

Spécifications Techniques Détaillées Câblage courant faible (STD - VDI)

Rédacteur : Université de Bordeaux / DSI / bureau réseau

Date	Version	Commentaire
10 avril 2015	1.0	Document initial – Validation en COPIL de la DSI le 09/06/2015
11 décembre 2016	2.0	Mises à jour + implantation « type » de baie de brassage
15 février 2018	2.1	Modification de 3.3 d (baie)
06 avril 2018	2.2	Nommage des répartiteurs
	2.3	
Septembre 2018	2.4	Ajout RJ pour SSI, GTB, GTC, etc
Décembre 2018	2.5	Passe technique général Université + étude wifi
Janvier 2020	2.6	Changement d'implantation des bandeaux dans les baies
Février 2020	2.7	Ajout de la mention F/FTP et ajout ligne GSM ascenseur
Mars 2021	2.8	Couverture WIFI, dimension baies, nommage des baies, implantation des baies et divers autres détails
Mai 2021	2.9	Ajout sur les tiroirs optiques (3.4 b)

Table des matières

Contenu

Table des matières	3
Contenu.....	3
1 - Normes	4
2 - Architecture du document.....	4
3 - Architecture Réseau INFORMATIQUE	5
3.1 - SCHEMA D'ARCHITECTURE RESEAU PHYSIQUE D'UN BATIMENT	5
3.2 - NOMMAGE DES REPARTITEURS	5
3.3 - NOMMAGE DES BAIES DE BRASSAGE	6
3.4 - ARRIVEE RESEAU DU BATIMENT.....	6
Les arrivées courant faibles dans le bâtiment se feront obligatoirement dans un local nommé RG.	6
a) Génie Civil.....	6
b) Liaisons	6
c) Local technique RG.....	7
d) Baies	7
e) Matériel actif.....	7
3.5 - REPARTITEURS D'ETAGE (SOUS REPARTITEUR).....	7
A) DIMENSIONNEMENT ET POSITIONNEMENT DES REPARTITEURS D'ETAGE (SR)	7
b) Liaisons	8
c) Locaux Techniques.....	8
d) Baies	8
3.6 - PRISES TERMINALES	10
a) Liaisons	10
b) Bureaux.....	11
e) Couverture WIFI.....	11
f) Amphithéâtre	11
g) Local de reprographie	12
h) Salle de TD banalisée (non prévue pour être équipée de postes informatiques)	12
i) Locaux de vie (cuisine, salle de détente)	12
j) Plateau central entre les deux ailes d'un bâtiment	12
k) Circulations, hall d'accueil	12
l) Centrale SSI	12
m) Contrôle d'accès.....	12
n) GTB et GTC	12
3.7 - POINT DE CONSOLIDATION.....	12
3.8 - SWITCH DE BUREAU	12
3.9 - APPAREILS ELEVATEURS (TELEALARME ET TELEGESTION)	12

Préambule

L'objectif de ce document est de fournir des spécifications techniques détaillées pour les réseaux courant faibles VDI des bâtiments de l'Université.

Le câblage VDI devra être banalisé.

Le câblage des lignes de distribution téléphonie - données - images, les noyaux des bandeaux de brassage, les cordons de brassage ainsi que les prises murales devront tous respecter la norme 11801 V2 ad1

Les points de consolidation (autrement dit « switchs de bureau ») ne doivent pas être utilisés. Il est préférable sur le long terme d'augmenter la capacité de câblage horizontale pour prendre en compte les besoins utilisateurs

1 - NORMES

Les principaux standards à appliquer au câblage Voix Données Images (VDI) sont les suivants :

- **Normes ISO/IEC 11801 v2 ad.1 et EN 50173 v2**
Elles définissent l'architecture, la structure et les performances des composants de câblage.
- **Normes ISO/IEC 14763-1 et 2**
Elles recommandent l'administration et le foisonnement du câblage (densité des répartiteurs et espaces de travail).
- **Normes ISO/IEC 18010**
Elle recommande les supports des câbles et prises.
- **Norme TIA-606**
Elle recommande les principes de repérage des composants du câblage
- **Norme NFC 15-100**
Elle régleme les installations électriques basse tension et très basse tension

