



AGENCE DE L'EAU RMC
2-4 allée de Lodz
69 363 Lyon Cedex 07
Tél : 04 72 71 26 00

MAÎTRE
D'OUVRAGE



D2P Conseil
81, rue de Gerland
BP 87422 – 69 347 Lyon Cedex 07
Tél : 04 78 63 60 40

AMO

RENOVATION DU SIEGE DE L'AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE



CCTP Lot 09 Electricité Courants Forts et Courants Faibles

SOHO
ATLAS • IN FINE



SOHO ATLAS INFINE
30 quai Perrache – CS 10150
69 286 Lyon Cedex 02
Tél : 04 72 71 62 70

TPF INGENIERIE
55, rue de la Villette
69425 LYON Cedex 03
Tél : 04 72 13 50 60

POLYEXPERT

MAÎTRISE D'ŒUVRE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	ARA. BR	BLY220007	DCE-CCTP	05	22/09/2023	56

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
01	31/03/2023	Première diffusion	54
02	05/05/2023	Reprises suivant remarques MOA.	55
03	09/06/2023	Modifications sur Article IV.3.5 Eclairage et IV.4.2 Sécurité Incendie	56
04	18/09/2023	Modifications : page 42 Alimentations spécifiques, page 31 comptage.	56
05	22/09/2023	Suppression des sous comptages en page 31.	56

SOMMAIRE

I -	PREAMBULE - OBJECTIFS DE L'OPERATION	6
I.1 -	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	6
I.2 -	OBJECTIFS DE L'OPERATION	6
II -	GENERALITES	7
II.1 -	OBJET DU DOCUMENT	7
II.2 -	CONNAISSANCE DU DOSSIER	7
II.2.1 -	NATURE DES PRIX	7
II.2.2 -	CLAUDE DE PRESEANCE	7
II.3 -	ORGANISATION GENERALE ET CONTRAINTES DU PROJET	8
II.4 -	ÉTAT DES LIEUX	8
II.5 -	DOCUMENTS COMMUNIQUEES	8
II.6 -	COORDINATION	8
II.7 -	OUVRAGES NON DECRITS EXPLICITEMENT	8
II.8 -	MODIFICATIONS DE PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION	8
II.9 -	OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR	8
II.10 -	GESTION DES DECHETS DE CHANTIER	9
II.11 -	COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS ET LIMITE DE PRESTATION	9
III -	PRESCRIPTIONS GENERALES	10
III.1 -	PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES	10
III.1.2 -	NORMES ET REGLEMENTS	10
III.1.3 -	RECOMMANDATIONS ACOUSTIQUES GENERALES	11
III.2 -	RESERVATIONS, PERCEMENTS, REBOUCHAGES, ENCASTREMENTS	12
III.3 -	DEMARCHES ADMINISTRATIVES ET CONCESSIONNAIRES	12
III.4 -	QUALITE DES INSTALLATIONS	12
III.5 -	PROTECTION DES OUVRAGES	13
III.6 -	NETTOYAGE AU COURS DU CHANTIER	13
III.7 -	FOURNITURES ET MATERIAUX	13
III.7.1 -	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	13
III.7.2 -	NATURE DES MATERIAUX ET PROCEDES	13
III.7.3 -	MATERIELS – NATURE ET CHOIX DES MODELES	14
III.8 -	ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	15
III.9 -	ECHANTILLONS - PROTOTYPES	15
III.10 -	CONTROLES ET ESSAIS	15
III.10.1 -	AUTOCONTROLE DE L'ENTREPRISE	15
III.10.2 -	ESSAIS EN COURS DE CHANTIER	16
III.10.3 -	ESSAIS ET CONTROLES PAR L'ENTREPRISE SEULE	16
III.10.4 -	ESSAIS ET CONTROLES EN PRESENCE DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU MAITRE D'ŒUVRE	17
III.10.5 -	ANOMALIES EVENTUELLES	17
III.11 -	FORMATIONS DES UTILISATEURS	17
III.12 -	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE	18
IV -	DESCRIPTION DETAILLES DES OUVRAGES ELECTRICITE	20
IV.1 -	DESCRIPTION SUCCINTES DES TRAVAUX ET REPERAGE DES ZONES D'INTERVENTION	20
IV.1.1 -	TRAVAUX D'AMENAGEMENT INTERIEUR	20
IV.1.1.1 -	SOUS-SOL : LOCAL VELO	20
IV.1.1.2 -	SOUS-SOL : VESTIAIRES	20
IV.1.1.3 -	SOUS-SOL : VESTIAIRES PMR	21
IV.1.1.4 -	RDC : CUISINE	21
IV.1.1.5 -	RDC : SALLE D'ACTIVITE	22
IV.1.1.6 -	RDC : SALLE DE REUNION 12 PLACES OUEST	22
IV.1.1.7 -	RDC : SALLE DE DOCUMENTATION	23

IV.1.1.8 -	RDC : ZONE DE DETENTE	23
IV.1.1.9 -	RDC : ACCUEIL	24
IV.1.1.10 -	RDC : ZONE LOGISTIQUE	24
IV.1.1.11 -	RDC : SALLE DE REUNION 16 PLACES	25
IV.1.1.12 -	RDC : SALLE DE REUNION 12 PLACES EST (X2)	26
IV.1.1.13 -	RDC : SALLE DE REUNION 24 PLACES	26
IV.1.1.14 -	R+1 : BUREAUX	27
IV.1.1.15 -	R+1 A R+4 : HUDDLE ROOM (X8)	27
IV.1.1.16 -	R+4 : SALLE DE REUNION 20 PLACES	28
IV.1.2 -	TRAVAUX AUTRES	28
IV.2 -	TRAVAUX DE DEPOSE :	29
IV.2.1 -	DEPOSE AVEC REPOSE ET/OU MODIFICATIONS D'IMPLANTATION	29
IV.2.2 -	DEPOSE TOTALE POUR EVACUATION	29
IV.2.3 -	DEPOSE ET REPOSE POUR ISOLATION TOITURE	30
IV.3 -	DESCRIPTION TRAVAUX COURANTS FORTS	31
IV.3.1 -	INSTALLATIONS DE CHANTIER	31
IV.3.2 -	ALIMENTATION ET DISTRIBUTION PRINCIPALE	31
IV.3.2.1 -	ÉQUIPEMENT DE PROTECTION ET DE COUPURE	31
IV.3.2.2 -	APPAREILS DE FAÇADE	31
IV.3.2.3 -	IMPLANTATIONS DES EQUIPEMENTS ET REPARTITION DES CIRCUITS	32
IV.3.2.4 -	DISTRIBUTION PUISSANCE	32
IV.3.2.5 -	ÉTIQUETAGE ET REPERAGE	33
IV.3.3 -	SUPPORTS DE CANALISATIONS	33
IV.3.3.1 -	GENERALITES	33
IV.3.3.2 -	NOTES DE CALCUL	33
IV.3.3.3 -	CHUTE DE TENSION	34
IV.3.3.4 -	SECTIONS DES CONDUCTEURS	34
IV.3.3.5 -	PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES	34
IV.3.3.6 -	NATURE DES CANALISATIONS	35
IV.3.3.7 -	MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS	35
IV.3.3.8 -	TRAVERSEES DES PAROIS	36
IV.3.3.9 -	ENCASTREMENTS	36
IV.3.4 -	RESEAU DE TERRE DU BATIMENT	36
IV.3.4.1 -	PRISE DE TERRE	36
IV.3.4.2 -	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	36
IV.3.4.3 -	LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE	36
IV.3.4.4 -	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES	37
IV.3.4.5 -	MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES	37
IV.3.5 -	ECLAIRAGE ET EQUIPEMENTS DES LOCAUX	37
IV.3.5.1 -	ECLAIRAGE	37
IV.3.5.1.1 -	CHOIX DES APPAREILS D'ECLAIRAGE	37
IV.3.5.1.2 -	NIVEAUX D'ECLAIREMENT	38
IV.3.5.1.3 -	MISE EN ŒUVRE DES MATERIELS	38
IV.3.5.1.4 -	LUMINAIRE TYPE A	39
IV.3.5.1.5 -	LUMINAIRE TYPE B	39
IV.3.5.1.6 -	LUMINAIRE TYPE C	39
IV.3.5.1.7 -	LUMINAIRE TYPE D	40
IV.3.5.1.8 -	LUMINAIRE TYPE E,H	40
IV.3.5.1.9 -	LUMINAIRE TYPE F	40
IV.3.5.1.10 -	LUMINAIRE TYPE G	41
IV.3.5.2 -	PRISES DE COURANT	41
IV.3.5.3 -	DIVERS	41
IV.3.6 -	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	41
IV.3.6.1 -	FONCTIONNEMENT DES BLOCS ECLAIRAGE SECURITE EVACUATION	42
IV.3.6.2 -	CANALISATIONS ET ALIMENTATIONS	42
IV.3.6.3 -	MISE AU REPOS ET COMMANDES DE TEST	42
IV.3.7 -	ALIMENTATIONS SPECIFIQUES	42
IV.3.8 -	LIAISONS POUR GTB	43
IV.4 -	DESCRIPTION TRAVAUX COURANTS FAIBLES	43
IV.4.1 -	DISTRIBUTION VDI	43
IV.4.1.1 -	REGLEMENTATIONS DE REFERENCES	44
IV.4.1.2 -	PRECABLAGE	44
IV.4.1.3 -	ETUDE ET RECETTE TECHNIQUE	45
IV.4.1.4 -	GARANTIE	45
IV.4.1.5 -	LIAISON HDMI	46
IV.4.2 -	SECURITE INCENDIE	46
IV.4.2.1 -	DESENFUMAGE ATRIUM	46

IV.5 -	CONTROLE D'ACCES	46
IV.5.1 -	GENERALITES	46
IV.5.2 -	TRAVAUX LOCAL VELOS	47
IV.5.3 -	TRAVAUX LOCAL SERVEUR R+1	47
IV.6 -	INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE	47
IV.6.1 -	GENERALITES	47
IV.6.1.1 -	OBJET	47
IV.6.1.2 -	DEFINITION DES DIFFERENTS TRAVAUX A REALISER	48
IV.6.2 -	SPECIFICATIONS GENERALES	49
IV.6.2.1 -	DOMAINE D'APPLICATION	49
IV.6.2.2 -	CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT	49
IV.6.2.3 -	TEXTES REGLEMENTAIRES, NORMES ET TEXTES DE REFERENCES	49
IV.6.3 -	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS	51
IV.6.3.1 -	CABLAGES ET RACCORDEMENTS	51
IV.6.3.2 -	ONDULEURS ET PROTECTIONS	51
IV.6.4 -	PERFORMANCE ENERGETIQUE DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE	52
IV.6.5 -	SPECIFICATIONS TECHNIQUES D'INSTALLATION	52
IV.6.6 -	SECURITE	53
IV.6.7 -	CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE	53
IV.6.7.1 -	MODULES	53
IV.6.7.1.1 -	BOITES DE CONNEXION ET DE JONCTION	53
IV.6.7.1.2 -	CABLAGE	53
IV.6.7.2 -	ONDULEURS	54
IV.6.7.3 -	RACCORDEMENT AU RESEAU ERDF	54
IV.6.8 -	PRESTATIONS DIVERSES	54
IV.6.8.1 -	DOCUMENTATION	54
IV.6.8.1.1 -	A LA REMISE DE L'OFFRE :	54
IV.6.8.1.2 -	AVANT TRAVAUX :	54
IV.6.8.1.3 -	APRES TRAVAUX, RECEPTION :	55
IV.6.8.2 -	RECETTE :	55
IV.6.8.2.1 -	RECETTE SUR SITE ET PROCES VERBAL DE RECEPTION	55
IV.6.8.3 -	GARANTIES :	55
IV.6.8.3.1 -	MATERIELS :	55
IV.6.9 -	NATURE ET LIMITES DES PRESTATIONS	56

I - PREAMBULE - OBJECTIFS DE L'OPERATION

I.1 - OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objet la description des travaux dans le cadre des travaux de rénovation du siège de l'agence de l'eau 'Rhône méditerranée Corse

I.2 - OBJECTIFS DE L'OPERATION

Le projet s'engage dans une démarche de rénovation énergétique en s'inspirant du référentiel 'Bureau durable' de la Métropole de Lyon et dans l'esprit du référentiel 'bâtiment frugal' et cherche à atteindre deux objectifs :

- La certification en BBC Effinergie rénovation qui recherche l'atteinte de deux cibles :
 - $CEP < CEP_{max} - 40\%$
 - $B_{bio} < B_{biomax} - 30\%$
- La première échéance de 2030 du décret tertiaire au minimum voire celle de 2040. Elle implique que le bâtiment doit réduire sa consommation de 50% (objectif 2040) par rapport à une valeur de consommation de référence. (La valeur de référence définie est celle de la consommation des années 2017-2018).

Les enjeux énergétiques et environnementaux du projet sont les suivants :

- Amélioration du confort des usagers : confort thermique, acoustique, lumineux, olfactif, ...
- Diminution des besoins en énergie (chauffage et climatisation, éclairage, ventilation, ...)
- Optimisation de la gestion, de l'entretien et de la maintenance des installations et pérennité des matériaux et équipements.

II - GENERALITES

II.1 - OBJET DU DOCUMENT

Les travaux à la charge du présent lot concernent les ouvrages d'électricité Courants Forts et Courants Faibles à réaliser dans le cadre du projet de rénovation énergétique de l'agence de l'eau, à Lyon (69).

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra prendre connaissance des dispositions générales exposées dans le document commun intitulé " Cahier des Clauses Techniques Communes ".

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du marché et particulièrement des descriptifs des autres lots. L'offre de l'Entreprise est ainsi faite en pleine connaissance des interfaces et sujétions que les autres corps d'état entraînent sur les ouvrages du lot.

En regard de ce qui précède, l'Entrepreneur est tenu de signaler au maître d'œuvre toute incohérence, inexactitude ou erreur qui entacherait une pièce du marché.

Le silence sera considéré comme la prise en charge tacite du problème que pose l'inexactitude relevée, et partant, une pleine et entière responsabilité de l'Entreprise sera engagée.

II.2 - CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs doivent vérifier sous leur responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui leur sont communiqués. Ils doivent prendre connaissance du dossier tous corps d'état, et ne peuvent pas en invoquer l'ignorance.

II.2.1 - NATURE DES PRIX

L'Entrepreneur a pris connaissance des lieux, demandé ou recherché par ses propres moyens tous renseignements qu'il aura jugé nécessaires pour l'établissement du montant forfaitaire des travaux.

L'Entreprise prendra en compte dans son offre de prix, d'une manière forfaitaire ou détaillée, toutes les prestations complémentaires non explicitées dans le présent CCTP et relevant de sa compétence pour permettre une parfaite finition et un parfait fonctionnement de ses ouvrages. Seules pourront être exclues les prestations explicitement prévues à la charge d'un autre lot.

L'ensemble des prestations dues, en plus de celles nécessaires et mentionnées plus haut, comprend tous les ouvrages apparaissant sur les documents graphiques du présent dossier : plans, coupes, façades, détails, ...

L'offre de l'Entrepreneur sera forfaitaire et comprendra toutes les sujétions inhérentes au site et à la prise en compte des exigences du Plan Général de Coordination et des directives des différentes administrations concernées par la construction du bâtiment.

L'offre de l'Entreprise devra être conforme à la solution de base définie dans le présent CCTP.

Afin de cerner son prix, l'Entrepreneur devra prendre connaissance du contenu des pièces écrites des autres corps d'état. Toutes anomalies ou manque de précisions sur les limites de prestations entre les CCTP des différents lots devront être signalés au Maître d'Œuvre, avant la remise de la proposition de l'Entreprise. L'Entreprise ne pourra pas, en cours de travaux, justifier une quelconque plus-value découlant d'une mauvaise lecture des CCTP des autres lots.

L'Entrepreneur sera réputé avoir inclus, dans son offre, tous travaux d'adaptation et de parachèvement permettant de livrer son ouvrage définitivement terminé et propre à remplir sa fonction.

II.2.2 - CLAUSE DE PRESEANCE

Il est précisé, que la clause de préséance prévue entre les plans et le C.C.T.P. n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au C.C.T.P est formellement dû et vice versa.

II.3 - ORGANISATION GENERALE ET CONTRAINTES DU PROJET

Voir le Cahier des Prescriptions Communes et C.C.A.P.

Les travaux se feront sur un site occupé. Un balisage par panneau signalétique sera mis en place par le lot 01 Gros œuvre – Tous corps d'états pour assurer la sécurité et le cheminement des personnes extérieures au chantier.

II.4 - ÉTAT DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés s'être rendus sur les lieux, afin d'apprécier les difficultés techniques de réalisation des travaux demandés sur le site de construction projeté. Ils ne pourront invoquer ultérieurement leur ignorance de ces difficultés.

II.5 - DOCUMENTS COMMUNIQUES

En plus des pièces communes à tous les lots, le dossier comprend :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- Le dossier de plans architecte,
- Le dossier de plans techniques.

Le présent document et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, ouvrages, détails et dispositifs, il reste entendu que sont compris forfaitairement non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, et les règles élémentaires de l'esthétique.

II.6 - COORDINATION

L'Entrepreneur doit assurer son intervention dans le respect du planning défini avec le pilote de l'opération. Il est tenu de remettre, dans les délais impartis, aux autres corps d'état, tous les documents nécessaires à l'exécution de leurs travaux, notamment: réservations, encombrement des matériels, etc.

Il s'assurera aussi que les documents nécessaires à la réalisation de ses ouvrages lui sont transmis en temps utile, notamment pour les sujétions apportées par les prestations des autres corps d'état.

Il convient aussi de bien intégrer dans le planning des travaux tous les délais nécessaires aux démarches administratives et autorisations préalables à l'exécution des prestations.

II.7 - OUVRAGES NON DECRITS EXPLICITEMENT

Le C.C.T.P. décrit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur.

Même s'il ne définit pas dans le détail des ouvrages accessoires nécessaires à l'obtention des résultats et de la qualité visée par les prescriptions générales, ces travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres ainsi que tous ceux nécessaires à la bonne finition des ouvrages.

L'Entreprise est tenue aux prescriptions générales concernant les DTU, les Agréments, les notices commerciales présentées en approbation, et aux obligations de résultats en matière de Sécurité, d'Isolation Acoustique et Thermique et de Qualité d'aspect des ouvrages.

II.8 - MODIFICATIONS DE PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître de l'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre ; les frais résultant des changements non autorisés et toutes les conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit seront à la charge de l'Entreprise.

II.9 - OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur a le devoir de s'informer sur la destination des ouvrages qui lui ont été demandés et a pris connaissance du terrain et du site.

Les C.C.T.P. ne sont pas limitatifs, l'entrepreneur doit signaler et inclure dans sa proposition tous détails permettant la parfaite finition des ouvrages. Par la suite, il ne peut invoquer son ignorance pour éluder certains travaux indispensables à une réalisation parfaite et complète des ouvrages.

L'entrepreneur a l'obligation de tout mettre en œuvre pour mener à bien les travaux qui lui sont confiés dans le respect du planning défini par le pilote de l'opération. L'entreprise est tenue à l'obligation de résultat

Dans les prix, sont réputés inclus tous détails et sujétions nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages conformément aux D.T.U., normes françaises, européennes ou reconnues équivalentes, lois, arrêtés, règlements nationaux et départementaux en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

II.10 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Voir le Cahier des Prescriptions Communes.

II.11 - COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS ET LIMITE DE PRESTATION

Voir le Cahier des Prescriptions Communes.

III - PRESCRIPTIONS GENERALES

III.1 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES

III.1.1 - CLASSEMENT DES BATIMENTS

L'établissement est un Etablissement Recevant des Travailleurs.

