



Direction de l'Administration Pénitentiaire
Département des Affaires Immobilières

DISP de Nouvelle Aquitaine
188 rue de Pessac
CS 21 509
33 062 BORDEAUX CEDEX

BUREAU D'ETUDES



74 Bis Route de l'Entre-deux-Mers / 33360 Lignan de Bordeaux

Tél. : 05 56 23 34 32

Chargé de l'opération : **Nicolas SALVI** – Courriel du chargé d'opération : n.salvi@energie-concept.eu

Aménagement d'un local Boulangerie

Au Centre pénitentiaire

De Bordeaux Gradignan

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

PROJET

N° de l'Opération : **1035**

N° du Document :

CCTP

N° du lot : **01** – Electricité CFO

Echelle :

Date :	Indice :	Modifications :	Etabli par :	Vérifié par :
07/26	0	Création du document	Nicolas SALVI	Nicolas SALVI

Table des matières

CHAPITRE 1 - Généralité	4
Article 1.1 - Objet des travaux	4
Article 1.2 - Présentation du projet	4
Article 1.3 - Secret Professionnel	4
Article 1.4 - Constitution du présent document	5
Article 1.5 - Composition des travaux du présent lot	5
Article 1.6 - Matériels à utiliser	5
Article 1.7 - Etudes d'exécutions	6
Article 1.8 - Dossiers de Plans et dossier administratif	7
Article 1.9 - Présence des pièces	9
Article 1.10 - Coordination de travaux	9
Article 1.11 - Compte prorata	10
Article 1.12 - Chantier à faible nuisances	10
Article 1.13 - Certification	10
Article 1.14 - Dispositions relatives à la maintenance des installations	10
Article 1.15 - Conditions d'établissement des installations	10
Article 1.16 - Limites des prestations entre lots	11
Article 1.17 - Bases de calcul	13
Article 1.18 - Choix des matériels électriques	15
Article 1.19 - Contraintes particulières liées aux travaux	16
Article 1.20 - Reconnaissance des lieux et prise de connaissance des CCTP et plans des autres lots	18
Article 1.21 - Mode d'exécution de câblages	19
Article 1.22 - Divers	22
Article 1.23 - Conducteurs isolés et câbles Euroclasse	22
CHAPITRE 2 - Description techniques et particulières des ouvrages courants forts	24
Article 2.1 - Nomenclature des pièces écrites et graphiques à se référer	24
Article 2.2 - Travaux préparatoires	24
Article 2.3 - Installations de chantier/ Dépenses communes de chantier	24
Article 2.4 - Réservations – Passages divers	24
Article 2.5 - Tableau Divisionnaire de zone (TD-NR/N-ATE-00-B0)	25
Article 2.6 - Gestion de la puissance électrique (Système d'optimisation > 36 kVA)	26
Article 2.7 - Distributions principales et secondaires	30
Article 2.8 - Point de raccordement électrique de type Prise de Courant (PC)	32
Article 2.9 - Installations Force Motrice (FM) et divers	33
CHAPITRE 3 - Option	35

Article 3.1 -	Option N°01 - Pompe de relevage	35
CHAPITRE 4 -	Annexes	36
Article 4.1 -	Synoptique gestion de la puissance	36
Article 4.2 -	Références réglementaires et normatives	37
Article 4.3 -	Planning prévisionnel	40
Article 4.4 -	Présentation des offres	40

CHAPITRE 1 - GENERALITE

Article 1.1 - Objet des travaux

Les travaux à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont les suivants :

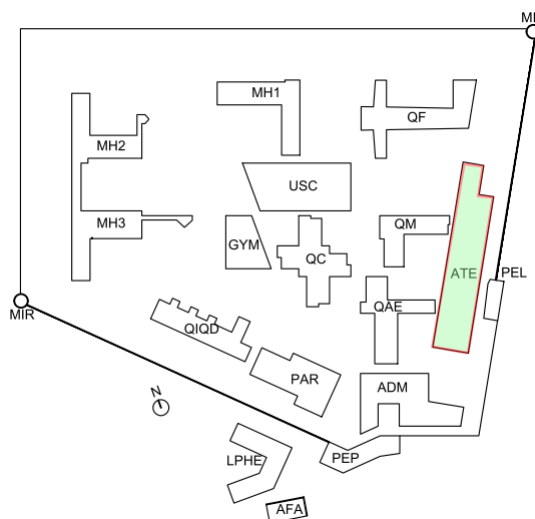
Electricité CFO

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) phase **DCE** est établi de façon à pouvoir permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restriction ni réserve, pour les travaux de « l'installation électrique courants forts, courant faibles et système de détection incendie » du projet :

Aménagement d'un local Boulangerie Au Centre pénitentiaire De Bordeaux Gradignan

Article 1.2 - Présentation du projet

Le présent document décrit le projet d'aménagement la zone « **BOULANGERIE** » du bâtiment « **ATE** » Ateliers et Locaux de services à la personne et aux bâtiments, implanté au sein d'un site composé de plusieurs bâtiments, repérés sur le plan ci-après.



Plan de masse (non contractuel)



Plan existant de la zone Boulangerie (non contractuel)

Article 1.3 - Secret Professionnel

Le Maître d'œuvre, ses collaborateurs et experts sont tenus au secret professionnel pour tout ce qui a trait aux renseignements et documents recueillis au cours de la mission. Ces renseignements ou documents ne peuvent, sans autorisation, être communiqués à d'autres personnes que celles qui ont qualité pour en connaître.

Le Maître d'œuvre, ses collaborateurs et experts s'interdisent d'utiliser les documents qui lui sont confiés à d'autres fins que celles qui sont prévues au marché.

Article 1.4 - Constitution du présent document

Le présent CCTP a pour objet :

- De définir les prescriptions techniques générales (Chapitre 1).
- De définir les descriptions techniques et particulières des ouvrages Courants Forts (Chapitre 2).
- De définir les descriptions techniques et particulières des ouvrages en option (Chapitre 3).
- Les annexes, Références réglementaires et normatives (Chapitre 4).

L'entrepreneur, soumissionnaire au titre du présent lot est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents, pièces générales et descriptifs des autres corps d'état.

En cas d'erreur ou d'omission, il devra en référer au contractant général qui est seul habilité pour décider des solutions à apporter.

L'entrepreneur devra, s'il l'estime nécessaire, présenter des réserves sur les procédés préconisés dans son offre. Dans le cas contraire, il aura accepté de ce fait, la responsabilité des solutions techniques pour les différents travaux à sa charge.

Article 1.5 - Composition des travaux du présent lot

Les travaux envisagés dans le présent descriptif sont les suivants :

- La réalisation et la fourniture des notes de calculs, des études d'exécutions, des plans d'implantation, des plans d'exécution et de détails, des schémas unifilaires de tous les ouvrages.
- La fourniture des fiches techniques et des procès-verbaux de tous les matériels et de tous les matériaux.
- La fourniture de tous les documents et de tous les échantillons demandés dans le C.C.T.P.
- La modification du TD électrique
- La fourniture pose, raccordement et mise en service de la gestion de puissance
- La fourniture des liaisons à proximité des équipements des lots
- Liste non limitative

Nota : Le présent lot devra la fourniture, la pose et les raccordements de tous ses équipements et matériels.

Ne seront pas décrites, les prestations suivantes :

- Les travaux du lot 02 –CVC / PLOMBERIE
- Les travaux du lot 03 – Equipement
- Liste non limitative

Article 1.6 - Matériels à utiliser

Les appareils seront neufs, de bonne qualité et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant. Ils devront être conformes aux Normes et Agréés NF USE ; ils répondront aux exigences des influences externes auxquelles ils seront soumis.

La présentation du Procès-verbal d'essai au feu sera exigée.

Toutes les protections nécessaires en particulier aux chocs, intempéries, etc..., doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

Tous les équipements et matériels devront être en parfait état de fonctionnement.

Article 1.7 - Etudes d'exécutions

Aucun ouvrage ne sera commencé avant que les plans, notes de calculs, plans d'exécution et les fiches techniques des matériels à installer aient reçus le visa du maître d'œuvre. Tous les documents seront titrés, numérotés, datés et indicés.

Le présent lot à l'obligation de soumettre au visa du Maître d'œuvre, aux avis du contrôleur technique, **3 semaines** minimum avant l'exécution des travaux correspondants, les documents suivants (remis en **deux (2) exemplaires** sur supports **papier + diffusion en pdf** :

- 1 exemplaire au bureau d'étude
- 1 exemplaire au contrôleur technique :

Comprenant :

- Les plans de réservations et de percements.
- Les plans d'exécution d'implantation du matériel et appareillages suivants :
 - Cheminements des liaisons depuis armoire électriques vers points terminaux
 - Implantation et position des attentes électriques.
 - Les coupes du bâtiment avec la position des cheminements dans les circulations.
- Le calendrier de livraison des matériels : armoires, équipements divers...
- Les documents, plans, schémas intéressant les autres corps d'état.
- Les schémas unifilaires de toutes les armoires et de tous les coffrets.
- Les notes de calculs des bilans de puissance au niveau des armoires courants forts et du transformateur.
- Les notes de calculs de dimensionnement des disjoncteurs et de tous les éléments entrant dans la composition des armoires, des câbles et chemins de câbles.
- Les fiches techniques de tous les matériels à mettre en œuvre.

Les plans de détails et schémas utiles à l'exécution des travaux.

Tous les documents demandés dans le présent C.C.T.P.

Et plus généralement, tous les documents demandés par le contractant général et le contrôleur technique.

Les copies des attestations de conformité établies en application du décret n°72-1120 du 14 décembre 1972.

Les plans d'exécution, détails et schémas, seront également obligatoirement réalisés sous DAO, au format natif.

Article 1.8 - Dossiers de Plans et dossier administratif

Section 1.8.1 - Généralités

Le dossier d'appel d'offres et de consultation des entreprises, indique les équipements minimums à mettre en œuvre. Ces plans doivent être respectés dans leur intégralité, mais devront être complétés par le titulaire du présent lot, pour devenir les plans de chantier, à faire valider par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

L'entrepreneur établira et diffusera à ses frais les notes de calculs, plans, schémas, notices descriptives et documents divers, nécessaires à l'exécution de ses installations et à la parfaite compréhension de leur fonctionnement et de leur réalisation.

Les plans de mise en œuvre chantier comprennent notamment les plans de filerie entre les armoires et coffrets et les divers équipements, avec positionnement des boîtes de dérivation, repérage des circuits (N° d'armoire, N° de disjoncteur, etc...).

Ces plans font apparaître le mode de pose et le cheminement des canalisations, en conformité avec les prescriptions du présent C.C.T.P. et les plans et schémas du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra constituer :

- Le dossier d'exécution, ou plans d'exécution des ouvrages. (PEO)
- Le dossier d'essai.
- Le dossier des interventions ultérieures sur les ouvrages exécutés (DIUOE).
- Le dossier de récolement des ouvrages exécutés remis le jour de la réception. (DOE)

Tous ces documents seront transmis pour agrément préalable à la contractant général et au bureau de contrôle, puis au maître d'ouvrage une fois que ces documents auront été vérifiés par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle, en respectant les délais prévus au calendrier d'exécution.

