

Remplacement du système de production et de distribution de froid positif de l'Unité de Production Culinaire (UPC)

Centre hospitalier de la Cavale
Blanche à Brest

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

DCE

LOT N°7 ELECTRICITE

MAITRE D'OUVRAGE



CHRU DE BREST
2, avenue Foch
29609 BREST CEDEX

ARCHITECTE

B MORAGLIA
L'Atelier du bourg architectes
3, rue Robespierre - Lambazellec 29200
BREST

ECONOMISTE



IDEQUATION Ingénierie
16, rue du Lichen
29430 PLOUESCAT
TEL : 06 98 02 17 77
Mail: denis@idequation.biz

BUREAUX D'ETUDES FLUIDES



17 rue du Château
29200 BREST
TEL : 09 52 51 01 39
d.sandrat@anheol-energie.bzh

BUREAU D'ETUDES ELECTRICITE



ESPACE ROBERT THEBAULT
6 Pôle d'Innovation de Mescoat
29800 LANDERNEAU
TEL: 09 79 72 98 14
olivier.herrero@efi-bet.fr

SOMMAIRE

1. GENERALITES	3
1.1 DESIGNATION DE L'OPERATION.....	3
1.2 COVID 19.....	3
1.3 LISTE DES LOTS	3
1.4 LIMITES DE PRESTATIONS	3
1.5 CONNAISSANCE DU DOSSIER	4
1.6 PLANS ET QUANTITATIFS	4
1.7 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA CONCEPTION	5
1.7.1 MISSION DU BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES.....	5
1.7.2 CONTROLE TECHNIQUE.....	5
1.8 QUALIFICATIONS, ASSURANCE, RESPONSABILITE	6
1.8.1 QUALIFICATIONS, ASSURANCE.....	6
1.8.2 RESPONSABILITE	6
1.9 GARANTIE DES OUVRAGES	6
1.10 LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	6
1.11 CONTROLES - ESSAIS – RECEPTION	7
1.11.1 CONTROLES EN COURS DE TRAVAUX.....	7
1.11.2 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT	7
1.11.3 RECEPTION	7
1.12 RELATIONS AVEC LE BUREAU DE CONTROLE	7
1.13 RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES	7
1.14 REMISE DES PRIX.....	7
1.15 REUNIONS DE CHANTIER	8
1.16 PRECISIONS TECHNIQUES.....	8
1.17 LIVRABLES	8
1.17.1 ETUDES D'EXECUTION	8
1.17.2 CATALOGUE DE MATERIEL	8
1.17.3 DOSSIER D'OUVRAGES EXECUTES	9
1.18 RESPONSABILITE EN COURS DE TRAVAUX.....	9
1.19 RECEPTION DES INSTALLATIONS	9
1.20 NETTOYAGE.....	10
1.21 FORMATION DES UTILISATEURS.....	10
1.22 REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR	10
1.23 REBOUCHAGES	11
1.24 SPECIFICATIONS TECHNIQUES	11
1.24.1 POSE DU MATERIEL	11
1.24.2 ARMOIRES ELECTRIQUES	11
1.24.3 BASES DE CALCULS.....	12
1.24.4 DISTRIBUTION ELECTRIQUE.....	13
2. DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER.....	14
2.1 TRAVAUX PREPARATOIRES.....	14
2.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER	14
2.1.2 PRISE DE TERRE	14
2.1.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	15
2.2 COURANTS FORTS	15
2.2.1 TGBT GROUPES FROID	15
2.2.2 TD EVAPORATEURS	19
2.2.3 ALIMENTATIONS	21
2.2.4 CHEMINEMENTS	22
2.2.5 DEPOSE/REPOSE FAUX PLAFOND	23
2.2.6 ECLAIRAGE PUBLIC.....	23
2.2.7 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	23
2.2.8 LISTE DE POINTS GTC :.....	24

1. GENERALITES

1.1 Désignation de l'opération

Le présent document définit les prestations à réaliser par l'entrepreneur titulaire du lot ELECTRICITE, dans le cadre des travaux de remplacement des groupes froids de l'UPC à Brest.

Le présent C.C.T.P. a pour objet de préciser, pour chaque lot, à partir des plans définissant les dispositions, formes et dimensions des ouvrages, le mode d'exécution des travaux et les performances exigées.

Celui-ci n'étant pas limitatif, l'entrepreneur devra réaliser l'intégralité des ouvrages et fournitures nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux qui lui sont confiés et répondre aux performances demandées.

1.2 Covid 19

L'entrepreneur sera très attentif à intégrer à son offre toutes les exigences liées à la protection contre la COVID 19, conformément aux directives gouvernementales, de l'OPPBTP et du PGCSPS.

1.3 Liste des lots

- LOT 1 : TERRASSEMENTS - VRD
- LOT 2 : GROS ŒUVRE
- LOT 3 : SERRURERIE
- LOT 4 : BARDAGE – BARDAGE ACOUSTIQUE
- LOT 5 : ETANCHEITE (P.M : TRAVAUX REALISES HORS MARCHE PAR LE PRESTATAIRE DU CHRU)
- LOT 6 : PRODUCTION DE FROID
- LOT 7 : ELECTRICITE

1.4 Limites de prestations

LOT N° 1 – TERRASSEMENT – VRD

TRAVAUX A LA CHARGE DU TERRASSEMENT – VRD

- Mise en œuvre du caniveau technique être le bâtiment et l'enclos du groupe froid

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE

- Passage des câbles d'alimentation de l'enclos dans le caniveau technique.

LOT N° 2 – GROS OEUVRE

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT GROS OEUVRE

- Coffret et comptage alimentation de chantier.
- Réservations > 12 cm (murs, planchers).

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE

- Installation provisoire de chantier (coffrets PC, éclairage...).
- Scellements, calfeutrements et rebouchages dans le même matériau que celui traversé.
- Réservations et calfeutrements en respectant les degrés coupe-feu requis pour tous les passages et traversées de parois inférieures à 12 cm d'épaisseur et plancher.
- Fourniture, pose et raccordement en cuivres nus des prises de terre pour les treillis métalliques des semelles et dallages de l'enclos du groupe froid.

LOT N° 5 – ETANCHEITE (P.M : travaux réalisés hors marché par le prestataire du CHRU)

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ETANCHEITE

- ⇒ Mise à disposition de crosses en toiture pour passage de câbles (alimentation groupes froids).

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE

- ⇒ Fourniture des attentes de dimensions des crosses en fonction des câbles à passer sur la toiture.
- ⇒ Fourniture et passage des câbles d'alimentations décrit au CCTP et positionnées sur les plans.

