

Maîtrise d'ouvrage :



Cité scolaire Gustave Jaume

Avenue Henri Becquerel
26 700 PIERRELATTE

Maîtrise d'œuvre :



12, rue Nicolas Chaize
42100 SAINT-ETIENNE

Travaux électriques bâtiment sciences / hébergements

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Lot Unique - Electricité / VDI

Janvier 2019

DOSSIER N° 18.A.039

Ingénierie Générale Bâtiment

12, rue Nicolas Chaize - 42100 SAINT-ETIENNE
Téléphone : 04.77.81.01.01 - Télécopie : 04.77.81.01.00
e-mail : penta-ingenierie@wanadoo.fr
N° SIRET : 393 464 425 00031 - N° R.C.S. ST-ETIENNE : B 393 464 425 - Code APE : 7112 B



1. ELECTRICITE

1.1 - CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

1.1.1 - Liaisons équipotentielles principales et secondaires

Mise en œuvre des liaisons équipotentielles secondaires comprenant les mises à la terre des équipements suivants :

- Paillasses

Ces liaisons seront réalisées en câbles HO7 VU 6 mm² vert/jaune.

1.2 - INFRASTRUCTURE DE DISTRIBUTION DES CÂBLES

Cheminement par l'infrastructure existante.

Les câbles dédiés à la distribution VDI chemineront exclusivement par les chemins de câbles dédiés VDI.

Les autres câbles électriques chemineront par l'infrastructure existante indépendante du VDI

1.3 - ARMOIRES ET COFFRETS BASSE TENSION

1.3.1 Coffret salles de sciences

Les armoires et coffrets seront de type industriel largement dimensionné offrant 20 % de place disponible équitable assurant la protection contrôle, commande des circuits nécessaires aux bâtiments sur la base suivante :

- Construction :
 - Armoire métalliques pour équipement modulaire avec portes fermant à clé et plastrons amovibles
 - Jeu de barres tétrapolaire préfabriqué
 - Barre de mise en équipotentielle
 - Collecteur de terre
 - Borniers repérés rail DIN
 - Interrupteur général avec bobine de déclenchement à émission de tension et contacts de position
 - Organes de protection, disjoncteurs modulaires
 - Organes de commande, contacteurs
 - Porte fermant à clé
 - Auxiliaires de télécommande
 - Capotage des pièces nues sous tension
 - Repérage
 - Filerie et accessoires de câblage
 - Schéma électrique sous pochette plastique
- Mise en œuvre :
 - Fixation efficace et durable de l'armoire sur élément de construction
 - Entrée et sortie des câbles par le bas et le haut
 - Repérage de l'armoire par étiquette (dims : 100 x 50 mm)

Prestations à réaliser :

- Rez de chaussée

- Salle 072 – Coffret CE1
 - * 1 Inter 4x32A avec bobine MX
 - * 5 disjoncteurs 2x16A – DDR : 0.03A
 - * Repérages des départs, schéma électrique
- Salle 075 – Coffret CE2
 - * 1 Inter 4x32A avec bobine MX
 - * 5 disjoncteurs 2x16A – DDR : 0.03A – Pc blanches paillasses
 - * Repérages des départs, schéma électrique
- Extension armoire AH.RC1
 - * 2 disjoncteurs 4x32A-DDR :1A – Coffrets CE1 – CE2
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR :0.03A – Pc blanches salle 071
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR :0.03A – Pc blanches salle 073
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR :0.03A Type SI – Pc rouges vdi salles 070 / 071
 - * Repérages des départs, schéma électrique
- Coffret élec vdi Salle 072 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A-DDR :0.03A Type SI – Pc rouges vdi
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique
- Coffret élec vdi Salle 073 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A-DDR :0.03A Type SI – Pc rouges vdi
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique
- Coffret élec vdi Salle 075 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A - DDR :0.03A Type SI – Pc rouges vdi
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique

