

Travaux de réalisation d'une plateforme expérimentale banc frein pour moteur à combustion hydrogène dans le cadre du projet PLEX H2 sur le site de l'École Centrale de Nantes

1, rue de la Noë, 44 300, Nantes

Cahier des Charges Techniques et Particulières

LOT 09. ELECTRICITE CFO CFA



MAITRISE D'OUVRAGE	ECOLE CENTRALE à Nantes 1, rue de la Noë - 44300 Nantes Tél : +33 (0)2 40 37 16 00
MAITRISE D'OEUVRE	BCF Environnement - Architecte 13 chemin des Piarmes Parc de la Bouvre 44340 BOUGUENAI IMING – BE TCE 4 rue Duguay Trouin 44800 SAINT HERBLAIN MPSI – BE Fluides 24 chemin de la glacière 31200 TOULOUSE

Référence : PA-2025-16

Phase : PRO-DCE

Date d'édition : 30/06/2025

Auteur : P.LIOTTIER

Relecteur : G.SORIANO

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	4
1.1.	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
1.2.	INTERVENANTS	6
1.2.1.	MAÎTRISE D'OUVRAGE	6
1.2.2.	ARCHITECTE	6
1.2.3.	MAÎTRISE D'ŒUVRE GÉNÉRALE	6
1.2.4.	MAÎTRISE D'ŒUVRE FLUIDES	6
1.2.5.	BUREAU D'ETUDES ICPE	6
1.2.6.	CONTROLEUR TECHNIQUE	6
1.3.	VISITE	7
1.4.	TRAVAUX INCLUS	7
1.5.	ENGAGEMENT DE L'ENTREPRENEUR	7
1.6.	INTERPRETATION DU C.C.T.P.	7
1.7.	LE CONTENU DE L'OFFRE A REMETTRE	8
1.8.	DIFFUSION DES DOCUMENTS POUR ACCORDS	9
1.9.	ESSAIS ET CONTRÔLES PAR L'ENTREPRISE SEULE	10
1.10.	ESSAIS ET CONTRÔLES EN PRÉSENCE DU MAÎTRE D'OUVRAGE OU DU MAÎTRE D'ŒUVRE	10
1.11.	HYGIENE SANTE SECURITE	11
1.12.	NETTOYAGE	11
1.13.	FORMATION	12
1.14.	INTERFACES AVEC LES AUTRES LOTS	12
2.	PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FORTS	15
2.1.	NORMES ET REGLEMENTS	15
2.1.1.	GENERALITES	15
2.1.2.	REGLEMENTATION ELECTRICITE COURANTS FORTS	16
2.1.3.	REGLEMENTATION ECLAIRAGE	17
2.1.4.	REGLEMENTATION INFORMATIQUE (VDI)	18
2.1.5.	REGLEMENTATION IRVE	19
2.1.6.	REGLEMENTATION SECURITE INCENDIE	20
2.1.7.	REGLEMENTATION ZONE ATEX	21
2.2.	BASES DE CALCULS	24
2.2.1.	DOCUMENTS DES OUVRAGES EXÉCUTÉS	24
2.2.2.	CANALISATIONS ELECTRIQUES	24
2.2.3.	LES ARMOIRES ELECTRIQUES	25
2.2.4.	COMPTEURS D'ENERGIES	26
2.2.5.	LES NIVEAUX D'ECLAIREMENT	26
2.2.6.	SPECIFICATIONS SPECIALES	28
2.3.	LES MISES A LA TERRE DES INSTALLATIONS	30
2.4.	LA DISTRIBUTION PRINCIPALE	32
2.5.	LA DISTRIBUTION SECONDAIRE	34
2.6.	LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE	37
3.	PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FORTS	39
3.1.	LES INSTALLATIONS PROVISOIRES ET DU CHANTIER, DEVOIEMENTS, DEPOSE & CONSIGNATIONS	39
3.1.1.	LES INSTALLATIONS PROVISOIRES ET DU CHANTIER	39
3.1.2.	DEVOIEMENTS, DEPOSES & CONSIGNATIONS	40
3.2.	PROTECTION Foudre	42
3.3.	BILAN DE PUISSANCE	42
3.3.1.	AGBT POSTE HT	42
3.3.2.	TGBT ARMOIRE COMMUNE EXISTANTE	43
3.3.3.	ARMOIRE FORCE BANC 1MW	44
3.3.4.	ARMOIRE FORCE BANC 500KW	44
3.3.5.	ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H	45

3.4.	ORIGINE ELECTRIQUE / POSTE DE TRANSFORMATION	46
3.5.	ARMOIRES ELECTRIQUES	51
3.5.1.	TGBT ARMOIRE COMMUNE	51
3.5.2.	ARMOIRE FORCE BANC 1MW	52
3.5.3.	ARMOIRE FORCE BANC 500KW	53
3.5.4.	ARMOIRE BANC 1MW	54
3.5.5.	ARMOIRE BANC 500KW	54
3.5.6.	ARMOIRE FORCE EXISTANTE DEPLACÉE AU R+1	54
3.5.7.	ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H CREEE	56
3.6.	COMPTEURS D'ENERGIES	58
3.7.	LES APPAREILLAGES	60
3.8.	LES COMMANDES D'ECLAIRAGE AUTOMATIQUE	63
3.9.	L'ECLAIRAGE NORMAL	65
3.10.	L'ECLAIRAGE DE SECURITE	68
3.11.	DISTRIBUTION DES FORCES	71
4.	PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FAIBLES	72
4.1.	BAIE DE BRASSAGE - INFORMATIQUE - VDI	72
4.2.	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE EXISTANTE TYPE 1 BATIMENT H, I & J (HORS SALLES PROCESS)	75
4.3.	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE SALLES PROCESS	82
4.4.	SYSTEME DE DETECTION DE GAZ	88
4.5.	SYSTEME DE SURETE CONTROLE D'ACCES	95
4.6.	VIDEOSURVEILLANCE	95
4.7.	SURETE ANTI-INTRUSION	95
4.8.	VISIOPHONIE	95
4.9.	DATI	96
4.10.	GTB	98
5.	PHASE 4	99
6.	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE : MISE EN PLACE D'UNE EXTINCTION AUTOMATIQUE DANS LES SALLES PROCESS BANC 1MW & 500KW	101

1. GENERALITES

1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent CCTP a pour objet la définition des travaux d'électricité du bâtiment en Courants forts, Courants faibles et Systèmes Sécurités Incendie.

L'École Centrale de Nantes (ECN), créée en 1919 sous le nom de l'Institut polytechnique de l'Ouest, est située dans le quartier Nantes Nord à proximité du campus de Nantes Université.

Elle a pour mission principale de former des ingénieurs généralistes destinés en majeure partie aux entreprises.

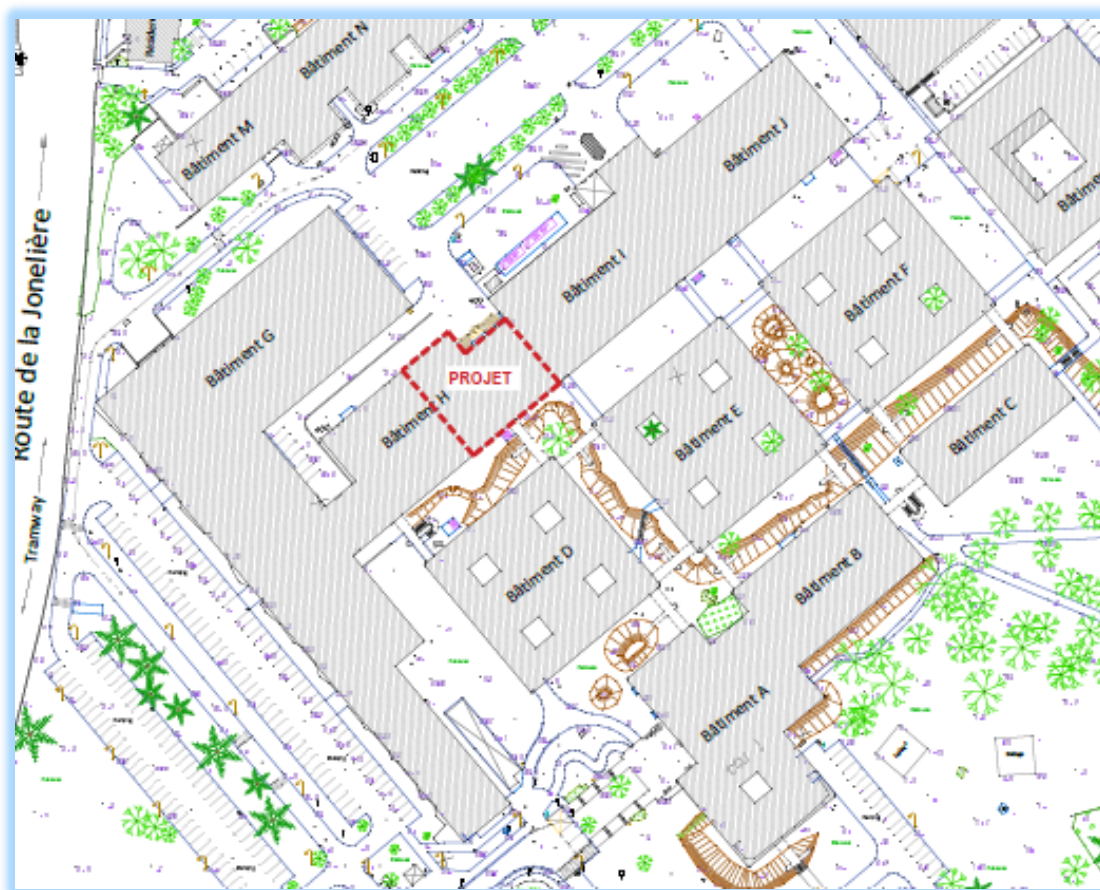
Néanmoins, l'école délivre également des diplômes d'ingénieur en apprentissage spécialisé en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire, de master spécialisé, de master recherche et de doctorat, pour compter à ce jour près de 2 500 étudiants.

Elle est un établissement-composante de Nantes Université.

Centrale Nantes souhaite aujourd'hui réorganiser les espaces de ses bâtiments pour répondre aux besoins d'extension des moyens de recherche de l'équipe Décarbonation et Dépollution des Systèmes Energétiques (D2SE) au sein du Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique, et Environnement Atmosphérique (LHEEA).

Dans ce cadre, l'objectif du projet est de rénover et de dynamiser ses espaces pour pouvoir accueillir ses effectifs.

Le projet vise à intégrer une plateforme expérimentale banc frein pour moteur à combustion hydrogène dans des bâtiments existants sur le campus de Nantes :



Une partie du bâtiment (partie centrale Hall du projet) est classée ERP de 5ème catégorie

L'ECN souhaite faire évoluer un espace existant (RDC et R+1), à cheval entre les bâtiments H et I, pour permettre l'intégration d'une plateforme expérimentale banc frein moteur à combustion hydrogène sur le campus.

Le projet sera découpé comme suit,

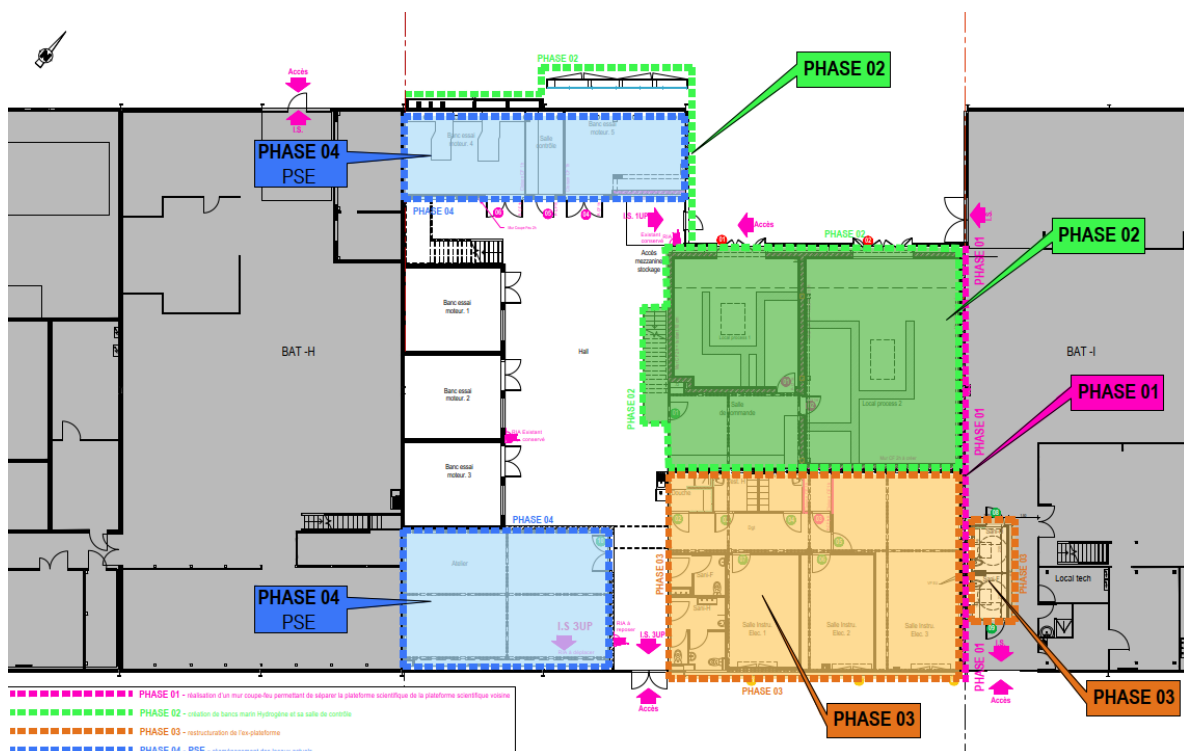
- Des phases 1-2 et 3 ferme détaillée ci-dessous

- Création des espaces « Enseignement -Projet 2028 » comprenant :
 - 1 Hall « livraison » (dépalettage/manutention etc...) au sein du Hall existant
 - 2 Salles Bancs Marin (1 banc 1MW & 1 banc 500KW)
 - 1 Salle de pilotage pour les deux bancs
 - Des zones « techniques » et de « stockage » en mezzanine
- Création d'espaces « Support » comprenant :
 - 3 salles d'instrumentation électronique
 - Des vestiaires Hommes et Femmes
 - Des sanitaires qui sont réhabilités (bâtiment H)
 - Des sanitaires à créer (bâtiment I)
 - Une salle imprimante 3D au R+1
- Maintien en l'état des bancs d'essai existants et de leurs espaces « support » :
 - Banc essai moteur 1, 2 et 3
- En complément, le projet devra intégrer la réorganisation d'espaces externes :
 - Création d'enceintes sécurisées pour stockage et mise en distribution de fluides spéciaux
 - Création de dalles extérieures pour pose d'aéroréfrigérant
 - Création d'une zone extérieure pour stockage de carburants

- Une phase 4 en prestation supplémentaire éventuelle détaillée ci-dessous :

- Réhabilitations de (en option) :
 - L'atelier RDC
 - Banc d'essais 4 & 5 et de leur salle de contrôle
 - Mezzanine au-dessus de l'atelier

PLAN RECAPITULATIF DES PHASES



1.2. INTERVENANTS

1.2.1. MAÎTRISE D'OUVRAGE

La maîtrise d'ouvrage de l'opération est assurée par l'ECOLE CENTRALE DE NANTES ci-après désignée.

CENTRALE NANTES
1 Rue de la Noë
44321 NANTES Cedex 3
Tél : 024 003 716 00

1.2.2. ARCHITECTE

L'architecte de l'opération est assurée par BCF INGENIERIE ci-après désignée.

SARL BCF INGENIERIE
Architectes
13 Chemin des Piarmes
44340 BOUGUENNAIS
contact@bcfgroupe.com
Tél : 02 40 69 00 02
Fax : 02 40 69 90 09

1.2.3. MAÎTRISE D'ŒUVRE GENERALE

La maîtrise d'œuvre générale de l'opération est assurée par IMING ci-après désignée.

