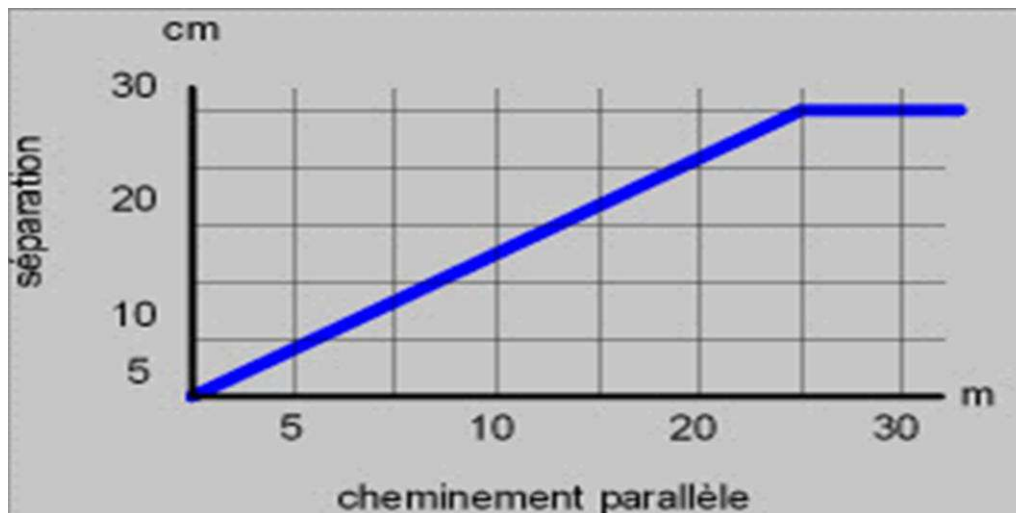


En rouge sur la longueur du bâtiment le chemin de câbles principal ;
En orange sur la largeur du bâtiment les chemins de câbles secondaires