

Nom de l'opération :

**MISE EN SECURITE ELECTRIQUE
DU SITE DU CENTRE HOSPITALIER ESQUIROL**

Maitre d'Ouvrage :

**CENTRE HOSPITALIER ESQUIROL
LIMOGES**

Maitrise d'œuvre :

Bureau d'étude :
INGEPOLE
20 allée du Poudrier
87000 LIMOGES
Tél : 05.55.56.25.90



Phase :

DIA	ESQ	APS	APD	PRO	ACT	VISA	SYN	EXE	AOR
-----	-----	-----	-----	------------	-----	------	-----	-----	-----

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES
GROUPE ELECTROGENE FIXE**

Date :

DECEMBRE 2024

Numéro de dossier :

24-02-02

Sommaire

1	GENERALITES	4
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
1.2	PRESENTATION DU PROJET	4
1.3	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	5
1.4	ETUDES TECHNIQUES	5
1.5	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.6	DOCUMENTS A REMETTRE	7
1.6.1	A L'APPUI DE SON OFFRE :	7
1.6.2	AVANT TRAVAUX :	8
1.6.3	EN COURS DE CHANTIER :	8
1.6.4	A LA RECEPTION :	8
1.6.5	APRES TRAVAUX :	9
1.7	GARANTIE	9
1.7.1	GARANTIE DE PARFAITE REALISATION :	9
1.7.2	GARANTIE DE FONCTIONNEMENT :	9
1.7.3	GARANTIE DU MATERIEL :	9
1.8	COORDINATION DES ETUDES ET DES TRAVAUX	9
1.9	ORGANISATION DE CHANTIER	10
1.10	DELAI	10
1.11	INSTALLATIONS DE CHANTIER	10
1.12	VERIFICATION DES COTES	10
1.13	TROUS - FEUILLURES - PERCEMENTS - SCELLEMENTS - RACCORDS	11
1.13.1	OUVRAGES EXISTANTS :	11
1.13.2	REBOUCHAGES :	11
1.14	GRAVOIS - NETTOYAGE	11
1.15	PROTECTION DES OUVRAGES	11
1.16	TRAITEMENT ANTICORROSION	11
1.17	DEFINITION ET QUALITE DES ELEMENTS CONSTITUANTS LES INSTALLATIONS	11
1.18	VARIANTE TECHNIQUE	12
1.19	VERIFICATION DES QUALIFICATIONS ET HABILITATIONS DES INTERVENANTS	12
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	13

2.1	RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS	13
2.2	PRESENTATION DES TRAVAUX DU PRESENT LOT	13
2.2.1	TRAVAUX PREVUS	13
2.2.2	TRAVAUX NON PREVUS	13
2.3	LIMITES DES PRESTATIONS AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE	14
2.4	PREAMBULE	14
2.4.1	NATURE DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	14
2.4.2	BASE REGLEMENTAIRE	14
2.5	BASES DE CALCULS	16
2.5.1	EQUIPEMENT ELECTRIQUE	16
2.6	NOTE DE CALCUL	17
2.6.1	PUISSANCE NOMINALE ET COURANT D'EMPLOI	17
2.6.2	MODE DE POSE DES CANALISATIONS	17
2.7	TAUX D'HARMONIQUE	17
2.8	CALFEUTREMENT	18
2.9	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE	18
2.10	ESSAIS	18
2.11	NIVEAU SONORE	18
3	ORGANISATION DE CHANTIER	20
3.1	PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS	20
3.2	INSTALLATION DE CHANTIER	20
3.2.1	ACCES, PERIMETRES ET EQUIPEMENTS DE CHANTIER	20
3.2.2	ALIMENTATION DE CHANTIER	20
3.3	CONSIGNATION DES RESEAUX ET CONTINUITE DE SERVICE	21
3.4	RELATIONS AVEC LES FOURNISSEURS D'ENERGIE ET LE GESTIONNAIRE DU RESEAU	21
3.5	CONDITIONS D'EXECUTION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES	21
3.6	CONSTRAINTES PHASAGE	21
3.7	PLANNING	22
4	GROUPE ELECTROGENE FIXE	22
4.1	ALIMENTATION SECOURS / GROUPE ELECTROGENE A POSTE FIXE	22
4.1.1	FONCTIONNEMENT :	23
4.1.2	CARACTERISTIQUES DU GROUPE ELECTROGENE	23
5	NOUVEAU TGBT	32
6	ARMOIRE EXTERIEURE DE RACCORDEMENT GROUPE ELECTROGENE MOBILE	36

6.1	ARMOIRE	36
6.1.1	EQUIPEMENTS INTERIEURS	37
6.2	LIAISONS DE PUISSANCE ET COMMANDE	38
7	ELECTRICITE COURANTS FAIBLES	39
7.1	RESEAU VOIX, DONNEES ET IMAGES (VDI)	39
7.1.1	RACCORDEMENT DANS SR EXISTANT	39
7.1.2	MARQUE ET REFERENCE :	39
7.1.3	PRISE RJ45 DE REPARTITION ET DE POINTS D'ACCES	40
7.1.4	CANALISATIONS	40
7.1.5	IDENTIFICATION ET REPERAGE	41
7.1.6	VALIDATION DU PRE CABLAGE	41
8	TRAVAUX DE CONSTRUCTION	43
8.1	SOCLE EN RADIER	43
8.2	CLOTURE	43
8.3	PORTILLON	43
9	TRAVAUX DE VRD	45
9.1	TRANCHEES	45
9.2	FOURREAUX AIGUILLES	45
9.3	CHAMBRE DE TIRAGE	45
9.4	REPRISE DE CHAUSSEES EN ENROBES POUR VEHICULES POIDS LOURDS	46
9.5	AIRE DE DEPOTAGE	46

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

L'objet du présent document a pour but de définir en phase PRO, l'ensemble des travaux relatifs à la :

« Sécurisation électrique du site de la MAS d'Isle »

Le site concerné par le présent document est la MAS Saint Exupéry d'Isle.

Ces travaux comprendront les prestations suivantes :

- L'installation d'un groupe électrogène fixe
- Le remplacement du TGBT

1.2 PRESENTATION DU PROJET

La Maison d'Accueil Spécialisée, construite en 1996 et agrandie en 2011, se compose actuellement comme suit :

- Sous-sol :
 - Ensemble des locaux techniques et logistiques
- RDC :
 - 5 ailes d'accueil pour 55 résidents



1.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Sans objet, les travaux prévus n'entraînent aucune modification sur leur classement vis à vis du règlement de sécurité.

Le bâtiment est actuellement classé **ERP** (Etablissement Recevant du Public) **4^{ème} catégorie** avec activité de type **U**.

1.4 ETUDES TECHNIQUES

Elles ont été réalisées par :



La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "**Mission de Base**" complétée des **études d'exécution** conforme au décret N° 93-1268 du 29 novembre 1993

Rappel de définition des limites de prestations selon les missions accordées par le maître d'ouvrage.

Eléments par mission	Tâches de la mission d'EXE	PRO (INGEPO LE)	EXE (INGEPO LE)	PAC (ENTREP RISE)
Généralités valables pour tous les corps d'état				
Description des ouvrages :	Descriptions détaillées des ouvrages et spécifications techniques définissant les exigences qualitatives et fonctionnelles, la nature et les caractéristiques des ouvrages, les contraintes générales de mise en œuvre, les conditions d'essais et de réception	X		
	Spécifications complémentaires liées aux méthodologies propres à l'entreprise, aux marques des matériels			X
	Limites de prestations	X		
Quantitatif :	Cadre de devis quantitatif (quantités calculées par l'auteur des plans d'exécution)	X		
	Devis quantitatif détaillé	X		
Notes de calcul :	Notes de calcul de dimensionnement général		X	
	Notes de calcul d'exécution		X	
	Note de calcul résultant de méthodologies d'entreprises			X
Incidences sur les autres corps d'état :	Réservations importantes affectant les ouvrages de structure	X		
	Report des réservations définies par les entreprises concernées et visées par la cellule de synthèse		X	
	Petites réservations, traversées de maçonnerie, fourreaux : non reportés sur les plans de structure			X
	Charges à supporter par la structure : - principaux ouvrages - tous ouvrages	X X	X X	
	Besoins en fluides (électricité, ventilation, climatisation) - besoins principaux - tous besoins	X X	X X	
	Plans de détails de chantier : supports, accrochage, ...			X

	Autres incidences			X
Choix des matériels et appareillages :	Caractéristiques générales : performances, natures puissances, débits des ouvrages principaux	X		
	Caractéristiques générales : performances, nature, puissances, débits de tous ouvrages		X	
	Marques et caractéristiques correspondantes, justification éventuelle des performances			X
Locaux techniques :	Positionnement, dimensionnement, ventilation des locaux et équipements principaux	X		
	Caractéristiques et positionnement des matériels		X	
	Plans de détail d'équipement intérieur des locaux : matériels, gaines, canalisations, serrureries intérieures, faux planchers éventuels, socles			X
Variante entreprise :	Adaptation des plans d'exécution consécutive à des variantes ou méthodologies propres à l'entreprises			X
Documents des ouvrages exécutés	Plans conformes à l'exécution			X
	Caractéristiques des matériels et appareillages			X
Plans d'électricité courants forts				
	Schéma général de distribution avec bilans de puissance	X		
	Tracés des principaux chemins de câbles	X		
	Schémas des tableaux généraux et divisionnaires avec définition des différents départs, puissances et protections			X
	Vues en plan établies sur fonds de plans architecturaux (1/50ème) - Implantation des tableaux d'étages, tracés des chemins de câbles - Positionnement des différents appareillages (luminaires, prises de courant, interrupteur, etc ...) - Carnet de câblage		X X	X
	Détails de câblage de puissance, d'automatismes, de circuits de terre et liaisons équipotentielles			X
	Tracés des terminaux, fourreaux, nombre et section de câbles, plans de câblage des tableaux, suspensions, accrochages, calfeutrements, socles			X
Plans de téléphone, VDI, recherche de personnes				
Implantation :	Plans d'implantation sur plans d'architecte des équipements terminaux		X	
Câblage de distribution :	Coupes nécessaires à la compréhension des ouvrages		X	
	Plans d'organisation des baies		X	
	Relevé des besoins pour Autocom si exploitant identifié		X	
	Schéma de distribution VDI	X		
	Tracés des principaux chemins de câbles	X		
	Diagramme de l'autocommutateur (si fourni dans le cadre des travaux)		X	
	Carnet de câbles (repérages des équipements, tenants, aboutissant, nombre de paires)			X
	Plans d'exécution des circuits terminaux avec tracé des parcours, nature des câbles et conduits, nombre de paires par câbles			X

1.5

OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Dans le descriptif des ouvrages, l'équipe de Maîtrise d'Œuvre s'est efforcée de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, mais il est rappelé que cette description n'a pas de caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux que sa profession nécessite et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot concernant les constructions projetées.

Il est ainsi réputé, à la remise de son offre :

- Avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des locaux en relation avec l'exécution des travaux qu'il est censé prendre dans l'état où il se trouve.
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécutions des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.
- Avoir visité les locaux et le site et avoir repéré les contraintes existantes

En particulier, l'entreprise devra, sans que cette liste ne soit limitative :

- Préparer les locaux à recevoir les aménagements prévus pour son lot et en particulier :
- Protéger efficacement les lieux et matériels qui y sont entreposés pour éviter toute propagation de poussière et toute marque de choc.
- Stocker ses déchets dans des containers adapter et les évacuer régulièrement à la benne.
- Maintenir les accès libres et protégés.
- Nettoyer journallement les zones d'activités du chantier.

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant et l'entreprise ne pourra en aucun cas prétendre à une indemnité en les évoquant.

Tous les documents graphiques et notes de calculs remis à l'entrepreneur doivent servir à la réalisation des plans d'atelier et de chantier d'entreprise (plans d'atelier, détails de mise en œuvre, plans d'adaptation de chantier). L'entrepreneur devra vérifier que toutes les indications fournies correspondent bien aux obligations des pièces écrites et de la réglementation.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés. Il en sera de même pour les omissions, imprécisions, contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis. Tout manquement à cette obligation fera que le titulaire du présent lot devra exécuter, sans supplément de prix, tous les ouvrages et fournitures non mentionnés dans les documents d'appel d'offres mais qui sont considérés comme indispensables pour l'achèvement complet de son lot, conformément à la réglementation, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages, suivant leur destination.