Aucun ouvrage ne pourra être exécuté sans ce visa.

L'entreprise devra solliciter en temps voulu les renseignements complémentaires dont elle a besoin pour ses études.

Section 1.8.2 - Dossier administratif

Toutes les démarches administratives et techniques nécessaires seront réalisées par le présent lot.

L'entreprise adjudicataire réalisera :

- Un dossier administratif,
- Le dossier de raccordement,
- Le contrat CRAE

L'entreprise réalisera le suivi du dossier de la création de celui-ci jusqu'à la mise en service de l'installation et à la réalisation du contrat d'achat.

Les démarches administratives à mener sont les suivantes :

- Demander les autorisations de travaux.
- Transmettre une attestation du maître d'ouvrage indiquant sa capacité financière à engager les travaux
- Obtenir une assurance responsabilité civile + assurance décennale.
- Etc...

Section 1.8.3 - Dossier d'exécution

Le dossier comportera :

- Les plans et documents indiquant :
 - L'encombrement des matériels et leur positionnement précis.
 - Les charges au sol ou appliquées aux parois et au plafond.
 - Les réservations dans le gros œuvre et les maçonneries.
 - Les plans des réseaux et chemins de câbles.
 - Les plans d'appareillage et de câblage.
 - La nomenclature des matériels.
- Les notes de calcul précisant :
 - Le bilan des puissances installées et foisonnées.
 - La détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant la N.F.C. 15.100.
 - La valeur des chutes de tension.
 - La nomenclature de tous les câbles (puissance et auxiliaires).
 - Les schémas unifilaires généraux.
 - Les schémas unifilaires et développés des tableaux, châssis et coffrets.
 - Les plans de serrurerie et d'équipement des tableaux.
- Les documents doivent notamment préciser :
 - Au niveau des enveloppes des cellules, armoires et coffret :
 - Leur degré de protection IPXXX.
 - Leur présentation (vues en élévation portes fermées et portes ouvertes) avec implantations exactes des équipements.
- Au niveau des organes de protection ou de commande :
 - L'intensité de court-circuit triphasé maximum I_{cc3} .
 - L'intensité de court-circuit minimum monophasé I_{cc1} .
 - La chute de tension à l'origine du coffret, armoire ou cellule, exprimée en volts ou en pourcentage.
 - Le courant d'emploi I_b .
 - Les réglages thermiques et magnétiques des disjoncteurs industriels.
 - La référence (marque, type et modèle) et le calibre de chaque organe (disjoncteurs, etc.).
 - Son pouvoir de coupure en kA efficace
- Au niveau des départs :
 - La section.

La chute de tension en extrémité de canalisation terminale exprimée en volts ou en pourcentage d'une part, la longueur du point d'utilisation le plus défavorisé et, d'autre part, la longueur maximum autorisée en fonction des conditions de protection contre les courts-circuits et contre les tensions de contact.

Les repérages en harmonie avec les plans de distribution.

Les plans sur support informatique, ayant servi à la réalisation du présent dossier de consultation, sont la propriété du bureau d'études. Pour faciliter la réalisation des plans d'exécution de l'entreprise, ces supports informatiques pourront être utilisés par l'entreprise, moyennant rémunération de la prestation de reproduction et de mise en forme de ces documents.

Section 1.8.4 - Dossier d'essais

Il comprendra :

Le carnet des résultats d'essais de chaque tableau électrique et des récepteurs qu'il alimente, conformément au programme défini par les attestations de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).

Les fiches de contrôle des raccordements à l'interface des différents lots.

Section 1.8.5 - Dossier d'exploitation (DIUOE)

Ce dossier joint au DOE devra permettre une exploitation optimale et rationnelle des installations.

Il comportera toutes les fiches techniques des matériels mis en œuvre, et une liste de toutes les opérations de maintenance préventive à réaliser, avec un calendrier des périodicités.

Section 1.8.6 - Dossier de récolement

Il comprendra tous les plans, schémas et documents mis à jour suivant les ouvrages réellement exécutés. (Selon prescriptions des pièces communes TCE ou à défaut : trois exemplaires en tirage, un support informatique de type CD), réalisés sur logiciel AutoCad.

Les schémas des armoires seront mis en place dans les tableaux électriques.

Article 1.9 - Présence des pièces

Le présent descriptif complète ou précise la nature et la position des interventions et des ouvrages réalisés en fonction des plans architectes. Avec les plans architectes, il forme un tout ne pouvant être considéré séparément.

En cas de litige, le CCTP et les plans ne font qu'un. Toutes les dispositions précisées dans les CCTP ou sur les plans architectes devront être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de mise en œuvre et les dispositions de l'ensemble.

Les ouvrages pour lesquels certaines dispositions des documents graphiques de l'architecte et du CCTP pourraient éventuellement soulever des divergences d'interprétation seront exécutés conformément aux décisions du maître d'œuvre sans entraîner pour autant de modification de prix.

Dans tous les cas la solution la plus contraignante est due par l'entrepreneur. En conséquence tous les ouvrages figurant aux documents graphiques de l'architecte et non décrits dans le présent CCTP sont dus et vice versa.

Article 1.10 - Coordination de travaux

L'entreprise du présent lot devra réaliser l'ensemble des réservations, percements et passages nécessaires à la mise en œuvre de ses canalisations, afin d'assurer le parfait achèvement de ses prestations, à l'exception des prestations particulières définies au chapitre « Limites de prestations entre lots ».

Après la mise en œuvre de ses canalisations, l'entreprise du présent lot devra assurer le rebouchage de l'ensemble des réservations, percements et fourreaux qu'elle aura utilisés. Les matériaux employés (béton, mortier, plâtre armé ou tout autre procédé agréé) devront permettre de rétablir les performances de résistance au feu des parois traversées (cloisons, murs et planchers), conformément aux exigences réglementaires et aux procès-verbaux de classement en vigueur.

Article 1.11 - Compte prorata

Le projet ne sera pas soumis au compte prorata.

Chaque entreprise veillera à prendre en charges ses déchets et son nettoyage.

Article 1.12 - Chantier à faible nuisances

Le projet ne sera pas soumis à la charte à faible nuisances.

Article 1.13 - Certification

Le projet ne sera pas soumis à une certification.

Article 1.14 - Dispositions relatives à la maintenance des installations

Le présent lot est tenu d'assurer l'accessibilité et le démontage de tous les matériels et équipements divers constituant les installations mises en œuvre par elle au titre de son marché.

Ceci afin de permettre, sans modifications des installations électriques, et pour l'ensemble des matériels et composants :

- La maintenance normale.
- Les réparations éventuelles.
- La dépose occasionnelle.

Article 1.15 - Conditions d'établissement des installations

Section 1.15.1 - Fourreaux

Les différents fourreaux ainsi que tous les percements (y compris pénétrations dans le bâtiment) du bâtiment nécessaire au passage des câbles, des canalisations et des équipements seront réalisés (compris fourniture et pose des fourreaux) par le titulaire du lot.

Section 1.15.2 - Fixations aux structures - Percements et calfeutrements

Les règles concernant les fixations aux structures devront être respectées.

Le présent lot devra réaliser ses percements, ses fixations et ses scellements.

L'usage du pistolet à cartouches (SPIT) ne sera autorisé qu'après accord du Bureau de Contrôle et du Maître d'œuvre, de préférence, utiliser les chevilles autoforeuses ou vis avec chevilles.

Les travaux comprennent à charge du présent lot la réalisation de tous les percements et de toutes les réservations dans toutes les parois et dans tous les ouvrages y compris en béton armé (murs, cloisons, planchers...), nécessaires pour le passage et la pose de toutes les canalisations, de tous les conduits, de tous les équipements et de tous les matériels du présent lot.

Les saignées et leurs rebouchages dans toutes les parois seront également entièrement à la charge du présent lot.

Les travaux comprennent à charge du présent lot tous les calfeutrements, tous les rebouchages de toutes les parois verticales et horizontales après le passage des câbles et canalisations, équipements et matériels du présent lot (y compris les parois en béton armé, le degré coupe-feu de la paroi traversée devra être obligatoirement maintenu).

Les rebouchages des percements seront à la charge du présent lot.

Le rebouchage des passages de câble se fera avec le matériel adéquat afin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Les procédés de rebouchage, au niveau des passages des câbles et des différents éléments (supports...), devront recevoir l'avis favorable du contrôleur technique.

Section 1.15.3 - Gravois

Le présent lot devra ramasser et évacuer ses gravois, chutes de câbles ou autres matériaux au fur et à mesure et les stocker en un point du chantier désigné par le groupement principal.

Section 1.15.4 - Divers

Toutes les alimentations des différentes installations sont à la charge du prestataire du lot.

La nature des alimentations est précisée sur les plans joints au dossier, toutefois les renseignements donnés sur ces documents ont une valeur indicative et il appartiendra à l'adjudicataire du présent lot d'obtenir des confirmations écrites auprès des Corps d'Etat concernés.

Le raccordement des appareils, pour des raisons de responsabilité et de garantie, reste à la charge de ceux qui les fournissent, sauf cas cités au C.C.T.P.

Article 1.16 - Limites des prestations entre lots

L'entrepreneur du présent lot devra, à partir des limites de prestations des lots indiqués, la réalisation complète des installations de son lot et de celles nécessaires aux autres corps d'état dans les limites fixées par les CCTP des autres lots, dont le titulaire du présent lot aura pris connaissance. Il ne pourra en aucun cas faire état d'insuffisance ou absence de renseignements. L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec les autres lots dont les ouvrages ont des liaisons avec ses propres ouvrages.