- Niveau 1

- Salle 171 – Coffret CE3
 - * 1 Inter 4x32A avec bobine MX
 - * 5 disjoncteurs 2x16A – DDR : 0.03A
 - * Repérages des départs, schéma électrique
- Salle 174 – Coffret CE4
 - * 1 Inter 4x32A avec bobine MX
 - * 5 disjoncteurs 2x16A – DDR : 0.03A
 - * Repérages des départs, schéma électrique
- Salle 175 – Coffret CE5
 - * 1 Inter 4x32A avec bobine MX
 - * 5 disjoncteurs 2x16A – DDR : 0.03A
 - * Repérages des départs, schéma électrique
- Coffret élec vdi Salle 171 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A - DDR :0.03A Type SI
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique
- Coffret élec vdi Salle 172 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A - DDR :0.03A Type SI
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique

- Coffret élec vdi Salle 174 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A - DDR : 0.03A Type SI
- Coffret élec vdi Salle 175 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A - DDR : 0.03A Type SI
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique
- Coffret élec vdi Salle 177 existant
 - * Rajout d'un disjoncteur 2x16A - DDR : 0.03A Type SI
 - * Repérages des départs, mise à jour schéma électrique
- Extension armoire AH.11
 - * 3 disjoncteurs 4x32A-DDR : 1A – coffrets CE3 – CE4 – CE5
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR : 0.03A – Pc blanches salle 173
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR : 0.03A – Pc blanches salle 177
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR : 0.03A – Pc blanches salle 178
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR : 0.03A Type SI – Pc rouges vdi salle 173
 - * 1 disjoncteur 2x16A – DDR : 0.03A Type SI – Pc rouges vdi salles 177 et 178
 - * Repérages des départs, schéma électrique

1.4 - EQUIPEMENT DES LOCAUX

1.4.1 Eclairage

Sans objet

1.4.2 Appareillage

L'appareillage sera fourni et posé (certifiés NF), inclus :

- Boîte d'encastrement rigide à fixation par vis
- Fixation par vis de l'appareillage
- Prise de courant avec éclipse et contact de terre

Les prises de courant rouge à usage informatique (sur réseau électrique VDI) seront protégées par des disjoncteurs 2 x 16 A avec différentiel 30 mA type SI

La hauteur de pose de l'appareillage sera choisie en fonction de la destination des locaux :

- Locaux standard (salle de classe, labos...)
 - PC à ht.....0,20 m du sol fini ou entre 0,90 et 1,30 m du sol – à définir en phase exécution
 - Commande à ht.....1,20 m du sol fini

L'appareillage aura les caractéristiques suivantes :

- **Type A**
Appareillage au standard mosaïc IP31 IK08 - Montage apparent suivant les supports –
couleur : blanc
Localisation : salle de classe, labos
- **Type B**
Appareillage étanche IP55 IK08 - montage encastré ou apparent (avec presses étoupes) suivant les supports
Localisation : sans objet

1.4.3 Distribution secondaire des circuits électriques

- Les câbles chemineront depuis les coffrets électriques et les baies VDI sur chemins de câbles. Les descentes jusqu'aux prises et goulotte seront réalisées sous gaine ICTA encastrée dans les éléments de construction, ou moulure PVC blanche sur les murs existants

Le câblage des circuits sera réalisé exclusivement en câble de la série U1000 R2V.

Les dérivations seront réalisées par boîte de raccordement rigide étanche IP55 avec entrée et sortie des câbles pour presse-étoupe.

Dans les locaux techniques et de service les câbles chemineront sous tube IRL montage coude ouvert avec fixations efficaces et durables par attaches préfabriquées.

- Pour le raccordement des paillasse des salles de sciences le principe sera le suivant :
 - Les câbles électriques et informatiques chemineront par le vide sanitaire (pour le Rdc) et par le faux plafond du Rdc pour le niveau 1 (chemin de câbles existant)
 - Les percements, rebouchages, ragréages pour la distribution électrique / VDI des paillasse seront à la charge du présent lot
Le titulaire du présent lot aura également à sa charge la fourniture et pose des gaines aux niveaux des percements des paillasse (1 gaine CFO + 1 gaine VDI)
- Pose de prises électriques blanches sous goulotte PVC blanche 1 compartiment ayant les caractéristiques suivantes :

Type C

- * Goulotte 1 compartiment
- * IP407 – IK07
- * Conforme à la norme NF EN 50085-2-1
- * Pièces d'adaptation (embout, angles,..) et de finition
- * Capot de fermeture