En toutes manières, le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans rien changer les prescriptions des documents techniques remis par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité.

L'entreprise adjudicataire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marches, conformes aux données du présent programme, pièces écrites et graphiques.

De ce fait, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas revenir sur le caractère forfaitaire de son marché.

La responsabilité de l'entrepreneur vis-à-vis du Maître d'Ouvrage est entière conformément aux engagements qu'il a souscrits, et aux réglementations en vigueur qu'il doit respecter dans tous les cas.

Les documents à prendre en compte seront classés dans l'ordre qui suit, le premier cité étant le plus important, les autres suivant dans un ordre décroissant de priorité :

- Normes et règlements qui doivent être respectés dans tous les cas.
- CCTP, qui définit les prestations à réaliser.
- Plans, qui représentent de manière graphique les prestations définies au CCTP.
- Quantitatif, éventuel, qui quantifie les prestations définies au CCTP.

1.6 DOCUMENTS A REMETTRE

1.6.1 A L'APPUI DE SON OFFRE :

L'entreprise devra fournir à l'appui de son offre les documents suivants :

- Une notice détaillée qui précisera les marques, types et références des matériels proposés. Si les matériels proposés diffèrent de ceux préconisés dans le CCTP, l'entreprise devra produire les PV et autres certificats attestant de la conformité et équivalence technique avec ceux demandés ou tout autre document, fiche technique justifiant de valeurs supérieures aux prescriptions demandées au CCTP
- Un planning détaillé d'exécution.
- Son offre de prix sera rédigée obligatoirement suivant le cadre de bordereau joint au présent dossier de consultation, avec vérification des quantités et indication des prix unitaires. Les offres ne présentant pas de prix unitaires ne pourront être examinées. Les prix unitaires devront être impérativement indiqués en fourniture et pose.

1.6.2 **AVANT TRAVAUX :**

L'entreprise devra fournir, en 1 exemplaire au minimum, à la Maîtrise d'Œuvre, au Bureau de Contrôle, les documents suivants :

- Les schémas d'armoires électriques avec vue de l'implantation des appareillages.
- Plan de maquettage à l'échelle.
- Les plans de percements, de réservations de génie civil
- Les plans de détail concernant la réalisation de tout point singulier.
- Les notices de fonctionnement et de mise en œuvre des matériels de technicité particulière.

L'entreprise ne pourra commencer ses travaux qu'après approbation de ces documents.

1.6.3 **EN COURS DE CHANTIER :**

L'entreprise devra fournir :

- Les plans d'adaptation chantier (PAC)
- Tous documents techniques qui pourront lui être demandés par le Maître d'œuvre, le Maître d'Ouvrage, le Bureau de Contrôle.

1.6.4 **A LA RECEPTION :**

1.6.4.1 **LES ESSAIS**

L'entreprise réalisera :

- les essais et les réglages de son installation
- les procès-verbaux des essais COPREC

1.6.4.2 **A LA RECEPTION :**

L'entreprise devra fournir les documents d'exploitation suivants en nombre de 3 :

- Des exemplaires sur papier (dont 1 exemplaire "reproductible") + 1 exemplaire sur support informatique au format AUTOCAD de l'ensemble des plans d'exécution mis à jour. Ces plans retranscriront fidèlement les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés (plans des ouvrages exécutés).
- 1 classeur comprenant :
 - Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels installés
 - Les certificats de garantie des matériels
 - Les notices de fonctionnement nécessaires à la maintenance et à l'utilisation des installations
 - Les schémas de fonctionnement de l'installation.
 - La fourniture en 2 exemplaires les plans de recollement ainsi que les fiches de maintenance (et non techniques) des appareils mis en place, au coordonnateur S.P.S. (Sécurité-Protection de la Santé) pour instruction D.I.U.O. (Dossier des Interventions Ultérieures sur les Ouvrages).

L'entrepreneur devra la mise à jour des plans d'exécution en conformité avec la réalisation des travaux.

Ces documents constitueront le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE). Les instructions et schémas feront l'objet d'un cinquième exemplaire collé et plastifié, à apposer dans les locaux techniques et armoires d'appareillages correspondants.

A la fin de la période d'essai, l'Entreprise adressera au Maître d'Ouvrage une demande pour faire réceptionner ses installations à partir d'une date qu'il fixera et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande.

Ces opérations de réception pourront être menées tant par la Maîtrise d'Œuvre que par l'Organisme de contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage.

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), sera consignée par un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

Si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'Entrepreneur disposera d'un délai pour exécuter les travaux demandés.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante.

A l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur demande la suppression des réserves. L'entreprise devra assurer après la réception, la présence d'un technicien ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer le personnel chargé de l'exploitation.

Toutes les déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'entrepreneur.

1.6.5 APRES TRAVAUX :

L'entreprise devra fournir les documents ayant servi à la réalisation des travaux et remis à jour en fonction de l'exécution réelle (documents de récolement).

Ces derniers ne sont pas limitatifs, mais devront comprendre au minimum :

- L'ensemble des documents précités, tel qu'exécuté (D.O.E.).
- L'ensemble des documents d'exploitation des installations et logiciels éventuels, obligatoirement rédigés en langue française.
- Les fiches et plans d'autocontrôle effectués par l'Entreprise sur un modèle à définir en accord avec le Maître d'Œuvre et l'Organisme de Contrôle (essais Coprec, au minimum).
- Le certificat de conformité, établi par un Organisme de Contrôle agréé.
- 1 Cd-rom regroupant l'ensemble des documents informatiques, notamment les plans et schémas, notes de calculs, etc.

1.7 GARANTIE

L'entrepreneur sera tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

1.7.1 GARANTIE DE PARFAITE REALISATION :

L'installateur garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'Art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur. Il sera tenu d'apporter à son installation toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du Maître d'Œuvre. Les frais résultant de ces modifications seront à sa charge.

1.7.2 GARANTIE DE FONCTIONNEMENT :

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

1.7.3 GARANTIE DU MATERIEL :

Pour le matériel qui aura été livré et mis en service, la garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction, de conception ou de fonctionnement de l'installation.

1.8 COORDINATION DES ETUDES ET DES TRAVAUX

La réunion de chantier principale sera tenue hebdomadairement par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre, avec l'entreprise dont la présence sera obligatoire.

L'Entrepreneur est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier fixés aux jours et heures qui seront impératifs. En cas d'impossibilité, l'entrepreneur sera tenu d'y déléguer son représentant qui à pouvoir pour donner sur le champ les ordres nécessaires sur le chantier.

D'autres réunions seront organisées à la diligence de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre selon les besoins du chantier.

1.9 ORGANISATION DE CHANTIER

L'installateur prendra toutes dispositions utiles pour :

- Préserver de tout accident le personnel de son entreprise et des entreprises travaillant sur le chantier.
- Préserver de tout accident les clients éventuels et leurs biens en dépôt dans les locaux.
- Préserver contre le risque de détérioration ou vol son matériel et son outillage.
- Maintenir journellement pendant le cours des travaux l'ordre du chantier par rangement de son matériel, le débarras des gravats, déchets et emballages vides résultant de ses gravats.
- Assurer après l'achèvement des travaux, l'enlèvement de tous les appareils, échafaudages, étais, matériels ayant servi au montage et aux essais et le nettoyage complet du chantier et de tous les locaux mis à sa disposition, y compris l'évacuation des matériaux nécessaires au chantier ainsi que celle des immondices résultant de son fait.

L'entreprise ne pourra formuler, de ce chef, aucune réclamation et supportera sans pouvoir prétendre à une indemnité, les sujétions résultant de la présence d'autres entreprises. Elle devra également prendre les mesures nécessaires pour n'apporter aucune entrave à l'exécution des travaux de ces entreprises.

L'installateur fera son affaire de toutes les demandes d'autorisation nécessaires pour la réalisation de ses travaux, ainsi que de toutes les sujétions de sécurité pour assurer la protection et la signalisation vis-à-vis des tiers. Il se conformera notamment aux exigences et recommandations prescrites par le Coordonnateur de Sécurité et Protection de la Santé.

1.10 DELAI

Le délai d'exécution des travaux de l'installateur devra s'incorporer dans le planning des travaux joint à la présente consultation.

L'entreprise devra obligatoirement joindre à son offre un planning détaillé d'exécution faisant apparaître les délais d'approvisionnement, les tâches d'exécution détaillées et celles nécessaires aux essais et aux opérations préalables à la réception.

Ce planning deviendra contractuel lors de la notification du marché.

La réception définitive ne pourra être prononcée qu'après mise en service complète des installations, tous réglages terminés et rapport du Bureau de Contrôle vierge de toutes observations.

1.11 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le branchement principal de chantier sera mis en œuvre par l'entreprise adjudicataire du présent lot. L'entreprise doit prévoir toutes les installations nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Les dispositions générales concernant l'hygiène et la sécurité de chantier incomberont à l'entrepreneur, y compris l'établissement d'un P.P.S.P.S.

L'entreprise devra les installations de chantier communes, pendant toute la durée du chantier, fournies et mises en place selon les préconisations du P.G.C établi par le C.S.P.S.

1.12 VERIFICATION DES COTES

L'entrepreneur est tenu de vérifier soigneusement toutes les cotes et dimensions indiquées et de s'assurer de leur concordance dans les différents plans. Il demeurera seul responsable des erreurs qui pourraient se produire, soit de son fait, soit par manque de vérification des plans.

L'entrepreneur se soumettra pleinement aux ordres du Maître d'Œuvre en vue de la correction de ses inexactitudes.

Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les dessins ; l'entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'Œuvre.

1.13 TROUS - FEUILLURES - PERCEMENTS - SCELLEMENTS - RACCORDS

1.13.1 OUVRAGES EXISTANTS :

Dans les ouvrages existants, les percements de toutes tailles seront exécutés par l'entreprise sous son entière responsabilité.

1.13.2 REBOUCHAGES :

Tous les bouchements, scellements et calfeutrements seront exécutés par l'entreprise. Les matériaux utilisés devront être de même type que ceux qui constituent les parois dans lesquelles ils sont effectués.

La finition des rebouchages devra être parfaite et devra pouvoir recevoir directement les revêtements muraux prévus.

1.14 GRAVOIS - NETTOYAGE

L'entrepreneur sera tenu de procéder à l'enlèvement de ses gravois, de façon à maintenir constamment le chantier en état convenable de propreté.

Si cet état de propreté n'est pas jugé suffisant par le Maître d'Ouvrage, celui-ci fera procéder aux enlèvements et nettoyages nécessaires par une entreprise de son choix, aux frais de l'entreprise adjudicataire.

1.15 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur devra, à ses frais, assurer la protection de ses ouvrages et restera personnellement responsable de tous dégâts qui y seraient apportés pour quelque cause que ce soit, jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

Il en sera de même des dommages éventuels causés de son fait aux installations existantes.

1.16 TRAITEMENT ANTICORROSION

Les entrepreneurs sont tenus de prévoir un traitement d'apprêt, la peinture de protection et de finition de tous les éléments métalliques qu'ils mettront en œuvre dans leurs installations.

1.17 DEFINITION ET QUALITE DES ELEMENTS CONSTITUANTS LES INSTALLATIONS

Tous les matériels des installations devront être :

- Neuf et en parfait état
- Conforme aux réglementations en vigueur et aux pièces marchés

Les appareils devront :

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe
- Être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée,
- Être livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine,
- Être munis de leurs étiquettes d'origine,
- Être présentés au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

1.18 VARIANTE TECHNIQUE

Les variantes techniques ne sont pas autorisées.

1.19 VERIFICATION DES QUALIFICATIONS ET HABILITATIONS DES INTERVENANTS

L'entreprise est tenue de s'assurer que l'ensemble de ses intervenants dispose des qualifications et habilitations requises pour intervenir dans les différents locaux. À ce titre, elle devra fournir les justificatifs correspondants avant toute intervention, garantissant ainsi la conformité aux exigences réglementaires et sécuritaires en vigueur.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc..., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Ainsi, l'entreprise devra le respect plein et entier des décrets et arrêtés, Normes, DTU, Instructions techniques applicables au projet.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

2.2 PRESENTATION DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

2.2.1 TRAVAUX PREVUS

Groupe électrogène fixe

Electricité Courants Forts :

- Installation d'un groupe électrogène fixe de remplacement
- Réalisation des liaisons entre le GE et le TGBT
- Remplacement du coffret GEM.
- Remplacement du TGBT

VRD :

- Réalisation des tranchées et fouilles nécessaires pour les liaisons entre le GE et le TGBT, y compris pénétrations dans le bâtiment.
- Raccordement du séparateur d'hydrocarbure au réseau existant EU.