Section 1.16.1 - Lot 02 – CVC – Plomberie (CVCPS)

Prestations	Prévu par le lot
Les protections des équipements alimentés par les câbles amenés.	ELEC
Liaisons (MONO+T, TRI+N+T) en attente à proximité des équipements du lot depuis l'armoire de zone protégés	ELEC
Les liaisons équipotentiellles sur tous les éléments métalliques.	ELEC
L'éclairage des locaux techniques.	ELEC
Les compteurs électriques des équipements.	ELEC
Synthèse avec lot CVC	ELEC
Les raccordements des câbles laissés en attente par le lot « Electricité ».	CVCPS
Liaisons en aval des armoires électrique du lot	CVCPS
Les sécurités de tous les moteurs électriques du présent lot.	CVCPS
La mise à la terre réglementaire de tous les moteurs électriques.	CVCPS
La mise à la terre de toutes les masses métalliques du présent lot.	CVCPS
Les branchements sur les circuits d'alarmes et les lignes de commandes.	CVCPS

Prestations	Prévu par le lot
Les transformateurs 24 et 48 volts propres aux équipements CVC.	CVCPS
La nomenclature et implantation des puissances électriques.	CVCPS
La fourniture et la pose des interrupteurs de proximité des équipements du présent lot.	CVCPS
Les liaisons bus.	CVCPS
La mise en service de l'installation en coordination avec le lot électricité.	CVCPS
Programmation et mise en service	CVCPS
Liste non limitative	

Section 1.16.2 - Lot 03 - Equipement

Prestations	Prévu par le lot
Les protections des équipements alimentés par les câbles amenés.	ELEC
Liaisons (MONO+T, TRI+N+T) en attente à proximité des équipements du lot depuis l'armoire de zone protégés	ELEC
Les liaisons équipotentiels sur tous les éléments métalliques.	ELEC
Fourniture, pose, des équipements de boulangerie.	Equipement
Fourniture, pose et raccordement des modules et/ou interface de délestage machine	Equipement
Les raccordements des câbles laissés en attente par le lot électricité.	Equipement
La mise en service de l'installation en coordination avec le lot électricité.	Equipement
Programmation et mise en service	Equipement
Liste non limitative	

Article 1.17 - Bases de calcul

Section 1.17.1 - Hypothèses pour le bilan de puissance

Le dimensionnement des câbles d'alimentation du bâtiment devra prendre en considération un bilan de puissance avec l'ensemble des postes en fonctionnement simultané.

Le bilan de puissance à fournir par le présent lot devra prendre en compte les différents facteurs suivants :

- Ku (facteur d'utilisation maximale).
- Ks (facteur de simultanéité).
- Kr (coefficient de réserve).

Sous- section 1.17.1.1 - Facteur d'utilisation maximale (KU)

Il est déterminé par le régime de fonctionnement normal d'un récepteur. Il peut être justifié par une puissance installée inférieure à la puissance nominale de ce récepteur.

$$\text{Puissance utilisée} = K_u \times \text{Puissance installée}$$

Pour exemple en Ku :

Un moteur = 0.75 / Chauffage = 1 / Eclairage = 0.7 / PC 0.2

Sous- section 1.17.1.2 - Facteur de simultanéité (KS)

Il s'applique à des groupements de récepteurs au niveau du tableau terminal, du tableau divisionnaire ou de l'armoire de distribution.

Sous- section 1.17.1.3 - Facteur de réserve (KR)

Il est déterminé par un pourcentage (compris entre 15 à 25%) pour les futures extensions envisagées par le maître d'ouvrage. Il s'applique au niveau des armoires de distribution principales.

Section 1.17.2 - Puissance en VA ou en %

Les puissances à prendre en compte (en VA ou en % de la puissance installée) sont les suivantes :

	Entre AGBT, TGBT et armoire divisionnaire	En aval de chaque armoire divisionnaire
Eclairage	100%	100%
Prises de courant 10/16 A	100 VA/prise domestique Et 350 VA par postes de travail	200 VA/prise domestique Et 500 VA par postes de travail
Equipements de Génie Climatique	100%	100%
Récepteurs fixes et prises de courant (>=20A)	75%	75%

Section 1.17.3 - Méthodes de calculs des canalisations, chutes de tension

Les calculs seront établis suivant les méthodes manuelles et informatisées de la norme C 15-100.

Les circuits lumière, force motrice seront bien distincts.

La chute de tension maximale devra tenir compte des contraintes du §525 de la NF C 15-100 applicable pour les installations alimentées directement depuis un branchement à basse tension, à savoir :

Abonnée de son poste HT/BT	Eclairage	Force motrice
NON-propriétaire	3%	5%

Ceci dans les conditions définies dans la norme C 15-100.

Les coefficients de simultanéité à prendre en compte dans le calcul des canalisations, seront conformes à la norme C 15.100 et par aggravation à l'article précédent.

Section 1.17.4 - Régime de neutre, protection des personnes et circuits

Cette présentation du SLT (Schémas des Liaisons à la Terre) est :

Le régime de neutre	TN-C-S
----------------------------	---------------

Le neutre du transformateur est relié à la terre. Les masses métalliques sont reliées au Neutre par l'intermédiaire du PE.

(T) : Le neutre du transformateur est mis à la Terre / (N) : Les masses des récepteurs électriques sont reliées au Neutre / (C) : Le neutre et le conducteur de protection PE sont Confondus (PEN) / (S) : Le neutre et le conducteur de protection PE sont Séparés.

TN-C-S : Lorsque le neutre et le conducteur de protection sont séparés en aval d'une partie de l'installation réalisée en TN-C.

Fonctionnement :

Un défaut d'isolement sur une phase se transforme en court-circuit et la partie en défaut est déconnectée par un Dispositif de Protection contre les Courts-Circuits (DPCC)

Contacts indirects :

Pour la protection des personnes et pour l'ensemble de l'installation, deux niveaux de protection différentielle seront établis obligatoirement comme décrits ci-dessous :

- **1er niveau** dans le Armoire Général Basse Tensions (AGBT) :
 - A sensibilité réglable de 1 à 10A,
 - A déclenchement retardé jusqu'à 3s.
- **2ème niveau** dans les Armoires Divisionnaire (AD) :
 - Les circuits d'éclairage, les circuits puissance (supérieurs à 16A) seront protégés par des dispositifs de protection :
 - A sensibilité fixe : 300 mA,
 - A déclenchement instantané.
 - Les circuits d'éclairage des locaux humides, les circuits de prises de courants seront protégés par des dispositifs :
 - A sensibilité fixe : 30 mA,
 - A déclenchement instantané.

La sensibilité de la protection différentielle est de 30 mA pour les prises des locaux techniques, des locaux conducteurs à l'extérieur des bâtiments. La sélectivité des protections différentielles doit être assurée.

Surcharge et courts circuits :

- Les disjoncteurs comporteront obligatoirement autant de déclencheurs que de pôles, ils devront avoir un pouvoir de coupure suffisant pour que le courant de court-circuit ne détériore pas l'installation.

Sur la totalité de l'installation, la section du conducteur neutre sera égale à celle de la phase.

Il sera demandé au présent lot de fournir une note de calcul sur le câble d'alimentation pour déterminer la sélectivité à partir du transformateur. Cette note de calcul sera à valider par le bureau de contrôle.

Article 1.18 - Choix des matériels électriques

Tous les équipements électriques doivent avoir une enveloppe en accord avec les degrés de protection minimum auxquels ils peuvent être soumis.

Les degrés de protection minimum devant être pris en compte sont ceux du texte.

Dénomination	I.P. minimum	I.K. minimum
Boulangerie (12)	50-60	07
Chambres climatisé et chambres froides (de 0 à 1.10m) (116)	25	07
Chambres climatisé et chambres froides (de 1.10 à 2m) (117)	24	07
Chambres climatisé et chambres froides (au-dessus de 2m) (117)	24	07
Sous l'évaporateur ou tube écoulement d'eau (118)	21	07
Plafond et jusqu'à 10 cm au -dessous (119)	23	07
Température ≤ -10 °C (120)	23	07

En plafond ou au- dessus de 1.5 m

Il est précisé qu'en aggravation au tableau de la C 15-103, les indices de protection seront reconsidérés, selon le classement à risque d'incendie du local concerné, en tenant compte des règles complémentaires de protection contre l'incendie du paragraphe 422 de la C 15-100.

Article 1.19 - Contraintes particulières liées aux travaux

Pendant toute la durée des travaux, les installations hors emprise des travaux, devront rester en service et être en parfait état de fonctionnement.

Chaque représentant de l'Entreprise devra porter un badge permettant d'identifier son nom et l'Entreprise pour laquelle il intervient.

Pour cela avant toute intervention, la liste du personnel, avec les documents nécessaires devront être fournis au responsable qui se chargera de tenir une liste du personnel à jour. Le badge sera demandé en échange de la pièce d'identité à chaque entrée et sortie du chantier par le PC sécurité.

Section 1.19.1 - Travaux en site occupé

Tous les travaux seront réalisés en site occupé et en activité. Les travaux seront réalisés selon le règlement intérieur du site et les exigences de la direction du site.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les conditions de réalisation de ces travaux qui diffèrent fortement de la construction d'un bâtiment par :

- Les travaux se dérouleront dans une maison d'arrêt en exploitation dont les horaires d'ouverture au public (8h à 17h) sont extrêmement larges (du lundi au vendredi ouverts). Les mesures de sécurité du public, des personnels et des personnels des entrepreneurs doivent toujours être une priorité pour l'entrepreneur.
- L'entreprise ne devra pas impacter le fonctionnement, la sécurité et la sûreté de l'établissement.

Pour ces 2 raisons, certains travaux impactant le bon fonctionnement de l'établissement seront réalisés **de nuit ou à horaires décalés** avec les horaires d'ouverture suivant une procédure qui sera définie à minima 15 jours à l'avance avec le pilote, la maîtrise d'œuvre et les représentants de l'établissement.

Les travaux se dérouleront en plusieurs zones de travaux avec cohabitation activité de l'établissement, etc...suivant les détails décrits au CCTP. Les circulations et les accès extérieurs pour le personnel devront être toujours :

- Sécurisées : pas de travaux dangereux à proximité, issue de secours et évacuation toujours en fonctionnement et en nombre suffisant, installation de sécurité en fonctionnement (SSI, groupe électrogène, désenfumage, éclairage de sécurité, etc....).
- Balisage et protection vis-à-vis des zones de travaux afin d'interdire tout accès même accidentel dans les zones de travaux intérieurs et extérieurs par le public ou le personnel. Seuls les agents du PC sécurité auront la possibilité d'y accéder. De ce fait, pour toute intervention en dehors de la zone chantier (livraison, accès, évacuation de matériaux), une demande devra être formulée au minimum 72h à l'avance, afin de formuler la demande au PC sécurité du site.

Pour cela, tous travaux doivent être prévus afin d'assurer **À TOUT MOMENT** les conditions ci-dessus : sécurité, confort et non intrusion.

Le présent lot Electricité devra fournir les plannings d'intervention détaillés par locaux ou zone, en précisant le jour et les horaires d'intervention.

Section 1.19.2 - Maintien en service du bâtiment existant

Les travaux, objet du présent dossier, ne devront en aucun cas, occasionner une interruption ou une gêne dans l'activité de l'établissement.

Les travaux seront chronologiquement réalisés, à partir des investigations nécessaires à la connaissance des installations. En découleront les principales tâches à réaliser pour le maintien en service de l'établissement.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour assurer le fonctionnement permanent des réseaux. Si nécessaire, l'entreprise devra mettre en place des dérivations provisoires ou bypass.

Les coupures nécessaires aux opérations de basculement entre réseaux anciens et réseaux neufs se feront en accord avec le Maître d'Ouvrage sur une durée limitée et à une période donnée. En cas de durée incompatible avec le fonctionnement de l'établissement, ces travaux s'effectueront en dehors des périodes d'activités (avant 8h00).