- Boîtier prises de courant à remonter sur les tables dans la salle 177. Les nouveaux boîtiers auront les caractéristiques suivantes

Type D

- * Boîtier sailli 3 modules avec intégration de 3 prises 2P+T 10/16A blanches
- * Equipé d'une entrée amovible
- * Certifié NF

1.4.4 Equipement en borne VDI

Les salles seront équipées en point d'accès informatique (borne VDI)

La prestation sera effectuée sur la base suivante :

- Les bornes VDI comprendront la fourniture et la pose des équipements suivants :
 - Borne VDI complémentaire comprenant :
 - * 2 PC 2P+T 10/16 A rouge
 - * 2 prises RJ45 catégorie 6a
- Câblage des circuits
Les prises de courant rouges seront alimentées depuis l'armoire électrique « réseau protégé » créée dans le cadre du projet
Les dérivations seront réalisées par boîtes de raccordement rigide étanche IP55 avec entrées et sorties des câbles par presse-étoupe.
Câblage des circuits en câble U 1000 R2V

- Support des liaisons

Les bornes seront installées sur des goulottes (2 ou 3 compartiments) ou sur colonnes techniques sur la base suivante :

Type E :

- Goulotte PVC rigide couleur blanche
- 2 ou 3 compartiments - 50 x 170
- Certifié NF - Conforme à la norme : NFC 68-102
- Essai au fil incandescent à 960 °C
- Protection contre la pénétration des corps solides : IP4X
- Protection contre les chocs mécaniques : goulotte IK09, accessoires IK08
- Film protecteur

Type F :

Sous gaine ICT avec aiguille de tirage.

Localisation : sur le cheminement entre le chemin de câble et la borne VDI

- Repérages :

- Les bornes seront repérées à l'aide d'étiquette rigides à lettres indélébiles (type dilophane) portant l'inscription "prises VDI" et fixés par rivets plastiques (lettres blanches sur fond bleu)
- Les câbles seront repérés du tenant à l'aboutissant, par une étiquettes attachées à ceux-ci
- Les fourreaux et goulottes comporteront sur leurs parcours tous les 5 mètres de façon visible, une étiquette rigide à lettres indélébiles portant l'inscription "réserve réseau VDI" (lettres blanches sur fond bleu)

1.4.5 Equipement paillasse

Rajout de prises électriques et VDI sur certaines paillasse existantes. La prestation sera réalisée de la façon suivant :

- Bloc nourrice pré-équipé et ayant les caractéristiques suivantes :

- Blocs aluminium 8 modules
- Embouts en ABS-PC
- Serre câble intégré, serrage par vis
- Conforme NFC 61-314
- Marquage CE

- Intégration dans la goulotte ci-avant :

* Paillasse élève

- 3 prises de courant 2P + T 10/16A blanches
- 2 prises de courant 2P + T 10/16A rouges
- 2 prises RJ45 Catégorie 6a
- 1 obturateur sur le module inutilisé

* Paillasse prof

- 2 prises de courant 2P + T 10/16A rouges
- 2 prises RJ45 Catégorie 6a
- 4 obturateurs sur les modules inutilisés

2. DISTRIBUTION VDI

Travaux à réaliser :

Les travaux concernent le câblage VDI des salles de sciences en projet, à réaliser suivant la charte de câblage des lycées de la Région Rhône-Alpes

Les travaux du présent lot comprendront :

- La création de nouvelles bornes VDI câblés depuis les baies VDI existantes au niveau 2 (LTS 2)

Principe :

Infrastructure de câblage VDI permettant de supporter les applications utilisant une bande passante de 500 MHz.

L'ensemble des équipements installés sera de catégorie 6a et assurera des liens de classe Ea

Tous les matériels seront normalisés NF USE.

Les indices de protection (IP) seront conformes aux normes et réglementations en vigueur, suivant la classification des risques dans les locaux.

NB : Les composants de l'installation seront d'une seule et même marque.