LOT N° 6 – PRODUCTION FROID

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT PRODUCTION FROID

- ⇒ Tous les raccordements des alimentations laissées en attente.
- ⇒ Raccordements électriques des équipements, y compris inter connexions de ses équipements.
- ⇒ Fourniture et pose des plots de toiture.

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE

- ⇒ Fourniture et pose de toutes les alimentations décrites au CCTP et positionnées sur les plans.
- ⇒ L'ensemble des liaisons équipotentielle des canalisations.
- ⇒ Mise en œuvre du chemin de câbles en toiture.

1.5 Connaissance du dossier

Les travaux, objet du présent CCTP et des plans annexés, bien que classés par lots séparés, forment un tout cohérent. Par conséquent, le candidat devra prendre connaissance de la totalité du dossier tous corps d'état, et s'assurer de la parfaite cohérence des différents lots, et le cas échéant, signaler les oublis éventuels à l'équipe de maîtrise d'œuvre avant la remise de son offre. A compter de la signature du marché, l'Entrepreneur ne pourra par conséquent se prévaloir d'aucun de ses oublis pour obtenir un paiement supplémentaire, ni refuser d'exécuter les ouvrages correspondants sous peine de rupture de son marché.

1.6 Plans et quantitatifs

Les plans joints au dossier ont été réalisés pour les besoins de l'étude et ne pourront être utilisés à d'autres effets. L'ensemble de ces plans sera à compléter et à vérifier sur place par les entreprises et avec les intervenants concernés pour s'assurer de la validité de ces documents.

L'ensemble des informations fournies l'est à titre indicatif afin de faciliter la compréhension du dossier. Les informations indiquées seront à vérifier par les entreprises elles-mêmes avant la remise de leurs offres.

Ainsi chaque candidat fait siennes des éventuelles discordances apparaissant lors du chantier.

Les valeurs données (quantité, cotes, longueurs, puissances, etc.) sur tous les documents fournis aux entreprises sont indicatives et ne sont là que pour donner une bonne compréhension du projet.

1.7 Prescriptions relatives à la conception

1.7.1 Mission du bureau d'études techniques

Les documents fournis par le B.E.T. dans le cadre de sa mission et joints au dossier d'appel d'offres sont les suivants :

- Le présent descriptif technique.
- Les plans de guides de principe.

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

1.7.2 Contrôle technique

- La vérification des ouvrages sera assurée par le bureau de contrôle agréé.
- Les frais de contrôle des installations par cet organisme seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage.
- Avant toute intervention, l'entrepreneur devra soumettre à cet organisme, pour approbation, les plans d'exécution des installations.
- A la fin des travaux, l'entrepreneur devra réaliser dans les plus brefs délais et sans frais supplémentaires, tous les travaux modificatifs consécutifs au rapport présenté par cet organisme.

1.8 Qualifications, assurance, responsabilité

1.8.1 Qualifications, assurance

L'installateur sera titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux. Les justificatifs seront demandés avant signature du marché.

1.8.2 Responsabilité

La responsabilité de l'entrepreneur est engagée tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur sera responsable des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages. Il prendra toutes mesures nécessaires pour protéger ses ouvrages contre le vol et les dégradations pouvant intervenir pendant la durée des travaux.

A l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra être en mesure de justifier qu'il a souscrit un contrat d'assurance le couvrant pour les responsabilités définies au présent paragraphe.

1.9 Garantie des ouvrages

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra assurer la protection de ses installations et il devra effectuer à ses frais le remplacement de tout ouvrage détérioré ou volé. Après réception, sauf spécification contraire, commencera la garantie de parfait achèvement, qui courra à compter de la date de réception sans réserve.

Pendant cette période, l'entreprise assurera le dépannage et le remplacement des organes défectueux ou des consommables usés dans un délai anormalement court. En cas de remplacement pendant la période de garantie de matériels importants, ces appareils verront leur période de garantie de parfait achèvement prolongée d'un an.

1.10 Liaison avec les autres corps d'état

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des CCTP définissant les travaux des autres corps d'état et les autres documents communs à tous les lots. De ce fait Il devra prévoir et intégrer dans son offre de prix toutes les sujétions nécessaires à la réalisation complète de ces ouvrages afin de livrer au Maître d'Ouvrage une installation en parfait état de marche.

L'entrepreneur du présent lot devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte à l'avancement des travaux de ces autres corps d'état.

L'entreprise devra prendre contact avec les opérateurs de fourniture d'énergies, et téléphonique afin de coordonner l'ensemble des travaux de branchement (mise en place des coffrets, branchement, mise en service, ampleur des travaux).

1.11 Contrôles - essais – réception

1.11.1 Contrôles en cours de travaux

Pendant le cours des travaux, aux jours fixés par la Maîtrise d'Œuvre, et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements et spécifications du marché.

1.11.2 Essais de fonctionnement

Les moyens humains et techniques, ainsi que les modifications éventuelles à apporter aux installations et nécessaires aux essais de réception, seront à la charge du titulaire du présent lot.

1.11.3 Réception

L'installation ne sera officiellement réceptionnée que lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche, et que les différents essais auront donné entière satisfaction.

L'entreprise devra informer la Maîtrise d'œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci y assiste et donne son accord sur les procédés de mesure utilisés. Il pourra ensuite s'assurer, par sondage, que l'installation est réceptionnable.

1.12 Relations avec le bureau de contrôle

L'entrepreneur se tiendra à disposition du bureau de contrôle, et communiquera l'ensemble des informations et documents qui lui seront demandées, afin qu'il réalise la mission et notamment l'élaboration du rapport final de vérification des installations.

1.13 Relations avec les concessionnaires

Avant réalisation des travaux de raccordements électrique et téléphonique, l'entrepreneur prendra à sa charge les démarches auprès des différents concessionnaires pour accord définitif sur les principes définis dans le présent projet. L'entrepreneur tiendra compte au niveau de la réalisation des remarques éventuelles formulées et en rendra compte au Maître d'Œuvre ainsi qu'au Maître d'Ouvrage.

1.14 Remise des prix

Le présent document, et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions, il reste entendu que seront compris dans le prix forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués dans les documents remis lors de la consultation mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement des prestations.

L'Entrepreneur s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, reconnaît qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier.

Les prix unitaires fournis s'entendent toutes dépenses incluses, et en particulier :

- La main d'œuvre y compris éventuellement les heures supplémentaires.
- Le transport, le déchargement, la mise en place et le raccordement des matériels.
- Les échafaudages, nacelles et baraques de chantier, si nécessaire.
- Les nettoyages journaliers et le nettoyage général final des locaux.
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage.
- Les travaux de maçonnerie nécessaires aux cheminements des chemins de câbles et câbles, tels les percements des cloisons et leurs réfections soignées.
- La réalisation de coupe-feu aux passages des canalisations entre les zones de sécurité et entre les niveaux.
- Les études, essais, contrôles.
- Les assurances.
- ...

