











REALISATION DU BÂTIMENT B44



ARCHITECTES MANDATAIRES		ARCHITECTES ASSOCIES		BET FLUIDES SPECIAUX	
	SARL d'architecture TRIPTYQUE 81, Rue du Férétra 31400 TOULOUSE Tél. 05 61 52 17 45 @ : architecture@triptyque.fr		LORIO 30, rue Valade 31000 TOULOUSE @ : m.calmettes@atelier-lorio.fr		V3ie 5, avenue Irène Joliot-Curie 31100 TOULOUSE @ : p.nicolaux@v3ie.fr
BET FLUIDES		BET STRUCTURE		OPC	
	CEERCE Scop 8, rue Edgar Degas 31200 TOULOUSE Tél. 05 61 14 85 20 @ : pl@ceerce.fr		TERRELL 35/37, rue du Lancefoc 31000 TOULOUSE Tél. 05 61 22 05 00 @ : E.favard@terrellgroup.net		PM2O 5, route de Trémège 09100 PAMIER Tél. 05 61 69 13 76 @ : serge.l@pm2o.fr
BET ASCENSEURS		BET ACOUSTIQUE			
	SCE 50-58, chemin de Baluffet Batiment 3 31300 TOULOUSE Tél. 05 61 42 51 25 @ : a.sorroche@sce-expertises.fr		SIGMA Acoustique 23, rue Eugène d'Hautpoul 31400 TOULOUSE Tél. 05 65 62 78 92 @ : vhuignard.sigma@orange.fr		
BET HQE		BET VRD			
	C+POS 48, rue Matabiau 31000 TOULOUSE Tél. 05 82 95 59 20 @ : q.charpentier@c-pos.fr		IDEIA Résidence LAUENA avenue du Professeur GRANCHER 64250 CAMBO-LES-BAINS Tél. 05 40 39 93 14 @ : xlagorce.ideia@gmail.com		
0	17/03/25	Remise dossier DCE			
IND.	DATE	MODIFICATIONS			
Réf. :	AF23015	DCE - LOT 15 - Courants forts - courants faibles CCTP			
Courants forts - courants faibles CCTP					LOT 15
DCE					

SOMMAIRE

1. OBJET.....	4
2. CLASSEMENT BATIMENT.....	4
3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	5
3.1 REGLES DE L'ART ET NORMES.....	5
3.2 CHOIX DU MATERIEL	7
3.3 CHUTE DE TENSION.....	8
3.4 CANALISATIONS	8
3.5 CHEMINS DE CABLES	8
3.6 PROTECTION - POUVOIR DE COUPURE	9
3.7 REPERAGE EQUILIBRAGE.....	9
3.8 ARMOIRES	9
3.9 SELECTIVITE	9
3.10 NIVEAU D'ECLAIREMENT	10
4. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	11
4.1 CONNAISSANCE DU SITE	11
4.2 LIMITE DES PRESTATIONS	11
4.3 MODALITE D'EXECUTION DES TRAVAUX	13
4.4 ASSURANCES	15
4.5 REUNIONS DE CHANTIER	15
4.6 PIECES ET DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR	15
4.7 PIECES ET DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE	16
4.8 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	18
4.9 CONTROLE ET ESSAIS.....	18
4.10 RECEPTION ET GARANTIE	18
4.11 ASSISTANCE TECHNIQUE ET FORMATION	20
4.12 COMPTE PRORATA.....	20
5. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	21
5.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES	21
5.2 TENSIONS MISES EN ŒUVRE	21
5.3 REGIME DU NEUTRE.....	21
5.4 REINJECTIONS D'HARMONIQUES	21
5.5 ETENDUE DES TRAVAUX.....	21
6. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	23
6.1 INSTALLATION CHANTIER.....	23
6.2 MISE A LA TERRE - EQUIPOTENTIALITE.....	23
6.3 ALIMENTATION GENERALE.....	25
6.4 POSTE DE TRANSFORMATION	29
6.5 ALIMENTATION PRINCIPALE.....	39
6.6 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION	40
6.7 LIAISONS PRINCIPALES	42
6.8 ARMOIRES DIVISIONNAIRES	43

6.9	COFFRET LABO	46
6.10	COFFRET PRISES DE COURANT	47
6.11	COMPTAGE	48
6.12	GROUPE ELECTROGENE	50
6.13	CANALISATIONS SECONDAIRES	56
6.14	LUMINAIRES	58
6.15	APPAREILLAGE	65
6.16	ECLAIRAGE DE SECURITE	65
6.17	COUPURE D'URGENCE	72
6.18	ALIMENTATIONS DIVERSES	72
6.19	PORTE ISSUE DE SECOURS	73
6.20	PRECABLAGE VDI	73
6.21	ALARME INCENDIE	79
6.22	CONTROLE D'ACCES	86
6.23	INTRUSION	88
6.24	VISIOPHONIE	90
6.25	GTC	92

1. OBJET

Le présent descriptif a pour objet de définir les conditions de réalisation des installations électriques Courants forts et courants faibles pour la Réalisation du Bâtiment B44 sur le site de l'INSA à Toulouse (31000).

Le titulaire du présent lot doit exécuter comme dans ses prix sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état, ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des compagnies concessionnaires, des administrations publiques afin de réaliser une installation conforme aux instructions de ces services, tant pour établir son étude que pour réaliser la mise en œuvre.

Il sera responsable des conséquences pécuniaires que pourrait entraîner l'inobservation de ces instructions.

L'entreprise soumissionnaire devra répondre strictement au cadre quantitatif joint qu'elle devra compléter par les quantités et les prix unitaires et éventuellement en ajoutant des postes complémentaires si elle le juge nécessaire.

2. CLASSEMENT BATIMENT

Le bâtiment est classé Etablissement de type ERT.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

3.1 REGLES DE L'ART ET NORMES

Toutes les dispositions précisées dans le présent document, ainsi que sur les documents qui le complètent, doivent être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode d'installation.

L'entrepreneur s'engage à exécuter l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations conformément aux règles de l'art de la profession, ainsi qu'aux règlements en vigueur à la date de l'acceptation de l'offre définitive quand bien même il n'en serait pas fait mention.

L'entreprise qui réalisera les travaux sera qualifiée pour les accomplir.

En conséquence, elle sera réputée connaître les règles de l'art associées à cette qualification technique. Son action pendant tout le déroulement des travaux devra en tenir compte.

Notamment, une attention particulière devra être portée sur les contraintes liées à la réalisation des ouvrages :

- qualité des montages,
- qualité de la connectique,
- qualité des composants,
- qualité des contrôles.

Les ouvrages exécutés seront conformes aux règlements, aux normes françaises et aux D.T.U.

Ils respecteront en particulier :

- code de la construction et de l'habitation,
- décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs,
- code du travail,
- règlements de sécurité régissant les établissements recevant du public,
- normes et réglementation ERT,
- règlements sanitaires,
- consignes de montage données par les constructeurs.

La mise en oeuvre des techniques nouvelles non couvertes par un D.T.U. devra se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du CSTB.

Normes et guides électriques

- NFC 12.100 et additifs, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques,
- UTE C 15900 relative à l'organisation courants forts et courants faibles,
- Norme C 11001 relative aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
- Norme C 15100 et additifs relatifs aux installations électriques à basse tension et aux règles de distribution,
- Norme C 20 : constructions électriques,
- Norme C 26 : isolants électriques,
- Norme C 30 : conducteurs nus et isolés,
- Norme C 61 : appareillage pour installations domestiques et analogues,
- Norme C 63 : appareillage industriel à basse tension,
- Norme CEI 60 947.1 à 4 : pour l'appareillage BT,
- Norme CEI 60 439.1 : pour les tableaux basse tension,
- Normes C.71.100 et C.72.100 : pour les appareils d'éclairage

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- Normes C.71.800 et C 71.801 : pour l'éclairage de sécurité
- Prescriptions du distributeur EDF
- Prescriptions du Consuel et de Promotelec
- Normes NFC 11.000 de l'UTE
- Normes NFC 13.100 de l'UTE
- Normes NFC 14.100
- Normes NFC 13.200
- Norme NFC 91.100 sur la protection de la radiodiffusion et de télédiffusion

Compatibilité électromagnétique (CEM)

- NF EN 61000-4 (norme fondamentale sur l'immunité électromagnétique),
- NF EN 50081-1 (norme générique sur l'émission de perturbations dans l'industrie légère),
- NF EN 50082-2 (norme générique sur l'immunité aux perturbations dans l'industrie),
- NF EN 55011 classe A groupe 1 (caractéristiques des appareils industriels relatives aux perturbations électromagnétiques),
- NF EN 55022 (caractéristiques des appareils de traitement de l'information relatives aux perturbations électromagnétiques),
- NF EN 55024 classe A (caractéristiques des appareils de traitement de l'information relatives à l'immunité électromagnétique).

Normes et règlements de câblage

- tous les décrets, arrêtés, règlements et normes concernant les systèmes de câblage,
- la protection du personnel et du matériel contre les courants électriques alimentant les PABX, selon CNET référencée 30565,
- les normes AFNOR NFC 95530 et 95531
- les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes, définissant l'architecture, et les composants des réseaux structurés et notamment les normes ISO 11801 (seconde édition), ISO/IEC 60603-7, CENELEC HD608, EN 55022, EN 50081-1, EN 50082-1, EN 187000, EN 187100 (60794-3), EN 188000, EN 188201, EN 188202, EN 50173, EN 50174, EN 50167, EN 50168 et EN 50169,
- les normalisations techniques portant sur les différents protocoles informatiques.
- UTE C90-483 (Mai 2003) Câblage résidentiel des réseaux de communication

NOTA : Les normes ISO 11801 et EN 50173 sont en cours de révision pour introduire les catégories 6 et 7 et les classes E et F. Toute nouvelle publication entraînera son application.

Cette liste n'est pas limitative.

En ce qui concerne la détection et l'alarme incendie, l'installation sera conforme :

- aux principes définis par les articles MS du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P.) en application de l'article R.123.11 du Code de la Construction et de l'Habitation,
- aux règles techniques définies par l'U.T.E. et plus particulièrement à la Norme C 15.100
- aux normes et règlements :
 - sécurité ERP, arrêté du 02/02/1993 ;
 - NFS 61.930 à 61.940
 - EN 54
- le matériel mis en œuvre est conforme aux normes NFS 61.950 – NFS 61.961 et NFS 962 et doit être homologué NF MIH. Cette inscription est portée sur chaque matériel. Les documents d'homologation des matériels proposés seront réunis à l'appel d'offres.

3.2 CHOIX DU MATERIEL

Indépendamment des Normes françaises auxquelles devront obéir les différents matériels proposés, l'entreprise proposera un matériel :

- 1) Obéissant aux performances décrites dans les chapitres.
- 2) Robuste (le matériel proposé sera défini dans sa durée de vie - nombre d'heures de fonctionnement - durée de vie des lampes - nombre de manœuvres pour les contacteurs).
- 3) D'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeabilité des pièces consommables).
- 4) Comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel.

L'appareillage utilisé sera de marque LEGRAND, HAGER, SCHNEIDER ou équivalent et d'un I.P et IK correspondant au type du local dans lequel il est installé.

Tout le matériel devra être défini et proposé au Maître d'Oeuvre, avant commande par le présent lot auprès des fabricants concernés.

Le Maître de l'Ouvrage ou son représentant, pourra refuser tout matériel ou appareillage qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation ou aux prescriptions du présent descriptif, sans que cette décision puisse motiver une modification des conditions du marché, de leur application, ou provoquer l'établissement d'un additif.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation de matériel ou appareillage qui ne serait pas accepté par le Maître d'Oeuvre ou son représentant.

Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard dans ce sens.

Aucune substitution d'appareil ou de matériel prévu et agréé, ni modification des emplacements ne sera tolérée, sauf cas de force majeure mais avec autorisation écrite.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes les conséquences de ce refus (démontage, enlèvement, raccords, retard, etc.) seront imputées à la charge de l'entrepreneur.

Pour ce qui concerne les matériels nouveaux et de mise en oeuvre non traditionnelle, une approbation devra être demandée au Maître d'Oeuvre après essais faits suivant la demande. Les frais de ces essais seront supportés par l'entreprise.

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux Normes de l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE.

Ils seront posés avec tous les soins désirables et dans les conditions de sécurité absolue de résistance et d'isolement.

L'appareillage encastré dans la maçonnerie sera obligatoirement monté dans une boîte d'encastrement, la protection mécanique des conducteurs devra être assurée jusqu'à la pénétration dans l'appareil.

Les appareils de commande unipolaire seront placés sur le conducteur qui n'est pas indiqué par le marquage distinctif du conducteur neutre (conducteur de phase).

Les interrupteurs et boutons poussoirs seront posés à une hauteur de 1,20 m du sol fini, dans tous les locaux, à 1,10 m dans les locaux à usage réservé aux handicapés.

Les P.C. seront dans tous les cas du type avec broche ou alvéole de terre.

Les accessoires de raccordement (manchons, tés, boîtes de raccordements, embouts, etc...). seront adaptés au type de conduit utilisé. Ces accessoires font l'objet d'une normalisation ; l'emploi des coudes, équerres, tés en montage encastré est interdit.

3.3 CHUTE DE TENSION

L'entrepreneur obéira aux directives de la Norme C.15.100. Entre le point de raccordement et le point le plus éloigné de la distribution, la chute sera au maximum de 6 % pour l'éclairage, 8 % pour les autres usages.

3.4 CANALISATIONS

Le choix des canalisations se fera en fonction de l'itinéraire du lieu de passage, de la puissance à transiter et de la chute de tension conformément aux Normes en vigueur.

Leur protection mécanique est fonction du matériel sur lequel ou dans lequel elles cheminent.

Toutes les précautions seront prises pour que les canalisations ne puissent pas souffrir de la proximité de matériels susceptibles de les dégrader (tuyauteries chaudes par exemple).

Des fourreaux en tube acier galvanisé seront prévus chaque fois qu'une protection s'avérera nécessaire notamment jusqu'à une hauteur de 2.25 m du sol fini. Les extrémités de ces fourreaux seront arrondies convenablement et protégées par des embouts plastiques adéquats.

Les câbles seront dans tous les cas du type U 1000 R2V pour les installations techniques courantes.

Les câbles de sections supérieures ou égales à 16mm² pourront être en AR2V.

Les conducteurs de la série H07 VU seront placés sous conduits isolants ICD APE en montage encastré, ou en tube IRO APE en montage apparent.

3.5 CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles doivent être conformes à la norme AFNOR et seront métalliques, Electro-Zingués en intérieurs et galvanisés à chaud en extérieurs, du type treillis soudés ou dalles perforées.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de dalles perforées galvanisés à chaud fixés aux parois par l'intermédiaire de profilés Z.

Ils seront prévus par longueur de 2m ou 3m en ligne droite. La hauteur des bords relevés est de 48mm. Les changements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par raccords spéciaux 90 ou divers.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1.50m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

Les câbles seront fixés par colliers RISLAN

A partir de 3 câbles cheminant en parallèle, le présent lot sera tenu de poser un chemin de câbles.

3.6 PROTECTION - POUVOIR DE COUPURE

Chaque circuit sera protégé contre :

- les surcharges
- les courts-circuits
- les défauts d'isolement

La protection sera omnipolaire, chaque conducteur actif étant protégé en fonction de sa section.

L'appareil choisi pour la protection devra obligatoirement disposer du pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit susceptible de se développer en aval compte tenu de l'impédance de ligne.

Si l'appareil retenu ne possède pas le pouvoir de coupure suffisant, il sera associé à un jeu de fusibles à haut pouvoir de coupure. Si le circuit protégé aboutit à des machines tournantes, la fusion d'un fusible entraînera l'ouverture de l'appareil de coupure omnipolaire.

3.7 REPERAGE EQUILIBRAGE

Tous les appareils mis en place dans les armoires électriques seront convenablement repérés par étiquettes gravées sur la porte au-dessus des dispositifs de commande, ou à l'intérieur sur les appareils eux-mêmes.

Les conducteurs et câbles seront repérés aux couleurs conventionnelles par leur isolant.

L'entrepreneur est tenu de respecter tant que possible le bon équilibrage sur chaque phase à partir de tous les appareils de coupure et de protection bipolaire et tétrapolaire.

3.8 ARMOIRES

Les armoires Basse Tension devront comporter une place libre égale au moins à 30% du volume total. L'alimentation des appareils placés dans l'armoire se fera à partir de barres de cuivre (3 phases + neutre + terre) de section appropriée.

Les canalisations de distribution seront raccordées en partie haute de l'armoire sur des barrettes de raccordement, correctement repérées.

Dans l'armoire sera affiché le schéma de raccordement électrique des différents appareils de commande, coupure et protection constituant cette armoire.

3.9 SELECTIVITE

L'entrepreneur s'attachera à obtenir une sélectivité la plus totale possible de telle façon qu'une surcharge ou un court-circuit soient arrêtés au niveau de la protection située immédiatement en amont.

L'entrepreneur soumettra une étude de sélectivité qui démontrera que si, exceptionnellement, il ne pouvait y parvenir, aucun appareil de coupure ne puisse souffrir d'un passage accidentel d'un courant de court-circuit qui a pris naissance en aval de lui.

3.10 NIVEAU D'ECLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage sur les plans du travail à 0.80 m devront être obtenus après 500 heures de fonctionnement.

Les niveaux obtenus devront être les suivants :

- Laboratoire – bureaux plan de travail :	500 lux
- Laboratoire - bureaux zone environnante immédiate :	300 lux
- Laboratoire - bureaux zone de fond :	100 lux
- Bureaux	400 lux
- Salle de réunion	300 lux
- Accueil – réception :	300 lux
- Locaux techniques - rangement :	200 lux
- Sanitaires – vestiaires - Hall d'entrée :	200 lux
- Circulations :	100 lux
- Escaliers :	150 lux

Règlementations relatives à l'accessibilité des bâtiments ERT

Les valeurs d'éclairage mesurées au sol doivent être d'au moins de :

- En tout point du cheminement extérieur accessible:	20 lux
- Au droit des postes d'accueil:	200 lux
- En tout point des circulations intérieures horizontales:	100 lux
- En tout point de chaque escalier:	150 lux
- A l'intérieur des locaux collectifs:	100 lux
- En tout point des circulations piétonnes des parcs de stationnement:	50 lux
- En tout autre point des parcs de stationnement:	20 lux

4. PRESCRIPTIONS GENERALES

4.1 CONNAISSANCE DU SITE

Par le fait de la remise de son offre, l'entreprise devra avoir visité les lieux, demandé et obtenu tout renseignement complémentaire et avoir accepté lesdits lieux en leur état et sans aucune réserve.

Cette visite sera concrétisée par un compte-rendu précis, accompagné éventuellement d'un relevé de tous les points particuliers à traiter.

L'entreprise sera réputée avoir pris connaissance des éléments suivants :

- de l'emplacement et de la nature des travaux
- des conditions de stockage des matériaux
- de la topographie et de la nature du terrain
- du cheminement des réseaux
- de tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et le prix de ceux-ci.

Une visite obligatoire du site sera planifiée

4.2 LIMITE DES PRESTATIONS

A la charge du présent lot	A la charge du LOT 01 - VRD Espace vert
Toutes les liaisons électriques	<ul style="list-style-type: none"> - Tranchées pour réseaux extérieurs d'alimentation électrique y compris fourreaux, lit de sable, grillage avertisseur, et remblaiement. - les chambres de tirage nécessaires à la mise en place des liaisons électriques dans les fourreaux.
A la charge du présent lot	A la charge du LOT 02 - GROS ŒUVRE
<ul style="list-style-type: none"> - les réservations inférieures à 10x10 - les percements, trous, saignées, scellements et raccords de planchers, murs, cloisons, etc... à l'exception des ouvrages de même nature dans les parties en béton armé. - la reconstitution des revêtements de sols, murs, plafonds, etc... lorsque ceux-ci auront été dégradés par lui. - le rebouchage des réservations électrique au degré CF de la parois. - coffrets chantier - l'éclairage chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Les réservations dans les ouvrages en maçonnerie supérieures à 10 x 10 ou nécessitant la réalisation d'un linteau, - les gaines et les trémie techniques - les fourreaux sous dallage - les socles bétons - les fosses et caniveaux techniques des locaux électriques - Armoire électrique générale chantier
A la charge du présent lot	A la charge du LOT 04 - ETANCHEITE

	<ul style="list-style-type: none"> - Les crosses électriques et costières d'étanchéité en toiture, ainsi que les reprises d'étanchéité sur indication du lot électricité - Les reprises d'étanchéité au droit des traversés toiture des lots techniques
A la charge du présent lot	A la charge du LOT 06 - MENUISERIES EXTERIEURES
- Alimentation gâches ou ventouses + raccordement	- Fourniture et pose des gâches ou ventouses sur portes
A la charge du présent lot	A la charge du LOT 08 - MENUISERIES INTERIEURES
- Alimentation gâches ou ventouses portes asservies à l'incendie + LB et BG vert , ainsi que le raccordement	- Fourniture et pose des gâches ou ventouses sur portes

A la charge du présent lot	A la charge du LOT 16 PHOTOVOLTAIQUE
- la fourniture et pose de la protection dans le TGBT, et de de l'alimentation réalisée en câble U1000 RO2V posés sur chemins de câble ou sous fourreaux, jusqu'en toiture.	- Le raccordement de ses appareils sur attente du lot électricité.

A la charge du présent lot	A la charge du LOT 18 - CVC PB
<ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et pose des alimentations du lot chauffage - ventilation, réalisées en câble U1000 RO2V posés sur chemins de câble ou sous fourreaux, jusqu'aux appareils. - La mise à disposition des points GTB de ses installations sur borniers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le raccordement de ses appareils sur attente du lot électricité. - la fourniture et la pose des automates GTC

A la charge du présent lot	A la charge du LOT 14 - ASCENSEUR
<ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et pose des alimentations du lot ascenseur en attente dans la machinerie ascenseur, réalisées en câble U1000 RO2V posés sur chemins de câble ou sous fourreaux, jusqu'aux appareils. - éclairage de la machinerie ascenseur. 	<ul style="list-style-type: none"> - le tableau DTU ainsi que les installations et les raccordements électriques en aval du coffret, sauf l'aménagement électrique du local. - Le raccordement du tableau DTU sur attente du lot électricité. - liaison téléphonique par GSM

A la charge du présent lot	A la charge du lot 23 – MOBILIER DE LABORATOIRE
<p>- la fourniture et pose des prises de courant et des RJ45 sur les paillasse avec dossierer.</p> <p>la fourniture et pose d'une goulotte + prises de courant et RJ45 sur les paillasse sans dossierer.</p>	<p>- les réservations dans les bandeaux des paillasse avec dossierer pour les prises de courant et les RJ45.</p> <p>- plage Trespa arrière pour faire passer les réseaux électriques sur les paillasse sans dossierer.</p>

Outre les prestations mentionnées dans le descriptif joint, l'entrepreneur du présent lot doit :

- la réalisation de l'équipotentialité de toutes les masses métalliques mises en place dans les locaux, y compris la mise à la terre des huisseries métalliques dans ceux qui en sont munis lorsque la Norme NFC 15 100 l'impose
- tous les travaux de serrurerie relatifs aux tableaux et armoires électriques, aux fourreaux de protection, consoles, supports, colliers, etc...
- les percements, trous, saignées, scellements et raccords de planchers, murs, cloisons, etc..., et leur rebouchage après travaux.
- la reconstitution des revêtements de sols, murs, plafonds, etc... lorsque ceux-ci auront été dégradés par lui
- tous les fourreaux extérieur et sous dallage nécessaire au lot électricité et non prévus aux lots GO et VRD.

Concernant les cloisons existantes en plâtrerie ou de type placostyl, les saignées et ouverture se feront sous le contrôle du plâtrier pour permettre une bonne finition des rebouchages réalisés par celui-ci.

Nota :

- Rebouchage des réservations dans le matériau de la paroi. Pas de mortier à prise rapide, pas de plâtre sur de la maçonnerie.
- Prévoir un retrait d'environ 5 mm pour permettre une finition soignée au lot plâtrerie ou revêtement.

En conclusion, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation.

Il ne pourra s'en prévaloir pour ne pas avoir prévu ou proposé dans le prix de caractère forfaitaire, tout dispositif, appareil ou accessoire non mentionné ici, mais nécessaire ou susceptible de contribuer à renforcer la sécurité, faciliter l'entretien d'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

A cet effet, l'entrepreneur prendra connaissance des descriptifs et plans des autres lots pour qu'aucune omission de prestations ne soit faite.

Cette précaution serait d'autant plus nécessaire qu'il s'agirait de variante proposée par lui.

Les ouvrages seront réalisés avec du matériel neuf, de la meilleure qualité, posé avec tous les soins nécessaires, dans les conditions de sécurité requises et selon les Règles de l'Art.

4.3 MODALITE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.3.1 Organisation de chantier

Aucune aide en personnel et en matériel n'est prévue de la part du Maître d'Ouvrage.

L'Entreprise devra également intégrer, dans son offre, toutes les dispositions nécessaires, afin :

- de n'occasionner aucune gêne sur la voie publique,
- de confiner les zones de travail de son personnel dans les différentes zones chantier mises à disposition,
- d'évacuer les déchets régulièrement.

4.3.2 Conduite et exécution de chantier

Le Maître d'œuvre assurera le suivi de la bonne exécution des travaux en accomplissant les tâches suivantes :

- approbation du planning fourni par l'Entreprise,
- approbation des plans et schémas réalisés par l'Entreprise,
- examen des fiches techniques des matériels,
- suivi des travaux.

Pour l'accompagner dans ces tâches, l'Entreprise devra dès la notification du marché désigner :

- un Responsable d'affaires qui sera chargé de mener à bien et dans les délais l'ensemble du projet,
- un Responsable des études d'exécution qui sera garant du dimensionnement des ouvrages,
- un Responsable de chantier qui sera chargé de la conduite des travaux, de la coordination du chantier et de la sécurité des personnes et de l'environnement immédiat.