Les entités de câblage définies par la norme ISO 11801 sont :

- La prise terminale (TO) pour la connexion d'un terminal VDI.
- L'espace de travail (WA) emplacement réservé à la connexion des terminaux VDI.
- Le point de consolidation (CP) permet une souplesse de modification pour les TO (12 WA maxi par CP).
- Le répartiteur d'étage (FD) nœud des TO d'un étage ou d'une zone.
- Le câblage horizontal (HC) câblage desservant les TO à partir des FD.
- Le câblage vertical intra-bâtiment (BCB) reliant les FD.
- Le répartiteur de bâtiment (BD) nœud entre les FD et tous les réseaux externes et/ou campus.
- Le répartiteur de campus (CD) nœud des BD et de réseaux externes.
- Le câblage vertical inter-bâtiments (CCB) câblage reliant BD aux CD.

Aujourd'hui la Catégorie 6A (bande passante de 500 MHz) est la catégorie à fournir telle que spécifiée dans la **norme ISO/IEC 11801 v2 ad.1 amendement 2**.

2 - ARCHITECTURE DU DOCUMENT

Ce document présente les principes suivants:

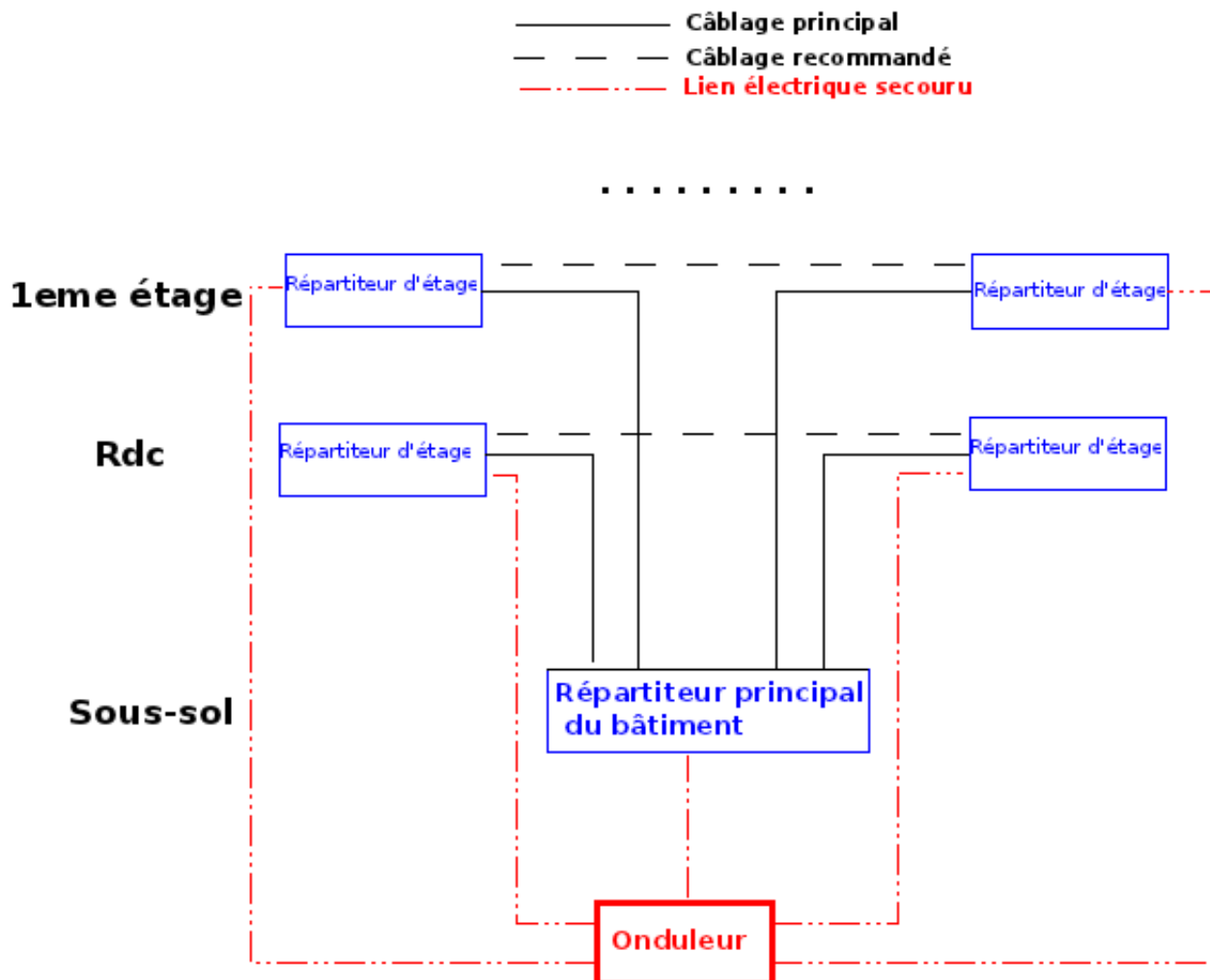
- Le point d'arrivée réseau dans le bâtiment
- Le point d'arrivée réseau dans l'étage
- Le point de consolidation permettant de distribuer plus de prises physiques que le câblage horizontal n'en n'apporte
- La prise réseau finale de l'utilisateur
- L'utilisation de produits certifiés « Amendement 2 » implique que les connecteurs et les câbles proviennent obligatoirement du même constructeur.