SAS IMING
4 Rue Dugay Trouin
44800 ST HERBLAIN
Tél : 02 85 67 08 55

1.2.4. MAÎTRISE D'ŒUVRE FLUIDES

La maîtrise d'œuvre fluides de l'opération est assurée par MPS INGENIERIE ci-après désignée.

SARL MPS INGENIERIE
24 Chemin de la Glacière
31200 TOULOUSE
mpsi@mps-ingenierie.com

1.2.5. BUREAU D'ETUDES ICPE

La mission bureau d'études ICPE / Risque industriels de l'opération est assurée par NEODYME BREIZH ci-après désignée.

SARL Unipersonnelle
NEODYME BREIZH
34 Rue Léopold Sédar
Senghor
29900 CONCARNEAU

1.2.6. CONTROLEUR TECHNIQUE

La mission de contrôleur technique de l'opération est assurée par QUALICONSLT ci-après désignée.

SASU QUALICONSLT
6 bis rue Alessandro Volta
Bâtiment F9
44471 CARQUEFOU

nantes.qc@qualiconsult.fr
Tél : 02 51 13 90 13

1.3. VISITE

Une visite préalable, recommandée, sera programmée pour l'établissement de la réponse au dossier de consultation. L'attestation de visite sera à remettre dans le dossier de réponse.

Aucunes prestations complémentaires liées à la méconnaissance des lieux ne pourront être demandées

1.4. TRAVAUX INCLUS

L'entrepreneur devra inclure dans sa proposition tous les travaux et prestations nécessaires pour assurer le parfait achèvement et le bon fonctionnement des ouvrages qui concernent son lot, en particulier :

- L'intégration des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage, de manutention et de pose des équipements Cfo, Cfa, SSI.
- L'établissement des documents,
- La diffusion de ces documents à la maîtrise d'œuvre et à l'organisme de contrôle, à réaliser par le présent lot,
- Les essais en atelier et sur le site, y compris fourniture de la main-d'œuvre qualifiée,
- Les réglages et les mises en service des installations,
- Le repérage de l'ensemble des équipements mis en œuvre pour l'exploitation y compris plan et synoptique
- Le nettoyage du chantier de l'ensemble des matériaux de sa provenance,
- La participation aux opérations préalables à la réception,
- Le remplacement de toutes pièces défectueuses, ou toute partie de l'installation, qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité et de procéder aux réparations ou modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Qualité

L'attention de l'installateur est attirée sur la qualité générale et les performances à obtenir du point de vue des concepts techniques et notamment :

- Qualité de la synthèse « terminaux et réseaux »
- Qualité de la régulation et des mises en œuvre
- Qualité de la connectique du câblage électrique et de la modularité du câblage
- Respect des objectifs assignés

Synthèse

L'entrepreneur participera aux réunions de synthèses technique en coordination avec les autres corps d'état, pour objectifs :

- La compilation des plans d'exécution des différents lots suivant un principe qui sera défini ultérieurement
- La coordination dans l'espace des réseaux, éléments de structures et architecturaux
- L'arbitrage des conflits
- La réalisation des plans de détails, coupes et plans de synthèse finalisés

1.5. ENGAGEMENT DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance des prestations de tous les corps d'état pour assurer que les prestations de son lot sont complètes et compatibles.

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

1.6. INTERPRETATION DU C.C.T.P.

Lors de l'établissement du devis puis, lors de la mise au point du marché de l'entreprise, celle-ci devra vérifier le quantitatif fourni, qui est à titre indicatif fourni par le B.E.T.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, ainsi qu'au présent C.C.T.P., quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées, l'entrepreneur reconnaissant avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc..., et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

Par ailleurs l'entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, les cotes des documents graphiques et signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il pourrait constater, ou le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

En cas d'absence ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu pour responsable de son erreur, ainsi que des modifications qu'elles entraînent pour tous les corps d'état.

L'entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au présent dossier d'appel d'offres. D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

1.7. LE CONTENU DE L'OFFRE A REMETTRE

Les documents et plans à consulter pour l'étude du présent dossier sont ceux listés dans la liste constitutive du dossier et, notamment du RC (Règlement à la Consultation), qui est composé :

- Du C.C.A.P
- Des rapports du bureau de contrôle (R.I.C.T.)
- Notice Etude thermique
- Du présent C.C.T.P. Electricité DCE
- Du dossier de Coordinateur SSI
- Des plans d'implantations DCE
- Des dossiers techniques des autres corps d'états.
- Du cadre de bordereau de prix, indicatif, à suivre et compléter pour l'offre.

Cette liste n'est pas limitative et l'entreprise peut, si elle le demande, obtenir d'autres détails ; les demandes devront impérativement être transmises par écrit, sous peine de non-réponse.

NOTA

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires.

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot doivent être :

- Prévus par l'entrepreneur,
- Exécutés conformément aux règles de l'art,
- Chiffrés dans la proposition forfaitaire.

Le fait de soumissionner constitue un engagement de l'entrepreneur au présent DCE.

Il lui appartient d'établir son étude pour que les prix soient calculés en tenant compte des dispositions et caractéristiques du matériel, des difficultés de mise en place et des impératifs techniques des bâtiments concernés par l'implantation.

L'entrepreneur doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux et fournitures à réaliser, par l'examen approfondi du dossier.

Pour la remise de son offre, il devra faire toutes les rectifications éventuellement nécessaires et en inclure les incidences financières dans son prix forfaitaire.

La liste de documents suivants, à minima, devra être transmise avec l'offre :

- Le bordereau de prix détaillé conforme à celui du présent dossier, voire complété et précisé
- Une durée théorique de l'intervention sur chantier par prestations
- Les pièces administratives (qualifications, assurances, etc...)
- Les moyens humains et matériels proposés
- Une notice présentant l'entreprise et son volume d'activité (moyens humains, projets réalisés, C.A sur 3 ans, etc...)
- Toute proposition de variante ou non-conformité au présent dossier doit faire l'objet d'une proposition annexe identifiée, expliquée et justifiée par une note technique détaillée.

NOTA

L'entreprise devra **OBLIGATOIREMENT** chiffrer les prestations en respectant les préconisations de base définies dans le présent cahier des charges. Libre à elle de proposer des solutions de variantes, **mais uniquement dans un devis complémentaire séparée de l'offre de base.**

Dans tous les cas, les variantes devront être justifiées pour être analysées (notes de calcul, fiches techniques...). Sans justification, les variantes seront considérées comme non recevables.

1.8. **DIFFUSION DES DOCUMENTS POUR ACCORDS**

La totalité des documents concourant à l'étude, la réalisation des travaux et la parfaite finition des ouvrages décrits dans le présent dossier, devra être transmis :

- À la maîtrise d'œuvre technique,
- Au bureau de contrôle,
- À tout organisme sollicité par le maître d'ouvrage.

La demande d'accord sera traitée par les intervenants précédemment cités au moyen d'une fiche VISA qui indiquera :

- Soit le refus total du document pour non-conformité importante (avis défavorable),
- Soit les remarques à prendre en compte immédiatement (avis suspendu),
- Soit l'accord sur le document (avis favorable).

En cas de non-conformité ou de remarques éventuelles, l'entreprise devra établir de nouveaux documents, à ses frais, pour obtenir un VISA sans remarque.

Aucune mise en fabrication ou exécution ne se fera avant que le MOE et le Bureau de Contrôle aient approuvé ou visé les plans et autres documents d'exécution.

S'il en était autrement, l'entrepreneur serait entièrement responsable des conséquences de tous ordres qui pourront en découler (refus de l'ouvrage, dépose ou démolition).

Les plans et documents graphiques seront réalisés par un moyen informatique et compatibles avec le format PDF ou Autocad 2020 (DWG).

Tous les documents devront être fournis exclusivement en langue française.

- **Documents à fournir dès le début de la phase d'études et jusqu'à la fin des travaux suivant les différentes mises à jour à effectuer :**

1 semaine avant le jour des OPR l'entreprise devra fournir un dossier complet à jours suivant l'état d'avancement (tel qu'exécutés)

- Les plans de réservations, percements, parfaitement cotés, dimensionnés et repérés
- Les synoptiques avec repérage,
- Les plans d'implantation de tous les matériels mis en œuvre avec repérage,
- Les plans de câblage de tous les matériels mis en œuvre,
- Les plans d'implantation de tous les cheminements,
- Les notes de calculs relatives au dimensionnement de l'installation,
- Les schémas électriques des tableaux et équipements concourant au projet, y compris des tableaux modifiés
- Les schémas de fonctionnement et de principe,
- Les notices descriptives et documents divers de tous les matériels mis en œuvre, les fiches techniques des matériels,
- Les autocontrôles réalisés pendant et en cours des phases travaux,
- Les certificats ATEX des équipements (selon notice ATEX),
- L'attestation des levées des réserves suite au visa MOE et BC relevés sur site avant réception du chantier,
- Tous les documents nécessaires à la parfaite compréhension du fonctionnement et la réalisation du projet

- **Documents à remettre à la réception du chantier**

L'Entreprise devra fournir, le jour de la réception des travaux, le DOE en 2 exemplaires papier et 1 exemplaire informatique, si pas d'indication contraire du maître d'ouvrage et/ou des pièces écrites générales. Ces documents devront inclure :

- Le dossier de maintenance des matériels
- Les notices d'exploitation et les procès-verbaux des matériels utilisés
- Le cahier de consignes et l'exploitation des installations
- Les documents du contrôleur technique vierges de toute observation

- Les documents des essais réalisés et conforme selon la réglementation
- Les documentations techniques des matériels
- Les plans (compris plans détaillés permettant une lecture correcte des éléments), synoptiques, schémas d'exécution des installations exécutées
- Les notes de calculs de câbles, les études d'éclairage, le bilan de puissances, les fiches recettes informatiques (cuivres & optiques)
- Le dossier SSI (notices d'exploitations, notices simplifiées, plan de zones, tableau de corrélation, listing de programmation, synoptique SSI, plan SSI, bilan de puissance AES, liste des matériels, documentations techniques, attestation de formation, certificats de conformités, rapport d'essais et de mise en service)
- Etc...

1.9. ESSAIS ET CONTRÔLES PAR L'ENTREPRISE SEULE

Après achèvement des travaux du présent lot, des essais et mesures seront effectués. Au préalable, l'entreprise devra fournir ses plans mis à jour, conformément aux installations réalisées.

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

- Contrôle visuel des installations pour s'assurer de la bonne finition des installations, et recollement de tous les certificats de conformité et de marque CE.
- Vérification générale de l'état des fournitures, assurant de la meilleure qualité des matériels,
- Vérification du respect des normes et réglementations,
- Vérification du raccordement de tous les aboutissants,
- Essais de fonctionnement des installations,
- Essais fonctionnels de tous les équipements,
- Essais de tous les asservissements,
- Essais Électricité.

Les résultats de ces essais seront réunis dans des procès-verbaux établis par l'entreprise suivant les modèles figurant dans les documents techniques de l'AQC, « les attestations de fonctionnement, et seront transmis au bureau de contrôle et au maître d'œuvre avant réception des travaux.

Il est rappelé que ces essais et vérifications sont à la charge des entreprises. Par ailleurs, les entreprises soumissionnaires devront faire connaître au contrôleur technique et au maître d'œuvre les moyens qu'elles comptent mettre en place pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent.

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

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

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

GARANTIE CONTRACTUELLE

La période de garantie est de 2 années à compter de la date de réception.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

ANOMALIES ÉVENTUELLES.

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

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

1.10. ESSAIS ET CONTRÔLES EN PRÉSENCE DU MAÎTRE D'OUVRAGE OU DU MAÎTRE D'ŒUVRE

Après réception des procès-verbaux, le bureau de contrôle et le maître d'œuvre procéderont aux opérations préalables à la réception. Pour tous les contrôles ou essais effectués en présence du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle, l'entreprise fournit à ses frais, le personnel, le matériel et l'appareillage nécessaires.

Le maître d'œuvre procède aux contrôles et essais en tenant compte des rapports prévus dans l'article précédent.

L'entrepreneur est tenu de fournir du matériel faisant l'objet des normes U.T.E.

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de la marque de conformité aux normes NF.USE, la qualité de ce matériel devra être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes délivré par un organisme habilité.

1.11. HYGIENE SANTE SECURITE

■ Généralités

Le Maître d'ouvrage place la sécurité des opérations et la maîtrise des impacts environnementaux comme exigence principale. Les déchets seront gérés individuellement par lot pendant les travaux puis évacués chaque jour pour mise en décharge agréée.

■ Installations de chantier

L'installation de chantier devra être définies en fonction de la possibilité des locaux et emplacement sur site.

Un plan PIC sera à fournir pendant la phase préparatoire par le présent lot pour ses besoins. Se référer aux détails sur le CCTP 0.

■ Protection des zones sous l'emprise des travaux

La mise en sécurité du site sera réalisée par des barrières (souples ou rigide). Un balisage afin de rendre inaccessible la zone de travail au personnel non autorisé et où le matériel pourra être manutentionné en toute sécurité devra être réalisé.

■ Equipements des accès

L'accès du chantier et des zones en travaux seront réservés uniquement aux personnels déclarés sur le P.P.S.P.S., habilités, équipés des EPI réglementaires.

■ Travaux électriques

Les travaux de câblage, de pose de protections des onduleurs, des protections divisionnaires et de mise en service de l'installation seront réalisés par des électriciens habilités en basse tension et haute tension dont ils ont suivi une formation spécifique.

■ Travaux en hauteur

Pour les travaux en hauteur et/ou accès en toiture, ils pourront être réalisés soit par nacelle élévatrice de personnel, soit par échafaudage si la hauteur d'intervention et la surface disponible au pied du toit l'autorisent.

Les flux de matière transiteront soit par chariot de chantier à bras télescopique, soit par monte-charge.

Ces travaux seront réalisés par des ouvriers qualifiés (travaux grande hauteur). Les nacelles et chariot télescopique seront conduites par du personnel formé et habilité CACES. Les échafaudages et garde-corps seront installés par du personnel formé au montage et à l'utilisation d'échafaudages.

■ Qualifications et assurances

Le candidat devra justifier de ses qualifications traditionnelles QUALIFELEC, QUALIPV, OPQCB... concernant les travaux exécutés en Electricité conformément aux prescriptions de la norme NF C 15.100 et joindre à son offre les attestations de qualification correspondantes. L'octroi de ces documents devra obligatoirement être inférieur à 3 ans.

Le personnel du candidat devra pouvoir justifier d'un titre d'habilitation, conformément aux prescriptions des publications UTE C 18.510 et C 18.530, pour toutes les interventions et tous les travaux à réaliser à proximité ou sur des installations électriques Basse Tension.

La responsabilité du candidat doit être couverte par une assurance type "police individuelle" et "responsabilité civile" en vigueur à ce jour, et à la date de réception des travaux. Une police d'assurance devra également couvrir la responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux. L'attestation, de validité inférieure à 3 mois, sera jointe à l'offre.

■ Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

Respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 Rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74

Participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ; Respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés

Respecter les obligations issues de la 4ème partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ; Viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

1.12. NETTOYAGE

Pendant toute la durée des travaux, les gravats et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués à la décharge publique au choix de l'entreprise, y compris les frais et taxe de mise en décharge, au fur et à mesure.

Ils ne pourront en aucun cas être stockés sur l'emprise du site et gêner le fonctionnement de l'exploitation.
Avant la réception des installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les gaines et les locaux techniques.
Le titulaire surveillera et assurera avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.13. FORMATION

Avant réception, l'entrepreneur organisera une formation (de 2 fois 1 journée) de l'utilisateur pour 2 personnes, relative à l'assistance technique et portant sur :

- L'explication des principes de fonctionnement des installations,
- Les principaux points à contrôler,
- Les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

1.14. INTERFACES AVEC LES AUTRES LOTS

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ou sur les documents graphiques annexés.

Les incorporations, fourreaux et autres, respecteront notamment l'étanchéité à l'air du bâtiment dans les parois.