Qualité des monteurs

Tous les ouvriers réalisant les montages et les raccordements des appareils devront posséder un certificat de qualification délivré par un organisme agréé.

A l'ouverture du chantier, les certificats seront présentés au Maître d'œuvre. A défaut de la présentation d'un tel certificat par un monteur, celui-ci subira sur place, aux frais de son employeur, une épreuve de qualification sous l'autorité d'un organisme agréé.

4.3.3 Sécurité du travail

L'Entreprise devra respecter toutes les règles en vigueur relatives à la sécurité du travail et assurera seule la responsabilité de la réparation des dommages de toute nature résultant de l'exercice de ses travaux.

Cette responsabilité s'applique aux dommages causés soit aux agents et aux biens de l'Entreprise, soit aux agents et aux biens de tiers.

Les personnels de l'Entreprise, amenés à exécuter des travaux d'électricité, devront être en possession d'un exemplaire de la norme UTE C 18.510 et du titre d'habilitation correspondant aux travaux qu'ils ont à réaliser.

Le Maître d'œuvre sera en droit de suspendre tous travaux dans le cas où ceux-ci ne seraient pas exécutés dans des conditions normales de sécurité.

Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

Ce document sera établi par l'Entrepreneur et soumis à l'approbation du coordinateur en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les documents seront conformes à la loi n° 93-1418 du 31.12.93 et des décrets n° 94-1159 du 26.12.94 et n° 95-543 du 4.05.95.

Le PPSPS devra comporter trois parties principales :

- les mesures prises pour prévenir les risques apportés par les autres entreprises.
- les travaux et leur phasage ayant une incidence pour la santé ou la sécurité des autres intervenants sur le chantier et les mesures prises pour y remédier.
- les travaux de l'Entreprise présentant des risques particuliers pour ses propres salariés et les mesures prises pour supprimer ou diminuer ces risques.

4.3.4 Propreté et nettoyage

Seront obligatoirement compris dans la remise de prix, les frais généraux de l'Entreprise, les frais de nettoyage des locaux, l'évacuation des gravats et résidus en dehors du site provenant de l'exécution de ses travaux.

De ce fait, l'entrepreneur devra tenir son chantier en parfait état de propreté et au cas où il tenterait de se soustraire à cette obligation, soit en dissimulant ses résidus, soit en ne se conformant pas strictement aux ordres du Maître d'œuvre, celui-ci se réservera le droit de faire procéder, par tous les moyens à sa convenance, au nettoyage des lieux aux frais du défaillant.

4.3.5 Stockage des matériels et protection des ouvrages

Il est formellement spécifié que l'entrepreneur est entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de vols, de dégradations ou de détériorations. De ce fait l'Entreprise prendra toutes les dispositions utiles pour stocker, garder et protéger ses matériels, ouvrages et outils.

4.4 ASSURANCES

L'Entreprise devra justifier des assurances suivantes :

- garantissant les tiers en cas d'accidents ou de dommages corporels,
- garantissant les tiers en cas de dégradations des matériels et des ouvrages,
- couvrant les responsabilités résultant des principes dont s'inspirent les articles 1792 à 2270 du Code Civil,
- concernant les risques d'incendie et d'explosion.

4.5 REUNIONS DE CHANTIER

Des réunions de chantier seront régulièrement tenues pour suivre l'avancement du chantier par rapport au planning et examiner tout problème pouvant subvenir dans le déroulement des opérations. Les responsables d'affaires, d'études et de chantier devront assister à ces réunions.

Dans les phases actives du chantier, ces réunions seront hebdomadaires.

4.6 PIECES ET DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR

Outre le présent document (CCTP), le cadre de bordereau ainsi que le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP), l'entreprise disposera des plans techniques suivants :

- Plan d'implantation équipements électriques Courants forts Courants faibles RDC : EL00
- Plan d'implantation équipements électriques Courants forts Courants faibles R+1 : EL01

- Plan d'implantation équipements électriques Courants forts Courants faibles R+2 : EL02
- Plan d'implantation équipements électriques Courants forts Courants faibles R+3 : EL03
- Plan d'implantation équipements électriques Courants forts Courants faibles Toiture : EL04
- Plan de repérage zoning tableaux électriques : EL05
- Plan d'implantation CDC TD PC FM RDC : FM00
- Plan d'implantation CDC TD PC FM R+1 : FM01
- Plan d'implantation CDC TD PC FM R+2 : FM02
- Plan d'implantation CDC TD PC FM R+3 : FM03
- Plan d'implantation CDC TD PC FM Toiture : FM04
- Plan d'implantation Courants faibles RDC : CFA00
- Plan d'implantation Courants faibles R+1 : CFA01
- Plan d'implantation Courants faibles R+2 : CFA02
- Plan d'implantation Courants faibles R+3 : CFA03
- Plan d'implantation Eclairage RDC : ECL00
- Plan d'implantation Eclairage R+1 : ECL01
- Plan d'implantation Eclairage R+2 : ECL02
- Plan d'implantation Eclairage R+3 : ECL03
- Plan d'implantation Eclairage Toiture : ECL04
- Plan d'implantation SSI RDC : SSI00
- Plan d'implantation SSI R+1 : SSI01
- Plan d'implantation SSI R+2 : SSI02
- Plan d'implantation SSI R+3 : SSI03
- Synoptique CFO : SYNCFO
- Synoptique CFA : SYNCFA
- Plan réseau sous dallage : RSX00
- Schéma de principe coffret labo : COFF LABO
- Schéma de principe coffret prises : COFF PRISES

4.7 PIECES ET DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise devra fournir :

4.7.1 En même temps que sa soumission

Le devis quantitatif dûment complété par **les métrés, les prix unitaires et totaux** suivant le modèle joint, une liste complète et précise des travaux non compris, une présentation des variantes (s'il en est proposé).

NOTA IMPORTANT

La fourniture des documents cités ci-dessus est impérative. Tout dossier incomplet serait purement et simplement refusé.

Les marques et références citées dans ce devis descriptif n'ont d'autre but que de préciser les desideratas du Maître d'Oeuvre en situant le niveau des prestations attendues. Toute autre marque proposée, en variante, sera recevable, si elle est jugée équivalente.

4.7.2 Pendant la période d'exécution

A) QUINZE JOURS MAXIMUM APRES SA DESIGNATION COMME ADJUDICATAIRE

Tous les plans d'implantation du matériel et d'exécution des installations projetées devront être soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre.

B) UN MOIS AVANT TOUTE EXECUTION OU TOUTE COMMANDE DE MATERIEL

Elle soumettra à l'approbation du Maître d'Oeuvre la partie technique et les prestations, et au bureau de contrôle ou tout organisme agréé tout ce qui concerne la sécurité et notamment :

- les échantillons
- les procès-verbaux
- plan d'implantation des matériels,
- plan de cheminement et des chemins de câbles,
- plan de réservation,
- plan du réseau des masses,
- carnets de câbles,
- plan de raccordement,
- synoptiques courants faibles,
- les schémas développés des armoires électriques,
- les notes de calculs électriques,
- les fiches techniques des produits,
- les carnets de détail de montage, fixation, et de raccordement,
- d'une façon générale, l'ensemble des plans nécessaires à l'approbation avant exécution.

Toute exécution prématurée s'effectuera sous la seule responsabilité de l'Entreprise, les modifications qui pourront lui être demandées seront entièrement à sa charge y compris les conséquences du retard sur le planning.

A la fin de ses études, l'Entreprise devra soumettre à l'accord tous les plans en cinq exemplaires, au format AUTOCAD 2019 et/ou format REVIT 2023 .RVT.

4.7.3 Dossier des ouvrages exécutés

A la fin des travaux, l'Entreprise devra fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés, constitué des documents suivants :

- notice explicative avec les descriptions simplifiées de l'ensemble des installations,
- fiches techniques de tout le matériel commun aux divers systèmes,
- essais de l'Entreprise et procès-verbaux du matériel,
- adresses de tous les fabricants à jour,
- notice d'entretien - matériel par matériel avec planning détaillé d'intervention (journalière, hebdomadaire, mensuelle, etc...),
- tous les schémas
- plans de récolement conformes aux Ouvrages Exécutés avec la mention "tels que construits ",
- les notes de calcul,
- tous les fichiers des programmes sources,

Se référer également à la trame DEM INSA dans laquelle se trouve la trame DOE bien précise voulue par l'INSA permettant d'avoir une harmonisation des DOE sur tout le site.

Le dossier sera fourni en 4 exemplaires dont 1 reproductible au format AUTOCAD 2019 et REVIT 2023 .RVT.

NOTA 1 : Il est rappelé que la remise du D.O.E. ne peut se faire qu'avant la demande de réception.

NOTA 2 : Il est rappelé que toutes les documentations seront en langue française

4.8 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur aura à sa charge :

la fourniture, le transport, le stockage éventuel et la mise en oeuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de l'installation

Lors de l'établissement de son devis, l'entreprise devra prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état, afin d'évaluer les incidences éventuelles des autres lots sur les prestations du présent lot.

Pendant l'étude d'exécution et, dans un but de coordination, l'entreprise devra entrer en contact avec les entreprises des autres corps d'état afin de vérifier les passages des canalisations et de confirmer l'implantation de ses matériels ou appareillages, de sorte qu'aucune difficulté ne puisse naître au cours de leur mise en œuvre.

4.9 CONTROLE ET ESSAIS

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Oeuvre ou son représentant qualifié procédera aux opérations de contrôle ou d'essais en vue de la réception, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du Marché.

Cette vérification porte sur :

- la qualité du matériel
- l'emploi en conformité aux Normes et Règlements

Frais de Bureau de contrôle

En fin de travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage, copie des certificats visés. Les honoraires dus à cet organisme ou au bureau de contrôle agréé dans le cadre de ses vérifications, sont à prévoir par l'entreprise du présent lot.

4.10 RECEPTION ET GARANTIE

4.10.1 Période d'essais de fonctionnement

Aussitôt après la terminaison des travaux, commencera une période d'essais durant laquelle l'Entreprise procédera à tous les essais nécessaires aux réglages des installations.

Pendant ces essais, les installations seront conduites par le personnel de l'Entreprise qui assurera toutes les opérations d'entretien, de nettoyage et de remplacement nécessaire.

A la fin de cette période, les installations devront être laissées en parfait état de propreté, et après visite, le Maître d'œuvre pourra proposer la réception, conformément au CCAG.

Si des installations n'étaient pas en état de fonctionner, ou si un matériel quelconque ne se présentait pas en conformité avec ce qui est demandé, la réception serait reportée, ce qui retarderait également les dates des fins de périodes suivantes, la date de fin des travaux restant inchangée.

Il est à noter que ces essais ont pour objet la vérification des performances des équipements, en vue de la réception.

4.10.2 Réception avec réserves

En principe, le Maître d'Oeuvre pourra accepter de procéder à la réception, si les conditions suivantes sont satisfaisantes :

- tous les ensembles auront été essayés et seront en permanence en état de fonctionnement,
- les tests de performances auront été réalisés,
- les parties « Notices de fonctionnement et de conduite » et "Notices d'entretien" du Dossier des Ouvrages Exécutés auront été approuvées et remises à l'exploitant,
- les plans des ouvrages exécutés auront été remis.

Les réserves seront de deux sortes :

Réserves statiques

Les réserves statiques concernent des systèmes ou matériels sur lesquels des remarques auront été formulées au sujet de la conformité aux documents contractuels et aux règles de l'art.

Réserves dynamiques

Les réserves dynamiques concernent les défauts de fonctionnement qui auront été décelés au cours des essais.

4.10.3 Levée des réserves

Après la période de fonctionnement normal suivant le calendrier des finitions, et après exécution satisfaisante des prestations et si les performances des installations sont considérées satisfaisantes, la levée des réserves pourra être prononcée.

4.10.4 Période de garantie

La période de garantie sera de 1 an, elle débutera le jour de la réception.

La période de de Garantie de Bon Fonctionnement (GBF) sera de 2ans.

4.10.5 Nature de la garantie

Tout matériel qui au cours de la période de garantie ne pourrait plus fonctionner ou aurait perdu de la puissance, ou baissé en rendement, ou n'assurerait plus la sécurité requise, devra être remplacé. Le coût de remplacement sera totalement à la charge de l'Entreprise (matériel et main d'œuvre), c'est à dire, entre autres :

- la dépose et l'enlèvement du matériel défectueux,
- les réfections des travaux nécessaires,
- la manutention, la mise en place, le raccordement, etc... du nouveau matériel,
- les nouveaux essais nécessaires.

4.11 ASSISTANCE TECHNIQUE ET FORMATION

L'entreprise devra la formation des personnels d'exploitation qui seront amenés à intervenir sur les matériels mis en place au titre de ce lot, y compris sur les matériels déplacés.

L'entreprise s'engagera sur un programme et un temps de formation.

Les matériels et les frais de déplacement seront inclus si nécessaire.

4.12 COMPTE PRORATA

Prestation : - Le présent lot devra participer aux charges du compte prorata telles qu'elles sont définies dans les documents du marché.

- Participation forfaitaire à 1.5%.

5. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

5.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

5.1.1 Courants forts

Les installations électriques définies dans le présent descriptif auront pour origine :

- le Poste Transfo C3 existant sur site.

5.1.2 Courants faibles

Sécurité incendie

La centrale incendie à créer dans le bâtiment à relier au tableau incendie général ESSER existant du site.

Informatique

Le répartiteur général informatique à créer au RDC du bâtiment.

5.2 TENSIONS MISES EN ŒUVRE

Distribution Basse Tension :

- 400 Volts entre phases
- 230 Volts entre phases et neutre
- Catégorie Basse Tension

5.3 REGIME DU NEUTRE

Le réseau distribué au titre du présent lot sera régi sous le régime du neutre TNC/TNS.

Les installations seront réalisées suivant les prescriptions déterminées pour ce régime de neutre.

5.4 REINJECTIONS D'HARMONIQUES

Compte tenu des réinjections de courants harmoniques par certains équipements tels qu'appareils électroniques, luminaires LED, Groupe DRV, Alimentations Process etc..., le calcul des sections de canalisations sera calculé avec un taux d'harmoniques suivant;

- $15\% < THD < 33\%$: Pour les départs armoires et coffrets divisionnaires, liaisons process depuis TGBT
- $THD < 15\%$: pour les liaisons terminales, etc....

Les sections de câbles seront calculées avec un logiciel agréé UTE suivant la norme NFC 15-100. Dans tous les cas la section du neutre ne sera jamais inférieure à la section des phases.

5.5 ETENDUE DES TRAVAUX

Il sera réalisé tous les travaux nécessaires au fonctionnement correct des installations électriques décrites ci-après :

- Installation chantier

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- Mises à la terre -équipotentialité
- Alimentation générale
- Poste de transformation
- Alimentations principales
- Tableau Général Basse Tension
- Liaisons principales
- Armoires divisionnaires Basse Tension
- Coffrets labo
- Coffrets prises de courant
- Comptage
- Groupe électrogène
- Eclairage et PC
- Eclairage de sécurité
- Départs spécialisés
- Précâblage VDI
- Alarme incendie
- Contrôle d'accès
- Alarme intrusion
- Visiophonie
- GTC

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX

6.1 INSTALLATION CHANTIER

L'entreprise se conformera aux prescriptions du CCTP lot 00 et G.O., et prévoira notamment :

- L'éclairage chantier,
- Mise à disposition pour tous les autres corps de coffrets de chantier IP55 (prévoir un coffret par cage d'escalier et par niveau):
 - conforme au décret du 14/11/1988 relatif à la protection des travailleurs,
 - conforme aux recommandations de l'OPPBTP,
 - d'une puissance de 40 A TRI + N.

L'éclairage chantier et les coffrets de chantier sont à raccorder sur l'armoire générale chantier du lot G.O.

L'entreprise devra également l'alimentation des installations de chantier.

6.2 MISE A LA TERRE - EQUIPOTENTIALITE

6.2.1 Circuit de terre à fond de fouille

L'entreprise devra la création pour l'ensemble du bâtiment d'un circuit de terre. Il sera réalisé par passage en fond de fouille d'une boucle cuivre.

La prise de terre sera réalisée par ceinturage du bâtiment par un câble de cuivre nu de section 29mm² minimum posé en fond de fouilles, avec interconnexion des ferraillages des fondations en béton, avec une longueur telle que la résistance de terre soit toujours inférieure à 1 ohm.

La câblette en fond de fouille aboutira dans le local TGBT sur une barrette.

Une borne de mesure principale de terre (barrette de sectionnement pour mesure + collecteur de terre) sera placée à proximité du TGBT.

Le collecteur sera en barre de cuivre pré-percée de 500x50x5 mm. Il sera monté sur isolateurs et fixé solidement au mur.

La résistance de la prise de terre sera conforme aux prescriptions de la NFC 15.100.

L'entreprise prévoira une mesure de la résistance de la prise de terre.

Suivant la valeur de la résistance mesurée, l'entreprise devra si nécessaire prévoir l'amélioration de la prise de terre avec des piquets de terre supplémentaires.

Le régime de neutre sera : TN (neutre raccordé à la terre, , masses raccordées au neutre).

Les raccordements des conducteurs de terre entre eux, sur piquets et autres masses métalliques seront exclusivement effectués par soudure aluminothermique

6.2.2 Mise à la terre des masses

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure et tous leurs raccordements sont, en conséquence, effectués par soudure ou brasage. Il ne peut y avoir de sécurité des personnes que si la continuité du réseau de terre est assurée, d'une façon parfaite et permanente. Pour respecter cet impératif, il faut qu'à chaque niveau de la distribution, chaque dérivation du circuit de terre soit raccordée sur une borne individuelle afin que la suppression ou

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20

l'adjonction d'une dérivation quelconque ne puisse interrompre la continuité du circuit de terre en aval de cette dérivation.

6.2.3 Liaison équipotentielle

La liaison équipotentielle principale doit être réalisée à la pénétration des différentes canalisations dans les bâtiments et relier les éléments conducteurs suivants :

- conducteur principal de protection,
- canalisations métalliques,
- éléments métalliques de la construction,
- chemins de câbles,
- siphon de sol,
- huisseries métalliques,
- les corps métalliques d'appareils sanitaires.
- ...

Les installations intérieures des salles d'eau seront réalisées conformément aux prescriptions de la N.F.C. 15.100.

6.2.1 Terre informatique

Une liaison directe en câble Vert/Jaune 16mm² sera installée entre la barrette de terre du bâtiment et le répartiteur général informatique avec repérage de la liaison.

Cette liaison aboutira sur un collecteur de terre réalisé conformément aux prescriptions décrites ci-dessus, clairement identifiée comme étant la prise de terre téléphonique et informatique.

6.2.2 Terre local transfo

Un ceinturage du local poste de transformation sera réalisé en conducteur cuivre nu de section 29 mm² enfoui à une profondeur de 0.20m et raccordé à la prise de terre du poste.

Il sera prévu une remontée directe du circuit de terre sans coupure sur une borne de mesure principale de terre (barrette de sectionnement pour mesure + plaque de répartition) à installer dans le poste.

Sur la plaque de répartition du poste sont notamment connectés :

- Les masses métalliques des équipements HT
- Les masses métalliques des équipements BT
- Le radier du poste HT/BT
- Le neutre du transformateur
- L'interconnexion avec la barrette de terre du TGBT.

Chaque élément métallique de la construction sera individuellement relié au ceinturage fond de fouille.

Les raccordements des conducteurs de terre entre eux, sur piquets et autres masses métalliques seront exclusivement effectués par soudure aluminothermique.

Sur tout le linéaire des tranchées et réseau multicellulaire, il sera prévu la mise en place d'une câblette de terre en cuivre nu de 29 mm² pour assurer l'équipotentialité entre les différents bâtiments et postes.

Le raccordement en ligne de la câblette sera réalisé par soudure (procédé aluminothermique) ou brasure à l'argent. Cette câblette sera noyée dans la terre végétale de surface.

6.3 ALIMENTATION GENERALE

6.3.1 Bilan de puissance

Ce bilan est donné à titre d'indication, il ne peut pas être considéré comme élément contractuel.
Les puissances seront définitivement connues lors de la phase de réalisation.

TD CVC Toiture

	Puissance (kW)	Coefficients d'utilisation kU	Coefficients de simultanéité kS	Puissance totale foisonnée
Éclairage	1	1	1	1 kW
Prise de courant	0,6	0,8	0,5	0.5 kW
Equipements CVC	73	1	0,75	54.5 kW
TOTAL puissance installée	74,6 kW			56 kW

TD N3-1 au R+3

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	2.5 kW	1	1	2.5 kW
Prise de courant	42 kW	0.8	0.5	17 kW
Alim divers	3 kW	1	0.7	2 kW
CVC	11 kW	1	0.75	8.5 kW
TOTAL puissance installée	58.5 kW			30 kW

TD N3-2 au R+3

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	2.5 kW	1	1	1.5 kW
Prise de courant	68 kW	0.8	0.5	27 kW
Alim divers	5 kW	1	0.7	3.5 kW
CVC	20 kW	1	0.75	15 kW
TOTAL puissance installée	95.5 kW			48 kW

TD N2-2 au R+2

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	5.5 kW	1	1	5.5 kW
Prise de courant	101 kW	0.8	0.5	40.5 kW

Alim divers	3 kW	1	0.7	2 kW
CVC	15 kW	1	0.75	9 kW
TOTAL puissance installée	124.5 kW			57 kW

TD N2-1 au R+2

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	2 kW	1	1	2 kW
Prise de courant	62.5 kW	0.8	0.5	25 kW
Alim divers	3 kW	1	0.7	2 kW
CVC	6.5 kW	1	0.75	5 kW
TOTAL puissance installée	74 kW			34 kW

TD N1-1 au R+1

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	2 kW	1	1	2 kW
Prise de courant	98 kW	0.8	0.5	39 kW
Coffret PC	210 kW	0.7	0.3	44 kW
Alim divers	3 kW	1	0.7	2 kW
CVC	25 kW	1	0.75	19 kW
TOTAL puissance installée	338 kW			106 kW

TD N0-1 au RDC

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	5 kW	1	1	5 kW
Prise de courant	70 kW	0.8	0.5	28 kW
Coffret PC	450 kW	0.7	0.3	94.5 kW
Alim divers	220 kW	0.7	0.3	46.5 kW
CVC	30 kW	1	0.75	22.5 kW
TOTAL puissance installée	775 kW			196.5 kW

TGBT

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Éclairage	3 kW	1	1	3 kW
Prise de courant	8 kW	0.8	0.5	3.5 kW
Alim divers	20 kW	1	0.7	14 kW
Groupe Froid	362 kW	1	0.9	326 kW
CVC	151 kW	1	0.7	106 kW
TD N0-1	196.5 kW	1	0.7	137.5 kW
TD N1-1	106 kW	1	0.7	74 kW
TD N2-1	34 kW	1	0.7	24 kW
TD N2-2	57 kW	1	0.7	40 kW
TD N3-1	30 kW	1	0.7	21 kW
TD N3-2	48 kW	1	0.7	33.5 kW
TD CVC Toiture	56 kW	1	0.7	39.5 kW
Cof 3-28 Laverie mutualisé R+3	100 kW	1	0.7	70 kW
Cof 0-27 Local Atex RDC	12 kW	1	0.7	8.5 kW
TD SECOURU	33 kW	1	0.7	23.5 kW
Réserve sèche à Sécheur à lit fluidisé (développement futur Utilisateur 1)	138 kW	1	0.7	96.5 kW
TOTAL puissance installée	148 kW			1020.5 kW

Chaudière électrique

	Puissance	Coef fois	Coef simul	Puissance totale foisonnée
Chaudière électrique	1070 kW	1	1	1070 kW
TOTAL puissance installée	1070 kW			1070 kW

Il a été fait le choix d'équiper le poste avec deux transformateurs de 1250 kVA :

- 1 pour l'alimentation du bâtiment
- 1 pour l'alimentation de la chaudière électrique

6.3.2 Origine des installations électriques

L'alimentation en énergie électrique aura pour origine la source principale à partir du réseau moyenne tension du site. La distribution HTA sera assurée en boucle.

Concernant la haute tension, les prestations auront pour origine la boucle HTA du site sur laquelle sera connecté le poste de transformation à créer.

La tension du réseau ENEDIS est de 20 000 Volts entre phase.

Le régime du neutre HTA sera celui du distributeur, à savoir « neutre mis à la terre »

Pour la réalisation des travaux HTA, l'entreprise devra se conformer à la norme NFC 13.200 relative aux réseaux de distribution HTA privés dont la tension est comprise entre 1 KV et 63 KV.

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- 2 cellules protection transformateur type QM
- 2 transformateurs MT/BT 1250 kVA 20kV/410V
- 2 tableaux BT comprenant un disjoncteur 4x2000A
- Détection défauts
- les accessoires de sécurité et affichage réglementaire, l'éclairage, blocs secours, ...

1 transfo sera dédié à l'alimentation du nouveau bâtiment avec liaison jusqu'au TGBT de la halle bât 44 qui cheminera sous fourreaux à créer en câble 4x(4x400 mm²) R2V.

1 transfo sera dédié à l'alimentation de la chaudière électrique avec liaison jusqu'au local technique chaudière de la halle bât 44 qui cheminera sous fourreaux à créer 3x(4x400 mm²) + 1x185 mm² R2V.

6.4 POSTE DE TRANSFORMATION

Nota : l'entreprise devra se référer aux cahier des charges SGE concernant la création d'un nouveau poste de transformation, à savoir :

- Annexe 3 principe de raccordement des nouveaux bâtiments
- Annexe 3-1 processus de raccordement
- Annexe 3-4 création d'un nouveau poste de transformation

Les postes de transformation sont dans le périmètre de prestation sous la responsabilité du SGE. A ce titre toute intervention nécessite une demande préalable et le respect de leur cahier des charges.