1.15 Réunions de chantier

La présence de tous les entrepreneurs convoqués aux rendez-vous de chantier est indispensable à la coordination que requièrent la bonne marche des travaux et la livraison des ouvrages.

Dès que l'entrepreneur est convoqué en réunion de chantier, sa présence est indispensable. En cas d'indisponibilité du responsable du chantier, celui devra se faire représenter. L'absence du responsable du chantier ou son remplacement par des personnes insuffisamment qualifiées, à quelque titre que ce soit, entraîne la responsabilité de l'entrepreneur défaillant et mention du fait portée sur le compte rendu de chantier.

1.16 Précisions techniques

Pendant toute la durée des travaux, le titulaire sera tenu de demander à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre, toutes les précisions techniques complémentaires ou indications qui leur seront nécessaires pour leurs commandes ou pour l'exécution de leurs travaux.

Ces indications seront données dans un délai maximum de 8 jours. Dans ces conditions, l'entrepreneur ne pourra prétendre à une augmentation des délais d'exécution par manque d'indications ou de précisions techniques.

En cas de contradiction entre les plans et textes constitutifs du marché (descriptif, CCTP, ...) le Maître d'Œuvre et le BET décideront de la prédominance d'un document sur l'autre.

1.17 Livrables

1.17.1 Etudes d'exécution

Vingt jours après la date de signature du marché, l'entreprise devra remettre à l'architecte, au BET ainsi qu'au bureau de contrôle, à partir des documents d'appel d'offre définissant les ouvrages à exécuter :

- Les plans d'éclairage normal, éclairage de sécurité, etc...
- Les plans force motrice, prises, etc...
- Les plans de tableaux.
- Les plans des courants faibles.
- Les plans d'implantation, de réservations et de scellements.

1.17.2 Catalogue de matériel

Avant la commande de son matériel, l'entrepreneur soumettra à l'architecte et au BET, un carnet de matériel, pour validation de conformité avec les prescriptions du présent CCTP.

L'équipe de Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de refuser les matériels ne correspondant pas aux prescriptions du présent CCTP.

1.17.3 Dossier d'Ouvrages Exécutés

Après constat d'achèvement des travaux, l'entreprise devra remettre et dans les délais définis par le Maître d'Œuvre un dossier de récolement comprenant toutes les informations nécessaires au bon fonctionnement et à la maintenance de l'installation.

Pour le dossier d'ouvrages exécutés (DOE) et le dossier de maintenance, les plans et les schémas électriques de récolement seront fournis en tirage papier et également sur support informatique exploitable et modifiable (XLS, DOC, PDF, DXF, DWG sur clé USB).

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra au minimum :

- Les plans force motrice, prises, etc...
- Les plans de tableaux.
- Les plans d'implantation des équipements installés.
- Les schémas unifilaires et implantation des équipements.
- Les notices techniques des équipements.
- Les notes de calcul.
- Les attestations d'autocontrôle des installations réalisées.
- Les certificats de garantie du matériel.

En annexe le dossier de maintenance comprendra :

- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et réglementation en vigueur.
- Les notices des constructeurs.
- La documentation utilisateur, notice d'exploitation, d'entretien et de maintenance.

1.18 Responsabilité en cours de travaux

L'entrepreneur a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements (en usine ou sur le chantier) et de ses travaux. Il garde cette responsabilité jusqu'à la réception.

Cette responsabilité n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements ou travaux cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les fait figurer sur les demandes d'acompte.

Cette responsabilité porte sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge et quelle que soit la cause de ces dégâts qui seraient éventuellement causés.

L'entrepreneur est en outre pleinement responsable à l'égard des tiers de tous dommages matériels ou corporels susceptibles d'être provoqués par l'installation.

1.19 Réception des installations

L'entrepreneur devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations et rédigera un PV d'autocontrôle. Celui-ci devra être transmis à la réception des travaux au Maître d'Œuvre.

Les documents à remettre à la réception seront :

- Les plans et schémas des installations.
- Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels utilisés.
- Les certificats de garantie des fournisseurs.
- Les notices de fonctionnement de l'installation.
- ...

1.20 Nettoyage

L'entreprise du présent lot prendra en charge l'évacuation de tous les gravats et déchets qu'elle occasionnera. Ceci sera effectué d'une manière efficace et propre pour les occupants et l'environnement. De façon générale, l'entrepreneur procédera au nettoyage journalier de son chantier.

En cas de non-respect de ce point, le Maître d'Œuvre pourra faire appel à une entreprise de nettoyage extérieure au chantier. Les frais engagés seront facturés aux entreprises fautives.

1.21 Formation des utilisateurs

L'entreprise du présent lot prendra en charge la formation et l'information du personnel utilisateur.

1.22 Réglementations en vigueur

L'exécution des ouvrages sera soumise aux normes, règlements, DTU en vigueur, lors de l'exécution des travaux.

- Normes spécifiques à chaque matériel
- Norme NFC 14.100 et ses déclinaisons.
- Norme NFC 15.100 et ses déclinaisons.
- Norme NFC 15.103 choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- Norme NFX 35.103 principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail.
- Norme NFC 12.100 et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.
- Normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E.
- Recommandations de l'AFE relatives à l'éclairage.
- Normes NFS 40.001 éclairage artificiel.
- UTE 61 390 – Dispositif de connexion de luminaire (DCL)
- Arrêtés du 23.03.1965 et 25.06.1980 concernant les règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours.
- NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation.
- NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou antipanique.
- NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité.
- EN 50085-2-1 systèmes de goulottes électriques pour installation au mur ou au plafond.
- La norme NF EN 12097, relative à la ventilation des bâtiments, réseaux de conduits.
- EN 50 173-1 pour la partie courante faibles (ISO 11801 2ème édition septembre 2002 amendement 2).
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique.
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal.
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique.
- EN 55022 CEM.
- NF EN 12831 Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base.
- Les exigences du fournisseur d'énergie électrique.
- Les exigences de l'opérateur téléphonique.
- Les exigences du règlement de sécurité.
- Les exigences de la commission de sécurité.
- Les exigences du Bureau de Contrôle.

Cette liste n'est pas limitative, l'entreprise devra impérativement exécuter ses travaux et prestations conformément aux règles de l'Art et aux prescriptions techniques et règlements existant en la matière.

