

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

CPAM DE LA CORREZE

18 Avenue Winston Churchill

19000 TULLE



BET INFORMATIQUE /PILOTE DE PROJET

AUSTRAL NET

CREATIVA pépinière d'entreprise 81,
rue du traité de Rome
84911 AVIGNON Cedex 9



BET FLUIDES

SARL BEFLU

19 Allées des Camomilles
97410 SAINT PIERRE

D.C.E.

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles »

Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

1 TABLE DES MATIERES

2	GENERALITES	4
2.1	Contexte des travaux.....	4
2.2	Tranches / Allotissement	4
2.3	Lieu d'exécution	5
2.4	Rôle de l'AMO	6
2.5	Nature des travaux.....	7
2.6	Consistance des travaux	8
2.7	Limites de prestations	9
2.7.1	Limites de prestations avec les autres lots.....	9
2.7.2	Autres prestations	9
2.8	Liste des documents	11
2.9	Normes et réglementations	11
2.9.1	Textes officiels de référence	11
2.9.2	Documents techniques de référence.....	12
3	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	13
3.1	Installation du chantier	13
3.2	Hygiène et sécurité.....	13
3.3	Sous – Traitance	13
3.4	Protection des ouvrages.....	13
3.5	Documents à remettre par le prestataire pour approbation.....	14
3.5.1	En phase préliminaire.....	14
3.5.2	En cours de travaux	17
3.5.3	A la réception.....	17
3.5.4	Après la réception des travaux	18
3.6	Garanties	18
3.7	Essais	19
3.8	Mise en service.....	20
3.9	Réception.....	20

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

3.10	Traversée de parois - fourreaux	21
3.11	Matériel	21
3.12	Protection contre la corrosion	21
4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	22
4.1	Plancher technique, rampes et châssis (chaises)	22
4.2	Electricité	24
4.2.1	Base du projet.....	24
4.2.2	Alimentation générale	25
4.2.3	Armoires électriques	26
4.2.4	Mise à la terre	31
4.2.5	Réseaux de distribution électrique	32
4.2.6	Alimentations électriques	34
4.2.7	Éclairage.....	35
4.2.8	Éclairage de sécurité.....	37
4.2.9	Appareillages	39
4.2.10	Appareillages divers	39
4.3	Installation VDI	41
4.3.1	Liaison entre le panneau de brassage et le point de consolidation.....	42
4.3.2	Liaison entre le points de consolidation et le poste de travail ou autres équipements à raccorder 44	
4.3.3	Câblage Ramsès	45
4.3.4	Distribution VDI dans les salles serveurs/brassage et local technique électrique.....	45
4.3.5	Panneaux de brassage 19 pouces inclinés	46
4.3.6	Points de consolidation	47
4.3.7	Boitier de sol équipé	48
4.3.8	Traversée de dalle et mur.....	48
4.3.9	Equipements	49
4.3.10	Tunnel de baies.....	50
4.3.11	PDU's :	52
4.3.12	Interconnexions des câbles fibre optique et cuivre entre les baies	53
4.3.13	Support (Goulotte, chemin de câble et autres,).....	56
4.3.14	Monitoring environnemental	65
4.3.15	Recette câblage y/c rapport :	66
4.4	Alarme incendie	68
4.4.1	Etudes	68
4.4.2	Système de détection incendie	68
4.5	Percements	69

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

2 GENERALITES

2.1 CONTEXTE DES TRAVAUX

Dans le cadre de la « Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze », les travaux suivants seront souhaités :

- Câblage VDI de l'ensemble du nouveau site ;
- Les lots techniques (électricité et SSI de la salle serveurs/brassage et local technique électrique dédié).
- Le présent document a pour objet la description des travaux à réaliser selon ce cadre du **lot 3.2 « Electricité Courants forts et faibles »**.

2.2 TRANCHES / ALLOTISSEMENT

- Tranches : sans objet.
- Allotissement : cf. pièces générales du marché qui prévalent.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

2.3 LIEU D'EXECUTION

CPAM DE TULLE

Avenue Winston Churchill
19000 TULLE

La Caisse Primaire d'Assurance Maladie a construit son siège. A ce stade, Le siège de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie a été édifié et réceptionné. Les marchés preneurs CPAM de la Corrèze peuvent donc débiter.

La surface de l'immeuble a été évaluée à environ 4 828 m² SUB et l'intégration des locaux est projetée en janvier 2026.

Le bâtiment est composé d'un bâtiment sur quatre niveaux :

- Sous-sol (Parking et locaux techniques TGBT)
- Niveau RDC (Accueil et bureaux)
- Niveau R+1 (Bureaux et salle techniques informatique et onduleurs)
- Niveau R+2 (Bureaux)



CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

2.4 ROLE DE L'AMO

Le maître d'ouvrage aura en sa charge le suivi de chantier. Il sera accompagné d'un A.M.O qui sera l'interface principale entre le titulaire du marché et lui-même. Tous les documents nécessitant une validation seront visés par lui au préalable. Il assurera notamment la validation des états d'avancement avant facturation et les réceptions intermédiaires et définitives.

Toute correspondance devra se faire à l'adresse suivante :

MAITRE D'OUVRAGE - CPAM DE LA CORREZE

Caisse primaire d'assurance maladie de la Corrèze

6, rue Souham

19033 Tulle Cedex

A.M.O (LOT 3.2) - AUSTRAL NET

CREATIVA pépinière d'entreprise

81, rue du traité de Rome

84911 AVIGNON Cedex 9

Mobile : 06 23 50 14 61

Mail : eloic.persee@austral-net.com

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

2.5 NATURE DES TRAVAUX

Les prestations attendues comprennent : la réalisation complète des ouvrages, conformément aux règlements en vigueur, aux règles de l'art, au CCTG du CNGR et au respect des clauses techniques.

Ce chantier va se dérouler dans un espace nouvellement créé, avec un bâti construit, des ouvrages existants et des installations techniques déjà présentes. De ce fait, le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires tant au niveau de la sécurité des biens et des personnes que pour la gestion des pollutions, qu'elles soient liées à la poussière ou aux déplacements des personnels de chantier.

Le titulaire devra la fourniture et la pose de tous les matériaux nécessaires au parfait achèvement des prestations attendues et décrites dans le présent document.

La liste des matériaux définis dans le CCTP et le CCTG n'est en rien limitative et l'entrepreneur ne pourra demander de supplément de prix pour l'installation des fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages attendus dans la présente consultation.

Les caractéristiques des matériaux définis dans le présent CCTP doivent être considérées comme des minimas. Il est entendu que toute augmentation des dites spécifications qui serait présentée comme ultérieurement nécessaire à l'obtention d'un achèvement des travaux, sans l'accord préalable du maître d'ouvrage, ne pourra donner lieu à aucun supplément de prix.

Le titulaire sera tenu de garantir une protection de ses ouvrages pendant toute la période comprise entre la réception et la garantie de parfait achèvement de travaux. Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais tous revêtements qui viendraient à faire défaut par vice de fabrication ou de pose, et il demeurera responsable de tous les travaux ou ouvrages qui pourraient être exigés par suite de ces déficiences.

Si, pendant le délai de garantie, une avarie survient, dont la réparation incombe au titulaire, un procès-verbal circonstancié sera établi et une notification de travaux lui sera adressée. Si le titulaire négligeait d'effectuer lesdits travaux dans les délais fixés par le Maître d'ouvrage, l'avarie en question serait réparée d'office à ses frais. Dans ce dernier cas, le délai de garantie sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le Maître d'ouvrage sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de la garantie.

Dans sa réponse, l'entrepreneur devra s'engager sur un planning qu'il proposera en décrivant ses délais d'étude, de livraison, d'exécution et de réception.

Les marques des matériaux retenus lors de la passation du marché ne pourront être changées sous aucun prétexte, l'Entreprise s'engageant à fournir ses prestations dans les délais demandés en ayant obtenu auprès de ses fournisseurs les délais de livraison nécessaires.

Le plus grand soin sera apporté par l'entreprise, si celle-ci devait réaliser des percements de façade en vue d'une pénétration de câbles depuis l'extérieur. Elle choisira son point de

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

pénétration selon les règles de l'art et ne devra en aucun cas toucher à la structure maitresse du bâtiment (poutres, ferrailage, etc...). L'entreprise sera responsable des infiltrations éventuelles dues à ses percements.

Dans le cadre de la dépose des équipements prévus, l'entreprise devra décrire sa procédure d'évacuation et de traitement des déchets concernés par ces travaux de dépose.

2.6 CONSISTANCE DES TRAVAUX

De manière **non exhaustive**, il est demandé la réalisation de l'intégralité des installations suivantes (fourniture et pose) :

- Installation et signalisation de chantier et protection des existants ;
- Percements, carottage, ouvertures pour passage des réseaux, y compris rebouchage au degré coupe-feu, y compris toutes sujétions ;
- Plancher technique, rampes et châssis (chaises) ;
- Câblage VDI de l'ensemble du nouveau site (poste de travail, ascenseurs, UTL, vidéophone, Ramsès, etc...) ;
- Alimentation courant fort des postes de travail ;
- Les lots techniques (électricité et SSI) des salles serveurs et techniques électrique,
- Et toutes sujétions.

NOTES IMPORTANTES :

L'énumération des travaux décrits dans le présent document n'est pas exhaustive. En conséquence, le titulaire du présent marché de travaux devra l'exécution de l'intégralité des travaux nécessaires au parfait achèvement de l'ensemble des ouvrages qui lui ont été confiés, comme étant inclus dans son prix forfaitaire, et ce dans les règles de l'art, techniques, et conformément aux normes en vigueur.

Pour la réalisation de ces ouvrages, le titulaire du présent marché de travaux sera tenu de respecter les dispositions techniques, géométriques et architecturales tels que définis dans tous les documents.

Les techniques et travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages et dont la définition serait omise dans le présent dossier, seront mis en œuvre par le titulaire du présent marché de travaux dans le respect des obligations de résultat et de la réglementation en vigueur.

Les plans, schémas, synoptiques, ... présents dans le présent document ou joints au dossier marché représentent graphiquement les principes constructifs en complément au présent document. Ces pièces graphiques sont des plans guides ne font pas office de plans d'exécution. Les définitions techniques détaillées qu'ils contiennent et qui vont au-delà des principes définis dans le présent document et pièces graphiques annexés ne sont données qu'à titre indicatif.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Dans tous les cas, l'entrepreneur reste directement responsable des travaux qu'il exécute.

2.7 LIMITES DE PRESTATIONS

2.7.1 Limites de prestations avec les autres lots

Se référer aux pièces générales du marché qui prévalent notamment au CCTP 0 « Prescriptions communes ».

2.7.2 Autres prestations

Le titulaire du présent marché de travaux devra également la réalisation des prestations suivantes (liste non limitative) :

- La prise de connaissance de l'ensemble du dossier, également les travaux à réaliser par les autres prestataires,
- Les études détaillées d'exécution et de recollement (DOE/DIUO) : cf. pièces générales du marché qui prévalent et listes des documents demandés ci-après, y compris la fourniture d'échantillon,
- La fourniture, le transport, la manutention (amenée d'engins de levage ou autres moyens nécessaires à la manutention), la pose (et l'entreposage provisoire, la protection et le gardiennage le cas échéant), le raccordement et la mise au point de tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement des installations du présent lot,
- La main d'œuvre nécessaire et qualifiée à la réalisation des travaux mais également à la réalisation des essais, et à la mise en service des installations,

NOTA : lors des essais réalisés lors des opération préalables à la réception, le titulaire du présent marché de travaux devra mettre à disposition du personnel qualifié et du matériel de mesures.

- La protection anti-corrosion de l'ensemble des installations du présent marché de travaux,
- Le repérage conventionnel et la signalisation de l'ensemble de l'installation,
- La formation des utilisateurs, du personnel d'exploitation et de maintenance,
- Le nettoyage régulier du chantier et de ses postes de travail,
- Les dispositions nécessaires à la sécurité de chantier,
- La gestion, le tri et l'évacuation des déchets liés à la réalisation des travaux confiés au titulaire du présent marché de travaux :
 - Soit directement vers une décharge autorisée (contre bordereau de suivi),
 - Soit vers les bennes de l'entreprise en charge des installations de chantier (le cas échéant),
- A compter de la date de réception, l'entretien complet des installations du présent marché de travaux, y compris la fourniture et pose des consommables,
- Les essais, les réglages et la mise en service des installations, y compris la participation aux essais des systèmes de sécurité incendie,
- L'exécution des ouvrages en coordination avec l'ensemble des intervenants,

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- La fourniture d'un contrat d'entretien, pour l'entretien complet des installations après l'année de parfait achèvement,

NOTA : le Maitre d'Ouvrage ou l'exploitant se réserve le droit de souscrire au contrat proposé ou non.

- Et toutes sujétions liées aux travaux qui ont été confiés au titulaire du présent marché de travaux.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

2.8 LISTE DES DOCUMENTS

Sont annexés au présent CCTP, les documents suivants :

- PL01 à PL04 : Plans d'implantations du réseau VDI poste de travail.
- PL05 à PL08 : Plans d'implantations du réseau ELEC poste de travail.
- DET01 à DET04 : Plan d'aménagement des salles techniques, réseaux courants forts et faibles, liaisons inter-baies fibre optique et cuivre.
- Détails de baies informatiques (Doc EXEL)

Les autres pièces nécessaires au bon déroulement des travaux (détails d'exécution, schémas, notes de calcul, ...) seront à la charge du titulaire du présent marché de travaux.

Le présent lot devra également consulter les pièces écrites et pièces graphiques des autres lots (Seconds œuvres, climatisation/ventilation, ...).

2.9 NORMES ET REGLEMENTATIONS

2.9.1 Textes officiels de référence

La base de référence des spécifications réglementaires, techniques et normatives applicables au projet, est constituée par les documents annexés au CCTP tels que le CCAP, l'acte d'engagement ou le RPAO mais aussi des documents officiels, non annexés matériellement au dossier d'appel d'offres et de marché, et représentée d'une façon générale par :

- Les textes législatifs, décrets, arrêtés, circulaires et règlements en vigueur, publiés par la Direction des Journaux Officiels.
- Le règlement sanitaire en vigueur sur les lieux des travaux
- Le code du travail (hygiène et sécurité)
- Loi n° 76-663 du 19-7-76 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, mise en application par le décret 77 1133 du 29 9 77
- Décret n 881056 du 14 11 88 Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Au règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du Public - Arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'Arrêté du 2 février 1993. Arrêté du 23 mai 89 modifié par l'arrêté du 31 mai 1991. Arrêté du 19 novembre 2001
- Décret 77-1321 du 29 novembre 1977 - Prescriptions Hygiène et Sécurité, applicables aux travaux effectués dans un établissement, par une entreprise extérieure
- Textes relatifs à l'utilisation et aux économies d'énergie.
- Ensemble des Avis Techniques délivrés par la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, ainsi que les prescriptions générales qu'elle a éditées.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

2.9.2 Documents techniques de référence

Les Normes françaises homologuées ou enregistrées, publiées par l'Association française.