GROS ŒUVRE

- Réalisation d'un radier pour le GE
- Installation d'un séparateur d'hydrocarbure
- Mise en place d'une clôture avec porte d'accès en périphérique du GE

Les installations s'entendent livrées en ordre de marche, compris réglages, essais.

Le prix forfaitaire devra comprendre les fournitures, la main-d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour un parfait achèvement des travaux, conformément aux prescriptions du présent document et suivant les règles de l'art et les textes en vigueur.

L'entrepreneur sera tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

2.2.2 TRAVAUX NON PREVUS

Sans objet.

2.3 LIMITES DES PRESTATIONS AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE

Sans objet.

2.4 PREAMBULE

2.4.1 NATURE DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Indépendamment des normes françaises auxquelles devront obéir les différents matériels proposés, le titulaire proposera un matériel :

- Neuf,
- Obéissant aux performances décrites dans le présent document,
- Robuste (le matériel proposé sera défini dans sa durée de vie : nombre d'heures de fonctionnement, nombre de manœuvres pour les appareils de coupure),
- D'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeabilité des pièces consommables),
- Comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel (prototype exclu).

L'appareil ou le matériel devra être estampillé NF ou garanti Normes Européennes.

L'entreprise devra la présentation de fiches techniques de l'ensemble du matériel ou équipements électriques du marché pour avis de la Maitrise d'ouvrage, assistant maîtrise d'ouvrage après validation par le bureau de contrôle.

Pour des raisons d'exploitation, les matériels proposés devront dans la mesure du possible permettre d'assurer l'uniformité et la cohérence des installations de l'ensemble du site.

L'entreprise 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 et avec autorisation écrite du Maître d'ouvrage.

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

Nota : Tous les matériels d'une même famille d'utilisation ou composant un ensemble ou un sous-ensemble seront identiques en marque et en type (ex. tableau HT livraison, TGBT et TD, appareillage de coupure et protection, appareillages de mesure, ...) afin de permettre une uniformité et une cohérence des installations de l'ensemble du site (problématiques d'exploitations).

2.4.2 BASE REGLEMENTAIRE

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, les attendus du permis de construire, etc..., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P.) de 1ère à 4e catégories pris par arrêté du 25 juin 1980 et modifié par arrêté du 12 juin 1995 et antérieurs,
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements de type U du 23 mai 1989 notifié par arrêtés du 10 décembre 2004 et antérieurs,

2.4.2.1 SECURITE ELECTRIQUE

- Loi du 13 août 2004 (Art.7) relative aux dispositions à mettre en œuvre pour pallier une éventuelle défaillance des réseaux de distribution d'énergie.

- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage.
- Arrêté du 20 décembre 1988 modifié par l'Arrêté du 10 janvier 1992 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue de vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications.
- Arrêté du 17 janvier 1989 concernant les instructions générales de sécurité d'ordre électrique.
- Arrêté du 5 juillet 1990 fixant les consignes générales de délestage sur les réseaux électriques.
- Arrêté du 7 janvier 1993 relatif aux caractéristiques du secteur opératoire mentionné à l'article D.713-31 du Code de la Santé Publique pour les structures opératoires pratiquant l'anesthésie ou la chirurgie ambulatoire visée à l'article R.712-2-1 (b) de ce même code (article 7 relatif aux prises d'alimentation électrique).
- Arrêté du 3 octobre 1995 relatif aux modalités d'utilisation et de contrôle des matériels et dispositifs médicaux assurant les fonctions et actes cités aux articles D.712-43 et D.712-47 du Code de la Santé Publique (article relatif aux défaillances de l'alimentation normale en énergie électrique).
- Arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu de rapports relatifs aux dites vérifications.
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.
- Circulaire du 6 janvier 1958 relative au dispositif de secours dont doivent disposer les établissements sanitaires pour la fourniture d'énergie électrique.
- Circulaire du 25 février 1958 concernant l'étude d'un plan de sécurité pour la fourniture d'énergie électrique aux établissements sanitaires.
- Circulaire DGS/MS4/279 du 10 mai 1967 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique en cas de défaillance du réseau général.
- Circulaire DGS/MS4/790 du 9 octobre 1967 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique en cas de circonstances particulières.
- Circulaire DGS/MS4 du 20 mai 1968 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique en cas de circonstances particulières.
- Circulaire DGS/MS4/578 du 21 août 1969 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique en cas de circonstances particulières.
- Circulaire DRT n° 89-2 du 6 février 1989 modifiée le 29 juillet 1994 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Circulaire n° DGS/SQ2/98/332 du 10 juin 1998 relative à un questionnaire d'évaluation sur le service particulier d'information pour les patients à haut risque vital.
- Circulaire n° DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006 relative aux conditions techniques d'alimentation électrique des établissements de santé publics et privés.
- Circulaire n° DHOS/E4/2006/525 du 8 décembre 2006 relative à la prévention des risques électriques dans des conditions climatiques de grands froids.
- Circulaire n° DHOS/E4/2008/114 du 7 avril 2008 relative à la prévention des coupures électriques dans les établissements de santé.
- Instruction n° 04944 du 6 octobre 1998 relative à la sécurité électrique des établissements de santé publics et privés.
- Instruction n° 02850 du 12 décembre 2003 relative à la prévention des risques électriques dans les établissements de santé.
- Norme NFC 15.100 – Installations électriques à basse tension.
- Normes NFC 15.200 – Installations électriques à haute tension.
- Norme NFC 13.200 : installations électriques à haute tension,
- Norme NFC 15.103 : Choix des matériels électriques (y compris canalisations) en fonction des influences externes

- Norme NFC 15-211 – Installations électriques à basse tension – Installations dans les locaux à usage médical.
- Sécurité électrique dans les établissements de santé : Guide 54 - rappels de réglementation, conseils pour la conception, maintenance et exploitation des installations électriques, ministère de l'Emploi et de la solidarité, avril 2001
- Norme NFX 35.103 : Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail
- Directives européennes 95.16 CE et directive machine,
- Directive européenne M89-336 CE98/37/CE relative aux perturbations électromagnétiques,

2.5 BASES DE CALCULS

2.5.1 EQUIPEMENT ELECTRIQUE

2.5.1.1 ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15.100 et les recommandations des constructeurs.

2.5.1.2 CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée :

- 6 % pour l'éclairage
- 8 % pour la force motrice.

Depuis les jeux de barres des armoires ou châssis divisionnaires, les chutes de tension seront de 3% pour l'éclairage et de 5% pour la force motrice.

En tout état de cause et en règle générale, les sections minimales imposées pour les câbles et conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage,
- 2,5 mm² minimum pour les autres usages.

2.5.1.3 POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

2.5.1.4 SELECTIVITE

Il sera réalisé une sélectivité totale pour les circuits d'éclairage et des prises de courants au niveau de l'installation électrique (sélectivité horizontale et verticale).

Pour les autres circuits (régulation, ...) il sera prévu une sélectivité conforme aux articles EL.

2.5.1.5 RESERVES DE PUISSANCE ET DE PLACE

L'installation électrique disposera :

- d'une réserve de puissance de 15 % sur les transformateurs, TGBT et la distribution TR – TGBT
- d'une réserve de puissance de 25 % sur la distribution secondaire TGBT – Châssis divisionnaires

Les TGBT, TGO et châssis divisionnaires seront dimensionnés avec une réserve de 30% par rangée et une extension possible pour les tableaux constructeurs.

2.5.1.6 REGIME DU NEUTRE

Le régime de neutre de l'installation est le régime TT :

- Neutre à la terre.
- Masses reliées à la terre.

2.5.1.7 NIVEAUX D'ECLAIREMENT

L'étude sera menée en tenant compte des niveaux d'éclairage définis dans la norme NF EN 12464-1 (juillet 2011) : Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieurs (indice de classement X90-003-1), ainsi que ceux qui sont préconisés ci-après.

Ces calculs d'éclairage tiendront compte, sauf spécifications particulières, des éléments suivants :

- Niveaux d'éclairages attendus à une hauteur :
 - de 0.85 du sol dans les pièces comprenant des postes de travail ou des zones de consultations
 - au sol dans les dégagements et les locaux techniques
- Facteur d'empoussièrement 1.25.
- Vieillessement de 500 heures
- Coefficient d'uniformité de 0.8 pour les locaux et de 0.6 pour les dégagements.
- Indices de réflexion, en cas de non-précision des teintes de revêtements muraux et de mobilier.
 - 8-7-3 pour les bureaux et locaux assimilés.
 - 7-5-3 pour les circulations et dépôts propres.
 - 7-3-1 pour les locaux propres fortement vitrés.
 - 5-3-1 pour les locaux et dépôts techniques.
 - 3-3-1 pour les locaux bruts de béton.

2.6 NOTE DE CALCUL

Chacun des circuits concernés par les différents travaux à réaliser, fera l'objet d'une note de calcul afin de valider le choix des protections, les sections des conducteurs actifs et de protection ainsi que le plan général de protection (sélectivité).

Ces notes de calcul seront réalisées à l'aide du logiciel de calcul CANECO BT Version logiciel 5.6 ayant reçu l'agrément UTE (norme NFC 15.100 version 2002) et les bases de calcul devront être celles énoncées ci-dessous.

2.6.1 PUISSANCE NOMINALE ET COURANT D'EMPLOI

Les puissances seront toujours exprimées en VA (Voltampère).

Les courants nominaux I_n des protections devront être supérieurs de 10 % au minimum vis à vis des courants d'emploi I_b .

2.6.2 MODE DE POSE DES CANALISATIONS

La température ambiante par défaut sera de 25° C pour les canalisations en aérien, en caniveau ou buse enterrée et de 20° C pour les canalisations directement enterrées.

Sur chemin de câbles, la pose sera toujours considérée comme jointive et le nombre de câbles en parallèle ne devra jamais être inférieur à 3 (sauf cas particulier justifiable).

Le coefficient de symétrie sera appliqué si le mode de pose recommandé par la norme ne peut pas être mis en œuvre.

2.7 TAUX D'HARMONIQUE

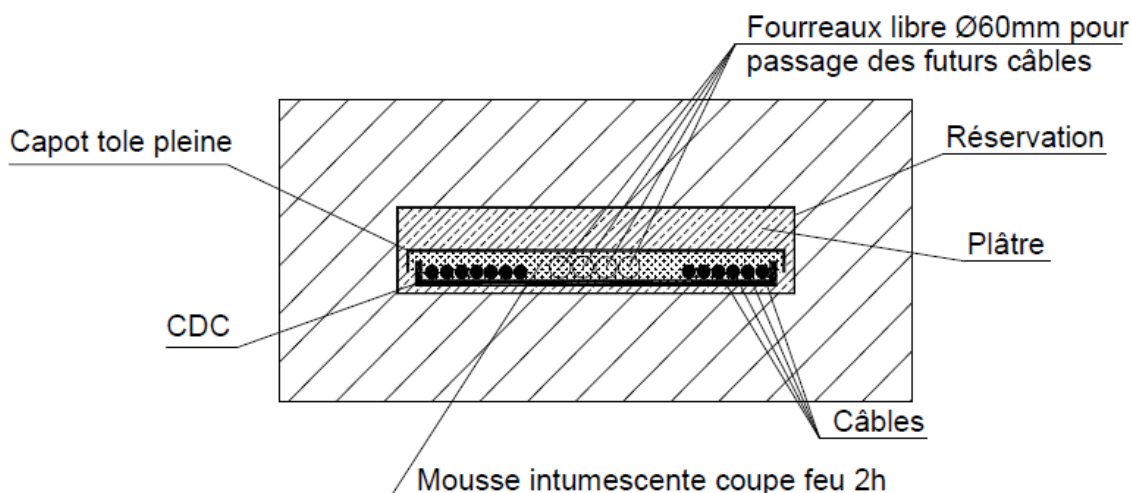
Le taux d'harmoniques retenu pour le calcul des câbles sera :

- 15% < THDI < 30%

2.8 CALFEUTREMENT

Après passage des câbles (quelle que soit la dimension de l'ouverture), toutes les traversées (murs, cloisons, planchers, fourreaux) seront obturées par un dispositif approprié qui reconstituera, le degré coupe-feu, le degré d'étanchéité et l'esthétique de la paroi y compris retouche de peinture.