Le présent lot devra réaliser toutes les mesures conservatoires permettant de maintenir l'établissement fonctionnel : liaisons provisoires, réalimentations provisoires, déposes et reposes...

Section 1.19.3 - Nettoyage et remise en états des lieux

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les projections provenant de ceux-ci. L'entrepreneur aura également à sa charge, la démolition et l'enlèvement de ses protections provisoires.

Après chaque intervention dans les zones successives, le présent lot Electricité devra faire réaliser à ses frais des nettoyages approfondis des locaux.

La remise en état des lieux à l'intérieur de l'emprise de ses travaux est à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Il prendra également en charge les dégâts qu'il aura éventuellement causés à l'extérieur de cette emprise.

Tous les matériels déposés seront à remettre en service technique du maître d'ouvrage qui précisera au cas par cas s'il souhaite conserver pour réemploi ou si le présent lot devra l'évacuer.

Article 1.20 - Reconnaissance des lieux et prise de connaissance des CCTP et plans des autres lots

Section 1.20.1 - Visite sur site obligatoire (après lecture du dossier)

Après prise de connaissance du dossier et avant la remise de son offre, le présent lot devra avoir connaissance du site sur lequel seront réalisés les travaux et par conséquent tenir compte dans l'estimation de leur prix des contraintes éventuelles d'exécution. Les candidats sont réputés avoir pris connaissance des lieux. Ils ne pourront invoquer par la suite une méconnaissance des lieux pour modifier leur prix ou prétendre à une rémunération complémentaire.

L'entreprise devra se référer au Règlement de Consultation concernant les visites sur site : **la visite du site et des locaux.**

Il appartient donc à chaque candidat de prendre toutes les dispositions nécessaires avant de remettre son offre.

NB : La visite sur site est définie voir les pièces administratives du dossier Le présent lot devra confirmer sa présence auprès de la maîtrise d'œuvre.

Section 1.20.2 - Reconnaissance des lieux et ampleur des travaux

Le Contractant sera censé connaître, pour s'en être personnellement rendu compte, l'emplacement du chantier, les moyens d'accès, la nature des lieux et du terrain, la situation des travaux, les contraintes liées au site, ainsi que les difficultés et les risques qui peuvent en découler.

Il ne pourra se prévaloir d'aucune difficulté et d'aucun imprévu constaté lors de la réalisation des ouvrages.

Section 1.20.3 - Prise de connaissance des CCTP et des plans des autres lots

L'entrepreneur devra naturellement, se référer aux autres plans du dossier d'appel d'offres.

Les différentes attentes mentionnées sur les plans sont données à titre indicatif, et doivent naturellement être vérifiées auprès de chaque entreprise concernée pendant la phase de préparation des travaux (plomberie, chauffage, ventilation, etc...).

Article 1.21 - Mode d'exécution de câblages

Section 1.21.1 - Généralité

Les chemins de câbles courants forts, et courants faibles seront totalement distincts.

Les différents supports et conduits réservés aux courants faibles (pour chaque catégorie de courants faibles) seront dissimulés à la vue par encastrement sous fourreaux ou par l'utilisation des vides constitués par les faux-plafonds.

Toutes dispositions visant à éviter les perturbations électromagnétiques seront prises par le présent lot afin que le fonctionnement des installations ne soit pas affecté par de tels phénomènes.

Un plan de mise en œuvre détaillé devra être communiqué au bureau de contrôle pour validation sur la mise en œuvre de canalisation électrique sous conduit métallique.

Particularité :

Toutes les liaisons visibles depuis le sol, chemineront sous goulotte préfabriquée ou tube IRL ou IRO et seront de la même couleur que la structure du bâtiment. Avant toute commande, un échantillon sera présenté à l'architecte pour validation.

Aucun équipement ne pourra être fixé sur les bas aciers (**pas de percement sur le bac acier**). Uniquement sur les panes et structure principale.

Un plan de mise en œuvre détaillé devra être communiqué au bureau de contrôle pour validation sur la mise en œuvre de canalisation électrique sous conduit métallique

Section 1.21.2 - Nature et mode de pose CFO

Voir les articles du CCTP.

Il sera fait usage de fourreaux encastrés dans les maçonneries et les parois de gros œuvre (béton armé...), les cloisons et du vide constitué par les pléniums des plafonds et les gaines techniques.

Tous les percements et tous les rebouchages seront réalisés par le présent corps d'état Electricité.

La nature des canalisations sera :

- Liaisons sur chemins de câbles ou colliers dans les faux-plafonds.
- Liaisons dans des cheminements isolant rigide de type IRO.

Chaque circuit terminal sera réalisé en monophasé (PH+N) en respectant une quantité d'appareils par circuit, inférieure ou égale à 8.

Le présent lot devra la mise en place et la fixation des conduits et boîtes d'encastrement dans toutes les parois. Elle veillera tout particulièrement à la mise en œuvre des conduits aux passages plancher/dalle afin d'éviter leur écrasement.

Les canalisations seront soigneusement fixées par colliers correspondants aux règles de l'art (3 colliers /ml).

Conformément à la Norme NFC 15 100 les repiquages sur appareils d'éclairage sont autorisés dans la carcasse des appareils d'éclairage disposant d'un accessoire approprié, les dérivations demeurent interdites.

Dans le cas où les faux-plafonds sont coupe-feu aucune connexion ne sera admise dans ces derniers conformément à l'Article CO13 du règlement de sécurité incendie.

Section 1.21.3 - Conduits et fourreaux

Les conduits et fourreaux seront adaptés au mode de pose et à l'emplacement où ils seront situés afin de satisfaire aux problèmes de résistance mécanique et de propagation de la flamme, influences extérieures et UV pendant la mise en œuvre, l'utilisation et la maintenance, tout dommage aux gaines et à l'isolation des conducteurs isolés et des (§521.6.4 de la NF C15-100). Les coefficients de remplissage des conduits définis par les normes devront être respectés. Il devra toujours être possible de remplacer les conducteurs.

Particularité :

Une synthèse devra être réalisée avec les autres lots pour les cheminements entre les différentes poutures.

Section 1.21.4 - Locaux à risques mécaniques

Dans les locaux BE2, BE3 et à risques mécaniques, les câbles et canalisations devront être protégés sur toute la hauteur des locaux. Si les câbles ne sont pas de Classe II, il sera prévu la mise à la terre des tubes à créer.

Section 1.21.5 - Boîtiers encastrés

Les boîtiers encastrés seront appropriés au support où ils sont installés et aux appareils qu'ils sont amenés à supporter

Les boîtiers seront prévus afin que les prises indiquées côte à côte soient installés sur une même plaque de finition. La pose de prises côte à côte est proscrite.

Section 1.21.6 - Fixations

Le présent lot devra l'ensemble des fixations et des supports nécessaires à la réalisation de son installation. Elles seront réalisées de façon durable et le plus esthétique possible.

Les plans de percements seront fournis au maître d'œuvre pour visa et pour avis au contrôleur technique.

Section 1.21.7 - Dérivations

Les dérivations et raccordements seront effectués à l'aide de bornes à vis **ou** connexion automatique à ressort dans des boîtes de dérivations encastrées où apparentes suivant le cas. Ces boîtes seront largement dimensionnées, elles serviront aux raccordements d'un seul circuit et seront clairement repérées conformément à la NF C15-100 §514. Les raccordements à l'intérieur de ces boîtes devront rester accessibles. Leurs installations dans les plénums des locaux sera proscrites.

IMPORTANT : Aucune dérivation ne devra être prévue dans les faux plafonds non démontables (Staff – placo etc....). Celles-ci seront regroupées dans zone accessible, plafond démontable ou gaine technique.

Dans le cas d'utilisation de câbles de catégorie CR1, les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Rappel : Il ne sera admis qu'un seul câble par têtes.

Particularité

Les boîtes de dérivations seront placées hors raccords ou connexions des réseaux hydrauliques (exemple ECS ou sprinklage).

Section 1.21.8 - Repérage

Conformément à l'article 514 de la NF C15-100, les câbles ou leurs conduits, les boîtes de dérivation seront soigneusement repérées de façon claire et durable dans le temps.

Chaque repère devra comporter :

- La nature du courant.
- L'identification du tableau d'origine (tenant).
- L'identification de l'armoire ou récepteur alimenté (aboutissant).
- Ces repères seront apposés au tenant et aboutissant.
- Toutes les canalisations Courants Forts devront comporter un conducteur de protection vert jaune.

Section 1.21.9 - Protection et traversées coupe-feu

Pour toutes les traversées de parois coupe-feu par ses canalisations, le titulaire du présent lot devra le rebouchage des percements par des matériaux appropriés rétablissant le coupe-feu d'origine de la paroi. Ces ouvrages concernent toutes les parois horizontales et verticales. La mise en œuvre des matériaux devra obligatoirement être réalisée suivant les prescriptions des constructeurs conformément au procès-verbal d'essais suivant le niveau de coupe-feu à respecter. Il sera utilisé principalement des rebouchages rigides.

La possibilité de repassage des câbles devra être conservée.

IMPORTANT : Tous les produits coupe-feu devront être sans amiante et sans halogène conformément aux règlements en vigueur. Des procès-verbaux d'essais devront être fournis. La mise en œuvre des produits devra être conforme aux prescriptions définies par le constructeur.

Le rebouchage des passages de câble se fera à l'aide d'une procédure et matériel adéquat (à transmettre et à valider par le bureau de contrôle) afin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Le rebouchage au plâtre est à favoriser.

Section 1.21.10 - Raccordements

Le titulaire du présent lot devra tous les raccordements de tous ses équipements, matériels et installations électriques.

Le présent lot prendra à sa charge toutes les sujétions de pénétration à l'intérieur des armoires et de raccordement aux appareils, dont en particulier :

- Les supports de câbles à l'intérieur des armoires et tableaux.
- Les cosses de raccordement et leur sertissage.
- Les plages cuivre intermédiaires de raccordement suivant le nombre et la section des conducteurs.
- Les repères aux couleurs conventionnelles, ainsi que les repères de câblage.

Lorsque les câbles seront laissés en attente et raccordés ultérieurement par un autre corps d'état, les longueurs seront telles qu'elles permettront la pénétration à l'intérieur du tableau jusqu'aux plages de raccordement de l'appareil et seront augmentées d'un mètre.

Section 1.21.11 - Sections des alimentations

Les sections de câbles seront calculées en fonction des éléments ci-dessous :

- La chute de tension entre les bornes aval du départ basse-tension de l'armoire divisionnaire et la dérivation la plus défavorisée n'excèdera pas 3 % de la tension de régime pour la force motrice et 1 % pour l'éclairage.
- Ces chutes de tension seront admissibles quand la totalité des installations fonctionneront simultanément.
- Le courant maximum admissible dans les conducteurs sera celui défini par les tableaux de la norme C15.100.

Les canalisations seront protégées contre les surintensités et les surcharges, par des appareils dont le courant nominal maximum sera déterminé en fonction des tableaux de la norme précitée.