L'entrepreneur devra tenir compte de tous les documents techniques en vigueur à la date de la signature des marchés. Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en informer le BET en indiquant les conséquences techniques et financières éventuelles.

1.23 Rebouchages

Lorsqu'une canalisation traversera des éléments de construction tels que planchers, murs, toitures, plafonds, parois, les ouvertures demeurant après passage de la canalisation devront être obturées intérieurement et extérieurement suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction

Ils seront réalisés à l'aide d'un matériau permettant de conserver le degré coupe-feu de la paroi traversée. Les documents techniques du produit utilisé devront être transmis au maître d'œuvre sur simple demande de sa part.

Ces obturations seront réalisées de manière à permettre d'effectuer des modifications de l'installation.

1.24 Spécifications techniques

Au cours de son étude, l'entrepreneur tiendra compte de tous les plans et schémas fournis par le Maître d'Œuvre et de ceux des corps d'états techniques afin de coordonner l'exécution y compris les plans et modificatifs fournis et réalisés en cours de chantier.

Les matériaux, les appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants, des normes U.T.E., et de la réglementation en vigueur concernant chaque type d'équipement.

1.24.1 Pose du matériel

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'art et définies en particulier par les publications U.T.E. et les constructeurs.

1.24.2 Armoires électriques

Toutes les armoires et coffrets à créer devront être obligatoirement réalisés en atelier. Aucune intervention dans les armoires autre que le raccordement aux borniers ne sera acceptée sur chantier.

Les armoires seront constituées par des coffrets modulaires métalliques avec portes et serrures, suivant la nature du local. Les équipements seront de types modulaires montés sur rail DIN. Les appareils devront intégrer un repérage porte-étiquette en face avant, protégé par un capot transparent. Chaque appareil pourra être démonté sans dévisser la rangée pour prévenir des futures évolutions.

Le jeu de barres réalisé en cuivre ou en aluminium sera calculé pour supporter sans dommage et sans déformation le courant de court-circuit. Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis. Suivant les cas, des répartiteurs modulaires (< 125A) pourront être utilisés.

La répartition aval sera réalisée via des peignes d'alimentation assurant jusqu'à 63 A le raccordement sans repiquage des têtes de rangée des tableaux. Les peignes d'alimentation horizontale raccorderont les appareils sur chaque rangée en se connectant indifféremment aux appareils à bornes automatiques ou à bornes à vis.

L'appareillage devra posséder un pouvoir de coupure compatible avec l'intensité de court-circuit présumée. Sans information du pouvoir de coupure aux bornes du disjoncteur abonné, l'intensité de court-circuit à prendre en sera de 20kA.

Tous les circuits terminaux seront protégés contre les contacts indirects par des dispositifs différentiels 300mA et 30mA instantanés.

Un bornier sera situé en partie supérieure, inférieure ou latérale suivant les cas. Les départs seront raccordés sur bornes pour les câbles de section inférieure à 25 mm². Au-delà de 25 mm², ils seront à raccorder directement sur les disjoncteurs.

Chaque câble sera repéré à l'extérieur de l'armoire par une étiquette indiquant sa destination (repérage à chaque extrémité). Dans le bas de l'armoire, il sera réalisé un collecteur de terre constitué d'une barre cuivre. Les raccordements seront réalisés par cosses serties.

Chaque tableau comportera une pochette à plans (conformes à exécution) rigide, vissée ou rivetée sur l'armoire (ou à proximité).

Dans le bas de l'armoire, il sera réalisé un collecteur de terre constitué d'une barre cuivre. Les raccordements seront réalisés par cosses serties.

Chaque tableau comportera une pochette à plans (conformes à exécution) rigide, vissée ou rivetée sur l'armoire (ou à proximité).

1.24.3 Bases de calculs

Les bases de calculs, à partir de la tension nominale de fonctionnement de l'installation, devront correspondre à celles définies dans la N.F.C. 15.100 dernière édition.

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 C 15.100 et les recommandations des constructeurs.

Il sera tenu compte, pour l'application des coefficients de réduction pour proximité, de la configuration la plus défavorable sur le parcours de chaque canalisation.

Chutes de tension

Les chutes de tension ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal des équipements alimentés par la canalisation intéressée selon la norme NFC 15-100.

Les circuits forces et lumières seront répartis équitablement sur les trois phases en tenant compte de leur puissance électrique en utilisation normale.

En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous servent de limites supérieures.

Section des conducteurs

Les sections des conducteurs seront définies conformément à la méthode UTE C 15.105. Les sections minimales seront les suivantes :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage,
- 2,5 mm² pour les circuits prise de courant et autres usages,
- 4 mm² pour prises 20 A + T
- 6 mm² pour prises 32 A + T

L'Entreprise devra tenir compte des conditions de pose des canalisations, des intensités de fonctionnement en régime de démarrage et en régime établi, des chutes de tension admissibles, des échauffements, surtout dans les chemins de câbles horizontaux et verticaux.

Toutes les canalisations dont la section des conducteurs, après vérification, s'avérera insuffisante, seront remplacées par les soins et aux frais exclusifs de l'Entreprise.

Sélectivité des protections

Les appareillages de protection des différents circuits devront avoir une sélectivité ampèremétrique et chronologique totale.

1.24.4 Distribution électrique

Prise de terre

Les prises de terre seront réalisées de façon à garantir une excellente tenue dans le temps. Si plusieurs prises de terre sont exécutées, elles seront raccordées entre elles. La valeur maximale à obtenir pour la prise de terre générale sera de 3 ohms.

Liaisons équipotentielles

L'entrepreneur devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la construction. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Doivent être reliés à la terre - conformément à l'article 4.13.1.2.1 de la NFC 15.100 :

- Tous les conduits métalliques et tous les câbles de chemins de câbles métalliques.
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires.
- Les huisseries métalliques.
- Les armatures de faux plafond.
- Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés.

Cette liste n'est pas limitative : tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 devront également être reliés à la terre. Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protection principale.

Les connexions avec les masses seront assurées par des ensembles boulonnés et soudés ou par tresses métalliques. Ces ensembles seront choisis de manière à éviter toute dégradation due à des actions mécaniques, thermiques et chimiques.

Equipements de protection et de coupure

Le choix des protections sera effectué en application de la norme NF C 15100. Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité, des contraintes thermiques, de la protection des personnes.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement. En particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou supérieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil, donnée par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'installation. Il sera, de plus, vérifié que le courant de court-circuit minimum en bout des lignes est susceptible de faire fonctionner sa protection amont.

Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé à l'amont, sans nuire à la continuité du reste de l'installation.

Cette sélectivité pourra être obtenue soit par retard de déclenchement soit par réglage des déclencheurs magnétiques et différentiels.