6.4.1 Descriptif du tableau HTA

Le tableau HTA sera constitué de :

- 2 cellules interrupteur type IM
- 1 cellule interrupteur / fusibles combinés « protection transformateur » type QM.

Le matériel sera de type SM6 de chez SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

Toutes les cellules reposeront sur un caniveau, dont les plaques de fermeture en acier galvanisé strié seront dues par le titulaire du présent lot.

Caractéristiques électriques communes aux cellules

- Tension d'isolement: 24 kV
- Tenue à l'onde de choc: 125 kV en crête
- Tenue à fréquence industrielle : 50 kV eff / 1 mn
- Tenue aux sur-intensités : 12,5 kA eff / 1 s
- Tension de service: 20 kV
- Jeu de barres : 400 A
- Coupure: hexafluorure de soufre (SF6)

Caractéristiques mécaniques communes aux cellules

- Préfabriquées
- Modulaires
- Largeur maximum du pas : 500 mm
- Profondeur maximum (hors tout) : 1 100 mm.

Equipements des cellules interrupteur

Elle seront équipées de :

- 1 jeu de barres tripolaire 400 A
- 1 interrupteur - sectionneur 400 A et sectionneur de terre à coupure et isolation dans le SF6
- 1 commande manuelle suivant préconisation EDF
- 1 commande motorisée suivant préconisation EDF
- 1 jeu de contacts auxiliaires 2 O + 2 F sur interrupteur ramenés sur bornes
- 3 indicateurs de présence tension
- 1 collecteur de terre
- organe de manœuvre mécanique (levier)
- les asservissements mécaniques propres à la cellule
- 1 compartiment pour le raccordement de câbles secs
- 1 verrouillage de boucle (suivant préconisation EDF)
- Plages de raccordement et tôle de fond pour un câble sec unipolaire par phase de 150 mm² Alu
- Un relais détecteur de défauts pour réseau HTA sur une des cellules d'arrivées, de type SOULE Réf DDS 180 A ou équivalent associé à un jeu de tores fermé (avec faisceau), un boîtier extérieur (en façade du bâtiment) avec voyant de signalisation rouge (position à définir)

Equipements de la cellule protection transformateur

- 1 jeu de barres tripolaire 400 A,
- 1 interrupteur -sectionneur 200 A et sectionneur de terre à coupure et isolation dans le SF6
- 1 sectionneur de terre en aval des fusibles
- 1 dispositif d'ouverture de l'interrupteur sur fusion de l'un des fusibles
- 1 jeu de 3 fusibles 43 A avec percuteur et signalisation mécanique fusion - fusibles
- 1 commande manuelle (ouverture et fermeture indépendantes par levier amovible agissant sur un mécanisme à ressort à dépassement de point mort associé à deux boutons - poussoirs mécaniques)
- 1 déclencheur d'ouverture à émission de tension 230 Vca,
- 1 jeu de contacts auxiliaires 2 O + 2 F sur interrupteur ramenés sur bornes
- 1 contact auxiliaire fusion - fusibles
- 3 indicateurs de présence tension
- 1 collecteur de terre
- organe de manœuvre mécanique (levier)
- les asservissements mécaniques propres à la cellule
- 1 compartiment pour le raccordement de câbles secs
 - 1 verrouillage HT/BT/TR type C4 avec serrure à clé tubulaire

Rappel : le déclenchement des cellules sera réalisé depuis :

- arrêt d'urgence implanté sur le poste
- défaut DMCR du transformateur HT/BT

6.4.2 Descriptif du transformateur HT/BT

Les transformateurs seront triphasé de type « immergé dans l'huile minérale à remplissage total avec refroidissement naturel ONAN ».

Ils seront conformes aux Normes en vigueur et en particulier aux normes NF C52.100 et NF C 52.113.

Spécifications électriques

- Tension d'isolement : 24 KV

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- Tension primaire : 20 KV
- Tension secondaire : 410 V (à vide)
- Puissance assignée : 1250 KVA
- Tension de court-circuit: 4 % (Ucc)
- Perte à 100 % de charge: 5 KW
- Fréquence: 50 Hz
- Couplage: Dyn 11
- Réglages de tension côté HT par barrettes commutables hors tension: $\pm 2,5$ % et ± 5 % (5 positions)
- Régime de neutre côté BT : TN
- Raccordement côté BT par câbles cuivre

Spécifications mécaniques, de raccordement accessoires

- 1 orifice de vidange
 - 1 orifice de remplissage
 - 2 emplacements de mise à la terre sur couvercle
 - 4 anneaux de levage
 - 4 galets de roulement plats orientables
 - 3 traversées embrochables HT parties fixes type équerre
 - 1 dispositif de cadenassage ou de verrouillage des traversées (HT/BT/TR)
 - 4 passes barres BT
 - 1 capot BT pour raccordement des câbles
 - 1 relais DGPT2 comprenant :
 - 1 détecteur de gaz et niveau diélectrique
 - 1 manostat
 - 1 thermomètre à cadran et thermostat 2 contacts
 - plaques signalétiques
 - 1 bac de rétention pour l'huile (1/3 de la capacité). Ce bac possédera deux côtés démontables et sera réalisé en tôle d'acier galvanisé
- Le bac sera rendu étanche par la mise en place de joints sur les côtés démontables.

Traitement des informations DGPT2

Les informations données par le relais DGPT2 seront les suivantes :

- Défaut dégagement gazeux = défaut type B
- Défaut pression = défaut type B
- Défaut température premier seuil = défaut type A
- Défaut température deuxième seuil = défaut type B
- Sur défaut de type A :
 - Report d'alarme d'exploitation (supervision)
- Sur défaut de type B :
 - Report d'alarme d'exploitation (supervision)
 - Déclenchement de la cellule haute tension
 - Déclenchement du Disjoncteur Général BT

6.4.3 Liaisons Haute Tension

liaisons HTA en câble NFC 33.223 12/20 KV (24 KV) 3x(1x50) mm² alu entre les cellules HTA et les transformateurs (extrémité courte EUIC côté cellules et bornes embrochables côté transformateur)
Ces liaisons seront posées en aérien sur chemins de câbles type dalle pleine avec couvercle.

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



6.4.4 Équipements de sécurité

Conformément à la Norme NFC 13.200 et au décret du 14/11/88, chaque poste devra être équipé au minimum des accessoires de sécurité suivants :

- ✓ Un tapis isolant (24 KV) devant le tableau de dimension suffisante pour manœuvrer les cellules HTA en toute sécurité (largeur : 1,00 / longueur : linéaire tableau HTA)
- ✓ Un tabouret isolant (24 KV)
- ✓ Une perche à corps
- ✓ Une paire de gants isolants dans une boîte avec talc fixée au mur
- ✓ Un dispositif de vérification présence tension (perche avec fixation murale)
- ✓ Un extincteur CO2 (6 kgs) utilisable sur la HTA avec son support mural
- ✓ Un jeu de 3 fusibles de rechange avec râtelier support mural (par transformateur)
 - fusibles à percuteur
 - tension nominale : 24 KV
 - calibre : en fonction puissance transformateur
- ✓ Les jeux d'affiches réglementaires
 - à l'intérieur :
 - AF 20 ou (AM 20)
 - PR 40
 - à l'extérieur :
 - PR 10
 - AF 20 ou (AM 20)
 - identification poste
 - recommandation SF 6
- ✓ un BAES portable 100 lumens, avec cordon/fiche et support mural (à proximité de l'accès)
- ✓ Affichage sous plastique des schémas de verrouillage.

6.4.5 Ventilation

Le titulaire du présent lot devra donner en temps utile au lot G.O. les dimensions des réservations pour les ventilations haute et basse du local

6.4.6 Descriptif des équipements basse tension

Caractéristiques électriques

Tension assignée d'emploi : 415 V à vide / 400 V en charge

Les courants assignés des jeux de barres en cuivre seront déterminés par la puissance du transformateur en amont du PGBT : TR 1250 KVA : 2000 A

Les barres pour conducteurs neutre, PE ou PEN seront de sections égales à celles des phases. Courant de courte durée (KA eff/1s) et pouvoir de coupure minimum des équipements :

TR 1250 KVA : 30 KA/400 V

Les disjoncteurs seront de type ouvert à commande directe débrochable sur châssis avec volets isolants, équipés d'unités de contrôle électronique sélective, 3x2000 A de chez SCHNEIDER type NW20 H1 micrologic 5.0 E

Les déclencheurs seront réglés à l'intensité nominale du transformateur

Ils seront équipés d'un verrouillage avec TR et cellule HTA, d'une bobine de déclenchement à émission de courant et de contacts auxiliaires de signalisation :

- position fermée
- déclenché (SD)

Présence tension en face avant (voyants à diodes électroluminescente)

Le disjoncteur sera conforme à la norme NFC 13. 100.

Chaque disjoncteur sera monté dans une colonne BT, conforme à la norme NF EN 604 38-1 (CEI 60439-1), constituées d'ensembles d'appareillage à basse tension de type EDS (ensemble dérivés de série) et équipés d'unités fonctionnelles (UF)

- départs fixes : FFF
- indice de service IS : 111
- et seront de forme 2 B

Les colonnes seront de type :

- cellules métalliques préfabriquées modulaires
- indice de protection : IP 30 IK 08
- température de fonctionnement : 30° C

dimensions :

- hauteur : 2000 mm environ
- profondeur : 600 mm ou 800 mm selon le cas
- largeur :
 - ossature largeur 700 mm environ
 - gaine latérale pour jeu de barres vertical en fonction de la configuration : largeur 200 mm environ

habillage avant :

- ossature : cadre support plastron + porte transparente avec poignée et serrure
- gaine latérale éventuelle : plastron + porte pleine avec poignée et serrure

habillage latéral : tôle pleine

habillage arrière : panneau plein vissé

tôle de fond pleine avec passe câbles

tôle de toit pleine avec passe câbles

Les colonnes seront de type à raccordement arrière

- départs (puissance) : arrivée des liaisons par le bas. Raccordements sur plages cuivre ou épanouisseur, avec

protection contre les contacts directs

- autres départs BT (divers et alimentations auxiliaires) : arrivée par le haut ou par le bas, raccordement sur bornier

- auxiliaires (supervision) : arrivée par le haut ou par le bas, raccordement sur bornier spécifique.

Dans la colonne, les câbles et les conducteurs (puissance) seront fixés sur des supports (échelle à câbles) et seront disposés de manière qu'une mesure d'intensité par pince soit toujours possible.

6.4.7 Comptages

Une centrale générale de mesure et de comptage sera branchée en sortie de chaque transformateur.

Une centrale de mesure et de comptage sera branchée pour chaque nouveau départ créé.

Une deuxième centrale de mesure sera prévue sur le départ Chaudière électrique et remontera sur la supervision INSA.

Les centrales de mesure devront permettre au minimum :

- des fonctions mesures (U, V, A, W, VAR, Hz, cos γ ...)

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- des fonctions comptages (Wh, VAR h) - Précisions de la mesure 0.5%
- en local (afficheur) et à distance (communication avec supervision)

Trois transformateurs de courant avec capot sur bornes secondaires (classe 0,5)

Protection prises tension par disjoncteur modulaire.

6.4.8 Installation et raccordement des matériels

Le Titulaire du présent lot devra l'installation des matériels décrits précédemment qui comprendra :

- Le raccordement des câbles HTA de la boucle sur cellules arrivées y compris les extrémités et les tresses de câble qui seront connectées sur les collecteurs de terre des cellules
- La mise en oeuvre des chemins de câbles dans le local dont une échelle à câbles pour la liaison HTA dédiée au transformateur
- La pose et l'assemblage des cellules HTA
- La mise en place des transformateurs et de leur bac
- La pose des PGBT
- La mise à la terre de tous les matériels en câblette cuivre 29 mm²

Les liaisons suivantes :

- 1 liaison HTA en câble NFC 33.223 12/20 KV (24 KV) 3x(1x50) mm² alu entre la cellule HTA et chaque transformateur (extrémité courte EUIC côté cellules et bornes embrochables côté transformateur)
- 1 liaison puissance BT en câble U 1000 R2V 3x(4x240) + 1x(4x240) mm² entre chaque transformateur et les PGBT
- Les liaisons d'alimentation, de signalisation et de déclenchement associées au DGPT2 et à l'arrêt d'urgence du TGBT
- La liaison en câble U 1000 R2V 1x185 mm² entre le neutre du secondaire du transformateur et la barrette de terre

6.4.9 Equipements sources auxiliaires

Source auxiliaire automatismes postes de transformation

Il sera prévu la mise en place d'une source auxiliaire d'alimentation continue (24 Vcc) secourue, dimensionnée pour alimenter les automatismes de supervision (automate, commutateur Ethernet...)

Les liaisons seront réalisées en câble U 1000 RO 2V cuivre, les sections seront définies en fonction des chutes de tension admissibles, données par la NFC 15.100.

Chaque alimentation sera constituée d'un ensemble redresseur chargeur, d'un jeu de batteries, installé en armoire IP 30, IK 08.

Dans le local SGE, l'alimentation pourra être installée dans l'armoire 19 " supervision.

Caractéristiques

- Température de fonctionnement : 35° C
- Tension réseau d'entrée : 230 V monophasé
- Fréquence : 50 Hz
- Protection redresseur par discontacteur équipé d'un contact auxiliaire (SD)
- Batterie au plomb étanche, sur plateau assurant une autonomie de 2 heures minimum
- Tension d'utilisation : 24 Vcc
- Distribution (utilisation), 1 départ protégé par disjoncteur équipé de contacts auxiliaires (SD)
- Raccordement puissance (entrée/sortie) sur bornier
- Bornier auxiliaire regroupant les contacts signal défaut (synthèse)

Chaque source autonome sera alimentée à partir du coffret électrique du poste HTA décrit ci-avant.

6.4.10 Supervision des réseaux

6.4.10.1 Principe

Le poste de transformation sera connecté au système de supervision des réseaux de distribution électrique HTA/BT de l'ensemble scientifique universitaire de Toulouse Rangueil.

Ce système est constitué :

- d'un poste de supervision installé dans les locaux du SGE
- d'automates programmables (un par poste)

Ces automates seront équipés de cartes sur lesquelles seront raccordées :

- les différents capteurs,
- les équipements communicants (unités de protection HTA, unités et centrales de mesures).

Le transfert et l'échange des données entre postes HTA et supervision est assuré par un réseau de communication FAST Ethernet 100 Mbit/s.

Le réseau est de type anneau sécurisé (auto-cicatrisant), redondance rapide (< 300 ms).

Des commutateurs sont installés sur le réseau pour le transfert des données des automates vers le superviseur. Les liaisons entre automate et commutateur se feront sur réseau Ethernet 10 Mbit/s.

6.4.10.2 Réseau de communication

Normes

- réseau informatique Ethernet 10 Mbit/s et FAST Ethernet 100 Mbit/s, conforme à la norme IEEE 802.3.
- commutateurs Ethernet 10/100 Mbit/s conformes à la norme IEEE 802.1.D 1998

Caractéristiques réseau Ethernet

❖ Anneau fibre optique Fast Ethernet 100 M bit/s

- Type de fibre : 12 fibres multimode

❖ Réseau cuivre Ethernet

- Cordons de liaison entre commutateurs et carte coupleur Ethernet (automates)
- Liaison entre commutateur et carte Ethernet poste de supervision
- Liens classe D, CAT 5, 100 Mbit/s, connectique RJ 45 blindés

6.4.10.3 Spécifications du câble à fibre optique

Le câble à fibre optique utilisé sera du type Multimode 62,5/125 µm à structure tubée

- Ø gaine : 125 µm
- Ø revêtement : 250 µm
- Armé fibres de verre
 - renfort central non métallique
- tube polyester avec gel d'étanchéité
 - Ø ext 1,6 mm
 - Ø int 1,0 mm
- protection : ruban synthétique
- armure fibres de verre
- gaine extérieure renforcée : polyéthylène HD (haute densité), noir
- capacité 12 fibres
- performances
 - affaiblissement (dB/km)

- à 850 nm : < 3,5
- à 1300 nm : < 1,5
- bande passante (Mhz/km)
 - à 850 nm : > 200
 - à 1300 nm : > 500
- température de service - 30° C/ + 60° C
- écrasement : 30 daN/cm de génératrice
- rayon de courbure < 150 mm statique et dynamique

En tout état de cause, les caractéristiques mécaniques du câble devront être rigoureusement spécifiées par l'entreprise :

- résistance à l'écrasement
- rayon de courbure minimal

6.4.10.4 Armoires

Les automatismes et les équipements de réseau seront installés dans une armoire prévue à cet effet. Son implantation est précisée sur les plans d'implantation du matériel dans le poste. Elle est de type Armoire 39 U.

Enveloppe

- Accès avant
- Indice de protection IP 30 IK 08
- Avec chassis fixe (montant au pas 19")
- Panneaux pleins latéraux et arrière
- Porte transparente, fermeture en 3 points par barillet
- Bandeau prises en partie haute (4 PC 2 P + T 10/16 A)

Raccordement des câbles

- Arrivées et départs par le bas ou par le haut
- Par bornier équipés de bornes du type sectionnable (1 bornier repéré par équipement)

Repérage équipements

- Par étiquette gravée

Protection - alimentation (24 Vcc)

- Par disjoncteur modulaire

Ventilation mécanique

Elles seront équipées d'un toit ventilé IP 30 avec filtre

Un ensemble composé d'un ventilateur axial (débit 130 m3/h), d'une grille et d'un filtre sera installé en partie basse (axe ventilateur à 400 mm environ du sol). Ce ventilateur sera associé à un thermostat réglable de + 10° à + 50° C.

Divers

Les goulottes de distribution seront en PVC, conformes à la Norme UTE NFC 68.102, de type parois à lamelles avec couvercle, les jonctions entre goulottes seront réalisées par des raccords d'angles et raccords plats.

6.4.10.5 Raccordements optique

Raccordement en ligne

Aucune épissure ne sera tolérée sur les câbles optiques.

Le nouveau poste de transformation devra s'insérer dans le réseau de fibres optiques du SGE. Chaque poste de transformation est un point de jonction du réseau. De manière à intégrer le nouveau poste de transformation dans cet anneau, une liaison entre deux postes de transformation existants devra être supprimée. Le tronçon de fibre optique supprimé sera celui qui est le plus proche du nouveau poste de transformation. A partir du nouveau poste de transformation deux nouvelles liaisons seront réalisées vers les autres postes de transformation pour rétablir l'anneau.

Raccordement à l'intérieur du poste de transformation

Les câbles à fibre optique venant de l'extérieur du poste aboutiront dans chaque armoire et coffret sur un panneau de brassage optique constitué de tiroirs optique extractibles

- Largeur 19" - profondeur maximum : 300 mm
- Hauteur 2 u
- Capacité : 24 emplacements
- Constitué en deux parties
 - le tiroir proprement dit qui devra pouvoir être extrait entièrement, montage sur glissières
 - une partie arrière fixe permettant le lavage de 1,50 m de fibre
- Face avant pour connecteurs série SC

Les brassages optiques se feront par jarretières multimode 62,5/125 µm, monovoies, connectique SC/SC

6.4.10.6 Commutateurs

Les commutateurs du réseau FAST Ethernet seront installés en partie haute de l'armoire (sous le tiroir optique) et seront alimentés en 24 Vcc, à partir des sources auxiliaires définies au chapitre 6.4.9

Ces commutateurs seront équipés :

- de 2 ports 100 Mbit/s pour fibre optique multimode, full duplex, connectique SC
- de ports 10/100 Mbit/s pour câble à paires torsadées, connectique RJ 45 blindé
- de voyants en face avant (état alimentation, liaison par port, panne, secours...) et permettant :
- l'activation du mode secours en cas de panne (détection en moins de 300 ms)
- l'activation de la fonction de gestion de la redondance

Caractéristiques

- adapté aux applications industrielles
- températures de fonctionnement : 0°C à 55°C
- humidité relative 10% à 95% sans condensation
- monté en enveloppe : conformes aux nouvelles réglementations en matière de compatibilité électromagnétique (industrie)

6.4.10.7 Automate programmable

Il sera du type automate programmable industriel, modulaire, permettant des extensions par adjonction de cartes.

Il sera installé dans les armoires et coffrets décrits ci-avant (chapitre 6.4.10.4).

Ils seront alimentés en 24 Vcc à partir des sources auxiliaires définies au chapitre 6.4.9.

Ils devront permettre le traitement :

- d'entrées/sorties (TOR)
- d'entrées/sorties analogiques (4 - 20 mA) éventuelles
- de voies de communication (carte couplage)
 - 2 bus minimum
 - 1 réseau Ethernet

Configuration des stations automate du poste de transformation

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- un rack non extensible, capacité dimensionnée pour recevoir les modules et cartes, avec une réserve de 3 positions après mise en service
- un module d'alimentation 24 Vcc avec pile assurant la sauvegarde de la mémoire RAM interne du processeur
- un processeur capacité mémoire 32 K mots minimum
- le ou les modules cartes d'entrées (tout ou rien) , statiques, 24 Vcc, à raccordement par connecteur avec câbles et embases de raccordement
- le module carte de communication (BUS) avec connecteur et cordon
- le module carte coupleur Ethernet avec cordon de liaison (connectique RJ 45 blindée)

Liste des informations par poste Entrées (TOR)

La liste des informations par poste est donnée dans le tableau ci-après.

Le raccordement de ces informations sera réalisé par l'intermédiaire de borniers spécifiques prévus au niveau des tableaux et armoires.

Les capteurs seront alimentés en 24 Vcc à partir des sources auxiliaires.

Les contacts de portes pour le contrôle des accès au niveau des postes, seront à prévoir par l'entrepreneur.

Ils seront de type interrupteur de position électromécanique (contact à ouverture).

Abréviations : TA Téléalarme TS Télésignalisation

Listes des informations -			
Localisation	Libellé	TA	TS
Tableau HTA	Inter arrivée 1 fermé		1
Tableau HTA	Inter arrivée 2 fermé		1
Tableau HTA	Inter arrivée 1 smalt fermé		1
Tableau HTA	Inter arrivée 2 smalt fermé		1
Tableau HTA	Défaut réseau HTA	1	
Tableau HTA	Inter protection Transformateur fermé		1
Tableau HTA	Inter protection Transformateur fusion fusible	1	
Relais DGPT 2	Défaut Transformateur (1 ^{er} seuil température)	1	
Relais DGPT 2	Défaut Transformateur (pression, gaz)	1	
PG Transformateur	Arrivée Transformateur fermée		1
PG Transformateur	Arrivée Transformateur déclenchée	1	
PG Transformateur	Nouveau départ fermé		1
PG Transformateur	Nouveau départ déclenché	1	
PG Transformateur	Batterie de condensateurs départ fermé		1
PG Transformateur	Batterie de condensateurs départ déclenché	1	
Coffret électrique poste	Synthèse défaut départs divers poste	1	
Source auxiliaire automatismes	Synthèse défaut	1	
Porte poste	Porte fermée		1
	TOTAL	9	9

Gestion et contrôle des communications BUS

La connexion de la centrale de mesures/comptage sera raccordée sur le réseau par l'intermédiaire d'une passerelle type WAGO. La passerelle sera branchée sur les entrées du switch présent dans la baie de supervision.

Développement application supervision et gestion

La supervision actuelle fonctionne avec le logiciel PC Vue via un serveur OPC.

Il est demandé de rajouter, modifier les pages écrans suivantes :

- Mise à jour vue générale du site avec implantation du nouveau poste de transformation, tracé des liaisons HTA (avec indication des liaisons hors ou sous tension et la remontée des informations des relais indicateurs de défaut du réseau HTA)
- mise à jour du synoptique de la boucle HTA impactée par le rajout du poste de transformation.
- création de la page du poste de transformation rajouté en intégrant le transformateur, le PGBT, les départs créés, le départ pour la batterie de condensateurs,
- Rajout dans la page mesure d'une icône permettant de sélectionner les mesures en provenance de la sortie du nouveau transformateur,
- rajout dans la page mesure d'une icône permettant de sélectionner les mesures en provenance du nouveau départ créé,
- création d'une page regroupant les informations de mesure et de comptage en sortie du transformateur,
- création d'une page regroupant les informations de mesure et de comptage du départ créé,
- traitement des messages d'alarmes en provenance du DGPT2,

Câblage des informations

Les canalisations seront réalisées :

- en câble U 1000 RO 2V cuivre pour la distribution du 24 Vcc à partir de sources auxiliaires
- en câble SYT - 1 multipaire 910° : téléalarmes et télésignalisation
- en câble blindé pour les liaisons de communication BUS

L'entrepreneur aura à sa charge tous les câblages et raccordements nécessaires au fonctionnement correct des installations décrites ci-avant.

Essais, mise en service,

L'entrepreneur aura à sa charge tous les essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble (réseau de communication et de supervision).

Phase de validation des équipements (automatismes, réseau Ethernet) et de la supervision chez le fournisseur ou l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

Avant chaque mise en service, il sera prévu une séance d'essais complète du fonctionnement des automatismes, du réseau et de la supervision. Ces essais permettront de valider le parfait fonctionnement du système. Ils seront réalisés en présence du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

6.5 ALIMENTATION PRINCIPALE

L'alimentation du TGBT de la halle bât 44 depuis le poste sera réalisé en câble 4x(4x400 mm²) R2V qui cheminera sous fourreaux espacés de 0.50cm.

L'alimentation de la chaudière électrique de la halle bât 44 depuis le poste sera réalisé en câble 3x(4x400 mm²) + 1x185 mm² R2V qui cheminera sous fourreaux espacés de 0.50cm.

6.6 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le TGBT du nouveau bâtiment sera installé dans un local technique du rez-de-chaussée. L'ouverture se fera depuis l'extérieur.

Le TGBT se présentera sous la forme d'une armoire posée au sol type tableau constructeur et IS 222.