Sont à la charge du présent lot (liste non exhaustive) :

- Les plans de réservation et d'exécution, et toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux.
- La synthèse technique de ses dossiers d'exécutions en coordination avec les autres corps d'état.
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous ses matériels de chantier.
- La protection de ses matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux.
- Toutes les consommables nécessaires à la mise en œuvre de ses fournitures.
- Les installations électriques provisoires de chantier décrit dans le **chapitre 3.1**
- Réalisation des liaisons équipotentielles qui sont à sa charge (selon le descriptif du présent CCTP)
- Les percements d'un diamètre inférieur ou égal au DN100mm des parois extérieures et de la structure porteuse intérieure existante (verticale et horizontale)
- L'ensemble des éléments de fixations adaptés aux surfaces sur lesquels équipements seront positionnés, le choix des chevilles, vis, etc... sera adaptées aux types de surfaces (mûrs, cloisons etc...)
- Après passage des réseaux, le rebouchage périphérique de l'ensemble des percements demandés ou réalisés seront réalisés avec des matériaux compatibles avec ceux des parois traversées, et devront restituer les caractéristiques coupe-feu, phonique et résistance mécanique des parois traversées.
- Les percements (toutes dimensions) des parois intérieures (hors structure porteuse), nécessaires au passage des réseaux.
- Le lot électricité devra l'ensemble des déconnexions et condamnations électriques dans les zones concernées.
- Les alimentations existantes et conservées devront faire l'objet de mesure conservatoire avant la dépose des structures internes du bâtiment pouvant impactées leur fonctionnement, pas de lot curage sur ce projet, le présent lot devra l'ensemble des consignations électriques (sur boîte de dérivation dans le cas d'équipements conservés), déposes des anciens équipements, dépose du câblage non conservé, déplacement des équipements existants dans l'enceinte du projet (**gaines à barres** ou autres), un point spécifique sera à réaliser avec le maître d'ouvrage (y compris avec le service de maintenance) pour les équipements à conserver, déplacer et supprimer
- Concernant les installations électrique Cfo & Cfa :
 - La distribution principale et secondaire, y compris gaines à barres
 - La fourniture, pose des gaines ICTA des réseaux sous dallage pour les équipements encastrés en sol y compris la réalisation des saignées et rebouchage vers les regards ou passage mis en œuvre par le lot GO
 - La distribution électrique
 - La mise en place de passage types ROXTEC entre les salles PROCESS et la salle de commande (le fond de cadre métallique sera coulé dans le béton par le lot GO, la fourniture du matériel reste à la charge du lot ELEC)
 - Les liaisons en aval des départs 630A situés dans le poste de livraison B.E.M extérieur pour les armoires bancs rajoutées (compris liaisons en rapport avec les coffrets de démarrages moteurs nécessaires au fonctionnement de celles-ci)
 - La mise en place de compteurs électriques sur l'ensemble des départs de l'AGBT dans le poste de livraison B.E.M extérieur
 - Le rajout de protections électriques sur l'ARMOIRE COMMUNE existante compris liaisons avals
 - Les liaisons en aval des départs 160A rajoutés dans l'ARMOIRE COMMUNE vers les armoires forces bancs rajoutées
 - La fourniture, pose et raccordement des armoires forces bancs compris liaisons avals (également les liaisons en rapport avec les coffrets de démarrages moteurs nécessaires au fonctionnement de celles-ci)

- Le remplacement de l'ARMOIRE FORCE EXISTANTE (aujourd'hui rdc) vers la mezzanine créée avec rajout d'un départ 160A, compris récupération des liaisons de cette armoire sur la nouvelle
- La liaison en aval du départ 160A de l'ARMOIRE FORCE EXISTANTE rajouté vers l'ARMOIRE TERTIAIRE BÂTIMENT H créée
- La fourniture, pose et raccordement de l'ARMOIRE TERTIAIRE BÂTIMENT H créée compris liaisons avals
- La fourniture, pose et raccordement des appareillages
- La fourniture, pose et raccordement des équipements d'éclairage fonctionnel & de sécurité
- La fourniture, pose et raccordement des équipements lié au système de sécurité incendie
- La fourniture, pose et raccordement des équipements lié au système de détection gaz
- La fourniture, pose et raccordement des équipements courant faible (réseau informatique, ...)
- La participation aux essais GTB essais en corrélation avec le lot GTB
- Les réglages, fiches des essais et mises au point des installations.
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- Le dossier de fin d'affaire avec les documents précisés précédemment, avec visas vierges du MOE & BC.

L'entrepreneur ne pourra pas faire valoir des travaux supplémentaires par méconnaissances des interfaces avec les autres lots ; s'il n'en a pas tenu compte lors de la remise de son offre et que ces derniers étaient décrits dans les CCTP.

Liaisons avec les autres entreprises :

L'entrepreneur devra prendre connaissance des travaux des autres lots pour une coordination, en particulier avec :

MAITRISE OUVRAGE :

- La mise à disposition du poste de livraison B.E.M pour rajouter les liaisons et les compteurs d'énergies
- La fourniture, pose et raccordement (via l'entreprise qui installera les bancs) des ARMOIRES BANCS (1MW & 500KW)
- La mise à disposition de la baie de brassage dans le local informatique du bâtiment I pour reprendre l'ensemble des prises RJ45 du projet
- La mise en place des équipements types matériels actifs dans la baie informatique

Les travaux se déroulant sur un site occupé, toutes les interventions sur les installations existantes devront être réalisées après accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre

Pour les travaux qui devront être réalisés en dehors des heures d'ouvertures de l'école ou durant les vacances scolaires, ainsi que l'ensemble des prestations qui engendrent un dysfonctionnement ou un fonctionnement dégradé seront soumis à un planning spécifique réalisé par le présent lot, qui sera ensuite transmis au maître d'ouvrage pour validation.

Les demandes de consignations et de déconsignations en lien avec l'exploitant devront avoir lieu au minimum 72h avant la prestation, en accord avec le maître d'ouvrage

Lot - CURAGE

- Pas de lot curage sur ce projet, le présent lot devra l'ensemble des consignations électriques (sur boîte de dérivation dans le cas d'équipements conservés), dépose des anciens équipements, dépose du câblage non conservé, déplacement des équipements existants dans l'enceinte du projet (gaines à barres ou autres), un point spécifique sera à réaliser avec le maître d'ouvrage (y compris avec le service de maintenance) pour les équipements à conserver, déplacer et supprimer

Lot - GO

- Les percements d'un diamètre supérieur au DN100mm des parois extérieures (verticale et horizontale) et des structures porteuses intérieures.
- Les trous et réservations dans les éléments porteurs à créer
- La réalisation des réseaux TPC à l'intérieur du bâtiment et mise en œuvre des regards / chambre de tirage
- La création des poutres, planchers, voiles béton, murs porteurs de façade
- La démolition des ouvrages non conservés
- La fourniture d'une armoire générale de chantier alimentée, coffrets de chantiers et éclairages de chantier
- La création d'une fosse + Caillebotis dans les locaux process bancs 1MW & 500KW
- La mise en place du fond de cadre métallique pour les passes câbles étanches entre la salle de pilotage et les locaux PROCESS qui seront coulés dans le béton, (la fourniture du matériel reste à la charge du lot ELEC)

Lot - VRD

- L'ensemble des tranchées avec lits de sable
- L'ensemble des chambres de tirages, regards et réseaux TPC avec grillages avertisseurs pour les réseaux extérieurs rajoutés

Lot - Faux plafond

- La fourniture et pose du faux plafond et mise en place des trappes de visites
- La fourniture et pose des cloisons, doublage
- Calepinage et coordination avec les appareils à incorporer
- Les incorporations dans le cas de plafonds spécifiques types acoustiques, décorations ou autres

Lot - Menuiserie

- Le raccordement de leurs équipements avec les alimentations laissées en attente par lot ELEC
- La fourniture, pose et câblage des commandes de l'ensemble de leurs équipements
- Fournir au lot électricité l'ensemble de ces besoins électriques

Lot - Etanchéité - Isolation

- La mise en œuvre des crosses en toiture pour le cheminement des câbles d'alimentations selon les besoins et demandes des différents lots.

Lot - Climatisation Chauffage Ventilation - Plomberie

- Le raccordement de leurs équipements principaux avec les alimentations laissées en attentes
- La fourniture, pose et raccordement des équipements auxiliaires de leur armoire de pilotage
- La fourniture, pose et raccordement de leurs armoires de démarrages moteurs (les liaisons vers ou depuis ces coffrets à raccorder sur les armoires du lot ELEC sont à la charge du lot ELEC, y compris les liaisons vers les ARMOIRE BANC 1MW & 500KW)
- La fourniture, pose et raccordement des commandes de l'ensemble de leurs équipements
- Les convecteurs électriques
- Le réarmement des coffrets de relayages
- Fournir au lot électricité l'ensemble de ces besoins

TOUT CORPS D'ETAT avec le lot électricité.

La transmission des besoins électriques : puissances, tension, sur prises ou en attente, ainsi que leur position sur un plan d'implantation est due à chaque lot.

Les raccordements des appareils de leurs fournitures sur les attentes laissées à proximité par le présent lot avec 3ml de mou ou sur boîte de dérivation.

2. PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FORTS

2.1. NORMES ET REGLEMENTS

2.1.1. GENERALITES

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

La particularité de ce bâtiment est qu'il est classé selon deux types d'établissements.

Il répond aux dispositions des établissements recevant des travailleurs (E.R.T) et il est soumis au code du travail pour les normes et réglementations en vigueur sur les parties spécifiques aux travailleurs de l'école (salles d'essais, salles de commande, salles d'instrumentalisations, bureaux, locaux techniques, atelier, ...)

Il répond aux dispositions des bâtiments étants classés ERP 5 -ème catégorie au niveau du Hall central et est soumis aux normes et réglementations en vigueur spécifiques à cette catégorie.

Nous sommes dans l'obligation suivant l'article 3 de l'Arrêté du 17 mai 2024 de mettre en place des câbles type FR-N1 non-propagateur de l'incendie et sans halogène

DOCUMENTS TECHNIQUES ET TEXTES OFFICIELS DE REFERENCE

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

Les documents officiels représentés ci-après regroupent, d'une manière générale, les textes visant la réalisation d'ouvrages, notamment :

- L'Arrêté du 17 mai 2024 impose les câbles classés Cca-s2, d2, a2 en remplacement des câbles C2 dans les ERP et les IGH (à prendre en compte pour ce projet)
- L'arrêté du 1er Août 2006 relatif aux handicaps et la circulaire N° DGUHC 2007-53 du 30Nov 2007
- Arrêté du 19 nov. 2001 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Le Permis de construire, les impositions concernant les installations classées et les attendus du permis
- Les avis de la Commission Départementale pour la sécurité, délivrés avec le Permis de Construire
- Les Documents Techniques Unifiés publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Code du travail : articles R4214-5 à R4214-8, R4214-20, R4216-1 à R4216-23 et R4216-30
- Code du Travail : (articles L4111-1 à L4111-6, L4531-1 à 3, L4532-1 à 18, L4211-1 et 2, R4223-1 à R4223-11, R4227-1 à 54, R5228-19, R4228-22 à R4228-25, R4152-2, R4228-26 à 36, R4227-55 à R4227-57, R4721-5, R4211-1, R4532-1 à R4532-94, R4533-1, R4534-1, R4228-37, ...)
- Les textes législatifs, décrets, arrêtés ministériels, circulaires et règlements en vigueur, publiés par la Direction des Journaux Officiels :
 - Le code du travail (hygiène et sécurité).
 - L'arrêté du 5 Août 1992 ; application du code du travail ; prévention des incendies.
 - Le code du travail, livre II, titre III, chapitre V, section III : prévention des incendies.
 - Le règlement sanitaire départemental, en vigueur sur les lieux des travaux.
 - Les décrets n°88.1056 du 14 Novembre 1988 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
 - La loi du 11 Février 2005, le décret 2006-555 du 17 Mai 2006 et les arrêtés du 1er Août 2006 et du 30 Novembre 2007 : Accessibilité aux personnes handicapées.
 - L'arrêté du 27 Juin 1994 ; accessibilité des handicapés dans les locaux de travail.
 - L'arrêté ministériel du 10 Novembre 1976 : circuits et installations de sécurité.
 - Les décrets n° 92.332 et 92.333 du 31 Mars 1992 en application de la directive européenne concernant les prescriptions minimales de sécurité et santé sur les lieux de travail.
 - Le code de la construction et de l'habitation (articles R123 à R123-55).
 - Code du Travail (règlement d'hygiène et de sécurité, articles R233-14 à R233-40)
 - Décret N° 92-478 du 29 Mai 1992 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer.
 - L'arrêté du 2 Fév. 1993 (SSI), normes NFS 61-930 à NFS 61-970 et NFS 61-210 à NFS 61-215.
- La réglementation thermique (RT 2012) et La réglementation acoustique.

- Les normes européennes concernant la compatibilité électromagnétique, notamment directive européenne 89/336 du 3 Mai 1989 transcrite par le décret français 92-587 du 15 Septembre 1992 et 73/23 CEE modifiées par les directives européennes 92/31/CEE et 93/68 CEE du conseil (de 1992 et 1993).
- NF C 46-023 (CEI 801-4) compatibilité électromagnétique – prescriptions relatives aux transitoires
- EN 55022-1 (NFC 91-022) limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information
- Recommandation FICOME
- Normes CEI série 1000, notamment 1000-3 (limites CEM) et 1000-5 (recommandation d'installation) et les normes génériques EN 50081 et EN 50082 concernant les émissions des perturbations et l'immunité de ces perturbations.
- Les réglementations soumises aux prescriptions générales applicables dans le cadre des ICPE rubrique n°4715
- Les exigences générales pour la construction, les essais et les méthodes d'essais cités dans la NF EN 60079-29-1 sur les détecteurs gaz
- Les exigences de performances et les méthodes d'essais des appareils de de détections d'hydrogènes cités dans la norme ISO 26142
- Les exigences définies dans la rubrique ICPE 2931 « Ateliers d'essais sur banc de moteurs à explosion, à combustion interne ou à réaction, turbines à combustion » et les mises à jour qui l'accompagnent
- Les exigences définies dans la rubrique 2560 « Travail mécanique des métaux et alliages » et les mises à jour qui l'accompagnent
- Les exigences définies dans la rubrique 2910 « Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 » et les mises à jour qui l'accompagnent
- Les exigences définies dans la rubrique 3110 « Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW » et les mises à jour qui l'accompagnent
- Arrêté du 3 août 2018 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110

2.1.2. REGLEMENTATION ELECTRICITE COURANTS FORTS

Les normes françaises homologuées ou enregistrées, publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) pour l'électricité, liste non limitative :

- NF C 04-200 : Repérage des conducteurs
- NF C 13-100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)
- NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension
- NF C 14-100 : Installations électriques de branchement à basse tension
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension, ses annexes, additifs, fiches d'interprétation et amendements **compris mises à jour de la NFC 15-100 d'août 2024**
- NF C 15-123 : Repérage des conducteurs
- NF C 15-443 : guide pratique de la protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres
- NFC 17-100 et suivantes : protection contre la foudre
- NF C 17-200 et suivantes : Installations d'éclairage extérieur
- NF C 18-510 : Prescriptions de sécurité
- NF C 32-070 : Conducteurs et câbles isolés pour installations - Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu, Janvier 2001
- NF C 61-314 : Prise de courant pour usage domestiques et analogues
- NF EN 50-172 : Systèmes d'éclairage de sécurité
- NF EN 61-140 : Protection contre les chocs électriques - Aspects communs aux installations et aux matériels
- UTE C 15-103 : Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- UTE C 15-105 : Méthodes pratiques - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- UTE C 15-106 : Guide pratique - Sections des conducteurs de protections, de terre et de liaisons équipotentielles
- UTE C 15-443 : Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Choix et installation des parafoudres.
- UTE C 15-900 : Guide Pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication
- NFC 63-400 : Ensemble d'appareillages à basse tension montés en usine
- UTE C71-800 et suivantes : Éclairage de sécurité par blocs autonomes
- UTE C71-804 : Éclairage de sécurité par blocs autonomes dans les établissements recevant du public comportant des locaux à sommeil ne disposant pas d'éclairage de remplacement (non concerné dans ce projet)

- NF C 61970 et NFC 61932 systèmes de sécurité incendie
- Les normes AFNOR
- Les règles de l'UTE
- Les règles d'installation APSAD concernant les équipements de protection contre l'incendie.
- Les prescriptions des services locaux ERDF.