Le Code du travail s'applique, plus précisément :

- Quatrième partie : Santé et sécurité au travail
- Livre II - Dispositions applicables aux lieux de travail
- Titre Ier - Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail
- Chapitre VI - Risques d'incendies et d'explosions et évacuation
- Section 1 - Dispositions générales
- (Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

Il a été classé ERT de hauteur supérieure à 8 mètres

III.1.2 - NORMES ET REGLEMENTS

Les matériaux employés et leur mise en œuvre ainsi que tous les ouvrages devront être conformes aux documents suivants :

- Normes françaises homologuées éditées par l'AFNOR – Association Française de Normalisation,
- Règlement sanitaire départemental ou à défaut le règlement sanitaire départemental type - Circulaire du 09 Août 1978, modifiée par la circulaire du 26 Avril 1982 - (JO du 13 Juin 1982 - SANTE),
- Règles handicapés : Arrêté du 30 Novembre 2007, et Articles R 111-19 à R 111-19-3 du Code de la Construction et de l'Habitation,
- D'une manière générale, à tous les textes législatifs et réglementaires, et notamment ceux contenus dans le REEF.

Les installations décrites au présent C.C.T.P. seront exécutées dans les règles de l'art et en fonction :

- de la réglementation incendie dans les ERP,
- de la norme NF C 15.100 - installations électriques à basse tension dernière édition,
- du Code du Travail
- des prescriptions du CSTB,
- du guide INRS de prévention des risques professionnels sur les chantiers Ed 1481 - 1997,
- du règlement sanitaire départemental,
- des dispositions particulières exigées par les services de sécurité locaux et par les services de l'hygiène,
- des règles professionnelles et règles de l'art,
- du décret N°95-20 du 9 janvier 1995 pris pour application de l'article L 111-11-1 du code de la Construction et de l'Habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autre que d'habitation et de leurs équipements.

Pour tous les matériaux et équipements mis en œuvre, les entreprises tiennent le plus grand compte :

- des normes françaises et/ou européennes,
- des avis techniques relatifs aux procédés en cours de validité,
- des classements, homologations et agréments, en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.

Si en cours de travaux d'autres règlements entrent en vigueur, l'entreprise sera tenue d'en référer par écrit au maître d'ouvrage.

Les techniques non couvertes par un DTU devront faire l'objet d'un AVIS TECHNIQUE ou d'un AVIS motivé d'un Bureau de Contrôle agréé par l'Assemblée Générale des Compagnies d'Assurance.

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition avec mises à jour, additifs, rectificatifs, compléments, modificatifs, etc., en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

Tout procédé nouveau de construction ou produit nouveau n'entrant pas dans le cadre des prescriptions ou des normes mentionnées ci-dessus, devra faire l'objet d'un Avis Technique du CSTB et recevoir l'acceptation en garantie du STAC pour pouvoir être accepté éventuellement par le Contrôleur Technique, le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

III.1.3 - RECOMMANDATIONS ACOUSTIQUES GENERALES

L'installation réalisée doit respecter les réglementations suivantes :

- Arrêté du 30 juin 1999 (réglementation logement)
- Décret N°2006-1099 (réglementation protection du voisinage)

Le choix des matériels spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectraux, pertes de charge, facteur d'absorption et filtrages vibratoires notamment.

L'entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs l'engagement de garantie précis relativement aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Définition optimale des profils aérodynamiques et hydrodynamiques robinetterie, vannes et registres.

Un soin particulier sera apporté au choix de suspentes antivibratiles, ainsi qu'à celui des points de fixation des colonnes verticales et du passage dans les faux-plafonds.

Il sera prévu des manchettes souples au départ des ventilateurs. Il sera prévu des manchons antivibratiles en amont et en aval des pompes. Leurs raideurs dynamiques devront être inférieures à 20% de la raideur des supports élastiques.

Les gaines communes à deux ou plusieurs locaux devront être traitées en insonorisation de façon à ne pas altérer l'isolement théorique de la structure placée entre locaux ventilés.

Recommandations acoustiques particulières :

Il appartient à l'entrepreneur chargé du présent lot, de prendre toutes les dispositions de caractère particulier mentionnées ci-après, en y apportant tous les compléments qu'elle jugera nécessaires ou qui se révéleront indispensables à la mise en service. Ces éléments sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs.

➤ Socles antivibratiles des pompes, CTA, chaudières, etc.

Chaque socle sera composé d'un massif en béton armé, de dimensions et volume en rapport avec les dimensions la vitesse de rotation et le poids. Ces socles pèseront environ trois fois le poids de la machine avec plots élastiques entre la dalle et socle. Ces socles sont réalisés par le lot 01 Gros œuvre – Tous corps d'état sur demande du présent lot.

Bruits transmis par conduction solide à travers les structures :

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs, pompes et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

L'entreprise devra se rapprocher d'une société spécialisée pour l'étude et le dimensionnement des dispositifs antivibratiles.

III.2 - RESERVATIONS, PERCEMENTS, REBOUCHAGES, ENCASTREMENTS

L'Entrepreneur réalisera toutes les réservations et trémies dans les ouvrages de structures, en béton et en maçonnerie, mentionnés sur les plans techniques des corps d'état intervenant sur le chantier.

Les réservations en polystyrène sont prohibées ; il sera privilégier des matériaux type carton, tôle, bois...

Les éléments de structure, après passage des gaines, des canalisations, des fourreaux, des câblages, des siphons... devront être soigneusement rebouchés. Ils sont à la charge du présent lot lorsque celui-ci a réalisé les réservations et percements associés, dans les limites indiquées dans le cahier des prescriptions communes.

Les rebouchages seront effectués avec des matériaux compatibles avec leur support. Ils devront permettre de respecter les exigences réglementaires en matière de degré coupe-feu des ouvrages.

L'Entrepreneur devra de plus tous les rebouchages, calfeutrements et raccords pour assurer une parfaite finition autour de ces ouvrages.

Localisation : Ensemble de l'opération.

III.3 - DEMARCHES ADMINISTRATIVES ET CONCESSIONNAIRES

L'entreprise doit prévoir toutes les démarches auprès des distributeurs et concessionnaires (Assainissement, AEP, etc) nécessaires au bon déroulement du raccordement aux réseaux de chacun, et ceci avant le démarrage des travaux.

L'entrepreneur devra se conformer aux avis et prescriptions des représentants qualifiés.

Avant tout commencement, l'entrepreneur adjudicataire du présent lot soumettra son projet ainsi que le besoin prévu et les emplacements des branchements à l'agrément des représentants.

Toute modification ultérieure demandée par les distributeurs quelle que soit son importance sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, en vue d'assurer l'acceptation de ses ouvrages par les distributeurs et concessionnaires.

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot doit prévoir également la réception de ses travaux par les divers concessionnaires.

Elle prendra tous les contacts qui s'avèrent indispensables et assistera à tous les rendez-vous nécessaires.

En cas de non-respect de cette clause, l'entreprise aura, à sa charge financière, l'ensemble des travaux de mise en conformité demandé par les distributeurs et concessionnaires.

III.4 - QUALITE DES INSTALLATIONS

Tous les éléments des installations doivent être neufs et en parfait état, ils seront validés par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Les appareils devront :

- porter une estampille de qualité ou une marque de certification délivrée par un organisme habilité, chaque fois qu'une telle qualification existe,
- être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée,
- être agréés par les Services Publics ou par les Sociétés Concessionnaires lorsque ces organismes ont un droit de contrôle sur les installations du Maître de l'Ouvrage,
- être livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine, et munis de leurs étiquettes d'origine,
- être présentés au Maître d'œuvre avant l'ouverture des emballages,

En aucun cas l'entreprise n'est autorisée à installer un matériel différent sans accord préalable. Liberté est laissée à l'entreprise de proposer une autre marque, sous réserve que les types d'appareils proposés soient au moins équivalents en tous points à ceux préconisés dans le présent C.C.T.P., et qu'ils reçoivent l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser, tout matériau ou tout appareil qui ne paraîtrait pas conforme aux présentes spécifications.

Pour les matériels dont les caractéristiques ne sont pas données dans le présent CCTP, leurs performances doivent satisfaire aux exigences des normes en vigueur, et leurs caractéristiques répondre aux impératifs d'homogénéité de qualité de l'ensemble de l'installation.

L'Entrepreneur doit choisir ses matériels de façon à obtenir une standardisation d'ensemble de l'installation, en utilisant le nombre le plus réduit de séries et de types.

L'entreprise doit prendre toutes dispositions nécessaires pour protéger et empêcher l'utilisation des appareils en cours de travaux.

Les équipements sont sous la responsabilité de l'entreprise jusqu'à réception des installations.

III.5 - PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entreprise est normalement responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements. Elle doit en assurer leur protection. Les matériaux de protection (film plastique, cartonnage) seront enlevés en fin de chantier et évacués à ses propres frais.

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les remplacements qui s'avèreraient nécessaires jusqu'à la réception partielle des bâtiments.

III.6 - NETTOYAGE AU COURS DU CHANTIER

Tout Entrepreneur intervenant sur le site est responsable du nettoyage du chantier. **Le nettoyage du chantier doit être assuré au jour le jour et au fur et à mesure de l'avancement.**

Chaque Entrepreneur doit le nettoyage des locaux où se situe son intervention avec des produits n'altérant pas les matières elles-mêmes ou leur état de surface et l'acheminement de ses gravats et débris. Il en assure l'évacuation jusqu'aux bennes mises en place par l'Entreprise puis vers des centres de valorisation appropriés.

Au cas où ces nettoyages ne seraient pas effectués, le Maître d'Ouvrage aura recours à une société de nettoyage extérieur aux frais de l'Entreprise.

III.7 - FOURNITURES ET MATERIAUX

III.7.1 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le Maître d'Œuvre, s'il juge ne pas pouvoir en prendre la responsabilité. Il devra alors justifier son refus par écrit avec toutes justifications à l'appui.

III.7.2 - NATURE DES MATERIAUX ET PROCÉDES

Il est précisé que les matériaux, produits et procédés nouveaux admis par le Maître d'Ouvrage devront soit avoir obtenu un Avis Technique, soit avoir bénéficié d'une enquête spécialisée d'un organisme technique agréé.

Dans les deux cas, ils devront bénéficier d'un accord pour leur emploi, de la commission technique de la police individuelle de base.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur devra, si le Maître d'Ouvrage donne son accord :

- Fournir la police d'assurance du Fournisseur qui couvrira obligatoirement le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre pour les garanties normales,
- Fournir la prise en compte par son Assureur des dits matériaux,
- Prendre en charge les surprimes éventuelles de la Maîtrise d'Œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les marques indiquées dans le CCTP sont données comme référence de qualité en aucun cas obligatoire, l'entreprise est libre de proposer les marques de son choix, techniquement et esthétiquement équivalentes.

Cas particulier des conventions de fournitures groupées :

Si le Maître d'Ouvrage bénéficie de conventions de fournitures groupées, l'entreprise se procurera auprès de celui-ci, la liste des fournisseurs agréés avec leurs coordonnées. Ces accords ouvrent en principe droit à des prix préférentiels, pour toute entreprise soumissionnant.

Chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement a publié un cahier des charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en œuvre et le stockage du produit ou du matériel.

III.7.3 - MATERIELS – NATURE ET CHOIX DES MODELES

Les matériaux seront de la meilleure qualité dans la catégorie demandée.

Tous les matériaux, matériels et fournitures utilisés pour l'exécution des travaux devront être :

- Munis des marques, normes ou labels en vigueur ;
- Mise en œuvre par des ouvriers hautement qualifiés ;
- Soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant emploi (fourniture des échantillons, notices techniques, agréments, garanties...).

Tous les matériaux, ouvrages ou parties d'ouvrage qui présenteraient des vices de confection ou des défauts dans la qualité des matériels mis en œuvre seront refusés. Les conséquences de ce refus (enlèvement, remplacement, raccords, retards...) seront à la charge de l'entrepreneur.

a) Nature et provenance

Les matériaux, matériels et fournitures quelconques utilisés pour l'exécution des travaux, ainsi que les caractéristiques ou usine de production proposés par l'entrepreneur devront être soumis au Maître d'Œuvre pour acceptation avant emploi. L'entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre les références et garanties d'emploi du fabricant. Il devra indiquer au Maître d'œuvre durant l'exécution des travaux tout changement quant à l'origine des matériaux.

Les indications de marque, origine, provenance faites dans le descriptif qui suit sont données comme références de qualité, le descriptif détaillé de ces produits étant impossible. Toutes ces indications s'entendent « ou équivalent » au sens du décret n° 93.1235 du 15.11.93. Il appartient à l'entrepreneur de démontrer cette équivalence pour les produits qu'il propose et au Maître d'Œuvre d'en apprécier la conformité.

b) Choix des modèles

Avant toute commande définitive, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre, les modèles des différents appareils, appareillages, accessoires et matériaux proposés. Les modèles acceptés resteront entreposés au bureau de chantier du Maître d'œuvre pendant toute la durée des travaux pour servir de base de comparaison avec les fournitures effectivement réalisées.

Dans le cas où l'entrepreneur se proposerait de substituer éventuellement à ceux du projet de base des appareils ou des matériaux, il est tenu de soumettre au Maître d'Œuvre leurs références, marques, caractéristiques, agréments et de fournir un échantillon pour acceptation avant emploi.

L'entrepreneur remplira pour chaque modèle une fiche type qui sera élaborée en phase préparation. Modification d'agrément des matériaux ou procédés non traditionnels : si l'agrément n'est pas renouvelé, l'entrepreneur sera tenu de mettre en œuvre un autre procédé agréé, sans modification du prix de son marché. L'entrepreneur pourra proposer à l'agrément du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre toute solution équivalente qui pourrait apporter une prestation supérieure ou une économie.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit, quant aux modèles qui lui seront proposés et sans réclamation possible de la part de l'entrepreneur, de refuser toute fabrication ne lui donnant pas satisfaction au point de vue aspect, facilité d'emploi ou autres, même si les modèles ou échantillons qui lui sont proposés, répondent au point de vue qualité aux conditions du marché.

Il est précisé que :

- Pour l'équipement d'un même local, les appareils mis en place devront être de même fabrication et de même nature, sauf stipulations contraires dans les descriptions demandées.
- Dans l'ensemble, les appareils de même destination et de même nature, ainsi que leurs accessoires, devront être de même fabrication, afin de faciliter les remplacements et réparations ultérieures.

III.8 - ETUDES ET PLANS D'EXECUTION

Les études d'exécutions sont réalisées par l'entreprise.

III.9 - ECHANTILLONS - PROTOTYPES

Une liste exhaustive des échantillons et prototypes sera dressée par l'entreprise dans le cadre de sa mise au point du planning des études, et du chantier. La présentation de chaque échantillon sera programmée dans le planning.

Le Maître d'Œuvre peut exiger la présentation d'échantillons et procès-verbaux d'essais, chaque fois qu'il le jugera utile.

Présentation des échantillons :

L'entreprise devra réaliser une nomenclature exhaustive des matériels, matériaux et teintes mis en place sur le chantier, afin que le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre puissent entériner les dispositions d'aménagements prévus, nature des prestations ainsi que la qualité de la réalisation. Cet accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre devra être obtenu avant toute passation de commande par l'Entreprise des matériaux et appareillages à mettre en œuvre.

III.10 - CONTROLES ET ESSAIS

III.10.1 - AUTOCONTROLE DE L'ENTREPRISE

Le contrôle interne auquel est assujettie l'entreprise doit être réalisé à différents niveaux :

- Concernant les fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- S'agissant du stockage, l'Entrepreneur s'assurera que les fournitures sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques, sont convenablement protégées,
- Concernant l'interface entre corps d'état, l'Entrepreneur vérifiera, aux étapes de conception de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécutés par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations,
- En ce qui concerne la fabrication et la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'Entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU ou aux Règles de l'Art,

- L'Entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par le DTU et les règles professionnelles, les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites, ou demandées par le Contrôleur Technique, le Maître d'Œuvre, le Coordinateur SSI, ou un Service Administratif (Hygiène, Sécurité...).

Les essais et vérifications porteront sur :

- La mesure des performances,
- Le respect des normes et règlements de sécurité,
- La vérification de la conformité des matériels aux prescriptions,
- La qualité du matériel.

III.10.2 - ESSAIS EN COURS DE CHANTIER

Au démarrage ou au cours de l'exécution des travaux, le nombre et la fréquence de ces essais seront fixés par les normes, documents techniques unifiés ou tous autres documents généraux.

L'Entrepreneur donnera toutes instructions utiles au laboratoire ou à l'organisme chargé des essais pour que les procès-verbaux soient adressés dans les meilleurs délais aux personnes ou organismes suivants :

- Le Maître d'Œuvre,
- Le Contrôleur Technique,
- Et pour information, le Maître d'Ouvrage,

Il constituera et tiendra à jour, dans les bureaux provisoires réservés au Maître d'Œuvre, un dossier de tous les résultats d'essais effectués, à classer suivant le modèle de relevé récapitulatif pour chaque catégorie qui lui sera remis.

III.10.3 - ESSAIS ET CONTROLES PAR L'ENTREPRISE SEULE

Les essais, à la charge de l'entreprise, comprendront les opérations suivantes:

- Contrôle visuel des installations pour s'assurer de la bonne finition des installations, et récolement de tous les certificats de conformité et de marque CE,
- Vérification générale de l'état des fournitures, assurant de la meilleure qualité des matériels,
- Vérification du respect des normes et réglementations,
- Vérification de la sélectivité de l'installation sur l'ensemble de l'installation,
- Fourniture certificat conformité des câbles BT à la norme NFC32321,
- Mesure thermographique des armoires et coffrets électrique,
- Mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisés de l'installation,
- Mesures et vérifications suivant chapitre 61 de la NF C 15.100,
- Mesure de la résistance de la prise de terre,
- Mesure des valeurs d'éclairement après 100 heures d'utilisation,
- Mesure de l'isolement des canalisations électriques de l'installation,
- Vérification de l'équilibrage des phases à tous les niveaux et aux valeurs correspondantes,
- Vérification du raccordement de tous les aboutissants, (en particulier, les prises de courant)
- Essais de fonctionnement des installations,
- Essais fonctionnels de tous les équipements courants faibles,
- Essais de tous les asservissements,

Tous ces essais devront être réalisés par le présent lot, qui attestera du bon résultat des essais, avant le passage pour vérification du bureau de contrôle et du Maître d'œuvre

Les résultats de ces essais seront réunis dans des procès-verbaux établis par l'entreprise suivant les modèles figurant dans les documents techniques COPREC N° 1 et 2, publiés dans le cahier spécial N° 4 954 du Moniteur des Travaux, et seront transmis au bureau de contrôle et au maître d'œuvre avant réception des travaux.

Il est rappelé que ces essais et vérifications sont à la charge des entreprises.

Par ailleurs, les entreprises soumissionnaires devront faire connaître au contrôleur technique et au maître d'œuvre les moyens qu'elles comptent mettre en place pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent.

L'ensemble des procès-verbaux de contrôle et d'essais sera certifié exact par l'entreprise.

Ces procès-verbaux seront recevables par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre à cette condition.

Dans tous les autres cas, ils seront considérés comme non valides.

III.10.4 - ESSAIS ET CONTROLES EN PRESENCE DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU MAITRE D'ŒUVRE

Après réception des procès-verbaux, le maître d'œuvre procédera aux opérations préalables à la réception.

Pour tous les contrôles ou essais effectués en présence du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle, l'entreprise fournit à ses frais, le personnel, le matériel et l'appareillage nécessaires. Le maître d'œuvre procède aux contrôles et essais en tenant compte des rapports prévus dans l'article précédent.

III.10.5 - ANOMALIES EVENTUELLES

En cas d'installations non conformes au présent dossier, et de fonctionnements défectueux ou non réglementaires constatés, soit par le maître d'ouvrage, soit par le maître d'œuvre, soit par le bureau de contrôle, l'entrepreneur effectuera, à ses frais, toutes réparations ou transformations nécessaires, avec toutes leurs sujétions, sans aucune exception, à la suite desquelles les contrôles et les essais seront repris.

En cas de refus ou de défaillance de l'entreprise titulaire du présent lot, les travaux seront exécutés par une entreprise du choix du maître d'ouvrage. Les coûts engendrés seront à la charge l'entreprise titulaire du présent lot.