L'arrivée du câble d'alimentation se fera par le bas, l'arrivée des câbles de distribution se fera par le haut ou par le bas; un compartiment latéral sera réalisé pour passage des câbles. Seront également prévus portes : serrures, système de fixation de câbles et collecteur de terre.

Caractéristiques électriques

- Tension d'isolement	1.000 Volts
- Tension de service	400 Volts
- Régime de neutre	TNS / TNC
- Degrés de protection	I.P. 329
- Intensité nominale	2000 A
- Intensité de court-circuit IK3	28 kA
- Intensité de court-circuit IK1	26 kA

Les différents départs seront regroupés par nature. Ils seront protégés par disjoncteur avec protection différentielle adaptée, à l'exception de ceux relatifs à la sécurité.

Le tableau sera réalisé à partir de cellules ou armoires préfabriquées du type PRISMA SET P Active Schneider ou équivalent.

Il sera constitué d'une ossature métallique constituée en tôles pliées ayant une épaisseur minimale de 2.5 mm. L'armoire reposera sur le sol par l'intermédiaire d'un socle préfabriqué. Elle sera réalisée en tôle laquée : une place disponible de 30% sera réservée pour des installations ultérieures.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque ; les équipements de ces tableaux seront de fabrication LEGRAND, ABB, SCHNEIDER, etc ou équivalent.

La façade avant sera constituée de plastrons de protection permettant la commande manuelle des protections. Toute disposition et traitement seront pris pour la protection contre la corrosion et contre l'empoussièrement du TGBT. Une porte pleine fermera chaque sous ensemble et sera munie d'une serrure à clef. L'ossature, le socle, les panneaux, plastrons et les portes seront revêtus d'une peinture réalisée à base de poudre de résines Epoxy, et de couleur RAL à préciser.

Les plastrons seront munis d'étiquettes Dilophane rivetées et permettant l'identification des protections et des relayages. La porte principale sera munie d'un porte document dans lequel seront mis, à la réception des installations les schémas et plans de bornier du TGBT et éventuellement mis à jour.

Le TGBT sera muni des rails de fixation des appareillages, du jeu de barres, des goulottes de circulation de la filerie interne, et des boîtiers de raccordement des canalisations externes. Ces boîtiers seront dûment repérés et toutes les canalisations desservies par le TGBT transiteront par leur intermédiaire, sauf les canalisations ayant une section supérieure à 10 mm², qui chemineront directement vers leur disjoncteur de protection.

Les indices de protections de ces ensembles seront fonction du local selon la norme NFC 15.100.

L'appareillage devra être convenablement repéré en libellant ces repères de façon simple et immédiatement compréhensible par l'exploitant. L'inaltérabilité du repère et de sa fixation devront garantir une bonne tenue dans le temps (étiquette PVC gravée).

Toute partie conductrice de l'appareillage doit être inaccessible à toute personne autre que celle chargée de l'entretien de l'installation.

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20

Le présent lot doit la mise en place d'un interrupteur général tétrapolaire, avec un voyant de présence tension et un déclencheur. L'interrupteur de tête sera équipé d'un déclencheur à émission (MX). Ce déclencheur sera protégé par un disjoncteur 2 x 2A - 30mA. Ce déclencheur sera raccordé à des arrêts d'urgence placés à l'accueil et sur le TGBT (emplacement à valider avec le bureau de contrôle).

Le TGBT comprendra également les départs principaux suivants :

- Les armoires divisionnaires de chaque étage + comptage ;
- Les coffrets divisionnaires liés à des équipements particuliers (process, ...) + comptage ;
- Les équipements terminaux du rez-de-chaussée ;
- Les équipements de fortes puissances (process, ascenseur, équipement ECS, CVC...) ;
- Les installations d'éclairage extérieur en façade ;
- Courants faibles.
- Alim équipements CVC,
- Les éclairages et PC de la zone distribuée par le TGBT,
- Les FM diverses de la zone distribuée par le TGBT,
- ...

Il sera installé en tête de l'installation, une protection générale contre la foudre. Elle sera réalisée par parafoudre multipolaire débrochable, avec niveau de protection de 1,5 KV, courant de décharge maximal de 70 KA et témoin d'usure du parafoudre, type 2, de marque LEGRAND, ou équivalent.

La commande et la mise au repos de l'éclairage de sécurité seront effectuées depuis cette armoire.

Le présent lot devra l'installation d'interrupteurs crépusculaires et horaires à réserve de marche avec programmes journaliers et hebdomadaires pour l'alimentation des éclairages extérieurs, doublée par un interrupteur de marche forcée.

Ces commandes seront incorporées au TGBT.

Prévoir la possibilité de commander séparément les circuits d'éclairage extérieur :

- éclairage cheminement piétonnier
- éclairage façade bâtiment

Il sera raccordé au maximum 8 PC par disjoncteur différentiel.

Les VMC seront alimentées par le présent lot en câble de catégorie CR1, elles seront issues directement du TGBT et sélectivement protégées.

Le tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur général 4x2000 A équipé d'une bobine MX pour arrêt d'urgence.
- Jeux de barres 2000 A.
- un voyant présence tension
- 1 centrale de mesure permettant de connaître la consommation globale du bâtiment.
- disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 300 mA pour le jeu de barre éclairage sur lequel seront raccordés les disjoncteurs terminaux
- disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 30 mA pour le jeu de barre prises entretien sur lequel seront raccordés les disjoncteurs terminaux (1 disjoncteur pour 8 prises)
- disjoncteurs de protection avec différentiel 30 mA à raison d'un disjoncteur pour 6 prises bureaux associées aux prises RJ 45 des locaux.
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA suivant le mode de connexion pour chaque alimentation spécifique sur le jeu de barres principal
- 1 disjoncteur boîtier moulé suivant le mode de connexion pour l'alimentation de chaque Groupe Froid.
- 1 disjoncteur 4x100A pour l'alimentation de la centrale photovoltaïque

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- 1 disjoncteur 4x20A avec différentiel 300 mA pour chaque ascenseur (x2) alimenté en câble 5G6
- 1 disjoncteur tétra pour chaque armoires CTA (x4), EG (x2)
- 1 disjoncteur tétra pour chaque coffret divisionnaire liés à des équipements particuliers (coffrets 0-27 local Atex RDC et 3-28 Laverie mutualisée au R+3, ...) + comptage
- 1 Inverseur normal/secours pour Groupe Electrogène 33 KVA.

Les armoires divisionnaires seront alimentées depuis le TGBT par un disjoncteur individuel type Micrologic 2.2 par armoire + comptage. Les armoires divisionnaires seront :

- TD N0-1 RDC
- TD N1-1 R+1
- TD N2-1 R+2
- TD N2-2 R+2
- TD N3-1 R+3
- TD N3-2 R+3
- TD CVC Toiture
- TD Secouru
- TGS (alimenté en amont de la coupure générale)

Circuits divisionnaires éclairage :

En Aval du Disjoncteur Général Eclairage, le titulaire du présent lot effectuera la fourniture, pose et raccordements de disjoncteurs bipolaires 10 A, et dont la quantité sera définie de manière à ce que le nombre d'appareils d'éclairage alimentés sur le même circuit n'excède jamais 10 appareils.

Les pièces accessibles au public seront alimentées par deux dispositifs différentiels différents.

La structure de distribution et la répartition des protections permettront de répondre aux principes définis, pour l'éclairage et prises de courants, réseaux séparés publics, et non public.

Dans les locaux recevant plus de 50 personnes, les installations d'éclairage seront alimentées par deux dispositifs différentiels différents. De plus, une commande sera non accessible au public.

Nota : Pour répondre à la RE 2020, qui impose de mesurer la consommation, du chauffage, du refroidissement, de la production d'eau chaude sanitaire, de l'éclairage et du réseau prises de courant, des bâtiments à usage autre qu'habitation par tranche de 400 m² ou par tableau électrique ou par départ direct , de la ventilation des bâtiments à usage autre qu'habitation par centrale, des départs direct de plus de 80A, l'armoire sera conçue de façon à intégrer, sur les départs correspondants, des compteurs modulaires à émetteur impulsions, à raccordement direct.

A partir de l'armoire de distribution, la distribution s'effectuera sur chemins de câble ou en fourreaux sous dallage.

Fourniture et pose des câbles correspondant à tous les disjoncteurs ci-dessus y compris toutes sujétions de tirage et de passage de câble.

6.7 LIAISONS PRINCIPALES

6.7.1 Liaisons TGBT / Armoires divisionnaires

Chaque armoire divisionnaire sera alimentée depuis le TGBT par une liaison spécifique en câble cuivre U1000 R02V de section appropriée au calibre du disjoncteur du TGBT et en fonction de la chute de tension maximale admissible de :

- 6% pour l'éclairage
- 8% pour les forces motrices et prises de courant

Depuis le TGBT, les cheminements se feront de la manière suivante :

- Cheminant sur chemin de câbles en faux-plafond,
- Cheminant sur chemin de câbles dans les gaines techniques verticales,

Le tableau ci-dessous donne la section des conducteurs des différentes liaisons. Ces valeurs sont données à titre indicative, à la charge de l'entreprise.

Tableau d'origine	Tableau de destination	Puissance transitée en KW	Nature du câble	Sections des conducteurs
TGBT	TD N0-1 RDC	220	R2V	4x300 + 1x120
TGBT	TD N1-1 R+1	110	R2V	4x185 + 1x95
TGBT	TD N2-1 R+2	35	R2V	5G25
TGBT	TD N2-2 R+2	70	R2V	5G70
TGBT	TD N3-1 R+3	30	R2V	5G25
TGBT	TD N3-2 R+3	50	R2V	5G50
TGBT	TD CVC Toiture	60	R2V	5G70
TGBT	TGS	20	CR1	5G10
TGBT	TD Secouru	33	R2V	5G16
TGBT	Coffret 3-28 Laverie mutualisé R+3	100	R2V	4x150 + 1x70
TGBT	Groupe Froid 1	120	R2V	3x150 + 1x50
TGBT	Groupe Froid 2	142	R2V	3x185 + 1x70
TGBT	Groupe Froid 3	100	R2V	3x120 + 1x50
TGBT	Armoire CVC N°3	95	R2V	5x95
TGBT	Centrale photovoltaïque	46	R2V	5G35
GE	TD Secouru	33	R2V	5G16
TD	Cof Labo 125A		R2V	5G50
TD	Cof Labo 100A		R2V	5G35
TD	Cof Labo 80A		R2V	5G25
TD	Cof Labo 63A		R2V	5G16
TD	Cof prises type 1		R2V	5G16
TD	Cof prises type 2		R2V	5G25
TD	Cof prises type 3		R2V	5G35
TD	Cof prises type 4		R2V	5G10

Les câbles de sections supérieures ou égales à 16mm² pourront être en AR2V.

L'entreprise appréciera par elle-même les différents cheminements proposés. Elle intégrera à son bordereau de prix tout travaux nécessaires à ces prestations et non mentionnés dans le présent CCTP.

6.8 ARMOIRES DIVISIONNAIRES

6.8.1 Liste des armoires divisionnaires à créer

- TD N0-1 RDC
- TD N1-1 R+1
- TD N2-1 R+2
- TD N2-2 R+2
- TD N3-1 R+3
- TD N3-2 R+3
- TD CVC Toiture
- TD Secouru
- TGS (alimenté en amont de la coupure générale)

6.8.2 Circuit électrique

Le câblage interne s'effectuera en conducteur souple de la série H 07 SV de teinte uniforme, sous goulottes PVC. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munis de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent. Les câbles chemineront sous goulottes P.V.C. et couvercles.

Dans tous les cas où plusieurs conducteurs se raccorderont sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de jeux de barres correctement isolés pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

Les circuits seront repérés par bagues de numéros qui seront reportés sur les plans détaillés de filerie. Les conducteurs de terre porteront la double coloration vert - jaune pour les circuits de protection.

6.8.3 Mise à la terre

Sont à relier à la terre, tous les éléments métalliques dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité.

Lorsqu'il est fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œilletons permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

6.8.4 Constitution

Ces tableaux seront constitués par des châssis tôle perforée avec porte équipée de serrure RONIS et barreaudage DIN recevant les organes de protection, de télécommande ne laissant apparaître que les organes de manœuvre.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 30 % de volume libre.

Les éléments de tôlerie seront en acier protégé contre la corrosion et recouverts de deux couches de peinture glycérophthalique.

Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance se feront directement raccordés à l'organe de protection et coupure du départ. Les câbles seront à évacuation par le haut.

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, H.P.C., relais, voyants, borniers etc ...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôlerie afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

Les armoires seront de type PrismaSeT G Active.

6.8.5 Composition des armoires divisionnaires

Elles seront constituées de :

- 1 coupure générale constituée d'un interrupteur avec bobine à émission pour arrêt d'urgence
- un arrêt d'urgence avec voyants agissant sur la bobine de l'interrupteur
- un voyant présence tension
- des parafoudres pour les installations courants forts et faibles.
- disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 300 mA pour le jeu de barre éclairage sur lequel seront raccordés les disjoncteurs terminaux
- disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 30 mA pour le jeu de barre prises entretien sur lequel seront raccordés les disjoncteurs terminaux (1 disjoncteur pour 8 prises)
- disjoncteurs de protection avec différentiel 30 mA à raison d'un disjoncteur pour 6 prises bureautiques associées aux prises RJ 45 des locaux.
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA suivant le mode de connexion pour chaque alimentation spécifique sur le jeu de barres principal
- 1 disjoncteur tétra pour chaque coffret divisionnaire liés à des équipements particuliers (process, ...) + comptage
- 1 disjoncteur tétra pour chaque coffret PC

Circuits divisionnaires éclairage :

En Aval du Disjoncteur Général Eclairage, le titulaire du présent lot effectuera la fourniture, pose et raccordements de disjoncteurs bipolaires 10 A, et dont la quantité sera définie de manière à ce que le nombre d'appareils d'éclairage alimentés sur le même circuit n'excède jamais 10 appareils.

Les circulations accessibles au public seront alimentées par deux dispositifs différentiels différents.

La structure de distribution et la répartition des protections permettront de répondre aux principes définis, pour l'éclairage et prises de courants, réseaux séparés publics, et non public.

Nota : Pour répondre à la RE 2020, qui impose de mesurer la consommation, du chauffage, du refroidissement, de la production d'eau chaude sanitaire, de l'éclairage et du réseau prises de courant, des bâtiments à usage autre qu'habitation par tranche de 400 m² ou par tableau électrique ou par départ direct, de la ventilation des bâtiments à usage autre qu'habitation par centrale, des départs direct de plus de 80A, l'armoire sera conçue de façon à intégrer, sur les départs correspondants, des compteurs modulaires à émetteur impulsions, à raccordement direct.

6.8.6 TGS (Tableau Général de Sécurité)

Il sera constitué de :

- 1 coupure générale constituée d'un interrupteur
- un voyant présence tension
- 1 disjoncteur NG125LMA 3x25A Magnétique avec différentiel 300 mA pour chaque tourelle de désenfumage (x3) alimenté en câble 4G6 CR1
- 1 disjoncteur 2x16A avec différentiel 300 mA pour l'alimentation du SSI au RDC alimenté en câble 3G4 CR1
- 1 disjoncteur 2x16A avec différentiel 300 mA pour l'alimentation de l'AES SSI au RDC alimenté en câble 3G4 CR1

- Y compris toutes sujétions

Fourniture et pose des câbles de catégorie CR1 correspondant à tous les disjoncteurs ci-dessus y compris toutes sujétions de tirage et de passage de câble.

Les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes, à l'exception des dispositifs d'étanchéité, devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11 (juillet 2001), la température du fil incandescent étant de 960°C.

Chaque circuit d'alimentation en énergie des installations de sécurité est protégé de telle manière que tout incident électrique l'affectant, par surintensité, rupture ou défaut à la terre, n'interrompe pas l'alimentation des autres circuits de sécurité alimentés par la même source.

Les câbles des circuits de désenfumage devront être dimensionnés à 1.5 fois l'intensité nominale.

Les circuits des installations de sécurité réalisés en câbles CR1 ne doivent pas traverser les locaux classés à risque.

La sélectivité totale des circuits du TGS devra être justifiée par une note de calcul faisant référence à la marque ELIE BT.

6.8.7 TD Secouru

Il sera constitué de :

- 1 Inverseur normal/secours 63A pour Groupe Electrogène.
- Jeux de barres 100 A.
- un voyant présence tension
- 1 disjoncteur NSX 100B TM16G 4x16A pour chaque chambre froide (x4) alimentée en câble 5G6 R2V (2 alims 0-18 et 2 alims 0-19 au RDC)
- 1 disjoncteur iC60N 2x10A pour chaque coffret d'alternance chambre froide (x2) alimentée en câble 3G2.5 R2V (1 alim 0-18 et 1 alim 0-19 au RDC)
- 1 disjoncteur iC60N 2x10A pour chaque groupe de condensation chambre froide (x2) alimentée en câble 3G2.5 R2V (1 alim 2-50 et 1 alim 3-59 en toiture)
- 1 disjoncteur iC60N 2x10A pour chaque chambre froide (x2) alimentée en câble 3G2.5 R2V (1 alim 2-50 au R+2 et 1 alim 3-59 au R+3)
- 1 disjoncteur NSX 100B TM40G 4x20A pour le coffret congélateurs -80°C alimenté en câble 5G6 R2V au R+3.
- 1 disjoncteur iC60N 2x16A avec différentiel 30 mA pour l'alimentation du congélateur -80°C local incubateur au R+3 alimenté en câble 3G4 R2V
- 1 disjoncteur iC60N 2x16A avec différentiel 30 mA pour l'alimentation de la PC Baie process salle de contrôle au RDC alimenté en câble 3G4 R2V
- 1 disjoncteur iC60N 2x16A avec différentiel 30 mA pour l'alimentation de la PC Baie répartiteur général local VDI au RDC alimenté en câble 3G4 R2V
- 1 disjoncteur iC60N 2x16A avec différentiel 30 mA pour l'alimentation de chaque 6 PC HPLC (x2) laboratoire analytique 1-14 au R+1 alimenté en câble 3G4 R2V
- Y compris toutes sujétions

6.9 COFFRET LABO

Des coffrets seront installés dans chaque Labo et regrouperont les protections terminales des circuits :

- Prises de courant ;
- Alimentations spécifiques ;

De chaque Labo. (voir schéma coffret type)

Les coffrets 0-27 Local Atex, 1-14 Labo analytique et 3-57 Petit labo seront coupés sur détection explosimétrie. Le lot Fluides spéciaux amène le câble d'asservissement de la détection gaz dans les coffrets électriques de chaque local. Prévoir une bobine MX sur l'interrupteur général de chaque coffret, y compris toutes sujétions.

Ils seront composés d'un coffret étanche. L'arrivée des câbles d'alimentation se fera par le haut, l'arrivée des câbles de distribution se fera par le haut et par le bas. Seront également prévus portes : serrures, système de fixation de câbles et collecteur de terre.

Caractéristiques électriques normal

- Tension d'isolement	1.000 Volts
- Tension de service	400 Volts
- Régime de neutre	TNS / TNC
- Degrés de protection	I.P. 55 - IK 10
- Intensité nominale	63A / 80A / 100A / 125A suivant chaque coffret
- Intensité de court-circuit	différent suivant chaque coffret

Ils seront constitués de :

- 1 coupure générale constituée d'un interrupteur
- disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 30 mA pour le jeu de barre prises paillasse sur lequel seront raccordés les disjoncteurs terminaux (1 disjoncteur pour 4 ou 8 prises suivant les cas)
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA suivant le mode de connexion pour chaque alimentation spécifique sur le jeu de barres principal.
- Y compris toutes sujétions

Il sera installé en tête de l'armoire, une protection générale contre la foudre.

A partir de chaque coffret, la distribution s'effectuera sur chemins de câble en faux plafond ou en encastré dans cloison puis sous goulotte.

6.10 COFFRET PRISES DE COURANT

Des coffrets Prises de courant sont répartis dans le bâtiment au RDC et R+1 de la zone UTILISATEUR 1, ils seront fixées sur les murs maçonnés ou sur les poteaux (prévoir chassis),

Les coffrets type 1 seront équipés de :

- 1 PC 32A 3P+N+ T
- 4 PC 230V/16A P+N+T plexo,
- 1 RJ 45 process

Les coffrets type 2 seront équipés de :

- 3 PC 32A 3P+N+ T
- 8 PC 230V/16A P+N+T plexo,
- 2 RJ 45 process

Les coffrets type 3 seront équipés de :

- 1 PC 63A 3P+N+ T
- 4 PC 230V/16A P+N+T plexo,
- 1 RJ 45 process

Les coffrets type 4 seront équipés de :

- 1 PC 16A 3P+N+ T
- 4 PC 230V/16A P+N+T plexo,
- 1 RJ 45 process

Dans tous les cas, il est prévu :

- 1 coupure générale constituée d'un interrupteur
- une protection pour 6 PC monophasé 16 A
- une protection pour 2 PC de calibre < ou égal à 32A

(voir schéma coffret type)

6.11 COMPTAGE

Conformément à la RE 2020, il sera prévu au TGBT et dans chaque armoires divisionnaires :

- 1 sous comptage éclairage ;
- 1 sous comptage prise de courant ;
- 1 sous comptage par départ ECS et CVC.

Il sera également prévu des comptages spécifiques pour :

- Chaque armoire divisionnaire, à savoir :
 - o TD N0-1 RDC
 - o TD N1-1 R+1
 - o TD N2-1 R+2
 - o TD N2-2 R+2
 - o TD N3-1 R+3
 - o TD N3-2 R+3
 - o TD CVC Toiture
 - o TGBT PV
- Chaque coffret labo, à savoir :
 - o Cof 0-23 Atelier RDC
 - o Cof 0-27 Local Atex RDC
 - o Cof 0-17 Salle Blanche RDC
 - o Cof 0-13 Salle de contrôle / Labo Halle RDC
 - o Cof 0-10 Salle prépa / Prépa poudre / CMR RDC
 - o Cof 1-11 Laverie R+1
 - o Cof 1-14 Labo analytique R+1
 - o Cof 1-13 Zone R&D R+1
 - o Cof 1-12 Local incubateur R+1
 - o Cof PC type 1 (x6)
 - o Cof PC type 2 (x15)
 - o Cof PC type 3 (x1)
 - o Cof PC type 4 (x1)
 - o Cof 2-29 Pesée prépa / stock chimique Utilisateur 2 R+2
 - o Cof 2-39 Grand labo projet / Magasin verrerie R+2
 - o Cof 2-53 Salle de culture R+2
 - o Cof 2-51 Grand labo projet R+2
 - o Cof 3-32 Grand labo R+3
 - o Cof 3-43 Grand labo R+3
 - o Cof 3-57 Petit labo R+3
 - o Cof 3-54 Labo Biomol R+3
 - o Cof 3-09 Petit labo R+3
 - o Cof 3-12 Labo P2 R+3
 - o Cof 3-15 Petit labo R+3

- Cof 3-28 Laverie mutualisée R+3
- Cof 3-16 Local pesée prépa R+3
- Cof 3-27 Local incubation R+3
- Chaque départ spécifique labo > 10 KW, à savoir :
 - Centrifugeuse à disque 12 KW 0-06 RDC
 - Evaporateur à flot tombant 40 KW 0-06 RDC
 - Lyophilisation 25 KW 0-06 RDC
 - Autoclave 47 KW 0-06 RDC
 - Cuve mobile 22 KW 0-07 Local NEP RDC
 - Autoclave 10 KW Local déchets 0-26 RDC
 - Autoclave 47 KW 3-28 Laveries R+3
 - Petit Autoclave 12 KW 3-28 Laveries R+3
- Chaque départ spécifique CVC > 5 KW, à savoir :
 - Armoire sous station chaud CVC N°1 9.5 KW RDC
 - Armoire CVC N°2 CTA Labos 3 8.5 KW RDC
 - Armoire CVC N°3 CTA labos 1/2 UTILISATEUR 1 95 KW R+1
 - Armoire CVC N°5 Eau Glacée 15 KW R+3
 - Armoire CVC N°6 CTA Bureaux 6.5 KW R+1
 - Armoire CVC N°7 CTA Labos 4 37 KW R+3
 - Groupe froid 1 120 KW toiture
 - Groupe froid 2 142 KW toiture
 - Groupe froid 3 100 KW toiture
- Chaque départ spécifique Fluides spéciaux > 10 KW, à savoir :
 - Production Eau osmosée 20 KW RDC 0-08
 - Distribution Eau osmosée froide 24 KW RDC 0-08
 - Distribution Eau osmosée chaude 22 KW RDC 0-08
- Chaque départ Chambres froides et congélateurs -80°C, à savoir :
 - Coffret congélateurs -80°C 8 KW R+3 3-30
 - Chambres froides 3.5 KW RDC 0-18
 - Chambres froides 3.2 KW RDC 0-19

Le système sera une solution de communication type EcoStruxure Panel Server de chez Schneider ou techniquement équivalent comprenant :

- Passerelle de communication PAS800 dans TGBT
- Afficheur FDM128 dans TGBT
- Passerelle de communication PAS400 dans les armoires divisionnaires
- Capteurs de mesure sans fil Power Tag Energy
- Capteurs de mesure sans fil Power Tag Energy Flex
- Capteurs de mesure sans fil Power Tag NSX
- Interfaces de communication
- Y compris toutes sujétions

Les données collectées seront visualisées localement depuis un afficheur directement installé dans le TGBT, sur un rail DIN ou en face avant de l'armoire. L'écran sera de type FMD128 ou techniquement équivalent.

Le tableau sera connecté à la plateforme de supervision locale par un système constitué d'une ou plusieurs passerelles de communication de type EcoStruxure Panel Server ou techniquement équivalent. Ce système permettra de collecter et de sauvegarder des informations multi-énergies et multi-fluides ainsi que des

données environnementales (température, humidité, CO2, etc.). La configuration de système de passerelle pourra se faire par Ethernet, Wifi, Bluetooth.