Le dernier paragraphe précise le schéma général du câblage pour l'installation du contrôle d'accès.

3 - ARCHITECTURE RESEAU INFORMATIQUE

3.1 - Schéma d'architecture réseau physique d'un bâtiment

Le schéma type d'architecture d'un bâtiment correspond à une architecture en étoile où les différents répartiteurs d'étages sont reliés à un point central qui correspond à l'arrivée réseau du bâtiment. En plus de ce câblage en étoile, il est recommandé de câbler un maillage entre les différents répartiteurs d'un même étage ou d'étages inférieurs pour prévoir un chemin supplémentaire en cas de coupure sur une arrivée par exemple.



3.2 - Nommage des répartiteurs

Le répartiteur principal du bâtiment sera nommé « RG » (Répartiteur Général).
Les répartiteurs d'étage seront nommés « SR » (Sous Répartiteur).

Le nommage se fera :

- En fonction de l'étage (premier chiffre)
- En fonction du nombre de SR de l'étage en question. Les seconds et troisièmes chiffres seront les numéros d'ordre.
- S'il y a deux locaux techniques SR sur un même niveau la numérotation se fera de la gauche vers la droite (sens horaire) du plan.
- Si le SR est en RDJ le repérage sera SR-RJ suivi du numéro d'ordre (exemple SR-RJ01)
- Si le SR est en sous-sol ce sera SR-SS suivi du numéro d'ordre (exemple SR-SS01)

Exemple de nommage des SR :

- SR-001 se trouvera en RDC avec le numéro d'ordre 01.
- SR-201 et SR-202 seront deux locaux techniques situés au deuxième étage.

3.3 - Nommage des baies de brassage

Les baies de brassage porteront le nom du SR dans lequel elles se trouvent.

S'il y a deux baies et plus dans un même Sous Répartiteur la première portera le nom du SR et la seconde portera le nom du SR suivi d'un _2 et ainsi de suite. Le principe de la numérotation dans le sens horaire sera également appliqué.

Quelques exemples de nommage :

- SR-001 Une seule baie dans le SR-001.
- SR-101 - SR-101_2 - SR-101_3 trois baies de brassage dans le local technique SR-101.
- RG-SS01 sera une baie de distribution située dans le Répartiteur Général en sous-sol.

Les baies seront toutes étiquetées sur la traverse haute de leur face avant par une étiquette gravée bien visible porte de baie fermée.

3.4 - Arrivée réseau du bâtiment

Les arrivées courant faibles dans le bâtiment se feront obligatoirement dans un local nommé RG.

a) Génie Civil

Un plan du génie civil exploitable et importable dans le SI de l'université devra être fourni par l'entrepreneur.