Nota : Cette énumération, indicative et non limitative n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées, ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet, sont ceux à jour et en vigueur à la date de soumission. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'entreprise devra le signaler au Maître d'Œuvre, avant la remise de son offre.

Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

Tous les frais d'une modification du projet dus à l'entreprise, une fois le marché passé, seront à la charge de celle-ci.

Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'Entreprise devra établir un Avenant correspondant aux modifications, de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier, serait totalement refusée.

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

3.1 INSTALLATION DU CHANTIER

Se référer aux pièces générales du marché qui prévalent.

3.2 HYGIENE ET SECURITE

Les travaux seront réalisés en site nouvellement créé. Chaque candidat devra présenter dans son mémoire technique les procédures détaillées qu'il compte mettre en œuvre pour ne pas perturber les différents services voisins du chantier.

Les travaux devront être exécutés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité en vigueur, comme par exemple, le port obligatoire des équipements individuels de protection (EPI) : gants, casque, lunettes, chaussures de sécurité, etc...

Cette liste n'est pas exhaustive et il est laissé à l'appréciation du titulaire, toutes les mesures indispensables à prendre en compte durant la réalisation du chantier.

3.3 SOUS – TRAITANCE

Pour chaque lot le titulaire devra impérativement déclarer ses sous-traitants et d'en faire la demande d'acceptation auprès du Maître d'Ouvrage. Préalablement à leurs interventions sur le chantier, elles auront l'obligation de mettre à jour l'ensemble des pièces administratives nécessaire à l'acte de sous-traitance, sous peine d'exclusion immédiate du chantier.

3.4 PROTECTION DES OUVRAGES

Le titulaire devra assurer la protection de ses ouvrages et des installations existantes nouvellement créée par tout moyen de son choix, sous réserve que celui retenu soit efficace, en cours de chantier et jusqu'à la réception.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur aura à sa charge l'entretien et la remise en état éventuelle desdits moyens de protection.

Toutes les protections des sols, murs sont dues par les lots concernés. Prévoir un polyane de protection scotchée sur les portes existantes le temps des travaux. La protection des sols sera réalisée par tout moyen de son choix. Tout le matériel en place dans les locaux existants seront placés protégés par bâches, etc.... Les armoires électriques et autres matériels existants seront protégés par le présent lot et nettoyé à la fin des travaux En fin de chantier dépose de toutes les protections et nettoyage de tous les niveaux.

Dans le cas où des détériorations seraient constatées, l'entrepreneur devra à sa charge le remplacement de ceux-ci.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

3.5 DOCUMENTS A REMETTRE PAR LE PRESTATAIRE POUR APPROBATION

Cf. également pièces générales du présent marché de travaux qui prévalent.

L'ensemble des documents à fournir seront transmis en version papiers (2 exemplaires) minimum et en version informatique sur clé USB. Nota : la version informatique devra obligatoirement comprendre les documents en format PDF, mais également en format actif

(EXCEL, WORD, AUTOCAD, ... ou autres logiciels).

3.5.1 En phase préliminaire

Avant le démarrage du chantier, le titulaire devra effectuer une prise en charge contradictoire de l'existant. Celle-ci sera actée par un procès-verbal et devra s'engager officiellement à ne divulguer aucune information relative à ce projet.

Il appartiendra au titulaire de provoquer dans les temps, toute demande de renseignements techniques qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne compréhension des travaux à exécuter.

A ce titre, l'ensemble des informations qui seront communiquées au cours de ce chantier restent confidentielles et ne peuvent être utilisées que pour les seuls besoins du marché.

Ces informations ne peuvent faire l'objet d'aucune divulgation à des tiers ou à des membres du personnel du titulaire non appelé à participer à l'exécution des prestations, sauf si la divulgation est nécessaire en raison d'obligations légales, comptables ou réglementaires échappant au contrôle du titulaire retenu.

A ce titre, le titulaire retenu s'engage dès lors à signer un accord de confidentialité avant toute mise en œuvre des prestations.

Celui-ci inclut entre autres, et sans que cela soit limitatif :

- Les modalités utilisées par le prestataire pour assurer la confidentialité et la sécurité des données transmises et produites dans le cadre du présent marché.
- La sécurisation, conservation, diffusion, accès, etc. de l'ensemble des éléments qui seront transmis
- La suppression et la destruction de tout ou partie des informations transmises et/ou produites de l'ensemble de ses systèmes à l'issue du marché (ou toutes versions physiques).
- La transmission d'un exemplaire de clause de confidentialité utilisé dans le cadre de ses contrats avec ses collaborateurs/salariés inclusion faite des cas de sous-traitance.

En outre, dès l'échéance ou la résiliation de la consultation, le titulaire doit cesser toute exploitation active des informations fournies par la CPAM, quelles qu'elles soient et s'engage à ne faire aucune rétention des documents ou fichiers appartenant à ce dernier.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

La CPAM de la Corrèze s'engage à assurer la confidentialité des méthodes et du savoir-faire que le titulaire met en œuvre pour la réalisation des prestations qui lui sont confiées.

Le non-respect de cette obligation de confidentialité peut entraîner, outre les sanctions pénales éventuellement encourues, la résiliation du marché aux torts du titulaire sans que celui-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité.

D'après les documents fournis par la Maîtrise d'ouvrage, le CCTP, le C.C.T.G, les spécifications techniques générales, les schémas types et les plans de définition partiels des ouvrages, le titulaire doit compléter les spécifications techniques détaillées, les schémas et les plans de définition des ouvrages, puis établir les plans d'exécution. Ces plans d'exécution résultent des choix technologiques définitifs, définis au moment de la signature des marchés et avenants, ainsi que des méthodes propres à l'entreprise.

A cette phase de l'opération, ils comprennent notamment :

- Les plans d'atelier de chantier (PAC) et de présentation des équipements y compris encombrement et poids comprenant :
 - Les plans d'exécution complets et détaillés des installations,
 - Les schémas et synoptiques des installations,
 - Les détails d'exécution,
 - Les schémas électriques des installations,
 - Les besoins :
 - Plans de réservations,
 - Plans des besoins électriques avec indications des puissances / intensités, des types d'alimentations (MONO, TRI, ...),
 - ...
- Les notes de calcul détaillées et de dimensionnement des installations justifiant les solutions adoptées,
- La documentation technique : liste et fiches techniques des matériels, y compris fiches de sélection, caractéristiques dimensionnelles, électriques, mécaniques acoustiques, ... des installations,
- Les PV de classement au feu et/ou certificat de conformité, le cas échéant, les PV de certification diverses,
- Les documents nécessaires à la sécurité incendie,
- La participation aux réunions de synthèse et aux réunions de coordination avec la maîtrise d'œuvre, le bureau de contrôle et le maître d'ouvrage.
- Un planning décrivant chacune des phases prévues (études, approvisionnement, durée des travaux, date de livraison prévue, etc...).
- Une liste de ses habilitations
 - Une note décrivant la mise en œuvre d'un **plan d'assurance qualité** afin de s'assurer de la traçabilité de la réalisation de l'ouvrage.
 - Les notes de calculs devront faire apparaître au minimum les points suivants :

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- Une description des méthodes utilisées
- Une copie des abaques, diagrammes et/ou tout autre document technique utilisé pour établir les notes de calculs.
- La date de l'établissement des notes de calculs et le nom de son auteur.
- Le cachet de l'entreprise et la signature du responsable.
- Les analyses fonctionnelles et organiques des systèmes accompagnées des schémas de principe précisant les relations de chaque élément au sein d'un ensemble fonctionnel.
- Les certificats de conformité et certificats d'agrément
- La liste détaillée du matériel fourni (fournisseur, type, garantie et quantité)

NOTA IMPORTANT : La liste des éléments ci-dessous n'est pas limitative. Le titulaire du présent lot devra fournir l'ensemble des documents et informations nécessaires à la bonne compréhension des travaux qui lui sont confiés et à la bonne exécution de ces mêmes travaux.

NOTA IMPORTANT : L'entreprise devra également fournir l'ensemble des documents et informations demandés par les autres intervenants (Bureau de contrôle, CSPS, ...), pour approbation avant le démarrage des travaux.

L'entrepreneur devra vérifier sur le site toutes les dimensions, toutes les suggestions susceptibles d'entraîner une modification des techniques employées, et, en particulier, pour la consistance des supports, les problèmes de percements ou de passage.

Si une modification notable des techniques employées était à envisager, ce dernier devra en informer la Maîtrise d'Œuvre pour recevoir un accord sur les nouvelles propositions.

Pendant la période de préparation suivant le calendrier fixé au planning, l'entreprise remettra l'ensemble des documents et plans décrits ci-dessus ainsi que la liste des matériels avec ses caractéristiques, à l'AMO lequel fera connaître son avis. Les modifications éventuelles seront alors apportées, sous huit jours, par l'entreprise.

En concertation avec le Maître d'Œuvre et le titulaire, il sera proposé un échantillonnage des matériels entrant dans la réalisation des ouvrages. Une attention toute particulière sera apportée pour ceux qui ne sont pas explicitement définis dans les documentations, ou font l'objet d'un choix esthétique. Le choix final appartiendra au M.O.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

3.5.2 En cours de travaux

Si l'entreprise est amenée à établir des plans modificatifs pendant les travaux, chaque plan modifié sera indicé et daté ; il fera l'objet d'une diffusion pour avis. En face de l'indice seront indiquées clairement les raisons de la modification.

Une liste récapitulative de tous les plans émis comportera la date de chaque plan origine, ainsi que les indices et dates de toutes les modifications.

3.5.3 A la réception

Aussitôt après la terminaison de l'installation et avant la réception, l'entreprise devra fournir les documents des ouvrages exécutés (DOE) et un Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO).

Dans le cadre des procédures de réception, l'entreprise complétera les plans d'exécution fournis au DOE pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés, et en indiquant les caractéristiques et réglages définitifs résultant de la période d'essai après mise en service.

Liste (non limitative) des documents :

- Un dossier de recollement / DOE (Dossier des Ouvrages exécutés) comprenant :
 - Les plans des ouvrages exécutés, les schémas, les synoptiques, les détails d'exécution, ... y compris les schémas électriques/VDI,
 - Les plans des ouvrages exécutés, les schémas, les synoptiques, les détails d'exécution, les notes de calcul et de dimensionnement, ...
 - La documentation technique : liste et fiches techniques des matériels, y compris fiches de sélection, caractéristiques des installations,
 - Les PV d'essais y compris les PV d'épreuves, les PV d'essais fonctionnels, les PV de mesures (température, humidité, coupure courant, mesures électriques, ...),
 - Les attestations d'autocontrôle de l'entreprise,
 - ...
- Un dossier DIUO (Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage) :
 - Liste et inventaire (y compris quantité des équipements) des installations mis en place avec leur localisation et les coordonnées du fournisseur,
 - Planning des intervention ultérieures avec indications détaillées des prestations à réaliser (pièces à changer, éléments à nettoyer, ... ou autres interventions).
 - Les fiches d'exploitation et de maintenance de l'ensemble des installations,
 - ...

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

NOTA IMPORTANT : Compte tenu de l'importance du dossier de recollement (DOE et DIUO), le titulaire du présent marché de travaux devra fournir l'ensemble de ces documents avant la réception des travaux, et ce au plus tard au début de la phase des opérations préalables à la réception.

NOTA IMPORTANT : La liste des éléments ci-dessous n'est pas limitative. Le titulaire du présent lot devra fournir l'ensemble des documents et informations nécessaires à la bonne compréhension des travaux qui lui sont confiés et à la bonne exécution de ces mêmes travaux.

Circulation des documents :

Chaque diffusion de documents (notes de calculs et plans) sera accompagnée d'une nomenclature à jour, tenant lieu de bordereau d'envoi.

Après visa par l'A.M.O, ces documents seront fournis en deux exemplaires, plus un reproductible, à la Maîtrise d'Œuvre, qui est chargé de la collecter pour constituer le dossier des ouvrages exécutés, les instructions et schémas feront l'objet d'un quatrième exemplaire collé et plastifié à apposer dans les locaux techniques et armoires d'appareillage correspondants.

Les documents d'exécution seront à rendre sur papier et support informatique en format PDF, DWG compatible Autocad version 2010 minimum pour les plans. Plus généralement ces documents seront remis en format natif international standard.

3.5.4 Après la réception des travaux

La période de garantie démarrera dès réception définitive des travaux.

3.6 GARANTIES

Le titulaire devra s'engager à garantir l'installation contre tout vice caché ou apparent pendant une durée de deux ans à minima, à compter de la date de signature de la réception des travaux.

Durant cette période, le titulaire sera tenu d'intervenir à ses frais et sous 24 heures, pour toute intervention ou réparation rendue nécessaire suite à des défauts constatés et relevant de la garantie. Si toutefois, ces interventions garanties n'étaient pas réalisées dans les délais convenus, une entreprise tierce pourrait alors être mandatée par le Maître d'Ouvrage et les frais engagés réclamés au titulaire. Démarrage de la garantie à partir de la levée de toutes les réserves et à l'issue de la validation des essais définitifs.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

3.7 ESSAIS

Les essais sont effectués par l'entreprise, conformément au document technique.

L'entrepreneur devra effectuer, avant réception, tous les essais de vérification et de contrôle de ses installations. Ces essais feront l'objet d'un procès-verbal ou d'une attestation d'essais, qui sera transmis à tous les intervenants (Maitrise d'Ouvrage, AMO, bureau de contrôle, CSPS, ...).

Ces essais porteront notamment sur :

- Les installations électriques/VDI,
- ... (Liste non exhaustive).

Les essais et contrôles comprendront :

- Le contrôle de la conformité au présent CCTP et à la réglementation en vigueur,
- La vérification du fonctionnement des installations du présent marché de travaux, y compris mesure de température,
- Les essais de fonctionnement et de sécurité,
- Le contrôle des performances,
- Les mesures des niveaux sonores engendrés par les installations,
- Les mesures d'isolement et vérification des mesures de protection contre les contacts indirects pour les parties électriques,
- ...

À la suite de ces essais, dans le cas de résultats satisfaisants, la Maitrise d'œuvre procédera à une vérification contradictoire des installations et des résultats. A ce titre, l'entreprise devra mettre à disposition tout le personnel qualifié et le matériel nécessaires.