Essais et contrôles dans le cadre des assurances des ouvrages

Afin de prévenir les aléas découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'Entreprise devra effectuer au minimum avant réception les essais et vérifications figurant sur la liste établie par le COPREC en accord avec les assureurs dans la mesure où ils s'appliquent aux installations concernées.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des PV.

Les procès-verbaux types des essais devront être adressés par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre, au Maître d'Ouvrage et au Contrôleur Technique en temps voulu pour que ce dernier puisse établir avant la réception, dans le cadre de sa mission, son rapport de fin de travaux destiné au Maître d'Ouvrage et aux Assureurs.

Si les essais ne sont pas concluants, les travaux modificatifs ainsi que les essais complémentaires seront à la charge de l'entreprise jusqu'à obtention des résultats souhaités.

III.11 - FORMATIONS DES UTILISATEURS

Pour toutes les installations, l'entreprise devra organiser avec les utilisateurs, les formations nécessaires aux intervenants, pour la conduite et la maintenance des installations.

Ces formations feront l'objet d'un procès-verbal indiquant :

- Le sujet et la date de la formation,
- Le nom des personnes présentes,
- Les documents remis aux intervenants,

III.12 - DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

A - Avant le commencement des travaux (pendant la période de préparation du chantier).

L'Entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre, après la notification du Marché et **obligatoirement pendant la période de préparation des travaux**, les documents suivants :

Le dossier d'exécution sera composé des éléments répertoriés avec une nomenclature comprenant

- Le nom de l'entreprise et la référence du lot
- Le numéro du plan et son appellation
- La date, l'indice de révision et la nature de la révision

Eléments constitutifs du dossier d'exécution :

- Les plans de réservation génie civil le cas échéant,
- Les schémas unifilaires des circuits puissance, protection et mesure,
- Les notes de calculs électriques justifiant les solutions adoptées (courant de court-circuit, chutes de tension, niveau d'éclairage, etc.),
- Les notes de calcul d'éclairage,
- Le tableau récapitulatif des réglages des protections électriques et le plan de sélectivité,
- Le carnet de câbles ainsi que les feuilles de câbles courants forts et courants faibles,
- Les fiches techniques des matériels,
- Les plans de cheminement avec la localisation des chemins de câbles,
- Les plans d'implantation des équipements dans les locaux,
- Les synoptiques,
- Les plannings d'étude, de commandes, d'approvisionnement,
- Les échantillons,
- Le planning détaillé d'exécution de ses ouvrages respectant le phasage indiqué dans le présent document, intégrant les phases de commandes et d'approvisionnement des produits comportant des délais importants,
- Le planning de commandes et d'approvisionnement,
- La procédure d'évacuation des déchets : désignation du collecteur, du transporteur et de l'éliminateur des déchets (avec lieu de traitement),
- Le PPSPS,

Les modifications et rectifications éventuelles seront faites au plus tard deux semaines avant la date fixée pour le début des travaux.

B - Avant la réception des travaux (dossier de recollement)

Deux dossiers provisoires seront remis à la Maîtrise d'œuvre quinze jours avant la vérification site de l'installation. Ils comprendront l'ensemble des documents décrits précédemment ainsi que :

- Les fiches de recette de câbles, les autocontrôles de l'entreprise, le PV COPREC,
- Les procès-verbaux d'essais et certificats d'épreuves,
- Les procès-verbaux des organismes de contrôle,
- Les nomenclatures de tout le matériel installé avec les références exactes, fiches techniques et indications de la provenance avec l'adresse des fournisseurs,

- Les notices de montage, d'entretien et de conduite des installations avec les schémas renseignés,
- Les certificats de garantie du matériel,
- Les attestations CONSUELS et COSAEL,
- Toute la documentation (notices fonctionnelles, de maintenance, etc.) permettant l'exploitation, la conduite, l'entretien des systèmes, la modification ou l'adjonction de matériels.

Le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre contrôleront la conformité de ce dossier par rapport aux prestations réalisées.

L'Entreprise devra fournir un dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant :

- Tous les plans et schémas de recollement (sous format DWG et PDF),
- Les notes de calculs,
- Les logiciels avec les licences d'utilisation pour l'ensemble des équipements mis en œuvre sur le chantier, les droits de propriété intellectuelle, ainsi que la documentation s'y reportant.
- Après réception des installations, l'entière propriété de ces documents sera acquise au Maître d'ouvrage (y compris tous les droits de reproduction).
- La nomenclature des matériaux et des appareillages mis en œuvre dans les installations avec mention de leur marque type et référence ainsi que les coordonnées du fabricant ou des fournisseurs,
- Les notices de fonctionnement et d'entretien, et la nomenclature des appareillages mis en œuvre dans les installations avec mention de leur marque, de leur type, référence,
- Les Procès-verbaux de tous les essais suivant demande du Bureau de Contrôle et des Services de Sécurité, les divers certificats de conformité technique et procès-verbaux d'essais relatifs aux matériaux, matériels et installations : résistance au feu, normes NF, spécifications UTE, consuel, classements et labels, attestations, etc.
- La liste des éléments constitutifs (avec mention obligatoire de l'intitulé du lot, nom de l'entreprise et en titre « Dossier d'Ouvrages Exécutés »).
- Les PV des essais.

Cette liste sera diffusée par l'entreprise au coordonnateur SPS pour la constitution du Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO).

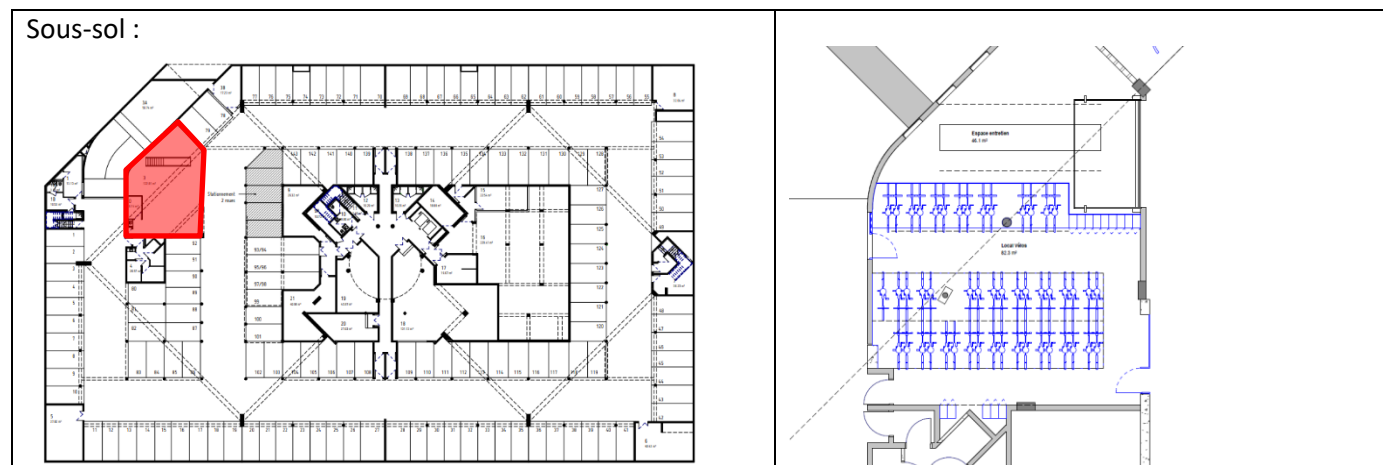
IV - DESCRIPTION DETAILLES DES OUVRAGES ELECTRICITE

IV.1 - DESCRIPTION SUCCINTES DES TRAVAUX ET REPERAGE DES ZONES D'INTERVENTION

IV.1.1 - TRAVAUX D'AMENAGEMENT INTERIEUR

IV.1.1.1 - SOUS-SOL : LOCAL VELO

L'atelier et les bureaux existants sont réorganisé pour la mise en place d'un local vélo.

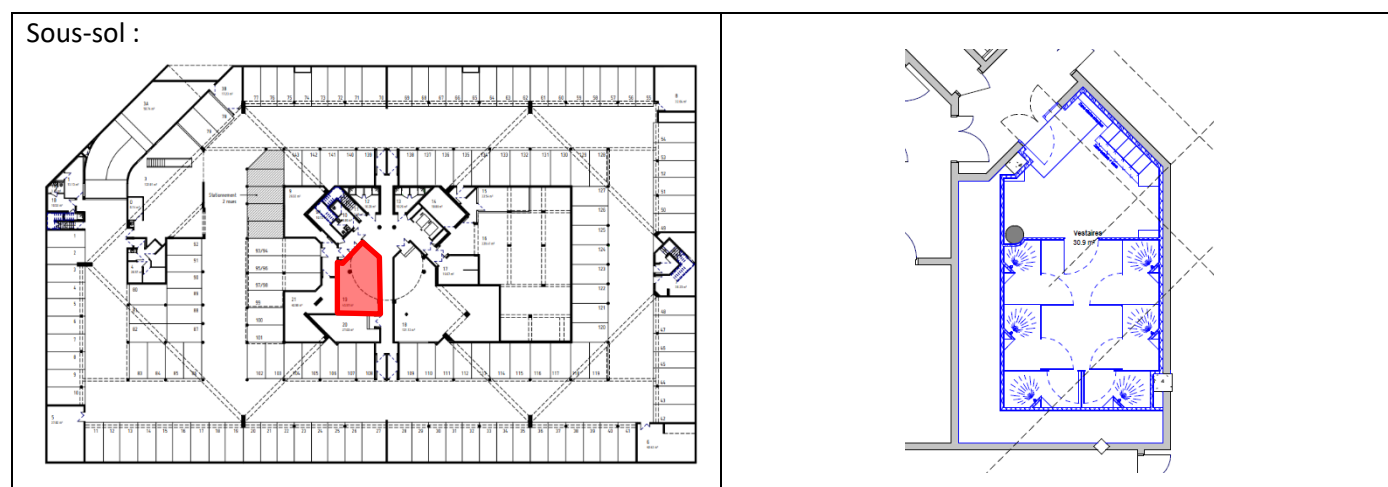


Les travaux prévus dans la zone Local Vélos/Maintenance sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Alimentations spécifiques).
- Conservation des luminaires existants avec redistribution sur deux circuits (un local vélos et un zone de maintenance) avec commande par détection de présence.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place de 2 lecteurs de badges, avec ventouses électromagnétiques, bouton de sortie libre et DM Vert.

IV.1.1.2 - SOUS-SOL : VESTIAIRES

Dans le cadre du réaménagement du sous-sol, les vestiaires existants sont conservés et des vestiaires complémentaires permettront d'accueillir d'autres douches.



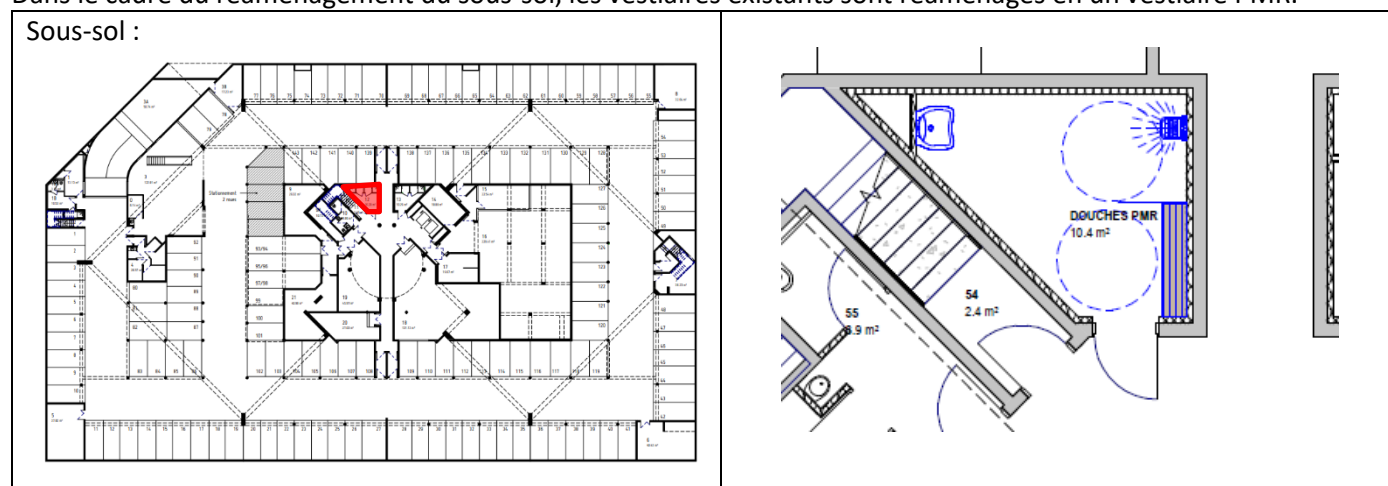
Les travaux prévus dans la zone sanitaires douches sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques de la zone (Prises de courant / Eclairage / Détection incendie/Armoire électrique chaufferie).

- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage commandé par détection de présence et de luminosité et encastré dans le faux plafonds 600x600.
- Mise en place d'une prise de courant pour le ménage à l'entrée du local.
- Mise en place d'avertisseurs sonores et lumineux d'alarme incendie.
- Alimentation d'un extracteur de VMC depuis le TGBT.
- Alimentation nouvelle pompe de relevage.

IV.1.1.3 - SOUS-SOL : VESTIAIRES PMR

Dans le cadre du réaménagement du sous-sol, les vestiaires existants sont réaménagés en un vestiaire PMR.



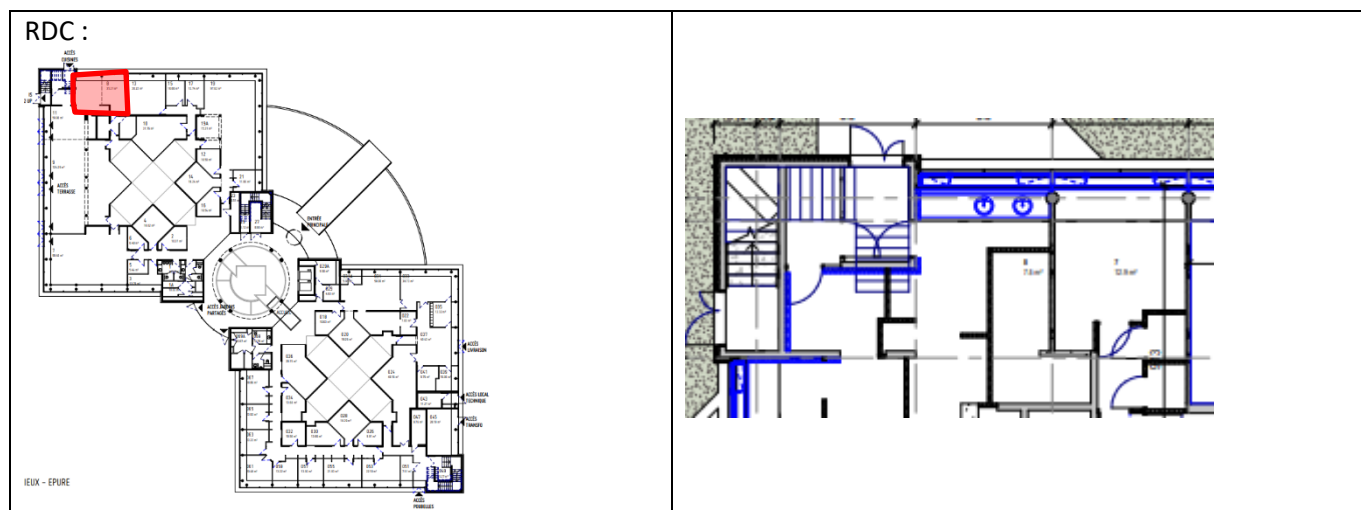
Les travaux prévus dans la zone sanitaires douches sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques de la zone (Prises de courant / Eclairage / Détection incendie/Armoire électrique chaufferie).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage commandé par détection de présence et de luminosité et encastré dans le faux plafonds 600x600.
- Mise en place d'une prise de courant pour le ménage à l'entrée du local.

IV.1.1.4 - RDC : CUISINE

Les travaux prévus dans la zone Cuisine sont les suivants :

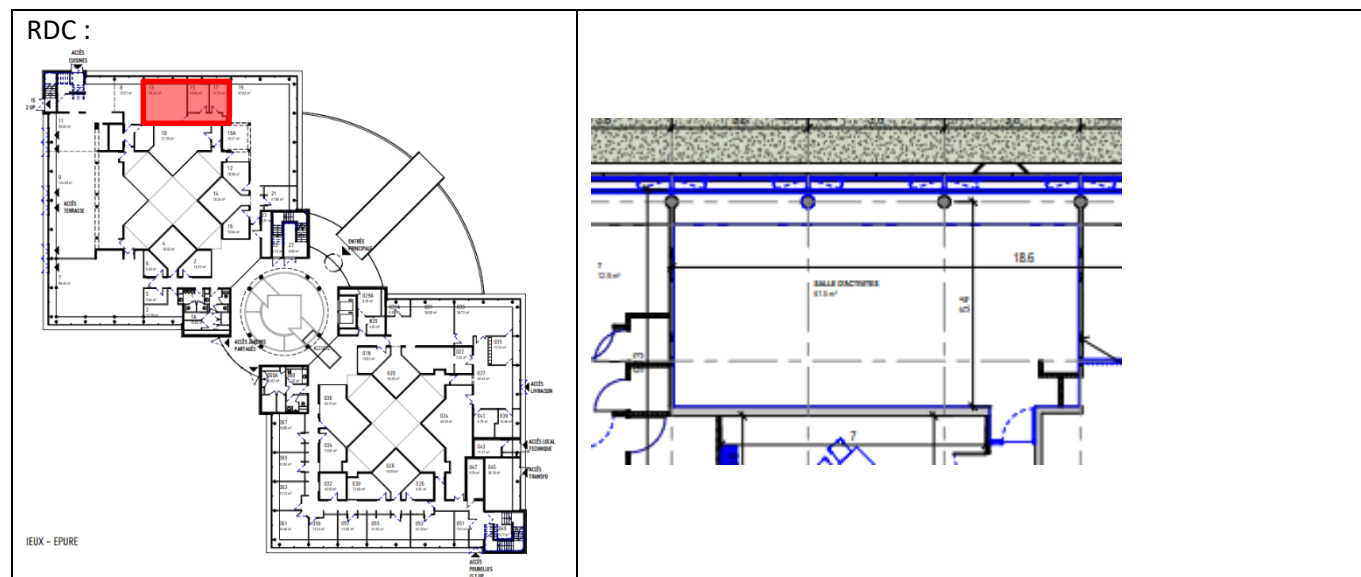
- Dépose/consignation/Repose de l'ensemble des équipements électriques présents en allège de la menuiserie qui sera remplacée.



IV.1.1.5 - RDC : SALLE D'ACTIVITE

Les travaux prévus dans la zone Salle d'activités sont les suivants :

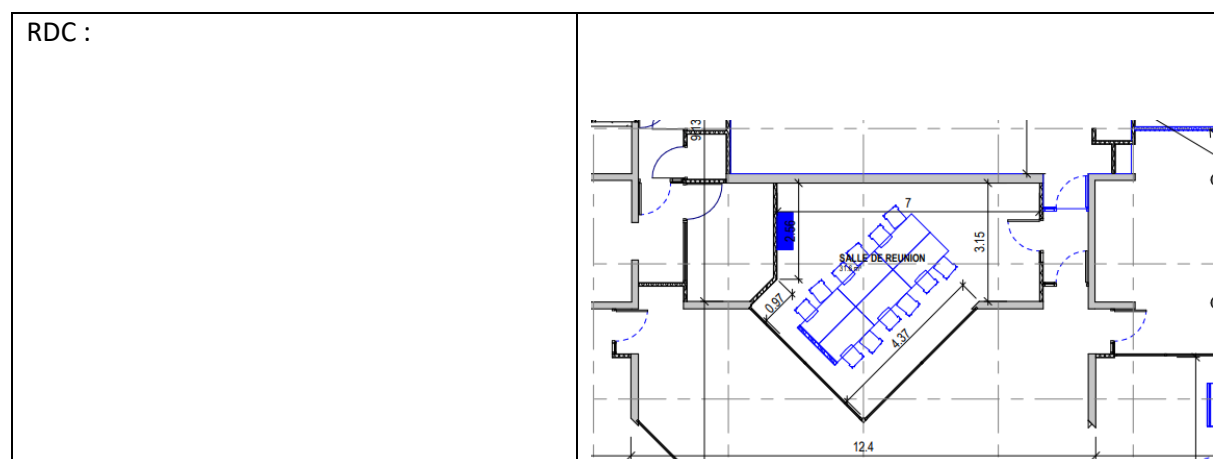
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local, et encastré dans le faux plafonds 600x600.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Alimentation de la nouvelle CTA en faux plafonds avec liaison vers GTB.