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER

2.1 Travaux préparatoires

2.1.1 Installation de chantier

Les différentes installations électriques de chantier à l'intérieur du bâtiment nécessaires aux divers corps d'états, seront fournies et posées, et maintenues par l'entrepreneur du présent lot (coffrets de prises, éclairage).

Les installations provisoires de chantier seront exécutées avec du matériel étanche, conforme à la sécurité et à la législation du travail. Ces installations seront à déposer en fin de chantier.

L'entrepreneur prévoira donc le nombre de coffrets de chantier nécessaires au bon déroulement des travaux. Ces coffrets seront constitués d'une enveloppe étanche polyester sur socle avec porte fermant à clef, et comprenant :

- Un dispositif de coupure générale omnipolaire télécommandable.
- Des dispositifs de protection différentielle à haute sensibilité (30mA.).
- Un dispositif de commande d'arrêt d'urgence cadenassable assurant la mise hors tension du coffret
- 1 voyant de mise sous tension du coffret.
- 4 PC 10/16A+T étanches.
- 1 PC 4x20A+T étanche.

L'alimentation de chacun des coffrets sera réalisée en câble souple type HO7R-NF depuis les tableaux situés dans les zones de travaux.

Le titulaire du présent lot assurera également tout au long du chantier :

- Le déplacement des coffrets, des luminaires et de leur alimentation suivant l'avancement des travaux.
- Le maintien en parfait état de fonctionnement de l'ensemble des composants.

2.1.2 Prise de terre

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation de la prise de terre du bâtiment, en fond de fouille en périphérie de l'enclos du groupe froid par un conducteur en cuivre nu d'une section au moins égale à 35 mm² mis en place par le titulaire du présent lot avant coulage des semelles.

L'entrepreneur prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'une barrette de coupure.

Sur cette barrette seront raccordées :

- Les masses métalliques de la construction.
- Les liaisons équipotentielles principales.
- Inter connexion avec la terre du bâtiment UPC.

2.1.3 Liaisons équipotentielle

L'entrepreneur devra assurer les liaisons équipotentielle entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, et les éléments métalliques accessibles à la construction.

Seront également raccordées à la terre :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Toutes les huisseries métalliques.
- Les armoires électriques de distribution, y compris les portes.
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques.
- Les chemins de câbles.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.

La mise en œuvre sera réalisée comme indiqué :

- Conducteur HO7 VR de section minimale 16 mm² pour les liaisons équipotentielles principales.
- Conducteur HO7 VU de section minimale 2,5 mm² sous fourreau, pour les liaisons équipotentielles locales.

2.2 Courants Forts

2.2.1 TGBT Groupes froid

Afin d'avoir une continuité de fonctionnement de l'installation existante, il y aura lieu de créer un TGBT « Groupes Froids », alimenté depuis le TGBT « UPC » dans le local TRANFO 1 CUISINE au RDC.

Le régime de neutre TGBT « UPC » : TN-S

Le TGBT « Groupes Froids » comprendra les protections et alimentations suivantes :

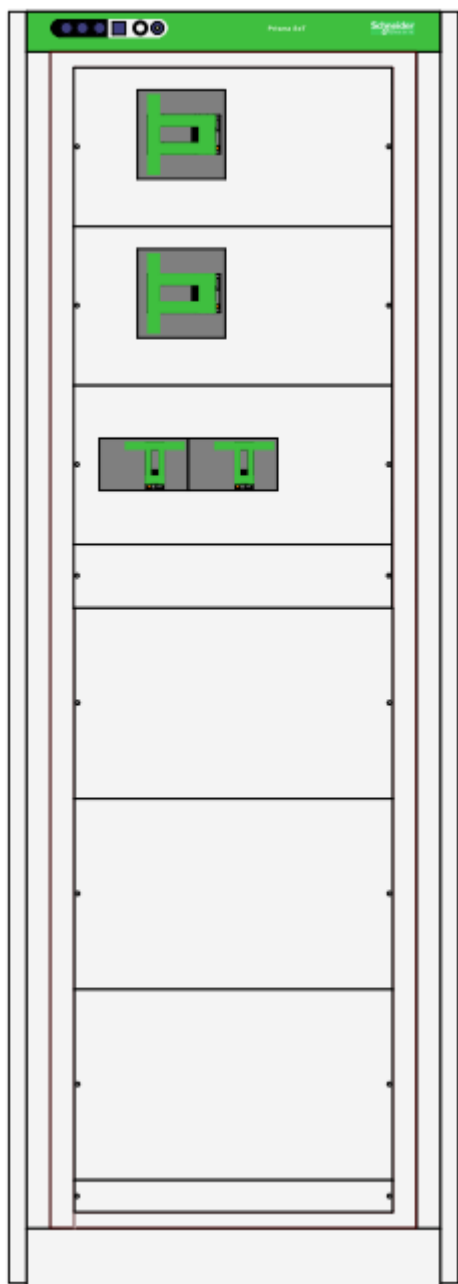
- 1 disjoncteur Compact NSX250 - déclencheur micrologique 5.3 E - 250A pour la protection du TGBT « Groupes froids » existant.
- 1 disjoncteur Compact NSX630 - déclencheur micrologique 5.3 E - 630A pour la protection du nouveau TGBT « Groupes froids » situé sur terre-plein situé au Nord Est de l'UPC, rue Georges Kerbrat.
- 1 disjoncteur Compact NSX250 - déclencheur micrologique 5.3 E - 250A pour la protection tableau divisionnaire « Evaporateurs » situé dans le local technique entre le magasin général et l'UPC.

Chaque disjoncteur remontera les informations suivantes sur la GTC :