De la chambre principale existante du réseau universitaire (chambre inter universitaire) seront posés des fourreaux permettant l'adduction du bâtiment.

Ces fourreaux devront aboutir dans une chambre (exemple L1T) en bordure de parcelle du bâtiment à raccorder.

Les fourreaux seront enfouis à 80cm minimum et protégés par un grillage avertisseur de couleur verte.

Les fourreaux seront coupés proprement à chaque chambre. Ils seront "peignés" de façon à ce que l'ordre de départ (chambre inter U) et l'ordre d'arrivée (chambre de bâtiment) soient identiques.

Les chambres devront être sécurisées par une clé unique remise à la DSI de l'université.

La liaison entre cette chambre et le répartiteur principal du bâtiment sera assurée par deux fourreaux. Ces fourreaux devront arriver jusqu'à la baie du répartiteur principal soit par le sol soit par des chemins de câbles.

Dans le cas d'une adduction multiple, les itinéraires des fourreaux, les chambres de connexion devront être séparées de bout en bout sur le cheminement indiqué par la DSI.

b) Liaisons

L'arrivée "réseau informatique" d'un bâtiment se fera par une fibre optique monomode en OS2 sur connecteur SC/APC (obligatoirement) sur tiroir optique. Cette arrivée sera obligatoirement dans le local nommé Répartiteur Général (RG)

Tous les tiroirs optiques doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- ✓ 24 ports SC-APC en façade, sur 1U (ou 48 sur 2U si nécessaire)
- ✓ Cassettes de lovage et de protection d'épissures (nombre de cassettes à hauteur du nombre de manchons d'épissures)
- ✓ Fixation au rack par vis sur écrou cage classique (pas de système à clipper et autres "fixations rapides")

Les tiroirs doivent impérativement être complétés avant de poser le suivant. Ainsi un tiroir 24 ports pourra accueillir 4 fibres de 6 brins.

Le nombre de brins des fibres et les spécifications techniques seront étudiés en concertation avec la DSI.

L'arrivée des têtes de l'opérateur historique (si nécessaire voir avec la DSI de l'UB) se fera

également dans ce local.

c) Local technique RG

Le local technique RG doit être équipé d'un système d'aération mécanique piloté par un thermostat. La sonde de ce thermostat devra être placée dans la baie de brassage afin de donner l'information la plus précise de la température.

Si le local est partagé avec d'autres équipements de télécommunication ou de contrôle d'accès (comme les locaux UCG), il est obligatoire d'installer un système de climatisation. De même si ce local RG est situé dans une salle serveur la climatisation devient là aussi obligatoire.

Le local technique devra avoir au moins un bandeau de 8 prises de courant secourues par châssis 19" - 42U. Ces prises seront directement intégrées sur le châssis et seront repérées. Un second bandeau de 8 prises non secourues sera également câblé sur le châssis. L'utilisation de bandeau PDU est fortement recommandé et devient obligatoire pour les baies à forte densité

Dans la mesure du possible pour les prises secourues, il est recommandé d'installer un seul onduleur situé dans le répartiteur principal (RG). Il devra permettre de distribuer les prises secourues dans les répartiteurs d'étages.

Le local technique principal RG (habituellement en sous-sol) devra être sécurisé via un lecteur de badge (contrôle d'accès centralisé). Si ce n'est pas le cas il devra obligatoirement s'ouvrir avec le « passe technique général » de l'Université de Bordeaux

d) Baies

Les matériels actifs devront être encastrés dans un châssis 19" - 42U. La dimension des baies sera de 800 de large x 1000 de profondeur

Une zone de circulation de 80 centimètres au minimum devra être prévue autour de la baie de brassage.

Afin de prévoir les futures utilisations de la baie, une réserve de 40% devra être laissée, dans la mesure du possible.

Le positionnement des montants verticaux « avant » des baies devra obligatoirement laisser une distance minimum de 13 cm entre eux et la porte de la baie.