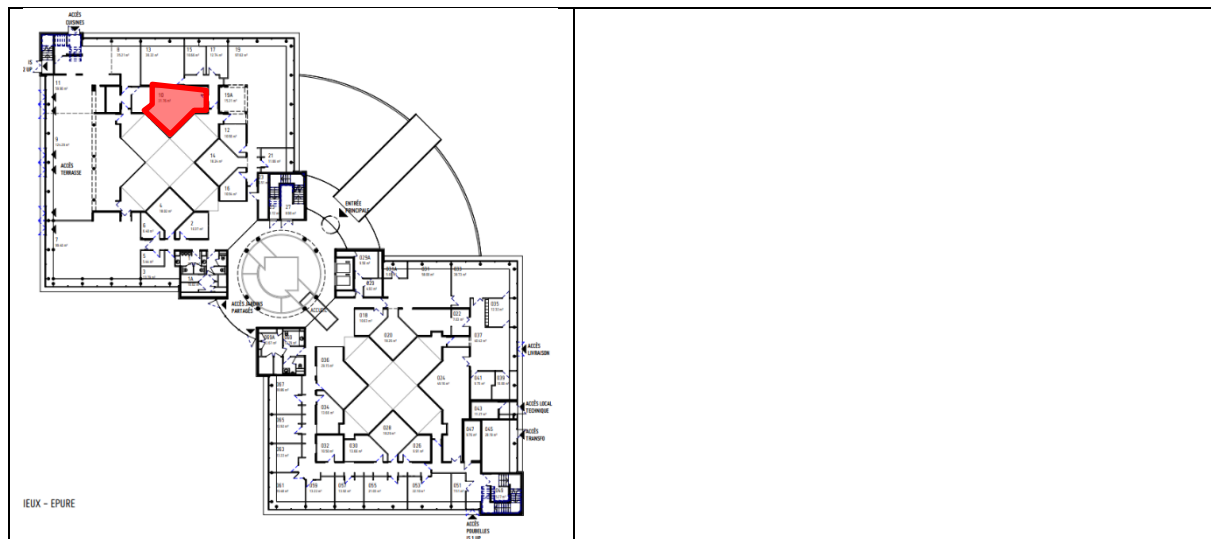


IV.1.1.6 - RDC : SALLE DE REUNION 12 PLACES OUEST

Les travaux prévus dans la zone Salle de réunion 12 places sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local, et encastré dans le faux plafonds placo.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place d'une liaison HdMi entre la cloison supportant l'écran et le mobilier (cheminement en faux plancher).
- Déplacement des boîtiers de sol existants pour mettre en cohérence avec l'aménagement mobilier.
- Alimentations des 2 registres motorisés.



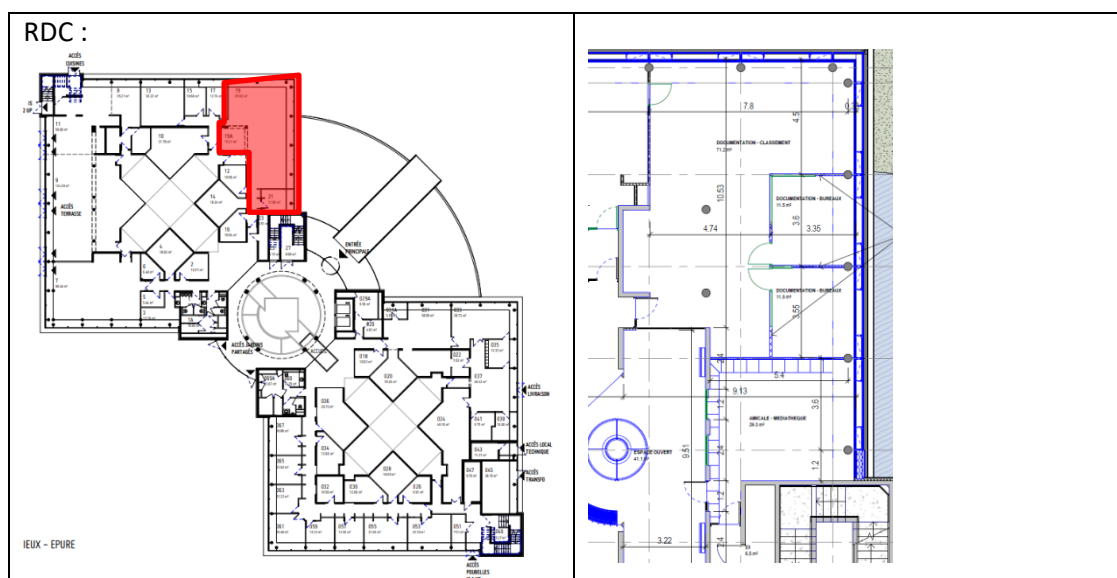


IV.1.1.7 - RDC : SALLE DE DOCUMENTATION

La salle de documentation présente un redécoupage de sa surface.

Les travaux prévus dans la zone Salle de documentation sont les suivants :

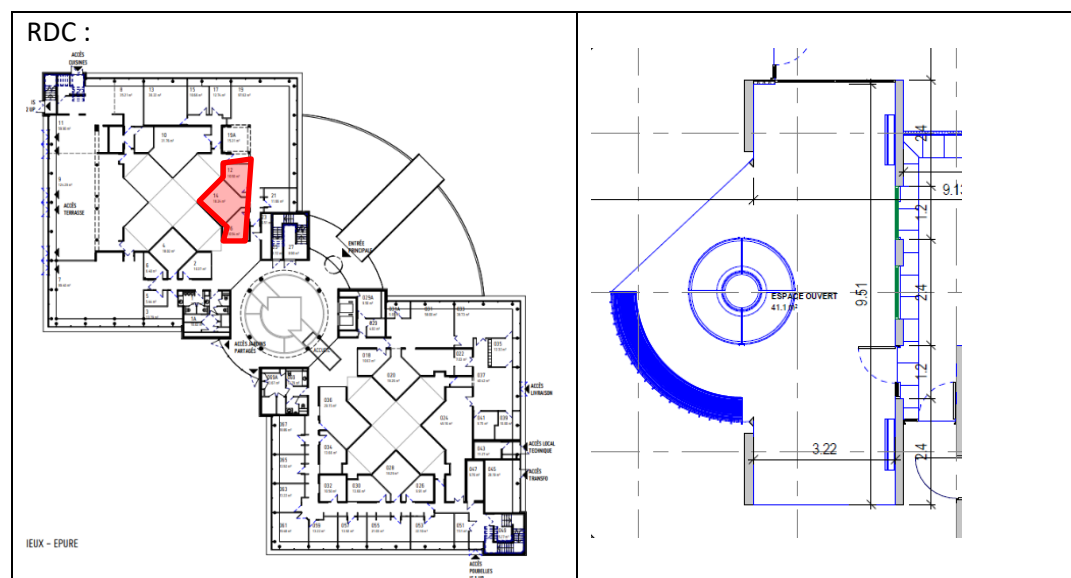
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Alimentations spécifiques).
- Conservation des luminaires existants avec redistribution sur plusieurs circuits avec commande par interrupteur manuel à l'entrée de chaque nouveau local.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage dans chaque local.



IV.1.1.8 - RDC : ZONE DE DETENTE

Les travaux prévus dans la zone de détente sont les suivants :

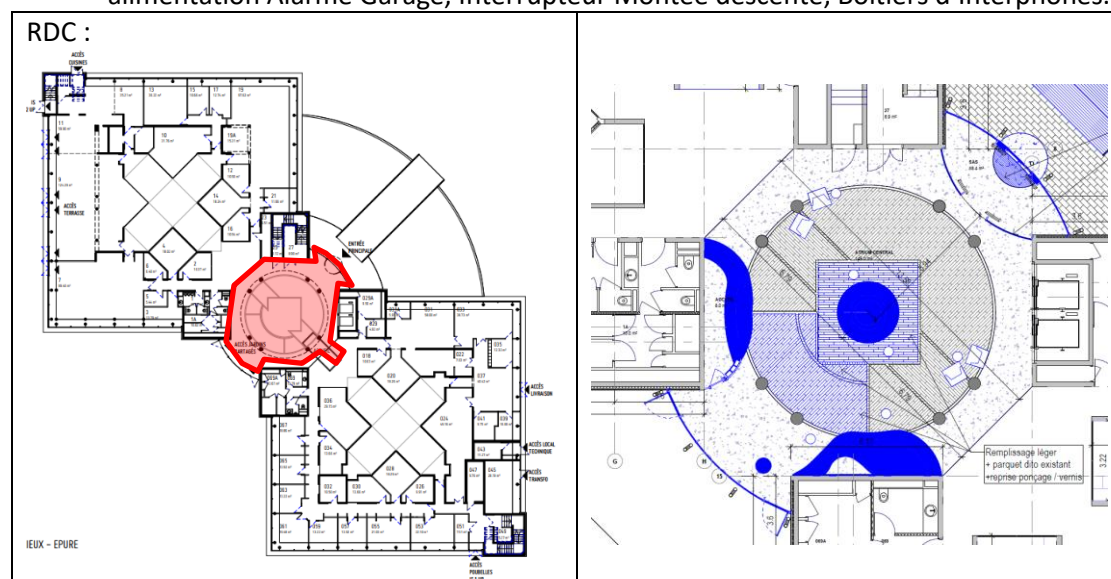
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Alimentation vannes motorisées pour panneaux rayonnants y compris liaison vers GTB.



IV.1.1.9 - RDC : ACCUEIL

Les travaux prévus dans la zone Accueil et entrée sont les suivants :

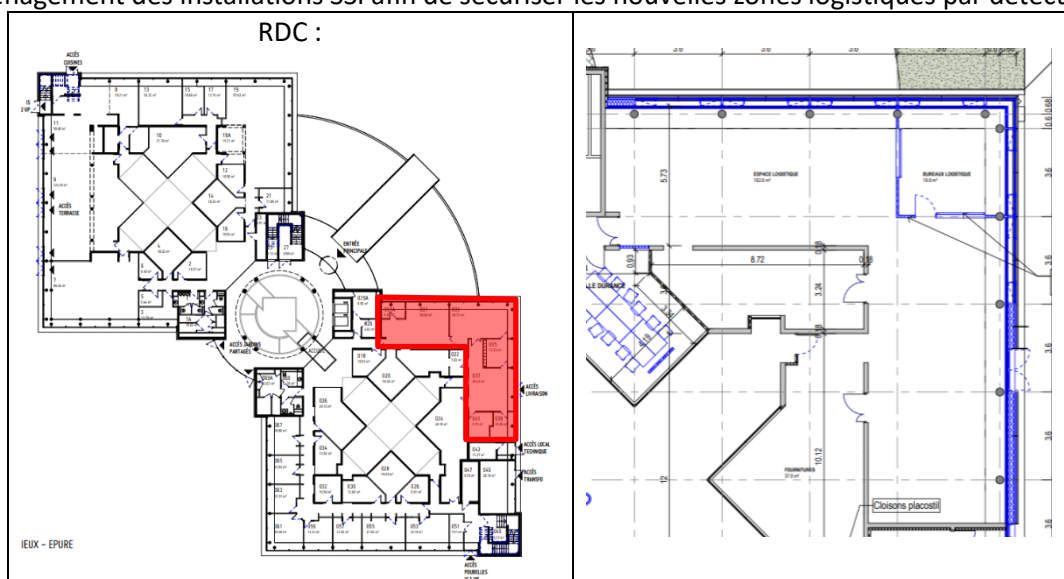
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenés à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage / Système de gestion du SAS).
- Remplacement des appareils d'éclairage sur la circulation périphérique.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place de 2 postes de travail (4 prises de courant et 2 RJ45 par poste de travail) au niveau de la nouvelle banque d'accueil).
- Dépose et repose des blocs d'éclairage de sécurité existants.
- Création d'alimentations pour les ouvrants servant à ventiler l'atrium ainsi que la façade double peau. La commande de ces alimentations sera gérée par la GTC.
- Mise en valeur de l'arbre par éclairage.
- Alimentation vannes motorisées pour panneaux rayonnants y compris liaison vers GTB.
- Le déplacement des éléments suivants présents dans l'accueil existant : Boitier ESSER d'alarme, Boitier alimentation Alarme Garage, Interrupteur Montée descente, Boitiers d'Interphones.



IV.1.1.10 - RDC : ZONE LOGISTIQUE

Les travaux prévus dans la zone Logistique sont les suivants :

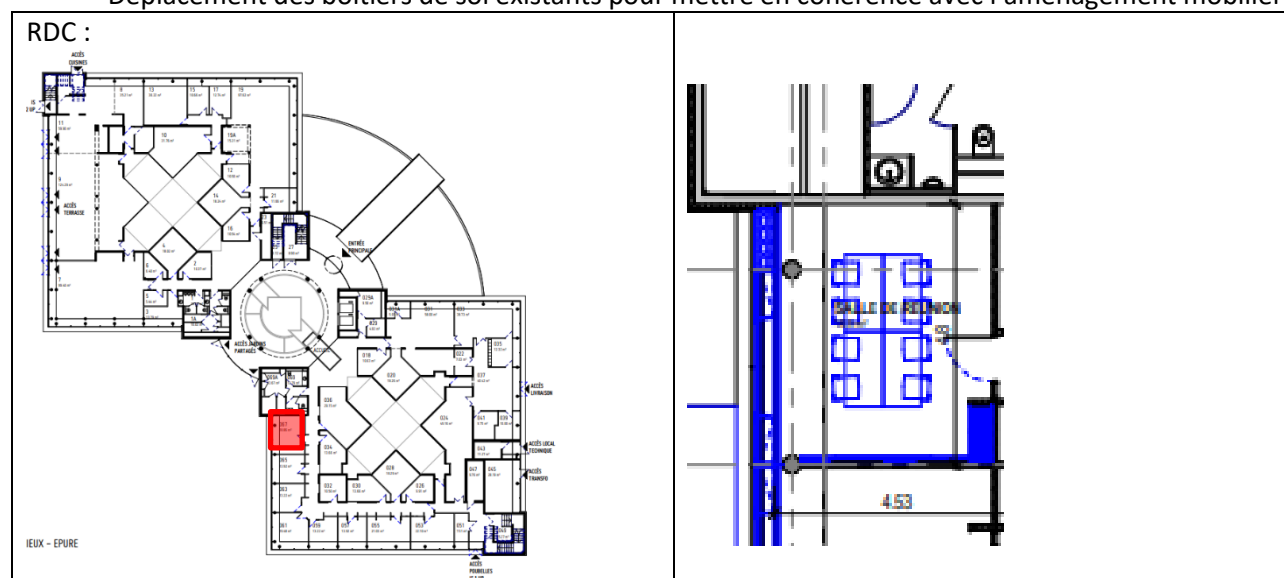
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Alimentations spécifiques).
- Conservation des luminaires existants avec redistribution sur plusieurs circuits avec commande par interrupteur manuel à l'entrée de chaque nouveau local.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage dans chaque local.
- Aménagement des installations SSI afin de sécuriser les nouvelles zones logistiques par détection.



IV.1.1.11 - RDC : SALLE DE REUNION 16 PLACES

Les travaux prévus dans la zone Salle de réunion 16 places sont les suivants :

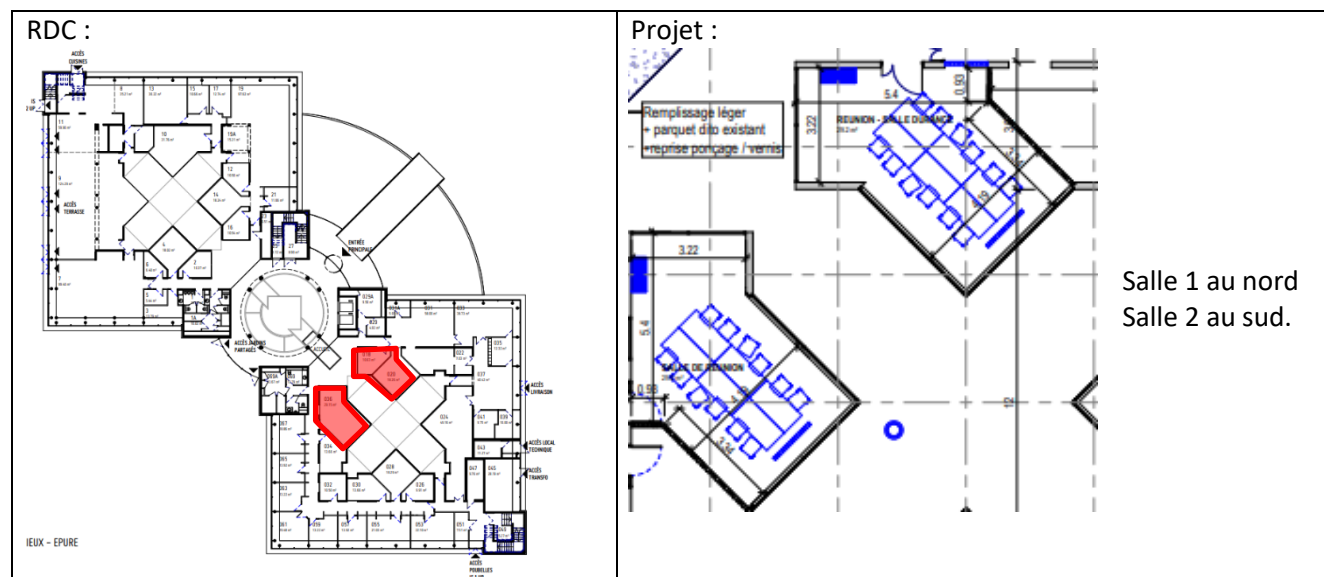
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local, et encastré dans le faux plafonds placo.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place d'une liaison HdMi entre la cloison supportant l'écran et le mobilier (cheminement en faux plancher).
- Alimentations des 2 registres motorisés.
- Déplacement des boîtiers de sol existants pour mettre en cohérence avec l'aménagement mobilier.



IV.1.1.12 - RDC : SALLE DE REUNION 12 PLACES EST (X2)

Les travaux prévus dans la zone Salle de réunion 12 places sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local, et encastré dans le faux plafonds placo.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place d'une liaison HdMi entre la cloison supportant l'écran et le mobilier (cheminement en faux plancher).
- Alimentations des 2 registres motorisés.
- Déplacement des boitiers de sol existants pour mettre en cohérence avec l'aménagement mobilier.