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise, et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre.

Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une inconformité, une fois le marché passé, seront donc à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée

2.1.3. REGLEMENTATION ECLAIRAGE

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

- Le décret n°83-721 du 2 août 1983 complétant le code du travail, en ce qui concerne l'éclairage des lieux de travail
- NF EN 12464-1 - Aout 2021
- NF EN 12464-2 - Mars 2014
- La circulaire du 11 avril 1984 – commentaire technique des décrets du 2 août 1983
- NF EN 60598-1 Avril 2015 : Luminaires – Partie 1 : exigences générales et essais (partie générale commune à tous les luminaires)
- NF EN 60598-2 : partie spécifique qui dépend du luminaire
- NF EN 60529/A2 Mai 2014 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF EN 62262 Avril 2004 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- NF EN 13032 : Lumière et éclairage – Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 1/2/3/4/5
- NF EN 12665 Juin 2018 : Lumière et éclairage – Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage
- NF EN IEC 63129 Juin 2020, C71-129 : Détermination des caractéristiques du courant d'appel des produits d'éclairage
- NF C 71 121 Mai 1993 : Méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante des luminaires
- CEI 60 695 : Essais relatifs aux risques du feu
- NF EN 61547 Novembre 2009 : Équipements pour l'éclairage à usage général – Exigences concernant l'immunité CEM
- NF EN IEC 55015/A11 Mars 2020, C91-015/A11 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues
- NF EN 62493 Août 2015 Évaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques
- NF EN 15804, août 2012 : Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits, Règles régissant les catégories de produits de construction
- NF EN 62722-1 Avril 2016 : Performance des luminaires – Partie 1 : exigences générales
- NF EN 62722-2-1 Juin 2016 : Performance des luminaires – Partie 2-1 : exigences particulières relatives aux luminaires à LED
- XP CEN/TS 17165 Août 2019, X90-020 : Lumière et éclairage – Processus de conception des systèmes d'éclairage
- NF EN IEC 63146 Juillet 2019, C73-146 : LED encapsulées pour éclairage général – Feuille de spécification
- La marque de qualité européenne "ENEC" (European Norms Electrical Certification, www.enec.com) atteste que les produits portant son estampille remplissent les exigences de conformité européennes. Les essais et la certification sont délivrés par un organisme de certification tierce partie reconnu au niveau international, qui pratique des tests et des contrôles régulièrement.

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise, et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre.

Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une inconformité, une fois le marché passé, seront donc à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée

2.1.4. REGLEMENTATION INFORMATIQUE (VDI)

L'entreprise devra prendre en compte les textes suivants pour l'ensemble des installations des réseaux informatiques. Cette liste n'est pas limitative.

- Normes ISO/IEC 11801 v2 (et amendements 1 et EN50173 v2).

Elles définissent l'architecture, la structure et les performances des composants de câblage cuivre et optique

Dénomination courante	Dénomination officielle	Blindage de l'ensemble du câble	Blindage des paires individuelles
UTP	U/UTP	Aucun	Aucun
STP	U/FTP	Aucun	Feuillard
FTP	F/UTP	Feuillard	Aucun
FFTP	F/FTP	Feuillard	Feuillard
SFTP	SF/UTP	Feuillard, tresse	Aucun
SSTP	S/FTP	Tresse	Feuillard

- Normes ISO/IEC 14763-1 et 2

Elles recommandent l'administration, la planification et l'installation des câblages

- Normes ISO/IEC 18010

Elles recommandent les supports des câbles et prises

- Normes TIA-606

Elles recommandent les principes de repérage des composants du câblage

- Catégories des câbles

Performance au feu	Euroclasses	Famille de conducteurs ou câbles isolés	
		Câble d'énergie	Câbles de communication
Optimale	B _{ca} -s1a, d1, a1	K22 et K25	K26, K23, K24 et K209 SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP Câble Fibre optique
Améliorée	C _{ca} -s1, d1, a1	FR-N1X1G1, FR-N1X1X2 H07 Z1-R, H07 Z1-K H07 ZZ-F	SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble à FO de raccordement
Basique	D _{ca} -s2, d2, a2		SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble FO de distribution à extractibilité permanente Câble à FO de distribution
Basique	E _{ca}	U1000 R2V, U1000 AR2V, H07 V-U, H07 V-R, H07 V-K H07 RN-F	

Type de câble	Débit garanti (sur 10 mètres)	Débit garanti (sur 100 mètres)	Fréquence
Catégorie 5	100 mb/s (Fast Ethernet)	100 mb/s (Fast Ethernet)	< 100 Mhz
Catégorie 5e	1000 mb/s (Gigabit Ethernet)	100 mb/s (Fast Ethernet)	< 155 Mhz
Catégorie 6	1000 mb/s (Gigabit Ethernet)	1000 mb/s (Gigabit Ethernet)	< 250 Mhz
Catégorie 6a	10000 mb/s (10GBASE-T)	10000 mb/s (10GBASE-T)	< 500 Mhz
Catégorie 7	100000 mb/s (100GBASE-T)	10000 mb/s (10GBASE-T)	< 600 Mhz

- Normes EN50167

Elles recommandent les principes de distribution horizontale des câbles (distribution capillaire)

- Normes EN50168

Elles recommandent la détermination des cordons de brassage

- Normes EN50169

Elles recommandent les principes de distribution verticale des câbles (rocades)

Autres textes

- EN50173 ISO/CEI IS11801 incluant les normes Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission.
- EN50174-2 Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art
- EN55022 B Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation)
- Aux normes AFNOR / NFC 15.100 – version 2002 / DTU / Aux règlements UTE en général
- À tous les décrets, arrêtés, règlements et normes concernant les infrastructures VDI (câblage VDI et distribution électrique) qui seront en vigueur à la date de la soumission
- Normes CEI 1000 et 801-4 : Compatibilité électromagnétique
- Aux règles de l'art, avis techniques du CSTB
- Au code du travail et au décret du 14 novembre 1988 et circulaires relatives à la protection des travailleurs
- Aux prescriptions spécifiques indiquées dans le présent document
- Aux prescriptions et spécifications éditées par les divers constructeurs
- Tous les matériels seront normalisés NF USE
- Les indices de protection (IP/ IK) seront conformes aux normes et réglementations en vigueur, suivant la classification des risques dans les locaux, des textes officiels en matière de protection des utilisateurs et de sécurité contre l'incendie
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique. Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivantes : ISO 8802.3 pour la famille Ethernet, IEEE 802.3 ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre, IEEE 802.3 an pour 10 gigabits Ethernet sur câble cuivre, IEEE 802.3 af et 802.at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP).

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise, et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre.

Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une inconformité, une fois le marché passé, seront donc à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée

2.1.5. REGLEMENTATION IRVE

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension, ses annexes, additifs, fiches d'interprétation et amendements **compris mises à jour de la NFC 15-100 d'août 2024 « Partie 7-722 : Règles particulières pour l'alimentation des véhicules électriques »**
- Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation
- L'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation
- LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
- Décret n° 2016-968 du 13 juillet 2016 relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables et aux infrastructures permettant le stationnement des vélos lors de la construction de bâtiments neufs

- Arrêté du 13 juillet 2016 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-8 du code de la construction et de l'habitation
- Les normes d'installation IEC 60364 et NFC 15-100,
- Les normes de communication et de prises IEC /EN 61851, 62196
- NF EN IEC 61851 : Système de charge conductive pour véhicules électriques
- NF EN 62196 : Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles et socles de connecteurs de véhicule - Charge conductive des véhicules électriques
- UTE C15-722 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations d'alimentation de véhicules électriques ou hybrides rechargeables par socles de prises de courant

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise, et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre.

Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une inconformité, une fois le marché passé, seront donc à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée

2.1.6. REGLEMENTATION SECURITE INCENDIE

Il est conseillé à l'entreprise de se mettre en rapport avec le Contrôleur Technique ou coordinateur SSI désigné par le maître de l'ouvrage, pour mettre au point, avant toute exécution, toutes questions qui pourraient être cause de litiges par la suite.

L'entreprise devra prendre en compte les textes suivants pour l'ensemble des installations de sécurité d'incendie. Cette liste n'est pas limitative.

- Arrêté du 26 février 2003 et 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Code du travail (Article R4216-1 à R4216-30 et R4216-32 et R4216-34)
- Code du travail (Article R4227-1 à R4227-41 et R4227-55 à R4227-57)
- Norme AFNOR NF S 32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation.
- Norme NFS 48 150 relative aux Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation d'urgence (BAAS) d'août 1989
- NFS 61 930 (SSI) Présentation (12/2001)
- NFS 61 931 (SSI) Dispositions générales (04/2004)
- NFS 61 932 (SSI) Règles d'installation (09/1993)
- NFS 61 933 (SSI) Règles d'exploitation et de maintenance (04/1997)
- NFS 61 934 (SSI) Centraliseur de mise en sécurité incendie (03/1991)
- NFS 61 935 (SSI) Unités de signalisation (12/1990)
- NFS 61 936 (SSI) Equipements d'alarme (05/2002)
- NFS 61 937 (SSI) Dispositifs actionnés de sécurité (12/1990)
- NFS 61 938 (SSI) Dispositifs de commande manuelle (07/1997)
- NFS 61 939 (SSI) Alimentation pneumatique de sécurité (03/1991)
- NFS 61 940 (SSI) Alimentation électrique de sécurité (06/2000)
- NFS 61 970 (SSI) Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- NFS 61 981 EN 54-1 Equipement de contrôle et de signalisation partie 1
- NFS 61 982 EN 54-2 Système de détection et d'alarme incendie partie 2
- NFS 61 984 EN 54-4 Système de détection et d'alarme incendie partie 4
- NF EN 54-5 Système de détection et d'alarme incendie partie 5
- NF EN 54-7 Système de détection et d'alarme incendie partie 7
- NF EN 54-11 Système de détection et d'alarme incendie partie 11
- Arrêté modifié du 25/06/80, portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (non concerné par ce projet)
- Arrêté modifié du 03/02/93, concernant le SSI

- De l'arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, repris par la brochure No 1477-I des J.O (non concerné dans ce projet)
- Les articles MS du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux E.R.P. et plus particulièrement :
 - MS 32 : Alarme Générale
 - MS 53 et 54 et 55 : Terminologie et conception des zones
 - MS 56-57-58 : Principes généraux, contraintes et obligations sur les matériels de détection incendie certifiés NF
 - MS 59 : généralités,
 - MS 60 et 62 : classement et constitution des systèmes de mise en sécurité incendie
 - MS 65 : conditions générales d'installation,
 - MS 68 et 69 : sur les obligations d'entretien de vérification et consignes d'exploitation.

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise, et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre.

Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une inconformité, une fois le marché passé, seront donc à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée

2.1.7. REGLEMENTATION ZONE ATEX

Il est conseillé à l'entreprise de se mettre en rapport avec le Contrôleur désigné par le maître de l'ouvrage, pour mettre au point, avant toute exécution, toutes questions qui pourraient être cause de litiges par la suite.

L'entreprise devra prendre en compte les textes suivants pour l'ensemble des installations présentes dans les atmosphères explosives gazeuses. **Cette liste n'est pas limitative.**

- NF EN 1127-1. Atmosphères explosives. Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion. Partie 1 : Notions fondamentales et méthodologie. 2011.
- NF EN 13423 : Exploitation de véhicules fonctionnant au gaz naturel comprimé
- NF EN 45544 : Atmosphères des lieux de travail - Appareillage électrique utilisé pour la détection directe des vapeurs et gaz toxiques et le mesurage direct de leur concentration
- NF EN 50402 : Matériel électrique pour la détection et la mesure des gaz ou vapeurs combustibles ou toxiques ou de l'oxygène – Exigences relatives à la sécurité fonctionnelle des systèmes de détection de gaz
- NF EN 60079 – Partie 10-1 : Classement des emplacements proche des atmosphères explosives gazeuses
- NF EN 60079 – Partie 29-2 : Détecteurs de gaz - Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène
- NF EN 60079 – Partie 29-3 : Détecteurs de gaz – recommandations relatives à la sécurité fonctionnelle des systèmes fixes de détection de gaz.
- NF EN 61508 : « Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques / électroniques / électroniques programmables relatifs à la sécurité
- NF EN 61511-1 : Sécurité fonctionnelle - Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation
- « Véhicules industriels équipés au gaz naturel : Mesures de prévention contre le risque explosion », INRS, ED 6090, Mai 2011
- « Véhicules fonctionnant au gaz naturel : Intervenir en sécurité », INRS, ED 6003, Mars 2010
- « Bus au gaz naturel véhicules GNV, Guide des bonnes pratiques d'aménagement des locaux et d'exploitation », ADEME et GRDF, Novembre 2016
- « Guide pour l'adaptation des ateliers de maintenance des véhicules GNV/BioGNV », AFGNV/GRDF, Mai 2016-2018
- « Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives, guide méthodologique », INRS, ED945, Aout 2011
- « Aération et assainissement, aide-mémoire juridique », INRS, TJ 5, Mars 2019
- Décret N°96-1010 du 19 novembre 1996 (JO du 24/11/96) relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosives
- Décret N°2002-965 du 30 avril 2002 – modification du décret N°96-1010
- Circulaire du 09/05/85 relative au commentaire technique des décrets nos 84-1093 et 84-1094 du 7/12/1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail

- Décret N°2002-1553 modifié du 24/12/2002 (JO du 29/12/02) relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail et modifiant le chapitre II et titre III du livre II du code du travail
- Décret N°2002-1554 modifié du 24/12/2002 (JO du 29/12/02) relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les maîtres d'ouvrages lors de la construction des lieux de travail et modifiant le chapitre V du titre III du livre II du code du travail
- Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Circulaire DRT no 2003-11 du 6 août 2003 commentant l'arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Directive n° 1999/92/CE du 16/12/99 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (quinzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE)
- Articles R.4227-42 à R4227-54 ; obligations de l'employeur relatives à la présence des explosions
- Article R4216-31 ; obligations du maître d'ouvrage relatives à la prévention des explosions
- NF EN ISO/IEC 80079-20-1 : Atmosphères explosives - Partie 20-1 : Caractéristiques des produits pour le classement des gaz et vapeurs - Méthodes et données d'essai. 2019
- NF EN ISO 16923 :2018-04 - Stations-service de gaz naturel — Stations GNC pour le ravitaillement de véhicules
- Les réglementations soumises aux prescriptions générales applicables dans le cadre des ICPE rubrique n°4715
-

REGLEMENTATION et DEFINITION ZONE ATEX

Définition des zones ATEX

Zones définies par la réglementation		
Atmosphère explosive	Zone Gaz / Vapeur	Zone poussière
Permanente, en fonctionnement normal	0	20
Occasionnelle, en fonctionnement normal	1	21
Accidentelle, en cas de dysfonctionnement	2	22

Zone 0 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeurs ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.


Zone 1 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeurs ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

Zone 2 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeurs ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

Zone 20 : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

Zone 21 : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

Zone 22 : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

Normalisation des équipements			
RISQUE	GROUPE	ADEQUATION ZONE - APPAREIL	 MARQUAGE
Permanent	II	Zone 0 → Catégorie 1	CE Ex II 1G
		Zone 20 → Catégorie 1	CE Ex II 1D
Occasionnel	II	Zone 1 → Catégorie 2 (ou 1)	CE Ex II 2G (ou 1G)
		Zone 21 → Catégorie 2 (ou 1)	CE Ex II 2D (ou 1D)
Potentiel	II	Zone 2 → Catégorie 3 (ou 1 ou 2)	CE Ex II 3G (ou 1G ou 2G)
		Zone 22 → Catégorie 3 (ou 1 ou 2)	CE Ex II 3D (ou 1D ou 2D)

Groupe II : Industrie de surface, Groupe I : Mines et industries extractives
G pour Gaz et D pour poussières

Les gaz/vapeurs sont classés notamment en fonction de leur sensibilité à l'inflammation en trois familles (IIA, IIB et IIC, II C étant la famille la plus dangereuse), pour ce projet les équipements seront de types IIC.