En cas de non-conformité constatée, l'entreprise se tienne, à ses frais, de réaliser toutes modifications nécessaires.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Documentations techniques remises par le titulaire avant essais

Les documentations transmises comprendront en un seul exemplaire :

- Les plans des installations réalisées.
- Une notice destinée à l'exploitant, rédigée en français, et donnant au moins les indications ci-après pour chaque organe constitutif du système :
 - Le nom du fabricant ou marque commerciale
 - L'adresse du fabricant
 - Le type et la désignation commerciale complète de l'organe
 - Une fiche technique sur les éléments d'alimentation électrique de sécurité chargeurs, accumulateurs, indiquant notamment les régimes de charge et de décharge nominaux.
 - Une spécification détaillée des caractéristiques à imposer aux appareillages asservis, avec leur tension d'alimentation, leur consommation (valeurs nominales et tolérances), leur mode de raccordement
 - Un schéma fonctionnel avec explications correspondantes
 - Le mode d'entretien et de vérification.
- Pour les organes faisant l'objet d'une licence d'apposition de la marque NF, matériel d'incendie homologué de conformité aux normes, la mention précise des licences correspondantes.

3.8 MISE EN SERVICE

Sauf modalités particulières décrites aux pièces générales du marché, la mise en service intervient normalement avant réception.

Pendant cette période, l'entreprise doit procéder aux réglages définitifs et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations, en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

3.9 RECEPTION

Immédiatement après l'achèvement des travaux, il sera procédé à la réception de l'installation par le titulaire. La réception se fera conformément aux dispositions des pièces générales du marché qui prévalent (CCAG, CCTG, ...).

Les réceptions sont à la charge du titulaire. Les procès-verbaux contresignés à cette occasion mentionneront, si besoin est, les omissions, imperfections ou malfaçons constatées. Des notifications écrites seront faites au titulaire avec injonction d'y remédier dans un **délai de 15 jours ouvrés**.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

3.10 TRAVERSEE DE PAROIS - FOURREAUX

Toutes les réseaux traversant une paroi (mur, cloisons, planchers, ...) seront protégées par l'intermédiaire de fourreaux, à la charge de l'entreprise titulaire du présent marché de travaux.

L'entreprise devra également la reconstitution des propriétés coupe-feu des parois traversées.

3.11 MATERIEL

Tout le matériels (réseaux et équipements) proposés par l'entreprise devra répondre aux exigences de la réglementation en vigueur aux performances à atteindre.

Les marques et types mentionnés cités dans le présent document sont donnés à titre indicatif pour définir et fixer un niveau de performances des prestations. Elles n'ont que pour but de fixer les niveaux d'exigences en termes de :

- Qualité,
- Performances,
- Aspect esthétique,
- Encombrement (1).

(1) Dans le cas où le matériel sélectionné par l'entreprise ne s'intègre pas dans les locaux techniques prévus à cet effet, l'entreprise devra tenir compte dans son offre des modifications nécessaires.

Note : L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

3.12 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

L'ensemble des réseaux et des équipements devra être protégés contre la corrosion notamment toutes les parties métalliques, y compris la visserie, la boulonnerie, les supports, ...

La visserie, la boulonnerie seront en acier inoxydable.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

4.1 PLANCHER TECHNIQUE, RAMPES ET CHASSIS (CHAISES)

Mise en place d'un plancher technique antistatique d'une hauteur variable suivant indications du plan (DET1) sur plots y compris joints anti-vibration sous les platines de fixation, finition PVC. Comprenant une rampe d'accès inclinée à 15 % située dans le sas, dans l'axe de la porte d'entrée et de deux rampes de 12% dans la salle serveurs/brassage.

Chaque plots devront être liaisonnés par une tresse de mise à la terre à mettre en attente près du bornier de terre prévu : Bornier → Cf. CCTP lot n°3.1 (électricité bâtiment).

Les dimensions de l'ensemble des dalles du plancher technique seront de 600x600 et devront pouvoir supporter une charge de 500 kg au m²

Ce plancher ne devra en aucune manière supporter le poids des dix baies de la salle et des armoires de climatisation. Tous ces équipements devront reposer sur des châssis adaptés (chaises), fixés directement sur le sol existant. Voir en exemple, l'image ci-dessous :



De ce fait, il ne faudra pas prévoir l'installation de dalles sous les matériels fixés sur les châssis décrits plus haut. Ce nouveau plancher technique reposera donc sur des plots fixés sur la dalle béton d'origine.

➤ Garde-corps (barrière de protection)

Mise en place d'un garde-corps (barrière de protection) y/c accessoires et fixations dont l'implantation vous est présentée dans le plan (DET 01), repère GC01.

Les éléments constitutifs du garde-corps doivent être conformes aux prescriptions des DTU, des normes (NF/AFNOR) ou autre réglementation en vigueur.

Dimension : Hauteur mini 1.00 m et longueur 0.60 m

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

➤ Etudes et conception (Exe)

Le titulaire devra fournir au contrôleur technique désigné ultérieurement par la M.O ses dossiers d'exécution pour validation avant le début des travaux.

Ces dossiers devront comporter :

- Notes de calculs et de dimensionnements
- Plan de réalisation à l'échelle et côté
- Fiches techniques

CCTP

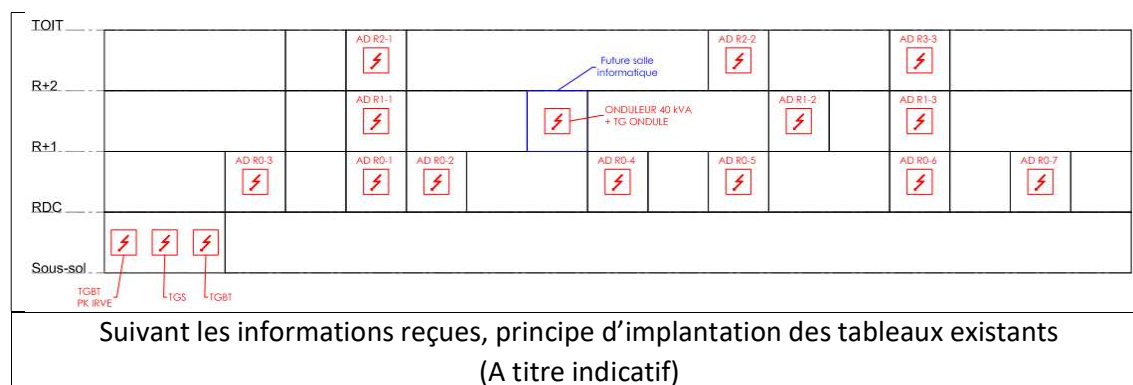
Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.2 ELECTRICITE

4.2.1 Base du projet

4.2.1.1 Origine des installations

Les nouvelles installations seront alimentées depuis les installations électriques existantes (depuis les tableaux existants électriques normaux et ondulés).



4.2.1.2 Régime de neutre

Le principe de distribution du neutre est : type direct à la terre suivant le régime TT.

Les installations seront conformes à la réglementation en vigueur, notamment la NFC 15-100.

4.2.1.3 Tension

DESIGNATION	TENSION
Basse tension BTA	400 - 230 volts - 50 HZ
Contrôle/Télécommande	48 volts - 50 HZ
Sécurité	12 volts ou 24 volts continu

4.2.1.4 Équilibrage de l'installation

Pour chaque tableau divisionnaire, l'équilibrage des puissances sur les 3 phases sera effectué. Le déséquilibre maximal ne devra pas excéder 10 % de la puissance totale du tableau.

4.2.1.5 Section des conducteurs

La section des conducteurs sera déterminée par l'entreprise suivant la NFC 15-100, en fonction du mode pose, de la nature des canalisations et des matériaux, de l'utilisation du circuit, de la puissance du circuit, ...

L'entreprise titulaire du présent marché de travaux devra fournir une note de calcul pour justifier des sections des conducteurs.

Pour les circuits terminaux, les sections minimales seront les suivantes :

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage,
- 1,5 mm² pour les circuits de prise de courant 10/16A commandée,
- 2,5 mm² pour les circuits de prise de courant 10/16A,
- 4 mm² pour les circuits de prise de courant 20A,
- 6 mm² pour les circuits de prise de courant 32A,
- Pour les autres circuits : suivants notes de calcul à fournir par l'entreprise en charge des travaux du présent lot.

4.2.1.6 Pouvoir de coupure

Chaque dispositif de coupure protégeant un circuit devra avoir un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit présumé à l'endroit où ils sont installés.

4.2.1.7 Sélectivité

Il sera prévu une sélectivité totale des installations.

4.2.1.8 Détermination des dispositifs de protection

Le choix des dispositifs de protection devra se faire suivant les critères suivants :

- Protection du neutre en régime TT
 - Choix d'un déclencheur approprié sur le neutre ou l'absence de déclencheur, en tenant compte de la contrainte thermique supportable par le conducteur neutre, et par l'équilibrage de l'installation desservie par ce conducteur.
- Pouvoir de coupure
 - Disjoncteurs avec un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit présumé à l'endroit où ils sont installés.
- Sélectivité ampèremétrique
 - Disjoncteurs permettant une sélectivité totale (ou partielle selon les cas) des installations. **NOTA** : A l'apparition d'un court-circuit, seul le disjoncteur situé immédiatement en amont du défaut devra déclencher.
- Sélectivité différentielle résiduelle :
 - Disjoncteurs différentiels résiduels permettant une sélectivité totale des installations. **NOTA** : A l'apparition d'un court-circuit, seul le disjoncteur situé immédiatement en amont du défaut devra déclencher.

4.2.2 Alimentation générale

L'alimentation générale des nouvelles installations sera issue des tableaux électriques existants comme tel que décrit au paragraphe « § Origine des installations » ci-avant.

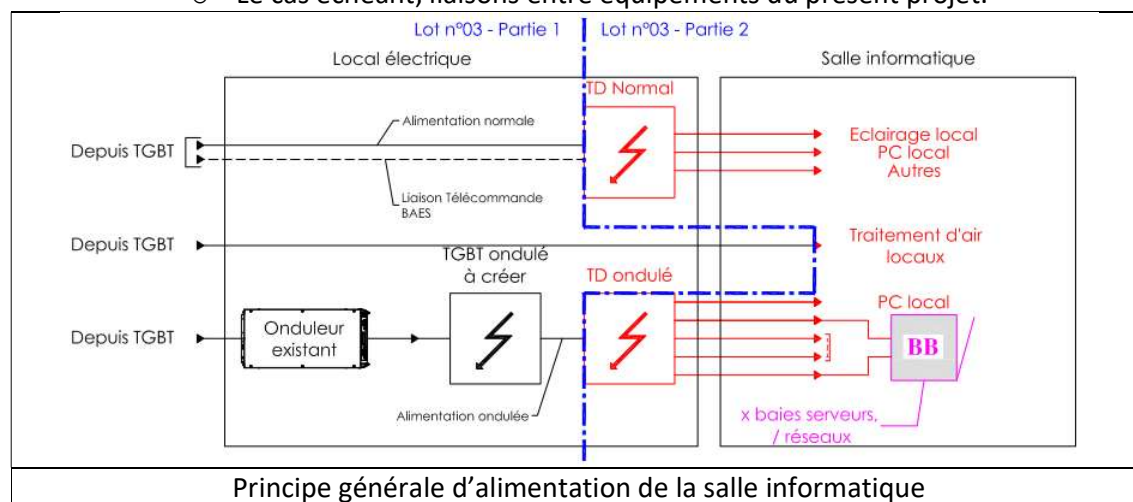
Depuis les tableaux existants, les alimentations seront de la manière suivante :

- Cf. CCTP lot n°3-1 Electricité Bâtiment :
 - Dimensionnement de la protection et des liaisons,
 - Protection à prévoir dans le TGBT,
 - Liaisons depuis le TGBT jusqu'aux points de livraison (avec 1 ou 2 ml de mou, selon les cas,

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- A la charge du titulaire du présent marché de travaux :
 - Raccordement électrique sur attentes prévues ci-avant,
 - Le cas échéant, liaisons entre équipements du présent projet.



4.2.3 Armoires électriques

4.2.3.1 Généralités

Il sera prévu :

- Les modifications et adaptations nécessaires dans les tableaux existants pour le raccordement des nouvelles installations, y compris la fourniture et pose de nouvelles protections, le repérage et la mise à jour des schémas → Cf. CCTP lot n°3-1 Electricité Bâtiment,
- La fourniture et pose de nouveaux tableaux électriques, avec les caractéristiques telles que décrites ci-après → A la charge du titulaire du présent marché de travaux.

4.2.3.2 Tableaux électriques

Tableau général de basse tension (TGBT)	<p>Le TGBT est installé en local technique en sous-sol, le tableau électrique TGBT est existant et sera conservé.</p> <p>Il sera prévu les modifications et adaptations nécessaires dans les tableaux existants pour le raccordement des nouvelles installations, y compris la fourniture et pose de nouvelles protections, le repérage et la mise à jour des schémas.</p> <p>→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».</p>
Tableau divisionnaire d'étage	<p>Les tableaux divisionnaires d'étages sont installés en gaines techniques dans les étages (cf. principe d'implantation ci-avant au paragraphe « § Origine des installations »).</p> <p>Il sera prévu les modifications et adaptations nécessaires dans les tableaux existants pour le raccordement des nouvelles installations,</p>

CCTP

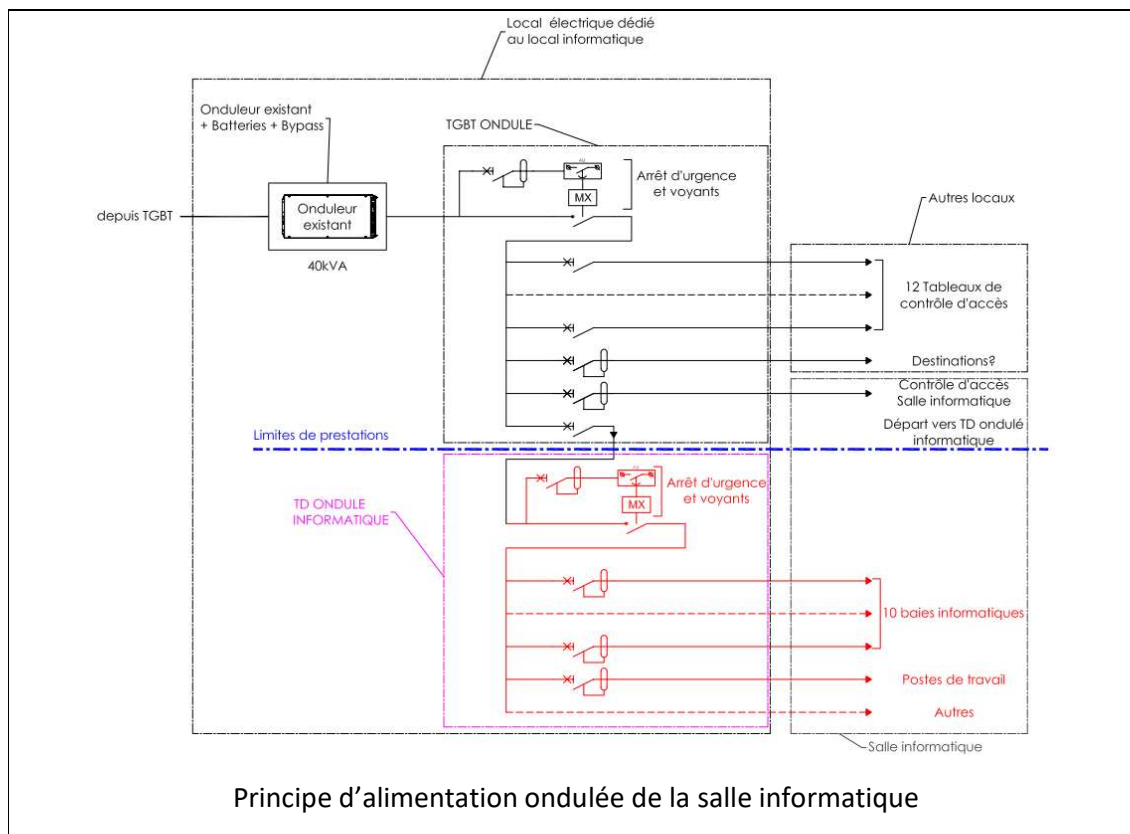
Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