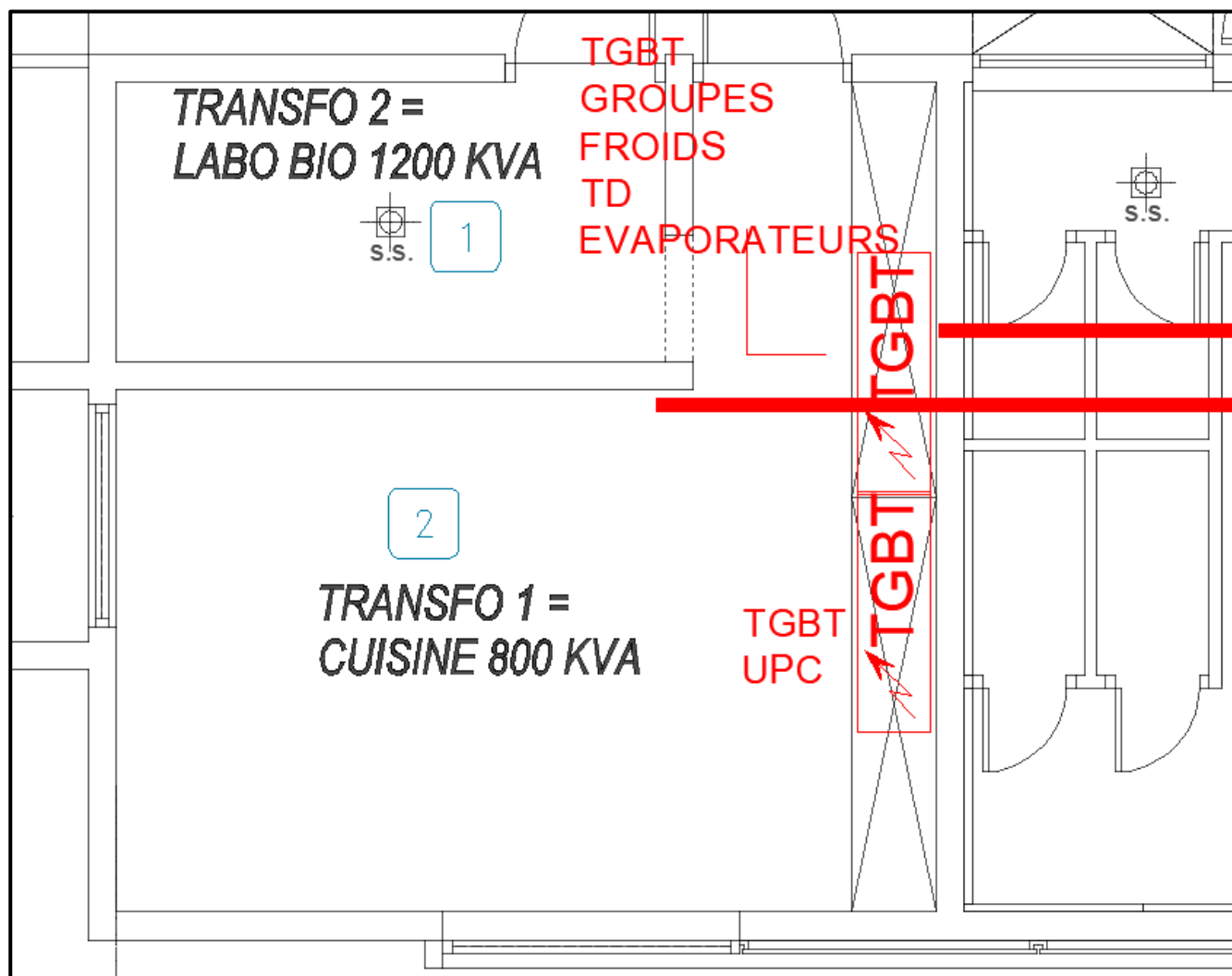
- Etat du disjoncteur.
- Mesures d'énergies.
- ...

L'extension de TGBT devra comprendre les borniers de raccordement puissance, commande et retour d'informations (GTC).

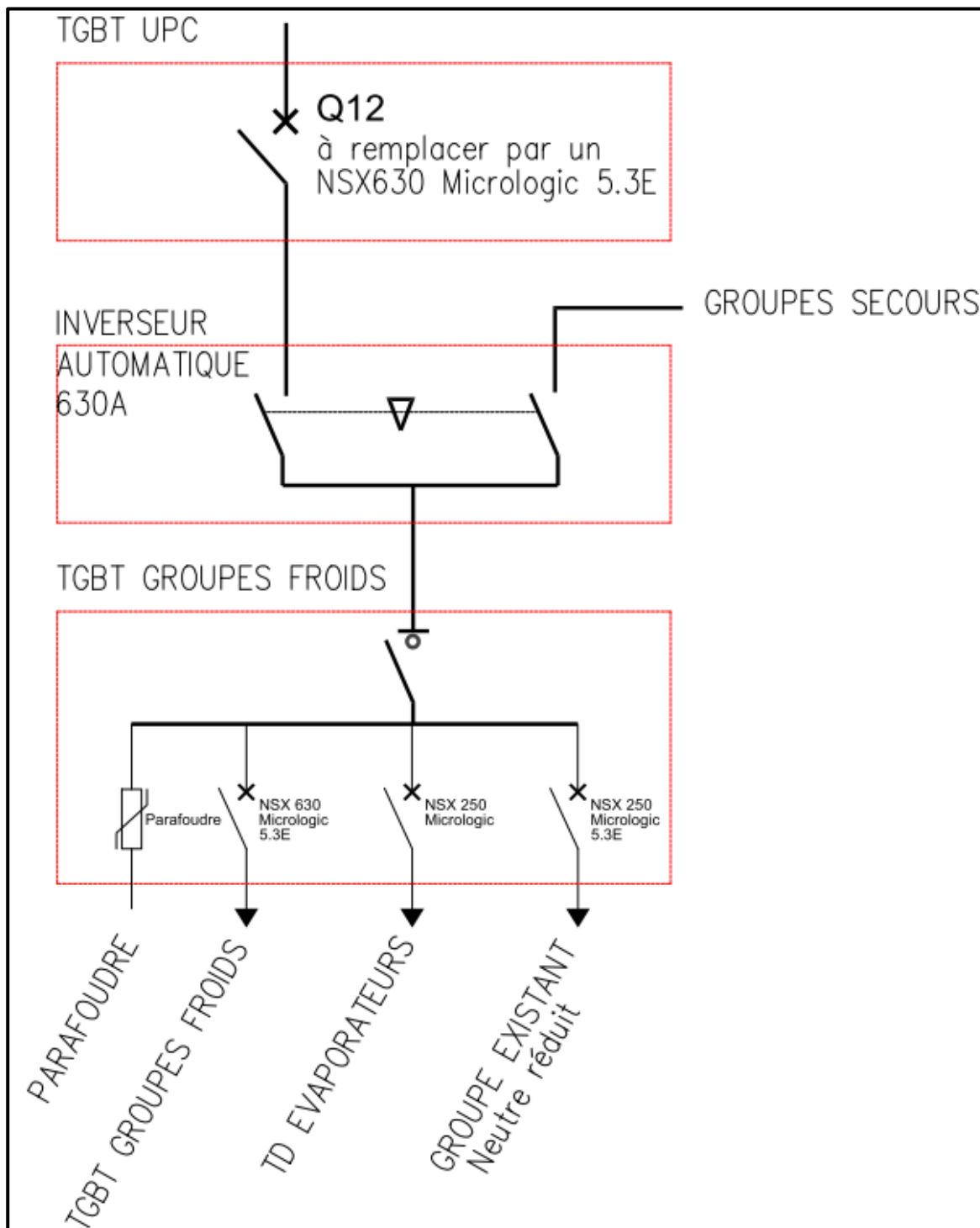
Dès la mise en service de la nouvelle installation, le disjoncteur et le câble d'alimentation du TGBT « Groupes froids » existant seront déposés, à l'avancement.