6.12 GROUPE ELECTROGENE

Fourniture pose et raccordement d'un Groupe Electrogène de 33 kVA installé sur une dalle béton en extérieur.

Le Groupe Electrogène permettra de secourir les installations suivantes :

- Chambre Froide 0-18 RDC (x2)
- Chambre Froide 0-19 RDC (x2)
- Chambre Froide 2-50 R+2
- Chambre Froide 3-59 R+3
- Congélateurs -80°C local mutualisé 3-30 R+3
- Congélateur -80° C local incubateur 1-12
- 1 PC salle de contrôle 0-13
- 2x6 PC HPLC Laboratoire analytique 1-14
- 1 PC répartiteur général VDI 0-05

6.12.1 Spécifications de la fourniture

La prestation de l'entreprise englobera :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, le réglage et les essais du matériel ci-après :
 - Le groupe complet, équipé du moteur, du radiateur, de l'alternateur et de l'accouplement, le dispositif d'échappement avec silencieux montés sur châssis posé sur amortisseurs antivibratiles
 - L'alimentation en fioul avec réservoir journalier
 - Les dispositifs de préchauffage eau
 - Le dispositif de démarrage électrique avec batterie de démarrage et chargeur correspondant posé sur un support indépendant et protégé
 - Le capotage insonorisant de performance 64db(A) à 7m
- Les matériels nécessaires au fonctionnement et d'entretien :
 - Les pleins d'huile, vidange et graissage effectués
 - Le plein de carburant 100% du réservoir journalier
 - Les essais et les mises en service
 - La fourniture, la mise en œuvre et le raccordement des installations de commande et de contrôle
 - Une armoire contrôle-commande automatique
 - Les liaisons électriques puissances entre alternateur et armoire groupe
 - Les liaisons électriques entre armoire et les divers équipements de l'installation
 - Les liaisons électriques entre armoire et les divers organes de contrôle, sécurité et mesures du moteur et des équipements auxiliaires
- La mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques et leur raccordement au circuit de terre

6.12.2 Principe de fonctionnement

Le groupe électrogène proposé sera de type SECOURS classique.

6.12.3 Matériels

6.12.3.1 Caractéristiques générales

Le groupe électrogène possédera une puissance nominale secours de 33 kVA (puissance ESP suivant ISO8538) sous $\cos \varphi$ de 0.8. Le groupe électrogène sera capoté.

La puissance nominale sera la puissance nette délivrée aux bornes, auxiliaires déduits, pour un service secours des installations dans les conditions climatiques normales :

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| • Température | 35°C Eté, -15°C Hiver |
| • Pression barométrique | 736 mm Hg |
| • Humidité relative | 60 % |
| • Tension | 410 V à vide triphasé + neutre |
| • Fréquence | 50 Hz |
| • Régime | TNS |
| • Vitesse | 1.500 tr/mn |
| • Service secours | ESP 33 KVA suivant NF ISO 8528-5 |
| • Classe de l'application | G3 |
| • Classe de service | B |
| • Puissance d'impact au démarrage | 60 % minimum |

L'adjudicataire aura à sa charge la fourniture, la mise en place et le repliement des engins de levage, rampes, étais et protections nécessaires des matériels pendant la durée des travaux.

L'équipement sera de type C33 D5QS de marque CUMMINS ou techniquement équivalent.

6.12.3.2 Moteur diesel

Description du moteur

Le moteur sera du type à injection mécanique, tournant à 1500 tours/min. Il ne sera pas admis de réducteur de vitesse. Les cylindres devront comporter des chemises facilement démontables.

Le graissage sera assuré sous pression. En cas de baisse de pression, un manomètre à contact électrique provoquera l'arrêt automatique du groupe et actionnera un dispositif d'alarme.

Le moteur sera muni d'un volant assurant au groupe un coefficient d'irrégularité cyclique, compatible avec les tolérances de fréquences imposées. Un régulateur de vitesse mécanique assurera la constance de la vitesse. En régime établi à toutes les charges fixes, l'écart maximum de vitesse sera de + 2.5%.

Le retour à la vitesse nominale devra être atteint en moins de 3 secondes lors du passage de la marche à vide à la marche à pleine charge et vice-versa (disposition valable pour les moteurs non suralimentés). Dans le cas d'un moteur suralimenté, le soumissionnaire précisera les écarts supérieurs et inférieurs de vitesse en pourcentage. Tous les points à graisser devront être repérés.

Toutes les pièces en mouvement (volant, couronne de démarrage, tringlerie...) devront si elles sont accessibles, être protégées par un capot ou par un grillage.

Toutes les pièces avec température élevée devront être protégées si elles sont accessibles

Equipement du moteur diesel

Moteur diesel au fioul domestique (suralimentation maximum de 80 %) type CUMMINS X3.3G1 ou techniquement équivalent :

- Volant
- Pompe d'injection à régulation mécanique
- Régulateur de vitesse mécanique
- Circuit de graissage sous pression
- Simple démarrage électrique
- Filtre à air sec
- Filtre à huile
- Filtre à combustible et préfiltre

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20

- Vanne thermostatique sur circuit d'eau, sortie culasse
- Réfrigérant d'huile
- Pompe de prégraissage manuelle et vidange d'huile
- Dispositif de maintien d'eau à température convenable, ce dispositif étant conçu de telle sorte qu'il n'altère pas l'eau en fonctionnement permanent
- Si nécessaire, une pompe de prégraissage permanent et une en secours

Toutes les canalisations électriques ou tuyauteries devront être fixées efficacement de façon à résister aux vibrations et chocs ; des dispositifs de protection appropriés devront protéger le moteur dans les cas suivants :

- Si la pression d'huile baisse au-dessous d'une certaine limite,
- Si le niveau d'huile baisse au-dessous d'une certaine limite,
- Si le préchauffage de l'huile et de l'eau n'est pas assuré,
- Si la température de l'eau de refroidissement s'élève au-dessus d'une certaine limite,
- Si la vitesse devient excessive

Pupitres Moteur

Le moteur comportera un pupitre de contrôle qui ne sera pas fixé sur la partie pouvant vibrer et portant, de façon encastrée, les appareils suivants :

- Un manomètre de pression d'huile,
- Un thermomètre à eau,
- Une commande d'arrêt d'urgence

Nota : Le moteur devra être rôdé et prêt à fonctionner de manière continue, sans nécessiter de précautions autres que celles prévues pour l'entretien normal (plein d'huile fait).

6.12.3.3 Dispositif de lubrification et d'alimentation du moteur

- Une pompe de commande à main pour la vidange du circuit d'huile
- Un refroidisseur d'huile
- Un mancontact détectant un manque de pression d'huile
- Pompe d'alimentation de la pompe d'injection
- Un réchauffage permanent de l'huile par résistances électriques pour assurer une mise en marche rapide
- Un filtre à cartouches pour l'huile
- Un filtre à cartouches pour le fioul

6.12.3.4 Alternateur

L'alternateur sera prévu auto-régulé avec auto-excitation et devra présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- Type synchrone triphasé
- Bobinage cuivre double imprégnation
- Isolation Classe F
- Classe de service – S1 service continu
- Echauffement Classe H
- Puissance apparente 33 KVA
- Facture de puissance 0,8
- Vitesse 1500 tr/mn
- Tension 230/400 V
- Fréquence 50 Hz à 0.75% en régime établi
- Régulation électronique

- Couplage étoile, neutre sorti

L'alternateur devra pouvoir supporter sans dommage :

- Un court-circuit sur les 3 phases pendant 10 secondes
- Une survitesse de 40% par rapport à la vitesse nominale de 1500 tr/mn pendant un quart d'heure
- 150% de surcharge pendant une minute

En régime établi, la tension sera stabilisée à plus ou moins 2 %.

En régime transitoire, pour une variation de la charge au quart de la puissance nominale, prise en charge ou délestage, sous cosinus phi supérieur ou égal à 0,8 et quel que soit le régime établi initial, l'écart maximal de tension sera inférieur à 63% de sa valeur nominale.

Le retour au régime stable s'effectuera en moins de 0,5 secondes.

La chute de tension transitoire provoquée par l'application brusque à partir de la marche à vide, d'une charge correspondant à 50% de la puissance nominale de l'alternateur, sous cosinus phi 0,8 sera inférieure à 11%.

La tension sera ramenée dans les limites de plus ou moins 2 % de la valeur nominale en moins de 0,5 secondes.

L'alternateur et son excitatrice, seront du type protégé grillagé.

L'alternateur sera muni d'un anneau de levage et l'excitatrice sera facilement démontable.

L'alternateur sera équipé d'une protection tétrapolaire contre les surcharges et les courts-circuits.

L'accouplement sera de type élastique, placé entre volant et rotor alternateur. Il sera monobloc entre carter volant moteur et carcasse alternateur.

Le couple de renversement est transmis par le carter-volant et la bride alternateur.

Il n'y a pas de transmission de couple par le châssis.

L'alternateur sera de type CUMMINS S0L2-P1 ou techniquement équivalent.

6.12.3.5 Armoire de contrôle commande

Le groupe électrogène est équipé d'un coffret de démarrage manuel et automatique installé sur le châssis du groupe électrogène.

Ce coffret fait appel à des modules à microprocesseurs étanches pour assurer la régulation du moteur et de l'alternateur ainsi que communiquer avec le groupe électrogène.

Le coffret combine les fonctions de gestion du groupe électrogène ainsi que de surveillance de son fonctionnement. Il regroupe dans un même module pour un accès aisé des informations de contrôle, de mesure, de protection et de diagnostic de panne.

Le coffret assure de série les fonctions de commande et de surveillance suivantes :

6.12.3.6 Affichage

- Tension en Volts (entre phases et entre phase et neutre)
- Intensité en Ampères (par phase et moyenne)
- Fréquence en Hz
- Tension batterie
- Heures de fonctionnement du moteur
- Température d'eau dans les chemises du moteur
- Régime moteur
- Pression d'huile moteur

Protection par arrêt du moteur

- Échec au démarrage,
- Basse pression d'huile (alarme et défaut)
- Haute température d'eau (alarme et défaut)
- Alarme de groupe électrogène non en auto
- Survitesse / sous vitesse
- Défaut du capteur de détection vitesse moteur

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



- Basse / haute tension batterie
- Défaut chargeur de batterie
- 4 voies disponibles pour autres défauts
- Historique : 20 évènements précédents

Commandes

- Démarrage-arrêt du moteur automatique/manuel (à distance en auto)
- Bouton de démarrage moteur avec indication par led
- Bouton de mise en automatique du moteur avec indication par led
- Bouton d'arrêt du moteur avec indication par led
- Bouton test lampes
- Signal d'alarme
- Boutons de navigation dans les menus du module
- Raccourci vers affichage numérique
- Bouton d'arrêt d'urgence

6.12.3.7 Dispositif de démarrage électrique

Le démarreur électrique agira sur une couronne de lancement. Il sera fourni un ensemble démarreur chargeur batterie par groupe électrogène.

Chaque démarreur électrique sera alimenté par une batterie d'accumulation au plomb sous tension de 12 V, de capacité suffisante pour assurer cinq tentatives de démarrage infructueux de trois secondes chacune, espacées par un arrêt de deux secondes.

La capacité de la batterie sera maintenue par un redresseur chargeur statique à courant constant auto-régulé et à deux régimes de fonctionnement :

- Charge rapide sur la base de 2,25 V par élément, permettant de récupérer 80 % de la capacité des batteries en moins de 12 heures
- Charge d'entretien sur la base de 2,18 V par élément.

6.12.3.8 Alimentation en fioul du moteur diesel**Réservoir auxiliaire**

Le groupe électrogène sera équipé d'un réservoir journalier de 55L minimum. Le groupe électrogène devra avoir un châssis double peau (bac de rétention) équipé d'une détection de fuite et permettant d'accueillir 110% des fluides du groupe électrogène.

6.12.3.9 Dispositif de refroidissement**Généralités**

Le groupe sera refroidi obligatoirement par circulation d'eau à l'intérieur d'un aérorefroidisseur attelé.

Il sera calculé pour la dissipation calorifique du moteur en pleine charge en fonction du débit d'eau de refroidissement, et pour une température de référence locale de 38°C extérieur.

Les circuits d'eau de refroidissement avec liquide antigel devront comporter des robinets de vidange dans une cuve prévue à cet effet.

Une pompe électrique à commande manuelle assurera le transfert du liquide du réservoir tampon pour le retour dans le circuit de refroidissement.

6.12.3.10 Equipements de sécurité

Il sera prévu :

- 1 extincteur suivant réglementation en vigueur
- 1 bac à sable avec pelle
- 1 plaque consigne

6.12.3.11 Coupure d'urgence groupe électrogène

Un arrêt d'urgence général groupe électrogène sera installé à l'extérieur du local et agira sur l'alimentation aval du groupe électrogène, neutralisant complètement la centrale secours / sécurité

6.12.3.12 Peinture et signalisations diverses

L'entreprise prévoira la peinture des ceintures de fixation des réservoirs, des diverses canalisations (air, eau, fioul) selon couleurs réglementaires ainsi que les signalisations réglementaires

Le repérage du réservoir, de la vanne police et de toutes les tuyauteries groupes y compris celles de la niche d'empotage, de toutes les vannes et accessoires, sera réalisé par l'intermédiaire d'étiquettes dilophane gravées, fixées par rivet Pop, sur support indépendant, à proximité de l'équipement concerné.

6.12.4 Conformité

La construction et l'implantation du réservoir sont conformes aux prescriptions de la Loi n° 76.663 du 19 juillet 1976, Journal Officiel du 1er janvier 1977.

Un certificat signé par le constructeur atteste qu'il répond aux conditions par la réglementation en vigueur, et qu'ils ont subi avec succès l'essai de résistance à la pression d'épreuve prévue. Lorsque les réservoirs sont soudés sur place, cet essai est fait en présence d'un représentant de l'Administration.

L'entreprise du présent corps d'état aura en charge toutes les relations avec les Administrations concernées ainsi que la constitution du dossier correspondant afin d'obtenir toutes les autorisations, et ceci conformément à la législation en vigueur.

En ce qui concerne la définition de la pression d'épreuve, il convient de tenir compte également de la différence de niveau réelle entre la partie inférieure des réservoirs et les orifices des tuyauteries de remplissage et d'évent.

Une plaque de contrôle est apposée sur chaque réservoir de plus de 1.500 litres, conformément à la Norme susvisée.

L'entrepreneur établira le plan précisant sous les éléments nécessaires à la réalisation de la dalle, des berceaux, des regards maçonnés avec plaques de fermeture. Il vérifiera et confirmera la cote de niveau d'implantation de la citerne par rapport au niveau du local groupe.

6.12.5 Essais et mise en service

Les essais comprennent, les essais en usine des composants, les essais de réception de l'installation.

6.12.5.1 Essais en usine

Ils seront effectués par le constructeur, celui-ci transmettra les résultats avec les fiches techniques du groupe électrogène, regroupant les résultats mesures : mesures diverses (températures internes, tensions, intensités...), impacts de charge...

6.12.5.2 Essais sur le site

A l'issue des essais préliminaires de bon fonctionnement réalisés par l'entreprise, des essais supplémentaires seront réalisés avec le bureau d'études :

- Fonctionnement sur le réseau électrique public.
- Fonctionnement sur le réseau remplacement (groupe électrogène commandé par manque de tension secteur).
- Variations de charges équilibrées et déséquilibrées
- Contrôle des surcharges demandées.

A l'issue de ces essais sur charges réelles, il sera en particulier vérifié les possibilités de démarrage de certains équipements sur groupe électrogène déjà en charge.

L'entrepreneur devra fournir tous les appareils de mesures et d'enregistrement (tension, courant, fréquence) nécessaires à ces essais.

Dans le cas où les essais et contrôles de conformité révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées, l'entrepreneur doit assurer à ses frais le remplacement des pièces nécessaires, et toutes les modifications nécessaires jusqu'au respect complet du cahier des charges. Il appartient à l'entrepreneur de réclamer tous les renseignements ou documents mentionnés ou non au présent appel d'offre et qui sont nécessaires à la définition de ses prestations.

6.12.6 Formation

La prestation comprendra une séance de formation à l'utilisation du groupe : démarrage, gestion automatisme de couplage, analyse des mesures, entretien courants.

Cette formation comprendra une session de 4h pour un groupe de 4 personnes.

6.13 CANALISATIONS SECONDAIRES

6.13.1 Généralités

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux et coffrets divisionnaires et qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les alimentations petites forces et les alimentations spécifiques.

Le bâtiment ne disposant que de peu de faux-plafond démontable, les câbles seront posés:

- soit sur chemins de câbles en faux plafond,
- soit sous fourreaux dans le faux plafond,
- soit sous fourreaux encastrés dans les cloisons ou maçonnerie,
- soit sous goulottes ou moulures de distribution PVC

6.13.2 Conducteurs

Les câbles et Conducteurs seront, suivant leur mise en oeuvre et les locaux équipés ou traversés de série U 1000 R02V, A 05 VV, H 07 et si la réglementation l'impose stables au feu, à isolement minéral ou équivalent.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A+T et pour les alimentations petites forces motrices
- 6 mm² pour les prises de courant 32A

6.13.3 Conduits et supports divers

Suivant leur parcours, les locaux ou leurs destinations seront posés d'une manière générale :

- sous conduits ICTA en encastré dans les constructions
- sous conduits ICTA dans les cloisons et faux plafonds
- sur chemins de câbles au-dessus du faux plafond
- sous fourreaux sous dallage

Dans le cas de montage en apparent, la mise en oeuvre sera soignée afin de satisfaire l'esthétique.

L'entraxe des points de fixation sera au minimum de :

- 0.80 pour les conduits rigides
- 0.60 pour les conduits cintrables
- 0.33 pour les conduits souples et les câbles multi conducteurs

Les boîtiers de dérivation apparents devront rester accessibles. A l'intérieur, les raccordements seront effectués par bornes isolées.

6.13.4 Mode de pose

En règle générale, le cheminement intérieur principal sera réalisé sur chemins de câbles :

- **De type longue portée pour les cheminements dans la halle**
- **De type dalle dans toutes les autres zones ou les chemins de câbles sont visibles**
- **De type fil dans toutes les autres zones.**

L'Entreprise devra tous les accessoires de fixations ainsi que tous les éléments nécessaires à la bonne continuité électrique. Aucune contrainte mécanique ne sera admise au moment de leur pose. Les fixations ne devront pas être espacées de plus de deux mètres sur le chemin de câbles.

L'entreprise installera dans le plénum du faux plafond au minimum deux chemins de câbles courants forts et courants faibles distants au minimum de 30 cm, de dimensions qui tiendront compte chacun de 30% de réserve et reliés au circuit de terre générale par une câblette cuivre nu de section 16 mm².

Les chemins de câbles longue portée seront de type WKSG hauteur 110 de chez OBO BETTERMANN ou techniquement équivalent.

Pour les autres, constitués, dans les parcours apparents des zones visibles, par des dalles galvanisées en profil en C avec des ailes de hauteur minimum 35 mm et dans les parcours des zones non visibles, par fils soudés de 6 mm, zingage électrolytique passivé avec bords arrondis, hauteur minimale 40 mm, largeur minimale 150 mm.

Ils seront pourvus de couvercles au droit des traversées de cloisons et de dalles ainsi qu'au cheminement extérieur.

Le mode de fixations sera réalisé par ferrures et tiges filetées ou par consoles galvanisées, fixées à des éléments verticaux d'échelle ou à des pendarts, chaque élément de CdC reposant sur au moins 2 supports constitués d'éléments tels que définis ci-dessus, à raison de 1 élément tous les 1 m 20.

Avant leur mise en service, tous les câbles sans exception seront contrôlés particulièrement en ce qui concerne la mesure des isolements et leur repérage.

Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

Dans ce cas de traversées coupe-feu, l'Entreprise devra la mise en place de rebouchages et calfeutrements coupe-feu.

Pour les locaux démunis de faux-plafond, c'est le mode « pose encastrée » qui sera réalisé.

Pour effectuer la liaison en encastré, les canalisations seront réalisées sous fourreaux pré-aiguillés. Il est rappelé que les canalisations ne devront pas excéder un tiers du diamètre intérieur du fourreau.

6.13.5 Distribution

La distribution terminale sera posée :

- Soit sous conduit encastré ou noyé dans les maçonneries.
- Soit dissimulée dans les vides de construction ou les faux plafonds.
- Soit sous tube ou moulure

L'entreprise du présent lot devra les plans d'incorporation et des besoins en réservation, la coordination et suivi pour la réalisation des incorporations sur le site des travaux, nécessaires pour la parfaite réalisation de ses prestations.

les vides de construction non accessibles et faux-plafonds non démontables, les canalisations seront posées sous conduit APE afin de pouvoir réaiguiller les canalisations.

Dans les faux-plafonds démontables, il sera admis de fixer les canalisations directement en plancher haut, sur colliers (1 collier tous les 25 cm). En aucun cas les canalisations ne devront reposer ou être fixées sur les plaques de faux-plafond et leurs supports.

Les descentes aux équipements dans cloisons se feront dans le doublage pour aboutir sur les interrupteurs ou les prises de courant encastrées dans les cloisons ou sur goulottes à 2 compartiments de dimensions 160 x 50 de type PLANET WATTOHM LOGIX ou équivalent avec tous les accessoires nécessaires de finition de pose (embouts, angles ajustables les joints de couvercle, les couvercles en angle, les fonds VDI, les tés de dérivation) en ce qui concerne la salle informatique.

Les liaisons et descentes dans les locaux démunis de faux-plafond se feront en apparent, en tube IRO, moulures ou CDC dalle suivant les cas.

Les câbles en parcours isolés seront posés :

- ◆ Sous conduit plastique IRL pour les montages apparents.
- ◆ Sous moulure ou techniquement équivalent.

Lorsque 2 ou 3 câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas, les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

Note importante :

L'entreprise devra intégrer dans son offre toutes les sujétions liées à la RT2012 et une attention particulière devra être apportée au rebouchage de toutes les traversées de parois.

Le présent lot devra respecter au minimum les points suivants :

- isolation au dos des boîtiers d'appareillage. Utilisation de boîtes type Batibox Energy associées à des obturateurs ou techniquement équivalent. Les obturateurs s'installent au départ et à l'arrivée des enveloppes, tableaux, boîtes de connexion, DCL par clippage dans les conduits.

Dispositions liées à l'acoustique :

Les percements de cloisons devront être rebouchés avec une matière de masse volumique supérieure à 1000 kg/m³ et présentant des caractéristiques d'étanchéité à l'air constante dans le temps. Le produit employé devra respecter également le classement au feu de la paroi concernée.

Les boîtes d'encastrement ne seront pas disposées en vis-à-vis sauf distant d'au moins 1 mètre.

Les boîtes de dérivation ne devront pas être encastrées dans les cloisons ou les plafonds en plaques de plâtre.

Les traversées de cloisons par les câbles ne devront pas se faire en vis-à-vis mais seront décalées d'au moins 1 mètre.

Les canalisations électriques alimentant des appareillages et matériels d'utilisation situés dans des locaux classés à risques particuliers d'incendie devront être protégées par des DDR de courant assigné au plus égal à 300 mA.

6.14 LUMINAIRES

Tous les luminaires seront équipés de lampes correspondantes.

Tous les points lumineux seront équipés d'un conducteur de protection

Les luminaires seront implantés selon les plans et pourront être de marques différentes de celles indiquées au présent document, mais devront présenter des caractéristiques équivalentes.

L'Entrepreneur devra proposer au Maître d'Ouvrage et aux Concepteurs un échantillonnage du matériel proposé. Le choix du matériel ne sera définitif qu'après accord complet du Maître d'Œuvre.

Tout appareil qui serait installé sans avoir reçu l'approbation du Maître d'Œuvre pourra être remplacé à la charge du titulaire du présent lot, sur simple demande.

Tous les luminaires placés en applique, en plafonnier ou en suspension seront fixés sur la structure du bâtiment. Les fixations sur les faux plafonds ne seront pas acceptées.

Les lampes auront un indice de rendu des couleurs supérieur ou égal à 85 et une température de couleur compatible avec le niveau d'éclairement demandé.

Tous les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60-598.

Les couleurs des luminaires seront au choix du maître d'œuvre dans la palette des fabricants.

Les luminaires commandés par minuterie ou détection de présence seront impérativement relayés par un contacteur.

Le présent lot devra prévoir dans son offre tous les accessoires pour la fixation des luminaires.

Les fixations seront réalisées par des filins d'acier de type GRIPPLE HANG FAST ou équivalent.

Les valeurs de base pour les calculs d'éclairement seront les suivantes :

- coefficient de réflexion 7 - 3 - 1 pour l'ensemble des locaux
- coefficient d'uniformité > 0,80 dans l'ensemble des locaux
- facteur de dépréciation 1,20 dans l'ensemble des locaux
- hauteur du plan utile : 0,80 dans l'ensemble des locaux

Si l'entreprise propose une variante, elle devra fournir à sa charge une note de calcul où devra figurer le type du luminaire avec sa référence et les différentes valeurs précisées dans le présent CCTP.

En règle générale, les sources d'éclairage seront LED et d'un rapport lumens/Watt permettant de respecter les conditions édictées par la RE 2020.

Le choix des produits d'éclairage intégrera les contraintes suivantes :

- Choix esthétiques en fonction du projet architectural ;
- Intégration des luminaires à la structure et aux faux plafonds ;
- Contrainte d'accessibilité et de maintenance pour l'exploitant ;
- Niveau d'éclairement à atteindre suivant programme.

Les luminaires seront haut de gamme, au design soigné et aux performances élevés :

- Source LED garantie minimum 5 ans, permettant de réduire les consommations et supportant les nombreux cycles d'allumage / extinction, même cours ;
- Rendement global de diffusion supérieur à 85%.






Pour les locaux bureaux, les commandes seront à disposition des utilisateurs, mais devront permettre de s'ajuster à l'éclairement naturel (gradation) et à la présence réelle dans la pièce (détection de présence).