(TD Normaux et Ondulables)	<p>y compris la fourniture et pose de nouvelles protections, le repérage et la mise à jour des schémas.</p> <p>→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».</p>
Tableau Général Ondulable	<p>Le TG ONDUBALE est existant et sera conservé.</p> <p>→Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».</p>
Tableau Général Ondulé (TG ONDULABLE)	<p>« Le Tableau Général Ondulé » sera créé et installé en local technique (futur local électrique dédié aux installations informatiques), au niveau R+1.</p> <p>→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».</p>
Tableau divisionnaire pour la salle informatique (TD N et TD OND)	<p>Le tableau divisionnaire (Normal et Ondulé) sera installé en local technique (futur local électrique dédié aux installations informatiques), au niveau R+1.</p> <p>Hormis les installations de traitement et d'alarme incendie, ce dernier reprendra l'ensemble des installations de la salle informatique, à savoir : éclairages, prises de courants, alimentations et attentes électriques des équipements, ...</p> <p>Il est préconisé un seul tableau, mais la partie normale sera séparée physiquement de la partie ondulée.</p> <p>→ A la charge du titulaire du présent marché de travaux.</p>

Principe d'alimentation normale de la salle informatique (A titre indicatif)

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze



4.2.3.3 Caractéristiques des nouvelles armoires électriques

Chaque nouvelle armoire électrique aura les caractéristiques suivantes et sera composé des éléments suivants :

- Enveloppe métallique avec revêtement polyester, tenue au feu à 750 °C,
- Porte métallique réversible avec fermeture à clé,
- Une coupure générale par interrupteur sectionneur,
- Un contacteur général commandé par un dispositif d'arrêt d'urgence,
NOTA : pour le dispositif de coupure d'urgence, cf. paragraphe « Appareils divers » ci-après.
- Les appareils de coupure, de protection et de commande modulaires dont le nombre et les caractéristiques seront définis en fonction du nombre de départs à protéger,
- Un collecteur de terre pour les raccordements arrivée terre et les conducteurs de protection des circuits (raccordements individuels),
- Les répartiteurs généraux avec plaque arrière isolante et capot de protection transparent.
- Le jeu de barres en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles,

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

NOTA : Le ou les jeux de barres seront dimensionnés en fonction des courants maximum d'emplois augmentés de 25 % et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

- Les disjoncteurs généraux différentiels de calibre approprié avec porte repère intégré,
- Les protections de chaque départ,
- Les organes de commande du type modulaire, tels que contacteurs, commutateurs, télé rupteurs, minuteries, variateurs, interrupteurs crépusculaires, interrupteurs horaires etc...
- Les commutateurs, contacteurs, contacts auxiliaires, voyants, ...
- Une prise interne et une prise de courant interne monté sur rail, bornier de terre et protégé par un disjoncteur 16A,
- Un système permettant limiter toutes les surtensions (quelque soient leurs origine) type PARAFOUDRE de tête Tétra polaire de capacité standard,
- Les accessoires :
 - Embase, rails de fixations, ...
 - Compartiment pour le passage des câbles,
 - Plastrons, porte tension et étiquette réglementaire,
 - Plaque perforée en acier zingué en fond de coffret,
 - Rail de fixation des appareils électriques,
 - Goulotte pour le passage des câbles,
 - ...
- Le repérage des différents appareils et circuits par étiquetage,
- Le schéma précisant l'équipement de l'armoire placé dans une pochette à plans sur porte de chaque armoire,
- Classe de protection et de résistance : suivant besoin et implantation du tableau électrique,
- Disponibilité minimum : 30%,
- Et toutes sujétions
- ...

Autres précisions :

- Chaque armoire ou coffret métallique sera raccordé au circuit de terre.
- Tous les équipements seront facilement accessibles et ce, y compris les connexions vers la distribution.
- Toutes les commandes normales d'exploitation et signalisation devront être accessibles sur cette face plastronnée.
- Tous les dispositifs de protection devront posséder le pouvoir de coupure suffisant pour les valeurs de courant de court-circuit (lcc1 et lcc3) aux points où ils seront installés.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- En aval des disjoncteurs généraux différentiels, les différentes protections des circuits divisionnaires seront assurées par des disjoncteurs magnétothermiques de calibre et de courbe appropriés avec porte repère intégré.
- Les circuits prises de courant et circuits pièces humides seront protégés par des dispositifs différentiels de sensibilité 30mA avec porte repère intégré.
- Les circuits auxiliaires (filière de signalisation et de mesure) seront constitués de conducteurs de la série H 05 VK de section appropriée. Ils emprunteront des goulottes perforées avec couvercles en matériau isolant incombustible. Les goulottes devront être dimensionnées de manière à permettre l'introduction de 30 % des conducteurs supplémentaires.
- Une protection type gouttière évitant, en case de fuite sur une tuyauterie, toute projection d'eau sur l'appareillage électrique.
- Tous les raccordements des circuits seront réalisés sur les blocs de distribution ou des jeux de barres à raccordements vissés.
- Tous les coupes circuits seront du type à sectionnement omnipolaire avec bouchon de neutre si celui-ci est distribué.
- Les installations électriques des locaux accessibles au public seront commandées et protégées différemment de celles des locaux non accessibles au public.
- Protection contre les courants de court-circuit et les surcharges
 - L'appareillage de protection des circuits et des équipements sera uniquement constitué de disjoncteurs magnétothermiques. La coupure du conducteur neutre sera déclenchée par la coupure du conducteur actif.
 - Les fusibles ne sont pas admis.
- L'ensemble sera câblé en fils souples avec embouts et sera repéré par portes repères.
- L'arrivée des conducteurs se fera sur chemin de câbles ou sous goulotte évolutive ou autres.
- Au droit de l'armoire électrique, les câbles seront maintenus par agrafes et chemineront verticalement sur chemins de câbles.
- La coupure générale de l'armoire ou coffret de protection sera toujours assurée par une commande extérieure à l'armoire raccordée au dispositif de coupure afin de permettre une coupure omnipolaire pleinement apparente. Cette fonction sera assurée par un contacteur asservi à un bouton brise vitre placé à disposition du personnel et non du public.
- Les sélectivités ampérométriques et chronométriques amont et aval devront être assurées.
- L'éclairage extérieur sera commandé par interrupteur crépusculaire avec horloge hebdomadaire.
- Le dimensionnement de chaque armoire sera prévu de façon à laisser 30% d'emplacement disponible pour réserve, avec 10% pré-équipé.
- Et toutes sujétions,
- ...

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.2.3.4 Dispositifs de protection et de distribution

L'ensemble des dispositifs de protection et de distribution sera conforme à la réglementation en vigueur et sera de même type que les installations existantes.

- **DISPOSITIFS DE PROTECTION PRINCIPALES :**

- Disjoncteurs principaux de type compact avec déclencheur magnéto thermique (4 pôles coupés - 3 pôles protégés) conformes à la norme NF C 63 120 livrés avec tropicalisation pour fonctionnement en climat chaud et humide,
- Pouvoir de coupure supérieure à 10000 A,
- Suivant les cas, associés à un dispositif différentiel fonctionnant sans source auxiliaire.

- **DISPOSITIFS DE PROTECTION SECONDAIRES :**

- Disjoncteurs secondaires de type modulaire, bipolaire, tripolaire ou tétrapolaire (selon besoins) avec déclencheur magnétothermique conforme à la norme NF C 63 120 livrés avec tropicalisation.
- Pouvoir de coupure n'étant pas inférieur à 6000A.
- Suivant les cas, associés à un dispositif différentiel fonctionnant sans source auxiliaire.

- **TYPE / MARQUE :**

- L'ensemble du matériel proviendra du même fabricant.

4.2.4 Mise à la terre

Les réseaux de terre sont existants et seront conservés.

Les réseaux de terre seront mis à disposition par borniers : → Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».

Il sera prévu à la charge du titulaire du présent marché de travaux, la vérification et l'extension des circuits de terre, y compris raccordement, par rapport aux nouvelles installations.

D'une façon générale, toutes les masses métalliques accessibles susceptibles d'être mises accidentellement sous tension sont à relier à la terre :

- Les armoires et tableaux électriques,
- Les supports et armatures métalliques des luminaires,
- Les ossatures métalliques,
- Les boîtiers des disjoncteurs, socles et prises de courant, boîtes de dérivations et de distributions métalliques,
- Les chemins de câbles électriques,
- Les tuyauteries métalliques,
- Le feuillard des câbles armés à chaque extrémité,
- ...
- Liste non limitative.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Dans les locaux humides → sans objet dans le cadre du présent projet (pas de travaux prévus dans les locaux humides).

4.2.5 Réseaux de distribution électrique

4.2.5.1 Généralités

La nature et le mode de pose des canalisations seront conformes à la NFC15-100.

Tous les conducteurs et câbles seront démontables sans démolition.

A la charge du titulaire du présent marché de travaux, la distribution se fera principalement :

- En encastré sous fourreaux dans les nouvelles cloisons,
- Sous fourreaux et/ou chemins de câbles dans les gaines techniques,
- Sur chemins de câbles en faux plafond, en plancher technique,
- Dans les goulottes de distribution,
- En chemins de câbles capotés (adaptés aux conditions extérieures) en toiture,
- ...

NOTA : Hormis pour les éclairages et pour les équipements en hauteur, la distribution électrique dans la salle informatique sera obligatoirement en plancher technique.

Les câbles de tensions et d'utilisations différentes BT, TBT, courants faibles etc.... emprunteront des chemins différents (conduits ou chemin de câbles différents).

4.2.5.2 Nature des canalisations

Sauf exception précisée, les canalisations principales seront en câble de série U1000R2V à conducteur cuivre, le neutre ayant même section que les phases sauf pour les sections supérieures à 50 mm², où il sera de section réduite conformément à la NFC 15-100.

Les lignes secondaires seront en câble de la série U1000 R2V. Les parties sous fourreaux encastrés pourront être en fil du type H07 VU à partir des boîtes de dérivation.

4.2.5.3 Distribution en encastré

Dans les locaux, la distribution secondaire en encastré sous fourreaux dans les nouvelles cloisons sera privilégiée. L'encastrement des fourreaux sera à la charge du présent titulaire de marché de travaux, qui devra se coordonner avec l'entreprise concernée pour l'incorporation des fourreaux.

Les canalisations en encastré pourront être de la série H07VU ou H07VR sous fourreaux type ICT ou ICD.

Après le passage des câbles, chaque fourreau sera également équipé d'une aiguille, pour le passage ultérieur de câble.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Après le passage des câbles, chaque fourreau sera soigneusement obturé.

4.2.5.4 Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront obligatoires dès que quatre câbles cheminent suivant le même parcours.

NOTA : quel que soit le nombre de câbles, en plancher technique, les chemins de câbles seront obligatoires.

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée en acier galvanisé à bords arrondis, type dalle marine ou techniquement équivalent.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à laisser une réserve libre de 30 % de la section utile. Ce dimensionnement est à la charge de l'Entreprise. Les câbles pourront être posés sur deux couches.

Les chemins de câbles seront assemblés et fixés par l'intermédiaire d'accessoires normalisés fournis par le même fabricant. Les câbles seront fixés sur les chemins de câble par l'intermédiaire de colliers.

Les chemins de câbles des courants forts et des courants faibles seront distincts.

Les chemins de câbles posés verticalement sur une cloison seront protégés mécaniquement à l'aide d'un couvercle jusqu'à une hauteur de 2,00 m du niveau du plancher.

Tous les chemins de câbles seront munis d'un conducteur de terre de section appropriée, câble cuivre nu, relié régulièrement par contacts vissés.

Tous les chemins de câbles seront raccordés à la terre, et reliés le plus souvent possible aux éléments métalliques conducteurs.

4.2.5.5 Goulottes de distribution (pour mémoire)

La distribution électrique secondaire et terminale pourra se faire sous goulotte de distribution en plinthe.

Les goulottes seront en PVC coloris blanc à double compartiments, de section mini 150 x 50 mm, y compris accessoires de fixation et de raccordement (embout d'extrémité, angles réversibles, joint de couvercle, angle plat...).

Les goulottes de distribution seront assemblées et fixées par l'intermédiaire d'accessoires normalisés fournis par le même fabricant.

Une attention particulière sera apportée à la pose des goulottes pour une parfaite finition.

4.2.5.6 Boîte de dérivation

Les boîtes de dérivation seront de type étanche, avec couvercle de fermeture vissés. Elles seront installées :

- En applique en apparent (cas des locaux sans faux plafond rampants),
- En faux plafond démontable au plus près des chemins de câbles.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Les boîtes de dérivations seront fixées aux chemins de câbles ou aux murs selon les cas.

NOTA : chaque boîte sera repérée par une étiquette et signalés sur les plans de recollement.

4.2.6 Alimentations électriques

En plus des installations électriques d'éclairage et de prises de courant, il sera prévu les attentes et alimentations électriques depuis les tableaux électriques concernés (liste non exhaustive) :

NOTA : les sections de câbles indiquées ci-avant sont données à titre indicatif, à confirmer par note de calcul.