PRINCIPE D'ENVELOPPE EXTENSION TGBT



IMPLANTATION DU TGBT « GROUPES FROIDS »

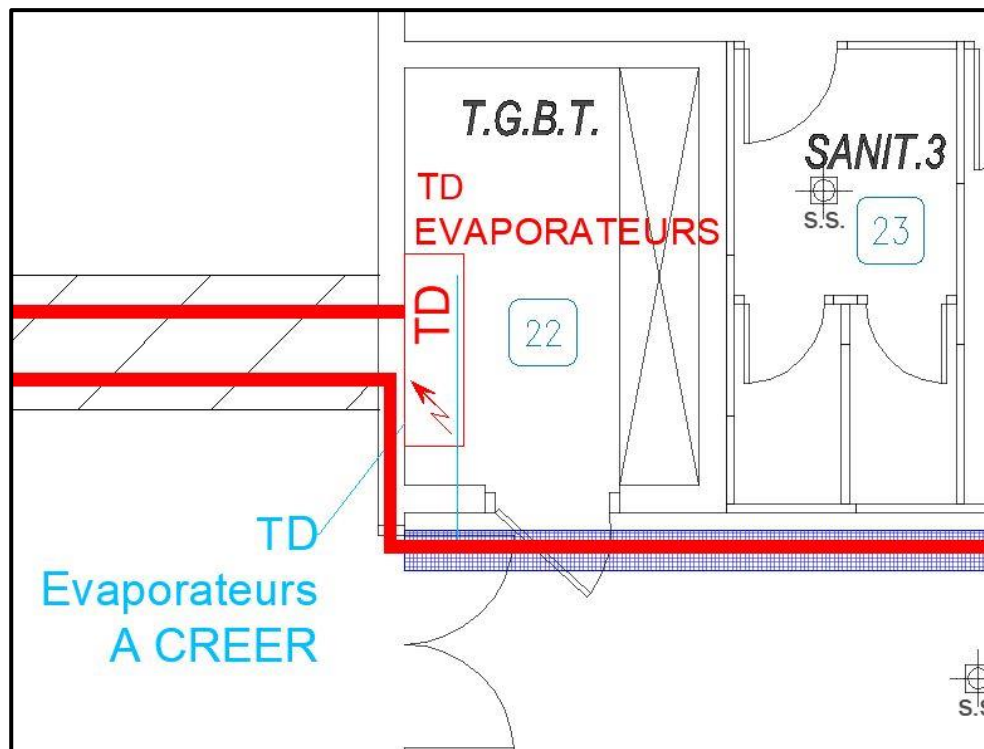


SYNOPTIQUE DE PRINCIPE

2.2.2 TD Evaporateurs

Dans le local technique TGBT Cuisine, entre le magasin général et l'UPC, il sera mis en œuvre un tableau divisionnaire dédié à l'alimentation et la protection des futurs évaporateurs.

Chaque disjoncteur sera équipé d'un contact SD, afin de connaître son état, et de remonter l'information sur la GTC.



IMPLANTATION DU TD « EVAPORATEUR »

Dans le local technique TGBT Cuisine, l'entrepreneur prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'un TD « Evaporateurs », suffisamment dimensionné afin de protéger et d'alimenter les installations actuelles et futures. Il sera à alimenter en aval du disjoncteur 4x250A du TGBT « Groupes Froids » situé dans le poste de transformation 800 kVA.

Une étude CANECO sera à privilégier pour le dimensionnement des disjoncteurs face à l'ICC du site – 22kA en ik3 Max et aussi de respecter la filiation avec le nouveau départ 4x250A dans le TGBT « Groupe froids »

L'enveloppe sera une armoire posée au sol de type PRISMA G avec 2 gaines à câbles de chez SCHNEIDER répondant aux caractéristiques suivantes :

Armoire

- 24 modules par rangée.
- 2 rangées minimum.
- Blanc RAL 9003.
- IP 40 avec porte - IK 10 avec porte.
- Porte et barillet à clef.
- Largeur 600.
- Rails DIN démontables.
- Plastron 1/4 de tour amovible à la rangée.
- Coup de poing arrêt d'urgence en façade.
- Répartiteur de puissance protégé de type Linergy BW de chez SCHNEIDER.
- Disjoncteurs.
- Barre de terre.
- Réserve 30 %.

Gaines à câbles

- 10 modules par rangée.
- 2 rangées minimum.
- Blanc RAL 9003.
- IP 40 avec porte - IK 10 avec porte.
- Porte et barillet à clef.
- Largeur 300.
- Arrivée de l'alimentation dans une gaine à câbles.
- Borniers départs et borniers pour les contacts auxiliaires dans l'autre gaine à câbles pour la GTC.

Il comprendra toutes les protections nécessaires au bon fonctionnement et à la sécurité des installations, et notamment :

- 1 interrupteur général tétra polaire équipé d'une bobine Mx positionné dans une gaine à câbles pour l'arrivée de l'alimentation.
- Répartiteur de puissance protégé de type Linergy BW de chez SCHNEIDER
- Disjoncteurs tête de groupe associés aux disjoncteurs différentiels départs.
- Disjoncteurs différentiels 300 mA Evaporateurs associés aux départs divisionnaires équipé de contacts SD.
- Comptage modulaire général évaporateurs – bus RS485.
- Borniers départs et borniers contacts auxiliaires (SD) à vis ou à couteau IP2X, positionnés dans une gaine à câbles.
- ...