■ LE DRPCE

Le document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE) doit être établi, intégré au document unique et régulièrement tenu à jour. Il doit, en particulier, faire apparaître :

- Que les risques d'explosion ont été identifiés et évalués
- Que des mesures adéquates sont et seront prises pour prévenir le risque d'explosion
- Quels sont les emplacements classés en zones (avec leurs volumes)
- Quels sont les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions réglementaires
- Que les lieux et les équipements de travail sont conçus, utilisés et entretenus en tenant dûment compte de la sécurité
- Et que des dispositions ont été prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre.

Ce document est fourni et rempli par la maîtrise d'ouvrage.

Il a été déclaré pas de zones ATEX lors des réunions de conceptions

La notice ATEX avec les préconisations du bureau de contrôle sera jointe au présent dossier. (En attente de la notice ATEX)

2.2. BASES DE CALCULS

2.2.1. DOCUMENTS DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

Dans les délais définis dans le CCAP du présent DCE tout corps d'état, l'entreprise devra fournir, dans leur totalité, les plans de mise en œuvre, suivant les prescriptions du présent dossier.

L'Entreprise devra fournir, le jour de la réception des travaux, le DOE en 2 exemplaires papier et 1 exemplaire informatique, si pas d'indication contraire du maître d'ouvrage et/ou des pièces écrites générales. Ces documents devront inclure :

- Le dossier de maintenance des matériels
- Les notices d'exploitation et les procès-verbaux des matériels utilisés
- Le cahier de consignes et l'exploitation des installations
- Les documents du contrôleur technique vierges de toute observation
- Les documents des essais réalisés et conforme selon la réglementation
- Les documentations techniques des matériels
- Les plans (compris plans détaillés permettant une lecture correcte des éléments), synoptiques, schémas d'exécution des installations exécutées
- Les notes de calculs de câbles, les études d'éclaircissement, le bilan de puissances, les fiches recettes informatiques (cuivres & optiques)
- Le dossier SSI (notices d'exploitations, notices simplifiées, plan de zones, tableau de corrélation, listing de programmation, synoptique SSI, plan SSI, bilan de puissance AES, liste des matériels, documentations techniques, attestation de formation, certificats de conformités, rapport d'essais et de mise en service)
- Etc...

En outre, le maître d'œuvre se réserve le droit de demander à la présente entreprise tout document nécessaire à la bonne compréhension des installations que celle-ci compte mettre en œuvre, s'il juge que les documents fournis sont insuffisamment précis ou incomplets.

Le coût de ces documents est à la charge de la présente entreprise.

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront implantés par l'entrepreneur à ses frais et sous sa seule responsabilité.

Il appartiendra à l'entreprise de relever et de vérifier les côtes sur place, celles figurant sur les plans n'étant données qu'à titre indicatif. L'entreprise signalera les erreurs éventuelles et proposera, en temps utile, toute modification qu'elle jugera nécessaire à la réalisation des plans d'exécution.

Les plans seront réalisés sous logiciel CAO/DAO de type AUTOCAD ou équivalent. Les fichiers DWG seront diffusés sous version 2020. Tous les documents devront être fournis exclusivement **en langue française**.

2.2.2. CANALISATIONS ELECTRIQUES

Nous sommes soumis au régime de neutre TN sur l'ensemble du projet

Le régime de neutre TN-C est strictement interdit dans les locaux ATEX ou considéré ATEX, le régime de neutre TN-C sera donc interdit pour tous les locaux PROCESS et zones d'essai (ceux-ci étant considérés ATEX)

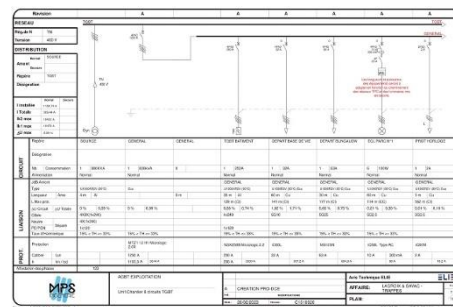
Les sections des conducteurs seront déterminées selon la norme NFC 15-100, de façon telle que la chute de tension au niveau du récepteur le plus défavorisé, n'excède pas :

- 6 % pour la lumière se répartissant en 2 % dans la ligne principale au maximum et 4 % dans la canalisation terminale
- 8 % pour la force motrice et les prises de courant se répartissant en 2 % dans la ligne principale au maximum et 6 % dans la canalisation terminale
- L'installation sera dimensionnée en neutre chargé TH compris entre 15% et 33%.

Dans tous les cas, une note de calcul, via un logiciel agréé tel que CANECO HT/BT ou équivalent, devra être fournie pour chaque armoire.

Elle comprendra au minima :

- La page de garde,
- Liste des folios,
- La fiche de paramétrage,
- Le graphe réseau,
- La fiche source N et S,
- La fiche de calcul 3 circuits,
- L'unifilaire tableautier 8 circuits,
- Les réglages des protections.

Conformément à la NFC15-100 §523.7, lorsque les conducteurs et câbles sont installés sur un parcours le long duquel les conditions de refroidissement varient, les courants admissibles doivent être déterminés pour la partie du parcours présentant les conditions les plus défavorables.

NOTA :

Dans le cas où une armoire électrique existante venait à être déplacée ou modifiée, une note de calcul de câbles complète de toutes les installations en aval de celle-ci y compris des alimentations de l'armoire devra-être réalisée à la charge de l'entreprise titulaire du marché, un bilan des éventuelles impacts, non conformités ou autres sont à prévoir pour transmissions au maître d'ouvrage.

2.2.3. LES ARMOIRES ELECTRIQUES

Enveloppe

Les enveloppes seront en adéquation avec leur utilisation, leur environnement.

Protections

Les organes de protection des tableaux de protection seront calculés et choisis conformément aux normes en vigueur et en tenant compte de :

- De la puissance d'utilisation en aval de l'appareil
- Du régime neutre
- La section et longueur des câbles amont et aval
- L'intensité de court-circuit dans le point d'installation.
 - La protection sera assurée par la magnétique de la protection uniquement (les dispenses de vérification tenue des courts-circuits seront refusées dans les notes de calculs).
- En respectant une sélectivité totale entre les organes de protection (tête de groupe, départs direct, armoires divisionnaires) en aval et leur amont.
 - La filiation entre les protections est interdite et refusée dans ce projet



Dans le but de pouvoir respecter la sélectivité / coordination entre les protections et afin de faciliter la maintenance des équipements, les armoires électriques et les protections seront obligatoirement de marque Schneider.

Composition

Cas général, l'ensemble des tableaux comprendront :

- Un interrupteur général avec déclencheur voltmétrique à émission de tension
- Des voyants de présence tension sur la porte du tableau
- Parafoudre avec protection incluse.
- Des disjoncteurs 2A pour la protection des commandes (Tel BAES, Mx, télérupteur, contacteur)
- Des disjoncteurs 10A pour l'éclairage et les commandes d'éclairage (relayage, contacteur, télérupteur, horloge...)
- Des disjoncteurs 16/20/32A pour les prises à réseau normal
- Des disjoncteurs 16A avec différentiel SI dédié et direct pour les postes de travail bureaux
- Des disjoncteurs tétra ou mono pour les têtes de groupe
- Des disjoncteurs de puissance > à 40A pour les forces diverses selon leurs caractéristiques et leur câble d'alimentation.
- Selon les départs, des différentiels pourront être mis en œuvre 30mA, 30mA HPI, 300mA, 300mA S, 1A, 3A, 5A
- Une horloge astronomique pour la gestion des éclairages extérieurs en façade selon la zone

- Le collecteur de terre (dimensionné pour 1 câble par borne), attention le pontage de terre interdit, celle-ci devra directement arriver du TGBT
- Protection foudre
- Les bornes de raccordement en partie haute ou basse ou en gaine
- Les borniers en attentes pour la récupération des points par le lot GTB
- D'une réserve modulaire de 30% minimum.

Limitation des départs :

- Le nombre de luminaires par circuit divisionnaire sera limité à 10 maximum.
4 divisionnaires de 10A par général de 20A – Différentiel selon les zones concernées.
- Le nombre de prise à usage courant par circuit divisionnaire sera limité à 10 maximum.
4 divisionnaires de 16A par général de 32A 30mA
- Le nombre de prise pour les postes de travail par circuit divisionnaire sera limité à 8 maximum.
- **Pas de regroupement sous général. Départ direct 16A 30mA HPI**
- Le nombre de prise sur le réseau ondulé par circuit divisionnaire sera limité à 4 maximum.
- **Pas de regroupement sous général. Départ direct 16A 30mA HPI**
- Le nombre de prises spécifiques par circuit divisionnaire sera limité à 2 au maximum.
- 1 divisionnaire de 16A 30mA pour deux équipements spécifiques (ex : micro-onde, frigo, prise meuble, distributeur boisson.....) tout en respectant le maximum des puissances admissibles.
- Chaque BAIE, individuellement sera protégée par un divisionnaire et différentiel de 16A-30mA HPI

Pour les équipements forces, chaque divisionnaire sera calibré et leur canalisation électrique définie en fonction de leur consommation électrique et nombre d'équipements regroupés ensemble.

Ce nombre pourra être limité par zone tel que les unités intérieures et autres forces ou équipements...

Ces prescriptions seront à respecter lors de la conception des circuits et du schéma du TGBT qu'il soit sous le JDB normal ou secours.

2.2.4. COMPTEURS D'ENERGIES

Il sera demandé de mettre en œuvre des compteurs d'énergies de **Marque : SOCOMEC gamme DIGIWARE (obligatoire)**



Le détail de compteurs d'énergie à mettre en place est défini plus bas dans le présent CCTP

Le paramétrage de l'ensemble des équipements sera réalisé, y compris l'adressage de ceux-ci, chacun des systèmes doit-être fonctionnel et prêt à l'utilisation pour pouvoir être intégré directement sur la GTB du maître d'ouvrage

2.2.5. LES NIVEAUX D'ECLAIREMENT

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'œuvre ses notes de calculs d'éclairage, à la fois pour les espaces intérieurs et extérieurs, en phase EXE avant toute validation d'équipement et avant démarrage de ses travaux.

Les études d'éclairages extérieur doivent être appréhendées le plus en amont possible pour anticiper les éventuelles répercussions aux autres lots pour les implantations et alimentations éventuelles de points lumineux isolés.

Ces études seront soumises pour validation au Maître d'œuvre exécution et à la Maitrise d'ouvrage.

■ Paramètres

Hauteur surface de calcul : 0,00 m du sol fini et 0,80cm pour les postes de travail et caisses.

Marge maximale autorisée : 0.10cm en périphérie (hors sanitaire et circulation)

Facteur d'uniformité : selon la norme et le local.

Indice de rendu des couleurs (IRC) : > 80

Température de couleur des luminaires : 4000°K (intérieur) et 3000°K (extérieur) sauf exception décrite.

Coefficient de maintenance sera à déterminer selon la CIE 97 / ISO/CIE TS 22012 et calculé par la formule suivante :

$$FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$$

FDLL = Facteur de dépréciation de la lampe (Selon Fabricant - 0.80 pour les luminaires prescrits)

FSL = Facteur de survie de la lampe → Facteur à 1 (LED)

FDL = Facteur de dépréciation du luminaire → Facteur à 0.87 (Luminaire Type D - Environnement N) Zone Atelier

FDL = Facteur de dépréciation du luminaire → Facteur à 0.92 (Luminaire Type D - Environnement C) Zone administrative

FDSS = Facteur de dépréciation de la pièce → Facteur à 0.91 (direct / Périodicité de nettoyage 1an / 0.7/0.5/0.2) Zone Atelier

FDSS = Facteur de dépréciation de la pièce → Facteur à 0.95 (direct / Périodicité de nettoyage 1an / 0.7/0.5/0.2) Zone administrative

Pour les produits prescrits, le coefficient global de maintenance a été déterminé à **0.64** pour l'atelier et à **0.70** pour la partie bureau.

Ces facteurs seront à prendre en compte lors de la réalisation de la note de calcul. La valeur est à ajuster en fonction des types de luminaires et de leur localisation.

■ Coefficient De Réflexion Lumineuse

En l'absence de donnée, les facteurs suivants seront à prendre en compte, sous justificatif :

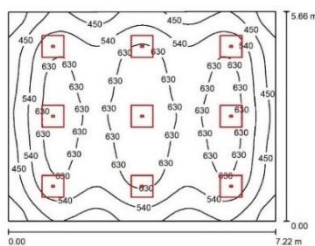
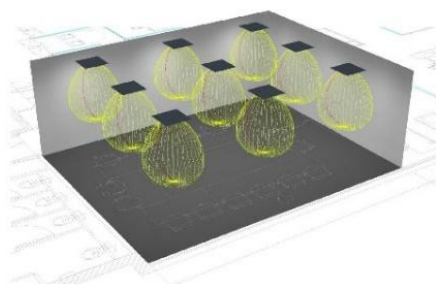
- Coefficient Douche - Sanitaire : 70 / 50 / 40
- Coefficient Bureau : 70 / 50 / 40
- Coefficient Atelier : 70 / 50 / 30
- Autres : 70 / 50 / 30

■ Niveaux d'éclairement

Les calculs d'éclairement seront menés selon les règles de la norme européenne EN 12.464.1 et EN 12.464.2, Ils permettront l'obtention des niveaux d'éclairement ci-dessus, sans dégradation des classes photométriques et après dépréciation, mesurée sur le plan utile défini.

Désignation	Em (en lux)	Uniformité	UGR	IRC
Hall de livraison / Dépalletage / Manutention	300	0.6	22	80
Banc 1MW / Banc 500kW	300	0.4	22	80
Salle de pilotage bancs H2 / bancs	300	0.4	22	80
Banc d'essais moteur / enseignement	300	0.4	22	80
Banc d'essais moteurs enseignement	300	0.4	22	80
Salle de préparation des moteurs	300	0.4	19	80
Espace chimie et imprimerie	300	0.6	19	80
Locaux techniques et stockage	200	0.4	22	80
Salle d'instruments et Salle de réunion	500 (zone de travail) 300 (environnement)	0.6	19	80
Vestiaire et sanitaires	200	0.4	22	80
Passages protégés piétons	50	0.4	45	20
Cheminement extérieur accessible et circulations piétonnes PMR	20	0.40	45	80

Exemple de rendu des résultats par surface et pièces via le logiciel DIALUX

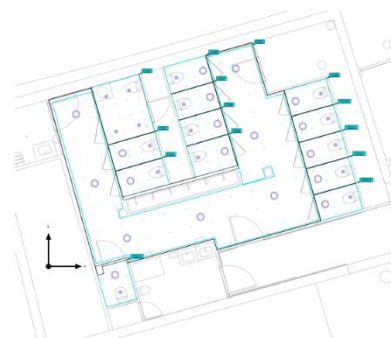


Hauteur de la pièce: 2.600 m, Hauteur de montage: 2.600 m, Facteur de maintenance: 0.80

Surface	ρ [%]	E_{max} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{max}} / E_{\text{min}}$
Plan utile	/	562	300	720	0.535
Sol	30	488	293	610	0.800
Plafond	70	113	83	123	0.739
Murs (4)	50	259	104	439	/

Plan utile:
Hauteur: 0.800 m
Trans: 64 x 64 Points
Zone périphérique: 0.000 m

Valeurs en Lux, Echelle 1:73



Surface au sol	48.40 m ²
Degrés de réflexion	Plafond: 70.0 % Murs: 40.0 % Sol: 45.0 %
Facteur de maintenance	0.87 (global)
Hauteur de pièce éclairée	2.340 m
Hauteur de montage	2.387 m - 2.420 m

2.2.6. SPECIFICATIONS SPECIALES

Le fonctionnement des équipements techniques ne générera pas de nuisances acoustiques pour les tiers avoisinants et les personnes sur leur lieu de travail ; pour ce faire, les installations seront équipées de protections acoustiques afin de respecter les prescriptions édictées dans la notice acoustique ou, par défaut, ne dépasseront pas le NR 35.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires relatives à la mise en œuvre des équipements et les essais éventuels permettant de contrôler les prescriptions particulières du projet.