Article 1.22 - Divers

Le présent lot est tenu de consulter les plans et détails fournis à l'appui du présent descriptif. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés. L'adjudicataire contracte, par le seul fait de soumissionner, l'obligation d'exécuter, dans le cadre de sa profession et en parfaite connaissance de toutes les parties du descriptif et des plans, l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

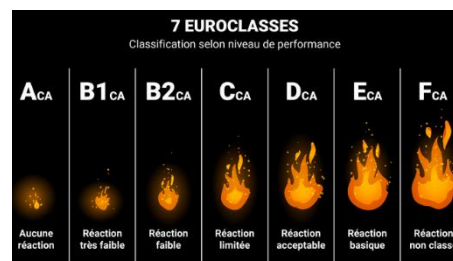
Dans le cas de contradictions, entre les plans et la présente description, le présent lot est tenu de les signaler avant remise des offres au contractant général.

Article 1.23 - Conducteurs isolés et câbles Euroclasse

Section 1.23.1 - Principe général

Conformément au §421.9 de la NF C 15-100-1 (août 2024), les conducteurs isolés et câbles installés dans le cadre du présent marché doivent :

- Être non propagateurs de la flamme
- Être classés selon le système Euroclasse défini par EN 13501-6
- Être conformes à EN 50575 (Règlement Produits de Construction – UE 305/2011)
- Être classés au minimum Eca

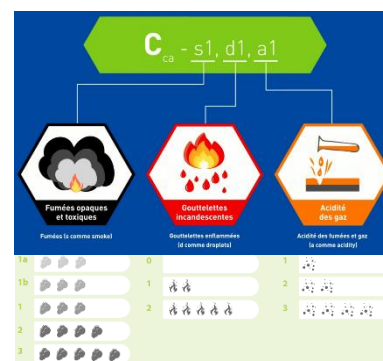


Les câbles classés Fca sont interdits.

Section 1.23.2 - Classification Euroclasse

La classification comprend :

- Une classe principale : Aca à Fca
- Des indices complémentaires :
 - **s** : Production de fumée
 - **d** : Gouttelettes enflammées
 - **a** : Acidité des fumées



Section 1.23.3 - Prise en compte des conditions d'évacuation (Classification BD)

Dans les bâtiments soumis à une réglementation spécifique, notamment :

- Établissements Recevant du Public (ERP) articles (EL10 / PE24) **Cca-s2, d2, a2**
- Immeubles de Grande Hauteur (IGH) : **Cca-s2, d2, a2**



Pour les cas non couverts par la réglementation et conformément au chapitre 32 de la NF C 15-100-1, les locaux sont classés selon les conditions d'évacuation :

Classe BD °	Description
BD1 (C2)	Évacuation facile
BD2 (C2)	Évacuation plus difficile
BD3 (C1)	Forte densité de public
BD4 (C1)	Très forte densité / risque de panique

Le §422.2.1 précise que pour les canalisations installées dans les sorties d'évacuation :

- En **BD2 / BD3** : il est recommandé d'appliquer au minimum **Cca-s1,d2,a1**
- En **BD4** : il est recommandé d'appliquer au minimum **B2ca-s1,d2,a1**



Ces recommandations s'appliquent uniquement lorsque aucune réglementation incendie spécifique ne fixe d'exigence supérieure.

Section 1.23.4 - Exigences par type de bâtiment

Type de bâtiment	Localisation	Classification BD	Euroclasse (mini) Courant Fort	Euroclasse (mini) Courant Faible
Établissements Recevant du Public (Tous)	Tous locaux	BD2 / BD3 / BD4	Cca-s2,d2,a2	Cca-s2,d2,a2
ERT (Code du Travail)	Usage professionnel	BD1	Eca (minimum)	Cuivre : Cca-s1,d1,a1 Fibre : Dca-s2,d2,a2
ERT (Code du Travail)	Zone stockage standard	BD1 / BD2	Cca-s2,d2,a2 (selon analyse de risque)	Cuivre : Cca-s1,d1,a1 Fibre : Dca-s2,d2,a2
ERT (Code du Travail)	Zone à risque particulier	BD3 possible	B2ca-s1a,d1,a1 (possible selon étude incendie)	Cuivre : Cca-s1,d1,a1 Fibre : Dca-s2,d2,a2

Le titulaire du présent lot devra fournir, pour chaque type de câble mis en œuvre, la Déclaration de Performance (DdP) correspondante conformément au Règlement Produits de Construction (UE 305/2011).

Les câbles devront être revêtus du marquage CE et justifier de leur classification Euroclasse.

CHAPITRE 2 - DESCRIPTION TECHNIQUES ET PARTICULIERES DES OUVRAGES COURANTS FORTS

Article 2.1 - Nomenclature des pièces écrites et graphiques à se référer

Section 2.1.1 - Pièces écrites

- Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.). (Le présent document)

Section 2.1.2 - Pièces graphiques

N°	Document	Echelle
EL01	Bâtiment ATE - Niveaux RdC - Zone Boulangerie / Extrait de plan de câblage EDL - DOE Equipements CFO	1/50°
EL02	Bâtiment ATE - Niveaux RdC - Zone Boulangerie / Existant - DOE Schéma TD-NR/N-ATE-00B0	/
EL03	Bâtiment ATE - Niveaux RdC - Zone Boulangerie Plan de principe de cheminement et d'équipements / Equipements CFO	1/50°

NOTA :

Le présent lot se réfèrera à tous les autres plans et carnets de détails des autres lots et notamment ceux de la série architecte pour le chiffrage de l'offre et la réalisation de ses plans d'exécution.

Les différentes attentes mentionnées sur les plans sont données à titre indicatif, et doivent naturellement être vérifiées auprès de chaque entreprise concernée pendant la phase de préparation des travaux (plomberie, chauffage, ventilation, etc...).

Article 2.2 - Travaux préparatoires

Sans objet.

Article 2.3 - Installations de chantier/ Dépenses communes de chantier

Sans objet.

Article 2.4 - Réservations – Passages divers

L'entreprise du présent lot réalisera l'ensemble des réservations, percements et carottages nécessaires à l'exécution de ses ouvrages. Elle prendra toutes les dispositions utiles afin de coordonner ses interventions avec les autres corps d'état et d'assurer le parfait achèvement de ses prestations.

Aucune plus-value ni indemnité ne pourra être réclamée au titre de travaux supplémentaires résultant d'un défaut d'anticipation, de coordination ou d'une mauvaise évaluation des réservations, percements ou carottages nécessaires à l'exécution de ses ouvrages.

Toutes les saignées nécessaires en maçonnerie pour l'encastrement des canalisations ou des coffrets seront réalisées par le présent lot après l'avis d'ingénieur béton de l'opération et d'un bureau de contrôle, dans le respect des conditions décrites dans la norme C 15.100.

Dans tous les cas, le rebouchage, le calfeutrement ou la reconstitution des degrés coupe-feu des parois traversées sont à la charge du présent lot. Ces rebouchages seront effectués au moyen de produits intumescents (mousse polyuréthane proscrite), avec remise du certificat attestant du degré coupe-feu et de la mise en œuvre. Un procès-verbal du produit utilisé sera fourni au BET du présent lot, ainsi qu'au bureau de contrôle.

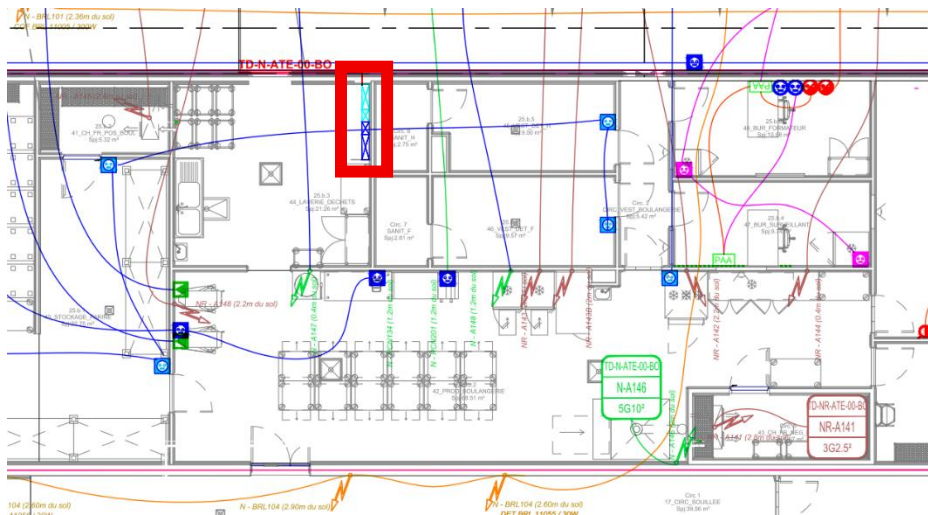
Les fourreaux sous dallage sont à la charge du lot présent lot, la prestation comprend les saignées et les fourreaux.

Tous les caissons coupe-feu nécessairement pour les passages des canalisations sont à la charge du présent lot.

Article 2.5 - Tableau Divisionnaire de zone (TD-NR/N-ATE-00-B0)

Section 2.5.1 - Principe

La zone boulangerie est issue du Tableau Divisionnaire existant de zone (TD-NR/N-ATE-00-B0) situé dans le placard du local Laverie déchets (44) en rez-de-jardin du bâtiment ATE.



Il est alimenté **par deux alimentations électrique** :

- TG-NR-ATE-00 : 4P40A
- TG-N-ATE-00 : 4P125A

Il regroupe l'ensemble des protections destinées à l'alimentation des installations de la zone.

La prestation du présent lot consistera au remaniement et/ou ajout et suppression des protections électriques en fonction des nouveaux besoins.

Les nouvelles liaisons seront à justifier par une note de calcul à faire valider par le bureau de contrôle.

Les schémas électriques seront à remettre à jours

Particularité

Le four ORION EVO 602/5-240 est conçu pour fonctionner à une puissance nominale de 81,5 kW (protection 160 A). Cette puissance n'étant pas disponible sur le tableau divisionnaire concerné, le four devra impérativement être configuré (« bridé ») à une puissance maximale de 68 kW, directement par le fabricant ou son représentant lors de la mise en service.

Par ailleurs, afin de garantir le fonctionnement simultané des autres équipements alimentés par ce tableau et de maîtriser les appels de puissance, le four devra être piloté par un système d'optimisation de puissance (gestionnaire d'énergie / délesteur) compatible avec ses caractéristiques de fonctionnement.



Article 2.6 - Gestion de la puissance électrique (Système d'optimisation > 36 kVA)

Section 2.6.1 - Généralité

L'objectif du système est de maîtriser les pointes de puissance appelées, dans les limites de l'installation (infrastructure électrique, puissance souscrite, contraintes d'exploitation), en optimisant le foisonnement des équipements raccordés, sans altérer leur fonctionnement ni les conditions d'utilisation.