Depuis le TBGT existant :

- Alimentation électrique du tableau électrique TD (Normal) de la salle informatique en câble U1000R2V 5G—mm², avec 2 ml de mou en attente de raccordement,
→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment »,
→ Le titulaire du présent marché de travaux devra préciser les besoins et le raccordement sur les attentes laissées,
→ Le raccordement terminal sera à la charge du présent titulaire de marché.
- Alimentations électriques des armoires de climatisation de la salle informatique en câble U1000R2V 5G—mm², avec 2 ml de mou en attente de raccordement : → Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment »,
- Alimentation électrique du Split system du local électrique en câble U1000R2V 3G—mm², avec 2 m de mou en attente de raccordement,
→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment »,
- Alimentation électrique du déshumidificateur de la salle informatique en câble U1000R2V 3G—mm², avec 2 m de mou en attente de raccordement,
→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».

Depuis le TG Ondulé existant :

- Alimentation électrique du tableau électrique TD (Ondulé) de la salle informatique en câble U1000R2V 5G—mm², avec 2 ml de mou en attente de raccordement,
→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment »,
→ Le titulaire du présent marché de travaux devra préciser les besoins et le raccordement sur les attentes laissées,
→ Le raccordement terminal sera à la charge du présent titulaire de marché.
- Alimentation électrique de l'alarme incendie de la salle informatique en câble U1000R2V 5G—mm², en attente de raccordement,
→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Depuis les Tableaux divisionnaires d'étage :

- Alimentation électrique des points de consolidation supplémentaires depuis les tableaux d'étage en câble U1000R2V 3G—mm², y compris fiches adéquates, en attente de raccordement,
→ Cf. CCTP lot n°3 « Partie 1 Electricité Bâtiment ».
→ Le titulaire du présent marché de travaux devra préciser les besoins,

Depuis le TD Normal/Ondulé (TDN / TD OND) de la salle informatique :

- Alimentation électrique des blocs électriques (PDUs) des baies informatiques (serveurs, baies de brassage, baie fédératrice) en câble U1000R2V 3G—mm², y compris fiche de raccordement en 16 ou 32A (selon besoins et note de calcul à fournir), y compris raccordement,
- Alimentation électrique des postes de travail de la salle informatique en câble U1000R2V 3G2.5mm², y compris raccordement,

Depuis les points de consolidation :

- Alimentation électrique des postes de travail depuis les points de consolidation en câble U1000R2V 3G2.5mm², y compris fiches adéquates, y compris raccordement,
→ Le titulaire du présent marché de travaux devra le raccordement des postes de travail depuis les points de consolidation.

4.2.7 Éclairage

4.2.7.1 Généralités

Le nombre et l'implantation des luminaires sont donnés à titre indicatifs. L'entreprise devra fournir une note de calcul d'éclairage afin de justifier les niveaux d'éclairement requis.

Les sources lumineuses seront du type Haut Rendement d'un indice IRC supérieur à 85 et une température de couleur proximale comprise entre 3000°K et 4000° K.

Chaque équipement d'éclairage devra satisfaire aux exigences suivantes :

- Des indices de protection correspondant à la classification du local dans lequel il est installé,
- Des essais au fil incandescent tel défini dans la norme en vigueur :
 - 850°C dans les zones accessibles au public,
 - 750°C minimum dans les autres locaux.
 - Comportant un marquage CE (Attestation de conformité à fournir par l'entreprise).

NOTA : les luminaires fixes devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant.

CCTP


Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

NOTA : les luminaires fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

Les luminaires seront alimentés depuis les tableaux électriques par des câbles de type U 1000 RO2V posés sous tubes IRO ou chemins de câbles.

4.2.7.2 Équipements d'éclairage

Les appareils d'éclairage seront de type :

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
REGLETTE ETANCHE LED 	Réglette étanche, corps en polycarbonate moulé gris, diffuseur en polycarbonate, réflecteur en acier galvanisé avec résine polyester, équipé de LED de puissance 33W, température de couleur 4000K, 5460lm, durée de vie de 50000h, L70B20, IP 66, IK08.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.2.8 Éclairage de sécurité

4.2.8.1 Généralités

Il sera prévu la mise en place d'un éclairage de sécurité par blocs autonomes dans les dégagements, ...

Les blocs d'éclairage de sécurité seront installés à plus de 2,25m et de manière à assurer un flux lumineux assigné de 45 lumens, pendant 1 heure et permettant :

- La reconnaissance des obstacles,
- La signalisation des issues et des cheminements avec une distance de 15 m maximum entre deux blocs,
- L'indication des changements de direction.

Les blocs seront conformes aux normes NF C 71-800 et NF EN 60598-2-22.

Chaque bloc comportera la marque de conformité NF BAES.

Sur les blocs d'éclairage de sécurité, il sera prévu des étiquettes autocollantes comportant des prescriptions blanches sur fond verts conformes à la réglementation en vigueur libellées en fonction du balisage : « Sortie », Sortie fléchée », « Issue de secours ».

Nota : les blocs d'éclairage de sécurité installés en plafond devront être équipés de drapeaux.

4.2.8.2 Blocs d'éclairage de sécurité

Les éclairages de sécurité seront de type :

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
BLOC D'ECLAIRAGE DE SECURITE	Bloc d'éclairage d'évacuation : <ul style="list-style-type: none">• BAES d'évacuation à LED 45 lm - 1 h (consommation 0,5 W),• Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation,• Compatible avec les principales télécommandes du marché pour la fonction réglementaire de mise au repos volontaire en absence secteur,• Blocs de même type que les installations existantes,• IP 43 - IK 07,• Conformes aux normes NF C 71-800 et NF EN 60598-2-22.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
BLOCS DE TELECOMMANDE	Conformément à la réglementation, un boîtier de télécommande agréé centralisé pour mise au repos de l'ensemble des blocs de sécurité simple fonction sera installé dans le TGBT. Ce boîtier aura pour fonction la mise au repos de la fonction évacuation (BAES) sur coupure secteur. Ce bloc de télécommande aura au minimum les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Alimentation 230v-50Hz depuis TGBT,• Mise au repos et réallumage à distance,• Diagnostic à distance,• Bouton de commande de test SATI + report de visualisation.

4.2.8.3 Raccordements électriques

Les blocs de sécurité autonomes seront raccordés par câbles cuivre de la série U1000R2V depuis la télécommande.

Pour mémoire :




- Les BAES seront correctement raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit d'éclairage normal concerné.
- Les câbles chemineront en faux plafond sur chemins de câbles ou sous goulottes. Le cheminement sera distinct des autres canalisations électriques et seront repérés.
- **NOTA :** les liaisons d'alimentation des blocs d'éclairage de sécurité ne devront pas traverser les locaux à risques.

CCTP


Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.2.9 Appareillages

Les appareillages seront de type :

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
Prise de courant 	Prise de courant 45*45 - 2x10/16A+T, normalisées à encastrer dans boîte à fixation à vis ou sur plinthe.
Prise de courant ondulé 	Prise de courant 45*45 - 2x10/16A+T, à détrompage normalisées à encastrer dans boîte à fixation à vis ou sur plinthe. Les prises comporteront un système sécurisé de déconnecteur de fils en façade de produit limitant tout risque de déconnexion intempestive.
Interrupteur 	Interrupteur à encastrer, à fixation dans boîte à vis, y compris enjoliveur.

4.2.10 Appareillages divers

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
Détecteur de présence en saillie 	Il sera prévu la fourniture et pose de détecteur de passage en saillie (implantation suivants les plans annexés au présent document) : <ul style="list-style-type: none"> • Angle de détection : horizontal 180°, • Portée : <ul style="list-style-type: none"> ○ max. 10 m pour un mouvement transversal, ○ max. 4 m pour un mouvement frontal, • Surface contrôlée pour une approche tangentielle : 157 m², • Hauteur de montage recommandée : 2,5 m • IP44 / Classe II • Boîtier : Polycarbonate, UV-résistant, • Canal 1 (commande de l'éclairage) • Type de contact : μ-Contact, 1 x Contact type NO • Durée de temporisation : 4 sec – 10 min • Seuil d'enclenchement : 2 – 2000 Lux.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
Boitier de consolidation (Normal et Ondulé)	En compléments des points existants, il sera prévu la fourniture et pose de points de consolidation → Implantations suivants les plans annexés du présent document, → Cf. CCTP lot n°3-1 Electricité Bâtiment.

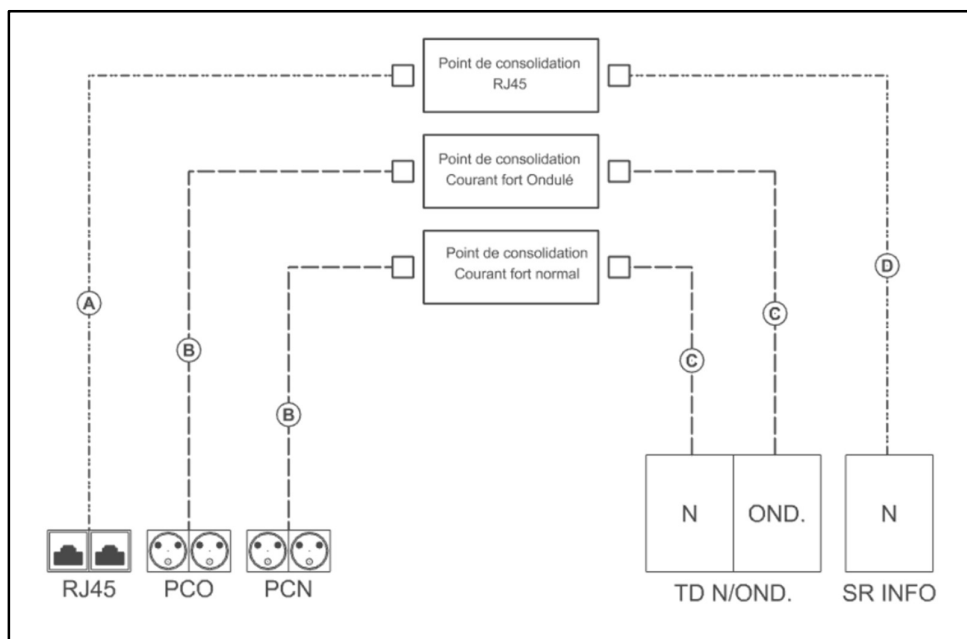
CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3 INSTALLATION VDI

Principe de câblage :

Le principe de câblage souhaité par la CPAM de Corrèze et le CNGR consiste à utiliser le principe du point de consolidation (**Recommandation du CCTG édité par le CNGR**) afin de bénéficier d'une infrastructure facilement reconfigurable. Ce principe, prévu par les normes ISO et TIA, doit être réalisé dans les règles de l'art afin de supporter les applications haut débit. Ainsi, tous les composants de la chaîne de liaison représentée ci-dessous doivent être conformes **catégorie 6A, classe Ea (+POE)**.



A : Le câble cuivre sera installé dans une perche ou une goulotte (voir les plans), raccordement par connecteurs RJ45 (connecteurs mâles) dans le point de consolidation, sera de même nature que celui provenant des panneaux de brassage.

B : Câblages courants forts normal/ondulé installés dans une perche ou une goulotte, raccordement par des fiches dans les points de consolidation.

C : Câblages courants forts normal/ondulé installés dans des chemins de câbles ou des fourreaux.

D : Câblages cuivre installés dans des chemins de câbles de type dalle marine ou des fourreaux.

Nota : La distance entre un poste de travail et le répartiteur associé sera de **90 mètres développés maximum**. Une chaîne de liaison entre un switch et un poste de travail, ne devra excéder 100 mètres en considérant les cordons de brassage et de station en plus du câblage permanent.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.1 Liaison entre le panneau de brassage et le point de consolidation

Fourniture et pose d'un câblage cuivre 4 Paires torsadées de catégorie 6A y compris et fixations. Ces liaisons

Voir implantation du câblage ainsi que les équipements à mettre en place en annexes (Plans PL 01 à PL04 et DET 02).

Le câblage sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & systèmes), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux Ethernet 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T, 10GBASE-T. Il supportera les technologies PoE, PoE+ et PoE++ appartenant au standard IEEE 802.3.

Les câbles seront de catégorie 6A minimum, pour une bande passante minimum de 500Mhz. La construction sera à minima de type U/FTP (pas de blindage général et blindage autour de chaque paire).

Du câble S/FTP ou F/FTP (blindage général et blindage autour de chaque paire) est accepté dans le cas où de fortes perturbations électromagnétiques sont présentes dans l'environnement proche du système de câblage.

Les conducteurs seront de section AWG 23 minimum (diamètre 0,55 mm), l'impédance caractéristique de 100 Ohms. Ils seront assemblés en paires écrantées en 1X4 paires.

Ils disposeront d'une gaine LSZH se rapportant à la norme de tenue au feu IEC 60332-1, et d'un marquage reprenant la référence – le métrage – la qualité de la gaine.

La NVP est variable en fonction du type de câble et il est impératif lors de la recette du système de câblage d'indiquer dans le testeur la bonne NVP (Nominal Velocity Propagation) afin de réaliser des mesures de longueur précises.

Nota : Une garantie longue durée d'au moins 25 ans fournie par le constructeur du matériel sera demandée.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Caractéristiques du câblage :

- Blindage à minima U/FTP ou S/FTP - F/FTP.
- Type 1 x 4 paires uniquement,

Ceci pour deux raisons principales : tout d'abord les interactions entre les câbles de type "Alien Crosstalk" (AXT) ou diaphonie exogène ont plus de risques d'être perturbante sur une grande distance d'un parcours parallèle de 2 ou 3 câbles collés. Dans le même ordre d'idée, si les câbles sont collés et qu'ils sont tous alimentés en PoE, il est probable qu'ils s'échauffent plus l'un l'autre dans un parcours complètement parallèle. Il est vrai qu'aujourd'hui, nous sommes rarement aux fréquences et aux puissances PoE susceptibles d'engendrer ces perturbations. Mais nous savons déjà que pour faire du 10Gb/s, nous serons autour de 413MHz et que l'IEEE a validé en 2017 le PoE (802.3bt) à 60 Watts pour alimenter les périphériques et une puissance de 90 Watts est en préparation. Ce débit Ethernet et ce type de télé-alimentation seront implémentés dans un avenir proche sur les infrastructures câblées, il convient donc de prévoir les câblages en conséquence dès aujourd'hui.

- Connecteurs mâle et femelle de type RJ45 (Cat6A mini.) répondra à la norme **ISO**. Seul sera retenu dans le standard américain **EIA/TIA**, **le mode de raccordement en 568B sans coupure sur les quatre paires à chaque extrémité, plus le drain de masse.**
- Reprise de la masse à 360° métallique par le feuillard du câble **et non par le filin.**

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.2 Liaison entre les points de consolidation et le poste de travail ou autres équipements à raccorder

Fourniture et pose d'un câblage cuivre 4 Paires torsadées de catégorie 6A y compris supports, connectiques et fixations.