Concernant les réservations associées aux chemins de câbles, il sera mis en œuvre une reconstitution de la paroi tel que définie ci-dessous :



Des plaques de finition, facilement démontables, seront prévues des deux côtés de la paroi.

2.9 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

Conformément au Code du Travail, au CCAG travaux ainsi que la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993, ses décrets et arrêtés, l'entrepreneur du présent lot devra tenir compte de toutes les obligations relatives à la sécurité et la protection de la santé des travailleurs et des dispositions demandées sur le P.G.C. (Plan Général de Coordination).

Il sera prévu tous les ouvrages de protection du Personnel pendant l'exécution des travaux.

Ces protections comprendront toutes les opérations de montage, pose, remaniements au cours de l'avancement des travaux, démontage, repli du matériel et enlèvement après exécution des travaux, interactions entre entreprises.

L'entrepreneur comprendra dans son offre toutes les prestations nécessaires pour la bonne coordination avec le Contrôleur Sécurité Santé qui sera nommé par le Maître d'Ouvrage pour cette opération.

2.10 ESSAIS

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra la réalisation des essais d'autocontrôle sur les réseaux enterrés.

Ces essais devront être exécutés conformément au modèle de l'Agence Qualité Construction.

Les procès-verbaux seront rédigés et remis en 3 exemplaires.

2.11 NIVEAU SONORE

Pendant les durées de fonctionnement sur groupe électrogène, l'entreprise titulaire du lot devra fournir au bureau d'étude les notes de calculs justificatives afin de vérifier les niveaux sonores à l'intérieur des locaux et à l'extérieur dans l'environnement. Des mesures de bruits résiduels diurne et nocturne avant travaux devront être réalisées afin de déterminer les futurs niveaux sonores admissibles dans le voisinage.

3 ORGANISATION DE CHANTIER

3.1 PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS

L'entreprise devra prendre toutes les précautions pour ne causer lors des travaux, aucune détérioration si minime ne soit-elle aux existants.

Elle sera seule juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc...

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des dispositions complémentaires.

Faute par l'entreprise de se conformer aux prescriptions du présent article, elle en subira toutes les conséquences.

3.2 INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise devra ses propres installations de chantier, pendant toute la durée du chantier, fournies et mises en place selon les préconisations du P.G.C établi par le C.S.P.S. et suivant les demandes ci-dessous :

- L'établissement d'un PIC (Plan d'Installation de Chantier) prenant en compte l'ensemble des demandes du maître d'œuvre, du maître d'ouvrage, du SPS et des zones de phasages ou d'avancement de chantier, qui sera validé par l'ensemble des intervenants avant réalisation
- L'entreprise devra prendre en considération la place exigüe sur le terrain, et les contraintes de chantier liés à l'approvisionnement et au stockage.
- Un référentiel préventif détaillé avec reportage photographique réalisé en présence du Maître d'Ouvrage, de l'architecte et du bureau de contrôle, et des avoisinants en limites de propriété
 - Établissement d'un référentiel avant travaux, avant intervention.
 - Établissement d'un référentiel après travaux, en réception.
- Un panneau réglementaire "Permis de construire"

Le Maître d'Ouvrage mettra à disposition les zones suivantes :

- Salle de réunion
- Vestiaires
- Sanitaires

3.2.1 ACCES, PERIMETRES ET EQUIPEMENTS DE CHANTIER

Pour la détermination des zones chantier, l'entreprise devra fournir avant le début des travaux :

- Un plan d'installation de chantier faisant apparaître les différentes zones de travaux et les différents accès nécessaires au bon déroulement de l'opération.
- Un Plan Particulier pour la Sécurité et la Protection de Santé.

Du début jusqu'à la fin du chantier, la présente entreprise devra réaliser :

- La signalisation et le balisage des différentes zones de chantier.
- La fourniture, mise en place, entretien et démontage de protection de chantier afin d'éviter toute propagation des poussières lors des travaux de plâtrerie ou de menuiseries (mise en œuvre de polyanes, de filtres sur entrées d'air des locaux en exploitation...).
- L'aménagement et l'entretien (complet et propre) ainsi que la remise en état des locaux mis à disposition par le maître d'ouvrage et faisant office de (bureau, vestiaires, réfectoires, sanitaires et WC).

3.2.2 ALIMENTATION DE CHANTIER

Pour chaque zone de travaux, l'entreprise devra la fourniture, l'installation et le branchement d'un coffret de chantier et d'un éclairage.

Le coffret sera raccordé sur les installations existantes du site et comprendra une enveloppe extérieure intégrant les équipements suivants :

- Un interrupteur général 4 x 40 A,
- Des disjoncteurs 2 x 16 A + 30 mA affectés aux prises de courant 10/16 A + T de façade à raison d'un pour 3 prises,
- 3 prises 2 x 10/16 A + T minimum IP 44 – IK 08,
- 1 prises 4 x 20 A + T minimum IP 44 –IK 08,
- 1 voyant présence tension rouge,
- 1 bouton coup de poing de coupure d'urgence à accès libre et à déverrouillage par clef,
- Des accessoires de montage et de la câblerie.

L'éclairage de chantier réalisé par des projecteurs LED ou des "guirlandes". Il sera alimenté depuis les coffrets prises.

3.3 CONSIGNATION DES RESEAUX ET CONTINUITE DE SERVICE

Sans objet.

3.4 RELATIONS AVEC LES FOURNISSEURS D'ENERGIE ET LE GESTIONNAIRE DU RESEAU

Sans objet.

3.5 CONDITIONS D'EXECUTION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Les travaux se dérouleront dans un établissement en exploitation. L'entreprise titulaire du marché de travaux devra prendre toutes dispositions pour ne pas perturber le fonctionnement de l'établissement. Les interventions devront être programmées à l'avance avec la maîtrise d'œuvre et l'interlocuteur de l'établissement.

Les interventions nécessitant une mise hors tension complète des installations seront organisées en horaires décalés de nuit et ou de week-end.

Dépose des installations existantes

La réalisation des prestations préliminaires et de dépose à l'intérieur des zones de travaux situés dans l'emprise des bâtiments existant comprendra :

- Repérage de l'ensemble des circuits et des installations techniques (tenants et aboutissant de tous les circuits de chaque armoire générale ou divisionnaire déposée ou remplacée).
- Protection et repérage des cheminements et équipements existants devant être conservés (Circuits CFO, appareillages et appareils d'éclairage des locaux existants...)
- La dépose et repose des équipements existants conservés gênant la réalisation des prestations de passages de câbles ou de mise en œuvre des nouvelles pénétrations dans le bâtiment.

Tout réseau alimentant des locaux hors des limites des phases en cours, et qui serait déposé par erreur, devra être restauré par le titulaire du présent lot.

3.6 CONTRAINTES PHASAGE

L'entreprise devra obligatoirement prendre en compte la contrainte des travaux à réaliser en plusieurs phases suivant plans de phasage joint au présent dossier. Elle devra également prendre en compte l'ensemble des remarques émises par le coordonnateur SPS à ce sujet.

Afin de réduire au maximum la gêne causée aux occupants, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour leur permettre d'avoir une grande capacité d'adaptation pour répondre aux différents cas et conditions particulières rencontrés.

Le titulaire du présent lot aura enfin à sa charge, la prise en compte des prestations spécifiques et/ou induites nécessaires au respect des impératifs et continuité d'exploitation et au respect de la bonne articulation des différentes phases.

A l'issue de chaque phase de travaux, il sera réalisé une réception partielle, avec prise de possession des locaux par le Maître d'Ouvrage.

3.7

PLANNING

Nota : Un planning est joint au présent dossier.

Phase 00 : (prestations de travaux prévues dans le lot Groupe électrogène fixe)

Cette phase sera réalisée avant le début les travaux de sécurisation électrique du site principal afin de pouvoir récupérer le groupe électrogène mobile mis à disposition par le Maître d'ouvrage.

- Terrassement, travaux de VRD, réalisation du radier
- Installation du GE fixe
- Remplacement du TGBT
- Remplacement du coffret GEM

4

GROUPE ELECTROGENE FIXE

Etat existant

Le secours de l'établissement est actuellement assuré par un groupe électrogène mobile, raccordé à une armoire extérieure qui est elle-même directement connectée au TGBT.



Armoire GEM et GEM

Prestations prévues

Installation d'un groupe électrogène à poste fixe.

4.1

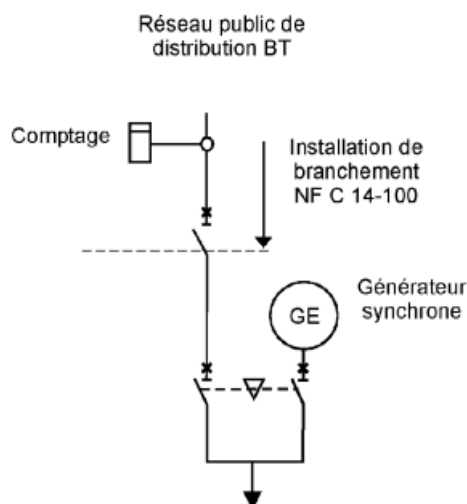
ALIMENTATION SECOURS / GROUPE ELECTROGENE A POSTE FIXE

L'alimentation secours du bâtiment sera réalisée par un groupe électrogène assurant le secours de l'installation basse tension.

L'autonomie du groupe électrogène sera de 48 heures.

Le démarrage sera piloté par l'automate de l'inverseur de source sur manque tension au niveau du disjoncteur général basse tension.

Schéma de principe



4.1.1 **FONCTIONNEMENT :**

En cas de manque de tension sur une des phases du secteur EDF :

- Le démarrage du moteur diesel après une temporisation réglable (généralement 2 secondes). En cas de non-démarrage du moteur diesel à la première tentative, trois autres tentatives seront prévues.
- La prise en charge de la puissance par l'alternateur 8 à 10 secondes après le démarrage du moteur diesel.
- 60 secondes après le retour du réseau EDF, afin de s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un retour fugitif, le retour du réseau normal avec coupure des installations électriques.
- L'arrêt du moteur diesel lors du retour de tension du secteur après temporisation de 120 secondes pour assurer le refroidissement du diesel.

4.1.2 **CARACTERISTIQUES DU GROUPE ELECTROGENE**

Le groupe électrogène sera de type capoté et insonorisé, conforme aux normes :

- NF ISO 8528-1:2005 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 1 : Application, caractéristiques et performances - (indice de classement : E 37-301).
- NF ISO 8528-2:2005 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 2 : Moteurs - (indice de classement : E 37-302).
- NF ISO 8528-3:2005 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 3 : Alternateurs pour groupes électrogènes - (indice de classement : E 37-303).
- NF ISO 8528-4:2005 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 4 : Appareillage de commande et de coupure - (indice de classement : E 37-304).
- NF ISO 8528-5:2005 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 5 : Groupes électrogènes - (indice de classement : E 37-305).
- NF ISO 8528-6:2005 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 6 : Méthodes d'essai - (indice de classement : E 37-306).
- NF ISO 8528-7:1995 : Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 7 : Déclarations techniques pour la spécification et la conception - (indice de classement : E37-307)
- NFE 37-312 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne - Groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité (GSS)

Il sera constitué :

- D'un moteur thermique,
- D'un alternateur,

- D'un réservoir embarqué
- D'un disjoncteur général, regroupés sur un châssis.

La cuve assurant l'alimentation du groupe électrogène sera intégrée au châssis du GE et permettra à ce dernier d'avoir une autonomie à minima de 48 heures.

Fonctionnement groupe électrogène

Le coffret de contrôle et de commande du groupe électrogène permettra d'assurer sur défaillance de la source normale d'alimentation (réseau électrique) le démarrage automatique du groupe électrogène en cas de perte totale du réseau ou en cas de dépassement des limites de la tension du réseau.