L'optimiseur devra fonctionner localement de manière autonome, sans dépendance permanente à une connexion externe.

Il pourra intégrer :

- Une supervision accessible par webserveur
- Un service de suivi à distance pendant les **6 mois** suivant l'installation permettant :
 - L'alerte automatique par courriel en cas de dépassement de puissance
 - L'édition d'un rapport mensuel présentant :
 - L'évolution de la puissance appelée
 - Les actions réalisées sur les équipements
 - Les gains obtenus sur la puissance maximale appelée
 - La proposition d'éventuels ajustements de paramétrage afin d'améliorer les performances du système

Section 2.6.2 - Projet

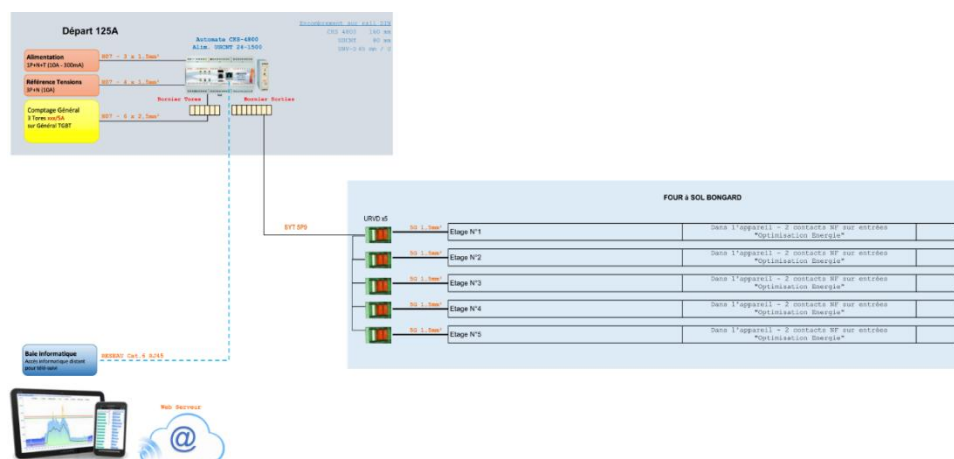
Le tableau électrique de zone est protégé par un dispositif de 125 A, correspondant à une puissance disponible d'environ 88 kVA.

Compte tenu de la puissance des équipements de la boulangerie, dont un matériel électrique limité (« bridé ») à 68 kW, soit environ 76 % de la puissance disponible sur ce tableau, le présent lot prévoit la mise en œuvre d'un système d'optimisation énergétique (délestage / gestion de puissance).

Ce dispositif aura pour objectif de maîtriser les appels de puissance et d'éviter toute surcharge du tableau électrique, tout en garantissant le fonctionnement des installations dans la limite de la puissance disponible.

Le système permettra de gérer les équipements suivants :

- Four à sol ORION EVO 602/5-240 de chez BONGARD



Section 2.6.3 - Equipements

Sous- section 2.6.3.1 - Unité centrale

Le présent doit la mise en œuvre d'une unité centrale. Elle sera posée sur rail DIN dans le TD-NR/N-ATE-00-B0.

L'unité centrale sera de type Optilesteur de marque RSW ou techniquement équivalent, sous réserve du respect strict des exigences fonctionnelles décrit ci-après.

Le système devra assurer une gestion dynamique et prédictive de la puissance appelée. Le scénario de gestion devra être ajusté dynamiquement, en temps réel, en fonction des conditions réelles d'exploitation.

L'optimiseur sera capable de coordonner simultanément plusieurs équipements de cuisson de forte puissance sans générer de coupures perceptibles par l'utilisateur.

Tout système reposant sur une logique de délestage simple par coupure en cascade, seuil fixe ou programmation horaire figée sera exclu.

Les délesteurs classiques, même tendanciels ou cascado-cycliques, ne pourront être considérés comme équivalents.

La prestation du présent lot comprend également l'ajout des protections, références tensions et des tores, câblage et accessoires dans le TD N-ATE-00-B0.

Sous- section 2.6.3.2 - Module et/ou interface de délestage machine

L'optimiseur devra être compatible avec les équipements disposant :

- D'une interface de délestage prévue par le fabricant
- D'une entrée de pilotage externe constructeur

Il sera composé de 5 modules (1 par étage) et compatible avec l'unité centrale.

Le module et/ou interface de délestage machine sera fourni avec l'équipement du lot Equipement.

L'optimiseur devra prendre en compte les caractéristiques d'inertie thermique propres aux équipements de boulangerie professionnelle.

Le raccordement devra respecter les interfaces prévues par le lot Equipement.

Le présent lot devra prendre connaissance des pièces écrites et graphiques du lot Equipement afin de prévoir le module adapté au fonctionnement des équipements à délestés.

Section 2.6.4 - Câblage des équipements

La prestation due au présent lot prévoit le câblage entre tous les équipements.

Le raccordement des équipements restera au lot Equipement.

Entre l'unité centrale et l'interface de délestage machine, le bus BUS sera au minimum en 5 paires 9/10e SYT1 avec écran de spécification (conforme aux descriptions de construction).

Section 2.6.5 - Communication et supervision

L'optimiseur devra permettre un fonctionnement local autonome, indépendant de toute connexion Internet permanente.

La communication vers les services de télésuivi devra être réalisée selon une architecture de type Transdatas reposant exclusivement sur des flux sortants depuis le réseau informatique du maître d'ouvrage.

Aucune ouverture de port entrant vers les équipements d'optimisation ne devra être nécessaire.

L'architecture devra permettre :

- La collecte locale des données de fonctionnement
- Le stockage local des historiques
- L'export automatique des données via flux sortants sécurisés
- La consultation locale des données
- La continuité de fonctionnement en cas d'indisponibilité temporaire de la connexion internet

Section 2.6.6 - Suivi et analyse

L'optimiseur enregistrera l'ensemble des données nécessaires à l'analyse de son fonctionnement et à la vérification des performances obtenues.

Pour chaque période d'enregistrement, le système devra mémoriser simultanément :

- La valeur moyenne de puissance sur la période
- La valeur maximale instantanée atteinte pendant cette même période

Cette double information devra permettre :

- L'identification des pics de puissance réels
- L'analyse de la simultanéité des appels de puissance
- La vérification de cohérence avec le dimensionnement électrique
- L'évaluation de la réserve de puissance disponible

Les historiques devront permettre une analyse :

- Journalière
- Hebdomadaire
- Mensuelle
- Annuelle

Les données devront être accessibles :

- Via interface web locale
- Via logiciel d'analyse
- Sous forme exportable

Section 2.6.7 - Performance attendue et compétences requises

Le titulaire devra justifier de références significatives dans le domaine de l'optimisation de puissance appliquée aux équipements professionnels.

Le système devra être spécifiquement conçu pour la gestion dynamique de la puissance appelée par des équipements présentant des cycles thermiques.

Le titulaire devra démontrer la cohérence entre :

- Le bilan de puissance établi en phase étude
- La puissance maximale réellement appelée après optimisation

Un rapport de performance devra être remis comprenant :

- Courbes de puissance avant optimisation
- Courbes de puissance après optimisation
- Analyse du foisonnement
- Vérification du respect de la puissance cible

Section 2.6.8 - Implantation et équipements pilotes

L'entreprise devra la fourniture, l'installation et le raccordement de l'optimiseur jusqu'aux équipements pilotés.

Les sorties de l'optimiseur seront raccordées aux équipements selon le [synoptique en annexe](#).

Tout équipement d'une puissance supérieure à 5 kW pourra être intégré au périmètre d'optimisation.

Un synoptique de raccordement devra être fourni avant travaux.

Section 2.6.9 - Mise en service – Paramétrage – Assistance

La mise en service devra impérativement être réalisée sur site par le concepteur ou le fabricant du système d'optimisation :

- La mise en service ne pourra pas être réalisée à distance.
- La mise en service ne pourra pas être déléguée au lot électricité.

Cette prestation comprendra obligatoirement :

- Validation des mesures électriques réelles
- Vérification du raccordement de chaque équipement piloté
- Paramétrage des priorités d'équipements
- Validation des séquences de pilotage
- Contrôle des performances réelles de réduction de puissance
- Vérification de cohérence entre les hypothèses de dimensionnement issues de l'étude et le comportement réel des équipements installés

Le titulaire devra justifier d'une compétence spécifique dans le domaine de l'optimisation de puissance appliquée aux équipements professionnels.

Une formation sera dispensée avec 2 journées sur site, valables sur une année (à programmer selon demande des utilisateurs) pour 6 personnes simultanées (soit 2 jours avec 6 personnes par jour, sur deux journées à la date choisie par le MO). Cette formation et cet appui technique seront dispensés soit par une société spécialisée et reconnue dans le métier et possédant une certification du constructeur des matériels installés soit par le constructeur lui-même.

Article 2.7 - Distributions principales et secondaires

Section 2.7.1 - Consistance et nature

Elle comprend l'ensemble des canalisations reliant le TD de zone aux équipements pour les autres lots. Ces canalisations apparaissent sur le synoptique de distribution joint au présent dossier.

Section 2.7.2 - Principe de cheminement

Depuis le TD, les cheminements seront les suivants :

- Sur chemins de câbles existants dans les faux-plafonds lorsqu'il existe.
- Sur chemins de câbles dans les faux-plafonds, à la charge du présent lot.

NOTA :

L'utilisation des chemins de câbles existants se fera dans la condition que la réserve après passage des liaisons soit au minimum de 10%. Dans le cas contraire, le présent lot devra la mise en place de cheminement complémentaire.

Section 2.7.3 - Généralités

Toutes les alimentations en courants forts, seront réalisées par câbles du type euroclasse (surdimensionnées de 30% en puissance), posés sur chemins de câbles métalliques existant. Ils chemineront en sous face du plancher haut des locaux avant d'alimenter directement les points terminaux. Ils transiteront obligatoirement dans le plénum des plafonds suspendus lorsque les locaux en comportent un.

Les traversées de parois seront réalisées sous fourreaux par des gaines PVC M1, fournis et posées par la présente section. Les canalisations traversant les cloisons, seront posées sous fourreaux fournis et posés par la présente section, avec étanchéité M1 pour sortie ISOFLAM.

Tous les rebouchages de toutes les parois verticales et horizontales sont dus par le présent lot avec une finition correcte prête à enduire. Le degré coupe-feu de chaque paroi devra être impérativement maintenu.

Les câbles seront de type 3G cuivre (Mono+T), l'interconnexion des masses sera réalisée par le conducteur de protection incorporé aux câbles d'innervation énergie.

Les caractéristiques et position géographique des alimentations sont données à titre indicatif, et devront être validées en phase Exécution.

Les sections sont données à titre indicatif et seront à confirmer par le présent lot avec note de calcul à fournir en phase exécution (avec surdimensionnement de **30%**).