qui desservent les pièces.

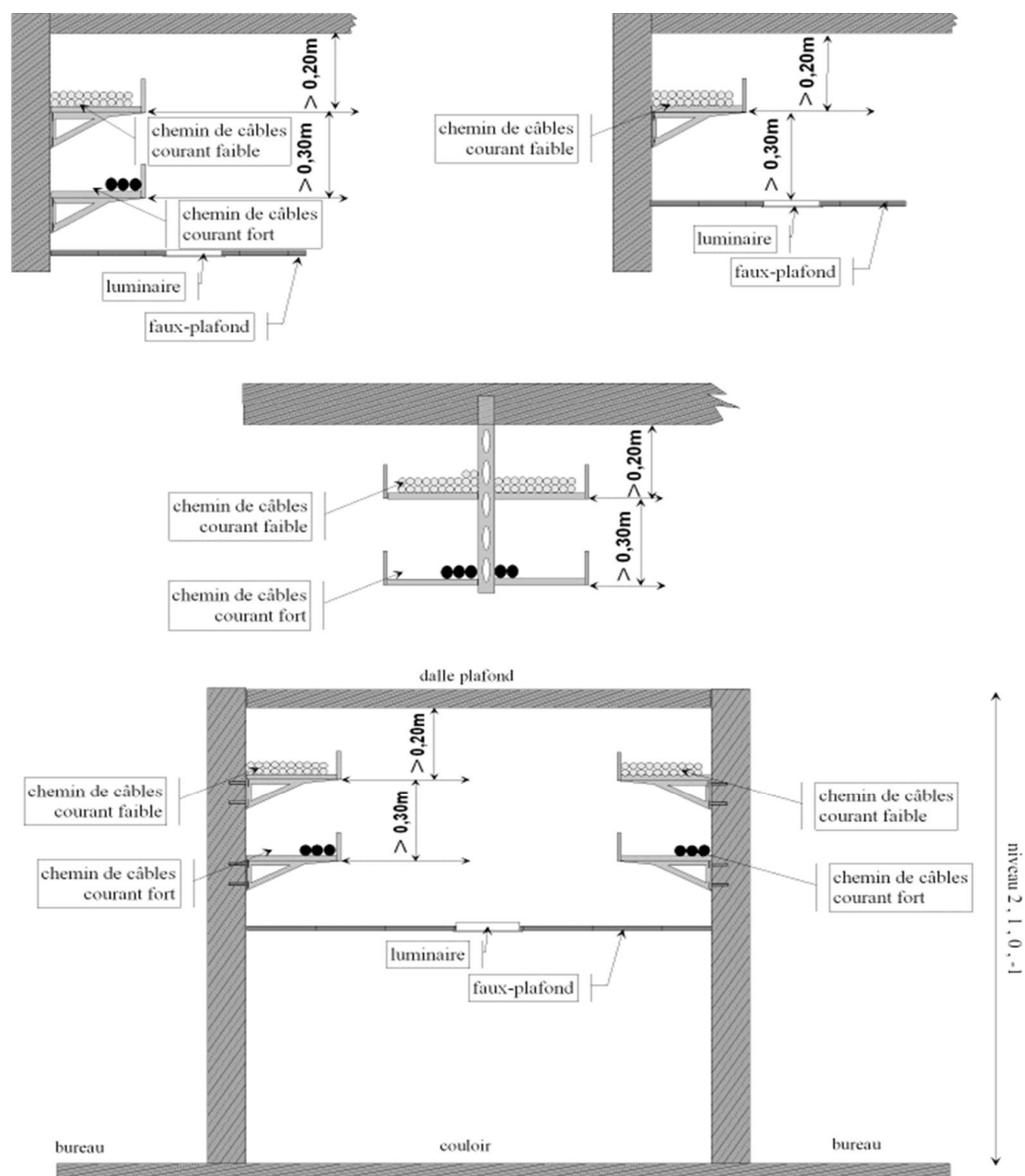
Le partage d'un chemin de câbles "courants faibles" avec les "courants forts" est à proscrire impérativement.