- Fonctionnement automatique
 - Disparition de la tension réseau
 - Ouverture du contacteur réseau
 - Temporisation d'acquisition réglable de la disparition réseau
 - Demande de démarrage du groupe électrogène
 - Le groupe monte en vitesse
 - Fermeture de l'organe de puissance groupe après stabilisation de la tension et de la fréquence
 - Retour de la tension réseau
 - Temporisation d'acquisition réglable de retour réseau
 - Ouverture de l'organe de puissance groupe
 - Fermeture de l'organe de puissance réseau après temporisation de 2 à 3 secondes
 - Temporisation de refroidissement
 - Arrêt du groupe et mise en veille
- Fonctionnement en marche forcée
 - Début de fonctionnement MARCHE FORCÉE
 - Demande de démarrage du groupe électrogène
 - Le groupe monte en vitesse
 - Ouverture de l'organe de puissance réseau
 - Fermeture de l'organe de puissance groupe après stabilisation de la tension et de la fréquence
 - Fin de fonctionnement MARCHE FORCÉE
 - Ouverture de l'organe de puissance groupe
 - Fermeture de l'organe de puissance réseau
 - Temporisation de refroidissement
 - Arrêt du groupe et mise en veille

Alimentation de l'appareillage de commande du groupe électrogène

L'alimentation de l'appareillage de commande du groupe électrogène doit être réalisée à partir d'une batterie de commande distincte de la batterie de démarrage.

Cette batterie de commande doit comporter un dispositif de charge indépendant de celui de la batterie de démarrage.

L'appareillage de commande doit être alimenté par ces deux batteries, en redondance l'une de l'autre.

Le basculement des batteries doit s'effectuer par chevauchement

Pour les établissements de santé publics et privés, deux ensembles de batteries et chargeurs en redondance l'un de l'autre doivent être installés ; le basculement doit s'effectuer par chevauchement. De la même façon, ces deux ensembles doivent être alimentés par des sources séparées, via un inverseur.

4.1.2.1

GROUPE ELECTROGENE

Le groupe électrogène sera de Marque : **REHLKO** ou techniquement équivalent, **avec capotage châssis double paroi** de type **M138**.



Les constituants du groupe électrogène auront les caractéristiques suivantes :

Groupe électrogène monté sur châssis avec suspensions élastiques, avec coffret de contrôle-commande à démarrage automatique sur manque secteur et mode manuel.

Puissances nominales

- Secours :
 - 70 kW
 - 88 kVA
- Prime :
 - 64 kW
 - 80 kVA

Caractéristiques moteur

- Marque moteur : JOHN DEERE
- Réf. moteur : 4045TSG20
- Type aspiration : Turbo
- Disposition des cylindres : 4 - L
- Cylindrée (L) : 4,48
- Vitesse de rotation : 1500tr/min
- Type de régulateur moteur : Mécanique
- Puissance ESP (kW) : 85

Carburant

- Type de combustible : Gasoil
- Consommation spécifique à 75% de charge : 14.6 L/h

Huile

Capacité d'huile avec filtre : 13,5 litres

Spécification Technique de L'alternateur

Caractéristiques suivant IEC 60034

Machine auto excitée, auto régulée, sans bague ni balai, Isolation Normal.

- Nombre de phases 3
- Nombre de pôles 4
- Type d'excitation 3IN < 10s
- Classe d'isolement H
- Classe de température H
- Indice de protection IP 23
- Régulateur de tension Analogique

Caractéristiques du disjoncteur

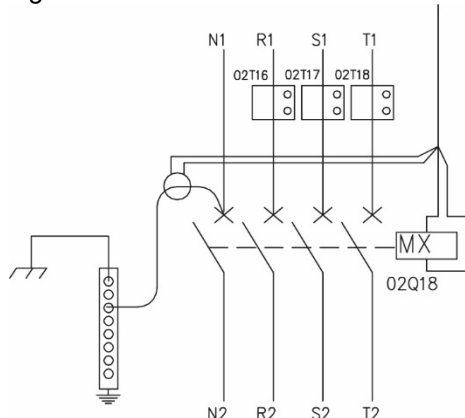
Marque : SCHNEIDER ou techniquement équivalent
Modèle : NSX 160 Micrologic 2.2 G avec protection différentielle

Calibre : 160A

Installé dans l'alternateur Tripolaire à commande manuelle avec contacts de position et défaut magnétothermique

Régime de neutre

Le système devra être compatible avec le régime de neutre de l'installation défini de la façon suivante :
Régime de neutre : TT Neutre à la terre



- disjoncteur tétrapolaire
- la protection des personnes est assurée par un relais différentiel

Caractéristiques dans l'application

- Puissance électrique ESP 110kVA 88kW
- Tension 400/230V Volts
- Fréquence 50 Hertz
- Neutre sorti Oui
- Intensité Assignée : 127 A

Refroidissement

- Radiateur complet avec vase d'expansion
- Ventilateur entraîné par le moteur thermique

Démarrage

- Un démarreur électrique et alternateur de charge 12 Volts
- Batterie(s) chargée(s) avec électrolyte

Echappement

- Silencieux d'échappement intégré dans le capotage
- Protection des parties chaudes.

Lubrification

- Filtre(s) à huile à cartouche
- Robinet de vidange

Admission

- Filtre à air sec

Combustible

- Filtre(s) gasoil à cartouche
- Electrovanne sur le circuit de combustible pour :
 - arrêt normal du moteur
 - arrêt en cas d'action d'une sécurité

Sonde de sécurité

- Pression d'huile
- Haute température eau
- Survitesse

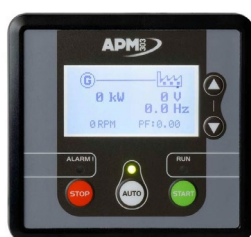
Structure

- Accouplement semi-rigide par montage flasqué sur alternateur monophasé
- Amortisseurs de vibration entre l'ensemble moteur/alternateur et le châssis
- Un châssis double parois et grande autonomie 48 h composé de :
 - un réservoir d'une capacité de 825 litres, assurant la rétention de la totalité du fioul dans le bac prévu à cet effet

Coffret de contrôle commande

Il permettra la gestion des modes de fonctionnement suivants :

- **Mode manuel** : démarrage et arrêt manuel par l'utilisateur
- **Mode automatique** : démarrage et arrêt automatique par ordre externe



Il permettra les mesures et visualisations suivantes :

- Générales :
 - la puissance débitée en kW
 - la tension entre phases en Volts
 - la fréquence de la tension en Hertz
 - la vitesse du groupe électrogène en tr/min
 - le facteur de puissance
 - 2 touches de défilement permettent de visualiser les différents écrans
- Grandeurs électriques
 - l'intensité en Ampères dans chaque phase
 - les 3 tensions entre phase et neutre en Volts
 - Les 3 tensions entre phases en Volts
- Puissances
 - la puissance débitée sur chaque phase en kW
 - la puissance débitée sur chaque phase en kVA
 - le facteur de puissance sur chaque phase
 - la somme des 3 puissances actives en kW
 - la somme des 3 puissances apparentes en kVA
 - le facteur de puissance moyen
- Grandeurs mécaniques
 - la pression d'huile en bar ou en PSI (*)
 - la température du liquide de refroidissement en °C ou °F (*)
 - Le pourcentage de carburant restant dans le réservoir
 - la tension de la batterie en Volts

Il sera possible d'enregistrer les valeurs et défauts suivants

- Tension faible ou non fonctionnement de l'alternateur de charge
- Batterie déchargée
- Niveau bas fuel
- Surcharge groupe électrogène
- Rotation des phases alternateur
- Entrée alarme n°X (x=1, 2 ou 3)
- Maintenance du groupe électrogène à réaliser (non contractuel)
- Arrêt d'urgence

- Niveau bas fuel
- Pression huile basse
- Température liquide refroidissement élevée
- Survitesse
- Sous-vitesse
- Maxi tension alternateur
- Mini tension alternateur
- Court circuit alternateur
- Non démarrage groupe électrogène
- Non arrêt groupe électrogène
- Entrée défaut n°x (x = 1, 2 ou 3)
- Position disjoncteur incohérente

Il permettra les Entrées et reports clients suivants :

- Une entrée ordre de démarrage auxiliaire à contact sec
- Deux sorties configurables au choix :
 - Prêt à débiter
 - Report alarme et défaut général

4.1.2.2 CAPOTAGE INSONORISANT

- Capotage insonorisant version Silent, 96 LWA, 79 dB(A) à 1m ,67 dB(A) à 7m.
- Structure modulaire en tôle d'acier avec préparation peinture par phosphatage intégral anticorrosion avant revêtement par poudre polyester
- Peinture suivant notre standard : N° RAL 9005 (châssis) et RAL5007 (capotage)
- Boulonnerie zinguée et rivets extérieurs en inox
- Charnières en polyamide
- Anneau de levage central
- 2 portes de visite latérales et une porte oculus coffret de contrôle/commande avec serrures à clé unique
- Bouton d'arrêt d'urgence reporté à l'extérieur du capot
- Silencieux d'échappement résidentiel intégré au capotage
- Dégagement pour passage de fourches de chariots et transpalettes
- Bac de récupération des fluides

4.1.2.3 ESSAI USINE

Une fiche d'essai standard sera fournie avec le groupe en sortie d'usine

4.1.2.4 RECETTE

Le groupe sera contrôlé dans les ateliers avant livraison suivant le programme d'essais suivant :

- La procédure d'essais permet d'effectuer le contrôle de la conformité du matériel présenté ainsi que la vérification de ses performances.

Contrôle de conformité de commande

Le responsable d'essais effectue une description des différents éléments constitutifs du groupe électrogène.

A la demande du client, le bureau d'études fournira tous les renseignements permettant de répondre aux impératifs demandés.

- Durée approximative : 1 heure.

Contrôle de performances

Dans un premier temps, il sera procédé aux tests d'endurance avec :

- ½ heure à 25% de charge
- ½ heure à 50% de charge
- ½ heure à 75% de charge
- 1 heure à pleine charge

En cours de fonctionnement les différents paramètres du groupe électrogène seront contrôlés et relevés sur une feuille d'essais :

- Tension
- Fréquence
- Intensité
- Puissance active
- Température eau
- Pression huile moteur
- Pression de suralimentation et température d'air d'admission

Impact de charge avec relevés des performances

Les relevés de stabilité en tension et fréquence feront suite aux essais d'endurance et permettront de vérifier les performances en tension et fréquence pendant la période transitoire de l'impact de charge du groupe électrogène. Ils se feront par paliers de puissance jusqu'à la capacité maximale conformément à la norme ISO 8528-5.

Contrôle des sécurités et des signalisations du moteur

Contrôle des sécurités et des signalisations du moteur

- Démarrage et arrêt du moteur
- Non démarrage
- Température eau
- Pression d'huile
- Survitesse
- Arrêt d'urgence

Procès-verbal

Ces différents éléments seront consignés sur des imprimés qui permettront la délivrance d'un procès-verbal d'essais attestant de la conformité du matériel présenté.

L'ensemble de ces procédures s'échelonnnera sur 3 à 4 heures environ.

4.1.2.5 INSTALLATION

Les travaux seront réalisés conformément au présent descriptif ainsi qu'aux normes et règlements en vigueur. Ils comprendront :

- La fourniture, le transport, les manutentions et l'installation d'un groupe électrogène et de l'ensemble de ses auxiliaires
- Les essais usine et la recette
- L'exécution des plans, coupes et dessins nécessaires à l'entreprise de gros-œuvre pour l'exécution du local groupe et piège à son (Attention, l'ensemble de l'équipement du local est à la charge du présent lot).
- La fourniture en fin de travaux des plans, notices et schémas

4.1.2.6 DOCUMENTATION

Le groupe électrogène sera livré avec une documentation sur papier en langue française comprenant :

- Le manuel d'utilisation et d'entretien contenant entre autres :
- Les recommandations générales et les règles de sécurité à respecter
- Les règles générales d'installation des groupes électrogènes
- Les consignes générales de préparation des groupes électrogènes avant leur mise en service
- Les tableaux des capacités (lubrifiants et liquides de refroidissement) et des réservoirs de carburant des différents moteurs pouvant équiper les groupes en fonction de leurs configurations
- Les consignes particulières d'entretien
- Les descriptifs et/ou consignes d'entretien de certains équipements optionnels
- Le manuel d'utilisation du coffret de commande
- Les schémas électriques
- La certification CE
- Le PV d'essais avec les impacts de charge

- Le manuel d'utilisation et d'entretien du moteur équipant le groupe
- Le manuel d'entretien de l'alternateur équipant le groupe

4.1.2.7 **PIECE DE RECHANGE**

Le groupe électrogène sera livré avec un lot de pièces de rechange pour 500 heures de fonctionnement :

- 1 Courroie alternateur
- 1 Courroie ventilateur
- 3 Diodes directes
- 3 Diodes inverses
- 1 Filtre à eau
- 1 Filtre fuel
- 4 Filtre huile
- 2 Filtre huile by pass
- 1 Préfiltre fuel

4.1.2.8 **FORMATION DU PERSONNEL**

La présente entreprise devra assurer 2 sessions de formation du personnel.