■ Traitement coupe-feu

Toutes les traversées de cloisons ou de planchers seront traitées coupe-feu pour rendre le degré d'isolement de la paroi traversée. Toutes les traversées de parois CF, seront rendues coupe-feu à l'aide de sac coupe-feu, enduit, mortier ou mastic coupe-feu du type HILTI ou équivalent. (PV à fournir).

NOTA :

De manière générale, le présent lot est responsable et doit le rebouchage de toutes ces réservations et traversées demandées ou effectuées pour la réalisation de ces ouvrages

■ Protection acoustique

L'entreprise devra suivre les préconisations de l'éventuelle notice acoustique du projet. Toutes les traversées de parois doivent être traitées acoustiquement. Toutes les précautions phoniques devront être prises pour éviter les ponts phoniques, et notamment l'installation d'appareillage et prises dos à dos.

Après passage des câbles, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux. Ces rebouchages sont réalisés au béton ou au plâtre avec un renforcement de plaques de plâtre le cas échéant, et ne créent pas de jonctions rigides entre les 2 parements de la cloison.

Tous les appareils susceptibles de générer des vibrations doivent être posés sur des supports anti-vibratiles. Ces supports devront atténuer les vibrations d'au moins 95%. Ils doivent également être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. Leur implantation ne doit pas affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports. Aussi, les niches d'encastrement sont à éviter.

■ Degré de protection

Tous les matériels devront être conformes aux indices de protection (IP) exigés par la norme NF C 15.100 Pour les types de locaux où ils seront installés, en fonction de la classification en influences externes

■ Fixation des appareils

Le matériel du présent lot ne devra ni reposer sur celui des autres corps d'état, ni utiliser les fixations propres à ces derniers. L'Entrepreneur sera tenu responsable de la fixation de ses appareillages et tous équipements nécessaires au présent lot. Toutes les boulonneries seront traitées anti-rouille (cadmiées ou chromées). Il ne pourra être utilisé de fixations en nylon, sauf accord exprès du Bureau de Contrôle.

Note importante :

Le présent lot devra se référer aux différents plans fournis dans le présent DCE (structures, cloisons verticales, cloisons horizontales, maçonnerie, ...) afin de définir les types de fixations appropriées types chevilles ou autres.

- **Distances à respecter entre câbles courants forts et câbles courants faibles**

Pour éviter les perturbations électromagnétiques du réseau VDI liés à la proximité du cheminement de courants forts, certaines règles sont à respecter. Au minimum, il faut respecter la norme NF C 15-100 notamment l'article **444.3.6.1** :

- Dans les parties entre les répartiteurs, les câbles de puissance et de communication doivent cheminer sur des supports métalliques ou isolants distincts. La distance minimale entre les parois les plus proches des supports est de 30 cm

- **Environnement**

Le prix forfaitaire des prestations du présent lot inclura toutes les contraintes liées aux autres prestations (documents architecte et descriptifs T.C.E.).

Lorsque les supports ou fourreaux sont prévus à un autre lot, l'entreprise du présent lot doit s'adapter à leur implantation et prévoir les compléments, si nécessaire. Le matériel mis en œuvre sera compatible avec le matériel prévu aux lots « courants faibles » (« détection incendie », « téléphone », etc...).

- **Provenance, qualité, contrôle des matériaux, produits et composants de construction**

L'entrepreneur aura le choix des matériaux, produits et composants de construction parmi ceux qui répondent aux spécifications du Marche. La sélection, l'assemblage et la mise en œuvre des matériels, devront respecter en tous points les recommandations du fabricant.

Les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages, seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir.

Tous les appareils de l'installation seront conçus et installés suivant les règles de l'art, pour un service régulier voire ininterrompu.

Lorsque les matériaux devront être soumis à des essais préalables, l'entreprise prendra ses dispositions pour que les approvisionnements nécessaires aux essais soient effectués suffisamment à l'avance pour permettre l'exécution des essais avant emploi des matériaux.

Toutes les marques et références du matériel mentionnées dans le présent document ne sont indiquées qu'à titre indicatif et pour préciser le niveau de qualité exigé fixant ainsi une référence en matière de qualité.

Il appartient à l'entrepreneur de proposer à l'agrément du Maître d'œuvre les matériaux et matériels d'une qualité au moins équivalente et susceptible de garantir un fonctionnement satisfaisant des installations, l'entrepreneur restant en tout état de cause responsable de l'adéquation des matériels proposés.

Tous les matériels et équipements sélectionnés doivent justifier de références satisfaisantes dans des conditions d'utilisations équivalentes à celles qui sont spécifiées.

Aucuns matériels ne pourront être commandés, installés hors ceux indiqués dans le référentiel ou le document présent sans l'aval de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

2.3. LES MISES A LA TERRE DES INSTALLATIONS

■ Prise de terre générale

Le schéma de mise à la terre des masses BT d'utilisation est de type TN

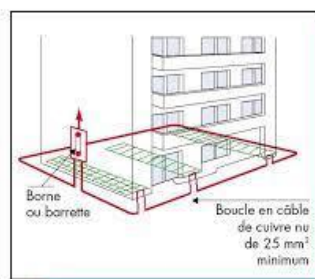
Le réseau de terre du bâtiment est considéré existant. Il sera complété selon les besoins du projet par l'intermédiaire de conducteur de cuivre nu de section minimale 29mm², tous les éléments métalliques seront interconnectés, les liaisons équipotentielle seront raccordées conformément aux règlements en vigueur depuis les barrettes de terre, des barrettes de terre (direct depuis la terre principale) seront mis en œuvre dans les salles d'essais hydrogène.

La prise de terre principale du bâtiment est existante, au niveau du poste HT B.E.M,

La valeur de la prise de terre sera vérifiée et selon le besoin il sera prévu la mise en place de piquets de terres, la valeur de la prise de terre n'excédera pas 1 ohms, à la charge du présent lot.

Les raccords enterrés, non visible, ou non accessible seront réalisés par soudure aluminothermique

Des sorties sans coupure sur plage de raccordement avec borne de mesure de boucle seront installées à chaque armoire divisionnaire. Celles-ci seront identifiées par étiquette dilophane gravée (lettre blanche sur fond vert)



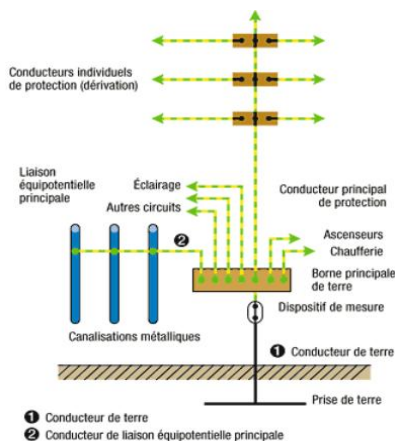
Prise de Terre en fond de fouille

■ Liaisons équipotentielles

Les liaisons équipotentielle seront raccordées conformément aux règlements en vigueur depuis les barrettes de terre

Toutes les masses des équipements seront connectées :

- ✓ Canalisations métalliques des fluides et plomberie (eau, gaz, etc..)
- ✓ Gains de ventilation CVC
- ✓ Appareils d'éclairage
- ✓ Prises de courants
- ✓ Paillasse en zone humide
- ✓ Menuiseries et huisseries métalliques
- ✓ Siphons métalliques
- ✓ Chemins de câbles
- ✓ Perche de distribution et goulotte métallique éventuelle
- ✓ Bardage métal
- ✓ Structure métallique extérieure.
- ✓ Ossature faux plafond en zone humide
- ✓ Candélabre du lot VRD (câblette cuivre nu compris raccordement)
- ✓ Station de relevage des eaux usées
- ✓ Structure et panneaux photovoltaïque
- ✓ Listes non exhaustive...



« Principe de réalisation du réseau de terre »

■ **Terre du Poste HT/BT**

Existante, à vérifier et à compléter selon le besoin, la valeur de la prise de terre ne doit pas excéder 1 ohms, des piquets de terres pourront-êtres mis en place pour compléter l'installation.

■ **Terre des locaux ATEX et considéré ATEX**

Une barrette de terre spécifique sera intégrée dans les locaux PROCESS BANC 1MW et PROCESS BANC 500KW permettant de reprendre l'ensemble des liaisons équipotentielles des salles y compris dans les box de stockages bouteilles extérieurs ou autres équipements dédiés au local.

Une barrette de terre spécifiques sera positionnée dans chaque local concerné, elle sera reprise directement depuis la barrette de terre principale dans le poste HT extérieur.

- Mise à la terre des équipements contenant l'hydrogène et liaisons équipotentielles entre les équipements (récipients, canalisations et leurs brides, etc....)
- Mise à la terre de tous les équipements métalliques se trouvant en zone ATEX, y compris les éléments de supportage
- Mise à la terre de toutes les masses métalliques (clôture, portail, caillebotis, etc....)
- Continuité électrique (tresses) pour les équipements contenant des brides/raccords dotés de joints isolants. Tuyaux flexibles doivent bénéficier d'une continuité électrique sur toute leur longueur OU les deux extrémités du flexible doivent être reliés (équipotentialité)
- La mise à la terre doit avoir une résistance inférieure à 25 ohms
- ...

■ **Terre informatique**

Existant, pas de travaux à prévoir

■ **Conducteur PE**

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée et de couleur Vert/Jaune. Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini en fonction des tensions de courant et pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

Aucun conducteur PE ne devra être utilisé comme conducteur actifs ou de commande.

2.4. LA DISTRIBUTION PRINCIPALE

■ GENERALITES

La distribution principale à la charge entière du présent lot y compris supportages et fixations.

■ LES CHEMINS DE CABLES

La distribution basse tension sera composée :

- Chemins de câbles courants forts depuis le poste HT/BT qui seront rajoutés permettant de faire cheminer les alimentations électriques des deux armoires bancs marins rajoutées, elle cheminera d'abord via chemins de câbles capotés en extérieur (entre le poste et la pénétration dans le bâtiment) puis à l'intérieure sous les chemins de câbles existants, elle permettra l'alimentation des armoires bancs marins 1MW et 500KW
- Chemins de câbles courants forts (éclairage, prises, CVC, forces diverses,) de types dalle marine
- Chemins de câbles courants faibles (SSI, VDI, ...) de types dalle marine
- Chemins de câbles distributions terminales en caniveau technique pour les salles PROCESS (permettant la distribution de l'ensembles des distributions terminales de la salle (réseaux CFO, réseaux CFA, réseaux air comprimé, réseaux eau glacée) de types dalle marine
- Chemins de câbles pour supportage des équipements & distributions terminales de types dalle marine

Suivant plans DCE

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des chemins de câbles nécessaires dans son offre, comprenant les supportages, fixations et toutes sujétions pour leurs mises en œuvre.

La nature, le nombre et le dimensionnement devront être appréciés, en exécution, par l'entreprise dans le respect des hypothèses de réserves et d'objectif de distribution du présent dossier.

■ CARACTERISTIQUES DES CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles apparents ou en faux-plafonds seront de type dalle marine « Gc » de chez OBO BETTERMANN ou équivalent :

- Construction : Dalle marine Galvanisé à chaud, bords rabattus non coupants
- Dimensions :
 - Hauteur minimum 48 mm,
 - Largeur selon nombre de câbles
 - Réserve physique libre de 50 %.



Si sur un parcours il existe plus de 5 câbles en parallèle, l'entreprise devra mettre en œuvre des supports secondaires de type chemins de câbles.

■ MISE A LA TERRE DES CHEMINS DE CABLES

Conformément au chapitre « les mises à la terre », chaque élément du chemin de câble sera mis à la terre par une câblette de cuivre nue de 25 mm² au sens de la NF EN 61 537 et de la NFC 15-100.



D'autre part, des shunts réalisés en câble cuivre ou tresse cuivre seront prévus à toute interruption physique des chemins de câbles, de manière à assurer la continuité de terre.

Dans tous les cas, la continuité de l'équipotentialité devra être assurée.

■ FIXATIONS DES CHEMINS DE CABLES

Les parcours exacts des chemins de câbles tiendront compte des obstacles et équipements des autres lots abordés lors de la synthèse. Tous les chemins de câbles seront à suspentes centrales (largeur inférieure ou égale à 150mm) et sur console (Largeur ≥ 150mm) afin de permettre un accès aisé, ces suspentes seront installées tous les 1,50 m maximums et suivant les spécifications du constructeur en termes de tenue mécanique à remplissage maximum.

Le supportage des chemins de câbles devra être fixé à la structure du bâtiment. Les fixations directes sur le bardage sont formellement interdites. Le présent lot devra se référer à l'ensemble des pièces du dossiers pour prévoir les principes et types de fixations nécessaires afin de pouvoir se fixer sur des éléments structurels pouvant supporter ceux-ci.

■ POSE DES CABLES DANS LES CHEMINS DE CABLES

Les câbles installés sur chemins de câbles seront maintenus au moyen d'attaches en matière plastique auto-extinguibles type collier polyamide à utilisation extérieure et ce tous les 50 cm maximums.

Le taux de remplissage ne devra pas excéder 50 %. L'espace de réserve devra être accessible en tout temps lorsque l'installation sera terminée dans le cadre des présents travaux, ceci afin de permettre l'addition de câbles sans difficulté

■ REPERAGE DES CHEMINS DE CABLES

A chaque changement de direction, de part et d'autre d'une cloison et, dans tous les cas, tous les 20ml, on effectuera le repérage par étiquette dylophane gravée fixée par vis.

Type de repérage :

Courants Forts : CFO

Courants faibles et SSI (CFA/SSI) CFA-SSI

Le repérage permettra d'identifier les tenants / aboutissants de chaque liaison (CDC).



NOTA :

Un encoffrement PROMAT CF2H et à mettre en place au niveau des chemins de câbles existants qui traverseront les futures salles PROCESS (zones à risques), cet encoffrement et l'ensemble des prestations qui l'accompagnent est hors lot ELEC, le lot ELEC devra accompagner l'entreprise qui réalisera cet ouvrage afin de prévoir une mise en œuvre selon le respect de la norme et des règles de l'art.

2.5. LA DISTRIBUTION SECONDAIRE

■ GENERALITES

L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre de l'ensemble de la distribution secondaire nécessaire à la distribution électrique y compris les gaines en réseau sous dallage pour les appareillages encastrés en sol.

En aval de la distribution principale : les chemins de câbles, il sera prévu des fourreaux TPC et/ou ICT, tubes IRO et/ou MRB, perche de distribution ou goulotte suivant :

- Le cheminement de la distribution secondaire : avec ou sans faux plafond
- La localité : local technique, zone maintenance, zone à risques, circulation, besoin MOA
- Du mode de pose de l'appareillage-équipement : encastré ou saillie
- Réseaux Extérieur, Traversée de niveau : Des gaines TPC seront mis en œuvre dont une réserve physique de 50% à minima sera prévue.
- Une goulotte enclipsables 3 compartiments sera à mettre en œuvre en présence de poste de travail. (Prises de courants sur le compartiment du haut, prises informatiques sur le compartiment du bas et distributions sur le compartiment du milieu)

Pour les cheminements encastrés intérieurs, des gaines ICT devront être mis en œuvre. Les fixations doivent être réalisées sur la structure du bâtiment. Les conduits seront conformes à la norme française NF C. 68-101.

Toutes les goulottes mises en œuvre devront être conforme à la norme NFC 68 104 avec une réserve physique de 30% à minima. Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle possède le degré de protection IP4X.

Dans les locaux où des postes de travail sont présent, une goulotte PVC blanche triple compartiment 45 x 45 avec clipsage rapide sera à mettre en œuvre. Pour tout cheminement par tube IRL ou MRL, avec les accessoires pour de déviation, le nombre de câble par tube ne sera pas supérieur à un.

Les perches de distributions devront être toute hauteur, réglable, double compartiment pour appareillage 45x45, avec pied, positionnée et fixée de façon à ne pas affaiblir la structure des différents éléments tel que les faux-plafond. Couleur au choix du maître d'ouvrage.

■ DISTRIBUTIONS DANS LES ZONE SANS FAUX-PLAFOND

Les équipements électriques qui seront distribués dans les locaux qui ne sont pas équipés de faux-plafond, la distribution sera réalisée sous tube IRL ou MRL (selon localité) fixés à la structure du bâtiment de manière à être le plus discret possible. Dans le cas d'utilisation de tube dans les laboratoires, ceux-ci devront-être de type MRL et obligatoirement raccordés à la terre.