Les distributions secondaires, depuis les armoires électriques, jusqu'aux différents équipements terminaux, seront réalisées conformément aux exigences du C.C.T.P. en respectant la norme NF C 15-100 : les distributions secondaires seront toutes **non apparentes** et seront réalisées comme suit dans tous les locaux du bâtiment :

- Sur chemins de câbles dès que le nombre de câbles est supérieur ou égal à 3.
- Pour les câbles isolés en plafond suspendu, prévoir des fixations tous les 0,30 m au plus.

Précision :

La dépose et la repose des dalles de faux plafond sont à la charge du présent lot. Toute dalle détériorée lors des travaux devra être remplacée à l'identique par le présent lot.

Section 2.7.4 - Chemins de câbles CFO

Les chemins de câbles seront existants.

La prestation du présent lot comprendra la dépose et la repose des plaque de faux-plafond.

La distance entre chaque collier de serrage sera de 40cm maximum.

Ils seront distants au minimum de 0,3 m des chemins de câbles courants faibles lorsque des chemins de câbles courants forts et courants faibles cheminent en parallèle.

Les câbles seront posés à plat en 3 nappes horizontale maximale (ou en ternes pour les câbles unipolaires d'un même circuit), ils seront fixés par des colliers plastiques. (Ce paramètre sera à prendre en compte dans l'élaboration de la note de calcul)

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

Sous- section 2.7.4.1 - Fixation des équipements sur panneaux

La mise en œuvre des équipements sur les panneaux isothermes sera conforme aux règles APSAD.

L'installation devra être conforme au document technique D14-A édité par l'APSAD (Edition Juin 2009) et plus précisément aux chapitres 6 & 7 de ce document relatif aux traversées des panneaux isothermes et aux installations électriques dans les panneaux isothermes).



Section 2.7.5 - Repise câblage éclairage

L'actuel local de stockage de la farine sera réaménagé afin de créer deux locaux distincts.

La prestation du présent lot comprendra la mise en œuvre d'une commande d'éclairage indépendante pour chacun des deux locaux, ainsi que la reprise des câblages nécessaires à cette nouvelle configuration.

La prestation comprendra également le déplacement des deux luminaires existants afin de les repositionner en fonction de l'aménagement des deux nouvelles chambres de fermentation.

Section 2.7.1 - Ajout de bloc d'éclairage de sécurité

Le nouveau cloisonnement du local de stockage de farine nécessite la mise en œuvre d'un éclairage de sécurité. Celui-ci sera repris sur le circuit d'éclairage de sécurité existant du local. La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement du bloc autonome d'éclairage de sécurité (BAES), ainsi que la reprise du câblage nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du local de stockage de farine.

Article 2.8 - Point de raccordement électrique de type Prise de Courant (PC)

Section 2.8.1 - Généralités

L'appareillage électrique devra répondre aux exigences de la norme UTE C15-103 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.

Section 2.8.2 - Equipements

L'appareillage électrique de tous les locaux sera normalisé. Dans tous les locaux, les prises électriques domestiques dessinées sur les plans seront encastrées dans les parois lorsque les prises sont dessinées devant. Dans tous les locaux, les alimentations de ces prises seront **non apparentes (hors fixation sur panneaux isothermes)**.

Les alimentations de tous les appareillages de commandes d'éclairage et de tous les luminaires dans tous les locaux seront **non apparentes**.

L'appareillage de tous les locaux sera de couleur blanche (sauf pour les prises industrielles supérieures ou égales à 20A).

Hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini :

Locaux	Hauteur de l'appareillage
Dans locaux technique	1,20 m (à l'axe de l'appareillage) ou hauteur différente si indications différentes sur les plans

Sous- section 2.8.2.1 - Prise de courant spécialisée 16A Mono+T étanche

Selon la configuration des locaux, il sera prévu la mise en place des appareils en saillie ou en encastrés. L'appareil sera en connexion rapide par bornes automatiques, de deux modules, avec un degré de protection IP55 - IK07, volet fermé, calibre de 16A.

Le présent lot doit dans cette prestation la mise en œuvre d'une prise de courant spécialisée (position à définir en phase)

Chaque Pc spécialisée sera issu d'une protection différentielle individuelle.

Rappel : Dans la zone boulangerie, les équipements et canalisations devront être conformes à la sous- section 2.7.4.1 - Fixation des équipements sur panneaux

N°	Equipement	Type	Type de raccordement	Protection existante	Besoin électrique
05	Balance boulangère Production boulangerie	Neuf A créer	PC 2P+T à 1.2m	A créer	1.05 kW
05	Balance boulangère Salle de formation	Neuf A créer	PC 2P+T à 1.2m	A créer	1.05 kW
07	Laminoir	Existant A déplacer	PC 1P+N+T à 1.2m	TD-N-ATE-00-BO N-PCN201	0.86 kW
10	Armoire de fermentation Laverie déchets	Neuf A créer	PC 1P+N+T à 2.5m	A créer	1 kW
11A	Armoire de fermentation Salle de formation	Existant A déplacer	PC 1P+N+T à 2.5m	TD-NR-ATE-00-BO NR-A143A	1 kW
11B	Armoire de fermentation Salle de formation	Existant A déplacer	PC 1P+N+T à 2.5m	TD-NR-ATE-00-BO NR-A143B	1 kW

Sous- section 2.8.2.2 - Prise de courant 16A TRI+N+T – IP55

Le présent lot doit dans cette prestation la mise en œuvre d'une prise de courant IP55 TRI+N+T 16A.

Chaque Pc spécialisée sera issu d'une protection différentielle individuelle.

N°	Equipement	Type	Type de raccordement	Protection existante	Besoin électrique
03	Repose Pâtons RP 3 + Façonneuse MAJOR Manu	Neuf A créer	PC 3P+N+T à 1.5m	A créer	0.8 kW

Article 2.9 - Installations Force Motrice (FM) et divers

Ces installations seront alimentées depuis les tableaux locaux. La section du câble d'alimentation sera fonction de leur puissance, de la chute de tension, de la réglementation ou de leur aspect perturbateur soit des intensités de démarrage importantes.

Les courbes de déclenchement des appareils de protection seront adaptées aux régimes transitoires des appareils afin d'éviter des déclenchements intempestifs.

Les besoins ci-dessous sont données à titre de base pour chiffrage, le présent lot devra mettre à jours ce chapitre en prenant en compte l'ensemble des besoins (autres demandes, puissance, positions, etc..) des différents lots stipulés dans les pièces écrites et graphiques du projet.

L'ensemble des attentes électriques sera réalisé sur boîte de dérivation convenablement fixée à proximité de l'équipement. Le lot qui fournit l'équipement viendra faire la liaison entre la boîte de dérivation et l'appareil à raccorder. Dans tous les cas, les câbles en attente seront équipés des bornes de raccordement (Wago, barrettes de connexion, etc...). Il ne sera toléré aucun câble en attente sans boîte de dérivation.

Section 2.9.1 - Alimentations Equipements

La zone boulangerie sera équipé par le lot Equipement.

Les équipements seront issus des protections électriques de l'armoire électrique TD-NR/N-ATE-00-BO (Voir chapitre 5 précédent). Les différents câbles seront laissés en attente avec 5 ml de mou au droit des équipements.

Le liste ci-dessous est non limitative, le présent lot devra confirmer cette liste en prenant en compte le CCTP du lot Equipement. Le présent lot devra lors de la phase d'exécution faire la synthèse avec le lot Equipement.

N°	Equipement	Type	Type de raccordement	Protection existante	Besoin électrique
01	Four ORION EVO 602/5-240	Neuf A créer	BR	A créer	68 kW*1
02	Refroidisseur d'eau Soprema et Pétrin Spiral Eurolabo	Existant A conserver	PF	TD-NR-ATE-00-BO NR-A148	1.7 kW
04	Diviseuse hydraulique	Existant A raccorder	PF	TD-N-ATE-00-BO N-A147	1.5 kW
06	Meuble réfrigéré	Existant A déplacer	AP	TD-NR-ATE-00-BO NR-A144	1.66 kW
07	Laminoir	Existant A déplacer	PC 1P+N+T à 1.2m	TD-N-ATE-00-BO N-PCN201	0.86 kW

N°	Equipement	Type	Type de raccordement	Protection existante	Besoin électrique
09	Poste de lavage	Existant A déplacer	/	/	/
12A	Chambre de fermentation	Neuf A créer	AP	A créer	2.2 kW
12B	Chambre de fermentation	Neuf A créer	AP	A créer	2.2 kW

AS : attente sol 3m câble / BR : boîte de raccordement / PC : prise de courant H. mini 120 cm / PF : passage de fil / AP : attente en plafond (avec 3m de câbles en attente)

Section 2.9.2 - Alimentations CVC

Les équipements seront issus des protections électriques de l'armoire électrique TD-NR/N-ATE-00-BO (Voir chapitre 5 précédent). Les différents câbles seront laissés en attente avec 5 ml de mou au droit des équipements.

Le liste ci-dessous est non limitative, le présent lot devra confirmer cette liste en prenant en compte le CCTP du lot CVC. Le présent lot devra lors de la phase d'exécution faire la synthèse avec le lot CVC.

N°	Equipement	Type	Type de raccordement	Protection existante	Besoin électrique
08	Lave-mains (Pompe de relevage)	Neuf A créer	PC 2P+T à 0.3m	A créer	0.5 kW

AS : attente sol 3m câble / BR : boîte de raccordement / PC : prise de courant H. mini 120 cm / PF : passage de fil / AP : attente en plafond (avec 3m de câbles en attente)

CHAPITRE 3 - OPTION

Article 3.1 - Option N°01 - Pompe de relevage

Cette option a pour but d'ajouter une pompe de relevage à proximité des armoires de fermentation.

Ces installations seront alimentées depuis les tableaux locaux. La section du câble d'alimentation sera fonction de leur puissance, de la chute de tension, de la réglementation ou de leur aspect perturbateur soit des intensités de démarrage importantes.

Les courbes de déclenchement des appareils de protection seront adaptées aux régimes transitoires des appareils afin d'éviter des déclenchements intempestifs.

Les besoins ci-dessous sont données à titre de base pour chiffrage, le présent lot devra mettre à jours ce chapitre en prenant en compte l'ensemble des besoins (autres demandes, puissance, positions, etc..) des différents lots stipulés dans les pièces écrites et graphiques du projet.

L'ensemble des attentes électriques sera réalisé sur boîte de dérivation convenablement fixée à proximité de l'équipement. Le lot qui fournit l'équipement viendra faire la liaison entre la boîte de dérivation et l'appareil à raccorder. Dans tous les cas, les câbles en attente seront équipés des bornes de raccordement (Wago, barrettes de connexion, etc...). Il ne sera toléré aucun câble en attente sans boîte de dérivation.

Section 3.1.1 - Alimentations CVC

Les équipements seront issus des protections électriques de l'armoire électrique TD-NR/N-ATE-00-BO (Voir chapitre 5 précédent). Les différents câbles seront laissés en attente avec 5 ml de mou au droit des équipements.