4.1.2.9 **COUPURE VANNE POLICE**

Sur l'aspiration combustible, il sera installé une vanne d'arrêt dite "vanne police". Cette vanne sera commandée depuis l'extérieur de l'enceinte du groupe électrogène par une clé de manœuvre actionnant, par l'intermédiaire d'un câble acier, la poignée de la vanne.

Le dispositif de commande sera placé sous un boîtier sous verre -dormant rouge, avec marteau brise-glace et étiquette de signalisation indiquant "VANNE POLICE" - TIREZ EN CAS D'INCENDIE ».

4.1.2.10 **COUPURE VANNE POMPIER**

Sur l'aspiration combustible, il sera installé une vanne d'arrêt dite "vanne pompier". Cette vanne sera commandée depuis l'extérieur de l'enceinte du groupe électrogène par une clé de manœuvre actionnant, par l'intermédiaire d'un câble acier, la poignée de la vanne.

Le dispositif de commande sera placé sous un boîtier sous verre -dormant rouge, avec marteau brise-glace et étiquette de signalisation indiquant "VANNE POMPIER" - TIREZ EN CAS D'INCENDIE ».

4.1.2.11 **ARRET D'URGENCE**

La coupure d'urgence est positionnée sur le coffret contrôle commande.

4.1.2.12 **INVERSEUR DE SOURCE NORMAL / SECOURS**

L'entreprise attributaire du présent lot devra mettre en œuvre dans le TGBT un inverseur de source automatique.

Cet inverseur de source sera de Marque : SOCOMEC ou techniquement équivalent, Référence Atys g

Cet inverseur de source aura les caractéristiques suivantes :

- Sectionnement par coupure pleinement apparente.
- Commutation en charge.
- Commande manuelle de secours.
- 3 positions stables (I, 0, II)
- Cadenassage en position 0, en I et II
- Sélecteur de fonctionnement AUTO / MANU.
- Contrôle monophasé et triphasé des réseaux I et II
- Mesures électriques
- Mesures I, P, Q, S et PF
- Logique de commande configurable sur le produit
- Module de communication et entrées/sorties
- Cache bornes IP2X

- Relais tension
- Cadre de porte
- Interface déportée en façade du TGBT ATyS D20
- Calibre : 160 A – 4 Pôles

Cet inverseur de source automatique fournira les ordres de démarrage du groupe électrogène.

Nota : L'inverseur de source automatique sera équipé d'une fonction de verrouillage (cadenassage) pour les trois positions, permettant ainsi de verrouiller la position 0 afin d'assurer un fonctionnement sécurisé avec un groupe électrogène mobile.

4.1.2.13

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Il sera réalisé les liaisons suivantes :

Liaison de puissance entre le groupe électrogène et l'inverseur de source dans le TGBT :

- Nature du câble : U1000 R2V,
- Section : chute de tension maximale de 1.00% sur la liaison.
- Mode de pose : Fourreaux

Liaison auxiliaire entre le groupe électrogène et le TGBT :

- Nature du câble : U1000R2V,
- Section : 5G4mm²,
- Mode de pose : Fourreaux

Liaison de télécommande entre le groupe électrogène et l'inverseur de source dans le TGBT :

- Nature du câble : U1000R2V,
- Section : 7G1.5mm² et 5G4mm²,
- Mode de pose : Fourreaux

Liaison de remonté des alarmes entre le groupe électrogène et le bornier du TGBT :

- Nature du câble : SYT,
- Section : 5p 9/10^{ème},
- Mode de pose : Fourreaux

4.1.2.14

ACCESSOIRES

Le présent lot assurera la fourniture et la mise en œuvre des accessoires suivants :

- Bac à sable contenant 100 litres avec sable et pelle
- Couverture anti-feu dans un coffret support
- Extincteur à poudre polyvalente de capacité 9 kg sur support mural avec capotage.

5 NOUVEAU TGBT

Etat existant



TGBT

5.1.1.1 ENVELOPPE

L'enveloppe du T.G.B.T. sera de type évolution libre, ils seront constitués d'une ossature métallique servant de support aux :

- Jeu de barres,
- Unités fonctionnelles,
- Eléments de tôlerie extérieure :
 - Panneaux latéraux démontables,
 - Face avant constituée de portes type cadre
 - pivotant sur fermeture à clé 405 pour chacune des cellules, de plastrons, etc...
- Toits démontables,
- Fonds démontables.
- Guide de câbles.
- IP : 30
- IK : 07
- Largeur :
 - gaine à câbles, jeux de barre ou bornier : 300 mm
 - cellule appareillage : 650 mm
- Profondeur : 400 mm
- Hauteur : 2000 mm



Ces deux compartiments seront prévus pour chaque colonne

Cette ossature dispose d'un socle permettant la fixation des cellules au sol et la circulation d'air en pied de colonne.

Les éléments métalliques seront en tôle d'acier électro zinguée épaisseur mini 15/10° avec protection intérieure et extérieure réalisée par un revêtement anticorrosion, poudre époxy- polyester polymérisé à chaud.

Les borniers de raccordement seront mis en place de manière verticale dans les gaines à câbles.

La conception de l'armoire permettra de pouvoir réaliser le contrôle des assemblages et connexions par thermographie sans mise hors tension de l'équipement.

Marque : SCHNEIDER ELECTRIC
Référence : PrismaSeT P Active

Cette ossature dispose d'un socle permettant la fixation des cellules au sol et la circulation d'air en pied de colonne.

Les éléments métalliques seront en tôle d'acier électro zinguée épaisseur mini 15/10° avec protection intérieure et extérieure réalisée par un revêtement anticorrosion, poudre époxy- polyester polymérisé à chaud.

La conception des tableaux généraux permettra de pouvoir réaliser le contrôle des assemblages et connexions par thermographie sans mise hors tension de l'équipement.

L'enveloppe sera dimensionnée pour tenir compte d'une réserve de place de 30%.

Toutes les pièces métalliques devront être reliées à la terre par des tresses d'interconnexion.

5.1.1.2 INVERSEUR DE SOURCE

L'inverseur de source automatique doit être intégré au TGBT. Ce matériel est détaillé dans le paragraphe concernant le groupe électrogène

5.1.1.3 INTERRUPTEUR GROUPE ELECTROGENE MOBILE

Cet appareil sera mis en place dans une cellule fonctionnelle du TGBT.

Il s'agira d'un boîtier moulé doté d'un verrouillage à serrure, compatible avec la clé de l'inverseur de source, permettant ainsi sa fermeture uniquement lorsque l'interrupteur automatique est en position 0.

5.1.1.4 APPAREILLAGE DE PROTECTION ET DE COUPURE

Les fusibles et les disjoncteurs unipolaires seront proscrits quel que soit le calibre et la nature de la tension. Le neutre sera toujours protégé et le déclencheur sera de calibre identique à celui des phases (déclencheur N/2 pour le neutre proscrit).

Les appareillages de protections et de commandes (disjoncteurs, interrupteurs, télérupteurs, contacteurs,) seront montés sur des rails symétriques.

Les disjoncteurs de 1 à 125 A seront de type modulaire chaque fois que cela sera possible (Icc). Au-dessus de ce calibre, ils seront de type boîtier moulé débrochables sur socle.

Les caractéristiques des appareillages de protection et de commande seront conformes :

- A l'Intensité de Court-Circuit de l'installation électrique
- A sélectivité verticale qui devra être totale et à la sélectivité horizontale conformément aux articles EL.
- A filiation entre les différents appareillages.

L'appareillage mis en œuvre dans l'enveloppe sera organisé selon le synoptique joint au présent dossier.

Les tableaux généraux seront dimensionnés et implantés pour recevoir une colonne complémentaire.

Nota : l'ensemble des disjoncteurs seront équipés de contact SD, dont la synthèse sera reportée sur la GTC.

Type modulaire

Conformité aux normes CEI 947-2 et C63-120.

Ils seront équipés, sauf spécifications particulières, de contacts de défaut et de position pour les disjoncteurs et de position pour les interrupteurs. Suivant le cas, il sera associé au disjoncteur qu'une bobine de

déclenchement polarisée et ramenée sur bornes. Les disjoncteurs seront équipés de déclencheurs magnétothermiques.

Type boîtier moulé

Conformité aux normes CEI 947-2, EN 60.947 et C 63.100.

Les disjoncteurs seront équipés de déclencheurs électroniques sélectifs contre les surcharges et les courts-circuits.

Signalisation et commande

Les commandes et signalisation seront implantées en face avant des gaines latérales de chaque tableau. Voyants diamètre 22 mm avec led à collerette plastique noir (sauf spécifications particulières). La présence tension jeu de barres des 3 phases sera signalée par voyant

Commande / arrêts d'urgence

Boutons poussoirs et commutateurs diamètre 22 mm et à collerette plastique noir ou jaune.

5.1.1.5

CABLAGE

L'alimentation principale de l'armoire sera raccordée directement sur l'interrupteur général par cosses serties.

Le câblage interne à l'armoire sera réalisé grâce à :

- Des barres de répartition en cuivre
- Des câbles mono conducteurs de type HO7VK pour le reste

Barres cuivre

Les barres seront suffisamment espacées et maintenues par des supports isolants, en nombre suffisant pour garantir une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques. Ces dernières seront repérées aux couleurs conventionnelles par bagues.

Les liaisons entre le jeu de barres principales et les appareillages sera réalisées en barres souples isolées pour les calibres supérieurs à 125A.

La section des barres de neutre sera égale à la section des barres de chacune des phases.

Câbles mono conducteur

Pour les alimentations des appareillages inférieures à 125A, il sera mis en œuvre un répartiteur type Multiclip permettant le raccordement individuel des disjoncteurs principaux.

L'ensemble du câblage réalisé en fils HO7VK sera passé sous goulottes plastiques largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 30% en volume.

Les raccordements intérieurs se feront par cosses ou embouts pré-isolés correspondant à la section du fil utilisé.

Les couleurs des conducteurs souples (fils HO7 VK) seront les suivants :

- Conducteurs de protection : Vert / Jaune
- Conducteurs de puissance :
 - Ph/1 Noir
 - Ph/2 Rouge
 - Ph/3 Brun
 - Neutre Bleu
- Circuits de commande (alternatif) : Rouge
- Circuits de commande et de puissance pris
 - ...en amont de l'organe de sectionnement général : Orange.

L'ensemble des câblages seront déterminés pour la puissance nominale de la protection générale. Les jeux de barres seront surdimensionnés de 20%.

5.1.1.6 RACCORDEMENTS (BORNES ET BORNIER) :

Puissance (pour section inférieure ou égale à 16 mm²)

Les bornes seront adaptées à la section des conducteurs avec raccordement vissé/vissé et avec la codification des couleurs suivantes :

- Phase : gris,
- Neutre : bleu,
- PE : V/J.

Par rangée de borniers, on distinguera un collecteur PE et une barre de frettage des câbles.

Une borne V/J sera associée à chaque départ.

Les borniers superposés seront décalés dans la profondeur pour permettre le passage et le raccordement des câbles. Ils pourront être installés dans la gaine à câbles des cellules.

Borniers puissance

- Bornier pour tout conducteur $S > 16 \text{ mm}^2$,
- 1 bornier par rangée de départs.

Borniers contrôle/commande

- Bornier arrêt d'urgence,
- Bornier associé aux liaisons internes,
- Bornier des informations extérieures,
- 1 bornier général des bobines MX,
- 1 bornier général GTC / Centrale de mesure
- 1 bornier asservissement incendie.

Télécontrôle et télécommande

Les bornes seront sectionnables avec alvéoles de points test et raccordement par pincement (cage à ressort). L'ensemble des borniers sera muni de cloisons terminales.