■ BOITE DE DERIVATION

Les boîtes de dérivation de matière moulée de type saillie, class/II, IP 55, IK07 avec couvercle à vis et 6 embouts sur câbles ou tubes de Ø 4 à 25 mm, y compris pose et fixation.

Chaque boîte devra être repérée et utiliser par type d'énergie.

- ECL → Boîte de dérivation pour l'éclairage
- PC → Boîte de dérivation pour les prises à usage normal ou spécifique
- FM → Boîte de dérivation pour forces diverses
- PT → Boîte de dérivation pour les postes de travail
- CA/Intru → Contrôle d'accès et intrusion

Rappel norme NFC 15-100 - Locaux BE2

422.1.1 Dans les locaux classés BE2, les installations doivent être limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces locaux, à l'exception des canalisations dans les conditions définies en 422.1.5.

Ces installations doivent satisfaire aux prescriptions des sous-paragraphe 422.1.2 à 422.1.18.

422.1.2 Lorsque des poussières peuvent s'accumuler en quantité suffisante sur des enveloppes de matériels électriques pouvant entraîner un risque d'incendie, des mesures doivent être prises pour empêcher ces enveloppes d'atteindre des températures excessives.

422.1.5 En complément à 422.1.4, les canalisations électriques qui traversent de tels locaux, mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux, à moins que ces connexions ne soient placées dans une enveloppe satisfaisant aux essais au feu définis dans les normes appropriées de produits.

422.1.18 Les matériels de chauffage situés à proximité de matériaux combustibles doivent être fournis avec des barrières appropriées empêchant l'inflammation de ces matériaux.

Les chauffages à accumulation doivent être tels qu'ils empêchent l'air de transporter de la poussière et/ou des fibres vers la résistance chauffante.

Rappel norme NFC 15-100 - Locaux BE3

Les locaux ou emplacements où le risque d'explosion est exclusivement dû à la présence de substances explosives solides telles que munitions, produits pyrotechniques, mais où des atmosphères explosives ne sont pas susceptibles d'apparaître, doivent respecter les dispositions de 422.1 relatifs aux locaux à risque d'incendie (locaux BE2).

424.1 Dans les emplacements classés BE3, les installations doivent être limitées à celles nécessaires à l'exploitation de ces emplacements. Les matériels de ces dernières installations dont la mise en œuvre n'est pas indispensable dans les emplacements BE3 le seront de préférence dans des emplacements non dangereux. Si cela n'est pas possible, il convient de les placer dans la zone présentant le moins de danger possible.

Les circuits desservant les emplacements BE3 doivent être réservés exclusivement à l'alimentation de ces emplacements.

424.3 Dans les atmosphères explosives gazeuses, en cas de présence de poussières non combustibles, les enveloppes des matériels électriques doivent présenter un degré de protection au moins égal à IP5X.

Dans les atmosphères explosives du fait de la présence de poussières combustibles, les degrés de protection des enveloppes des matériels électriques sont définis dans la norme NF EN 50281-1-2.

424.4 La température de surface du câble ne doit jamais être supérieure à la température d'inflammation des gaz ou poussières, selon les classes de température définies dans la NF EN 60079-14.

Le coefficient de réduction applicable aux valeurs de courant admissible dans les conducteurs est défini dans le Tableau 42.3.

Tableau 42.3 – Coefficient de réduction pour le calcul du courant admissible dans les conducteurs

Température auto-inflammation			Coefficient
Gaz/vapeur	Poussières en nuage	Poussières en couche	
> 100°C	> 150°C	> 175°C	0 %
< 100°C	< 150°C	< 175°C	15 %

424.5 Lorsque les canalisations ne sont pas noyées dans des matériaux incombustibles tels que plâtre, béton ou matériau équivalent, elles doivent satisfaire aux caractéristiques de non-propagation de la flamme définies dans les normes en vigueur.

424.11 Les CIRCUITS terminaux alimentant ou traversant ces LOCAUX ou EMBLEMENTS, ainsi que le matériel d'utilisation doivent être protégés contre les défauts d'isolement :

En SCHEMA TN ou SCHEMA TT, par des DISPOSITIFS A COURANT DIFFERENTIEL-RESIDUEL de COURANT DIFFERENTIEL-RESIDUEL assigné ne dépassant pas 300 mA

424.12 Les conducteurs PEN ne sont pas admis.

424.13 Des liaisons équipotentielles doivent être réalisées entre les MASSES et les éléments conducteurs étrangers aux installations électriques (éléments métalliques de la construction, armatures du béton, canalisations métalliques, appareils non électriques, etc.).

Ainsi que toutes les autres recommandations **notées** dans le paragraphe « 424 Emplacements à risque d'explosion (emplacements BE3) » de la NFC 15-100

Dans les salles process

Dans les laboratoires les boîtes de dérivations seront limitées au maximum, celles-ci devront être le plus accessible possible dans le cadre de la maintenance ou autres.

■ PASSES CÂBLES ETANCHES

Dans le but de prévoir les futures connexions entre les locaux PROCESS BANC 1MW / BANC 500KW et la salle de commande, il sera mis en place des passages types ROXTEC, suivant détails ci-dessous (fourniture à la charge du présent lot, le présent lot devra se coordonner avec le lot Gros-œuvre pour les réservations et mises en œuvre à prévoir)

Fourniture et mise en œuvre de kits de passage pour passes câbles et tuyauteries étanches aux rongeurs, aux eaux souterraines (résistants à la pression constante de l'eau), aux gaz et de degré coupe-feu identique à la paroi traversée, de type procédé Roxtec GH avec cadre métallique, ou équivalent.

Ce système comprendra :

- Fourniture et mise en œuvre en fond de cadre métallique pour installation type GH, ou équivalent, permettant la réalisation de réservations dans l'ouvrage béton tout en conservant l'étanchéité de cet ouvrage. Le cadre Roxtec GH devra être coulé dans le béton par le lot gros-œuvre (le lot ELECTRICITE fournira le matériel nécessaire)



- Fourniture des éléments intérieurs (modules, plaque, ...) et du joint d'étanchéité en caoutchouc et cellulaire ou Butyle, de type Roxtec ou équivalent, qui assurera l'étanchéité entre les cadres, brides et les structures. La pose sera à la charge du présent lot.

La pose des dispositifs de type Roxtec devra être réalisé par du personnel préalablement formé et habilité par la société qui fournit le système. Des certificats de formation seront demandés.

La pose des modules et des unités de compression sera à la charge du présent lot.

2 kits d'étanchéités ROXTEC GH 8x1 compris éléments d'étanchéités (environ 20 passages) les quantités, dimensions et types de modules seront précisés en EXE.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, position

Une attention particulière devra être portée par l'entrepreneur du présent lot pour que la sortie de l'élément soit propre (pas de coulure ou de béton dans l'emprise du passage des câbles).

Compris toutes sujétions de calfeutrement provisoire des réservations pour les tests d'étanchéité extinction incendie.

Compris fourniture des presse-étoupes, avec noyau dur.

Localisation : Pour passage de câbles ou tuyauteries en périphérie et intérieur bâtiment. Nombre et dimensions à définir par le Maître d'ouvrage

NOTA :

Un point spécifique sera à réaliser avec le maître d'ouvrage dans le but de valider les positions et les hauteurs des goulottes, perches, passages ROXTEC, etc... de distribution pour les salles équipées de ces éléments, les éléments du plan sont donnés à titre indicatifs, ils devront faire suite à une validation de la MOA.

2.6. LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

La détermination du choix des conducteurs sera réalisée selon la norme NFC 15-100 et les réglementations RPC en vigueur :

- **La norme de classification EN 13501-6** qui liste les classes de réaction au feu. Il existe sept classes basées sur le potentiel thermique du produit, auxquelles s'ajoute trois critères : opacité des fumées, gouttelettes et acidité pour les classes supérieures
- **La norme EN 50399** qui détaille les équipements d'essais, les méthodes d'étalonnage et d'essais, ainsi que les calculs à mener pour établir les résultats
- **La norme produit EN 50575** qui définit les procédures d'attestation de conformité, le contenu de la Déclaration de Performance et l'apposition du marquage CE.

La performance incendie des câbles est classifiée selon un certain nombre de critères :

- Propagation des flammes et puissance calorifique
- Génération de fumée, dégagement de gaz acide et gouttelettes enflammées

Ces critères et méthodes d'essai sont spécifiés dans les normes existantes IEC/EN 60332-1, IEC/EN 61034-2, IEC/EN 60754-2 et dans une nouvelle norme européenne harmonisée EN 50399.

Les classes différentes classes de performance des câbles

- 7 Euro classes s'appliquent à la propagation des flammes et la puissance calorifique : A, B1, B2, C, D, E et F (A étant la classe la plus stricte, à savoir non-combustible et F indiquant aucune performance déclarée)
- 5 classifications s'appliquent à la génération de fumée : s1, s1a, s1b, s2, s3 (s1a étant la plus stricte et s3 indiquant aucune performance déclarée ou échec d'obtention des quatre autres classifications)
- 3 classifications s'appliquent au dégagement de gaz acide : a1, a2, a3 (a1 étant la plus stricte et a3 indiquant aucune performance déclarée ou échec d'obtention des deux autres classifications)
- 3 classifications s'appliquent aux gouttelettes enflammées : d0, d1, d2 (d0 étant la plus stricte et d2 indiquant aucune performance déclarée ou échec d'obtention des deux autres classifications)

Suivant le cas, ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- H07VU : pour les conducteurs posés sous conduits
- U1000R2V/U1000AR2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique
- Résistant au feu (CR1-C1) pour les circuits spécifiques
 - Type sna-sh à 1/2/3/4/5 conducteurs
 - Type vinyle 9/10e avec écran, câble résistant au feu pour installation industrielle de sécurité.
- SYT blindé pour les câbles de commande

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

Pour les câbles de section inférieure à 35mm², le type de câble à utiliser sera du U1000-R02V

Pour les câbles de section supérieures à 35mm², le type de câble à utiliser sera du U1000-R02V ou U1000-AR2V.

Suivant l'arrêté du 17 mai 2024 modifiant diverses dispositions des règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et pour la construction des immeubles de grande hauteur pris respectivement par l'arrêté du 25 juin 1980 et l'arrêté du 30 décembre 2011.

Dans le cas des établissements recevant du public (ERP) et des immeubles de grande hauteur (IGH), les réglementations relatives aux ERP et IGH précisent que les CONDUCTEURS ISOLÉS et CÂBLES doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2 en remplacement respectivement des catégories C1 et C2.

Dans le cas des bâtiments et infrastructures à usage professionnel, le niveau minimal d'Euroclasse des CONDUCTEURS ISOLÉS et CÂBLES résulte d'une analyse de risques réalisée par le maître d'ouvrage.

L'ensemble du câblage du projet sera réalisé en câbles types FR-N1 non-propagateur de l'incendie et sans halogène, dans l'ensemble des zones du projet

NOTA :

Une note de calcul devra être fournie afin de justifier la section et l'âme du câble utilisé pour chaque alimentation. Cette note de calcul sera réalisée par un logiciel agréé et soumis à la validation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

Les canalisations et autres matériels électriques des locaux présentant des risques particuliers d'incendie (risques BE 2 tels que définis dans la norme NF C 15-100) doivent être limités à ceux nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils utilisés dans les dits locaux.

3. PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FORTS

3.1. LES INSTALLATIONS PROVISOIRES ET DU CHANTIER, DEVOIEMENTS, DEPOSE & CONSIGNATIONS

3.1.1. LES INSTALLATIONS PROVISOIRES ET DU CHANTIER

■ GENERALITES

L'entreprise proposera un plan d'installation de chantier et d'organisation qui sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du C.S.P.S, qui comprendra :

- Une armoire générale de chantier repris depuis un disjoncteur 4x100A placé dans le TGBT ARMOIRE COMMUNE ainsi que l'alimentation de celle-ci, composé de :
 - o Protections adaptées
 - o Arrêt d'urgence
 - o Compteur d'énergie
- L'armoire générale de chantier alimentera les coffrets chantiers
- Coffrets de prises repris depuis l'armoire générale de chantier ainsi que l'alimentation de ceux-ci, prévoir 3 coffrets chantiers
- L'alimentation et le raccordement de la base de vie ainsi que les poteaux en bois nécessaires au cheminement depuis l'armoire générale de chantier jusqu'à la base de vie
- Eclairage de l'ensemble des circulations du chantier, avec un niveau d'éclairement réglementaire (zones et voies de circulation : 40 lux ; zone de travail et cantonnements : 120 lux ; Postes de travail permanents : 200 lux)
- L'éclairage de sécurité provisoire de chantier, compris dans les zones existantes (circulations, paliers, escaliers, ...) conformes à la norme
- Distribution force et éclairage dans l'emprise du chantier à partir des armoires électriques, cheminant en encastrer ou sous fourreaux de protection
- Extension de l'installation électrique à l'avancement du chantier (bungalow, blocs provisoires, ...)
- Certificat de conformité de l'installation par un organisme agréé lors de la mise en place de l'installation et à chaque nouvelle extension de l'installation.

L'entreprise devra prendre en compte le plan d'installation de chantier réalisé par la maîtrise d'ouvrage et joint au présent DCE dans son chiffrage.

NOTA :

L'éclairage des postes de travail sera réalisé directement par l'entreprise concernée alimenté et repris depuis les coffrets laissés en attente par le présent lot.

■ COFFRETS DE PRISES ET ECLAIRAGE DE CHANTIER

Les coffrets de chantier seront alimentés depuis l'armoire générale de chantier.

Ces coffrets seront équipés d'une coupure d'urgence du type coup de poing, des protections différentielles par disjoncteur et, lorsque nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme EN61558-2-4 et EN61558-2. Le coffret de chantier IP 44-1K 08 type portatif, sera composé au minima :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16 A
- 1 disjoncteur différentiel 16 A-30 mA pour la protection des prises de courant,
- 1 arceau de protection,
- 1 dispositif de coupure d'urgence
- 1 disjoncteur 10A/30mA destiné à l'alimentation des circuits d'éclairage du chantier.



Pour des demandes spécifiques, les autres lots devront en faire la demande en phase de préparation pour validation par le présent lot et la maîtrise d'œuvre.

■ DEPLACEMENT INSTALLATION DE CHANTIER

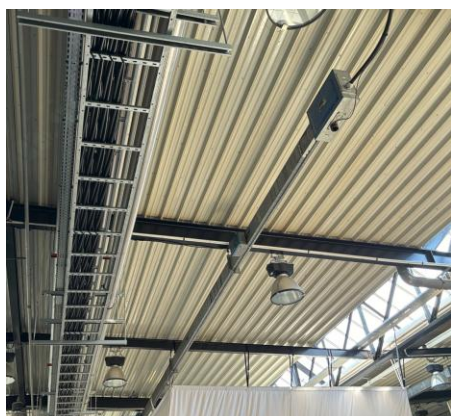
Le présent lot devra prévoir dans son offre le déplacement de l'installation de chantier suivant le phasage de celui-ci.

Les installations provisoires seront déposées et évacuées en fin de chantier.

3.1.2. DEVOIEMENTS, DEPOSES & CONSIGNATIONS

Comme défini précédemment dans le CCTP, il n'y a pas de lot curage dans le projet, le présent lot devra l'ensemble des prestations ci-dessous, y compris toutes sujétions de dépose, mise en œuvre & consignations, suite à la séparation entre le bâtiment H et le bâtiment I :

- L'ensemble des déconnexions et condamnations électriques dans les zones concernées.
- Les consignations électriques (sur boîtes de dérivation dans les cas d'équipements conservés)
- Les déplacements des équipements existants dans l'enceinte du projet
- Les dévoiements des équipements existants (prises de courants, éclairages, alimentations électriques, blocs secours, incendie, etc...)
- Les déplacements / déposes des gaines à barres existants entre les bâtiments H & I, dans ces cas spécifiques certaines gaines à barres seront raccourcies afin d'être dévoyés au niveau du bâtiment I uniquement, le présent lot devra reprendre les têtes d'alimentations de ceux-ci afin de les déplacer en dehors de l'enceinte du projet, y compris le prolongement de la liaison d'alimentation principale (sur boîte de dérivation ou jonctions en résine pour les sections supérieures à 16mm²)



- Les déplacements et dévoiements des chemins de câbles dans l'emprise du projet suite à la séparation entre le bâtiment H et le bâtiment I
- La recherche et identifications (au niveau des alimentations, des boîtes de dérivation et des armoires électriques) des circuits non identifiés à ce jour dans l'emprise du projet
- Les dévoiements et déposes des anciens équipements et des circuits inutilisés
- Les déposes du câblage non conservé

Les alimentations existantes et conservées devront faire l'objet de mesures conservatoires avant la dépose des structures internes du bâtiment pouvant impactées leur fonctionnement

NOTA :

Un point spécifique sera à réaliser avec le maître d'ouvrage (y compris avec le service de maintenance) pour les équipements à conserver, déplacer et supprimer (gaines à barres, chemins de câbles, alim, etc...)