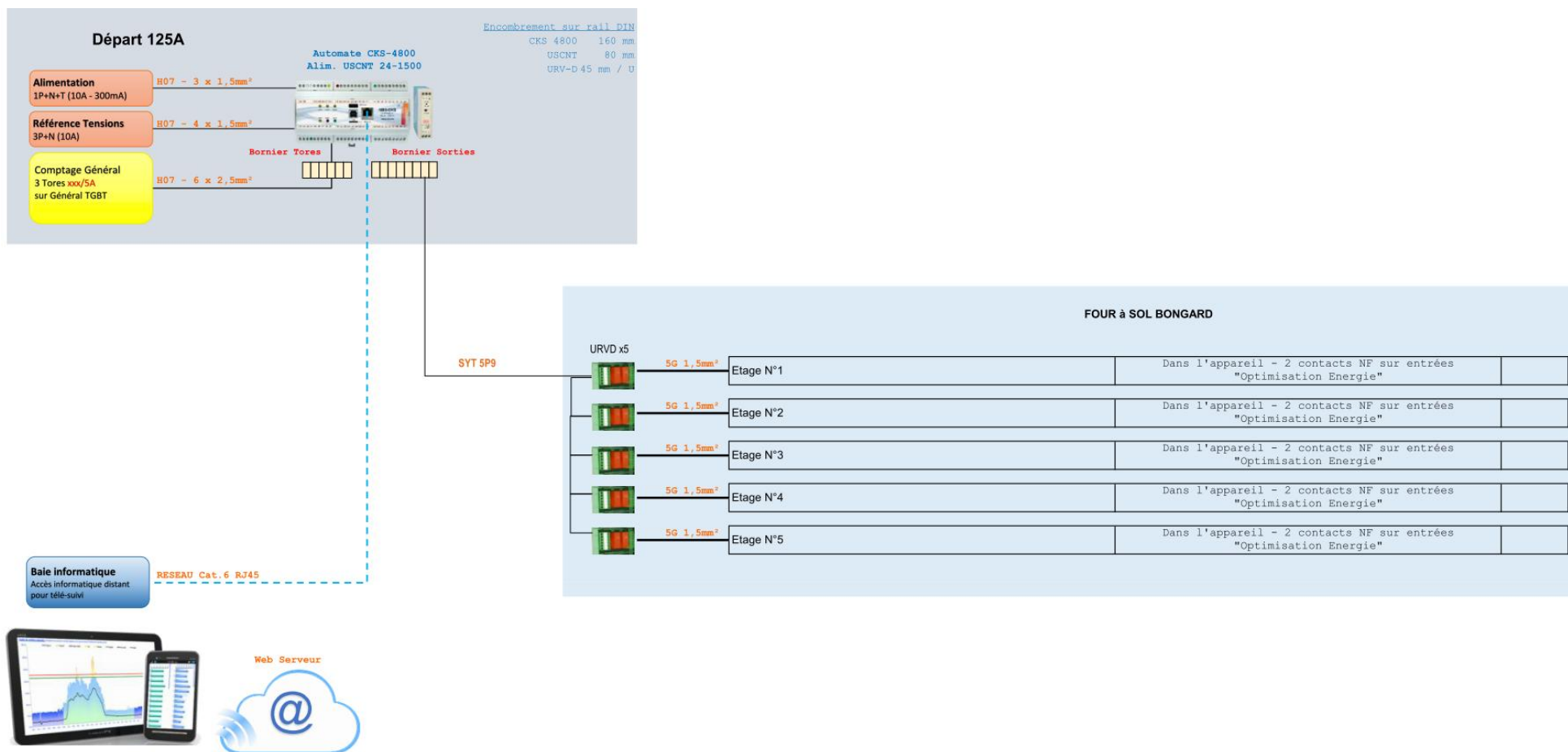
Le liste ci-dessous est non limitative, le présent lot devra confirmer cette liste en prenant en compte le CCTP du lot CVC. Le présent lot devra lors de la phase d'exécution faire la synthèse avec le lot CVC.

N°	Equipement	Type	Type de raccordement	Protection existante	Besoin électrique
10	Armoire de fermentation Laverie déchets (Pompe de relevage)	Neuf A créer	PC 2P+T à 0.3m	A créer	0.5 kW
11	Armoire de fermentation Salle de formation (Pompe de relevage)	Neuf A créer	PC 2P+T à 0.3m	A créer	0.5 kW

AS : attente sol 3m câble / BR : boîte de raccordement / PC : prise de courant H. mini 120 cm / PF : passage de fil / AP : attente en plafond (avec 3m de câbles en attente)

CHAPITRE 4 - ANNEXES

Article 4.1 - Synoptique gestion de la puissance



Article 4.2 - Références réglementaires et normatives

Les matériels et les installations devront satisfaire aux Normes et Règlements et respecteront notamment :

Section 4.2.1 - Généralité éclectique

Références	Libellé
Publications UTE	Tous ceux de la classe C
Ensemble des normes concernant le code du travail et la protection du travail	
Code de l'Urbanisme	
Code de la Construction et de l'Habitation	
Code de l'Environnement	
Code de la Santé Publique	
Code du Travail	
Arrêté du 25 juin 1980	Modifié, dispositions générales du règlement de sécurité incendie applicable à tous les types d'établissement
Cahiers des charges des documents techniques unifiés (DTU)	
DTU (Documents Techniques Unifiés) ou avis techniques d'utilisation favorables	
Eurocodes qui doivent remplacer les DTU France à court terme	
Normes françaises homologuées par l'Afnor	
Norme ISO 11 801	L'infrastructure câblée de communication
Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (REEF)	
Réglementation locale des services techniques publics : EDF, GDF, services des eaux, etc...	
Loi n° 91-32 du 10 janvier 1991	Relative à la lutte contre le tabagisme et l'alcoolisme
Arrêté du 23 juin 1978	Relatif aux "Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du public
Circulaire N° DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010	Relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
APSAD – D14-A	Panneaux Sandwich : Guide pour la mise en œuvre

Section 4.2.2 - Distribution Basse tension

Références	Libellé
NF C 04-200	Repérage des conducteurs
NF C 15-100-1	Installations électriques à basse tension / Partie 1 : exigences générales
UTE C 15-520	Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions

Section 4.2.3 - Liaisons électriques

Références	Libellé
EN 50575	Câbles d'énergie, de commande et de communication - Câbles pour applications générales dans les ouvrages de construction soumis aux exigences de réaction au feu
EN 13501-6+A1	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 6 : classement à partir des données d'essais de réaction au feu sur câbles de puissance, de commande et de communication
NF C 15-100-1	Installations électriques à basse tension / Partie 1 : exigences générales

Section 4.2.4 - Protection travailleur et conducteurs de protection

Références	Libellé
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
UTE C 12-101 (avec additifs)	Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
UTE C 15-106	Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Tirage 2 (2009-03-01)).
UTE C 15-801	Installations électriques à basse tension - Ensembles mobiliers comportant un équipement électrique - Mise en œuvre des règles de sécurité électrique (Tirage 2 (2012-08-01)).

Section 4.2.5 - Appareillage et protection électrique

Références	Libellé
Textes relatifs à la fabrication et aux caractéristiques des matériaux, des matériels et des appareillages.	
NF EN 60898-1 (avec additifs)	Petit appareillage électrique - Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues - Partie 1 : disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif (Tirage 4 (2008-06-01)).
NF EN 60947-2	Appareillage à basse tension - Partie 2 : disjoncteurs

Références	Libellé
(avec additifs)	
NF EN 61543 (avec additifs)	Dispositifs différentiels résiduels (DDR) pour usages domestiques et analogues - Compatibilité électromagnétique.
UTE C 15-103	Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
UTE C 15-105	Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (Tirage 2 (2005-06-01))
UTE C 15-111	Protection contre les chocs électriques - Guide pratique - Effets du courant passant par le corps humain
UTE C 15-112	Protection contre les chocs électriques - Guide pratique - Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques
UTE C 15-150-22	Manchon isolant utilisé pour la protection des électrodes et des connexions (Tirage 2 (2002-08-01))
NF EN IEC 60670-	Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues - Partie 1 : règles générales
NF EN 60670-XX (en vigueur)	Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues
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

Section 4.2.6 - Compatibilité Electromagnétiques

Références	Libellé
Normes C.E.M.	Compatibilité Electromagnétiques, et notamment la norme NF EN 55022 traitant des pratiques d'installation
EN 50 288	Compatibilité électromagnétique
NF EN 50492	Norme de base pour la mesure du champ électromagnétique sur site, en relation avec l'exposition du corps humain à proximité des stations de base
Respect des niveaux de référence de la recommandation 1999/519/CE	
Décret n°2016-1074 du 3 août 2016	Relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques qui encadre les expositions des travailleurs à ces champs

Article 4.3 - Planning prévisionnel

Ci-dessous le planning prévisionnel avec Travaux de S38 à S48.

Prestations	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48
Préparation de chantier											
Travaux											
Essais, mise en service et réception											

Article 4.4 - Présentation des offres

Section 4.4.1 - Généralités importantes

Les propositions doivent, **OBLIGATOIREMENT**, sous peine de nullité, être présentées comme précisé au présent chapitre.

Section 4.4.2 - Composition des propositions

La partie technique du dossier comprendra un devis quantitatif détaillé et complet, faisant également fonction de bordereau de prix.

Section 4.4.3 - Présentation de l'offre

Elle sera détaillée et sera obligatoirement présentée sur le cadre de bordereau quantitatif, faisant partie du présent dossier, ce document devant être intégralement rempli.

Il indiquera les prix unitaires posés, compris toutes sujétions de tous les équipements et notamment, de toutes les canalisations, fourreaux, appareillage divers tels que fusibles, disjoncteurs, contacteurs, sectionneurs, prises de courant, interrupteurs, chemins de câbles, coffrets, appareils d'éclairage, etc....., et ce pour tous les calibres et toutes les catégories proposées.

Il est rappelé que tous les prix s'entendent appareillage complètement mis en œuvre, avec toutes sujétions.

Avec sa proposition, l'entrepreneur sera tenu obligatoirement de remettre :

- La décomposition du prix global et forfaitaire jointe au dossier d'appel d'offres complétée par les prix unitaires et totaux relatifs à chaque article et par la section des canalisations lorsqu'il y a lieu.
- Une soumission.
- Tous documents et notes descriptives.
- Une liste de références.
- Un certificat de qualification.
- Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses et en particulier :
 - La main d'Œuvre.
 - Le transport, le déchargement des matériels.
 - Les études, essais, contrôles, et mise en service.

- Les assurances.
- Les frais éventuels de stockage et de gardiennage.
- Le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propres.
- Le bénéfice.
- Les taxes.
- Liste non limitative

Le titulaire du présent lot devra justifier de sa qualification OPQIBI et Qualifelec avec références en rapport avec la nature des travaux à réaliser dans ce projet.