Les extrémités des conducteurs seront équipées de cosses serties.

Les câbles sur borniers ou sur bornes devront former une goutte d'eau permettant de mettre en œuvre des pinces ampèremétriques.

Le degré d'étanchéité de l'armoire ne devra pas être altéré par les câbles pénétrants dans l'enveloppe.

Identification et repérage :

Toutes les armoires, tableaux ou coffrets seront repérés au moyen d'étiquettes gravées et vissées sur une porte.

Les appareillages, dispositifs de commande et d'information devront être repérés par des étiquettes gravées et mises en œuvre sur les plastrons.

Les câbles seront repérés à leur tenant et aboutissant à l'aide de système de repérage de filerie. Les borniers seront repérés avec le même repérage que les câbles s'y raccordant.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situés au-dessus.

Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte.

Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maitre d'Ouvrage, de la Maitrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

5.1.1.7 PARAFoudre

Il sera mis en œuvre un parafoudre de type 1 en tête du TGBT. Ce parafoudre sera de deux niveaux avec continuité de service. Cette disposition technique permettra de garantir le fonctionnement des installations

électriques y compris à la suite d'une détérioration du parafoudre par une surtension d'origine atmosphérique ou d'origine électrique (manœuvre).

Le parafoudre aura les caractéristiques suivantes :

- Parafoudre de type 1 à cartouche débrochables avec report à distance de l'information cartouche à changer raccordée sur la GTB
- Régime de neutre TT
- Signalisation : voyant
- Blanc en fonctionnement
- Rouge en fin de vie

Marque : Schneider Electric ou techniquement équivalent

Référence : PRD1 25r Débrochable

Nota : Ce parafoudre sera protégé par un disjoncteur NG125N 4x80A courbe C

5.1.1.8

COMPTAGE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Il sera prévu un système de comptage à l'intérieur du TGBT afin de comptabiliser les départs suivants :

- AD1
- AD2
- AD3
- CS01
- Sous-station
- Ascenseur
- Départs éclairage

En complément, dans le TGBT, il sera installé un afficheur de tableau. Cet afficheur sera mis en œuvre en façade de la porte d'accès aux câbles.

Chaque unité de contrôle (compteur + afficheur) communiquera avec une passerelle compatible avec la plateforme NEMO Green de chez LEGRAND déjà présente sur le site.

Le système de mesure devra être de type PMD* compact au format modulaire et conforme à la norme CEI 61557-12.

Il devra fournir toutes fonctions de mesures de tension, de courant, de puissance, d'énergie et de qualité et permettre l'analyse conjointe de charges monophasées et triphasées.

Afin de faire remonter les données comptabilisé par le système de comptage, une prise réseau sera déployée dans le TGBT.

6

ARMOIRE EXTERIEURE DE RACCORDEMENT GROUPE ELECTROGENE MOBILE

Le TGBT disposera d'une armoire de raccordement permettant pour les opérations de maintenance d'installer un groupe mobile d'une puissance de secours maximale de 250 kVA

Elle sera installée et fixée en façade, à la place de l'armoire existante

6.1

ARMOIRE

Cette armoire aura les caractéristiques suivantes :

- Enveloppe :
 - Matière : Polyester renforcé de fibres de verre
 - Protection IP : 66

- IK : 10
- Dimension : 1500x1250x420 (HxIxP en mm)
- Serrure double-barre de 3mm
- Reteneur de porte
- Rail DIN de fixation
- Trappe pour la plage de raccordement et les connecteurs unipolaires
- Puissance :
 - Interrupteur 4x400A fixe avec voyant leds présence tension (raccordement puissance groupe électrogène mobile).
- Raccordement Groupe électrogène mobile :
 - Connecteurs unipolaires 3P+N+T 700A (raccordement groupe électrogène mobile 250 kVA).
 - Plage de raccordements 4x670A – 3P+N (raccordement groupe électrogène de location)
- Raccordements auxiliaires :
 - Prise Hypra 5x16A
- Raccordement commande et défaut
 - Prise maréchal 5x30A – 7 contacts avec démarrage GE et synthèse défaut.
- Barette de terre à installer dans le fond de l'armoire

Nota : Le schéma de câblage devra respecter le régime de neutre TN-S.

6.1.1 EQUIPEMENTS INTERIEURS

6.1.1.1 BARRES DE CUIVRE SOUPLES ISOLEES

Les barres seront entièrement isolées et calibrées selon l'intensité admissible. Elles seront installées sur des supports de barres isolants vissées sur le châssis, en nombre suffisant pour garantir une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques. Ces dernières seront repérées aux couleurs conventionnelles par bagues. Elles permettront de réaliser les liaisons entre les épanouisseurs de l'interrupteur et les blocs de jonction de puissance des câbles.

Marque : ERICO ou techniquement équivalent
Type : FLEXIBAR

6.1.1.2 BLOCS DE JONCTION DE PUISSANCE

Les blocs de jonctions permettront le raccordement des câbles du groupe électrogène mobile en amont de l'interrupteur de sectionnement :

- Intensité maximale : 670A
- Tension : 1000V
- Connexion câblée avec cosse ou barres souples
- Inspection visuelle du câblage et vérification des connexions
- Connexion rapide sur goujon fileté
- Section : 300-300mm²



Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent
Réf : 039015

6.1.1.3 SOCLES DE RACCORDEMENT

Les socles de puissance auront les caractéristiques suivantes :

- Intensité maximale : 800A
- Tension : 1000V
- IP66
- IK09
- Détrompage visuel et mécanique



Marque : MARECHAL ou techniquement équivalent

Réf : SP

Les socles de commande auront les caractéristiques suivantes :

- Intensité maximale : 30A
- IP66
- IK09
- Détrompage visuel et mécanique



Marque : MARECHAL ou techniquement équivalent

Réf : PN

6.2

LIAISONS DE PUISSANCE ET COMMANDE

Les liaisons entre le coffret de raccordement GEM et le TGBT seront réalisés en câbles U1000 R2V, protégés par des fourreaux pour les sections enterrées à l'extérieur et installés sur des chemins de câbles à l'intérieur du bâtiment.

A l'extérieur, ils seront protégés mécaniquement à l'aide d'un chemin de câble capoté.

Liaisons puissance coffret GEM / TGBT

- Câble U1000R2V
- Nature : Cuivre
- Section : à définir
- Cosses bimétal de raccordement.

Liaisons commande coffret GEM / TGBT

- Câble U1000R2V
- Nature : Cuivre
- Section : 5G1,5

7 ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

7.1 RESEAU VOIX, DONNEES ET IMAGES (VDI)

Prestations prévues :

L'installation de nouveaux équipements CFO nécessite le déploiement de prises informatiques permettant la remontée d'informations et l'acquisition de données via le réseau informatique du site.

Une liaison en fibre optique entre le poste de livraison et le poste terrasse devra être mise en place pour assurer la communication entre les modules de gestion du découplage (photovoltaïque / groupe électrogène)

Pour ce faire le présent lot devra la mise en œuvre de prises informatiques dans les local TGBT.

7.1.1 RACCORDEMENT DANS SR EXISTANT

La prise créée dans le TGBT sera issue du SR à proximité du TGBT.

7.1.1.1 PANNEAUX DE REPARTITION

Les prises RJ45 installées sur les panneaux 19" serviront aux connexions des câbles multi paires Catégorie 6 desservant les points d'accès

Ces panneaux de répartition auront les caractéristiques suivantes :

- Hauteur : 1 unité
- Nombre de ports : 24 ports
- Montage coulissant type « Quick Fix »
- Mise à terre automatique
- Organisateur des câbles
- Repérage arrière et avant des noyaux

7.1.1.2 PANNEAUX PASSE CÂBLES

Ces panneaux passe-cordons auront les caractéristiques suivantes :

- Hauteur : 1 unité
- Montage coulissant type « Quick Fix »
- Organisateur des câbles

7.1.1.3 BRASSAGE

Le brassage consiste à assurer des liaisons entre les points d'accès (Prises RJ45 réparties dans les locaux) et les équipements actifs.

Le présent lot devra prévoir la fourniture des cordons de brassage (l=2m).

7.1.2 MARQUE ET REFERENCE :

L'ensemble du matériel de connexion sera de marque identique.

L'ensemble du matériel de câblage sera de marque identique.

Afin de limiter au maximum les différents produits et de réduire parallèlement les défauts, les connecteurs RJ45 installés sur le panneau de brassage doivent être identiques à ceux montés sur les prises des postes de travail.

Câblage

Marque : ACOME ou techniquement équivalent

Connectique :

Marque : 3M ou techniquement équivalent

7.1.3

PRISE RJ45 DE REPARTITION ET DE POINTS D'ACCES

Les prises terminales permettant la connexion de tous types d'équipements seront de type RJ45 de catégorie 6a générique conformes à la norme ISO/IEC 11801 ou certification équivalente.

Ces prises seront équipées d'un capot de blindage métallique et adaptables dans un plastron au format 45x45. Ces plastrons sont définis dans le chapitre appareillage du présent document (appareillage type A ou B).

Le noyau RJ45 de la prise sera blindé et permettra la reprise de la tresse à 360°. Elles seront constituées de 9 points dont 8 utilisés pour le transport des signaux et le 9ème point destiné d'une part à mettre le drain du câble à la terre et d'autre part à assurer la continuité de la même terre jusqu'au terminale, conformément à la norme ISO 8877 catégorie 6a.

Les prises devront être inclinées afin de limiter les rayons de courbure des câbles et d'éviter aux cordons de brassage une sortie perpendiculaire à la prise. Les prises devront être démontables par l'avant pour faciliter les interventions futures.

Une obturation automatique de l'entrée du connecteur est assurée lorsqu'on déconnecte la fiche mâle.

Sur la prise un espace doit être réservé afin de poser une étiquette d'identification

Les prises seront banalisées (informatique ou téléphone) l'affectation au réseau informatique ou téléphonique étant réalisée par les cordons de brassage au niveau des baie de brassage.

7.1.4

CANALISATIONS

Principe de distribution

Les canalisations seront réalisées :

- En câbles multi paires de catégorie 6a,
- ...mis en œuvre sur chemin de câbles dans les plénums de plafond ou passés ou sous conduits

La distribution capillaire sera réalisée par des câbles 1x4paires ou 2x4paires torsadées d'une longueur inférieure ou égale à 90 ml.

Tous les câbles utilisés doivent être conformes aux spécifications de sécurité établis par les normes CEI et la protection contre les incendies dans les bâtiments.

La mise en œuvre des câbles sera réalisée en respectant les règles suivantes :

- Norme NFC15.900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie installation des réseaux de communication
- Respect du rayon de courbure des câbles (rayon minimum autorisé = 8 fois le diamètre du câble)
- Eviter les vrillages du câble, l'utilisation d'un dérouleur de touret est obligatoire pour le tirage du câble
- Le tirage des câbles doit se faire sans à coup, des poulies de renvoi seront disposées si nécessaire pour éviter tout frottement contre un angle vif lors des changements de direction.
- Lors de la pose des colliers de serrage (3 par mètre), il faut veiller à les serrer modérément à la main, le rétrécissement des isolants modifiant l'impédance des prises ou modules lors de leur installation ou de leur exploitation.

Câbles

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

Pour les liaisons entre les points d'accès et le sous répartiteur

- Catégorie : 6A F/FTP

- Gaine extérieure : LSOH (zéro halogène)
- Conducteur : conducteur mono brin
- Isolant du conducteur : PE (polyéthylène)
- Protocole de communication : PoE 15W et PoE+ 30W
- Type de réseau de communication : 10GBASE-T
- Impédance : 100 ohms
- Capacité du câble : 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires.

Conduits

Les caractéristiques et le principe de mise en œuvre des conduits courants faibles seront conformes aux spécifications du chapitre distribution secondaire du présent document.

Chemins de câbles

Les chemins de câbles tôle perforée seront mis en œuvre conformément aux spécifications du chapitre distribution secondaire du présent document.

Fourreaux

Les caractéristiques et le principe de mise en œuvre des fourreaux courants faibles seront conformes aux spécifications relatives aux conduits courants forts.

7.1.5

IDENTIFICATION ET REPERAGE

L'infrastructure du câblage sera soigneusement repérée suivant une méthodologie permettant d'assurer une mise en place simple et rapide des réseaux de transmission.