Les câbles réseau devront faire une boucle avant leurs raccordements. Cette boucle ne devra en aucun cas gêner la pose des éléments actifs (60 cm de profondeur) dans les baies. (Voir photo paragraphe 3.5 alinéa d)

e) Matériel actif

Pour envisager les besoins futurs en réseau de l'université, le matériel actif de l'entrée du bâtiment devra disposer d'une arrivée 10 Gbps et permettre une répartition vers les sous-répartiteurs des différents niveaux en 10 Gbps. (Se rapprocher de la DSI)

3.5 - Répartiteurs d'étage (sous répartiteur)

a) Dimensionnement et positionnement des répartiteurs d'étage (SR)

Afin de permettre une gestion simplifiée du réseau, il est demandé de réduire le plus possible le nombre de répartiteurs d'étage.

L'emplacement des répartiteurs doit être choisi au plus près du centre de la zone à distribuer pour minimiser les longueurs de câble.

Au maximum, un répartiteur par demi-étage (ou aile) doit être installé. Ce répartiteur doit pouvoir prendre en compte toute la distribution du câblage pour le demi-étage et doit être dimensionné en conséquence.

b) Liaisons

✓ Réseau

La liaison entre le répartiteur principal et le répartiteur d'étage dépendra de la longueur totale du câblage

Dans tous les cas :

Une fibre optique monomode en OS2 en connecteur SC-APC (obligatoirement) sera posée. Le nombre de brins sera déterminé par la DSI.

Si la liaison est < à 90m :

Quatre rocades cuivre F/FTP seront ajoutées et devront être câblées entièrement en catégorie 6a classe Ea (câbles et noyaux)

Toutes les liaisons doivent être clairement repérées sur les connecteurs, modules et prises auxquels elles aboutissent.

Ce repérage doit être identique de chaque côté de la liaison.

Important: il ne faut absolument pas réutiliser un repérage existant.

La nomenclature de la partie Fibre Optique (fibre et tiroirs) sera fournie par la DSI.

✓ Téléphonie

✓ En cas de nouvelle construction

Deux rocades cuivre catégorie 6a F/FTP classe Ea seront tirées entre le répartiteur général et chaque sous répartiteur. Ces deux rocades arriveront sur 8 RJ 45 sur un bandeau dédié à la téléphonie dans les baies de brassage.

✓ En cas de restructuration d'un bâtiment

Des câbles multi paires téléphoniques seront tirés entre le répartiteur général et les sous répartiteurs. Ils seront raccordés sur des RJ 45 sur un bandeau dédié à la téléphonie dans les baies de brassage.

c) Locaux Techniques

Les locaux techniques Sous Répartiteurs devront être sécurisés via un lecteur de badge (contrôle d'accès centralisé). Si ce n'est pas le cas ils devront obligatoirement s'ouvrir avec le « passe technique général » de l'Université de Bordeaux.

Seules les personnes habilitées doivent pouvoir y accéder.

Le local ne devra pas se trouver dans un lieu de passage ou d'accès.

La cohabitation avec des locaux de personnels d'entretien, des locaux de stockage, des salles de cours, des salles de TP ou avec un bureau est totalement à proscrire.

Les locaux techniques doivent être équipés d'un système d'aération mécanique piloté par un thermostat. La sonde de ce thermostat devra être placée dans la baie de brassage afin de donner l'information la plus précise de la température.

Ces locaux devront avoir au moins autant de prises de courant secourues que le nombre de switch devant servir à la distribution des prises RJ. L'utilisation de bandeau PDU est fortement recommandé et devient obligatoire pour les baies à forte densité

Ces prises secourues seront positionnées directement sur le châssis 19" - 42U et repérées.

Voir remarque sur l'alimentation secourue dans le paragraphe 3.4 alinéa « local technique RG ».

d) Baies

Les matériels actifs devront être encastrés dans des châssis 19" - 42U.

La dimension des baies sera de 800 de large x 1000 de profondeur

Une zone de circulation de 80 centimètres au minimum devra être prévue autour de la baie de brassage.

Si cette zone n'est techniquement pas réalisable un minimum de 90 cm devra être prévu :

- Devant la baie pour les interventions techniques.
- Derrière la baie afin de permettre les interventions futures de câblage.
- Ces deux zones devront être accessibles chacune par une porte.