Règlements et normes

Les installations doivent être conformes :

- Aux normes AFNOR
- A la réglementation des établissements type ERP (établissements recevant du public) de type R et autres types annexés L, N, X
- A la norme NFC, 15.100 de décembre 2002 mise à jour en juin 2005 et ses amendements
- Au guide pratique UTE C15-900 de mars 2006
- Au guide UTE C15-443 d'août 2004
- Aux DTU, Documents Techniques Unifiés
- Aux règlements UTE en général
- A la norme ISO 11801 (2ème édition – amendement 2 d'avril 2010)
- A la norme EN 50173 et ses amendements
- A la norme EN 50174 et ses amendements
- Au décret n° 2006 – 1278 du 18 octobre 2006, relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques
- Aux normes IEEE 802-3 at et CEI 60512.9-3 (édition 2) et CEI 60512.99.001 concernant le POE + et la formation d'étincelles lors des débroschage d'une RJ45
- Aux règles de l'art
- Aux avis techniques du CSTB
- Au code du travail
- Aux décrets du 30/08/2010 (2010-1016 / 2010-1017 / 2010-1018)
- Aux prescriptions spécifiques indiquées dans le présent document
- Aux prescriptions et spécifications éditées par les divers constructeurs

- Aux prescriptions exposées et définies dans le référentiel infrastructure de communication des lycées de la Région Rhône-Alpes :
 - Référentiel infrastructure de communication des lycées de la Région Rhône Alpes – version 2.0
 - Référentiel sur la protection foudre de la Région Rhône Alpes
 - Référentiel QEB de la Région Rhône Alpes

Les cheminements VDI seront conformes aux normes et guides ci-après :

- Normes d'installation NFC 15-100
 - Guide UTE C 15-103 choix des matériels électriques y compris canalisations en fonction des influences externes
 - Guide UTE C 15-520 canalisations, modes de pose, connexions
 - Guide UTE 15-900 cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie, installation des réseaux de communication
 - Directive basse tension – décret n° 95-1081 version consolidée au 02 octobre 2003 relative à la sécurité des personnes lors de l'emploi des matériels électriques
 - EN 50.174.2 technologie de l'information – système générique de câblage – mise en œuvre d'installation et méthodes pratiques à l'intérieur du bâtiment
 - EN 61537 concernant la continuité électrique des chemins de câbles
- Norme et textes juridiques permettant d'établir les conditions autorisant le marquage CE rendu obligatoire :
 - CEI Pr 61 537 > CENELEC Pr 61 537 chemins de câbles, échelle à câbles
 - CEI 61084-1 goulottes et conduits profilés > CENELEC EN 50 085-1
 - CEI 61084-2-1 montage sur les murs et plafonds > CENELEC EN 50 085-2-1
 - Directive CEM 2004/108/CE

Nota : toute nouvelle publication de normes, de règlements ainsi que d'amendements à ces derniers, entrainera son application

Important : tous les composants utilisés dans les infrastructures VDI devront être normalisés et certifiés NF. Les fiches techniques et les certificats d'agrément de laboratoire indépendant pour la normalisation des matériels, ainsi que ceux des constructeurs proposés pour la garantie produit et chaîne de liaison, seront demandés par la maîtrise d'ouvrage sur tous les projets.

2.1 Adaptation baies de brassage existantes (LTS2)

La baie de brassage existante dans le local technique VDI du niveau 2 sera réadaptée de manière à y raccorder la nouvelle distribution

- Rajout d'un panneau de 32 ports (2U – 2x16) équipés de 32 prises RJ 45 catégorie 6a blindé avec capot CEM pour :
 - Les ensembles de prises RJ 45 regroupées verticalement correspondant aux différents types de bornes de la zone d'influence capillaire

NB : les panneaux seront équipés à l'arrière d'un organisateur de câbles. Ils seront composés de ports indépendants, amovible blindé avec capot CEM pour reprise des écrans à 360°. La reprise des écrans des câbles sera réalisée sur 360° et la continuité sera assurée entre le câble, la prise blindée et le panneau.