- Une distance de 3 m doit être respectée entre les chemins de câbles et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur industriel, onduleur, redresseur, poste de transformation, électrovanne, enseigne lumineuse, etc...).
- Tout croisement avec les chemins de câbles de "courants forts" se fera à titre exceptionnel à angle droit, sans respect de la règle des distances d'écartement, pour éviter les couplages.
- Ils devront être reliés à la terre. A chaque extrémité, les chemins de câbles " courants faibles et courants forts" seront interconnectés entre eux par une tresse de masse pour éviter les phénomènes de boucles d'induction. Il est préconisé que les "courants forts et faibles" cheminent en parallèle tout en respectant les distances réglementaires.

Abaque de séparation des courants forts/courants faibles.



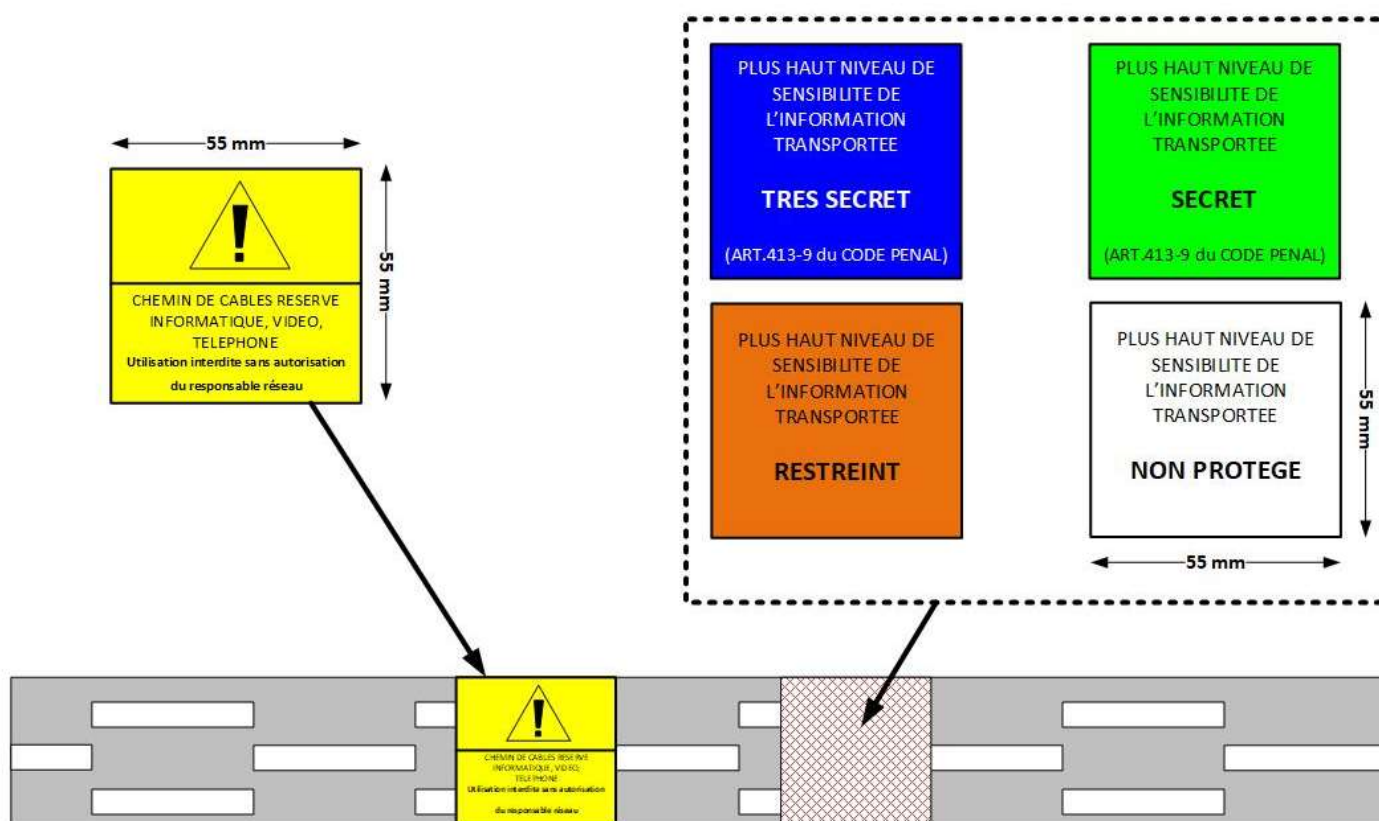
- Des chemins de câbles courants faibles sont nécessaires pour l'installation :
 - des câbles 4 paires pour desservir chaque poste de travail ;
 - du câble téléphonique multipaires du répartiteur général téléphonique ou des autres locaux techniques ;
 - des fibres optiques des autres locaux techniques ;
- ils seront installés dans les circulations à chaque niveau et dans les colonnes montantes du bâtiment, une continuité physique et électrique devra être assurée entre eux ;
- si la distribution ne peut pas être faite sur chemin de câbles, elle s'effectuera sous goulotte PVC de dimensions identiques.



- Les chemins de câbles "courants faibles" seront identifiés à l'aide d'étiquettes dilophanes fixées sur l'aile des chemins de câbles, tous les deux mètres et à chaque changement de direction. Les étiquettes sont de couleur jaune et les textes sont de couleur noire.



- 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 TRES SECRET indiqueront la référence à l'article 413-9 du code pénal.