Voir implantation du câblage ainsi que les équipements à mettre en place en annexes (Plans PL 01 à PL04 et DET 02).

Ces liaisons sont celles allant des points de consolidations vers les points terminaux (prises RJ45 postes de travail, imprimantes, etc...).

Le câblage VDI des vidéophones, ascenseurs, UTL sera laissé avec assez de mou, prêt des équipements pour un raccordement par le lot 3.1.

Dans tous les cas le câblage sera de type rigide Cat 6A afin de permettre une bonne accroche des fils dans les contacts auto-dénudant des différentes prises.

De caractéristiques :

- Conforme à la norme ISO11801
- Blindage recommandé est le U/FTP ou S/FTP.
- Type 1 x 4 paires uniquement,
- Reprise de la masse à 360° métallique par le feuillard du câble et **non par le filin.**
- Cat. Catégorie 6A mini.

Les prises VDI femelles installées en perches ou boîtiers de sol seront du même modèle que les prises installées dans le câblage permanent afin de conserver une homogénéité du système câblé dans son ensemble.

Les prises VDI mâles en bout de câbles VDI seront des prises adaptables en extrémité pour câble rigide, de nombreux constructeurs proposent ce type de connecteurs. Il va de soi qu'une prise mâle de même marque ou de marque premium que le reste du câblage sera privilégiée.

Nota (recommandation nationale du CCTG) : faire le choix d'un raccordement des connecteurs en 568 B.

Afin d'équiper une perche il existe deux solutions :

- Soit prendre des équipements à clissage direct pour les plastrons de prises RJ45 et pour les prises électriques.
- Soit faire de l'intégration de boîtier, les ressources sont installées dans un boîtier aluminium qui est lui-même intégré dans une perche. Cette solution permet le cas échéant de sortir le boîtier de la perche pour une mise place sous un bureau par exemple.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Les prix proposés dans le bordereau de prix comprendront la fourniture et la pose de l'ensemble des accessoires nécessaires à la réalisation du câblage Courant Faible. Les prix seront unitaires de manière à connaître le coût des fournitures et des prestations pour chaque élément constitutif de la solution. Les marques et les références de tous les produits constitutifs du précâblage : câbles, prises, baies perches, chemins de câbles, etc. **seront indiquées précisément.**

4.3.3 Câblage Ramsès

Fourniture et pose de deux câbles cuivre 4 Paires torsadées de catégorie 6A, y compris supports, connectiques et fixations. Ces deux câbles seront mis en attente dans les faux plafonds. A chaque point de raccordement de la liaison laisser 10 ml de mou en attente dans les faux plafonds.

De caractéristiques :

- Conforme à la norme ISO11801
- Blindage recommandé est le U/FTP ou S/FTP.
- Type 1 x 4 paires uniquement,
- Reprise de la masse à 360° métallique par le feuillard du câble et **non par le filin.**
- Cat. Catégorie 6A mini.

Voir implantation dans les plans PL1 et PL2.

4.3.4 Distribution VDI dans les salles serveurs/brassage et local technique électrique

Fourniture et pose d'un câblage cuivre 4 Paires torsadées de catégorie 6A y compris supports, connectiques et fixations.

Ces liaisons sont celles alimentant les divers équipements des salles serveurs/brassage et local technique électrique (Caméras, sondes, onduleurs, postes de travail dans la salle).

Dans tous les cas, le câblage sera de type rigide Cat 6A afin de permettre une bonne accroche des fils dans les contacts auto-dénudant des différentes prises.

De caractéristiques :

- Conforme à la norme ISO11801
- Blindage recommandé est le U/FTP ou S/FTP.
- Type 1 x 4 paires uniquement,
- Reprise de la masse à 360° métallique par le feuillard du câble et **non par le filin.**
- Catégorie 6A mini.

Voir implantation dans le plan DET 02.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.5 Panneaux de brassage 19 pouces inclinés

Fourniture et pose de panneaux de brassage incliné répondent aux normes et aux caractéristiques de la Catégorie 6A ou plus.

Caractéristiques du panneau de brassage :

- Panneau RJ45 Cat. 6A ou plus keystone,
- 19 pouces,
- Incliné,
- Panneau équipé de 24 prises RJ45,
- Porte étiquette,
- Fixation par vis sur montants 19 pouces.

L'écran de tous les câbles sera mis à la terre "informatique" par l'intermédiaire d'un dispositif intégré dans les panneaux de brassage.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.6 Points de consolidation

Fourniture et pose de points de consolidation informatique en faux plafond (voir implantation en annexe PL 01 à PL 04).

Le point de consolidation aura comme caractéristiques :

- 8 ports RJ45 keystone,
- Couvercle arrière et avant amovible pour un meilleur accès au connecteur,
- Guide cordons en face avant pour une sortie latérale des cordons et/ou des liens de consolidation,
- Porte étiquette.

C'est pourquoi il est fréquemment demandé une longueur standard de 10 mètres de câbles VDI et électriques en sortie de perches. Ces dernières, si elles sont produites en usine (choix préféré pour les sites Assurance Maladie) devront être accompagnées d'une fiche de recette.

Dans ce cas, un test en "permanent link" c'est à dire entre les ressources entre le point de consolidation et le répartiteur peut suffire, les perches étant elles-mêmes déjà testées et validées. Un test en continuité peut être envisagé lorsque la perche est installée à son emplacement définitif.

Il va de soi que **les ressources**, à la fois **informatiques** en RJ45 et **électriques** de préférence avec des connecteurs Wieland, à disposition dans le plenum **doivent être très proches les unes des autres** afin de bénéficier du rayon d'action autorisé par le mou de câble en sortie de perches.

Une fois les faux plafonds refermés, prévoir un repérage physique des points de consolidation sur les dalles de faux plafond par une étiquette sérigraphiée de type Dilophane bicolor reprenant les références du point de consolidation (idem bandeau) présent juste au-dessus dans le plenum.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.7 Boitier de sol équipé

Fourniture, pose et raccordement de boitier de sol encastré dans le dallage.

Prévoir le raccordement depuis le point de consolidation d'étage le plus proche, descente du câblage dans une perche vide vers le niveau inférieur afin d'alimenter les boîtiers depuis le sol (cheminement en faux plafond du niveau inférieur).

Composé de :

- 12 modules idéal en cas de faible profondeur adaptée à tous types de sol (planchers techniques, chapes béton)
- Kit cadre + couvercle + support pour faciliter la prise de décision et aider au besoin dans le chantier
- Accepte tout type de revêtement jusqu'à 8mm d'épaisseur
- Couvercle amovible pour faciliter les connexions aux appareillages
- Le montage vertical de l'appareillage apporte une solution idéale en cas de faible profondeur du sol (à partir de 68mm) car il permet de brancher tous types de fiches (y compris les fiches droites).
- Supports compatibles avec les gammes d'appareillage prévues dans le cadre du présent marché.

Voir implantation dans les plans PL1 à PL4.

4.3.8 Traversée de dalle et mur

L'entreprise titulaire du présent marché de travaux aura à sa charge toutes les découpes, carottage ou autre méthode de traversée de cloisons, dallages, et autres éléments structurels.

Toutes les réseaux traversant une paroi (mur, cloisons, planchers, ...) seront protégées par l'intermédiaire de fourreaux.

L'entreprise devra également la reconstitution des propriétés coupe-feu des éléments traversés.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.9 Equipements

Dans le cadre du marché il conviendra de fournir les accessoires suivants :

- Cordons de brassages à repérage lumineux type « Patchsee » ou équivalent, de Catégorie 6A de longueurs de 2 m, 3 m, 5 m et 10 m.
- 2 injecteurs de lumière rechargeables pour cordons à repérage lumineux
- Obturateurs 19'' 1 U clipsable
- Guides cordons 1 U
- Guide cordons verticaux pour les baies de largeur 800
- Plateau fixe 1U
- Boîtes 50 écrous-cage
- 2 néons magnétiques portatifs autonomes à batteries, qui permettront d'apporter un éclairage d'appoint ponctuel.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.10 Tunnel de baies

Le tunnel sera scindé en deux blocs distincts qui seront composés de 10 baies au total.

Les 10 baies du tunnel seront de dimensions :

4 baies serveurs : largeur : 600mm, profondeur : 1200mm, hauteur : 42U.

5 baies de brassage : largeur : 800mm, profondeur : 1200mm, hauteur : 42U.

1 baie fédératrice : largeur : 800mm, profondeur : 1200mm, hauteur : 42U.

Les baies ne seront pas équipées d'extracteurs d'air motorisés (ventilateurs de toit par exemple). Elles ne seront pas posées sur le plancher technique mais fixées par au moins 4 fixations angulaires sur des châssis métalliques (chaises), eux-mêmes arrimées dans le béton sous le faux-plancher. Le système de fixation doit empêcher le déplacement des baies et leur basculement avant ou arrière. Elles doivent être reliées entre elles par des kits d'union.

Ce tunnel possèdera un plafond translucide et créera ainsi un espace confiné.

L'accès à ce tunnel sera différencié par un contrôle d'accès (par clé) spécifique selon la nature des opérateurs devant y intervenir.

Les câbles cuivre réseau et fibre optique d'interconnexion entre les baies elles-mêmes devront circuler obligatoirement, en partie haute des baies dans des chemins de câbles capotés de préférence, de type « raceway » à fournir. Aucun de ces câbles ne devra cheminer en faux plancher, à proximité immédiate des réseaux de climatisation et électriques. Les propositions de cheminements devront être soumises au Maître d'œuvre pour acceptation.

Chacune d'elle devra disposer :

- De 2 plateaux fixes pour poser des équipements non rackables (y compris toute visserie nécessaire)
- D'une porte avant ajourée pour la circulation de l'air réfrigéré
- De cloisons latérales pleines
- D'un joint anti-vibrations inter-baies
- D'une porte arrière ajourée pour la circulation de l'air
- D'un toit plein, équipé d'un passe câbles à balai
- D'une plaque fermant le bas des baies, équipée d'une entrée de câbles à balai

Conception du tunnel :

La conception de la salle a été prévue pour optimiser les dépenses énergétiques (refroidissement, alimentation électrique), pour optimiser la sécurité électrique et climatique (réalisée au niveau de la salle), et pour diminuer l'investissement des baies (généralisation et banalisation).

CCTP

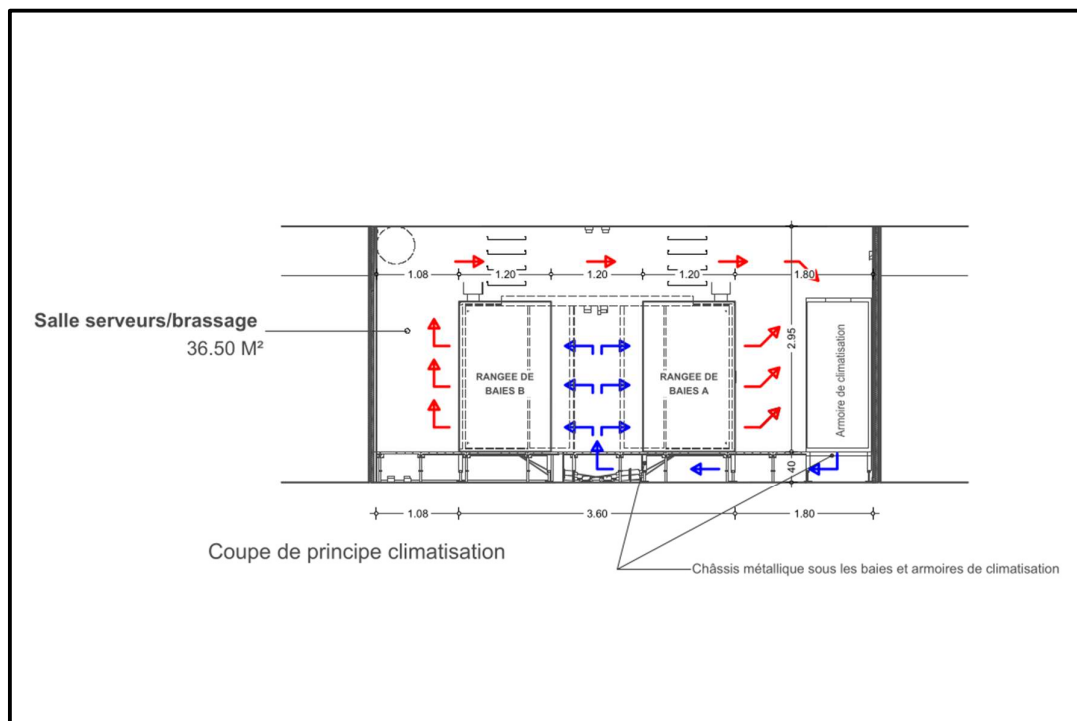
Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

En conséquence, une solution de baies en tunnels, canalisant l'air de refroidissement a été conçue pour ce projet. Le plan de conception du tunnel est présenté sur le plan de la salle en annexe.

Ainsi les baies sont installées en tunnel. Les tunnels disposent chacun d'une entrée par porte coulissante pleine et d'une allée centrale. Chaque tunnel est fermé par un toit plein translucide. Le fond de l'allée, sera obstrué par une plaque de tôle opaque.

Ainsi le refroidissement des équipements s'opère de la façon suivante :

- Air soufflé par le faux plancher (grilles dans l'allée)
- Air aspiré par l'extérieur des tunnels (climatisation centralisée)
- Les espaces non équipés dans les baies seront occultés par des plaques d'obturation 19'' 1U clipsables pleines (fournir les plaques en nombre suffisant)
- Ainsi l'air froid passe par les équipements actifs seulement
- Exemple :



CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.11 PDUs :

Fourniture et pose dans chaque baie de deux blocs électriques (PDUs), administrable par IP, de 20 prises électriques 16A/32A monophasés (selon note de calcul), Standard (pour les baies de brassage) et IEC320 C13 + 4 IEC320 C19 (pour les baies serveurs), y compris 2 protections (disjoncteur magnétothermique) et les cordons d'alimentation de 3 mètres, alimentés par deux circuits séparés afin de bénéficier du secours de l'onduleur.

Chaque PDU sera administrable via IP. Il permettra de contrôler chaque port, de réinitialiser à distance et séquentiellement chaque serveur, de restreindre les accès par port, connaître et optimiser la consommation énergétique.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.12 Interconnexions des câbles fibre optique et cuivre entre les baies

Il s'agit des liens d'interconnexion depuis la baie fédératrice (B05) vers les 9 autres baies.

Il sera prévu à la charge du présent lot toutes les liaisons décrites ci-avant, à créer et comprenant la mise en œuvre, le repérage et la certification.