Pour le repérage des liaisons, il sera réalisé l'identification des câbles, ainsi que les points d'accès.

Les câbles disposeront d'une étiquette ou d'une bague ; chaque prise disposera d'une étiquette réversible.

7.1.6

VALIDATION DU PRE CABLAGE

A la fin de l'installation, celle-ci fera l'objet d'une recette se traduisant dans un rapport détaillé comportant les performances de transmission sur toutes les combinaisons de paires à chaque point d'extrémité.

Cette recette sera réalisée avec un testeur capable de détecter les croisements de paires et les discontinuités ainsi que de déterminer les valeurs limites à respecter.

Pour le réseau cuivre

La cartographie des connexions :

- Continuité des 8 fils ;
- Continuité de l'écran ;
- Absence des courts circuits entre les fils ;
- Appairage correct du RJ45 ;
- L'affaiblissement ou atténuation exprimé en Db ;
- L'affaiblissement par diaphonique.

Pour le réseau fibre

- Longueur de la liaison,
- L'affaiblissement global de la liaison,
- L'affaiblissement des différents éléments le composant la réflectance des éléments susceptibles de réfléchir une partie de l'énergie lumineuse.

Tests – essais – réception

Les contrôles porteront sur les liaisons suivantes :

- SR – Prises terminales

Les contrôles porteront sur la continuité, le dépairage, le court-circuit et la longueur de ligne (précision = 10 %) et l'atténuation, avec édition et diffusion du cahier de recettage.

Procès-verbal de validation

L'entreprise devra la remise aux Maîtres d'ouvrage et Maîtres d'œuvre de l'ensemble d'un pré câblage, puis la visite d'essai préalable à la réception.

Celle-ci sera réalisée par le Maître d'œuvre.

Il sera procédé aux mesures et contrôles suivants :

- Contrôle des liaisons entre le sous répartiteur et les prises terminales ;
 - Vérification de l'installation par rapport aux documents de l'appel d'offres
 - Vérification cheminement et terre.

Après accord sur le contrôle par le maître d'œuvre et d'ouvrage, l'entrepreneur demandera la réunion de commission de réception.

Documents à remettre en fin de chantier

Chaque dossier comprend les plans complets mis à jour de l'installation de câblage de chaque niveau du bâtiment avec :

- Le sous répartiteur
- Les cheminements des courants faibles,
- Le schéma synoptique du câblage du bâtiment,
- Le schéma du sous répartiteur,
- Les carnets de mesures des câbles "Courants Faibles".

8 TRAVAUX DE CONSTRUCTION

8.1 SOCLE EN RADIER

Réalisation de socles formant un radier en béton, et comprenant :

- Terrassement en terrain de toute nature, compris évacuation après remblaiement périphérique
- Coffrage très soigné du plot béton
- Béton de dosage appropriée coulé en place (25cm minimum)
 - Dimensions : suivant localisation, en concertation avec les différents lots.
 - Ancrage des éléments fournis par les différents lots lors de la réalisation du socle
- Armatures nécessaires
- Remblaiements périphériques en terre et évacuation des terres excédentaires
- Toutes sujétions nécessaires de mise en œuvre afin d'obtenir des parements très soigné qui ne recevront aucune finition.

8.2 CLOTURE

Réalisation de clôture en panneaux rigides en tubes soudées en arcade, des Éts BETAFENCE système Barofoir Déco ou techniquement équivalent et comprenant :

- Panneaux en tubes ronds verticaux 20 x 1.5 mm, et tubes soudés en arcades en tête.
 - Hauteur panneaux : 1.50 ml.
 - Largeur panneaux : 2.52 ml.
 - Protection : anti-corrosion suivant NFX 41 - 002.
 - Finition : Polyester appliqué sur galvanisation.
 - Teinte : coloris RAL au choix du maître d'ouvrage (MOA) dans la gamme du fabricant sur demande.
- Profils horizontaux de 60 x 40 x 3 mm.
- Poteaux carrés verticaux en acier galvanisés type Barofoir Post de 60 x 60 x 2 mm, munis d'un capuchon en tête.
 - Hauteur du panneau 1.50m ht ;
 - Hauteur du poteau : 2.10m ht.
 - Protection : anti-corrosion suivant NFX 41 - 002.
 - Finition : Polyester appliqué sur galvanisation.
 - Teinte : coloris RAL au choix maître d'ouvrage (MOA) dans la gamme du fabricant sur demande.
- Poteaux d'angles, intermédiaires et de renforts nécessaires.
- Finition des panneaux en partie haute par arcades rondes soudées.
- Boulonnerie auto-cassante inviolable en acier galvanisé.
- Brides amortisseuses et cales d'écartements.
- Platine 150 x 150 mm à cheviller sur plots béton.
- Plots béton en sol au présent lot, de section et dosage approprié
- Etc...

L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux réglementations en vigueur.

8.3 PORTILLON

Réalisation de portillon en acier galvanisé à 1 vantail ouvrant à la française des Ets BETAFENCE référence portail battant type Barofoir Déco ou techniquement équivalent, et comprenant :

- Poteaux de dimension adéquat avec le portail, en tube acier carré identique à ceux de clôture.
- Cadre avec vantail journalier en tube carré référence Barofoir Déco identique à la clôture.
 - Dimensions : 1.00 / 1.50m ht.
 - Finition : Polyester sur galvanisation.
 - Protection : anti-corrosion et galvanisé à chaud.
 - Teinte : coloris RAL au choix maître d'ouvrage (MOA) dans la gamme du fabricant sur

demande.

- Barreaudage en tube rond référence Baroform Déco identique à la clôture...
- Assemblage par soudure avec interprétation des profils de barreaux.
- 2 pivots acier inox réglables et indéformables.
- Serrure de grille à cylindre européen sur organigramme et béquille double.
- Boulonnerie auto-cassante inviolable en acier galvanisé.
- Terrassement comprenant, fouilles en trous, et semelles béton sous poteaux.
- L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux réglementations en vigueur.

9 TRAVAUX DE VRD

Il sera prévu la réalisation d'une tranchée entre l'emplacement du GE et la pénétration dans le bâtiment pour permettre le passage des câbles de liaisons.

9.1 TRANCHEES

L'entrepreneur devra la réalisation de fouilles en tranchées isolées d'une section minimale de 100 cm de largeur et 90 cm de profondeur, comprenant :

- L'implantation sur chantier suivant plans approuvés.
- Toutes les protections des réseaux divers existants.
- Les terrassements en sol manuels et mécaniques contenant des ouvrages de maçonnerie ou fondation avec démolition, chargement et évacuation des déblais.
- Tout le matériel nécessaire à la réalisation de ces tranchées.
- La conservation avec remise en état en cas de détériorations dues aux travaux, des réseaux existants tels qu'évacuations, ou alimentations techniques.
- Tout le matériel nécessaire à la protection, à la signalisation, au balisage et à la sécurité.
- La mise en place des grillages de protection normalisés sur fourreaux, de couleurs appropriées.
- Les tranchées seront remblayées par un sable jusqu'à 20 cm (30 cm pour les réseaux de chauffages) au-dessus des fourreaux et complétées par la terre provenant des fouilles.
- Ces remblaiements seront soigneusement compactés.
- L'évacuation à la décharge des terres et gravois excédentaires.
- Toutes les sujétions de bonne mise en œuvre et de bonne finition.

9.2 FOURREAUX AIGUILLES

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de fourreaux en polyéthylène, type "Janolène" compris aiguille de tirage en fil nylon 60 daN, posés dans fouille en tranchée et remblaiement en sable sur 0.20 m épaisseur, finition avec terre des fouilles et protection par grillage de couleur appropriée (Rouge, vert, jaune).

Toutes les pénétrations à l'intérieur des bâtiments (traversées de parois) seront traitées étanches à l'aide d'un produit adapté, après approbation du bureau de contrôle.

Nota : la présente entreprise devra prévoir les carottages dans les voiles existants.
--

9.3 CHAMBRE DE TIRAGE

Les chambres de tirage sont relatives à l'infrastructure partagée, elles seront constituées :

- D'un corps monobloc en béton armé ; en cas de difficultés techniques particulières, elles sont réalisées en maçonnerie, norme minimum NFP 98-050.
- D'un encadrement en acier galvanisé prêt à sceller dans le corps de la chambre.
- D'une trappe fonte circulaire pour les véhicules légers et lourd, avec plaque d'identification du bénéficiaire.
- Terrassements nécessaires en terrain de toute nature.
- Mise en place dans le fond de gravier drainant sur une hauteur minimale de 0,20 m.
- Remblaiement au pourtour et enlèvement des terres en excédant hors du chantier.
- Au préalable démolition du revêtement de sol existant y compris sa fondation, revêtement de toute nature et épaisseurs.
- Après finition du regard, exécution des raccords de revêtement de sol après reconstitution de sa fondation.
- Elles sont pré-percées selon le masque des fourreaux.
- Elles permettent des percements (ou carottage) pour tirer des fourreaux supplémentaires (raccordement, chambres techniques...)

L'entreprise devra toutes sujétions nécessaires mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant.

9.4

REPRISE DE CHAUSSEES EN ENROBES POUR VEHICULES POIDS LOURDS

L'entreprise devra la réfection et le raccord de la chaussée de voiries et des trottoirs existants en limite de l'intervention, ces travaux comprennent :

- La purge de la couche de roulement existante sur l'emprise nécessaire :
 - La découpe de l'enrobés existants au droit de la partie conservée.
 - L'enlèvement par rabotage de la couche d'enrobé bitumineux sur toute l'épaisseur de la couche de finition existante.
 - Les parties détériorées seront purgés.
 - La purge du terrain si nécessaire.
- Suivi de la couche de forme existante et compléments nécessaire, comprenant :
 - le réglage et la reconstitution de la couche de fondations existante sur une épaisseur suffisante en graves de 0/31.5, avec remblaiements nécessaires pour forme de pente nécessaire.
 - l'ensemble des compléments de couche de forme en pied des bâtiments neufs en remblais, comprenant :
 - une couche de forme constituée par une couche de graves GNT 0/60 de 40 cm d'épaisseur environ, après réglage et compactage, par couches successive de 10 cm d'épaisseur.
 - une finition de fondation par une couche de graves GNT 0/31,5 de 15 cm d'épaisseur environ, après réglage et compactage.
 - l'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires, pour la protection des ouvrages réalisés.
 - la réalisations de tous les tests demandés par le bureau de Contrôle, notamment les essais à la plaques, permettant de valider la qualité de résistance du support.
 - l'exécution des profils, contre-profils, cylindrages des fonds de forme, suivant nouvelle topographie de la chaussée.
 - le réglage des pentes et exécution de fils d'eau pour évacuation des EP et toutes sujétions.
 - les sujétions d'arrêts latéraux contre bordures et bâtiment existants et neufs.
 - les sujétions de raccordement avec les voiries et les trottoirs existants.
 - le chargement et l'évacuation des gravois à la décharge.
 - toutes les sujétions de bonne mise en œuvre et de bonne finition.
- Une finition de roulement en enrobé bitumineux sur la couche de forme, comprenant :
 - une couche d'imprégnation à l'émulsion bitume catronique et gravillonnage en gravillon granitique 6/10.
 - une finition par une couche de roulement par un revêtement bitumineux semi-grenus BBSG de 6 cm d'épaisseur, compris réglage et cylindrage.
 - les raccords de niveaux avec le revêtement en enrobé existant.
 - les sujétions d'arrêts latéraux et de raccord avec les existants.
 - les réglages des pentes et exécution de fils d'eau pour évacuation des EP et toutes sujétions.
 - toutes les sujétions de bonne mise en œuvre et de bonne finition.

9.5

AIRE DE DEPOTAGE

A proximité du groupe électrogène, il sera réalisé une aire de dépotage comprenant les prestations suivantes :

- Surface minimale : 4x5 (largeur x longueur)
- Surface en béton
- Borne de terre
- Décanteur – séparateur d'hydrocarbures raccordés sur un réseau d'évacuation EU de l'établissement.

Nota : l'aire de dépotage réalisée en béton (y compris récupération des hydrocarbures) sera positionnée à proximité de la cuve, selon le plan d'aménagement extérieur. Cette prestation devra être conforme à l'article CH17 du règlement de sécurité.