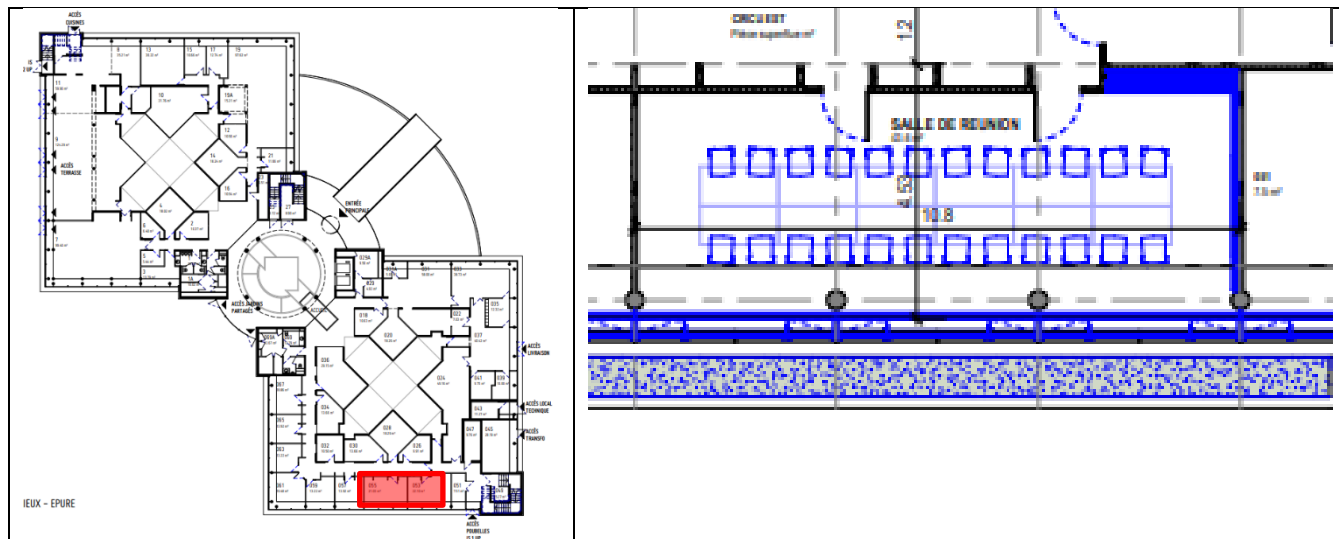


IV.1.1.13 - RDC : SALLE DE REUNION 24 PLACES

Les travaux prévus dans la zone Salle de réunion 24 places sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local, et encastré dans le faux plafonds placo.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place d'une liaison HdMi entre la cloison supportant l'écran et le mobilier (cheminement en faux plancher).
- Alimentations des 2 registres motorisés.
- Alimentation de la nouvelle CTA dans le local fourniture à proximité.
- Déplacement des boitiers de sol existants pour mettre en cohérence avec l'aménagement mobilier.

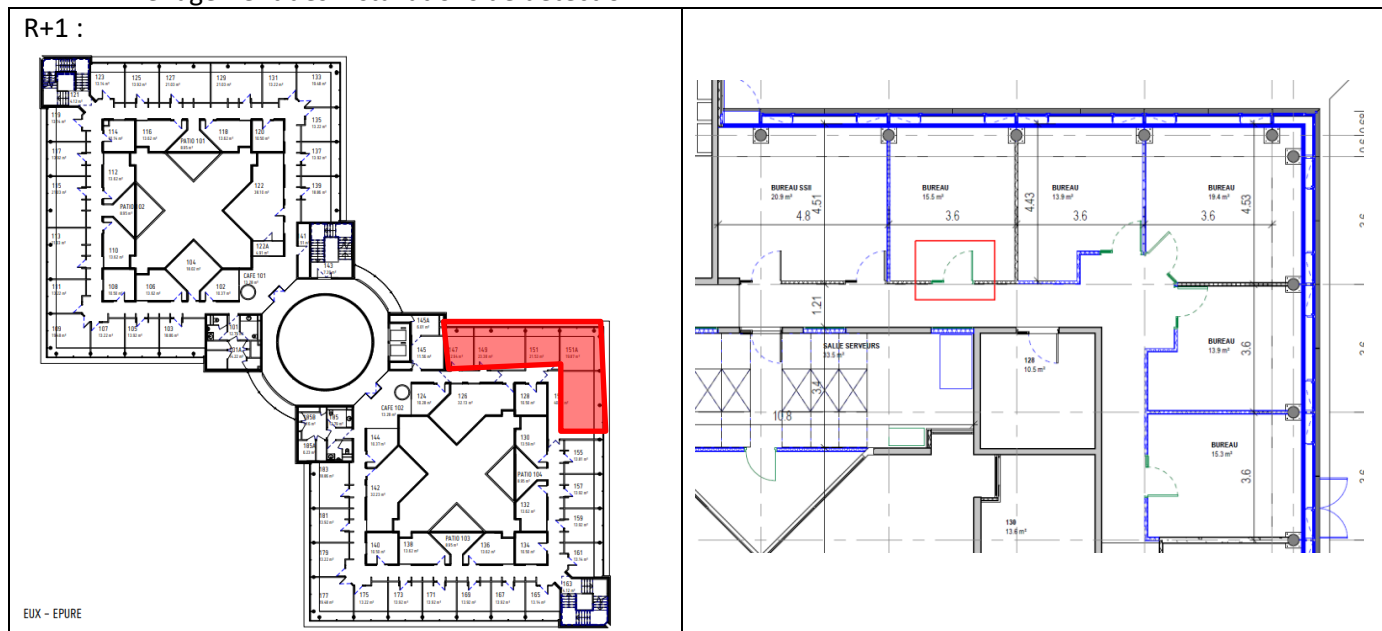
RDC :	Projet :
-------	----------



IV.1.1.14 - R+1 : BUREAUX

Les travaux prévus dans la zone Bureaux (Ancien local serveur) sont les suivants :

- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenés à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage / Alimentations diverses).
- Conservation pendant la durée des travaux de l'armoire électrique existante TG UC. Les départs de cette armoire seront déposés au fur et à mesure de l'avancement des travaux en assurant une continuité de service. En fin d'opération, cette armoire sera déposée, les alimentations à conserver seront rapatriées dans la nouvelle armoire du local serveur (créée dans l'opération préliminaire) ou dans le TD R+1 Est.
- Remplacement des appareils d'éclairage.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place de 2 postes de travail (4 prises de courant et 2 RJ45 par poste de travail) par bureaux.
- Alimentation vannes motorisées pour panneaux rayonnants y compris liaison vers GTB.
- Aménagement des installations de détection



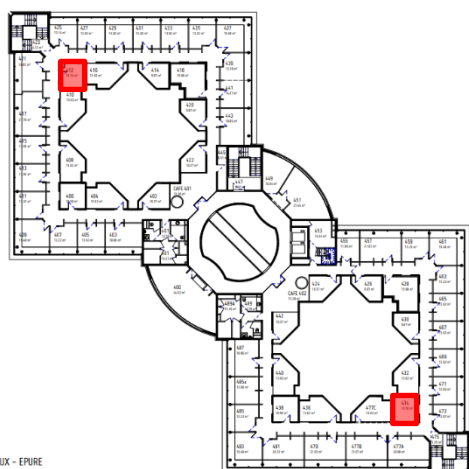
IV.1.1.15 - R+1 A R+4 : HUDDLE ROOM (X8)

Les travaux prévus dans les zones Huddle Room sont les suivants :

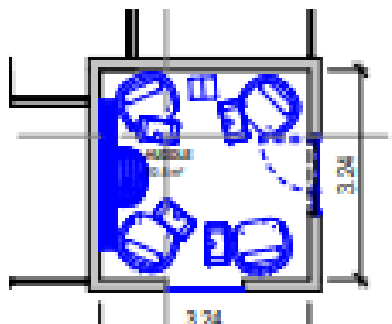
- Dépose et consignation de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenés à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage / Alimentations diverses).

- Remplacement des appareils d'éclairage et création de commande locale type interrupteur gradateur.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place d'un poste de travail simple (2 prises de courant et 1 RJ45) par Huddle.
- Alimentation d'un registre motorisé.

R+1 à R+4 :

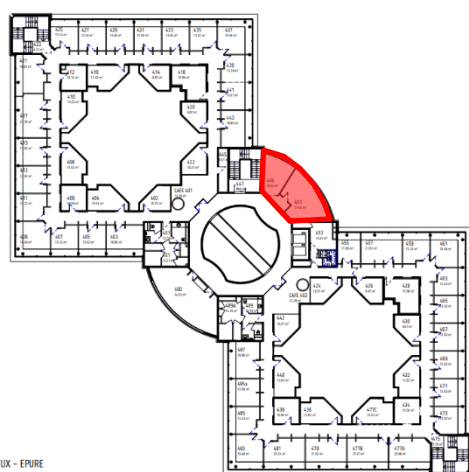


LUX - EPIURE

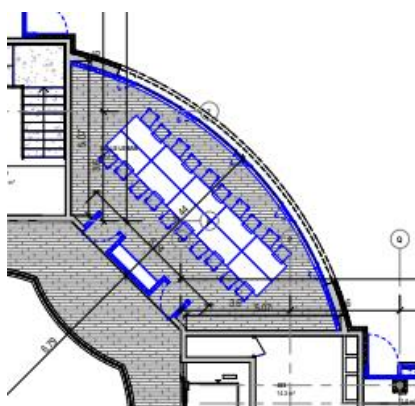


IV.1.1.16 - R+4 : SALLE DE REUNION 20 PLACES

RDC :



LUX - EPIURE



Les travaux prévus dans la zone Salle de réunion 20 places sont les suivants :

- Dépose et consignment de l'ensemble des équipements électriques qui ne sont pas amenées à être maintenus de la zone (Prises de courant / Eclairage).
- Mise en place de nouveaux appareils d'éclairage, commandé par interrupteurs positionnés à l'entrée du local, et encastré dans le faux plafonds placo.
- Mise en place de prises de courant pour le ménage.
- Mise en place d'une liaison HdMi entre la cloison supportant l'écran et le mobilier (cheminement en faux plancher).
- Déplacement des boitiers de sol existants pour mettre en cohérence avec l'aménagement mobilier.
- Alimentation électrique de la CTA créée en faux plafonds.
- Alimentation du registre motorisé.

IV.1.2 - TRAVAUX AUTRES

- Mise en œuvre de panneaux photovoltaïques pour autoconsommation.
- Alimentations des destratificateurs sous les verrières des 3 patios avec liaison vers GTB.

IV.2 - TRAVAUX DE DEPOSE :

Le présent chapitre présente l'ensemble des éléments de dépose, d'évacuations ou de repose présent sur l'opération.

IV.2.1 - DEPOSE AVEC REPOSE ET/OU MODIFICATIONS D'IMPLANTATION

Les prestations du présent article comprennent :

- Dans la zone local vélos :
 - o Conservation des luminaires avec redistribution des circuits d'éclairage et création de nouvelle commande par interrupteur.
 - o Conservation de l'armoire électrique pour réalimentation des nouvelles prises de courant.
- Dans la cuisine :
 - o Dépose et repose des prises de courant dans la menuiserie remplacée.
- Dans la salle d'activités :
 - o Dépose et repose des prises de courant en périphérie.
 - o Conservation des boîtiers de sol.
 - o Conservation des détecteurs infra rouge.
- Dans les salles de réunion tout étages :
 - o Conservation des boîtiers de sol.
 - o Conservation du détecteur incendie avec redistribution en fonction du cloisonnement.
 - o Conservation des détecteurs infra rouge.
- Dans la zone documentation :
 - o Conservation des boîtiers de sol avec redistribution en fonction de l'aménagement.
 - o Conservation du détecteur incendie.
- Dans la zone Espace ouvert :
 - o Conservation des boîtiers de sol avec redistribution en fonction de l'aménagement.
- Dans la zone entrée accueil :
 - o Déplacement des éléments suivants présents dans l'accueil existant : Boitier ESSER d'alarme, Boitier alimentation Alarme Garage, Interrupteur Montée descente, Boîtiers d'Interphones.
 - o Dépose et repose des blocs d'éclairage de sécurité.
- Dans la zone logistique :
 - o Conservation des luminaires avec redistribution des circuits d'éclairage et création de nouvelle commande par interrupteur.
 - o Conservation des boîtiers de sol.
 - o Conservation du détecteur incendie avec redistribution en fonction du cloisonnement.
 - o Conservation des détecteurs infra rouge.
- Dans la zone Bureaux R+1 :
 - o Conservation du détecteur incendie avec redistribution en fonction du cloisonnement.
 - o Conservation des détecteurs infra rouge.
 - o Conservation des boîtiers de sol avec redistribution en fonction de l'aménagement.
- Dans les zones Huddle room :
 - o Conservation des boîtiers de sol avec redistribution en fonction de l'aménagement.

IV.2.2 - DEPOSE TOTALE POUR EVACUATION

Les prestations du présent article comprennent :

- Dans la zone local vélos :
 - o Distribution des prises de courant et alimentation y compris câblage sauf dans la future zone entretien.
- Dans la zone Vestiaires au sous-sol :

- Distribution des prises de courant. Les alimentations seront conservées pour les nouvelles prises de courant.
- Dépose des appareils d'éclairage en conservant l'alimentation pour les futurs appareils.
- Suppression des têtes de détection incendie en assurant la continuité du bus.
- Dans la zone Douche PMR au sous-sol :
 - Distribution des prises de courant. Les alimentations seront conservées pour les nouvelles prises de courant.
 - Dépose des appareils d'éclairage en conservant l'alimentation pour les futurs appareils.
- Dans le local groupe froid au sous-sol :
 - Distribution des alimentations des groupes froids.
 - Dépose des appareils d'éclairage en conservant l'alimentation pour les futurs appareils.
- Dans la salle d'activités :
 - Dépose appareils d'éclairage et commande avec conservation de l'alimentation pour futurs appareils.
- Dans les salles de réunions tout étages :
 - Dépose appareils d'éclairage et commande avec conservation de l'alimentation pour futurs appareils.
- Dans la zone Espace ouvert :
 - Dépose appareils d'éclairage et commande avec conservation de l'alimentation pour futurs appareils.
 - Dépose du détecteur incendie et continuité du bus.
- Dans la zone entrée accueil :
 - Dépose appareils d'éclairage et commande avec conservation de l'alimentation pour futurs appareils.
 - Dépose des prises de courant dans la banque d'accueil actuelle.
- Dans la zone logistique :
 - Dépose des équipements présents sur les cloisons démolies (prises de courant et commande d'éclairage notamment).
- Dans la zone Bureaux R+1 :
 - Dépose des équipements présents sur les cloisons démolies (prises de courant et commande d'éclairage notamment).
 - Dépose appareils d'éclairage et commande avec conservation de l'alimentation pour futurs appareils.
- Dans les zones Huddle room :
 - Dépose appareils d'éclairage et commande avec conservation de l'alimentation pour futurs appareils.
 - Dépose du détecteur incendie et continuité du bus.

IV.2.3 - DEPOSE ET REPOSE POUR ISOLATION TOITURE

Divers équipements techniques sont présents en toiture. Etant donné la réfection de cette dernière avec la mise en place d'un isolant plus performant et d'une toiture végétalisée, il sera nécessaire d'intervenir sur les équipements.

Les alimentations des groupes froid seront déconnectées, pour permettre leurs dépose repose , et ensuite seront à nouveau raccordées.

IV.3 - DESCRIPTION TRAVAUX COURANTS FORTS

IV.3.1 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'installation de chantier comprendra de façon distincte :

- L'installation électrique d'éclairage normal et d'éclairage de sécurité prévue pour les circulations (intérieures et extérieures) et les cheminements des ouvriers,
- L'installation électrique nécessaire aux besoins de chantier et à toutes les entreprises, pendant le chantier.

Il sera prévu l'installation d'un comptage EDF de chantier dont l'emplacement sera déterminé avec le coordonnateur SPS et EDF, ainsi qu'un coffret général de chantiers et des coffrets secondaires. Chaque coffret devra notamment comporter les protections et dispositifs suivants : protection contre les surintensités, et courts-circuits, protection des travailleurs contre les masses mises accidentellement sous tension par dispositif à courant résiduel à haute sensibilité (30 mA). Le nombre de coffret devra être suffisant pour les différents raccordements des entreprises.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entreprise doit une installation de chantier conforme au chapitre 704 de la NF 15.100, et au CCTG, et PGC SPS.

IV.3.2 - ALIMENTATION ET DISTRIBUTION PRINCIPALE

L'origine des installations sera le TGBT du bâtiment situé au RDC. Depuis ce TGBT, les grosses alimentations (Chaufferie, Groupe Froid, ...) sont alimentées directement. Le reste de la distribution du bâtiment est alimentée par des tableaux repartis dans les étages à raison de 2 par niveaux. Cette architecture sera conservée.

~~Il sera prévu un système des sous compteurs dans chaque armoire pour pouvoir distinguer les consommations d'éclairage, de prises de courant et de force motrice. Si nécessaire, l'entreprise devra prévoir la mise en place de protection générale englobant les circuits d'éclairage, de prise de courant et de force motrice.~~

IV.3.2.1 - ÉQUIPEMENT DE PROTECTION ET DE COUPURE

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement.

En particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou supérieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil donné par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'installation.

Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Les appareils de protection seront équipés de déclencheurs magnétothermiques.

La protection magnétothermique sera complétée par un dispositif de protection différentiel à courant résiduel dont les sensibilités et le retard éventuel seront à préciser sur les schémas de principe d'exécution.

Les valeurs définitives de réglage seront adaptées à la valeur mesurée de la résistance de la prise de terre des masses en respectant une sélectivité complète au niveau de l'installation.

Les appareils de protection seront des disjoncteurs de la marque SCHNEIDER, de la gamme multi 9 ou techniquement équivalent.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à la même série pour satisfaire à une unité de présentation et pour limiter le stock de pièces de rechange.

IV.3.2.2 - APPAREILS DE FAÇADE

Les interrupteurs ou disjoncteurs à commande extérieure seront cadénassables.

Le code des couleurs des voyants de signalisation éventuelle sera commun à l'ensemble des installations, à savoir :

- VERT équipement en marche ou sous tension.
- ROUGE défaut ou déclenchement.

Les sources lumineuses utilisées seront du type à leds, alimentées à partir d'un transformateur.

IV.3.2.3 - IMPLANTATIONS DES EQUIPEMENTS ET REPARTITION DES CIRCUITS

Dans tous les tableaux, les différentes fonctions seront physiquement séparées si elles existent simultanément, à savoir :

- Circuit force normale et PC,
- Circuit lumière éclairage,
- Circuit alimentations spécialisées,
- Circuit spécifique nécessaire aux alimentations techniques de chauffage et ventilation.

La mise en place de sous compteurs pourra permettre la transmission vers la GTC de la consommation de chaque type de circuit.

La séparation des circuits répondra à des usages fonctionnels. A titre d'exemple, les circuits de prises de courant (10/16 A + T) ne seront pas placés en aval d'un disjoncteur différentiel utilisé pour l'éclairage. Ces prises de courant doivent dépendre d'un disjoncteur différentiel de sensibilité 30mA lorsque par destination, elles ont mises à disposition pour alimenter tous appareils ou appareillage mobile.

Il sera également veillé à la séparation des circuits et protections sur les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes conformément à l'article EC 6 du règlement de sécurité.

Le châssis pourra être commun, mais les profilés ou platines de fixation doivent être différents.

Un plan d'implantation des équipements sera proposé à la Maîtrise d'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre avant toute exécution.

IV.3.2.4 - DISTRIBUTION PUISSANCE

Les liaisons puissance seront installées en câbles mono conducteurs, câblés multibrins pour l'alimentation à partir du jeu de barres principal, des appareillages basse tension dont l'intensité nominale est inférieure ou égale à 100A. Sauf mention contraire dans les spécifications particulières, la section du jeu de barres principal sera calculée en fonction du calibre nominal de disjoncteur protégeant la ligne qui l'alimente.

Les appareillages basse tension seront alimentés par des dérivations dimensionnées en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais.

En particulier, la section des câbles mono conducteurs ne pourra être inférieure à celles définies ci-dessous :

$$I_n = 12A \Rightarrow 2,5 \text{ mm}^2$$

$$40A = I_n = 63A \Rightarrow 10 \text{ mm}^2$$

$$12A = I_n = 25A \Rightarrow 4 \text{ mm}^2$$

$$63A = I_n = 80A \Rightarrow 16 \text{ mm}^2$$

$$25A = I_n = 40A \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$$

$$80A = I_n = 100A \Rightarrow 25 \text{ mm}^2$$

La distribution en câbles mono conducteurs sera issue soit d'un jeu de barres auxiliaire, soit de barrette de répartition. Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse est strictement interdit. La sortie des câbles se fera par presse étoupes. De plus, ils seront protégés à leur sortie soit par gaine électro zinguée ajourée, soit par gaine et goulotte isolante néoprène.

Le câblage interne de l'armoire sera réalisé au moyen de conducteur fil souple unipolaire de la série U 500 SV (H07-VK) de section appropriée.