8.6.3 Colonnes montantes

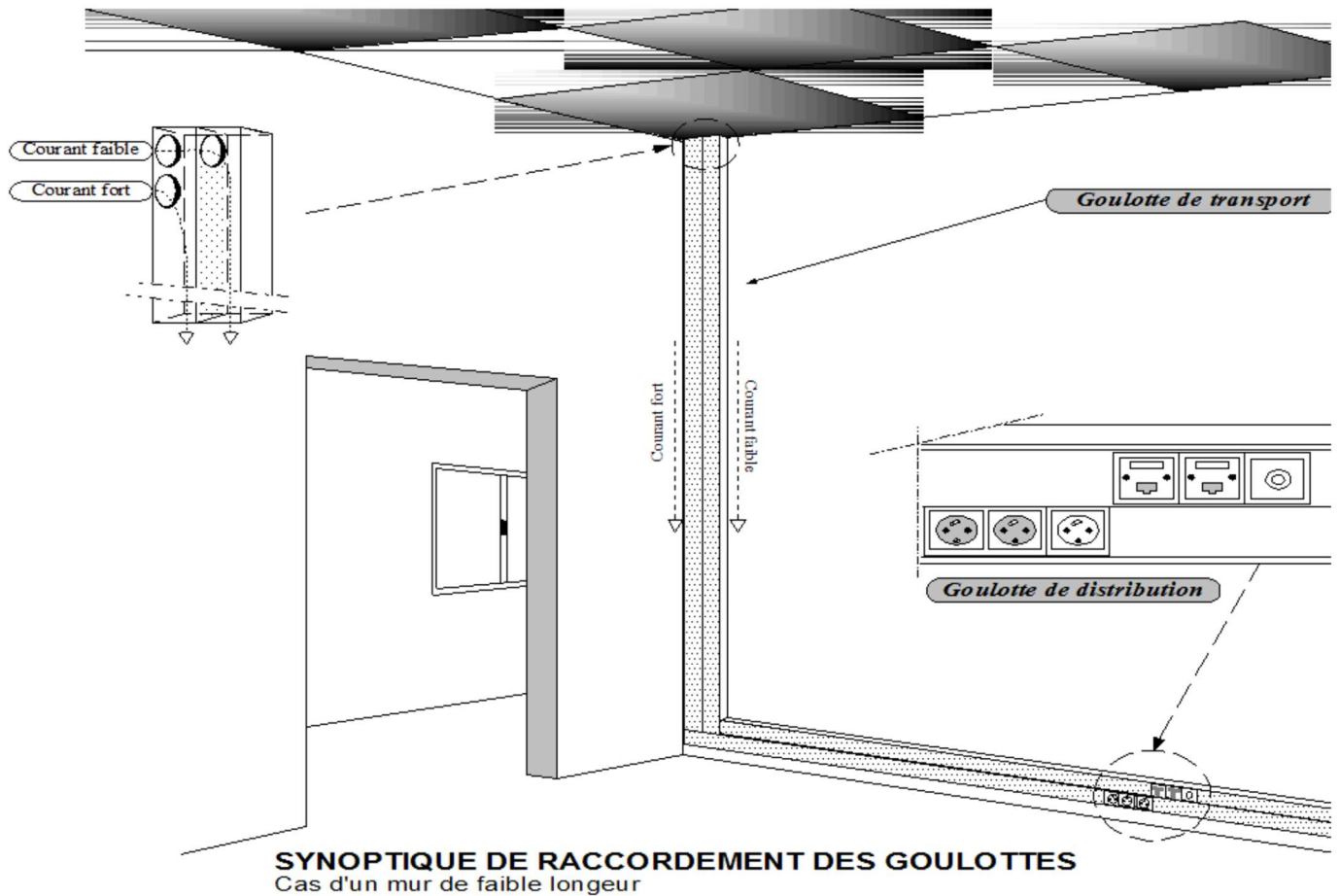
Les colonnes montantes sont destinées à acheminer les câbles de transport des courants faibles d'un étage à l'autre.

- Elles pourront être constituées par des chemins de câbles (particulièrement dans les locaux techniques, les combles et les sous-sols), mais aussi par des goulottes simple ou double compartiments (pour des raisons d'esthétique),
- Les colonnes montantes traverseront les étages dans la mesure du possible en ligne droite,

8.6.4 Goulotte

La goulotte aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ goulotte double compartiments 130 x 50 mm :
 - compartiment du bas pour les courants forts,
 - compartiment du haut pour les courants faibles. Dans le cas où de la desserte optique sera réalisée, de la goulotte triple compartiments pourrait être envisagée en accord avec le responsable du chantier de la DIRISI ;
- ✓ goulotte triple compartiments (cas d'une desserte optique) 190 x 50 mm, privilégier la pose en cimaise :
 - compartiment du bas pour les courants forts,
 - compartiment du milieu pour les courants faibles, desserte cuivre.
 - compartiment du haut équipé d'un couvercle transparent pour l'optique
- Le type de goulotte devra être sans support mosaïc, les prises (45x45) 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 identique à l'existant ;
- Toutes les goulottes 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 posées en plinthe ou en cimaise.
- Les goulottes seront conformes aux normes suivantes :
 - ✓ Norme NF,
 - ✓ Classe M1,
 - ✓ IP 4x/classe 7.



8.6.5 Le Poteau Individuel MultiService – PIMS

Le PIMS est une perche en aluminium brossé ou en PVC. Il peut, dans certain cas, être conçu de manière à s'intégrer dans l'environnement d'accueil. Sa structure doit intégrer une cloison interne pour la séparation des courants forts et des courants faibles afin d'accueillir un ou plusieurs postes de travail.