Le positionnement des montants verticaux « avant » des baies devra obligatoirement laisser une distance minimum de 13 cm entre eux et la porte de la baie.

Afin de prévoir les futures utilisations de la baie, une réserve de 40% devra être laissée, dans la mesure du possible.

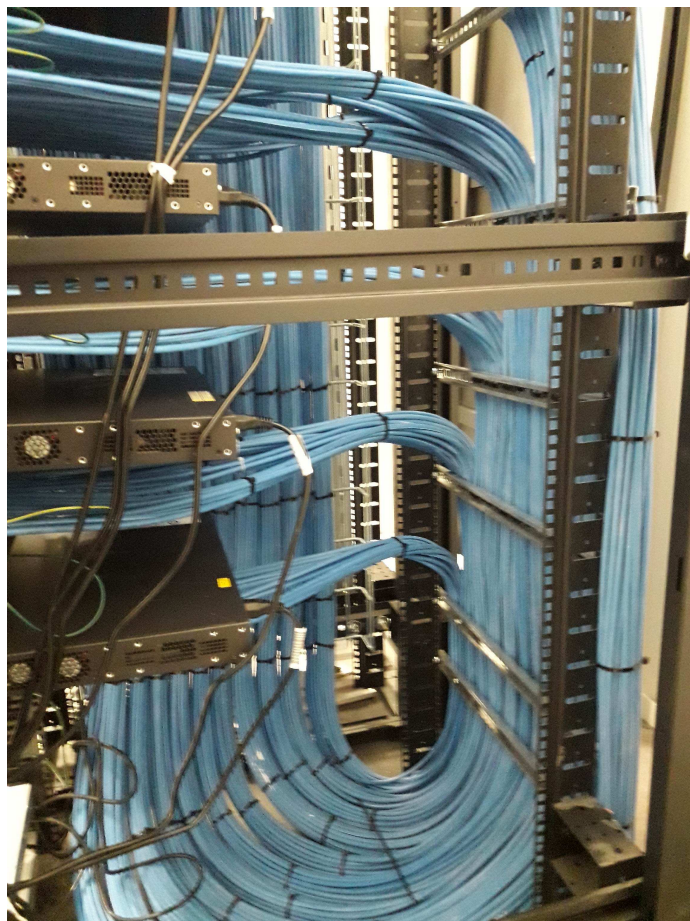
Les câbles réseau de distribution horizontale devront faire une boucle avant leurs raccordements. Cette boucle ne devra en aucun cas gêner la pose des éléments actifs (60 cm de profondeur) dans les baies.

Les câbles raccordés aux noyaux des bandeaux de brassage devront impérativement arriver horizontalement sur minimum 60 cm de manière à ne pas gêner la pose et la maintenance des éléments actifs. Des traverses horizontales devront être fixées en fond de baie pour assurer le maintien de ces câbles. (Voir la photo ci-dessous).

Les bandeaux devront être complétés au mieux afin d'éviter de laisser des trous inutiles.

En cas de changement de niveaux (baie desservant plusieurs niveaux) un nouveau bandeau sera mis en place même si le précédent est incomplet.

Ces deux bandeaux pourront être séparés par un obturateur avec plaquette de repérage du niveau. Le nombre de noyaux correspondants aux ou emplacements vides des bandeaux seront fournis pour chaque baie.



L'organisation de la baie se fera de la façon suivante :