Le câblage des RJ45 suivant le principe décrit au § 2.2

- Rajout de guides cordons horizontaux pour faciliter le brassage fixé sur un support plein interdisant l'accès à l'arrière de la baie de 1 ou 2 U entre chaque panneau, groupe de panneaux et équipement actif disposés dans la baie
- Fourniture de cordons de brassage informatique constitués de câbles souples multibrins écrantés 100 % cuivre, 4 paires, droits écrantés (U/FTP) catégorie 6 a – 100 ohm - zéro halogène et équipé à chacune de ses extrémités d'un connecteur RJ45 mâle blindé et surmoulé.

Nota : l'identification des cordons de brassage informatiques et téléphone sera réalisée par un dispositif lumineux permettant le repérage rapide des 2 extrémités de chaque cordons, par éclairage d'une extrémités après illumination ou injection de courant de l'autre

L'entreprise fournira un outil servant au repérage des cordons à raison de 1 par répartiteur

- Fourniture de cordons de raccordement constitué de câble souple multibrins 100 % cuivre, 4 paires, droits écrantés (U/FTP) catégorie 6a 100 ohm, zéro halogène, ayant les mêmes caractéristiques physiques ou supérieures que les câbles de l'infrastructure

Prestations à réaliser :

- Local technique VDI
 - Baie existante au niveau 2 (LTS 2), à compléter

2.2 Distribution des prises terminales

Création, depuis la baie de brassage existante, de la distribution terminale de type étoile jusqu'aux prises terminales utilisateur situées sur les goulottes de distribution sur la base suivante :

NB : les prises au standard 45 x 45 mm seront intégrées aux goulottes 3 compartiments ou sur les blocs nourrices des paillasses

- Câble cuivre multipaires torsadés écrantés paire par paire de type U/FTP catégorie 6a, d'impédance caractéristique 100 ohm et gaine zéro halogène (LSOH), capacité de 1 x 4 paires seulement, de jauge minimum AWG 24
- Les câbles répondront à la norme de compatibilité POE + IEEE 802-3af
Raccordement suivant l'EIA-TIA 568B et spécification indiqué dans la charte de câblage VDI de la Région Auvergne - Rhône Alpes
- Prise RJ45 catégorie 6a blindé avec capot CEM pour effectuer la reprise des écrans sur 360°, conforme à la norme EN ou IEC 60603-7-51 de 2010, compris plastron au format 45 x 45 associé à un système anti-arrachement avec volet de protection mobile et inamovible
Le plastron assurera un degré de protection minimum IP4X et intégrera un système de marquage et d'identification des noyaux terminaux
- Le noyau sera constitué de :
 - 8 points utilisés pour le transport des signaux
 - Le neuvième point est destiné d'une part à mettre le drain du câble à la masse, et d'autres part à assurer la continuité de la même masse jusqu'au noyau terminal
 - D'un blindage CEM sur toute la périphérie de la prise assurant une reprise à 360° des écrous des câbles

Nota : le raccordement des noyaux sera effectué selon les prescriptions du constructeur et en respectant les règles suivantes :

- Le détorsadage devra être le plus court possible
- Le pas de torsade du câble sera conservé
- La longueur de dégainage du câble sera minimale
- Le raccordement des 8 fils et de la continuité des écrans sera effectué soigneusement avec l'outil adapté
- La longueur de fil après le contact auto dénudant n'excédera pas 1 mm
- Le fil de continuité (drain) sera raccordé à la prise sur le plot prévu à cet effet ou tout autre moyen mentionné par le constructeur
- S'assurer de la bonne reprise à 360° des écrans telle qu'elle a été préconisée par le constructeur, éventuellement amendée et validée par le maître d'ouvrage. La partie conductrice des écrans sera en contact avec le capot CEM du noyau
- Le lavage du câble dans les goulottes avant sa connexion est interdit
Le câbleur devra laisser un mo de 2 à 3 cm justes suffisants pour refaire une fois le raccordement du noyau
- Convention de raccordement EIA/TIA 568B
- Supports des câbles :
Les supports terminaux des liaisons seront effectués sous tube IRQ et sous fourreaux en cheminements non apparents

- **Type D**

Sous gaine ICTA verte aiguillée posée en encastré dans les éléments de construction
Localisation : des chemins de câbles jusqu'aux goulottes

- **Type C**

Sous goulotte PVC blanche avec pièces de forme, couvercle, cloisons, accessoires, fixations par collage et vissage (suivant descriptif 1.4.4)
Localisation : salle de classe, labos