PRINCIPE D'ARMOIRE



2.2.3 Alimentations

ALIMENTATIONS EVAPORATEURS FRIGORIFIQUES DEPUIS TD EVAPORATEURS				
Nomination Pièce	N° sur plan et N° de régulation	Nombre de frigorifères	Modèle frigorifère	P abs motoventilateurs unitaire (W)
EXISTANT				
CF surgelés	40/41	2	F35HC 179 E 7 CO2 DX	525
Quai réfrigéré	19	3	FHD 812 N 4 CO2 DX	85
Hall de réception	28	2	FHD 822 N 4 CO2 DX	170
SAS de réception	29	1	FHD 821 N 4 CO2 DX	84
Déchets	30	1	FHD 832 N 4 CO2 DX	255
Légumes Bruts	35	1	F27HC 55 N 6 CO2 DX	170
CF Viandes/charcuteries	36	1	F31HC 335 E 7 CO2 AC	306
CF Fruits	37	1	F27HC 31 N 7 CO2 DX	170
Muriserie	38	1	FHD 911 N 7 CO2 DX	85
CF BOF 4ème Gamme	39	1	FHD 922 N 7 CO2 DX	170
Décartonnage	42	2	FHD 832 N 4 CO2 DX	126
Déboitage	43	1	FHD 922 N 7 CO2 DX	170
Boucherie	44/45	2	FHD 911 N 7 CO2 DX	85
Stockage jour	46	2	F27HC 70 N 7 CO2 DX	255
Préparation diététique	53	1	FHD 932 N 7 CO2 DX	126
Déchets 2	56	1	FHD 811 N 4 CO2 DX	85
Chaîne circuit court	57	1	F27HC 70 N 7 CO2 DX	255
CF Intras Muros	60	1	F31HC 346 N 7 CO2 AC	408
Chaîne alimentaires Distribution plateaux	63/90	5	FHD 832 N 4 CO2 DX	126
CF Export	69	2	F35HC 174 N 6 CO2 DX	350
Stockage propre	70	1	F31HC 235 N 6 CO2 AC	306
Multi portion / Distribution long séjours	71	4	SMA 331 N 70 CO2 DX	48
Stockage produits Finis	72	3	F31HC 235 N 6 CO2 AC	306
Préparation froides	73 77	2	FHD 942 N 7 CO2 DX	168
Découpe Viandes cuites	75	1	F31HC 335 N 7 CO2 EC	84
Stockage Viandes cuites	76 74	2	FHD 912 N 7 CO2 DX	85
Pâtisserie Froide	78	1	F31HC 326 N 7 CO2 AC	204
CF Hors d'œuvre cuisson	80	1	FHD 922 N 7 CO2 DX	84
CF Produits en attente	84	3	FHD 922 N 7 CO2 DX	84
Cave à vins	118	1	FHD 911 N 7 CO2 DX	85
ALIMENTATIONS PRODUCTION FRIGORIFIQUE DEPUIS TGBT				
Nomination		I abs max (A)	I max de court circuit (10 kA)	
GROUPE FROID		508 A	10	
GAS COOLER		1,5*	-	

2.2.4 Cheminements

Le câble d'alimentation du « Groupes Froid » cheminera depuis le poste HT/BT en caniveaux technique, en combles techniques depuis le local TGBT cuisine, puis redescendra en vide sanitaire, par la réserve sèche N°59 qui sera réalisée via un chemin de dalle capoté de type P31 HD galvanisé à chaud de chez LEGRAND Cable management ou techniquement équivalent.

L'alimentation transitera dans le vide sanitaire sur chemin de câbles non capoté de type P31 HD galvanisé à chaud de chez LEGRAND Cable management ou techniquement équivalent, avant de sortir dans le caniveau technique extérieur.

Le chemin de câbles sera apparent entre le local TGBT et le plénum du SAS galerie. La pénétration dans les combles techniques sera réalisée dans la chambre froide 3°C N°60.

Depuis le local Cuisine, le cheminement CFO sera réalisé principalement en chemin de dalle de type P31 HD galvanisé à chaud de chez LEGRAND Cable management ou techniquement équivalent. Le principe de type de CDC devra respecter une dimension de 400x50, avec supportage conforme aux demandes fabricant, et sera équipé couvercle, de même que la descente en vide sanitaire dans la réserve sèche N°59.

NOTA « Boîtes de dérivations » :

L'entreprise devra mettre en œuvre une méthodologie de repérage et un système de repérage adaptable et durable dans le temps.

Le câble d'alimentation du TD « Evaporateurs » cheminera depuis le poste HT/BT en caniveaux technique, ou sous fourreau existant via les magasins généraux.

Depuis le TD « Evaporateurs » les alimentations des équipements chemineront dans des chemins de câbles et sous tube IRL dans les combles techniques des chambres froides.

La distribution sera réalisée sous tube IRL (dito existant), afin d'alimenter chaque évaporateur.



PRINCIPE DE CHEMINEMENT EN COMBLES TECHNIQUES

2.2.5 Dépose/repose faux plafond

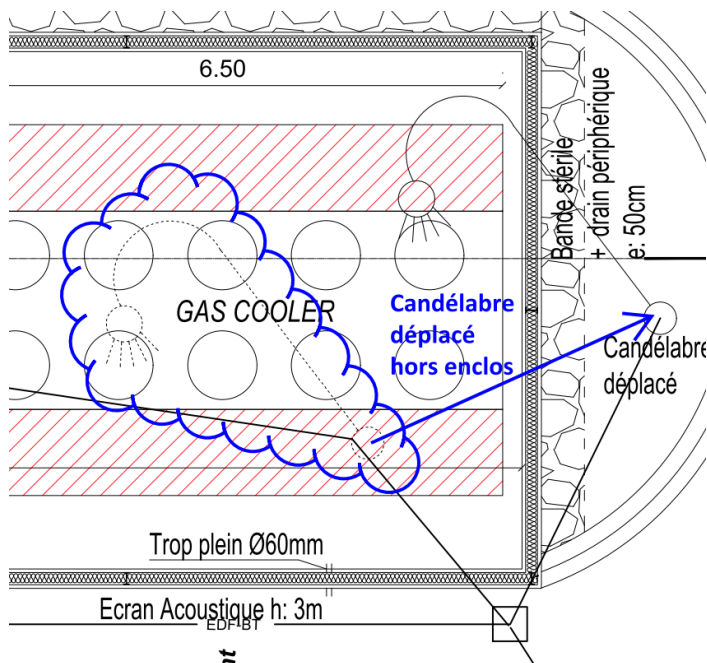
Afin de mettre en œuvre le chemin de câbles, il y aura lieu de déposer le faux plafond du sas galerie, et de le reposer à l'avancement.

Le faux plafond étant constitué de lames métalliques agrafées, cette prestation pourra être sous traitée à une entreprise compétente dans ce domaine.



2.2.6 Eclairage public

Suivant l'encombrement du groupe froid, il sera nécessaire de revoir l'implantation d'un des candélabres sur le terre-plein nord. L'entrepreneur aura donc à sa charge le prolongement des câbles via des boîtes coulées, et la mise en œuvre d'un nouveau massif.



2.2.7 Dépose des installations existantes

A l'avancement des mises en services, il sera prévu la dépose des installations électriques existantes, canalisations, boîtes de dérivation, et tableaux.

2.2.8 Liste de points GTC :

	Comptage consommation puissance	Contact de position OF/SD disjoncteur/interrupteur
Extension TGBT (local transformateur)	1	2
TD Evaporateur	1	31