Cet équipement sera livré sous la forme :

- Soit d'une colonne de distribution équipée d'un vérin télescopique afin d'assurer son adaptation dans son local d'accueil (hauteur sous plafond). L'alimentation (câble cuivre, optique et énergie) pourra être effectuée par le haut ou par le bas (en fonction de la présence ou pas d'un faux plancher),
- Soit d'un potelet d'une hauteur de 25 à 100 cm, il sera équipé d'un dispositif de fixation au sol pour une installation à travers un faux plancher ou de fixation par velcro, directement sur le mobilier. L'alimentation (câble cuivre, optique et énergie) sera effectuée par le bas.

Il permettra la mise en place de postes de travail avec de la connectique cuivre (RJ-45) et/ou optique (Dual SC), sur une face et des prises d'alimentation secteur sur l'autre face.

Sous la forme d'un kit, le PIMS sera installé avec tous ses accessoires de montage, sa connectique brassage et son alimentation secteur. Il devra être proposé un système privilégiant le caractère mobile des poteaux multiservices.

8.6.6 local technique

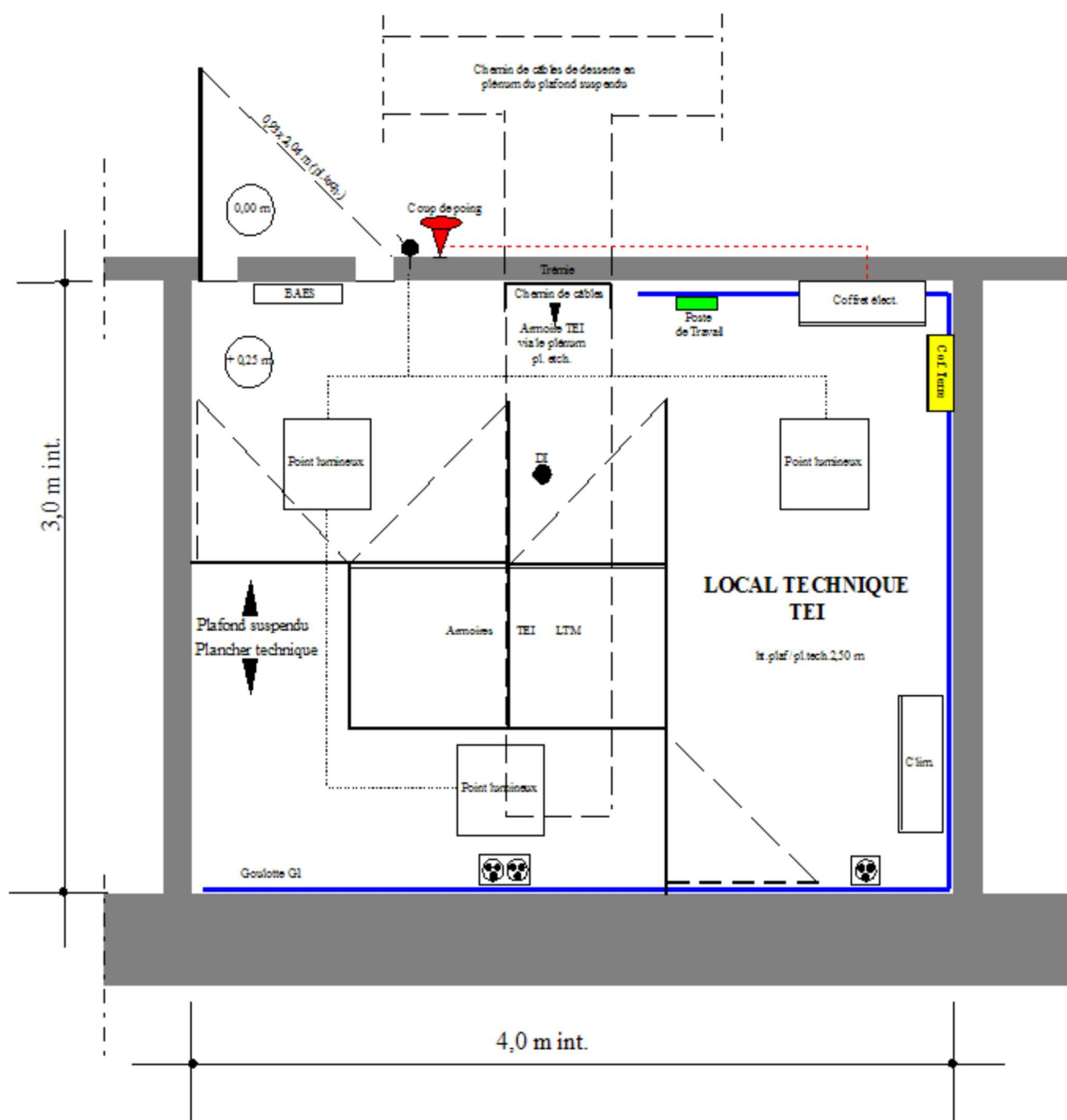
Ces locaux sont destinés à recevoir les armoires informatiques et le tableau électrique alimentant les équipements brassage. Des exemples de maquettage de local technique sont donnés au chapitre 8.6.7 .