- **Type G**

Sous tube IRL sur colliers montage coude ouvert, avec fixations par colliers préfabriqués
Localisation : locaux techniques

- **Type H**

Sur chemin de câbles existant
Localisation : circulations, vide sanitaires

Tous les percements, ragréages, rebouchages nécessaires aux passages des canalisations du présent lot à partir des chemins de câbles seront prévus

2.3 Repérages, recettes et dossiers techniques

2.3.1 Repérages

- Repérages de chaque composant de l'installation par étiquette dilophane :
 - Panneaux de distribution : étiquettes gravées dilophane en caractères blancs sur fond bleu collé sur les panneaux indiquant l'origine et les numéros de la première et dernière borne.
Les ports des panneaux seront repérés individuellement par un numéro d'ordre suivi de la lettre de la prise (A, B ou C pour les bornes normales et D ou E pour les bornes réduites).
 - Bornes VDI : étiquettes gravées dilophane en caractères blancs sur fond bleu collé, l'identification des prises sera identique à celle correspondant dans le répartiteur
 - Les câbles : tous les câbles seront repérés et maqués à leurs 2 extrémités du même numéro que la prise ou rocade correspondante
 - Chemins de câbles : repérage tous les 5 mètres et à chaque changement de direction par étiquette gravée en caractère blanc sur fond bleu de dimensions 120 mm x 70 mm (chemin de câbles réservé VDI)
 - Les conduits et fourreaux : repérage tous les 5 mètres et à chaque changement de direction pour étiquette avec caractères blancs sur fond bleu de dimensions 100 mm x 12 mm (fourreau réservé VDI)

2.3.2 Recette

- Recette cuivre
La procédure de recette, réalisée par l'installateur, doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement et que les composants n'ont pas été endommagés. Les objectifs de performance sont définis dans les tableaux suivants. La recette comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation (prises et rocades)
- Tests statiques
Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :
 - Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités
 - Que sa continuité n'est pas interrompue
 - Que sa polarité est respectée
 - Qu'aucun court-circuit n'est provoqué entre deux conducteurs

- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée
- Que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage)
- Que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité

- Tests dynamiques

Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres décrits dans les tableaux suivants jusqu'à des fréquences de 100 Mhz ne sont pas dépassées. Les mesures seront réalisées en mode "permanent link".

L'entreprise devra proposer au maître d'ouvrage pour validation, une méthodologie de test en indiquant le type de testeur retenu, sa configuration, la norme de référence, la bande passante utilisée, une fiche de tests.

Important : la vitesse de propagation (NVP ou VPN) paramétrée dans l'appareil de mesure devra être celle du câble installé et non pas une valeur par défaut. La documentation du constructeur du câble précisant la VPN devra être systématiquement fournie avec les fiches recette.

L'entreprise prendra soin de changer les cordons de test toutes les 500 mesures.

- Recette des câbles cuivres capillaires

La recette des câbles cuivre capillaires sera réalisée selon les prescriptions de la catégorie 5e FTP, Classe D, suivant la norme ISO 11801 (2ème édition de septembre 2002 SC 25 N696).

- Précautions nécessaires au paramétrage de l'appareil de test

- Nom du site (à remplir par l'utilisateur)
- Vérifier la sélection de la norme ISO 11801 (2ème édition de septembre 2002 SC 25 N 696)
- Vérifier le type de test sélectionné (permanent link/channel link)
- Vérifier la nature du câble sélectionné (ou paramétrer manuellement), par exemple : Draka, référence C5SZHFT
- Vérifier la valeur choisie pour la NVP (elle doit correspondre à la fiche technique du câble qui doit être fournie)
- Exiger la fiche technique du câble fournie par le constructeur (3 exemplaires)
- Vérifier que l'identification paramétrée sur l'appareil de test de chaque prise correspond bien à l'identification physique de la prise testée.

Important : ne jamais prendre un câble existant comme base pour créer un nouveau câble.

Seul le respect strict de ce paramétrage permet de mesurer rigoureusement la qualité des travaux de construction de l'infrastructure capillaire de communication.