Pour les laboratoires / salle d'expérience, les utilisateurs conserveront l'entière maîtrise de commandes.

6.14.1 Nomenclature des appareils d'éclairage

	Caractéristiques	Localisation	Visuel
TYPE 01 Sailli ou suspendu	Référence : Tugra Marques : TRILUX Pose : apparent suspendus Sur béton  Type 8. Plafond béton brut Puissance : 36W - 5000 lm Accessoires : Diffuseur opale, Gradable DALI Couleur : Blanc Température de couleur : 4000k IP : 44 / IK : 03 Durée de vie : 50 000 h L80B10	Eclairage du hall, sous mezzanine + labo	
TYPE 02 Armature industrielle Ou techniquement équivalent	Référence : ONDO Marques : TRILUX Pose : Suspente 0.5m  Type 8. Plafond béton brut Puissance : 150W – 22 900 lm Accessoires : Diffuseur extensif + suspente + réflecteur + DALI Couleur : gris Température de couleur : 4000k IP : 65 / IK : 08 Durée de vie : 50 000 h L80	Eclairage de halle technologique	
TYPE 03 Dalle 600 led Ou techniquement équivalent	Référence : SIELLA G8 PRISM Marque : TRILLUX Pose : plafonnier encastré  Type 4. Plafond 600/600 Puissance : 35 W - 127lm/W UGR : <19 - 4400 lm Accessoires : Diffuseur en PMMA prismatique, anti-scintillement - DALI Push Dim Couleur : Blanc Température de couleur : 4000k IP : 40 / IK : 04 Durée de vie : 50 000 h Prévoir également l'accessoire de suspente dans les espaces sans faux plafond (voir plan éclairage)	Bureaux / salle de contrôle	
TYPE 04 A Linéaire Ou techniquement équivalent	Référence : INFINITY RECESSED WITH TRIM Marques : Begolux Pose : encastré 1200 mm x 65 mm x 75 mm dimmension personnalisée  Type 9. Plafond 600/1200 Puissance : 35W – 3700lm 103 lm/W – ON/Off	Circulations	

	Accessoires : Diffuseur opale, Couleur : ANTHRACITE Température de couleur : 4000k IP : 20 / IK : 04 Durée de vie : 50 000 h L80B10		
TYPE 04 B <i>Linéaire</i> <i>Ou</i> <i>techniquement</i> <i>équivalent</i>	Référence : INFINITY RECESSED WITH TRIM Marques : Begolux Pose : encastré 1200 mm x 65 mm x 75 mm dimmation personnalisée  <i>Type 9. Plafond 600/1200</i> Puissance: 32W – 3360 – DALI Push Dim Accessoires : Diffuseur en prismatique, Transp - Couleur : ANTHRACITE Température de couleur : 4000k IP : 20 / IK : 04 Durée de vie : 50 000 h L80B10	<i>Circulations</i>	
TYPE 04 C <i>Profilé alu</i> <i>Ou</i> <i>techniquement</i> <i>équivalent</i>	Reference : INFINITY Marques : Begolux Pose : suspendu Puissance : 32 W - 3360 lm Accessoires : Diffuseur en prismatique, Transp - DALI Push Dim Couleur : ANTHRACITE Température de couleur : 4000k IP : 20 / IK : 04 Durée de vie : 50 000 h L80B10	<i>Eclairage des bureaux – Circulation – Salle de réunion</i>	
TYPE 05 <i>Dalle 600 salles blanches encastré</i> <i>Ou</i> <i>techniquement</i> <i>équivalent</i>	Reference : Ir77_Evo Marques : ISOONE Pose : Encastré  <i>Type 6. Plafond salle blanche</i> Puissance : 35 W – 4000 lm Accessoires : opal PMMA - ISO 7 – DALI Push Gradable Couleur : Blanc Température de couleur : 3000k IP : 65 / IK : 08 Durée de vie : 50 000 h	<i>Laboratoires salle blanche</i>	
TYPE 06 <i>Spot étanche</i> <i>Ou</i> <i>techniquement</i> <i>équivalent</i>	Reference : Aqualed / Doled Marques : Resistex Pose : Encastré  <i>Type 5. Plafond 600/600 lessivable</i> Puissance : 7.8 W Accessoires : - Couleur : Blanc Température de couleur : 4000k IP : 65 / IK : 07 Durée de vie : 50 000 h	<i>Sanitaire / douches / vestiaires</i>	

TYPE 07 <i>Hublot Ou techniquem ent équivalent</i>	Reference : ROUND HUBL Marques : BE LED Pose : Applique sailli <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></div>Type 8. Plafond béton brut</div> Puissance : 15 W – 24W Accessoires : Diffuseur OPALE Couleur : Blanc Température de couleur : 4000k IP : 44 / IK : 08 Durée de vie : 55 000 h	<i>Local ménage, Locaux techniques</i>	
TYPE 08 <i>Réglette étanche Ou techniquem ent équivalent</i>	Reference : ETANCHE TECH Marques : BE LED Pose : Applique sailli sur plafond <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; margin-right: 5px;"></div>Type 3. Fibrastyrène</div> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></div>Type 8. Plafond béton brut</div> Puissance : 36 W – 4600lm Accessoires : Diffuseur OPALE Couleur : Blanc Température de couleur : 4000k IP : 44 / IK : 08 Durée de vie : 55 000 h	<i>Local ménage Locaux techniques</i>	
TYPE 09 <i>Tubulaire Ou techniquem ent équivalent</i>	Référence : Talea Marques : Indelague Pose : apparent suspendus <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></div>Type 8. Plafond béton brut</div> Puissance : 54W Accessoires : Diffuseur opale, Couleur : Blanc Température de couleur : 4000k IP : 44 / IK : 03 Durée de vie : 60 000 h	<i>Escaliers</i>	
TYPE 10 Tubulaire ATEX II	Référence : ACQUEX Marques : Trilux Pose : apparent saillie <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></div>Type 8. Plafond béton brut</div> Puissance : 27W - 4000 Accessoires : Diffuseur opale, ATEX II Couleur : jaune de sécurité Température de couleur : 4000k IP : 66 / IK : 10 Durée de vie : 60 000 h	<i>local atex</i>	
TYPE 11 Etanche chambre froides CF	Référence : AquaForce II LED Marques : Thorn Pose : apparent saillie <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ccccff; margin-right: 5px;"></div>Type 7. Plafond isotherme</div> Puissance : 41.7W – 4300lm 103 lm/W Accessoires : Diffuseur opale, Couleur : blanc Température de couleur : 4000k IP : 66 / IK : 08 Chambre froide Durée de vie : 60 000 h	<i>local chambre froides</i>	

Eclairage des laboratoires : les luminaires seront de type LED saillie ou suspendu, gradable, commandé par bouton poussoir.

Eclairage des laboratoires salle blanche : les luminaires seront de type LED saillie ISO 7, gradable, commandé par bouton poussoir.

Eclairage de halle technologique : les luminaires seront de type Armature industrielle LED suspendu, gradable, commandé par bouton poussoir.

Eclairage des bureaux : les luminaires seront de type pavé LED, commandé par bouton poussoir et détecteur.

Eclairage des circulations : les circulations seront éclairées par l'intermédiaire de Profilé à leds. L'éclairage des circulations est automatique grâce à des cellules de détection de présence couplées à des minuteries.

Eclairage des sanitaires : les sanitaires seront éclairés par l'intermédiaire de spots à leds. L'éclairage des sanitaires est automatique grâce à des cellules de détection de présence couplées à des minuteries.

Eclairage des locaux techniques : les locaux techniques (gaines) seront éclairés par un hublot ou réglette étanche commandé par une cellule de détection de présence couplée à une minuterie.



Nota : Le type de fixation des luminaires sera adapté à l'architecture du bâtiment et aux types de plafond ou faux-plafond. Pour cela, l'entrepreneur se référera aux plans coupes Architectes. Les cas les plus fréquents sont :

- fixation par suspente sur dalle béton
- fixation sur dalle béton.

6.14.2 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera prévu pour les abords immédiats du bâtiment et notamment :

- Les porches des entrées principales.

TYPE 01 EXT <i>Applique étanche Ou techniquement équivalent</i>	Reference : DESMONDO Marques : RZB Pose : Applique sailli Puissance : 32W – 4900lm Accessoires : -- Couleur : anthracite Température de couleur : 3000k IP : 65 / IK : 08 Durée de vie : 100 000 h (L90/B50)	<i>Extérieur sur façade selon plan + PATIO</i>	
TYPE 02 EXT <i>Applique étanche Ou techniquement équivalent</i>	Reference : APOLED Marques : LITED Pose : Applique sailli Puissance : 50-80-100 W – 8000 à 15000 lm Accessoires : ON/OFF -Asymétrique-environnements C4 Couleur : noir	<i>Extérieur sur façade selon plan</i>	

	Température de couleur : 3000k IP : 65 / IK : 08 Durée de vie : 80 000 h (L80/B20)		
--	---	--	--

Des projecteurs LED seront également prévu en toiture pour éclairer l'entrée du site et le carrefour personnel, accueil et porte sectionnelle.

L'éclairage extérieur comprendra :

- éclairage cheminement piétonnier jusqu'au bâtiment
- éclairage façade bâtiment

L'éclairage extérieur sera commandé par détecteurs mouvement.

Les éclairages pourront également être commandés par interrupteur crépusculaire et horloge programmable, doublée par un interrupteur de marche forcée.

Ces commandes seront installées sur l'armoire TGBT.

6.14.3 Commandes

Tous les locaux auront au minimum une commande locale d'allumage par interrupteur, bouton poussoir ou variateur.

Le nombre de commandes est spécifié sur les plans.

Elles seront positionnées à 1,30 m du sol fini.

Pour les circulations et sanitaires, il sera fait usage de commande par détecteur de mouvement avec la durée d'éclairement ajustable de 15s à 30mm et un seuil de luminosité réglable de 10 à 2000 lux.

Conformément à l'article EC 6 §3 du règlement de sécurité ERP, les détecteurs devront être à sécurité positive.

Les détecteurs de présence doivent couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détections successives doivent se chevaucher.

- Type Luxomat PD9 miniature de marque BEG ou techniquement équivalent pour les sanitaires.
- Type Luxomat PD4M-C de marque BEG ou techniquement équivalent pour les circulations.
- Type Luxomat PD2N de marque BEG ou techniquement équivalent pour les bureaux et laboratoires.
- Type Luxomat PD3N, PD4N ou PD4M de marque BEG ou techniquement équivalent pour les autres locaux.

Les détecteurs de présence dans les circulations doivent être à sécurité positive : en cas de défaillance d'un de leur constituant, la mise en lumière forcée doit être obtenue automatiquement.

Dans les bureaux et les laboratoires, les luminaires seront munis de ballasts numériques graduables DALI permettant une gradation par bouton poussoir.

Bouton-poussoir double permettant de commander localement l'allumage, l'extinction ou la gradation du niveau d'éclairement.

6.15 APPAREILLAGE

L'appareillage sera conforme aux normes UTE, qualité USE estampillé CE. Appareillage apparent dans les locaux techniques. Appareillage en encastré dans les autres locaux.

Montage apparent : Type Plexo 55 de LEGRAND ou équivalent dans les locaux techniques.

Montage encastré Type DOOXIE avec fixations à vis , coloris au choix du maître d'ouvrage ou équivalent.

Les hauteurs minimums de pose de l'appareillage seront celles qui sont retenues par l'arrêté du 31 Mai 1994 concernant l'accessibilité des personnes handicapés qui sont comprises entre 0,40 et 1,30 mètre.

Dans les cloisons sèches, il sera utilisé une scie cloche haute finition pour permettre l'encastrement des collerettes et avoir ainsi un placage correct de l'appareillage.

Avant réalisation des travaux, l'entreprise attributaire du marché à partir des exemples des plans guide de principe, établira les plans de projet d'exécution avec les implantations qui seront soumis, pour les terminaux, à l'avis de la Maîtrise d'Œuvre.

6.16 ECLAIRAGE DE SECURITE

6.16.1 Généralités

Le bâtiment répondra à la législation relative à l'éclairage de sécurité dans les Etablissements Recevant des Travailleurs.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes de type adressable de marque LEGRAND.

Un dispositif permettra de détecter, identifier, une anomalie et de localiser l'emplacement de celle-ci depuis une centrale de gestion dédiée. Cette centrale sera implantée dans le TGBT.

L'éclairage d'évacuation répondra aux dispositions des articles EC du règlement de sécurité.

Les luminaires d'éclairage de sécurité seront répartis :

- tous les 15 m dans les labos, au droit des poteaux ou des maçonneries
- à chaque changement de direction dans les circulations
- à proximité de chaque issue de secours.
- sur indications spécifiques pour l'éclairage évacuation renforcé dans les grands locaux.

Les blocs autonomes devront posséder l'indice de protection correspondant au local où ils seront utilisés.

Ils seront équipés de pictogrammes normalisés.

Un premier plan d'implantation de cet éclairage est à ce titre joint au présent document ; il doit faire l'objet de discussions avec le Bureau de Contrôle.

L'éclairage de sécurité assurera deux fonctions :

- L'éclairage d'évacuation
- L'éclairage d'ambiance

6.16.2 Eclairage d'évacuation

L' éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de directions.

- Signaler les issues, issues de secours.
- Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15m maximum entre 2 appareils).

Les blocs autonomes auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

6.16.2.1 Solution pratique : fixation du bloc sur toutes les patères Legrand, pose en saillie

Dans les locaux sans risque d'humidité ou sans usage agro-alimentaire, l'éclairage d'évacuation sera réalisé par les BAES d'évacuation à LEDs SATI Adressable réf. 0 626 25 de marque Legrand ou équivalent **en pose saillie** :

- 45 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance
- à faible consommation d'énergie ($\leq 0.5W$)
- IP43 - IK07
- débrosables facilement à l'aide de la patère universelle Legrand pour faciliter leur maintenance sans recâblage
- certifiés à la marque de qualité NF AEAS performance SATI
- de qualité environnementale, certifiés à l'Ecolabel NF Environnement « Blocs d'Eclairage de Sécurité
- équipés d'un système de test automatique SATI permettant un test du passage en fonctionnement (passage en secours, test lampe...) tous les 7 jours et un test des batteries tous les 91 jours en mode adressable
- permettant d'augmenter la visibilité des pictogrammes d'évacuation par clignotement en cas d'alarme secteur présent
- permettant de réduire le temps d'évacuation grâce à un balisage lumineux des dégagements/issues en cas d'alarme secteur présent via un paramétrage
- permettant avec la passerelle de configuration ref :088240 et l'application close up la visualisation de l'état du bloc, la durée de la dernière autonomie et de donner accès aux différents documents technique
- permettant avec la passerelle de configuration ref :088240 et l'application close up le paramétrage de l'heure de test ou de lancer un test maintenance ou un test autonomie.
- équipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement
- équipés d'un jeu d'étiquettes de signalisation repositionnables et recyclables visibles à 20 m de dimensions $> 200 \times 100$ mm, répondant aux principales indications d'évacuation
- totalement encastrables avec l'accessoire réf. 0 626 94
- permettant une meilleure lisibilité du sens d'évacuation par installation complémentaire de plaque de signalisation verticale réf. 0 626 75
- protégeables par une grille de protection contre les petits chocs (IK10) réf. 0 626 90 ou plus important (IK20) réf. 0 626 92
- mise au repos à distance par télécommande non polarisée réf. 0 625 20
- **Utiliser des BAES à LEDs SATI Adressable réf. 0 626 25 de marque Legrand ou équivalent**



BAES d'évacuation à LEDs SATI Adressable réf.
0 626 25

6.16.2.2 Solution étanche : pour locaux humides, pose en saillie bloc IP66

Dans les locaux à risque d'humidité ou à usage agro-alimentaire, l'éclairage d'évacuation sera réalisé par les BAES d'évacuation étanches à LEDs IP66 SATI Adressable réf. 0 626 26 de marque Legrand ou équivalent :

- 45 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance
- à faible consommation d'énergie ($\leq 0,5$ W)
- IP66 - IK10
- certifiés à la marque de qualité NF AEAS performance SATI
- de qualité environnementale certifiés à l'Ecolabel NF Environnement « Blocs d'Eclairage de Sécurité »
- équipés d'un système de test automatique SATI permettant un test du passage en fonctionnement (passage en secours, test lampe...) tous les 7 jours et un test des batteries tous les 91 jours en mode adressable
- permettant d'augmenter la visibilité des pictogrammes d'évacuation par clignotement en cas d'alarme secteur présent
- permettant de réduire le temps d'évacuation grâce à un balisage lumineux des dégagements/issues en cas d'alarme secteur présent via un paramétrage
- permettant avec la passerelle de configuration ref :088240 et l'application close up la visualisation de l'état du bloc, la durée de la dernière autonomie et de donner accès aux différents documents technique
- permettant avec la passerelle de configuration ref :088240 et l'application close up le paramétrage de l'heure de test ou de lancer un test maintenance ou un test autonomie.
- équipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement
- équipés d'un jeu d'étiquettes de signalisation repositionnables et recyclables visibles à 20 m de dimensions $> 200 \times 100$ mm, répondant aux principales indications d'évacuation
- permettant une meilleure lisibilité du sens d'évacuation par installation complémentaire du kit de signalisation d'évacuation triangulaire réf. 0 626 76
- protégeables par une grille de protection contre les petits chocs (IK10) réf. 0 626 90 ou plus important (IK20) réf. 0 626 92
- Mise au repos à distance par télécommande non polarisée réf. 0 625 20
- **Utiliser des BAES à LEDs SATI Adressable IP66 réf. 0 626 26 de marque Legrand ou équivalent**



BAES à LEDs SATI Adressable IP 66 réf. **0 626 26**

Un BAES Atex est à prévoir pour le local ATEX

6.16.3 Eclairage d'ambiance

1 éclairage d'ambiance sera installé dans le local SSI.

Des blocs phares seront installés dans la halle technologique.

6.16.3.1 Solution pratique : fixation du bloc sur toutes les patères Legrand, pose en saillie

- 400 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance
- à faible consommation d'énergie (≤ 0.9 W)
- IP43 - IK07
- débrochables facilement à l'aide de la patère universelle Legrand pour faciliter leur maintenance sans recâblage
- certifiés à la marque de qualité NF AEAS performance SATI
- de qualité environnementale, certifiés à l'Ecolabel NF Environnement « Blocs d'Eclairage de Sécurité »
- équipés d'un système de test automatique SATI permettant un test du passage en fonctionnement (passage en secours, test lampe...) tous les 7 jours et un test des batteries tous les 91 jours en mode adressable
- permettant avec la passerelle de configuration ref :088240 et l'application close up la visualisation de l'état du bloc, la durée de la dernière autonomie et de donner accès aux différents documents technique
- permettant avec la passerelle de configuration ref :088240 et l'application close up le paramétrage de l'heure de test ou de lancer un test maintenance ou un test autonomie.
- équipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement
- totalement encastrables avec l'accessoire réf. 0 626 94
- protégeables par une grille de protection contre les petits chocs (IK10) réf. 0 626 90 ou chocs plus importants (IK20) réf. 0 626 92
- mise au repos à distance par télécommande non polarisée réf. 0 625 20
- Utiliser des BAES d'ambiance à LEDs SATI Adressable réf. 0 626 65 de marque Legrand ou équivalent.



BAES d'ambiance à LEDs SATI Adressable réf. 0 626 65

6.16.3.2 Caractéristiques des BAES à phares 2500 lm :

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des Blocs autonomes à phares réf. 0 625 33 de marque Legrand ou équivalent :

Les blocs autonomes seront conformes et aux normes et admis à la marque NF AEAS :

- NF EN IEC 60598-1 :2021+A11 :2022
- NF EN IEC 60598-2-22 :2022
- NF EN 62034 :2012
- NF C 71-800 :2000
- NF C 71-801 :2000
- NF C 71-820 :1999

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses (secours et veilles) à Leds.

L'entrée télécommande de chaque bloc est non polarisée avec télécommande Legrand réf. 0 625 20 et 0 625 21 et protégée contre toute application du 230 V.

Les blocs autonomes seront équipés de 2 phares orientables indépendants délivrant un flux lumineux de 2500 lm pendant la durée de fonctionnement assignée, et d'un boîtier étanche en Polycarbonate noir autoextinguibilité (850°C / 30 s) offrant une résistance mécanique IK 07 et un IP 65.

Description des blocs autonomes réf. 0 626 33

- 2500 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à Leds sans maintenance
- 2 phares orientables
- Noir mat
- Faible consommation d'énergie (1 W)
- IP65 / IK07
- Equipés de batterie LiFePO4 à faible impact sur l'environnement
- Utilisation de matériaux recyclés (20% minimum)
- Fixation par plaque métallique permettant une installation sur n'importe quel support, sans risque de déformation
- Installables dans toutes les positions (verticale, horizontale, tête en bas, tête en haut)
- Raccordement sur borniers automatiques débroschables
- Equipés d'une fonction « test » permettant d'orienter le faisceau lumineux des phares à hauteur d'installation sans devoir mettre le bloc sous tension.
- Equipés d'un système de test automatique SATI et certifiés à la marque de qualité NF AEAS performance SATI

- Technologie de maintenance SATI Adressable
- Visualisation et modification des paramètres des BAES en local avec passerelle de configuration infrarouge réf. 0 882 40 et application Legrand Close-Up (type de défaut éventuel, heures des tests, autonomie de la batterie lors du dernier test)
- Température d'utilisation : 0 °C à + 35 °C
- Alimentation 230 V \pm - 50/60 Hz
- Classe II
- Garantie 2 ans



Bloc à phares SATI adressable réf. 0 626 33

6.16.4 Eclairage portatif

Un bloc autonome portatif d'intervention sera installé dans les locaux techniques de service électrique. Il sera alimenté par une prise de courant dédiée, équipée d'un interrupteur M/A et placé à proximité immédiate de l'accès du local.

Ce bloc sera de marque Legrand réf. 0 608 94 ou équivalent.

6.16.5 Interface adressable

Pour permettre une visualisation de l'état de toute l'installation en un point, une interface Legrand réf. 0 626 00, unique et compatible avec tous les blocs ECO2 et SATI Adressable de marque Legrand ou équivalent, sera installé dans le TGBT.

Celui-ci permettra la mise à l'état de repos réglementaire des blocs et leur ré-allumage à distance.

Il permettra de visualiser en temps réel l'état de l'installation soit à partir d'un PC de supervision équipé du logiciel de supervision LVS2 réf. 0 626 02 de marque Legrand ou équivalent et d'un afficheur écran tactile 0626 01 de marque Legrand ou équivalent.



Interface adressable réf. 0 626 00



Afficheur écran tactile réf. 0 626 01

6.16.6 Passerelle de configuration

La passerelle 0 882 40 permet lors de l'installation :

- L'adressage des blocs SATI adressables et ECO 2
- L'attribution d'un numéro d'ordre aux BAES pour la fonction balisage lumineux d'évacuation.

6.16.7 Mise en œuvre

Les blocs autonomes seront alimentés par des câbles type U 1000 R2V 5G1.5 mm².

Ils seront mis en œuvre dans les mêmes conditions que les autres matériels d'éclairage.

Tous supports, adaptations particulières sont dus au titre de cette prestation.

Un plan d'implantation de cet éclairage est à ce titre joint au présent document ; il doit faire l'objet de discussions avec le Bureau de Contrôle.

6.16.8 Mise en service

L'adresse de l'appareil en défaut ainsi que la nature du défaut seront signalées localement sur la centrale de gestion, et remonteront via une interface WEB pour être consultable à distance.

Les conducteurs constituant la ligne de télécommande classique seront utilisés comme bus de transmission entre la centrale et les blocs autonomes. Aucune arborescence ou distribution particulière n'est exigée.

La centrale de gestion disposera d'un contact sec d'alarme paramétrable pour report vers un transmetteur téléphonique, une GTC, ou alarme technique.

La mise en service, le paramétrage de la centrale de gestion et du logiciel de supervision (hors codage des BAES) ainsi que la formation de l'exploitant seront réalisés par le fabricant.

6.17 COUPURE D'URGENCE

Des coupures d'urgence seront prévues :

- 1 coupure d'urgence générale dans le hall d'entrée principal.(TGBT + Chaudière)
- 1 coupure d'urgence générale dans le TGBT.

agissant sur la bobine associée à l'interrupteur général.

Des arrêts d'urgence seront également prévus pour la Chaudière électrique :

- 1 AU pour coupure disjoncteur 3P+N 400 V pour la force alimenté depuis PGBT Chaudière
- 1 AU pour coupure disjoncteurs 1P+N 230 V pour l'éclairage, la PC et l'extracteur du local alimentés depuis TGBT Communs
- 2 voyants de mise sous tension

Un coffret arrêt d'urgence sera également prévu pour la sous-station comprenant une platine équipée de :

- 1 disjoncteur 3P+N 400 V pour la force
- 1 disjoncteur 1P+N 230 V pour l'éclairage
- 2 voyants de mise sous tension

Un arrêt d'urgence photovoltaïque sera prévu.

Il sera à manque de tension, double contact et agira sur l'ensemble des équipements électrique de la toiture :

- 1 arrêt d'urgence générateur PV à double contact implanté à l'accueil bâtiment, il agira sur l'interrupteur général du TGBT PV AC en toiture et sur le disjoncteur du TGBT. **A la charge du présent lot.**
- Une liaison en câble 3G1.5 R2V entre l'arrêt d'urgence et le départ centrale photovoltaïque toiture installé dans le TGBT.
- Une liaison en câble 3G1.5 R2V entre l'arrêt d'urgence et l'onduleur photovoltaïque toiture.

6.18 ALIMENTATIONS DIVERSES

CVC :

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose des alimentations du lot chauffage – ventilation - climatisation, réalisées en câble U1000 RO2V posés sur chemins de câble ou sous fourreaux, jusqu'aux appareils.