Ils devront répondre au moins aux caractéristiques suivantes :

- Être positionné en partie centrale du bâtiment (étage, longueur et largeur) au mieux, au pire à maximum 90 mètres linéaires de l'ensemble des prises ;
- Devront disposer d'une superficie optimale de 12 m² (4 m x 3 m environ) ;
- Avant toute implantation de matériel, le sol et les murs seront traités (peinture anti-graffitis vernie) ;
- La porte d'entrée aura une largeur minimum de 83 cm. Elle sera équipée d'une serrure trois points. Dans le cas où il y a plusieurs locaux techniques, une seule clef permettra d'ouvrir toutes les portes ;
- Ne pas être situés au-dessous ou contenir des éléments de circulation d'eau ;
- Avoir des normes environnementales compatibles avec des équipements réseaux :
 - ✓ Température de fonctionnement : de 5° à 40° C ;
 - ✓ Température de stockage : -25° à 70° C ;
 - ✓ Taux d'humidité en fonctionnement : 85 % d'humidité max ;
 - ✓ Taux d'humidité en stockage : 95% d'humidité max ;
 - ✓ Altitude de fonctionnement / stockage : 10 000 ft (3000 m) max.
- Être équipés d'un plancher technique pouvant supporter une charge au sol minimum de 400 kg/m² (charge des armoires informatiques). Il sera installé à une hauteur de 20 cm minimum ;
- l'ossature métallique de ce plancher et les vérins seront reliés au coffret de terre du local, par un câble souple gainé jaune/vert raccordé à la tresse métallique du maillage de mise à la terre ;
- Disposer d'une poignée à ventouses.

SCHEMA DE PRINCIPE DU LOCAL TECHNIQUE TEI
2 armoires TEI (armoire matériels actifs + armoire matériels passifs)