Les circuits auxiliaires seront protégés individuellement.

Les fils seront placés sous goulottes préservant une réserve minimale de 20 % en volume.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert/jaune.

Chaque tableau comportera un collecteur de terre pour le branchement des conducteurs de protection et sur lequel sera raccordé l'ossature métallique du tableau considéré. Des shunts de continuité équipotentielle seront placés au droit des charnières de portes.

L'ensemble sera relié au circuit général de terre.

Les shunts des portes seront réalisés par des tresses et non pas par des conducteurs électriques.

La pénétration des câbles se fera par presse-étoupe, eux-mêmes montés sur un panneau amovible. Ils seront protégés à leur sortie par la mise en place d'un couvercle sur le chemin de câble, en partie basse.

Les câbles extérieurs de section inférieure à 10 mm² (par conducteur) seront raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8 mm. Les raccordements sur des appareils de fort calibre s'effectueront par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires (peignes de raccordement) étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre de conducteurs raccordés.

En aucun cas, il ne sera admis de raccorder des câbles directement sur les bornes des appareils.

Les extrémités de conducteurs multibrins seront équipées de cosses serties.

Le raccordement et le positionnement des câbles devront obligatoirement permettre le passage de pinces de mesure pour permettre les mesures d'intensité (par conducteur) et la recherche de défauts éventuels ultérieurs.

IV.3.2.5 - ÉTIQUETAGE ET REPERAGE

Tous les tableaux, armoires ou coffret seront repérés au moyen d'étiquettes en dilophane gravé, ainsi que chaque protection.

Les jeux de barres seront repérés aux couleurs conventionnelles.

Les câbles de liaisons seront repérés à chaque extrémité et se raccorderont sur bornier parfaitement identifié qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.

Chaque armoire ou coffret sera repéré par une étiquette en dilophane gravée collée. La fonction de l'armoire y sera gravée en blanc sur fond noir.

Les interrupteurs ou disjoncteurs à commande extérieure seront tous repérés par leur fonction précise (ex. : coupure générale force).

En façade, les tableaux seront repérés par étiquettes comportant :

- l'identification du tableau,
- la nature du courant (normal et/ou secouru, ...),
- l'intensité du court-circuit à ce niveau.

Mise en place d'un porte-documents plastique rigide pouvant recevoir l'ensemble des plans relatifs au tableau, y compris le plan d'implantation des circuits alimentés depuis ce tableau ainsi que du pictogramme "homme foudroyé" sur l'ensemble des portes d'armoires électriques.

IV.3.3 - SUPPORTS DE CANALISATIONS

IV.3.3.1 - GENERALITES

Tous les câbles de distribution primaire ou secondaire trouveront leur origine soit sur les TGBT soit sur les armoires divisionnaires.

L'ensemble du câblage prévu dans ce projet chemineront dans les cheminements existants dans les plénums de faux plafonds ou de faux plancher.

Les câbles d'alimentation des armoires divisionnaires et grosse force motrice (CVC, ...) seront groupés en pose jointive (au sens de la NF C 15-100) au maximum par 4 sur 1 couche.

IV.3.3.2 - NOTES DE CALCUL

Les canalisations électriques à mettre en œuvre seront déterminées en fonction des :

- Norme UTE C 15103 (11/97) : Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.

- Norme UTE C 15105 (06/99) : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protections.
- Norme UTE C 15106 (05/93) : Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- Norme UTE C 15500 (05/97) : Guide pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protections.
- Norme UTE C 15520 (07/98) : Guide pratique : Canalisations- Modes de pose – Connexions.
- Les notes de calcul justificatives seront fournies par l'installateur. Celles-ci devront faire apparaître clairement les hypothèses de calcul.

IV.3.3.3 - CHUTE DE TENSION

Les sections des conducteurs seront calculées de sorte que la chute de tension entre le point origine de l'installation et le point le plus éloigné n'excède pas :

- 3 % pour les circuits éclairage et prises de courant,
- 5 % pour les circuits autres usages (force motrice).

IV.3.3.4 - SECTIONS DES CONDUCTEURS

En aucun cas, les sections ne doivent être inférieures à celles capables de transporter en permanence les courants correspondant au réglage des protections amont.

Elles devront être conformes aux prescriptions du tableau 52 D de la classe C 15 100 - section 523.

Une disponibilité minimum de 30% sera réservée lors du dimensionnement des sections en tout état de cause. Pour les canalisations secondaires, les sections minimum devront être au moins égales à :

- 1,5 mm² pour les circuits alimentant les foyers lumineux fixes
- 2,5 mm² pour les circuits alimentant des PC d'un calibre de 10/16 A
- 6 mm² pour les circuits alimentant des PC d'un calibre de 32 A.

Ces canalisations devront être installées :

- en apparent sous tube IRO,
- en plinthes pour les distributions terminales,
- en encastré sous :
 - o tube ICO 6 AE ou ICT noyé dans les dalles béton et murs banchés,
 - o tube ICD 6 AE en chape,
 - o tube ICO 5 APE cintroplast en descente dans les cloisons vers les interrupteurs et prises de courant.

IV.3.3.5 - PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES

Surcharges

Courants nominaux et réglages des disjoncteurs seront déterminés d'après le tableau 53 A de la C 15 100.

Courts circuits

Choix des dispositifs de protection faits selon la section 523-3 de la C 15 100.

Canalisations

Pour la nature des conduits et gaines, l'entreprise devra se référer au tableau 52 B et GB des sections 521 et 522 de la C 15 100 et C 68 100.

Appareillage

Son intensité normale devra être égale au minimum à 1,25 fois l'intensité admissible du courant. Les degrés de protection seront conformes au tableau 51 A de la C 15 100.

Câblage

Il sera conforme aux couleurs spécifiées par la section 529 de la norme C 15 100 notamment :

- vert/jaune pour le conducteur de protection PE ou PEN.
- bleu pour le conducteur neutre si il existe dans la (les) canalisation(s).
- autres couleurs pour le reste.

IV.3.3.6 - NATURE DES CANALISATIONS

Les câbles et les conducteurs utilisés seront conformes aux normes du chapitre 32 de l'UTE (Conducteurs et câbles isolés pour installations et équipements).

Les câbles de section inférieure à 25 mm² comporteront un conducteur de protection de section identique au conducteur de phase.

Les câbles de section supérieure à 25 mm² comporteront un conducteur de protection de section inférieure à celle des conducteurs actifs sans toutefois être inférieure à 25 mm².

Les câbles et conducteurs utilisés dans les distributions seront choisis dans les séries suivantes :

Câble RO2V

L'ensemble de la distribution principale et secondaire basse tension sera réalisée avec des câbles à isolement sec isolés en polyéthylène réticulé à conducteur cuivre de la série U1000 RO2V qui chemineront dans les faux plafonds, faux planchers ou gaines techniques sur des chemins de câbles disposant d'une réserve de passage suffisante.

Câble CR1-C1

Il est rappelé que les canalisations électriques servant à alimenter des équipements liés à la sécurité doivent avoir des cheminements indépendants des autres canalisations.

IV.3.3.7 - MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

Les canalisations des installations normales seront indépendantes des installations de sécurité.

Les appareils de coupure sur lesquels sont arrêtés certains câbles d'alimentation principaux seront montés sur coffret isolant.

Toutes précautions devront être prises lors des travaux au niveau des murs ou plafonds afin de rétablir le degré coupe-feu nécessaire de la paroi traversée.

Les distributions communes principales et secondaires seront réalisées sur chemin de câbles (à partir d'un cheminement de plus de 5 câbles) fourni avec l'ensemble des accessoires de montage et tous raccordés au circuit de terre général.

Conformément aux dispositions de l'article 472 de la norme NF C 15.100, le passage de câbles des locaux représentants des risques d'incendie sera interdit sauf pour l'alimentation des appareillages autonomes à ces locaux.

Toutes les canalisations électriques terminales devront être encastrées. Elles seront posées pour les cheminements horizontaux, dans les faux plafonds, dans les vides techniques et pour les cheminements dans les parois verticales dans les doublages, dans les alvéoles des parpaings creux ou dans les complexes constituant les parois extérieures.

Toutes les canalisations cheminant dans les vides de construction devront obligatoirement être positionnées dans des goulottes ou sur chemins de câbles.

Les connexions des conducteurs se feront exclusivement à l'intérieur des boîtes de connexions au moyen de bornes type SCOTCHLOCK ou équivalent. Ces connexions pourront se faire dans les boîtes d'encastrement d'appareillage seulement si leurs dimensions (profondeur) le permettent.

Il est précisé que pour tous les locaux à risques importants (risques BE 2 tels que définis dans la norme NF C 15.100) et notamment la chaufferie, le cheminement de câbles autres que ceux distribuant le local est interdit. Les

canalisations et autres matériels électriques devront être limités à ceux nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils utilisés dans lesdits locaux.

Les câblages des installations extérieures du type éclairage ou liaison entre bâtiment seront réalisés en câbles U 1000 RO 2V cheminant sous fourreaux extérieurs préalablement aiguillés et aisément accessibles au travers de chambres de tirage judicieusement réparties.

IV.3.3.8 - TRAVERSEES DES PAROIS

Le passage des câbles doit permettre l'obtention des isolements acoustiques requis entre locaux. Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles, doivent être traitées en utilisant des fourreaux élastiques souples en néoprène fendu ligaturés pour enserrer la câblerie avant rebouchage. Les boîtes d'encastrement de part et d'autres d'une cloison devront nécessairement être décalées.

IV.3.3.9 - ENCASTREMENTS

L'entreprise doit signaler suffisamment à l'avance à la Direction du chantier tous les encastresments qu'elle prévoit. Toutes les saignées et trous de scellement nécessaires à la mise en place des fourreaux ou des supports divers sont à la charge de l'Entreprise.

Les finitions, lissage d'enduits, plâtres, faïences, peintures etc. restent à la charge des lots concernés.

Si par la faute de l'Entreprise la finition des locaux est effectuée avant les encastresments, les travaux de finition ci-dessus sont effectués par le Maître d'Ouvrage et facturés à l'Entreprise.

Les travaux de génie civil, laissés à la charge de l'Entreprise (traversées de cloisons, saignées, etc...) sont exécutés de telle sorte que les raccords de toute nature passent inaperçus tant au point de vue maçonnerie, que des enduits,

...

Il ne sera pas admis de canalisations nécessitant une découpe de l'isolant lors de la pose des matériaux d'isolation. Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, la continuité de l'isolation sera assurée par le remplissage ou le rebouchage par du matériau isolant.

Les saignées dans les parpaings de 10 et plus n'intéresseront qu'une seule alvéole et seront exclusivement verticales.

Les saignées dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm seront exécutées à l'aide d'une machine spéciale à rainurer, à l'exclusion d'outil percutant. Les règles d'encastrement devront respecter l'article A 1.6 du guide U.T.E. 15-520.

Les rebouchages se feront avec le même matériau que la cloison où la paroi traversée. Le présent lot devra la remise en état après le passage de ces réseaux, du degré coupe-feu ou acoustique de la paroi traversée.

IV.3.4 - RESEAU DE TERRE DU BATIMENT

IV.3.4.1 - PRISE DE TERRE

La prise de terre existante sera conservée.

IV.3.4.2 - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Mise en place de toutes les liaisons équipotentielles sur toutes les masses métalliques des canalisations d'eau, radiateurs, huisseries métalliques, grilles de ventilation, gaines métalliques... Le conducteur assurant cette liaison sous conduit isolant apparent ou encastré aura pour section minimale 2,5 mm². Il est fixé solidement par des colliers, attaches, vis de serrage en métal non-ferreux sur des parties métalliques peintes.

IV.3.4.3 - LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

La liaison équipotentielle principale sera ramenée sur barrette principale de terre. Seront connectés à celle-ci, entre autres les éléments conducteurs suivants :

- Canalisation d'alimentation du bâtiment : eau, EV, EP, EU, chauffage, etc.
- Eléments métalliques accessibles de la construction : charpente métallique, ossature de faux plafonds,...

IV.3.4.4 - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES

Une liaison équipotentielle supplémentaire sera prévue dans chaque local avec douches, soit entre autres : Vestiaires, douche PMR.

IV.3.4.5 - MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES

Les installations sont reliées à la terre : moteurs, enveloppes d'appareillages, armature de câbles, ossatures de faux plafond, chemins de câbles, etc.

IV.3.5 - ECLAIRAGE ET EQUIPEMENTS DES LOCAUX

IV.3.5.1 - ECLAIRAGE

IV.3.5.1.1 - CHOIX DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

L'ensemble de l'appareillage d'éclairage devra être prévu pour une tension de 240 V.

Les appareils d'éclairage électrique et accessoires, les sources d'éclairage utilisées seront conformes aux normes du chapitre 7.1 et du chapitre 7.2 des publications l'UTE.

Tous les appareils d'éclairage implantés dans le bâtiment seront obligatoirement reliés à la terre par l'intermédiaire de bornes à vis de serrage pour les appareils à lampe à incandescence et de borniers placés à l'intérieur des luminaires pour les appareils à lampes fluorescentes et seront fournis avec leurs lampes respectives.

Tous les luminaires seront équipés de source LED.

Pour certains locaux spécifiques, l'appareillage choisi ainsi que le principe de distribution devra intégrer et être adapté aux caractéristiques d'influence externe suivant le décret du 14/11/1988.

Les appareils incandescents sont à proscrire

Tous les luminaires encastrés très basse tension dans les faux plafonds seront alimentés chacun par des transformateurs indépendants classe II 50 VA – 12 V auto-protégés (primaire et secondaire). Ces transformateurs seront positionnés et fixés sur des chemins de câbles.

Le titulaire du présent lot ne devra en aucun cas poser ceux-ci sur les plaques de faux plafond et devra vérifier si le volume des faux plafonds est suffisant à une bonne ventilation des transfos.

L'entrepreneur devra vérifier lors de la mise en œuvre des spots et projecteurs encastrés, que ceux-ci soient correctement ventilés et que la dissipation de chaleur se fasse dans de bonnes conditions afin de garantir la durée de vie de l'ensemble :

- pas d'isolation sur le dessus du luminaire,
- pas d'élément conducteur en contact...

*** Dans les locaux accessibles au public, le degré de résistance au feu des appareils d'éclairage devra être de :**

- 960° C dans les appareils d'éclairage de sécurité,
- 850° C dans les circulations horizontales encloisonnées, et les dégagements,
- 750° C dans les autres cas.

Pour chaque appareil, les certificats d'essai au fil incandescent devront être fournis à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle avant installation.

IV.3.5.1.2 - NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Un facteur d'uniformité de 0,6 est demandé pour les locaux.

L'indice de rendu des couleurs (IRC) sera supérieur à 85 et la température de couleur comprise entre 3 000 et 4000°K. Suivant recommandations de l'Association Française d'Eclairage, les niveaux d'éclairage moyen, après dépréciation de 0,8 correspondant à 500 heures de fonctionnement à 0.80 m du sol seront les suivants :

- 200 lux au droit des postes d'accueil.
- 100 lux en tout point des circulations horizontales.
- 200 lux moyen pour les locaux suivants : Vestiaires, Sanitaires.
- 400 lux moyen pour les locaux suivants : Bureaux, Huddle room, salle de réunion.
- 150 lux moyen pour les locaux techniques.

L'entreprise devra fournir les notes de calculs d'éclairages.

IV.3.5.1.3 - MISE EN ŒUVRE DES MATERIELS

La fixation des luminaires sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état, notamment les plafonds suspendus et gaines.

Ils devront impérativement être fixés à la structure du bâtiment.

Ils seront posés avec tous les soins possibles et dans les conditions de sécurité selon le type et l'usage du local, de résistance et d'isolement maximum.

Les appareils encastrés en parois maçonnées sont obligatoirement montés avec des boîtes d'encastrement.

Connexions : les épissures soudées ou non sont interdites dans les boîtes de dérivation, les connexions sont réalisées sur un bornier.

L'entreprise surveillera les travaux qu'elle fait réserver par les autres corps d'état, en particulier dans les faux plafonds, pour l'encastrement de certains appareils d'éclairage et de leurs fixations.

Toutes les découpes des faux-plafond seront néanmoins à la charge du présent lot.

Pour les locaux offrant une poutraison apparente ou comportant des gaines ou tuyaux en partie haute, il aura soin de dégager les appareils par suspension individuelle ou collective.

Les pénétrations des câbles de raccordement des appareils, installés dans les locaux à risques particuliers (poussières, projection eau), se feront par l'intermédiaire de presse étoupe et non pas par des "embouts à découper" caoutchouc (le découpage des embouts ne restitue pas le degré IP de l'appareil).

Les installations des transformateurs très basse tension seront prévues pour éviter un échauffement anormal des transformateurs (pas de laine de verre au-dessus de ceux-ci).

Dans tout local recevant plus de cinquante personnes, il doit être prévu deux circuits d'éclairage protégés par des différentiels distincts. La commande d'un des deux circuits doit être inaccessible au public.

Les boîtes de dérivation des circuits seront installées sur les chemins de câbles dans les zones de faux plafond démontables et clairement repérées.

L'implantation des différents équipements sera effectuée dans un souci de réaliser une disposition architecturale. Ces implantations seront à se faire confirmer par la Maîtrise d'œuvre avant toute exécution et respecter les plans de détails (le cas échéant) remis avec les lots architecturaux.

Éclairage normal des circulations

Règles concernant l'éclairage dans les ERP et notamment l'arrêté du 19 novembre 2001, JO du 07 février 2002, Article EC 6-règles de conception des installations.

Les circuits des circulations ou dégagements ne doivent pas être totalement plongés dans l'obscurité à partir des commandes locales accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

En conséquence, il sera prévu, pour toutes les circulations de rez-de-chaussée et étages, un circuit spécifique non accessible avec commandes manuelles depuis les armoires électriques.

Le schéma unifilaire de l'éclairage doit être conçu de façon à permettre les coupures spécifiques des circuits d'éclairage normal des dégagements et locaux nécessitant un éclairage de sécurité.

Alimentations des luminaires dans les zones sans faux plafonds

Les alimentations des luminaires dans les zones sans faux plafonds se feront en encastré et devront permettre de rendre les câbles invisibles.

IV.3.5.1.4 - LUMINAIRE TYPE A



Downlight LED 13 W

Corps en aluminium

Modèle Uno, Negocio ou downlight LED de chez SEDILIGHT ou équivalent.

Localisation : Vestiaires, Salle de réunion, Espace ouvert, Hall,....

IV.3.5.1.5 - LUMINAIRE TYPE B



Spot LED 9,4W

Corps en acier

IP 65, Classe II

Modèle CHALICE 74 de chez THORN ou équivalent.

Localisation : Vestiaires, salle de réunion.

IV.3.5.1.6 - LUMINAIRE TYPE C



Pavé LED 29W

Corps en tôle d'acier blanc

Optique microprismatique

Modèle LED FIGO ou EDGE de chez SEDILIGHT ou équivalent.

Localisation : Salle d'activité, Accueil, Bureaux.

IV.3.5.1.7 - LUMINAIRE TYPE D



Spot orientable LED 17W

Modèle CANILO de chez TRILUX ou équivalent.

Localisation : Espace ouvert.

IV.3.5.1.8 - LUMINAIRE TYPE E,H



Gamelle suspendue LED 28W

Corps en aluminium moulé

Modèle CANILOR PL de chez TRILUX ou équivalent.

Localisation : Espace ouvert, Huddle room.

IV.3.5.1.9 - LUMINAIRE TYPE F



Spot encastré LED

Corps acier

IP65, Classe II

Modèle MICA de chez THORN ou équivalent.

Localisation : Espace ouvert.

IV.3.5.1.10 - LUMINAIRE TYPE G



- Luminaire de marque THORN référence Aquaforce PRO ou techniquement équivalent
- Source LED
- Puissance : 35.2W
- Flux lumineux : 4530 lm
- Efficacité lumineuse : 129 lm/W

IV.3.5.2 - PRISES DE COURANT

Les prises de courant seront conformes à la NFC 15-100.