Les câbles seront laissés en attente sous forme de brin lové et les raccordements situés en aval de ces coffrets seront à la charge du lot « CVC ».

Voir tableau des attentes électriques lot N° 18 ANNEXE N°2 CCTP LOT N°18 CVC PLB DSF PRO Ind 0 du 10/02/2025.

AUTRES ALIMENTATIONS

- alimentation des portes,
- des laboratoires,
- des ascenseurs,
- des portes,
- des équipements courants faibles,

- alimentation de l'éclairage extérieur
- ...

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance de l'ensemble des plans et documents concernant les lots chauffage-ventilation, plomberie, désenfumage, menuiserie, etc...En aucun cas, le titulaire du présent lot ne pourra faire prévaloir des travaux supplémentaires relatifs à toute alimentation non prévue.

6.19 PORTE ISSUE DE SECOURS

Celles-ci seront asservies à la centrale SSI. Le principe étant de déverrouiller la porte dès qu'un déclenchement d'alarme intervient, sans temporisation.

L'article CO 48 du règlement de sécurité impose de mettre en place à proximité de ces issues un boîtier à bris de glace vert assurant la fonction de dispositif manuel de déverrouillage.

La prestation de l'électricien est :

- d'assurer le câblage depuis le CMSI des ventouses ou gâches,
- de fournir et câbler le boîtier vert conforme CO48,
- L'alimentation et câblage des ventouses électromagnétiques ou gâches.

Les Déclencheur Manuel Vert seront tous doté de capot global de protection afin d'éviter les utilisations intempestives.

L'ouverture des portes sur action du boîtier vert sera remonté sur la supervision. Les câbles seront renvoyés dans les armoires électriques sur bornes et laissés à disposition du lot CVC.

L'ouverture de la porte du patio vers la zone UTILISATEUR 1 au R+2 sur action du boîtier vert sera également équipée d'un signal sonore positionné dans la circulation.

6.20 PRECABLAGE VDI

Il sera prévu l'installation d'un système de câblage banalisé destiné à véhiculer dans tous le bâtiment les flux informatique et téléphonique.

Les travaux comprendront la fourniture, la pose et les raccordements de :

- Des prises RJ45 dans le plénum des circulations pour bornes WIFI,
- Des postes de travail équipés de 2 prises RJ45 dans les bureaux et salles de réunion,
- Des prises RJ45 dans les laboratoires suivant demandes des utilisateurs,
- La fourniture et pose des câbles des liaisons cuivre de distribution capillaire des prises RJ45 à ramener dans les baies info suivant synoptique et zoning CFA y compris toutes sujétions de tirage et de passage de câble.
- La fourniture et pose de coffrets SR 18U dans le bâtiment (x4) y compris toutes sujétions.
- La fourniture et pose de liaisons verticales entre le répartiteur général au RDC et les sous-répartiteurs, y compris toutes sujétions.
- connectique terminale
- cordons de brassage.
- recettes

Ne font pas partie des prestations la fourniture, la pose et les raccordements de :

- Équipements informatiques (serveurs, routeurs, HUB, Autocommutateur, borne WIFI, DECT, terminaux téléphoniques, téléphones sans fils, etc ...).

6.20.1 Caractéristiques générales du pré câblage VDI

Le réseau de précâblage à mettre en oeuvre devra intégralement répondre aux performances à minima exigées par la catégorie 7, 500Mhz, garantissant 10 Gbit/s à 90m, en ce qui concerne le câblage et par la catégorie 6A pour les composants (connectique).

Les normes de référence à prendre en compte pour la définition à minima des performances définies ci-dessus sont :

- Norme générique ISO / CEI 11801
- Norme CENELEC dérivées
- EN 50167 : câbles distribution horizontale
- EN 50168 : cordons de brassage raccordements des terminaux
- EN 50169 : câbles distribution verticale
- EN 50174 : règles d'installation
- EN 50178 : chaîne de liaison

Par ailleurs, l'installation devra répondre également aux dispositions de la norme européenne 89/336 relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) et notamment en ce qui concerne les systèmes de câblages génériques, explicités dans la norme EN 50174 (règles d'installation).

Le câblage devra pouvoir supporter toutes les applications dites « à haut débit » et notamment (sans que la liste soit exhaustive): ATM 155 Mbp/s, TD-PMD, Fast - Ethernet 100 Base Tx, ... et nécessitant une bande passante de transmission d'au moins 100 MHz.

6.20.2 Architecture générale

Le précâblage à mettre en oeuvre sera réalisé en topologie physique étoile à partir du répartiteur informatique à connectique de type RJ 45, liaisonné par rocade avec le ou les sous-répartiteurs généraux et les cœurs de réseau du site.

Les points d'accès terminaux seront banalisés.

La distribution vers chaque point d'accès terminal sera réalisée par câble cuivre 4 paires, torsadé catégorie 7.

L'objectif du câblage Voix Donnée Images est d'offrir un accès aux ressources de communications en tout point.

L'infrastructure de câblage devra être :

- Banalisée : tous les liens de l'infrastructure doivent être capables de supporter n'importe quelle application normalisée.
- Reconfigurable : l'utilisation de bandeau de brassage assure une plus grande liberté dans l'affectation de ressources.
- Pérenne : la qualité des composants doit assurer la pérennité de l'architecture face à l'évolution des besoins.

6.20.3 Répartiteur général

Il se présentera sous la forme d'une baie au standard 19 pouces composé de :

- 2 panneaux latéraux et un toit et en parties haute et basse avec entrées de câbles défonçables.

- 1 panneau arrière
- dimensions à minima: profondeur: 600 mm, largeur: 600 mm, hauteur 42 U
- anneaux d'organisation et de bridage vertical
- panneaux guides cordons horizontaux
- kit de mise à la terre
- 1 porte avant vitrée avec serrure de verrouillage
- à l'intérieur des montants 19 pouces, réglages en profondeur et permettant de fixer des différents équipements à intégrer (panneaux brassage, plateaux supports matériels actifs, etc, ...).
- 2 bandeaux de 8 socles de PC 2 P+T 10/16 A. A raccorder sur départs spécifiques du TGBT, disjoncteur 2 x 16 A – 30 mA, câble U 1000 R02 V, 3 G 2.5 mm².

Équipements

- distribution capillaire: bandeau 24 ports équipé RJ 45,
- ressources téléphone: bandeaux 24 ports équipé RJ 45
- étagère ajourée profondeur 300 mm
- cordons de brassage RJ 45 - RJ 45 longueur 2.0 m.

Conformément à la norme ISO IEC 11 801 la connectique au niveau des répartiteurs aura les mêmes spécifications que la prise terminale au niveau de l'utilisation.

Les ports non équipés seront munis d'obturateurs.

Il sera prévu de plus 1 passe cordon horizontal (1U) de type peigne en partie haute et en partie basse de chaque panneau de brassage

6.20.3.1 Panneaux de brassage

Les panneaux de brassage (19 pouces, 1 U) seront aux normes catégorie 6a 10 G base T. Ils seront de type peigne et dotés par panneau, de 24 prises RJ45 identiques aux prises terminales.

L'étiquetage de chaque RJ45 se fait sur le haut de chaque RJ45 conformément aux règles d'étiquetage (voir chapitre spécifique).

Un panneau passe fil format 1U ou autres systèmes alternatifs permet la distribution horizontale des cordons de brassage de chaque panneau.

Chaque prise n°1 à chaque niveau commence sur un panneau de brassage en position 1. Les ports vides seront Obligatoirement complétés par des noyaux non câblés (réserve).

Il sera fourni la totalité des cordons de brassage catégorie 6 RJ/RJ (longueur de 1.00m).

Afin de conserver la plus grande clarté dans le brassage, seuls des panneaux offrant un maximum de 24 prises (1 à 2 rangés de 24 prises au maximum) seront retenus.

6.20.3.2 Passes câbles

Un passe câble de type « peigne » sera positionné tous les deux bandeaux de brassage

6.20.4 Sous Répartiteurs

Il se présentera sous la forme d'un Coffret au standard 19 pouces composé de :

- 2 panneaux latéraux démontables,
- plaques en parties haute et basse avec entrées de câbles défonçables,
- dimensions à minima: profondeur: 600 mm, largeur: 600 mm, hauteur 18 U
- panneaux d'organisation et de bridage vertical
- panneaux guides cordons horizontaux
- kit de mise à la terre
- 1 porte avant vitrée avec serrure de verrouillage

- à l'intérieur des montants 19 pouces, réglages en profondeur et permettant de fixer des différents équipements à intégrer (panneaux brassage, plateaux supports matériels actifs, etc ...).
- 1 bandeau de 8 socles de PC 2 P+T 10/16 A.

Équipements

- distribution capillaire: bandeau 24 ports équipé RJ 45,
- ressource téléphone : bandeau équipé RJ 45
- étagère ajourée profondeur 300 mm
- cordons de brassage RJ 45 - RJ 45 longueur 1m.
- Un pour la zone Utilisateur 2 au R+2 alimenté par une fibre optique spécifique opérateur.
- Un pour la zone Utilisateur 1 au R+2, relié au répartiteur général.
- Un pour la zone Start-up au R+3, relié au répartiteur général.
- Un pour la zone process Utilisateur 1 au RDC, relié au répartiteur général.

6.20.5 Onduleur

L'entreprise prévoira fourniture, la pose et les raccordements de :

- 1 onduleur EATON 5PX 1500I RT2U type EAT5PX1500IRT ou équivalent
- 5 cordons pour prises IEC 10A,
- Carte de communication NMC Minislot,
- y compris toutes sujétions.

dans chaque baie et sous-répartiteur.

6.20.6 Distribution verticale

Ce paragraphe traite du raccordement des répartiteurs entre eux.

Liaisons entre le répartiteur général RDC et les sous répartiteurs.

6.20.6.1 Rocade téléphonique

Sans objet.

6.20.6.2 Rocade informatique

Le répartiteur général sera alimenté par deux fibres optiques, une depuis le bâtiment « CRI GMM », et une depuis le bâtiment « Premier cycle – Bâtiment des Amphis » . Ces fibres seront de type monomode OM3.(prestations INSA)

Le sous répartiteur Utilisateur 2 au R+2 alimenté par une fibre optique spécifique opérateur.

Les sous-répartiteur seront liaisonnés au répartiteur général par fibre optique.

Liaison rocade fibre optique 12 brins OM3 (3 connecteurs LC)

L'entreprise prendra soin sur l'ensemble des cheminements de la fibre optique, de mettre en place une signalétique attention fibre optique.

La fibre optique aboutira sur des panneaux optiques dans les différents répartiteurs.

Ils seront de type multi-mode 50 / 125 µm, montés sur des connecteurs LC.

6.20.7 Distribution terminale

Points d'accès

Ils sont de type RJ45, catégorie 6A (suivant ISO / IEC) et comporteront :

- 1 noyau 9 contacts blindé
- 1 support plastron au format 45 x 45 mm avec volet anti-poussière à fermeture automatique et étiquette de repérage.
- raccordements : par contacts auto dénudants (monofourche décalée) avec mâchoires de verrouillage ne nécessitant pas d'outil. Les dispositifs de raccordements type "quart de tour » sont à proscrire.

Localisation et nombre prévu de RJ 45: suivant plan.

- prises RJ45 pour WIFI,
- prises RJ45 dans les labos,

Les postes de travail de seront composés de :

- 2 prises de type RJ45
- 4 prises électriques.

6.20.8 Distribution capillaire horizontale

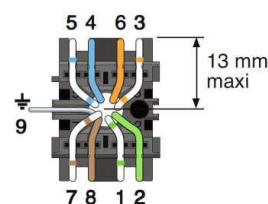
Chaque point d'accès sera raccordé au bandeau de brassage par des câbles cuivre écrantés 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires torsadés et présentant les caractéristiques à minima suivantes :

- normes catégorie 7, classe E (suivant norme ISO/CEI 11801), version U/FTP
- diamètre conducteur: 0,8 mm
- impédance caractéristique: 100 ohms
- gaine extérieure: LZOH et catégorie C2 (suivant CEI 332-1 et NFC 32-070).

Toutes les paires devront être raccordées. Le blindage (ou l'écran) devra être repris à 360° par le capot de blindage de la prise.

Pour rappel, le câblage devra être réalisé selon la convention EIA/TIA 568B 100q :

Numéro des paires	Contacts du RJ45	Couleur des fils
1	4/5	Bleu / blanc-bleu
2	1/2	Blanc-orange / orange
3	3/6	Blanc-vert / vert
4	7/8	Blanc-marron / marron



Compatibilité EléctroMagnétiques (CEM)

Afin d'éviter les perturbations électromagnétiques du réseau VDI liées au cheminement des courants forts, la norme NF C 15- 100 impose le respect des règles suivantes :

- Séparation des chemins de câbles courants forts et courants faibles de 30cm minimum,
- Eloignement d'au moins 50cm de tout appareillage électrique perturbateur (moteurs électriques, tubes fluorescents, ...)
- Utilisation d'une terre unique pour éviter les courants de circulation,
- Angle de 90° lors d'un croisement de chemins de câbles de courants différents,

Chemins de câbles

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20

Les chemins de câbles pour courants faibles sont soumis à des charges plus importantes que ceux pour courants forts. En effet, lorsqu'il suffit d'un seul câble pour alimenter plusieurs prises de courants forts, les installations courants faibles nécessitent un câble par prise. Cet impact est tout aussi important pour les câbles eux-mêmes qui doivent supporter le poids de tous les autres. La structure du chemin de câble (fil ou fond plat) a donc des conséquences sur les performances du câble (atténuation, NEXT, FEXT, pertes de retour et impédance d'entrée).

Les candidats utilisant des chemins de câbles de type fil dans les parties non visibles devront justifier leur choix et démontrer que les produits qu'ils proposent n'ont pas d'impact négatif sur les performances des câbles.

Mise à la terre

Pour des raisons de sécurité, la mise à la terre est indispensable afin de protéger les personnes des courants dangereux. Afin d'éviter des différences de tension dangereuses entre équipements conducteurs, ceux-ci doivent être systématiquement reliés via un réseau de mise à la terre au puits de terre du bâtiment. Cette règle doit s'appliquer aux éléments du système de câblage y compris aux écrans des câbles écrantés afin d'éviter toutes tensions entre l'écran des câbles et les autres éléments métalliques de l'installation. La mise à la terre de tous les éléments (câbles, connecteurs, bandeaux de brassage, baie, ...) devra être réalisée.

6.20.9 Repérage

Le repérage sera réalisé selon un principe rigoureux et cohérent avec le système de repérage souhaité par l'établissement.

Il concerne notamment :

- Etiquetage des câbles aux 2 extrémités.
- Etiquetage des prises utilisateurs.
- Etiquetage des panneaux de distribution dans l'armoire.

Il devra garantir une parfaite lisibilité, qualité et pérennité (étiquettes polyamide gravées).

Tous les repérages pratiqués sur l'installation devront être reportés sur tous les plans et schémas à remettre par l'entrepreneur.

6.20.10 Documentation - recette

Un premier contrôle visuel devra être effectué, il doit permettre de vérifier :

- La qualité de pose,
- L'étiquetage,
- La remise en l'état des locaux (rebouchage, ...)
- La mise à la terre,
- L'absence de contraintes mécaniques (rayons de courbures, éléments de fixation déformant la gaine, arrachements, ...).

Mesures câblage cuivre

Une recette de l'ensemble des câbles devra être réalisée de façon à apprécier la qualité de transmission, notamment les paramètres suivants :

- Continuité,
- Plan de câblage
- Longueur du câble,
- Impédance,
- Affaiblissement (NEXT, FEXT)
- Atténuation.

Les tests devront être réalisés avec des équipements permettant de prouver la conformité au standard du câble fourni en catégorie 7.

La recette de l'ensemble des câbles devra être établie par l'entreprise titulaire du présent lot au moins 3 semaines avant le déploiement des matériels actifs.

Les résultats de ces tests seront analysés pour rectification des éventuels problèmes sur le câblage avant le déploiement des matériels actifs.

Mesures câblage optique

Toutes les fibres installées devront être testées dans les deux sens :

- Réflectométrie optique :
 - o 850 nm et 1310 nm pour les fibres multimode,
 - o 1310 nm et 1510 nm pour les fibres monomodes
- Les résultats des tests devront mettre en évidence les paramètres suivants :
- Longueur,
- Affaiblissement :
 - o Max admissible fibre multimode : 850 nm < 3,5 dB/km - 1310 nm < 1,5 dB/km
 - o Max admissible fibre monomode : 1310 nm < 0.40 dB/km - 1510 nm < 0,30 dB/km
- Défauts localisés :
 - o Max admissible : 0,1 dB

Documents de recette

Les documents attendus sont les suivants :

- Synoptique des baies et du câblage mis en place
- Plans d'installation indiquant :
 - o L'implantation des locaux techniques des baies/coffrets,
 - o Le cheminement des câbles,
 - o Les terminaisons repérées
 - o Le plan de mise à la terre
- Le rapport complet des tests des liaisons cuivre et optique
- La nomenclature et la fiche produit de tout le matériel mis en œuvre.

6.21 ALARME INCENDIE

6.21.1 Principes de l'installation

6.21.1.1 Objet de l'installation

L'installation constituera un Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) destiné à être intégré dans un « Système de Sécurité Incendie » de type A avec équipement d'alarme de type 1. A ce titre, elle a pour fonction essentielle :

- la détection automatique d'incendie
- le déclenchement d'alarme manuelle en cas d'incendie,
- la mise en sécurité incendie de l'établissement comportant :
 - la diffusion de l'alarme,
 - le compartimentage,
 - le désenfumage,
 - le déverrouillage des issues de secours,
- la gestion de l'arrêt des installations techniques (climatisation, ventilation),

6.21.1.2 Présentation des travaux

L'installation sera réalisée avec du matériel de marque ESSER raccordé sur un Tableau de Signalisation Incendie adressable et sur un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie de type adressable.

Equipement à installer : ECS IQ8Control M adressable-paramétrable avec détecteurs IQ8 Quad et CMSI 8000 adressable installé au RDC du bâtiment dans un local VTP

Le SSI reprendra l'ensemble des informations provenant des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels. Il assurera la mise en sécurité du bâtiment pour faciliter l'évacuation et l'intervention des pompiers.

La gestion sera assurée par le responsable de l'établissement.

La centrale de sécurité incendie comportera :

- 1 tableau SDI
- 1 tableau CMSI
- 1 alimentation électrique de sécurité (AES)

Les prestations de l'entreprise seront les suivantes :

- Fourniture et pose d'une installation complète de détection et alarme incendie comprenant TSI, CMSI, AES, détecteurs, coffrets bris de glace et diffuseurs suivant plans SSI,
- Alimentation des maintiens magnétiques des portes de recoupement,
- Commande, alimentation et asservissement des volets et ouvrants de désenfumage,
- Commande des coffrets de relaiage des ventilateurs de désenfumage,
- Arrêt de la ventilation mécanique.
- le déverrouillage des portes issues de secours,
- Toutes sujétions de tirage, passage et raccordement des câbles.
- Câblage de l'ensemble du matériel installé
- Programmation de la centrale SDI et CMSI
- Mise en service et essais
- La communication sur la boucle INSA qui nécessite à la mise en service un passage sur toutes les centrales du site (x15).
- l'ensemble des connections et programmations nécessaires à la mise en réseau des centrales existantes pour regrouper les infos au PC sécurité au travers du Réseau ESSERNET existant.
- Dossier SSI
- Formation du personnel

6.21.2 Définition des zones de mise en sécurité

voir le dossier SSI

Définition des zones : L'établissement sera divisé en plusieurs types de zones :

- Zones de détection (ZD).
- Zones de mises en sécurité (ZS).
- Zone d'alarme (ZA).

Zones de détection :

Les zones de détection (ZD) sont surveillées par des détecteurs automatiques d'incendie et/ou des déclencheurs manuels.

Zones de mises en sécurité :

Les zones de mises en sécurité (ZS) correspondent aux zones pouvant être mises en sécurité par le système, individuellement ou par groupe.

Zones d'alarme :

Les zones d'alarme (ZA) qui correspondent à la zone de diffusion de l'alarme, Il y aura une seule zone d'alarme.

6.21.3 Système de détection incendie**6.21.3.1 Tableau de signalisation incendie**

Système de Détection Incendie Adressable

6.21.3.2 Détecteurs de fumée

Les détecteurs automatiques incendie seront de technologie optique adressable « interactif ».

Détecteurs utilisés :

- détecteur optique de fumée IQ8 Quad O;

Leur conformité et leur associativité avec l'Équipement de Contrôle et Signalisation devront être totales et justifiées par la fourniture des certificats aux rapports d'essais adéquats.

6.21.3.3 Détecteurs de fumée optique ATEX

Les détecteurs automatiques incendie ATEX sont de technologie thermique adressable « interactif ».

Détecteurs utilisés :

- détecteur optique de fumée ATEX IQ8Quad Ex;

Leur conformité et leur associativité avec l'Équipement de Contrôle et Signalisation devront être totales et justifiées par la fourniture des certificats aux rapports d'essais adéquats.

6.21.3.4 Détecteurs thermovélocimétriques

Les détecteurs automatiques incendie sont de technologie thermovélocimétriques adressable « interactif ».

Détecteurs utilisés :

- détecteur thermique IQ8 Quad TD TM,

Leur conformité et leur associativité avec l'Équipement de Contrôle et Signalisation devront être totales et justifiées par la fourniture des certificats aux rapports d'essais adéquats.

6.21.3.5 Détecteurs optique / thermiques

Les détecteurs automatiques incendie sont de technologie optique / thermique adressable « interactif ».

Détecteurs utilisés :

- détecteur thermique IQ8 Quad OTBlue,

Leur conformité et leur associativité avec l'Équipement de Contrôle et Signalisation devront être totales et justifiées par la fourniture des certificats aux rapports d'essais adéquats.

6.21.3.6 Détecteurs linéaires de fumée

Les détecteurs linéaires de fumée seront installés pour la surveillance des grands volumes (halle technologique). Il se compose d'un élément émetteur lumineux infrarouge, d'un élément récepteur et d'un boîtier de commande. Il se raccorde sur les lignes de détection adressables à l'aide d'un module d'adressage.

Détecteurs utilisés :

- détecteur linéaire OSID,

Leur conformité et leur associativité avec l'Équipement de Contrôle et Signalisation devront être totales et justifiées par la fourniture des certificats aux rapports d'essais adéquats.

6.21.3.7 Déclencheurs d'alarme manuels

Les déclencheurs manuels, associés à l'équipement de contrôle et de signalisation, seront installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, au rez de chaussée à proximité des sorties. Ils seront placés à 1,30 mètres au-dessus du sol.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type à membrane déformable.

L'élément déformable doit comporter, en lettres noires sur fond blanc, l'inscription : « alarme incendie, brisez la glace (ou appuyez ici) en cas de nécessité ».

Tous les déclencheurs manuels (DM) seront équipés d'un volet de protection rabattable, en complément de la membrane déformable et comporteront une diode facilitant le repérage des détecteurs actionnés.

Les Déclencheur Manuel Rouge en unité protégée seront doté de capot global de protection afin d'éviter les utilisations intempestives.

Ils seront implantés conformément aux plans.

Déclencheurs utilisés :

- Déclencheur manuel adressable IQ8 ;
- Déclencheur manuel ATEX adressable IQ8 MCP ;

6.21.3.8 Indicateurs d'action

Sans objet.

6.21.4 Système de mise en sécurité

6.21.4.1 Centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI)

Le CMSI a pour fonctions :

- le pilotage des maintiens magnétiques des portes de recoupement,
- le compartimentage,
- le désenfumage,
- le déverrouillage des portes Issues de Secours,

6.21.4.2 Les modules déportés électroniques adressables

Ces modules sont des éléments déportés adressables qui se raccordent sur une boucle d'asservissement commandée par le CMSI.

Entièrement paramétrable via un logiciel dédié, ils peuvent indifféremment commander des lignes de DAS à rupture, à émission en 24 ou 48V avec ou sans contrôle de position, ou des lignes de diffuseurs sonores.

Constitué d'un module électronique permettant le raccordement de 4 lignes de DAS, ils sont alimentés par une alimentation spécifique qui fournit aux DAS l'énergie nécessaire à son action.

6.21.4.3 Tableau Répétiteur d'alarme

Sans objet.

6.21.4.4 Diffuseur Sonore

Les diffuseurs sonores d'alarme générale seront audibles en tout point du bâtiment.

Ils seront installés dans les circulations horizontales, ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

6.21.4.5 Diffuseurs Lumineux

Des Diffuseurs Lumineux d'alarme visuelle (DL), invitent les personnes sourdes ou malentendantes à évacuer les lieux et sont disposés dans tous les locaux où elles peuvent se trouver isolées. Ils seront installés dans les sanitaires, vestiaires et dans les locaux isolés.

6.21.4.6 Dispositifs Actionnés de Sécurité

Généralités

La fourniture et la pose des différents DAS n'est pas à la charge de l'entreprise. Elle devra l'ensemble des travaux de raccordement électrique (commande et contrôle de position) et d'asservissement de ces équipements sur le CMSI.

Le présent lot doit se mettre en relation avec ce lot pour déterminer la nature du courant et la position des alimentations.

Portes de recouplement

L'entreprise devra le raccordement depuis le CMSI des maintiens magnétiques des portes de recouplement en câble 2x1.5 R2V et 1 paire 9/10 ° fournis et posés par le lot menuiseries intérieures.

La commande électrique est à rupture de courant sous 24V ou 48V.

Les portes installées entre deux zones de compartimentage seront équipées de contacts fin de course afin de reporter, par zone de compartimentage la position de sécurité (porte fermée), sur l'unité de signalisation du CMSI.

Porte d'issue de secours

Le déclenchement d'une alarme entraînera le déverrouillage systématique de l'ensemble des portes de l'établissement sans temporisation ; portes d'issues de secours ou des portes maintenues verrouillées en régime normal.