Les interconnexions par fibre optique et cuivre entre la baie fédératrice (baies B05) et chaque autre baie (au nombre de 9) seront constituées de :

- 9 câbles fibre optique 12 brins multimode 50/125 OM4 équipés d'un côté, d'un connecteur **MPO** 12 brins (coté baie fédératrice) et de l'autre de 12 connecteurs **LC** (coté tiroir optique). Tous ces câbles seront façonnés, connectés et certifiés en usine (image 1 ci-dessous). Ils seront garantis par le fabricant.

Les longueurs de ces liaisons sont définies ci-dessous.

- 3 liaisons de 6 m
 - 2 liaisons de 8 m
 - 4 liaisons de 10 m
- 1 châssis permettant d'accueillir les MPO dans la baie fédératrice (B05) (image 2 ci-dessous). Les slots non utilisés seront équipés d'obturateurs repositionnables.
- Ils recevront les cassettes MPO d'interconnexion des baies et seront composés de la manière suivante :
 - 9 cassettes MPO équipées de 12 coupleurs LC en face avant qui permettront le traitement des câbles 12 fibres sur un coupleur MPO à l'arrière pour alimenter les baies. (image 3 ci-dessous)
 - 9 châssis 1U (composé d'un module fibre optique et d'un module cuivre) dans les autres baies permettant d'accueillir les 12 connecteurs pré-équipés LC et 12 liaisons cuivre venant de la baie fédératrice. Tout montage de connecteurs sur site, sera refusé y compris par soudure.
 - Les guides cordons horizontaux pour jarretières fibre optique 1U en nombre suffisant.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Des liaisons cuivre, constituées en frètes, seront à créer. Elles seront réparties de manière à desservir depuis la baie fédératrice (B05), chacune des 9 autres baies. Ces liaisons seront raccordées sur des panneaux de brassage 24 ports incliné (Baie fédératrice) et sur les châssis 1U (composé d'un module fibre optique et d'un module cuivre) dans les autres baies.

Interconnexions des câbles fibre optique et cuivre entre les baies

Ces liaisons cuivre préconnectorisées seront constituées de :

- 8 câbles frettes de 12 X 4 paires et 1 câbles frette de 24 X 4 paires catégorie 6A FTP.
Les longueurs de ces liaisons sont définies ci-dessous.
 - 3 liaisons de 8 m
 - 2 liaisons de 10 m
 - 4 liaisons de 12 m
- 9 châssis 1U (composé d'un module fibre optique et d'un module cuivre) dans les autres baies permettant d'accueillir les 12 connecteurs pré-équipés LC et 12 liaisons cuivre venant de la baie fédératrice.
- 5 panneaux de brassage inclinés 24 ports vides.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Image 1 :



Image 2 :



Image 3 :

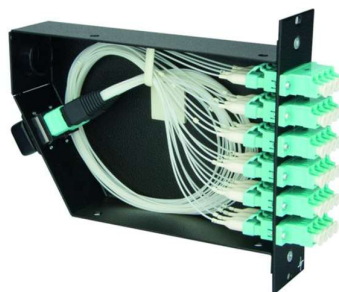


Image 4 :



Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.13 Support (Goulotte, chemin de câble et autres,)

4.3.13.1 Fourniture et pose des perches :

Fourniture et pose des perches y/compris accessoires de finitions.

Les perches peuvent avoir des formats différents allant de 1 à 4 postes de travail. Elles seront toujours constituées de la même façon avec la même longueur de câbles en sortie de perche (10m).

Dans ce cas, les câbles constitutifs d'un poste de travail : 2 câbles électriques courants normal, 2 câbles électriques courants ondulable et deux câbles VDI seront placés dans une gaine annelée indépendante pour permettre leur raccordement sur des points de consolidation différents.

Les prises en extrémité seront repérées afin de connaître exactement la prise RJ45 et les prises électriques raccordées. Pour ces dernières dans le cas de connecteurs Wieland côté point de consolidation ceux dédiés aux courants ordinaires seront blancs et ceux destinés aux prises informatiques seront rouges.

Une fois la perche en place il faudra faire un repérage des références des points de consolidation raccordés au niveau de la perche.

Les fixations des perches seront de type vérins mis en pression par leviers et en aucun cas par des vérins à visser. L'appui se faisant entre les dalles béton des étages

Avantages : Les points de consolidation installés en faux plafond permettront de déplacer ou d'ajouter facilement des perches de distribution.

Inconvénients : L'ajout d'un point de consolidation, au sein d'une liaison, diminue les performances globales de liaison puisque le raccordement du lien terminal constitue un point de coupure supplémentaire dans la chaîne de liaison. (Il est donc conseillé d'apporter le plus grand soin lors de la mise en œuvre des liens de consolidation, ainsi que lors de l'équipement de la perche).

IMPORTANT : Le titulaire devra fournir à la maîtrise d'œuvre un échantillon composé d'un lien type femelle/femelle (PL2) et d'un lien type mâle/femelle (MPTL) afin de procéder à un test de validation préalable en PL3.

Remarque : Tous les cas de figure sont envisageables, celui où la perche serait très proche de son point de consolidation aussi. Dans ce cas, le love de câble sera installé au plus près du point de raccordement et éventuellement fixé sur un support disponible à proximité comme un chemin de câbles. La fixation se fera de préférence avec un lien en Velcro pour éviter tout pincement et blessure sur le câble de distribution. Un rayon de courbure raisonnable sera respecté dans ce cas pour le câble en réserve.

Les perches seront composées à minima de :

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- Colonne à fixer au sol,
- Insertion directe de plastrons 45X45,
- D'un corps en aluminium. Hauteur faux-plafond 2,70 m à 3,90 m,
- Peut s'adapter aux différentes hauteurs sous dalle du bâtiment,
- Deux embases de fixation avec capots de protection,
- Couvercles PVC blanc ou couvercle aluminium anodisé,
- Disposera de 2 ou 4 faces selon nombre de postes,
- Résistance aux chocs : IK07.

Nota : voir dimension et emplacement sur les plans (PL01 à PL08) en annexe.

4.3.13.2 Chemins de câble et goulottes :

Fourniture et pose de chemins de câbles de type « dalle marine » pour le cheminement des câbles et des accessoires pour le support et la fixation de l'ensemble.

Nota : Pour les courants faibles VDI, seule de la dalle pleine sera acceptée, le chemin en fil soudé type "Cablofil" ou autre solution en PVC ne seront pas acceptés.

Pour mémoire un chemin de câble métallique type "dalle marine" devise par 50 les parasites électriques, par 100 avec un capotage raccordé à la masse. Le chemin de type "Cablofil" divisent les perturbations par 5 seulement. Inutile d'évoquer les cheminements en plastique qui ne protègent absolument pas les conducteurs contre les bruits extérieurs.

Selon les types d'installation la dalle de chemin de câbles peut être supportée, soit par une ferrure et tiges filetées, soit par une console ; les consoles elles-mêmes étant supportées soit par des pendants, soit par des montants. Il est recommandé fortement l'utilisation de pendants ou de consoles pour la pose des chemins, ceci permettant la pose du câble et non son tirage dans la circulation.

Les chemins de câbles seront du type "autoportant" (distance entre les supports inférieure ou égale à 1,25 mètre).

Les chemins de câbles faisant l'objet de la présente spécification sont uniquement en acier galvanisé à chaud.

Afin de prévenir tous risques de dégradations volontaires, ou non, des conducteurs posées dans les chemins de câbles, ces derniers seront placés à chaque fois que cela sera possible dans des endroits peu accessibles, plenum de plafond ou de plancher, doublage, gaines techniques...

Lorsque les chemins de câbles seront apparents dans les circulations ou dans les bureaux, ils seront capotés et verrouillés mécaniquement ou cerclés par un feuillard métallique, une coffretière pourra réalisée afin de les protéger des risques de détérioration.

Voir implantation dans les plans » PL01 à PL04 » en annexe.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.13.3 Normes

Les chemins de câbles sont conformes aux normes suivantes :

- Directive Basse Tension - Décret N° 95-1081 du 3 Octobre 1995 Sécurité des personnes, des animaux et des biens lors de l'emploi des matériels électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension. Cette directive transpose la directive basse tension n°73/23/CEE (19 Février 1973) modifiée par la directive 93/68/CEE (amendement du 22 Juillet 1993).
- Guide UTE C 15-103 en projet de révision Choix des matériels électriques (y compris des canalisations) en fonction des influences externes.
- Guide UTE C 15-520 en projet de révision Canalisations, Modes de pose, Connexions.
- Guide UTE C 15-900 – 2006 Mise en oeuvre et cohabitation des réseaux de puissance et de réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues.
- Directive 89/336/CEE - 3 Mai 1989 concernant le rapprochement des législations des états membres relatives à la compatibilité électromagnétique.
- Norme CEI 61537 - Septembre 2001 Systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelles à câbles pour installations électriques. Cette norme "produit" définit notamment :
 - les essais pour les chemins de câbles et échelles à câbles, consoles, pendants.
 - le marquage et la documentation.
- Norme NF EN 50174-2 - Août 2000 Technologie de l'information. Installation de câblage.
- Norme NF C 15-100 - Novembre 2002 Installations Electriques Basse Tension.
- Norme NEMA VE 1-2002
- NF A.68-102 : profils utilisés pour le cheminement des conducteurs et câbles et leurs accessoires de pose.

La galvanisation à chaud pour les chemins de câbles sera conforme aux normes françaises suivante : Normes NF EN 10142 et NFA 36-322) : Galvanisation à chaud.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Composition :

Pour les différents types de chemins de câbles les éléments constitutifs sont les suivants :

Classes de tenue à la température	Dalles	Consoles	Ferrures	Suspentes	Montants	Pendards
A 1 à A 4	Acier galvanisé après perforation	Acier galvanisé après perforation	Acier galvanisé à chaud	Tiges filetées avec rondelles et écrous en acier cadmié bichromaté	Acier galvanisé à chaud	Acier galvanisé à chaud

Espacements entre chemins de câbles

Le pas entre 2 chemins de câbles superposés est au minimum de :

Hauteur d'aile	de 15 à 25 mm	de 40 à 50 mm	de 60 à 80 mm	de 80 à 100 mm
Pas en mm	Usage non admis	160	200	240

Nota : Afin de prendre une marge suffisante pour se prémunir de tout problème d'interférences électromagnétiques, une distance de 300 mm entre les chemins de câbles courants forts et faibles sera respectée.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Dans les parties communes

En règle générale, tous les chemins de câbles courant faible et courant fort seront séparés. Il faut donc prévoir deux chemins de câble bien distincts.

Les chemins de câbles "courant faible" supportent les câbles reliant les postes de travail aux répartiteurs via les points de consolidation.

Les chemins de câbles "courant fort" portent tous les câbles électriques du courant ordinaire et du courant dédié à l'informatique.

Ils sont situés :

- en colonne montante,
- dans les faux plafonds des couloirs et de certains bureaux,
- dans les galeries ou planchers techniques.

L'organisation des chemins de câbles sera conçue de sorte que les câbles de transmission de données qu'ils contiennent soient à l'abri des principales sources de pollution électromagnétique.

Dans les zones à fort rayonnement électromagnétique le chemin de câbles courant faible sera, en accord avec le Maître d'Œuvre, muni d'un couvercle plein et relié directement à la terre commune du bâtiment.

Lorsque les chemins de câbles suivent un parcours parallèle à celui des câbles d'alimentation électrique, ils seront séparés par une distance de **30 cm au moins**. Il sera tenté de réserver un côté du couloir aux câbles de transmission de données et l'autre aux câbles électriques.

Par ailleurs, la distance chemins de câbles/tubes fluorescents sera dans la mesure du possible de **50 cm au moins**, en particulier si les tubes fluorescents sont équipés de starters bilame et ballasts.

Les chemins de câbles seront munis à espacements pertinents, maximum 5 mètres et à chaque changement de direction, d'une étiquette avertissant de leur spécificité, ceci afin de les garantir contre l'adjonction de conducteurs de nature "non compatible" avec leur affectation.

Si les câbles courant forts et courants faibles sont appuyés dans des chemins de câbles du même type "dalle pleine", une différenciation par couleur pourra être acceptée.

Afin de prévenir tous risques de détérioration volontaire, ou non, des conducteurs posés dans les chemins de câbles, ces derniers seront placés à chaque fois que cela sera possible dans des zones de circulations fermées et peu accessibles, plenum de plafond ou de plancher, doublage, gaines techniques...

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Lorsque les chemins de câbles seront apparents dans les circulations ou dans les bureaux, ils seront capotés et verrouillés mécaniquement ou une coffretière sera réalisée afin de les protéger des risques de dégradations.

Dans tous les cas, le risque de vandalisme des installations doit être envisagé lors du positionnement d'un chemin de câbles et des dispositions prises en conséquence pour protéger les conducteurs.

Dans les bureaux

La solution idéale est de faire aboutir aux postes de travail, les câbles de transport de données et les câbles d'énergie par des chemins nettement différents (plafond, plinthe ou goulotte).

Dans le cas où l'on ne saurait éviter le côtoiement entre les courants forts et les courants faibles, les règles d'éloignement définies pour les cheminements dans les couloirs seront respectées.

Toutefois, la distance de cheminement en parallèle des réseaux de transport de données et d'alimentation électrique étant plus courte que dans les couloirs, la distance de séparation entre les câbles de transport de données et ceux d'alimentation électrique pourra être réduite :

- à 3 cm lorsque les câbles cheminent en parallèle sur une distance $D < 3$ mètres.
- à 5 cm lorsque $3 \text{ mètres} < D < 10 \text{ mètres}$.
- à 1 cm si le support qui contient le courant faible est entièrement métallique et mis à la terre (y compris le compartimentage).

Dans les quelques cas où cette contrainte ne pourra être respectée les câbles courant faible seront protégés des perturbations électromagnétiques par un fourreau métallique type "tube MSB" relié à la terre électrique du bâtiment.

Dans les zones à fort rayonnement électromagnétique, les câbles courant faibles devront être protégés à partir du chemin de câbles jusqu'à la prise terminale par une gaine de type MSB ou CABSILE reliée à la terre électrique.

Dans le cas où la distribution en bureau se ferait en goulotte 3 compartiments, elle devra respecter l'organisation des différents compartiments indiquée ci-après en § 3.2.9.2.

Sauf cas exceptionnels et en accord avec le Maître d'OEuvre, les conduits "PVC" (rigides ou souples) en encastré sont proscrits.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Sous les faux-plancher (Câblage courant fort en faux plancher de la salle serveurs)

Dans le cas où la hauteur entre la dalle béton et le faux plancher le permettrait, nous exigeons un espace minimum de 10 cm en entre le chemin de câble et la dalle béton.