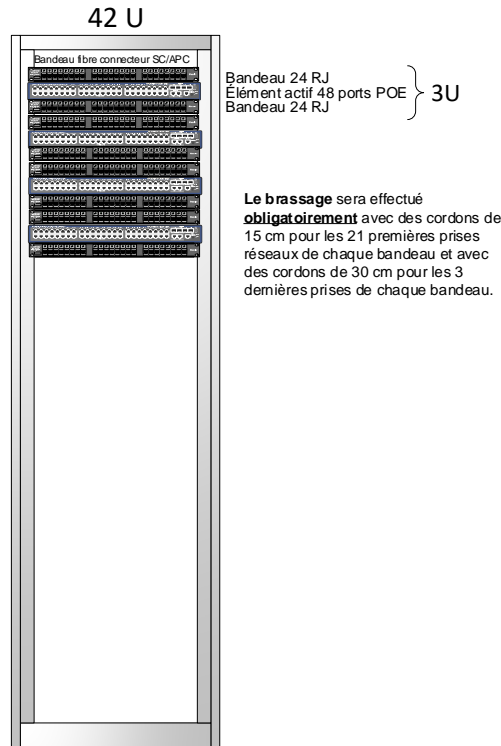
- ✓ 1 U pour le bandeau de 24 prises RJ
- ✓ 1 U pour le matériel actif POE 48 ports
- ✓ 1 U pour le bandeau de 24 prises RJ

Et ainsi de suite (voir le plan d'implantation ci-dessous)

- ✓ Note : 1 U pourra être utilisé pour un obturateur avec plaquette de repérage permettant de séparer les prises entre deux niveaux différents (RDC et R+1 par exemple)

Important :

Le brassage sera effectué **obligatoirement** avec des cordons de 15 cm pour les 21 premières prises réseaux de chaque bandeau et avec des cordons de 30 cm pour les 3 dernières prises de chaque bandeau.



- 1 ou plusieurs U pour les bandeaux de prises électriques suivant le dimensionnement du matériel actif. L'utilisation de bandeau PDU est très fortement recommandé et devient obligatoire pour les baies à forte densité
- 1 U pour l'arrivée optique en haut de la baie du sous répartiteur.
- S'il y a plusieurs baies :
 - L'arrivée optique se fera sur la baie la plus à gauche.
 - Les baies seront posées côte à côte

Se rapprocher de la DSI pour une vérification et une confirmation de l'implantation. L'actif dit « intelligent » ou « administrable » devra obligatoirement avoir une arrivée au minimum en 10 Gigabit, et permettre la distribution en Gigabit.

3.6 - Prises Terminales

a) Liaisons

La norme de câblage retenue est la T568B.

Les câbles 4 paires F/FTP (blindage général et blindage sur chaque paire) utilisés ainsi que les connecteurs seront de catégorie 6a classe Ea. L'impédance est de 100 Ohms pour les câbles.

La liaison entre les prises murales finales et les bandeaux de modules de connexion ne devra en aucun cas dépasser 90m.

La pose des câbles réseaux se fera dans le respect de la norme NF C15-100 précisant les règles de cohabitation avec les câbles courants forts.

L'ensemble du câblage sera banalisé en RJ 45 (téléphonie et réseau)

Une boucle de mou de 2 mètres devra être prévue en cas de goulottes.

Si le passage des câbles se fait en cloison une boucle (2 mètres) devra être prévue en amont sur le

chemin de câbles.

Toutes les liaisons doivent être clairement repérées sur les connecteurs, modules et prises auxquels elles aboutissent. Ce repérage doit être identique de chaque côté de la liaison, indélébile.

Lors de l'ajout de prises, il faudra impérativement veiller à ne pas réutiliser un repérage déjà existant.

Sur la fiche de recette, l'identification des prises devra correspondre en tout point au repérage réel des prises.

b) Bureaux

Chaque poste de travail doit disposer au minimum de 2 prises réseau RJ45.

Le nombre maximum de poste de travail doit être prévu (même si le bureau est initialement dédié à un seul poste).

De plus, il convient d'ajouter 1 prise réseau supplémentaire par bureau pour connecter les équipements annexes (imprimantes, PC portables...).

Exemple : un bureau prévu initialement pour 2 personnes mais pouvant potentiellement accueillir 4 personnes devra être équipé de 4 blocs de 2 prises réseau (4 postes de travail + prises électriques en adéquation) et d'un bloc une RJ.

c) Repérage dans les baies de brassage

Les baies de brassage porteront le nom du SR dans lequel elles se trouvent (voir paragraphe 3.3)

Les bandeaux seront repérés aux deux extrémités par une lettre dans l'ordre alphabétique en partant du haut de la baie vers le bas.