La commande se fera à partir d'un contact inverseur libre de potentiel disposé dans l'unité de base du CMSI ou à partir d'un module déporté.

Le système complet de verrouillage électromagnétique sera intégré aux bandeaux de fermeture des portes. Ces prestations seront à la charge du titulaire du lot menuiseries.

Conformément au règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public, notamment l'article CO 46, le déverrouillage devra être possible depuis l'intérieur. L'entreprise devra la fourniture et la pose de boîtier coup de poing de déverrouillage de couleur vert et leur raccordement.

Volets de désenfumage

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20

La fourniture et la pose des volets de désenfumage ne sont pas à la charge de l'entreprise. Elle devra l'ensemble des travaux de raccordement électrique (commande et contrôle de position) et d'asservissement de ces équipements sur le CMSI.

Ouvrant de désenfumage

La fourniture et la pose des ouvrants de désenfumage ne sont pas à la charge de l'entreprise. Elle devra l'ensemble des travaux de raccordement électrique (commande et contrôle de position) et d'asservissement de ces équipements sur le CMSI.

Installation de désenfumage

Zone de désenfumage: 2, (une pour Atrium et une pour mezzanine) voir dossier SSI.

La mise en marche du désenfumage se fera par une commande manuelle située sur le CMSI.
L'ordre de télécommande assurant le désenfumage devra être réalisé par du 24V à émission de courant.
Les liaisons entre le CMSI et les coffrets de désenfumage devront être réalisées par câble de la catégorie 2x2.5 CR1.

Coffrets de relaying pour ventilateur de désenfumage

Les coffrets de relaying (fourniture lot clim) seront commandés à émission de courant (système impulsif).

Il sera prévu la surveillance des coffrets de relaying :

- position d'attente
- contrôle débit

La commande de réarmement ainsi que l'arrêt pompier des moteurs de désenfumage seront placées à côté de la centrale incendie.

Les coffrets de relaying des moteurs de désenfumage seront situés en toiture.

Arrêt Ventilation

L'arrêt des ventilations (hors VMC) qui traitent l'air à l'intérieur des Z.F sera prévu et commandé par le S.S.I. La commande sera chaînée automatiquement au déclenchement de la Z.F. Le principe de fonctionnement de l'arrêt technique sera à rupture depuis le C.M.S.I (contact sec / rupture)

6.21.4.7 Alimentation électrique de sécurité :

Une alimentation électrique secourue sera prévue.

L'alimentation sera dimensionnée pour assurer l'autonomie du système conformément à la norme NFS 61-934.

Les télécommandes s'effectueront en courant continu.

L'AES doit être installé dans un Volume Technique Protégé.

6.21.5 Mise en réseau des centrales incendies existantes

Le SSI du bâtiment 44 sera raccordé au SSI général du site (ESSER).

Les informations d'alarme remonteront en local au niveau du CMSI et à distance à l'accueil du site.

Des liaisons en câbles 1p9/10 CR1 (x2) et 3p9/10 CR1 (x2) relieront le bâtiment B44 et le bâtiment B42. La communication sur la boucle INSA nécessite à la mise en service un passage sur toutes les centrales du site (x15).

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des connections et programmations nécessaires à la mise en réseau des centrales existantes pour regrouper les infos au PC sécurité au travers du Réseau ESSERNET existant.

6.21.6 Raccordements

Il sera apporté un soin particulier aux raccordements et au repérage des conducteurs.

Les mises à la terre nécessaires devront être assurées.

Les protections, les canalisations et les travaux nécessaires à l'alimentation secteur sont dus par le titulaire du présent lot.

Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux permettront le maintien du degré C.F. des parois traversées et seront réalisées suivant les articles CO 30 et CO 33 de l'arrêté du 25 juin 1980.

6.21.7 Câblage des équipements

L'ensemble des différents câblages du système de sécurité incendie devra être conforme aux prescriptions de la norme NFS 61 932.

- | | |
|---|---|
| • Détecteurs automatiques (DA) | : câble type C2 série SYT1 8/10 avec écran |
| • Déclencheurs manuels (DM) | : câble type C2 série SYT1 8/10 avec écran |
| • Dispositifs actionnés de sécurité (DAS) | : câble type C2 série U1000 RO2V manque de tension |
| • Dispositifs actionnés de sécurité (DAS) | : câble type CR1 – résistant au feu à émission de courant |
| • Diffuseurs sonores (AGS) | : câble type CR1 – résistant au feu |
| • Reports d'alarmes | : câble type CR1 – résistant au feu |
| • Voies de transmission | : câble type CR1 – résistant au feu |
| • Liaisons SDI/CMSI | : câble type C2 série SYT1 9/10 avec écran |
| • Alimentation secteur | : câble type C2 série U1000 RO2V |

6.21.8 Essais - Mise en service - Documents

Le présent lot aura à sa charge tous les essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement du système de sécurité incendie.

Un ensemble de tests et simulations incendie seront réalisés en présence du maître d'ouvrage et des responsables d'établissement. L'ensemble de ces essais et tests sera réalisé avant la réception des travaux et conditionnera celle-ci.

L'entreprise devra également la formation du personnel au fonctionnement de la centrale de sécurité incendie (SDI et CMSI) ainsi qu'une information sur la réglementation en vigueur en matière de sécurité incendie. Le PV d'attestation de formation avec liste des participants sera intégré au dossier de coordination incendie.

Liste des plans et documents à créer pour le dossier SSI d'exploitation:

- Plans DI du niveau concerné
- Synoptique
- Plans DAS du niveau concerné

- Plan diffusion alarme
- Documentation des matériels installés

6.21.9 Coordination

Compte tenu des engagements contractuels liant l'entreprise chargée de la maintenance des installations existantes et l'exploitant du site, le titulaire du présent lot devra travailler en étroite collaboration avec cette entreprise. A cet effet, elle prendra à sa charge :

Avant toute intervention :

- l'organisation à ses frais d'une réunion préparatoire au démarrage du chantier afin que l'entreprise de maintenance puisse :
 - valider l'aspect technique des travaux et des plans d'exécution,
 - Maintenir un niveau de sécurité optimal dans l'établissement dans le respect des obligations réglementaires du chef d'établissement,
 - Etablir à l'issue de cette réunion un compte rendu précisant les points qui auront été soulevés et devant faire l'objet d'une attention particulière.
- l'organisation à ses frais d'un état des lieux contradictoire précisant l'état de fonctionnement des installations au début et à la fin du chantier.

Pendant le chantier :

- toutes les interventions nécessaires au maintien de la sécurité incendie au sein de l'établissement (il est rappelé que les locaux attenants non restructurés devront être maintenu en fonctionnement durant toute la durée des travaux).

A la fin du chantier :

- l'intervention de la société d'entretien afin qu'elle participe à la réception finale du chantier,
- la remise à cette société des plans de réalisation de l'installation pour qu'elle puisse dès cet instant prendre en compte les modifications.

6.22 CONTROLE D'ACCES

Un contrôle d'accès sera déployé aux différentes entrées du bâtiment programmé selon les exigences du maître d'ouvrage :

- Entrée du bâtiment en libre accès durant les horaires d'ouverture de l'INSA ;
- Fermé hors horaires d'ouverture avec un accès possible par carte Multiservices ;
- Le contrôle d'accès aux différentes zones à l'intérieur du bâtiment (laboratoires, bureaux, ...) sera réalisé avec la carte Multiservice de l'Université de Toulouse. Le système exploité est de marque SYNCHRONIC.

caractéristiques du système existant :

- version du logiciel PCPASS Evolution : 2.37.3.0
- version du logiciel HORIZON Evolution : 4.8.3.0
- serveur utilisé sous Windows : Windows server 2022 standard
- postes clients installés sous Windows : Windows 10 PRO
- licence actuelle : 10000 utilisateurs / 200 accès / UG illimitées

6.22.1 Centrale

centrale (UG) : SYNCHRONIC type XP V6

Xperial est un concentrateur natif IP pour la gestion du contrôle d'accès. Adapté à la gestion monosite ou multisites, aux sites industriels, tertiaires ou commerciaux, Xperial offre une facilité de chiffage, d'installation et d'utilisation.

Concentrateur Natif IP

Xperial est un concentrateur IP de gestion de contrôle d'accès permettant la gestion de 1 à 15 lecteurs. Il offre en option la possibilité d'une alimentation POE pour simplifier l'installation. Le concentrateur Xperial est compatible avec différentes technologies d'identifications (Lecteur RFID, biométrie, plaque minéralogique, UHF...).

6.22.2 Lecteur Mifare DESFire

lecteur : SYNCHRONIC type 31-TCLAVMFAS-CD MIFARE-ARC

Clavier anti vandale sans afficheur avec lecteur intégré 13,56 MHz MIFARE DESFIRE. Le clavier doit être raccordé sur une UTP. Installation possible en intérieur / extérieur. Mode de fonctionnement en badge seul, code seul ou badge + code.

UTL : SYNCHRONIC type 31-UTL-XLocalisation du contrôle d'accès :

- coffret alim : SYNCHRONIC type BTVUG01

RDC :

- Accès Hall entrée A1 bis
- Accès zone UTILISATEUR 1 depuis Circ0-1
- Accès maintenance escalier B0
- Accès zone UTILISATEUR 1 depuis Circ0-2

R+1 :

- Accès zone UTILISATEUR 1 depuis escalier B1
- Accès vestiaires H depuis escalier A1
- Accès vestiaires F depuis escalier A1
- Accès détente depuis escalier A1

R+2 :

- Accès zone Utilisateur 2 depuis escalier B2
- Accès zone UTILISATEUR 1 depuis escalier B2
- Accès zone Utilisateur 2 depuis escalier A2
- Accès zone UTILISATEUR 1 depuis escalier A2
- Accès zone Utilisateur 2 depuis patio
- Accès zone UTILISATEUR 1 depuis patio

R+3 :

- Accès zone Utilisateur 3 depuis escalier B3
- Accès zone Utilisateur 3 depuis escalier B3
- Accès zone Utilisateur 3 depuis escalier A3
- Accès zone Utilisateur 3 depuis escalier A3

6.22.3 Divers :

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.

Les câblages seront réalisés suivant préconisation fournisseur.

6.23 INTRUSION

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'une centrale de détection intrusion de type filaire.

Cette centrale sera placée dans le local serveur et assurera les fonctions suivantes :

- détection intrusion,
- dissuasion sonore,
- pré-alarme,
- auto-protection des circuits et des détecteurs,
- transmission téléphonique.

Le système sera désactivé par le contrôle d'accès et devra remonter sur le système existant du site.

Les zones pourront être mise en service individuellement à l'aide de claviers de la centrale situés aux entrées principales (1 à l'entrée principale et 1 à l'entrée secondaire).

- 1 zone communs
- 1 zone utilisateur 1
- 1 zone utilisateur 2
- 1 zone utilisateur 3

La mise en fonctionnement pourra être réalisée automatiquement, à partir d'une programmation horaire et hebdomadaire. La centrale comportera une batterie permettant une autonomie de 48 heures, y compris chargeur.

Les locaux seront surveillés par des détecteurs bi-volumétriques.

- dans les locaux donnant directement sur l'extérieur ;
- dans les circulations ;
- dans les escaliers.

Les portes d'accès extérieures au RDC communiquant avec le reste du bâtiment seront équipées de contact à feuillure avec remontée au contrôle d'accès.

L'installation sera complétée par des sirènes pour avoir un effet dissuasif.

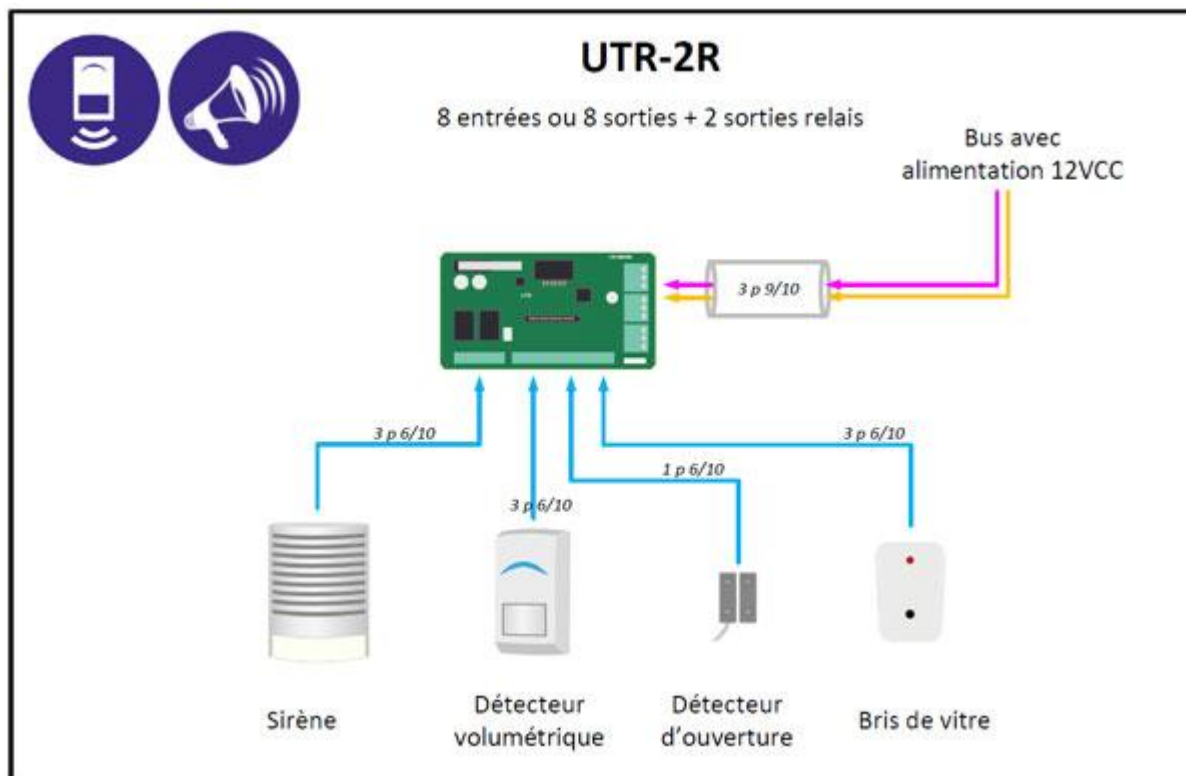
Toute intrusion déclenchera les sirènes.

Il sera également mis en place un transmetteur vocal, raccordé sur le réseau auto-commuté pour transmission par rocade cuivre avec signalisation.

Les différentes alimentations seront correctement dimensionnées et leur position devra être approuvée par la Maîtrise d'œuvre.

6.23.1.1 Modules déportés

Module UTR - Unité de traitement ressources



Le matériel proposé devra permettre de gérer les ressources de l'installation, comme des entrées et des sorties :

Entrées :

- Alarme intrusion
- GTC
- Alarme Technique
- Alarme Incendie
- Etc...

Sorties :

- Sirènes,
- Asservissements vidéo,
- Télécommande lumière,
- Etc...

Ces informations seront issues des cartes connectées sur le bus RS485 de type UTR de marque Synchronic ou équivalent, sur lesquelles viennent se raccorder des détecteurs. Chaque carte UTR devra disposer au minimum de 8 ressources. Ces 8 ressources pourront être indifféremment configurées comme soit des entrées soit des sorties afin de minimiser le nombre de cartes à installer. Ainsi il sera possible de configurer chaque carte UTR comme pouvant gérer 8 entrées d'alarmes, ou 8 télécommandes ou 4 entrées et 4 télécommandes. Les détecteurs seront obligatoirement raccordés sur les UTR en mode équilibré par une double résistance afin d'assurer une supervision de la boucle de détection. Les détecteurs utilisés seront liés aux différentes fonctions souhaitées pour assurer la sécurité du site, à savoir :

- Périmètre

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20

- Volumétrie
- Périphérie
- Et plus généralement tous détecteurs

Le système devra permettre :

- l'association des droits d'accès aux droits d'intrusions.
- L'asservissement du contrôle d'accès aux informations d'alarme.
- Piloter des process d'asservissements de type GTC grâce à un module intégré permettant des paramétrages spécifiques afin de s'adapter aux besoins d'évolution éventuels.

6.23.1.2 Clavier

Le ou les claviers intérieurs seront de type 31-TCL06 de marque Synchronic ou techniquement équivalent. Ils auront pour caractéristiques :

- Raccordable sur bus RS485
- 1 voyant rouge, 1 voyant vert, pilotés directement par la centrale,
- 1 buzzer piloté directement par la centrale,
- Ecran LCD 2 lignes 16 caractères
- Boîtier ABS haute résistance

6.23.1.3 Caractéristiques du système existant sur le site :

- sirènes ALTEC SI-BOX
- détecteurs DT-DT15 de Guardall
- contact à feuillure NFA2P IM1640

6.24 VISIOPHONIE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de préciser :

- La fourniture et la mise en œuvre d'un réseau d'interphonie GSM non filaire de marque ROZOH et de son système de gestion à distance et en temps réel sur l'ensemble des accès
- La nature et la consistance des travaux

6.24.1 Interphonie:

L'interphone se met en relation directement avec les téléphones (fixe ou portable), tablettes et ordinateurs (Windows 7 mini). Les interlocuteurs pourront entendre, parler, voir et ouvrir la porte par le biais de leurs propres équipements sur réseaux GSM et/ou WIFI.

Aucun matériel ne sera mis en place dans les locaux

La technologie d'interphonie sans fil, sans combiné, appelant les utilisateurs directement sur leur téléphone (fixe ou portable), gérable en temps réel et à distance via un module de transmission sur réseaux de téléphonie mobile intégrant le coût total du forfait d'accès illimité aux services (gestion et mises en relations) 10 ans garantis.

Le service de mise en relation devra être proposé par le fabricant du matériel et prévu au présent lot dans le marché de l'entreprise titulaire sous le précepte suivant :

Module de transmission GSM pour interphonie à boutons AUDIO/VIDEO (permet de gérer 1 à 4 matériels via des cartes relais) : R101-0009

La technologie d'interphonie sans fil, sans combiné dans les locaux, appelant directement sur les téléphones (fixe ou portable), tablette et PC, gérable en temps réel et à distance (via un module de transmission sur réseaux de téléphonie mobile) intégrant le coût total du DATA/AUDIO/VIDEO illimité pendant 10 ans.

Réseau mobile utilisé :

Pour prévenir tout risque de défaillance réseau ou zone blanche, le fabricant intégrateur devra pouvoir fournir un module de transmission capable d'utiliser plusieurs réseaux GSM/ 4G ceci afin d'optimiser la qualité de réception et transmission. En cas de défaillance le fabricant de la solution sans fil devra fournir au minimum 2 attestations d'opérateurs téléphoniques différents licenciés ARCEP en réseau GSM /4 G. Le module de transmissions sera posé en extérieur – idéalement en toiture.

De plus dans le cadre de l'évolution des réseaux non prévisible par le fabricant il sera envisagé de changer le module sans remise en cause du matériel mis en place.

La programmation et la gestion se feront intégralement à distance par Internet sur rozoh.info ou sur l'application Rozoh Access. L'accès au site de gestion sera possible depuis un équipement connecté à internet (smartphone, pc, tablette) et sera sans licence. L'accès au site de gestion est sécurisé avec identifiant et mot de passe.

Le système devra permettre la gestion à distance en temps réel du système d'interphonie et pour toutes les fonctions sollicitées. L'utilisateur aura la possibilité de gérer ses accès par autorisations définies sur plages horaires, sur un calendrier hebdomadaire, mensuel ou annuel (jours fériés inclus), permettant la gestion par anticipation.

6.24.2 Platine 1 à 3 boutons inox encastrée R204-0103 :

La platine d'interphonie sera en inox, conçue pour être conforme à la loi handicap ERP et anti-vandale.

L'interphone sera relié à la carte relais (R103-0001) et au module de transmissions GSM (R101-0009) qui permettra la mise à jour du système à distance et la mise en relation VIDEO de l'interphone vers l'utilisateur grâce à sa caméra invisible Pinhol.

L'interphone aura de série : Caméra 360° / Boutons d'appel à affichage digital / Clavier codé 12 touches (selon référence) / lecteur mains-libres (selon référence) / boucle auditive

6.24.3 La programmation

La programmation et la gestion se feront intégralement à distance par Internet (sans modem ni ligne téléphonique), en temps réel sur un site de gestion sécurisé ou via l'application accessible via identifiant et mot de passe.

Le système d'interphonie proposé permettra de gérer avec le même outil de gestion www.rozoh.info un système complet de sécurisation électronique des portes communes.

6.24.4 Garantie

Pendant la période de deux ans, à compter de la date de réception, l'entrepreneur est tenu de remédier, à ses frais, aux désordres pouvant se produire et de faire en sorte que les équipements demeurent en l'état où ils étaient lors de la réception ou après correction des imperfections constatées à cette réception.

La garantie fabricant du matériel est de 3 ans

6.25 GTC

L'ensemble des points TA ci-dessous seront laissés à disposition sur bornes pour le lot CVC dans les différentes armoires, y compris toutes sujétions de câblage, cheminement et raccordement.

L'ensemble des points TCP ci-dessous seront laissés à disposition sur passerelle de communication EcoStuxure Panel Server ou techniquement équivalent pour le lot CVC dans les différentes armoires, y compris toutes sujétions de câblage, cheminement et raccordement.

Libellé du point	TR	TC	TA	TS	TM	TCP
PGBT Chaudière électrique						
Comptage Chaudière électrique						1
TGBT						
Comptage TGBT						1
Synthèse défaut disjoncteurs généraux			1			
Synthèse défaut disjoncteurs ascenseurs			1			
Comptage TD N0-1 / N1-1 / N2-1 RDC/R+1/R+2						3
Comptage TD N2-2						1
Comptage TD N3-1 / N3-2						2
Comptage TD CVC Toiture						1
Comptage TD Secouru						1
Centrale PV						1
Comptage éclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1
Comptage Groupe Froid 1 120KW Toiture						1
Comptage Groupe Froid 2 142KW Toiture						1
Comptage Groupe Froid 3 100KW Toiture						1
Comptage coffret 0-27 Local Atex						1
Comptage coffret 3-28 Laverie mutualisée R+3						1
Comptage Armoire sous station EC 10KW RDC						1
Comptage Armoire sous station EG 15 KW R+3						1
Comptage Armoire CTA Bureaux 10 KW Toiture						1
Comptage Armoire CTA Labo 4 37 KW Toiture						1
Coffret ventilation CTA labo 3 9 KW RDC						1
Armoire CTA labos 1/2 UTILISATEUR 1 95 KW R+1						1
TGS						
synthèse défaut disjoncteurs TGS			1			
TD SECOURU						
synthèse défaut disjoncteurs TD SECOURU			1			

CEERCE

8, rue Edgar Degas 31200 Toulouse

Tél : 05.61.14.85.20



Comptage Coffret congélateurs -80°C 8 KW R+3						1
Comptage Chambre froide 3.5 KW RDC D1						2
Comptage Chambre froide 3.2 KW RDC D2						2
TD N0-1 RDC						
Comptage éclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1
Comptage coffret labo 0-23 Atelier						1
Comptage coffret labo 0-17 Salle blanche						1
Comptage coffret labo 0-13 Salle de contrôle / labo halle						1
Comptage coffret labo 0-10 Salle prépa / Prépa poudre / CMR						1
Comptage coffret PC type 1						5
Comptage coffret PC type 2						8
Comptage coffret PC type 3						1
Comptage coffret PC type 4						1
Centrifugeuse à disque 12 KW C1 RDC						1
Evaporateur à flot tombant 40 KW C1 RDC						1
Lyophilisation 25 KW C1 RDC						1
Autoclave 47 KW C1 RDC						1
Cuve mobile 22 KW D5 Local NEP RDC						1
Autoclave 47 KW Local déchets RDC						1
Production Eau osmosée 20 KW RDC						1
Distribution Eau osmosée froide 24 KW RDC						1
Distribution Eau osmosée chaude 22 KW RDC						1
TD N1-1 R+1						
Comptage éclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1
Comptage coffret labo 1-11 Laverie						1
Comptage coffret labo 1-14 labo analytique						1
Comptage coffret labo 1-13 zone R&D						1
Comptage coffret labo 1-12 Local incubateur						1
Comptage coffret PC type 1						1
Comptage coffret PC type 2						7
TD N2-1 R+2						
Comptage Eclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1

TD N2-2 R+2						
Comptage Eclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1
Comptage coffret 2-29 Pesée prépa / stock chimique Utilisateur 2						1
Comptage coffret 2-39 Grand labo projet / Magasin verrerie						1
Comptage coffret 2-53 Salle de culture						1
Comptage coffret 2-51 Grand labo projet						1
TD N3-1 R+3						
Comptage Eclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1
Comptage coffret 3-09 Petit labo						1
Comptage coffret 3-12 Labo P2						1
Comptage coffret 3-15 Petit labo						1
Comptage coffret 3-16 Local pesée prépa						1
Comptage coffret 3-27 Local incubation						1
TD N3-2 R+3						
Comptage Eclairage						1
Comptage Prise de courant						1
Comptage CVC						1
Comptage Eau chaude sanitaire						1
Comptage coffret 3-32 Grand labo						1
Comptage coffret 3-43 Grand labo						1
Comptage coffret 3-57 Petit labo						1
Comptage coffret 3-54 Labo Biomol						1
TD CVC Toiture						
Comptage équipements CVC Utilisateur 1						1
Comptage équipements CVC Utilisateur 2						1
Comptage équipements CVC Utilisateur 3						1
Comptage équipements CVC Mutualisés						1
Comptage équipements CVC Communs						1
Comptage équipements CVC Local Atex						1
Coffret 3-28 Laverie Mutualisé R+3						
Autoclave 47 KW R+3						1
Petit Autoclave 12 KW R+3						1

Divers						
BG Vert IS			18			

TR	TC	TA	TS	TM	TCP
0	0	22	0	0	116