Toutes les PC auront un contact de terre et seront encastrées à 0,30 m du sol fini et à 1,30 m du sol fini dans les locaux humides, tous les appareillages seront à fixation par vis, dans tous les locaux humides, locaux techniques etc. les appareillages seront étanches.

Dans les salles de repos et les classes maternelles les prises de courant seront implantées à une hauteur de 1,40m. Le nombre de prises et leurs implantations sont indiqués sur les plans APD.

IV.3.5.3 - DIVERS

Projection dans les salles de réunions :

Les salles de réunion seront équipées de liaisons HdMi permettant le raccordement de l'écran à un ordinateur. Les liaisons seront composées de :

- 1 prises de courants à chaque extrémité.
- 1 liaison HDMI entre le vidéoprojecteur et le poste informatique.

L'implantation devra respecter les plans d'aménagements intérieur des salles de réunion notamment pour leurs cheminements dans le mobilier.

IV.3.6 - ÉCLAIRAGE DE SECURITE

Les installations existantes d'éclairage de sécurité seront légèrement étendues du fait de la modification d'attribution de certains locaux.

Pour rappel, la répartition des points lumineux de l'éclairage d'évacuation doit permettre de répondre aux éclairages demandés :

- Eclairage de toutes les circulations et des changements de direction.
- Reconnaissance des obstacles.
- Signalisation de toutes les issues.
- Dans les escaliers (intérieurs et extérieurs) de manière à éclairer les marches.
- Pour indiquer le chemin d'évacuation des locaux avec un espacement maximum de 15 m entre deux blocs successifs dans les différents locaux.
- Au-dessus et de chaque côté des portes va-et-vient de recoupement dans les circulations.

Il devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, à l'aide des foyers lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction. Il balisera toutes les issues de secours.

L'éclairage de balisage de chaque dégagement ou assimilé conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être réalisé en utilisant chacun des deux circuits distincts suivant des trajets aussi différents que possible et conçus de manière à ce que l'éclairage reste suffisant en cas de défaillance de l'un des circuits.

IV.3.6.1 - FONCTIONNEMENT DES BLOCS ECLAIRAGE SECURITE EVACUATION

Les blocs d'éclairage sécurité d'évacuation entreront automatiquement en fonctionnement en cas d'absence de tension sur le secteur avec remise à l'état de veille dès le retour de l'alimentation normale.

IV.3.6.2 - CANALISATIONS ET ALIMENTATIONS

Les canalisations seront réalisées suivant le même principe que l'éclairage normal.

Chaque bloc sera relié à un circuit d'alimentation éclairage et au circuit de télécommande, soit 5 conducteurs. Les appareils seront alimentés et protégés à partir des armoires divisionnaires éclairage et circuits correspondants.

Les circuits de balisage et d'ambiance doivent être différents et séparés de 40 cm minimum et accrochés sur des supports différents. Afin d'assurer un maximum de sécurité, il est nécessaire d'alimenter les luminaires voisins avec 2 circuits différents permettant un raccordement en alternance.

La dérivation alimentant un bloc doit être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal correspondant.

IV.3.6.3 - MISE AU REPOS ET COMMANDES DE TEST

La mise à l'état de repos de l'ensemble des blocs de sécurité sera reprise sur le dispositif unique de mise à l'état de repos dans le TGBT.

IV.3.7 - ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

Ce poste comprend la fourniture, pose de la canalisation depuis l'équipement à alimenter jusqu'à l'armoire électrique, soit :

- Câbles, conducteurs,
- Support éventuel supplémentaire : conduit, chemin de câbles, ...
- Percements et rebouchage, saignées d'encastrement et rebouchage dans le cas de support existant et dans les locaux autres que techniques
- 2 ml de mou pour chaque alimentation
- La création des départs dans les armoires existantes.

Raccordement à la charge du lot intéressé par l'équipement.

Les câbles chemineront sur les chemins de câbles de distribution générale puis sous conduit spécifique.

Cas particulier des canalisations d'installations de sécurité: les canalisations seront indépendantes des autres canalisations (chemin de câbles spécifique, séparations sur le chemin de câbles, ...)

Liste des alimentations spécifiques :

Alimentation Extracteur VMC au sous-sol

Alimentation Pompe de relevage au sous-sol

Alimentation unités extérieures Ballon ECS (x2) au sous-sol

Alimentation (avec sous compteur électrique) pour les deux ballons thermodynamiques ECS au sous-sol

Alimentations (avec sous compteur électrique) Ballon ECS au sous-sol

Alimentation CTA (x2) au RDC

Alimentation vanne motorisée Espace ouvert

Alimentation vanne motorisée Accueil
Alimentation registres motorisés salle de réunion RDC (x10)
Alimentation ventilo-convecteurs Bureaux R+1 (x6)
Alimentation registre motorisé Huddle room tous niveaux (x8)
Alimentation registres motorisés salle de réunion R+4 (x1)
Alimentation destratificateurs sous verrières (x4)
Alimentation pour motorisation des verrières (x56 châssis)
Alimentation ouvrants motorisés double peau atrium (x10)
Alimentation des stores vénitiens façade Sud (x110)
Alimentation des stores vénitiens façade Nord (x110)

IV.3.8 - LIAISONS POUR GTB

Ce poste comprend la fourniture, pose de la canalisation depuis l'équipement à alimenter jusqu'à l'armoire électrique la plus proche, soit :

- Câbles RO2V 3G1,5mm².
- Support éventuel supplémentaire : conduit, chemin de câbles, ...
- Percements et rebouchage, saignées d'encastrement et rebouchage dans le cas de support existant et dans les locaux autres que techniques
- 2 ml de mou pour chaque alimentation

Raccordement à la charge du lot CVC en charge de la GTB.

Les câbles chemineront sur les chemins de câbles de distribution générale puis sous conduit spécifique.

Cas particulier des canalisations d'installations de sécurité: les canalisations seront indépendantes des autres canalisations (chemin de câbles spécifique, séparations sur le chemin de câbles, ...)

Liste des liaisons à prévoir :

Liaison entre compteur d'eau et armoire local groupe froid au sous-sol
Liaisons entre Ballon ECS (x3) et armoire local groupe froid au sous-sol
Liaisons CTA RDC (x2)
Liaison vanne motorisée Espace ouvert
Liaison vanne motorisée Accueil
Liaison ventilo convecteurs Bureaux R+1 (x6)
Liaison destratificateurs sous verrières (x4)
Liaison pour motorisation des verrières (x3)
Liaison depuis compteur pour consommation photovoltaïque
Liaison ouvrants motorisés double peau atrium (x10)
Liaison pour stores vénitiens façade Sud (x110)
Liaison pour des stores vénitiens façade Nord (x110)

IV.4 - DESCRIPTION TRAVAUX COURANTS FAIBLES

IV.4.1 - DISTRIBUTION VDI

Le local serveur de l'opération sera installé, dans une opération préalable à ce marché, au niveau R+1. Il irriguera l'ensemble du bâtiment au travers des répartiteurs secondaires implantés à chaque étage (2 par étage, architecture similaire à l'architecture courants forts).

IV.4.1.1 - REGLEMENTATIONS DE REFERENCES

Il sera conforme aux normes ISO 11.801, C.E.M., EN 50.173-1, EN 50.167 à 169 et à la norme ISO/IEC 11801 édition 2, catégorie 6a.

En outre, tous les matériaux et procédés de construction non traditionnels devront faire l'objet d'un agrément ou d'un avis technique du CSTB en vigueur à la date du début des travaux. Leur mise en œuvre devra tenir compte "des conditions d'emploi" indiquées dans les certificats d'agrément et à l'ensemble des pièces établies par les concepteurs.

Les prescriptions, normes et règlements bien que non joints matériellement font partie intégrante de ce dossier et l'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une mauvaise connaissance de ces documents.

L'entrepreneur devra se soumettre aussi bien pour la qualité du matériel que pour l'exécution des ouvrages à l'ensemble des normes, règles de D.T.U. en vigueur à la date de remise de l'offre (ces documents figurent dans le REEF 58 publié par le C.S.T.B.) :

- Administration de FRANCE TELECOM.
- Centre National d'Etudes des Télécommunications (C.N.E.T.).
- Commission Electrotechnique Internationale (C.E.I.).
- Association Française de Normalisation (AFNOR).

En cas de contradiction entre les divers textes, les derniers en date prévaudront.

IV.4.1.2 - PRECABLAGE

Câblage et distribution

Les fourreaux et incorporations propres aux réseaux VDI sont à la charge du présent lot.

Le câblage des prises RJ45 sera réalisé en câble catégorie 6a.

Les câblages intérieurs emprunteront obligatoirement les chemins de câbles courants faibles.

Les câbles seront repérés aux extrémités avant raccordement aux modules par étiquettes indétachables et inaltérables.

Prises RJ 45 terminales et postes de travail

Référence des prises de terminaison (informatiques et téléphoniques côté points d'accès, côté baie de brassage) comprenant les connecteurs RJ45, de catégorie 6a.

Prise RJ45 catégorie 6 INFRA + avec support RJ MULTI 45 x 45 – réf. 7790 blanc ou techniquement équivalente pouvant recevoir des adaptateurs à visser. Ces supports seront fournis et prévus par le présent lot côté point d'accès et répartiteur.

Câblage capillaire

Le câblage capillaire est constitué par le câblage des points d'accès à la baie de brassage.

La distribution de ce câblage sera effectuée en câbles de 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires. Le câble sera torsadé écrané, blindé, de catégorie 6a avec un élément de stabilisation central.

Leur impédance sera de 100 Ohms.

L'agrafage ou le collage de ces câbles n'est pas admis.

Dans les traversées de murs, cloisons et planchers, les passages seront munis de fourreaux de protection et rebouchés par un isolant phonique et/ou coupe-feu.

Equipements des baies de brassage

L'entreprise devra la fourniture et la pose de l'ensemble du matériel nécessaire au raccordement de l'ensemble des installations :

- les panneaux de RJ 45,
- les bandeaux de 6 prises de courant,
- les passes fils horizontaux et verticaux,
- ...

Cordons de brassage

Le câblage sera banalisé. Chacune des prises RJ45 constituant un point d'accès (ou poste de travail) pourra desservir aussi bien un réseau téléphonique qu'un réseau informatique. La spécification du réseau se fera au niveau de la baie de brassage par l'intermédiaire de cordons de brassage de couleurs à la fourniture du présent lot.

Plans de câblage

Des plans précis du câblage seront réalisés. Ils devront faire apparaître :

- l'emplacement de chaque point d'accès avec repérage,
- la nature des câbles de distribution,
- le cheminement des câbles de distribution,
- la présentation détaillée des baies et coffrets de brassage,
- l'implantation des matériels dans le local technique,
- un schéma du raccordement électrique de la baie et du coffret avec la nature des matériels fournis.

IV.4.1.3 - ETUDE ET RECETTE TECHNIQUE

Toutes les liaisons devront être testées. Un dossier de recette sera constitué. Ce dossier sera réalisé conformément aux règles définies par l'ISO 11.801. Les valeurs des tests devront être conformes aux tableaux de valeurs de la norme CAT6a.

Il comprendra entre autres, les tests et mesures statiques suivantes, pour chaque câble cuivre :

- longueur,
- affaiblissement,
- résistance de boucle et d'écran,
- bruit à basse, moyenne et haute fréquence,
- détection de court-circuit, isolement et dépairage,
- para diaphonie,
- skew,
- affaiblissement de symétrie,
- télé diaphonie,
- return loss,
- continuité des paires et de l'écran,
- polarité,
- impédance,
- rapport signal sur bruit,
- connexion bien réalisée à chaque extrémité,
- mesure de terre.

IV.4.1.4 - GARANTIE

Dans le cadre de la mise en place d'une infrastructure de câblage ou le prestataire doit s'engager sur, non seulement la performance des éléments constitutifs du pré câblage, mais également sur la fonctionnalité globale de l'architecture en fonctionnement, il sera donc demandé au soumissionnaire d'apporter un niveau supérieur de garantie.

Plus précisément, il lui sera demandé d'attester une certification complète de constructeur de système de pré câblage, prouvant ainsi sa maîtrise des procédés de mise en œuvre, de gestion de projet de type pré câblage.

Ce dernier, dûment agréé, apportera en collaboration directe avec le constructeur, un niveau de garantie sur l'ensemble des composants mais également sur l'aptitude du système de câblage à fonctionner dans les conditions précises de l'installation, aux conditions dictées conjointement par l'utilisateur, l'installateur et le prescripteur de la solution choisie.

Les clauses de garantie auront été préalablement clairement définie en terme de responsabilité de chacune des parties et des niveaux d'intervention de chacun.

L'entreprise sera, dès lors, en mesure de délivrer, via le constructeur, une garantie sur le bon fonctionnement de tous les réseaux cuivre existant et apparaissant, pendant 10 ans après l'installation.

IV.4.1.5 - LIAISON HDMI

Projection dans les salles de réunions :

Les salles de réunion seront équipées de liaisons HdMi permettant le raccordement de l'écran à un ordinateur. Les liaisons seront composées de :

- 1 prises de courants à chaque extrémité.
- 1 liaison HDMI entre le vidéoprojecteur et le poste informatique.

L'implantation devra respecter les plans d'aménagements intérieur des salles de réunion notamment pour leurs cheminements dans le mobilier.

IV.4.2 - SECURITE INCENDIE

Les installations existantes de sécurité incendie de catégorie 1, seront conservées et ne seront modifiées que très légèrement comme explicitées dans le chapitre dépose.

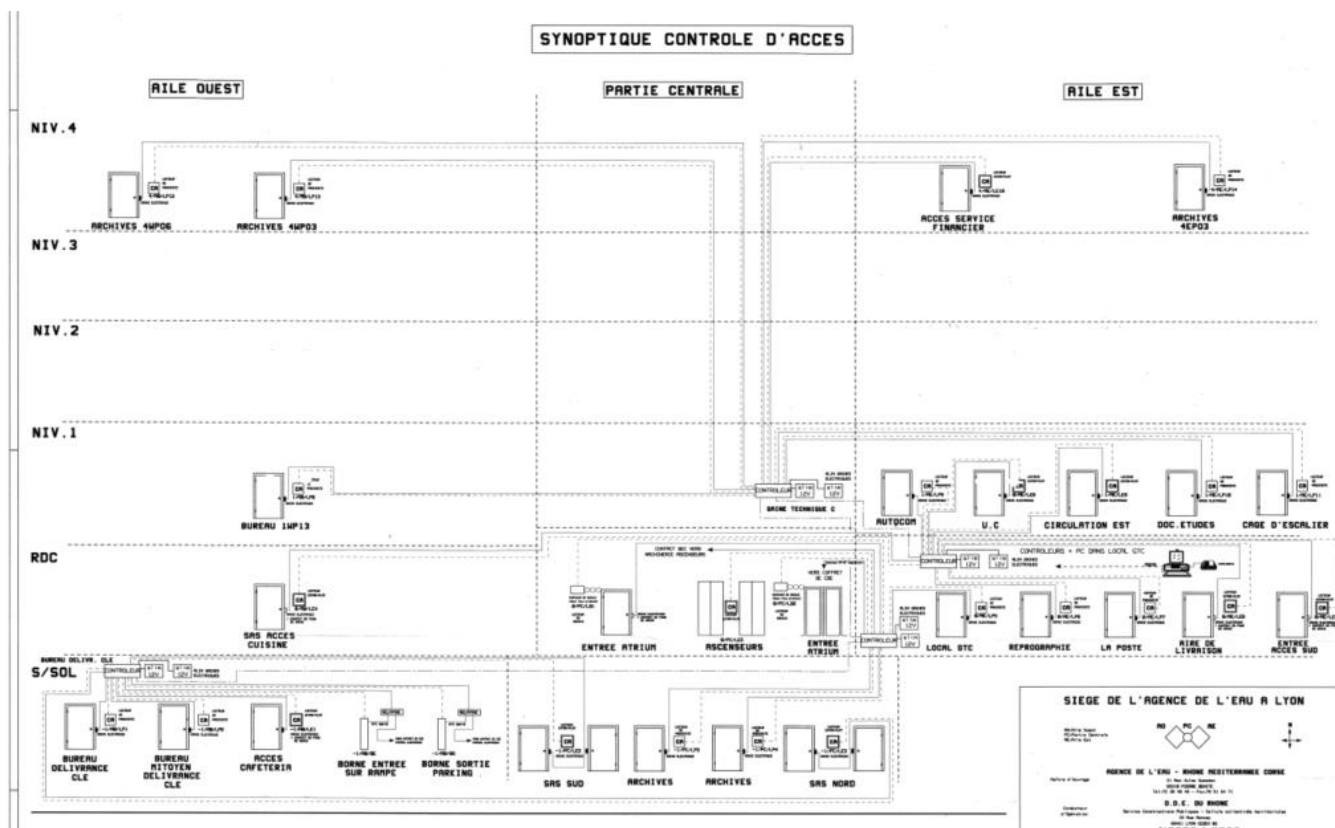
IV.4.2.1 - DESENFUMAGE ATRIUM

Les 3 Atriums sont actuellement équipés de 4 ouvrants de désenfumage chacun raccordés au CMSI. L'entreprise devra prévoir l'ensemble des opérations nécessaires dans le cadre du remplacement des ouvrants de désenfumage soit : déconnexion, mise en sécurité du câblage et raccordement des nouveaux ouvrants.

IV.5 - CONTROLE D'ACCES

IV.5.1 - GENERALITES

Le bâtiment est actuellement équipé d'un système de contrôle d'accès de marque DELTA PROTECTION selon l'architecture suivante :



L'ensemble des équipements mis en œuvre devront s'intégrer au système existant.

IV.5.2 - TRAVAUX LOCAL VELOS

Les deux accès au local vélos seront équipés de lecteurs de badges comme suit :

- Lecteur de badge pour rentrer dans le local.
- Mise en place d'une alimentation pour ventouse électromagnétique.
- Fourniture de la ventouse électromagnétique.
- Bouton de sortie libre.
- Déclencheur manuel d'issue de secours.

IV.5.3 - TRAVAUX LOCAL SERVEUR R+1

Le lecteur de badge actuellement mis en place dans le couloir à proximité de la salle serveur sera déposé et réinstallé pour permettre l'accès à la nouvelle salle serveur.

L'entreprise devra prévoir :

- Dépose du lecteur de badge et des équipements périphériques (gâche électrique, bouton sortie libre, ...)
- Repose du lecteur au niveau de l'accès à la salle serveur.
- Mise en place d'une alimentation pour la serrure électrique.
- Fourniture et pose de la serrure électrique.

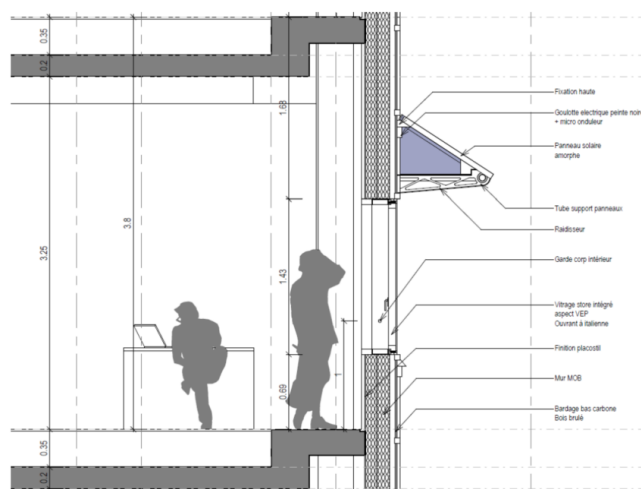
IV.6 - INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

IV.6.1 - GENERALITES

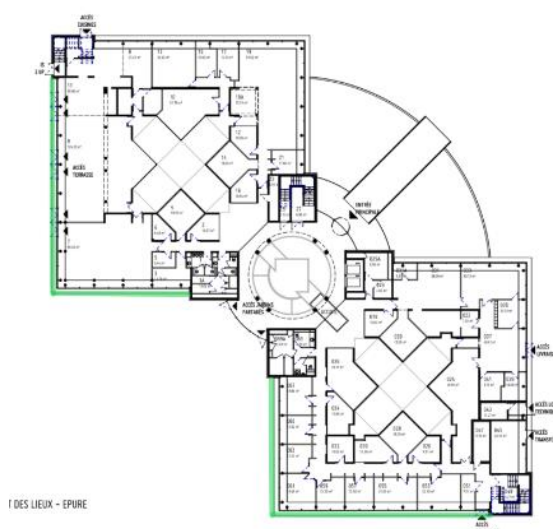
IV.6.1.1 - OBJET

Le présent Chapitre a pour objet de définir les prestations de raccordement de panneaux photovoltaïques à réaliser sur l'ensemble des façades exposées Sud en brise soleils.