COULOIR DE CIRCULATION

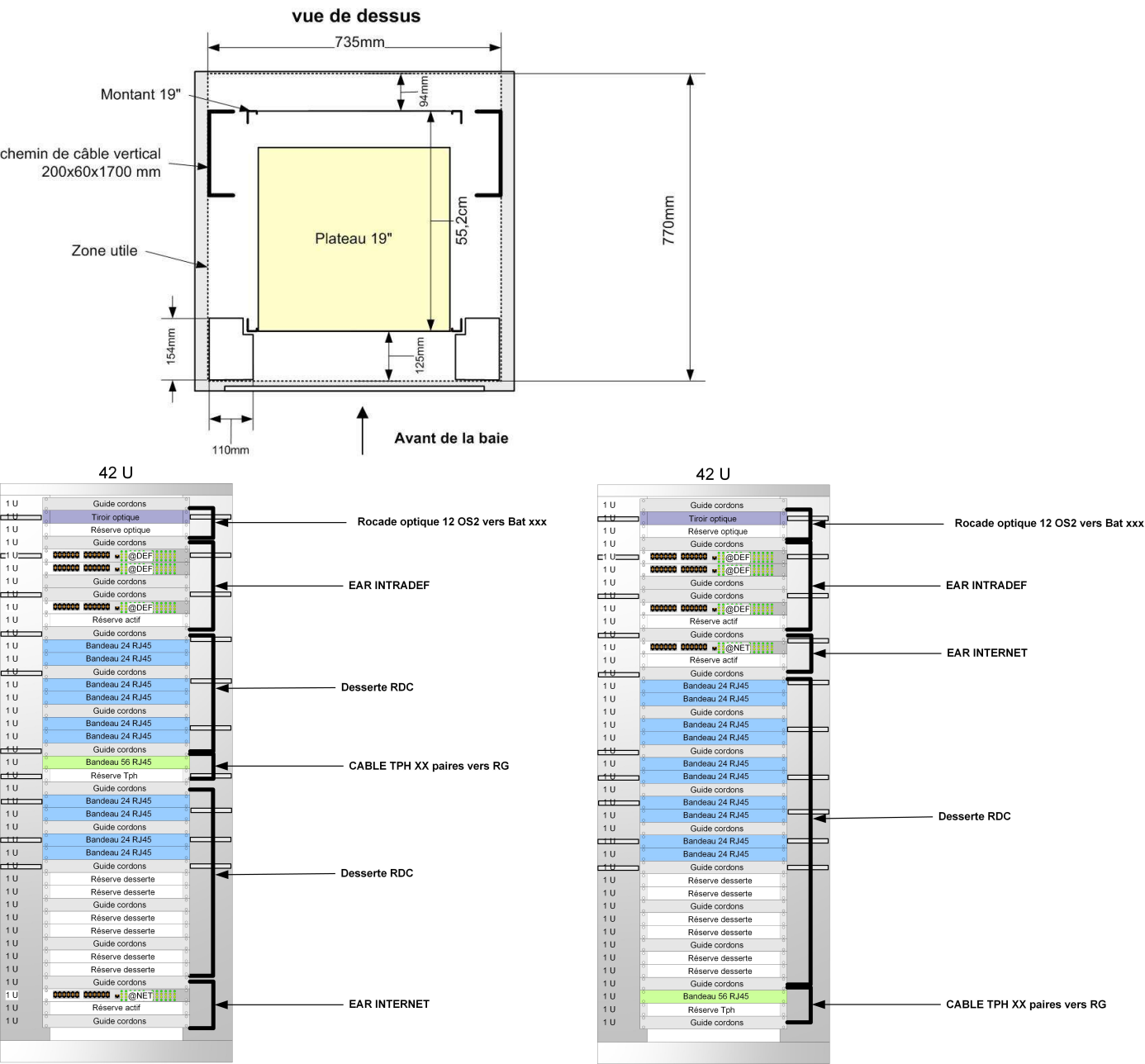


8.7 Baie de brassage

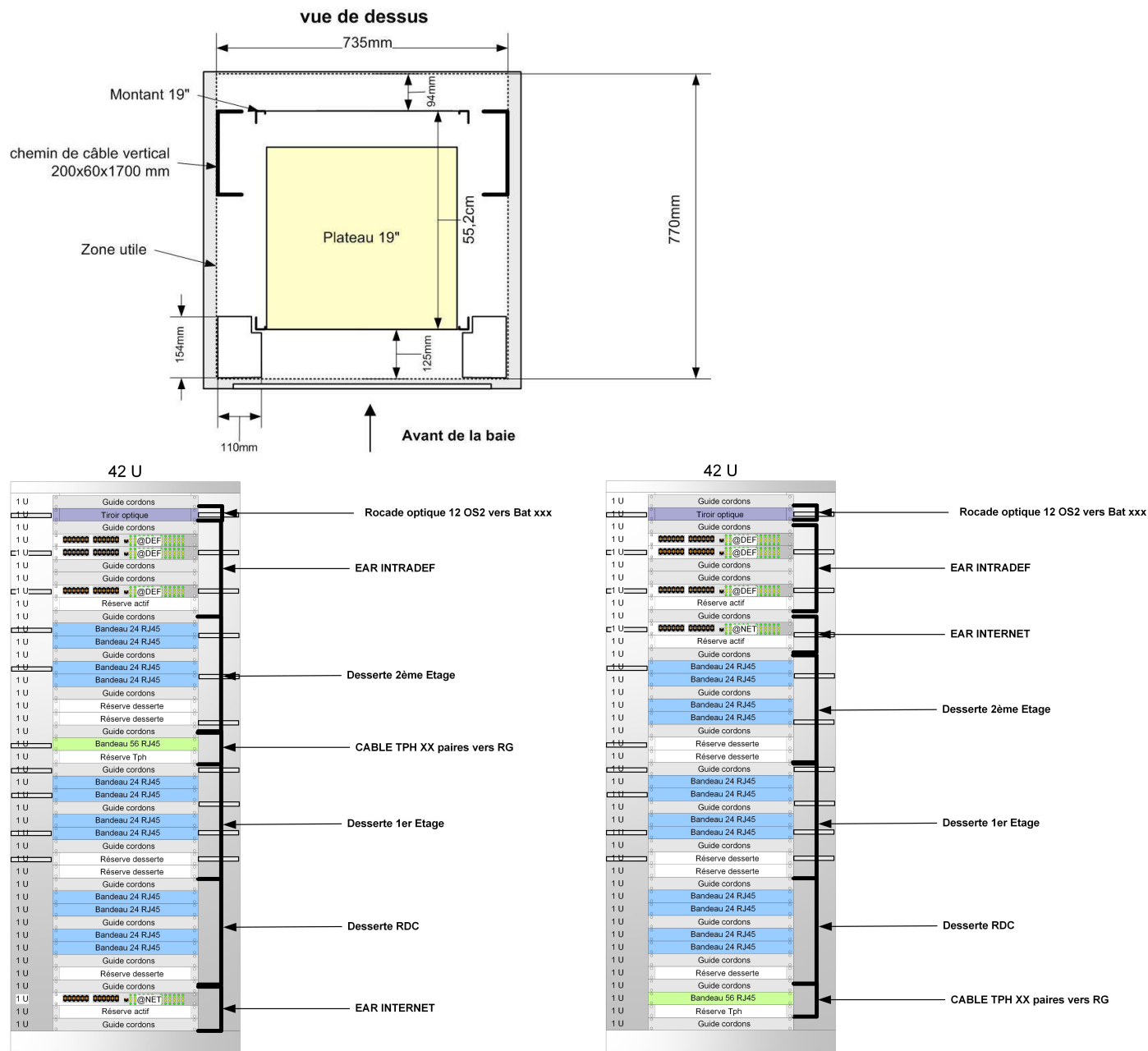
- Le brassage dans les baies se fera en face avant avec anneaux d'organisation verticaux et horizontaux. Des exemples d'aménagement de baie sont donnés aux chapitres 8.7.1 et 8.7.2 ;
- Au maximum, une armoire technique pourra contenir 240 noyaux RJ45 ;
- Le nombre de tiroirs optiques, de bandeaux de RJ45 ou téléphoniques seront mis en fonction du besoin toutefois l'intégration des éléments dans les baies devra correspondre au mieux avec les aménagements donnés en exemple ;
- Chaque baie de brassage doit être équipée :
 - ✓ de 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) ;
 - ✓ 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 devra pouvoir supporter une charge de 350 kg.

Dans la mesure du possible, chaque baie devra être accessible en faces avant et arrière.

8.7.1 Aménagements type des baies de 800 x 800 mm desservant un seul niveau donnés à titre d'exemple



8.7.2 Aménagements type des baies de 800 x 800 mm desservant un plusieurs niveaux donnés à titre d'exemple



8.7.3 Équipement électrique des baies

Chaque baie sera équipée :

- d'un ou plusieurs bandeaux électriques de huit prises secteur 16 A sans interrupteur et protégés par un disjoncteur différentiel 16 A / 30 mA dédié dans le tableau électrique du local technique. Leur nombre devra être suffisant pour alimenter l'ensemble des matériels installés dans la baie plus 30% de réserve ;
- ce ou ces bandeaux seront raccordés au tableau électrique via une boîte plexo fixée dans la baie ;
- 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 6 mm ;
- le raccordement à la terre se fera par l'intermédiaire d'une barrette de terre située hors de la baie et facilement accessible ;
- tous les éléments métalliques de la baie (battants de portes avant/arrière, châssis, panneaux latéraux) doivent être raccordés à la terre par un câble électrique jaune/vert de section 2.5mm² suffisamment long pour pouvoir retirer le panneau et le poser à proximité de la baie.