- Ce dossier de tests est fourni sous forme papier avec :

- Un document récapitulatif des tests
 - Un détail de chacun des tests y compris les courbes de mesures des différents paramètres pour des tests
- Ces tests seront classés chronologiquement par identifiant des liaisons testées.

Ces mêmes documents seront aussi fournis sous forme des fichiers informatiques au format PDF. Ils seront complétés par :

- Les fichiers de tests au format du testeur employé
- Une copie sous Windows du logiciel d'exploitation des mesures réalisées
- Une notice de présentation de l'appareil de tests et de la méthode de réalisation des tests

Ces éléments seront fournis en 3 exemplaires sous format papier et CD ROM

- Points à vérifier et renseigner pour la validation des fiches de tests
 - Nom du site
 - Choix de la norme utilisée (ISO 11801 par exemple). Niveau du test (classe D Link, par exemple)
 - Choix du câble dans les listes livrées avec le matériel de mesure, si le câble mis en œuvre ne figure pas dans le référentiel, il convient de donner les informations suivantes :
 - * Type de câble (FTP)
 - * Nom du constructeur
 - * Référence du câble
 - * Impédance du câble avec la tolérance donnée par le constructeur (généralement +/- 15 %)
 - * La NVP (Nominal Velocity Propagation) : cette valeur est souvent donnée par défaut.

IL EST OBLIGATOIRE de vérifier LA VALEUR REELLE DE CE PARAMETRE AUPRES DU CONSTRUCTEUR du câble testé, attestée par un document d'homologation fourni.

Si cette valeur est erronée l'ensemble des tests ne pourra être pris en compte et devra être refait.

L'ensemble de ces paramètres détermine les valeurs de tests obtenues, qui ne peuvent être modifiées au format de données de l'appareil de mesure édité par copie sur CD-Rom

2.3.3 Dossiers techniques

- Documentation à fournir par l'entreprise chargée des travaux
Le dossier technique de l'infrastructure VDI ou dossier des ouvrages exécutés (DOE) sera constitué des documents suivants (papier et/ou informatique au format DWG et DXF pour les plans) selon le chapitre et le classement suivant :
 - Infrastructure de câblage :
 - * Schéma de principe des baies de brassage existante (mise à jour, saisie complète sur informatique)
 - * Schéma armoires électriques (mise à jour, saisie complète sur informatique)
 - Matériel installé :
 - * Fiches signalétiques générales des composants
 - * Les fiches techniques de tous les composants utilisés avec leurs certificats d'agrément
 - Cahier de recette :
 - * Des liens capillaires cuivre classés par répartiteur, par type de borne et par ordre d'implantation
 - Plans :
 - * Des salles avec l'implantation et l'identification des prises RJ45 des cheminements et des équipements installés

L'entreprise doit remettre impérativement au Maître d'Ouvrage 3 ou 4 exemplaires du dossier des ouvrages exécutés DOE :

- Deux exemplaires pour le Maître d'Ouvrage
 - * 1 pour la direction des lycées (support informatique)
 - * 1 pour la direction du patrimoine immobilier (support papier et informatique)
- Un exemplaire pour le mandataire, le cas échéant (support informatique)
- Un exemplaire pour l'établissement, le cas échéant (support papier et informatique)

3. PRESTATIONS ANNEXES

3.1 Installation de chantier

- Moyen de levage et de manutention
- Coffrets de prises de courant de branchement de chantier réglementaire (sur la base de 1 par niveau, compris raccordement sur armoires des niveaux)

NB : Prestations en location pour la durée du chantier

3.2 Etudes et dossiers techniques

- Dossier d'atelier et de chantier (P.A.C.)
- Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E. et D.I.I.O.), sur la base de 2 exemplaires papiers + 1 sur CD
 - Plans électricité et vdi
 - Schémas électrique
 - Documentations matériels
 - PV d'essais Coprec

3.3 Essais, réglages et mise en service

- Réception technique des installations
- Compte rendu de campagne de mesure et contrôle de fonctionnement
- Affichage des consignes de sécurité, de conduit et d'entretien
- Formation de l'utilisateur
- Essais, réglage, mise en service des installations
- Repérage des composants de l'installation