Eclissages

L'éclisse est exécutée dans le même matériau que la dalle, sa longueur est de 240mm. L'assemblage avec la dalle est réalisé par des boulons poêliers avec rondelles et écrous en acier cadmié bichromaté, les têtes des boulons sont à l'intérieur de la dalle.

Les éclissages sont effectués, en dehors des supports, à une distance de 1/10 de la distance entre supports par rapport au support le plus proche.

La fixation des dalles sur les supports s'effectue avec la même boulonnerie que celle utilisée pour les éclissages.

Le fait de relier les dalles de chemins de chemin de câbles par des éclisses ne dispense pas de réaliser la mise à la terre via un câble nu, tel que décrit ci-dessous.

Consoles

Les consoles ont une épaisseur minimum de 20/10mm.

La longueur des consoles est compatible avec la largeur des dalles qu'elles supportent, mais elles ne doivent pas avoir une longueur supérieure à la largeur des dalles.

La fixation des consoles sur les montants ou les pendants s'effectue par goupilles et boulons cadmiés bichromatés.

Ferrures

Les ferrures ne sont utilisées que dans le cas où les consoles ne pourraient convenir.

Chaque cas doit être dessiné et soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.

Montants

Les montants ont une épaisseur minimale de 1,75mm.

Les montants ont une hauteur correspondant au nombre de consoles à installer.

L'entre axes entre les montants ne peut excéder 2 mètres.

Pendants

Les pendants ont une épaisseur minimale de 1,75mm.

Ils peuvent être simples ou doubles.

Les pendants simples peuvent être contreventés.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

La fixation en tête s'effectue par 2 goussets réalisés dans le même matériau que les pendants.

Les pendants ont une hauteur correspondant au nombre de consoles à installer.

Dans les locaux techniques leur hauteur est calculée avec une réserve de 10 % avec au minimum la possibilité d'installer une console future.

Dans le cas de pendants sol/plafond la fixation au plafond s'effectue par des goussets, la fixation au sol s'effectue par une platine soudée au pendent ; les goussets et la platine étant réalisés dans le même matériau que le pendent.

L'entre axe entre les pendants ne peut excéder 2 mètres.

Mise à la terre des chemins de câbles

Un conducteur en cuivre nu de section minimale 16 mm² est installé sur toute la longueur des chemins de câbles (un conducteur par empilage de dalles).

Le conducteur est installé et fixé à l'aide d'une chape en laiton vissée de dimensions appropriées sur l'aile de chaque dalle de chemin.

Tous les dix mètres maximum, chaque dalle composant l'empilage est mise à la terre par l'intermédiaire d'une dérivation ayant pour origine ce conducteur principal.

Les dérivations s'effectuent en conducteur nu de 16 mm² minimum et les raccordements s'effectuent à l'aide de brides de serrage en laiton pour câble nu.

Selon le CCTG, ci-dessous les recommandations de mise en œuvre du câblage POE dans les chemins de câbles :

Afin d'éviter des échauffements importants dans les torons de câbles, ces derniers seront limités à 24 câbles de type F/FTP ou S/FTP, le blindage augmentant la dissipation calorifique du câble. Les liens seront impérativement réalisés avec du Velcro. Dans les cheminements, des espaces seront créés entre les torons pour laisser passer l'air créant ainsi des cheminées permettant un refroidissement par convection des torons selon le schéma ci-dessous.

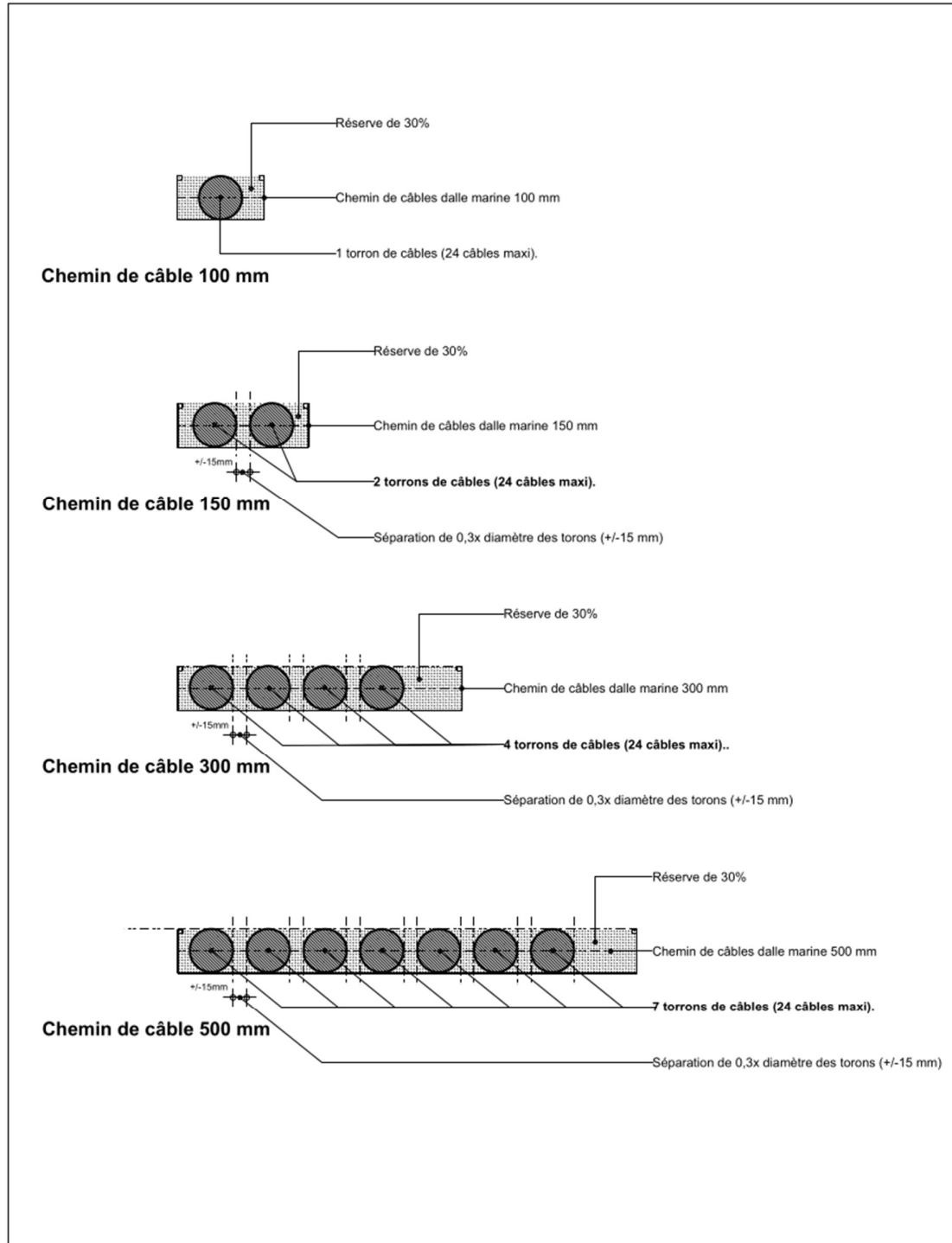
Les 30% de dimensionnement supplémentaire demandé pour les chemins de câbles dans les installations neuves ou rénovées seront utilisés à cette fin.

Séparation de 0,3x diamètre des torons (+/-15 mm).

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Le dimensionnement des chemins de câble devra donc être effectué de la manière suivante :



CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.14 Monitoring environnemental

Les salles seront dotées de sondes environnementales qui seront raccordés via le réseau informatique (voir plans DET02). Ces sondes seront compatibles avec le protocole SNMP, disposeront d'une interface Web pour leur configuration et seront capables d'envoyer des alertes par email sur seuil haut et bas. Il sera prévu la fourniture et la pose des sondes nécessaires, câblage et mise en service y compris :

- Température/humidité dans le couloir froid, et la salle en ambiance
- Température dans chaque baie
- Défaut d'alimentation électrique à l'entrée des onduleurs
- Détection d'inondation dans le plancher technique
- Détection de contact de porte sur chaque ventail de chaque porte

Il sera prévu un report de l'installation sur la G.T.B du bâtiment, permettant les fonctions suivantes :

- La surveillance des installations :
 - Visualisation des équipements raccordés et de leur état de fonctionnement,
 - Gestion des alarmes techniques,
 - Etat de fonctionnement,
- Relevés de fonctionnement et de télémesures :
 - Heure de fonctionnement,
 - Température, hygrométrie, ...
 - Consommations électriques,
- L'aide à la gestion et la maintenance (alarme pour échéance de maintenance),
- L'archivage des événements et des relevés,
- ...

A ce titre :

- L'ensemble des équipements du présent marché de travaux devra être communicant, via un protocole ouvert : BACnet par IP,

Il sera prévu :

- La fourniture et pose d'un automate / passerelle dans un coffret, compris raccordement, compatible avec l'installation de GTC,
- Le raccordement électrique depuis le tableau électrique normal de la salle informatique,
- Les liaisons d'informations depuis les divers sondes,
- Le paramétrage et la programmation des équipements (automate / passerelle),
- La participation à l'intégration et au paramétrage sur le poste GTC, ces prestations étant à la charge d'autres soins,
- Les essais de fonctionnement,
- La formation de l'exploitant.
- Et toutes sujétions.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

4.3.15 Recette câblage y/c rapport :

On procédera suivant la norme ISO/IEC 11801 2.2 de Juin 2011, aux mesures de validation de la totalité de la bande passante jusqu'à 500 MHz de la chaîne de liaison dite « lien permanent » ou « permanent link », composée des deux prises terminales et du câble de distribution en passant par les points de consolidation.

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Longueur
- L'identifiant du lien testé
- Perte d'insertion
- Para-diaphonie ou NEXT
- PS NEXT
- Return Loss (Perte de retour)
- ACR-N
- ACR-F
- PSACR-N
- PSACR-F
- Power Sum ACR
- Temps de propagation
- Delay Skew (divergence de propagation)
- La résistance de chacune des paires

Les mesures seront réalisées avec un certificateur de câblage de précision minimum de niveau IV présentant un certificat de calibration officielle du fabricant de moins d'un an.

L'opérateur en charge des tests devra présenter une certification délivrée par le représentant du fabricant du testeur utilisé.

Attention : Il conviendra de s'assurer qu'aucun déséquilibre de résistance CC n'est constaté entre chaque paire. La norme IEEE 802.3-2012 spécifie un déséquilibre de résistance CC de maximum 3 % entre les conducteurs, signifiant que la différence dans la résistance CC entre deux conducteurs n'est pas plus de 3 % de toute la résistance de boucle CC d'une paire. Si le testeur prévu ne supporte pas ce test, il sera alors demandé au titulaire de fournir un état précis de ces valeurs en tenant compte des limites ci-dessus. Ces données devront être présentées dans un tableau approprié permettant une lecture aisée (Ex: Listing des prises donc les écarts sont supérieurs à 3%).

Au-delà de test ou contrôle spécifique, il conviendra de vérifier que:

- La continuité est assurée,
- L'isolement des conducteurs est respecté,

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- La longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée, soit 90 m en Lien Permanent et 100 m en Canal pour la paire la plus courte,
- Le pairage est correctement effectué,
- L'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur,
- Les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'installation disponible sur le site internet du fabricant,
- Le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique,
- Le maintien des câbles est suffisamment efficace, mais sans étranglement
- L'étiquetage et le repérage sont réalisés,
- Le réseau de masse maillé est réalisé.
- Les chemins de câbles métalliques sont raccordés aux deux extrémités au réseau de masse maillé.
- Les blindages des câbles sont raccordés à leurs deux extrémités.

Rappel : Les rapports de tests effectués en mode « Channel » seront systématiquement rejetés. Le mode de test imposé est le mode « Permanent link ».

Recettes de l'installation fibre optique

Les mesures de caractéristiques optiques des liaisons seront effectuées obligatoirement avec un photomètre dans les règles de l'art et éventuellement complétées par une mesure en réflectométrie. Elles seront réalisées dans les deux sens et aux deux longueurs d'onde 850nm et 1300 nm pour les fibres monomode et ce pour chaque fibre depuis les tiroirs optiques interconnectés.

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

Ces mesures devront déterminer pour chaque fibre :

- L'atténuation de chaque segment (de tiroir optique à tiroir optique) ;
- La perte globale une fois les segments raccordés avec les jarretières ;
- La longueur de chaque fibre

Documents de recette du câblage à fournir

Le résultat de la recette du système de câblage se traduira par la remise, avant la réception des travaux :

- De la garantie constructeur pour 25 ans minimum.
- Des dossiers de recette complets, au format natif, des différents réseaux installés (cuivre et fibre optique).
- Des schémas détaillés des baies équipées, y compris le repérage de tous les départs de câbles (carnets de câbles).
- Les synoptiques de toutes les liaisons inter-répartiteurs.

4.4 ALARME INCENDIE

4.4.1 Etudes

Les études relatives au système de protection incendie devront être réalisées par un installateur agréé par le fabricant du matériel proposé ou par le fabricant lui-même le cas échéant.

4.4.2 Système de détection incendie

Il sera prévu un système de détection incendie dans les salles serveurs/brassage et technique électrique dédié ainsi que dans le S.A.S (au-dessus de la centrale à créer).

Le système de détection sera à raccorder sur la centrale incendie à créer dans le SAS avec un report vers la centrale du bâtiment.

Les détecteurs incendie seront implantés en ambiance, au plafond du couloir froid dans les tunnels et en plancher technique. Un détecteur de fumée surveillera 18 m2 maximum.

Le fonctionnement des détecteurs sera signalé par indicateur d'action :

- Installé en ambiance du local pour la détection en plancher technique,
- Au-dessus de la porte d'entrée du Sas (côté dégagement) pour la détection des locaux.

La séquence d'asservissement à la suite d'une détection sera la suivante :

- Report de détection vers l'accueil du bâtiment et/ou le pC,
- Déclenchement de la sirène,
- Allumage des panneaux lumineux,

CCTP

Lot 3-2 « Electricité Courants forts et faibles » dans le cadre des Travaux d'aménagement du nouveau siège de la CPAM de la Corrèze

- Coupure de la climatisation du local,
- Désactivation des gâches électriques des portes du tunnel.

4.5 PERCEMENTS

Tous les percements à réaliser pour le passage des réseaux électriques ou autre entre les salles elles-mêmes ou vers l'extérieur devront être équipés de passe-câbles coupe-feu mécaniques validés par le maître d'œuvre.

NOTA : Les percements pour les passages des réseaux du présent marché de travaux seront à la charge du titulaire du présent marché travaux.

NOTA : Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre le nettoyage hebdomadaire des abords du projet pendant la durée de chantier, un nettoyage hebdomadaire des installations de chantier et un nettoyage général en fin de chantier.