La solution proposée consiste en la mise en œuvre de panneaux photovoltaïque en façade conformément à la coupe ci-dessous :



Seules les façades exposées Sud (représentées en Vert ci-dessous) seront équipées de capteurs photovoltaïques.



Les travaux seront nécessairement réalisés par des personnes justifiant d'une formation au photovoltaïque couplé réseau et traitant particulièrement ses spécificités en termes de protection des personnes et des biens, type « Quali'PV-Elec » ou équivalent.

IV.6.1.2 - DEFINITION DES DIFFERENTS TRAVAUX A REALISER

Le présent lot devra :

- Raccordements des panneaux aux onduleurs.
- Fourniture et pose des onduleurs
- Fourniture, pose et raccordement des organes de coupure et sécurité.
- Fourniture et pose des protections
- Fourniture et pose des liaisons au réseau public

- Mise en route, formation et garanties.

Pour rappel la fourniture et la pose des panneaux photovoltaïques sont à la charge du lot Façade.

IV.6.2 - SPECIFICATIONS GENERALES

IV.6.2.1 - DOMAINE D'APPLICATION

Il s'agit de génération d'électricité BT 400V, à partir de modules photovoltaïques. L'utilisation de la production sera en partie autoconsommée par les usages du bâtiment avec une revente des excédents sur le réseau ENEDIS.

IV.6.2.2 - CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les équipements, hormis le comptage seront installés à l'extérieur du bâtiment. Ils seront donc prévus pour fonctionner dans les conditions de température et d'hygrométrie extérieures.

Les onduleurs seront situés au sous-sol. On tiendra compte d'éventuels risques de surchauffe.

Du matériel résistant, fiable, bénéficiant de solides références est donc demandé, tant pour les composants principaux que pour les accessoires de montage, afin de requérir la maintenance la plus réduite possible et de résister à la corrosion et aux dégradations à long terme.

IV.6.2.3 - TEXTES REGLEMENTAIRES, NORMES ET TEXTES DE REFERENCES

La conception, les matériaux et la qualité de fabrication des équipements devront être en conformité, dans toute la mesure du possible, avec les normes correspondantes nationales ou internationales les plus récentes. On se référera en particulier aux documents, normes ou spécifications suivantes :

- Guide UTE C15 712-1
- Modules photovoltaïques NF C 57 1xx ou ISPRA 501-502-503
- Coffrets et armoires électriques NF EN 60 439
- Conducteurs et câbles F C 32 xxx
- Onduleurs (convertisseurs statiques) NF C 57 1xx ou ISPRA
- Appareillages d'installation NF C 58 4xx et NF C 58 510
- Matériel de pose NF C 68 xxx
- Spécifications ERDF (ADEME-EDF)
- Mise en œuvre des capteurs pv dans le bâtiment (CSTB)
- Installations électriques BT NF C 15 100
- CEI 61727 concernant l'interface de raccordement réseau des systèmes photovoltaïques
- CEI 62116
- La norme UTE C 57-300 sur les paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque
- La norme UTE C 57-310 sur la transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique
- La norme UTE C 18-510 recueillant les instructions générales de sécurité d'ordre électrique
- La norme C 18 530 : carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité
- Les décrets et arrêtés de 2011 et 2012 qui remplacent celui du 14 novembre 1988
- Le décret n°92-587 relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques
- La circulaire DRT 89-2
- Les règles neige et vents

- Le règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public
- Les modules respecteront la norme CEI 1215.
-

Les onduleurs respecteront les normes suivantes :

- SECURITE EN 60950
- CEM : DIN EN50081 part1
- DIN EN 50082 part2
- Conformité au réseau : DIN EN 60555
- Protection de découplage : DIN VDE 0126
- ainsi qu'aux autres normes internationales CEI, ou européennes (EN et françaises (UTE) lorsqu'elles existent sur ce sujet.

IV.6.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS

Les matériels fournis devront respecter les spécifications suivantes.

IV.6.3.1 - CABLAGES ET RACCORDEMENTS

On définit ainsi les différents sous-ensembles à interconnecter:

- **Modules (élément unitaire; SUNAGE SBC cells M6 marque Sunage ou équivalent))**
- Ensemble de 24 modules en série et de 20 chaînes en parallèle, réunies par les boîtes de connexion, extérieures.

Les modules sont assemblés en branches reliés en série par câbles extérieurs de type 1000v résistant aux UV constituant ainsi 20 chaînes reliées en parallèle. Ces connexions sont réalisées entre les boîtes de raccordement intégrées aux modules. Les sorties de câbles sont étanchéifiées par presse-étoupe. Chaque module sera protégé par une diode parallèle, fixée dans la boîte de raccordement (fournies avec les modules).

Les branches de modules seront raccordées individuellement aux boîtes de connexion, repérées, qui assurent la mise en parallèle de ces branches. La séparation des branches entre elles est assurée par une diode en série sur chaque branche, située dans chaque boîte de connexion. Elle sera choisie pour ses caractéristiques de faible chute de tension directe.

Les boîtes de connexion situées à l'extérieur auront un indice de protection minimum IP 55.

Les entrées et sorties de câbles se feront par presse-étoupes situés en dessous des coffrets.

L'ensemble des câbles de liaison utilisés en extérieur répondra aux normes en vigueur énoncées précédemment (isolement, résistance aux ultraviolets, résistance mécanique, etc). Leur section individuelle sera déterminée suivant les règles de la NF C 15 100, en prêtant une attention particulière aux contraintes de chute de tension entre le champ photovoltaïque (boîtes de connexion et de jonction) et l'onduleur (borniers des sectionneurs amont), chute de tension qui ne devra pas excéder 3% de la tension nominale en valeur relative pour un ensoleillement de 1000W/m².

La somme des chutes de tension du circuit de génération doit être calculée de telle sorte que le point de fonctionnement des modules se situe à une tension voisine de celle de la puissance maximale des modules.

Un bornier de raccordement

- des sectionneurs bipolaires à fusible
- les parafoudres, avec dérivation à la terre

Les câbles intérieurs chemineront en fourreaux dans le niveau sous-sol.

IV.6.3.2 - ONDULEURS ET PROTECTIONS

L'ensemble des composants assurant l'arrivée et le comptage de l'énergie courant continu pourra être regroupé dans un coffret commun (tableau général basse tension continue) fermant à clé et comprenant connexions, sectionneurs à fusibles.

Les onduleurs seront de type : **Sunny Tripower 20000TL-30 marque SMA ou équivalent**

Les onduleurs devront délivrer une onde sinusoïdale, être destinés au raccordement au réseau et être conformes aux exigences de EDF en matière de qualité de signal et de sécurité.

Les onduleurs pourront éventuellement être constitués de plusieurs onduleurs similaires assemblés en cascade, de manière à fonctionner au plus près de leurs puissances nominales, et en fonction des disponibilités des constructeurs.

L'ensemble des composants assurant l'arrivée et le comptage de l'énergie courant alternatif pourra être regroupé dans un second coffret (tableau général basse tension alternative) fermant à clé et comprenant connexions,

disjoncteurs et si nécessaire les relais de protection de découplage (mini et maxi de tension, mini et maxi de fréquence).

Les bornes de raccordement des câbles seront clairement repérées à l'aide d'étiquettes gravées et serties. Les étiquettes papier collées seront refusées.

Les schémas électriques devront être placés dans les coffrets.

Le couplage au réseau sera assuré au travers de 2 compteurs EDF têtes bêtes (un pour le courant entrant, et un autre pour le courant sortant, fournis et étalonnés par EDF). Une liaison de capacité 150 kVA par câble sera prévue entre le Tableau des onduleurs et le point d'injection.

Il sera prévu par le présent des séparations amont et aval conformes aux dispositions des normes NFC 14-100 et NFC 15-100.

Si l'onduleur ne peut pas réaliser la fonction de protection de découplage, il sera prévu la mise en œuvre d'organe permettant d'assurer cette fonction.

La mise en œuvre des onduleurs devra répondre aux dispositions du guide UTE 15-402.

IV.6.4 - PERFORMANCE ENERGETIQUE DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

Bilan énergétique:

L'entreprise soumissionnaire doit fournir dans son offre une note de calcul de la production annuelle escomptée pour l'installation photovoltaïque.

La note de calcul précisera :

- la production annuelle en kWh/an
- la production mensuelle (kWh/mois) sur l'année

L'entreprise est tenue de garantir la production annuelle en kWh/an qu'elle aura annoncée dans son offre.

L'estimation produite par l'entreprise sera établie sur la base des informations de la note de calcul jointe.

IV.6.5 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES D'INSTALLATION

Les installations des matériels seront réalisées selon les règles de l'Art établies.

Il sera notamment apporté une attention particulière à la protection :

- Des matériels et équipements contre toute détérioration éventuelle due à des causes extérieures telles que tempêtes (vent, pluie, neige, grêle), dégâts des eaux, foudre etc.
- Contre toute fausse manœuvre éventuelle de l'utilisateur ou contre tout défaut de fonctionnement inopiné qui pourrait entraîner une détérioration prématurée ou irréversible des matériels ou équipements tels que court-circuit, inversion de polarité, déconnexions.
- Des usagers contre tout risque d'électrocution ou autre risque d'origine accidentelle, en particulier dû à l'onduleur.
- Des bâtiments contre tout risque d'incendie accidentel dû à des défauts de fonctionnement ou de protection de l'installation.

L'installation des principaux composants est soumise au respect des normes UTE :

- La norme NF 15 100 réglementant les installations électriques à basse tension (mai 1991).
- UTE C 57-300 (mai 1987) Paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque.
- UTE C 57-310 (octobre 1988) : transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique, système photovoltaïque de pompage, caractéristiques prévisionnelles.
- UTE C 18 510 (novembre 1988, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique.

- C 18 530 (mai 1990) : carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité.
- et des textes réglementaires suivants :
- La circulaire DRT 89-2, 6 février 189, Application du décret 88-1056.
 - Règles Neige et Vents

IV.6.6 - SECURITE

Un organe de coupure sera mis en place dans un local au RDC à définir avec le bureau de contrôle. Cet organe assurera la mise hors tension des onduleurs.

Les cheminements au sous-sol et en façade seront étiquetés tous les 5 mètres « danger conducteurs actifs sous tension ».

L'étiquetage sera complété par:

- Au niveau de la coupure : « attention présence de 2 sources de tension »
- Sur chaque façade: étiquettes homme foudroyé et « Centrales photovoltaïques »
- Pictogramme photovoltaïque : à l'entrée du bâtiment coté extérieur, sur la porte du local TGBT

IV.6.7 - CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE

IV.6.7.1 - MODULES

Les modules seront interconnectés entre eux de façon à obtenir plusieurs branches dont la tension globale sera la tension nominale de service tout en limitant les longueurs de câbles d'interconnexions.

Modules photovoltaïques SUNAGE SBC cells M6 marque Sunage ou équivalent.

IV.6.7.1.1 - BOITES DE CONNEXION ET DE JONCTION

L'installateur veillera à ce que la fixation et le câblage de tous les boîtiers ne rompent pas leur étanchéité. L'entrée des câbles devra se faire par presse-étoupes avec câblage "en goutte d'eau".

IV.6.7.1.2 - CABLAGE

Tous les câbles, mécanismes, fixations et assemblages électriques seront installés et connectés en application des normes NF, CEI et autres règles électriques appropriées.

Les câbles seront de type C2.

L'objectif essentiel est de minimiser les dangers pour les personnes et les animaux, ainsi que les dommages pouvant intervenir sur le système électrique connecté pendant l'exploitation et la maintenance, dans toutes les conditions spécifiques de l'environnement du site.

Dès lors qu'une probabilité de sectionnement ou de dommages aux câbles apparaît, des câbles ou des conduits renforcés seront employés.

Les fils électriques respecteront le code normalisé des couleurs (en courant continu, le fil bleu sera la polarité négative). Les câbles souterrains éventuels seront enterrés à une profondeur suffisante pour éviter leur endommagement. Si un conduit est utilisé, il devra être adapté à cet usage et ne doit pas être rempli à plus de 40% de sa section.

Les connexions électriques seront réalisées de manière à éviter tout faux contact et tout risque de déconnexion par suite par exemple, de traction exercée sur les câbles électriques.

Le cheminement des câbles électriques ainsi que leur fixation et celle des autres éléments comme par exemple les boîtes de connexion et jonction seront réalisés de manière à s'intégrer, au mieux, aux bâtiments concernés, tout en cherchant à réduire les longueurs.

IV.6.7.2 - ONDULEURS

Les onduleurs seront placés au sous-sol. Les câbles reliant les appareillages aux modules seront dimensionnés en fonction de leur puissance et de la longueur du câble correspondant.

Les équipements seront fixés au mur à une hauteur comprise entre 1,20 m et 1,80 m pour faciliter le contrôle de l'installation.

On veillera à ce que les différents passe-câbles respectent l'étanchéité des boîtiers.

IV.6.7.3 - RACCORDEMENT AU RESEAU ERDF

Pour le raccordement au réseau ERDF le titulaire du lot :

- La mise en place d'un coffret regroupant les disjoncteurs différentiels des onduleurs (un par onduleurs), les parafoudres type 2 et un interrupteur sectionneur.
- Le coffret sera relié à la terre via une borne de terre.
- La mise en place de la liaison puissance entre le coffret de protection précitée et l'AGCP, le câble cheminera à l'intérieur du bâtiment dans un coffre coupe-feu.
- La fourniture et pose du disjoncteur de branchement différentiel ainsi que la liaison et le raccordement jusqu'au compteur de consommation et de production.
- La fourniture et pose d'un coffret de comptage avec embase télé report.
- Les compteurs seront fournis par ERDF y compris le raccordement au réseau

IV.6.8 - PRESTATIONS DIVERSES

IV.6.8.1 - DOCUMENTATION

Les documents techniques à fournir :

IV.6.8.1.1 - A LA REMISE DE L'OFFRE :

- Schéma de principe de l'installation
- Schémas électriques détaillés
- Documentation technique du matériel
- Une estimation de la puissance installée
- Une estimation de l'énergie produite sur une année
- Une estimation du coût de maintenance
- Une estimation du coût d'exploitation
- Une estimation du temps de retour sur investissement

IV.6.8.1.2 - AVANT TRAVAUX :

- les schémas électriques de l'installation et des équipements
- les plans de détails d'exécution des installations projetées avec indication des caractéristiques dimensionnelles.

Les entreprises fourniront également toutes les notes de calcul, particulières nécessaires aux installations

Tous ces documents devront être communiqués en temps utile pour information par l'entreprise adjudicataire au bénéficiaire, afin de recevoir l'accord de ce dernier avant toute exécution.

IV.6.8.1.3 - APRES TRAVAUX, RECEPTION :

En fin de travaux, l'installateur devra remettre un dossier comportant les éléments suivants :

- Un manuel comprenant :
 - o Les limites de fonctionnement normal du système: les spécifications techniques, les procédures de mise en service.
 - o Les schémas de principe: les plans de câblage de l'installation et des équipements fournis,
 - o La nomenclature des composants et équipements avec les références: les numéros de série pour les principaux équipements (modules, onduleurs...). La liste des pièces détachées de rechange nécessaires pour deux années de fonctionnement, au-delà de la première année de garantie. Les documentations techniques des différents composants, l'adresse des fabricants et fournisseurs.
 - o Les instructions de montage: les consignes d'entretien, leurs fréquences, les instructions pour le diagnostic des pannes courantes, la liste du matériel spécifique ou de tout équipement nécessaire pour le montage, le réglage, le fonctionnement et l'entretien des matériels.
- Un livre de bord de l'installation, à pages numérotées, qui permettra de noter :
 - o Les relevés périodiques (tensions, puissance, productions)
 - o Les incidents éventuels
 - o Toutes remarques utiles
 - o En annexe, un classeur avec chemise plastiques pour archiver les relevés informatiques.

IV.6.8.2 - RECETTE :

IV.6.8.2.1 - RECETTE SUR SITE ET PROCES VERBAL DE RECEPTION

La recette sur site en fonction des prestations retenues comportera :

- Vérification des caractéristiques des équipements
- Vérification du fonctionnement et des performances de l'installation
- Mesures de contrôle :
 - o De la production du champ solaire et de chaque sous-ensemble
 - o Des chutes de tension dans les câblages
 - o Du rendement des onduleurs
- Vérification des automatismes de couplage - découplage au réseau
- Vérification du respect des règles de l'Art dans l'installation du matériel (protections et sécurité).

Le procès-verbal de la recette sera établi si aucune observation défavorable n'a été formulée et si la totalité de la documentation a été remise. Elle sera réalisée en présence au minimum du maître d'ouvrage ou de son représentant, de l'utilisateur, d'un représentant de l'entreprise adjudicataire. Un bordereau de réception définitive ou provisoire sera signé par l'ensemble des parties à l'issue de cette recette.

IV.6.8.3 - GARANTIES :

IV.6.8.3.1 - MATERIELS :

Les durées de garantie pour les matériels sont indiquées ci-après. S'agissant de garanties sortant du champ des garanties contractuelles de droit commun, l'entreprise fournira une attestation d'assurance spécifique dont la surprime sera clairement identifiée dans l'offre:

- Modules photovoltaïques : 20 ans
- Armoires CC et CA : 20 ans
- Supports de modules : 10 ans

- Onduleurs : PM – garantie de droit commun : 20 ans
- Tous les autres composants : 2 ans

A l'issue des 2 années d'engagement de performance et au cours des années de garantie des matériels décrit ci-avant, s'il était relevé une baisse de puissance supérieure à 10% ou l'apparition de désordres nuisant à la pérennité ou au fonctionnement, les garanties seraient immédiatement mises en jeu et porteraient les fournitures, la main d'œuvre et les déplacements.

L'entreprise devra également garantir la fourniture de pièces détachées pendant toute la durée de vie du matériel.

Au titre de la garantie, l'entreprise devra la réparation, et éventuellement le remplacement (fourniture et pose), gratuit de toute ou partie du matériel qui, au cours du délai de garantie serait reconnu défectueux hors incident (vol, foudre, vandalisme...).

Les défauts constatés survenus seront signifiés par le Maître de l'Ouvrage à l'entreprise par LR avec AR l'entreprise dispose de 3 jours francs à réception pour procéder à la remise en état (d'où la nécessité de maintenir un minimum de pièces en stock). Passé ce délai, le Maître de l'Ouvrage fera procéder aux réparations sans qu'il ne soit nécessaire d'adresser un autre avis, sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés correspondant aux pertes de production.

Assistance aux démarches administratives :

L'entreprise assistera le Maître d'Ouvrage et engagera toutes diligences dans le déroulement des démarches administratives lui permettant la revente à EDF de l'énergie produite et sans que cette liste ne soit limitative et notamment :

- Demande d'autorisation de producteur
- Demande d'autorisation de vente
- Demande de comptage

Nota: les frais inhérents aux interventions EDF (comptage, branchement, etc...) sont réglés directement par le Maître d'Ouvrage.

IV.6.9 - NATURE ET LIMITES DES PRESTATIONS

A la charge du prestataire: fourniture, pose, mise en service et garantie de tous les matériels nécessaires à:

- Fourniture, pose et raccordement des panneaux photovoltaïques
- Fourniture, pose et raccordement des onduleurs.
- Fourniture, pose et raccordement des tableaux électriques du système.
- Fourniture et pose des supports compteurs et disjoncteurs (Fourniture et pose des disjoncteurs) pour injection dans le réseau EDF.
- Fourniture de l'attestation du Consuel pour l'installation.