Le repérage horizontal sur les bandeaux sera celui d'origine c'est-à-dire de 1 à 24.

d) Repérage des prises terminales (bureaux, salles de cours, circulations ...)

Ce repérage devra être de qualité et devra être pérenne

La numérotation des prises terminales des bureaux, salles de cours se fera dans le sens des aiguilles d'une montre (horaire) en partant de la porte. S'il y a plusieurs portes, la porte la plus à gauche (vu depuis le couloir) sera le point de départ.

Pour les prises dans les circulations (WIFI, DECT, TV, ...) la numérotation devra respecter un ordre logique par rapport aux prises avoisinantes. Si ces prises sont au-dessus du faux plafond il faudra apposer un repérage sur la RJ et un second repérage sur le faux plafond afin de permettre une localisation rapide et facile.

Le repérage des prises terminales se fera selon le principe suivant :

- Numéro du sous répartiteur
- Suivi du niveau de l'étage où se trouve la prise
- Suivi du repérage du bandeau
- Suivi du numéro d'ordre de la prise sur le bandeau

Exemple : SR-001 R+2 F12 correspond au

- Sous répartiteur situé en RDC ayant le numéro 01
- Desservant une prise au niveau R+2
- Depuis le bandeau F de la baie de brassage
- En position 12 de ce bandeau

e) Couverture WIFI

Une étude de couverture WIFI sera réalisée sur plans par les équipes de la DSI. Une pré-étude sera effectuée dans les phases d'avant-projet et l'étude définitive sera consolidée sur le plan d'EXE. Seule cette étude définitive sera retenue et fera office de référence. Toute autre implantation sera refusée.

f) Amphithéâtre

Prévoir 4 prises réseau à proximité de la chaire (+ prises électriques).

g) Local de reprographie

Prévoir 2 blocs de 2 prises réseau à répartir suivant la disposition de la pièce (+ prises électriques).

h) Salle de TD banalisée (non prévue pour être équipée de postes informatiques)

Prévoir :

- 4 prises réseau à proximité du tableau (+ prises électriques)
- 2 prises réseau au fond de la salle (+ prises électriques)

i) Locaux de vie (cuisine, salle de détente)

Prévoir au minimum 2 prises (1 poste de travail) (+ prises électriques).

j) Plateau central entre les deux ailes d'un bâtiment

Afin de prévoir les utilisations éventuelles futures (téléviseurs, bornes d'accueil, téléphone...), il est nécessaire de prévoir :

- 2 prises RJ45 et une prise électrique de chaque côté du plateau, à hauteur de plafond
- 2 prises RJ45 et une prise électrique sur un côté du plateau, à hauteur standard
-

k) Circulations, hall d'accueil

Pour les futurs usages wifi et DECT, il est nécessaire de prévoir plusieurs blocs de 2 prises murales à hauteur de plafond par demi-aile. Le nombre et la position de ces prises sera définie ensuite par une étude de couverture « sur plans » qui devra être demandée aux services réseaux de la DSI de l'université de Bordeaux. (Voir en e : couverture WIFI)

l) Centrale SSI

Prévoir systématiquement une prise RJ à côté de la centrale SSI même si cette centrale SSI est dans le RG ou dans un SR (Sous Répartiteur). Tout raccordement direct est strictement interdit.

m) Contrôle d'accès

Prévoir systématiquement une RJ à côté de la centrale du contrôle d'accès même si cette centrale est dans le RG ou dans un SR (Sous Répartiteur). Tout raccordement direct est strictement interdit.

n) GTB et GTC

Prévoir obligatoirement et systématiquement autant de prise RJ que de point de mesure à remonter. L'utilisation de mini-switch est interdite. La DSI refusera tout autre raccordement.

3.7 - Point de Consolidation

Nous refusons les points de consolidations.

3.8 - Switch de bureau

Les switches « dit de bureau » sont interdits.

3.9 - Appareils élévateurs (téléalarme et télégestion)

Le module de communication mis en place sera de type GSM permettant d'accueillir une carte SIM opérateur assurant la liaison sans fil.
La carte SIM devra être également fournie.