Les demandes de consignations et de déconsignations en lien avec l'exploitant devront avoir lieu au minimum 72h avant la prestation, en accord avec le maître d'ouvrage

3.2. PROTECTION Foudre

Une Analyse Risque Foudre est en cours de réalisation par le maître d'ouvrage.

Cette étude technique foudre découlera de l'ARF et précisera les modalités à prévoir pour la protection contre les effets directs et indirects de la foudre

A ce stade il n'est pas prévu de protection foudre au niveau du site

A titre de mesures conservatoires, en attendant le retour de l'étude foudre, nous prévoyons une protection foudre contre les contacts directs par installation d'un paratonnerre à pointe caprice (PDA) et deux descentes avec prises de terre de type A.

Des parafoudres seront installés dans les tableaux électrique afin de protéger les installations contre les effets indirects

3.3. BILAN DE PUISSANCE

Ci-dessous le bilan de puissance des différents tableaux électriques du projet, les coefficients d'extension mentionnées sur les bilans de puissances sont à respecter afin de permettre au maître d'ouvrage d'étendre ses installations.

Dans tous les cas, les puissances ci-dessus sont données à titre indicatif, elles seront à finaliser avec les besoins réels des équipements qui seront maintenus et rajoutés. Ainsi qu'avec les autres corps d'états. Le présent lot devra fournir son propre bilan de puissance suivant les attentes électriques reçu par les différents lots en phase d'exécution, à valider par la maîtrise d'œuvre.

3.3.1. AGBT POSTE HT

AGBT POSTE HT

DESIGNATION DES BESOINS ELEC.	TYPE	PUISSANCE UNITAIRE (W)	QUANTITE	P INSTALLEE KW	Cos φ	S INSTALLEE KVA	COEFFICIENT		P CONSOMMEE KW	S CONSOMMEE KVA
							Coef. Utilisat*	Coef. Fois*		
EXISTANT										
ARMOIRE COMMUNE	TRI	358 826,33	1,00	358,83	1,00	358,83	0,80	0,90	258,35	258,35
ARMOIRE BANC 1 (CONSOmmATION ESTIMEE)	TRI	146 358,00	1,00	146,36	0,90	162,62	0,70	0,80	81,96	91,07
ARMOIRE BANC 2 (CONSOmmATION ESTIMEE)	TRI	146 358,00	1,00	146,36	0,90	162,62	0,70	0,80	81,96	91,07
ARMOIRE BANC 3 (CONSOmmATION ESTIMEE)	TRI	146 358,00	1,00	146,36	0,90	162,62	0,70	0,80	81,96	91,07
RAJOUTE										
FUTURE ARMOIRE BANC 1MW	TRI	392 364,00	1,00	392,36	1,00	392,36	0,70	0,80	219,72	219,72
FUTURE ARMOIRE BANC 500KW	TRI	392 364,00	1,00	392,36	1,00	392,36	0,70	0,80	219,72	219,72

P TOTALE INSTALLEE (kW)	1582,63	S TOTALE INSTALLEE (kVA)	1631,41
-------------------------	---------	--------------------------	---------

PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE	943,68	971,00
Coef. de fois* global	0,8	0,8
Coef. d'extension	1,2	1,2
PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE FOISONNEE	905,94	932,16
INTENSITE NORMALE (A)		1345

RESERVE PUISSANCE TRANSFO 1250KVA (KVA) 279,00

3.3.2. TGBT ARMOIRE COMMUNE EXISTANTE

TGBT ARMOIRE COMMUNE

DESIGNATION DES BESOINS ELEC.	TYPE	PUISSANCE UNITAIRE (W)	QUANTITE	P INSTALLEE KW	Cos φ	S INSTALLEE KVA	COEFFICIENT		P CONSOMMEE KW	S CONSOMMEE KVA
							Coef. Utilisé*	Coef. Fois°		
EXISTANT										
PUISSANCE EXISTANTE ESTIMEE (à valider en phase EXE)	TRI	235 474,50	1,00	235,47	0,90	261,64	1,00	0,95	223,70	248,56
ECLAIRAGE										
Luminaire type 1	MONO	35,00	2,00	0,07	0,90	0,08	1,00	0,90	0,06	0,07
Luminaire type 2	MONO	35,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 3	MONO	20,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 4	MONO	10,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 5	MONO	24,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 6	MONO	27,00	9,00	0,24	0,90	0,27	1,00	0,90	0,22	0,24
Luminaire type 7	MONO	38,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 8	MONO	36,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 9	MONO	67,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 10	MONO	50,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 11	MONO	51,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
PRISES DE COURANT										
PC 230V - 16A - P+N+T encastrée "ménage"	MONO	3 600,00	2,00	7,20	0,90	8,00	0,10	0,20	0,14	0,16
PC 230V - 16A - P+N+T prise spécialisée	MONO	3 600,00		0,00	0,90	0,00	0,20	0,50	0,00	0,00
PC 230V - 32A - P+N+T prise spécialisée	MONO	7 200,00	16,00	115,20	0,90	128,00	0,20	0,50	11,52	12,80
PC 230V - 16A - P+N+T double pour postes de travaux	MONO	3 600,00	8,00	28,80	0,90	32,00	0,10	0,50	1,44	1,60
PC 400V - 32A - 3P+N+T prise spécialisée	TRI	17 760,00	2,00	35,52	0,90	39,47	0,80	0,50	14,21	15,79
CVC - PB										
DRY (REFROIDISSEUR)	TRI	60 000,00	1,00	60,00	0,90	66,67	0,70	0,80	33,60	37,33
MONOSPLIT BANCS EXISTANTS	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	0,70	0,80	1,12	1,24
ROBINET	MONO	50,00	1,00	0,05	0,90	0,06	0,30	1,00	0,02	0,02
ECS	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	0,50	1,00	1,00	1,11
AEROTHERME A EAU	MONO	300,00	3,00	0,90	0,90	1,00	0,50	1,00	0,45	0,50
FORCES MOTRICES DIVERSES										
CENTRALE SSI	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	1,00	0,80	1,60	1,78
DETECTION GAZ	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	1,00	0,80	1,60	1,78
SEPARATEUR HYDROCARBURES	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	0,50	1,00	1,00	1,11
GROUPE DE TRANSFERT	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	0,50	1,00	1,00	1,11
ARMOIRE ELECTRIQUE										
ARMOIRE FORCE BANC 1MW	TRI	38 217,10	1,00	38,22	0,90	42,46	1,00	0,90	34,40	38,22
ARMOIRE FORCE BANC 500KW	TRI	35 279,40	1,00	35,28	0,90	39,20	1,00	0,90	31,75	35,28

P TOTALE INSTALLEE (kW)	333,48	S TOTALE INSTALLEE (kVA)	370,53
----------------------------------	--------	-----------------------------------	--------

PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE	358,83	398,70
Coef. de fois* global	0,8	0,8
Coef. d'extension	1,2	1,2
PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE FOISONNEE	344,47	382,75
INTENSITE NORMALE (A)		552

3.3.3. ARMOIRE FORCE BANC 1MW

ARMOIRE FORCE BANC 1MW

DESIGNATION DES BESOINS ELEC.	TYPE	PUISSANCE UNITAIRE (W)	QUANTITE	P INSTALLEE KW	Cos φ	S INSTALLEE KVA	COEFFICIENT		P CONSOMMEE KW	S CONSOMMEE KVA
							Coef. Utilisat*	Coef. Fois*		
ECLAIRAGE										
Luminaire type 1	MONO	35,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 2	MONO	35,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 3	MONO	20,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 4	MONO	10,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 5	MONO	24,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 6	MONO	27,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 7	MONO	38,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 8	MONO	36,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 9	MONO	67,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 10	MONO	50,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 11	MONO	51,00	9,00	0,46	0,90	0,51	1,00	0,90	0,41	0,46
PRISES DE COURANT										
PC 230V - 16A - P+N+T encastrée "ménage"	MONO	3 600,00		0,00	0,90	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00
PC 230V - 16A - P+N+T prise spécialisée	MONO	3 600,00	1,00	3,60	0,90	4,00	0,20	0,50	0,36	0,40
PC 230V - 32A - P+N+T prise spécialisée	MONO	7 200,00	8,00	57,60	0,90	64,00	0,20	0,50	5,76	6,40
PC 230V - 16A - P+N+T double pour postes de travaux	MONO	3 600,00		0,00	0,90	0,00	0,10	0,50	0,00	0,00
PC 400V - 32A - 3P+N+T prise spécialisée	TRI	17 760,00	1,00	17,76	0,90	19,73	0,80	0,50	7,10	7,89
CVC - PB										
POMPE A EAU FREIN	TRI	3 500,00	1,00	3,50	0,90	3,89	0,70	0,80	1,96	2,18
POMPE A EAU MOTEUR	TRI	3 500,00	1,00	3,50	0,90	3,89	0,70	0,80	1,96	2,18
SONDE KIMO	MONO	250,00	1,00	0,25	0,90	0,28	1,00	1,00	0,25	0,28
ARMOIRE CVC	TRI	5 000,00	1,00	5,00	0,90	5,56	0,70	0,80	2,80	3,11
COFFRET DEMARRAGE MOTEUR	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	0,70	0,80	1,12	1,24
CENTRALE D'AIR	TRI	11 000,00	1,00	11,00	0,90	12,22	0,70	0,80	6,16	6,84
EXTRACTEUR NON ATEX	TRI	11 000,00	1,00	11,00	0,90	12,22	0,70	0,80	6,16	6,84
EXTRACTEUR ATEX	TRI	3 000,00	1,00	3,00	0,90	3,33	0,70	0,80	1,68	1,87
AEROTHERME A EAU	MONO	300,00	3,00	0,90	0,90	1,00	0,50	1,00	0,45	0,50
FORCES MOTRICES DIVERSES										
PONT ROULANT	TRI	3 500,00	1,00	3,50	0,90	3,89	0,30	0,80	0,84	0,93
SYSTEME ANTI-VIBRATION	MONO	3 000,00	1,00	3,00	0,90	3,33	0,50	0,80	1,20	1,33

P TOTALE INSTALLEE (kW)	126,07	S TOTALE INSTALLEE (kVA)	140,08
-------------------------	--------	--------------------------	--------

PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE	38,22	42,46
Coef. de fois* global	1	1
Coef. d'extension	1,3	1,3
PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE FOISONNEE	49,68	55,20
INTENSITE NORMALE (A)		80

3.3.4. ARMOIRE FORCE BANC 500KW

ARMOIRE FORCE BANC 500KW

DESIGNATION DES BESOINS ELEC.	TYPE	PUISSANCE UNITAIRE (W)	QUANTITE	P INSTALLEE KW	Cos φ	S INSTALLEE KVA	COEFFICIENT		P CONSOMMEE KW	S CONSOMMEE KVA
							Coef. Utilisat*	Coef. Fois*		
ECLAIRAGE										
Luminaire type 1	MONO	35,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 2	MONO	35,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 3	MONO	20,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 4	MONO	10,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 5	MONO	24,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 6	MONO	27,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 7	MONO	38,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 8	MONO	36,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 9	MONO	67,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 10	MONO	50,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 11	MONO	51,00	6,00	0,31	0,90	0,34	1,00	0,90	0,28	0,31
PRISES DE COURANT										
PC 230V - 16A - P+N+T encastrée "ménage"	MONO	3 600,00		0,00	0,90	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00
PC 230V - 16A - P+N+T prise spécialisée	MONO	3 600,00	1,00	3,60	0,90	4,00	0,20	0,50	0,36	0,40
PC 230V - 32A - P+N+T prise spécialisée	MONO	7 200,00	8,00	57,60	0,90	64,00	0,20	0,50	5,76	6,40
PC 230V - 16A - P+N+T double pour postes de travaux	MONO	3 600,00		0,00	0,90	0,00	0,10	0,50	0,00	0,00
PC 400V - 32A - 3P+N+T prise spécialisée	TRI	17 760,00	1,00	17,76	0,90	19,73	0,80	0,50	7,10	7,89
CVC - PB										
POMPE A EAU FREIN	TRI	3 500,00	1,00	3,50	0,90	3,89	0,70	0,80	1,96	2,18
POMPE A EAU MOTEUR	TRI	3 500,00	1,00	3,50	0,90	3,89	0,70	0,80	1,96	2,18
SONDE KIMO	MONO	250,00	1,00	0,25	0,90	0,28	1,00	1,00	0,25	0,28
ARMOIRE CVC	TRI	5 000,00	1,00	5,00	0,90	5,56	0,70	0,80	2,80	3,11
COFFRET DEMARRAGE MOTEUR	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	0,70	0,80	1,12	1,24
CENTRALE D'AIR	TRI	6 000,00	1,00	6,00	0,90	6,67	0,70	0,80	3,36	3,73
EXTRACTEUR NON ATEX	TRI	11 000,00	1,00	11,00	0,90	12,22	0,70	0,80	6,16	6,84
EXTRACTEUR ATEX	TRI	3 000,00	1,00	3,00	0,90	3,33	0,70	0,80	1,68	1,87
AEROTHERME A EAU	MONO	300,00	3,00	0,90	0,90	1,00	0,50	1,00	0,45	0,50
FORCES MOTRICES DIVERSES										
PONT ROULANT	TRI	3 500,00	1,00	3,50	0,90	3,89	0,30	0,80	0,84	0,93
SYSTEME ANTI-VIBRATION	MONO	3 000,00	1,00	3,00	0,90	3,33	0,50	0,80	1,20	1,33

P TOTALE INSTALLEE (kW)	120,92	S TOTALE INSTALLEE (kVA)	134,35
-------------------------	--------	--------------------------	--------

PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE	35,28	39,20
Coef. de fois* global	1	1
Coef. d'extension	1,3	1,3
PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE FOISONNEE	45,86	50,96
INTENSITE NORMALE (A)		74

3.3.5. ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H

ARMOIRE TERTIAIRE BAT .H

DESIGNATION DES BESOINS ELEC.	TYPE	PUISSANCE UNITAIRE (W)	QUANTITE	P INSTALLEE KW	Cos φ	S INSTALLEE KVA	COEFFICIENT		P CONSOMMEE KW	S CONSOMMEE KVA
							Coef. Utilisat ^a	Coef. Fois ^a		
ECLAIRAGE										
Luminaire type 1	MONO	35,00	30,00	1,05	0,90	1,17	1,00	0,90	0,95	1,05
Luminaire type 2	MONO	35,00	18,00	0,63	0,90	0,70	1,00	0,90	0,57	0,63
Luminaire type 3	MONO	20,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 4	MONO	10,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 5	MONO	24,00	17,00	0,41	0,90	0,45	1,00	0,90	0,37	0,41
Luminaire type 6	MONO	27,00	24,00	0,65	0,90	0,72	1,00	0,90	0,58	0,65
Luminaire type 7	MONO	38,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 8	MONO	36,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
Luminaire type 9	MONO	67,00	10,00	0,67	0,90	0,74	1,00	0,90	0,60	0,67
Luminaire type 10	MONO	50,00	3,00	0,15	0,90	0,17	1,00	0,90	0,14	0,15
Luminaire type 11	MONO	51,00		0,00	0,90	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00
PRISES DE COURANT										
PC 230V - 16A - P+N+T encastrée "ménage"	MONO	3 600,00	56,00	201,60	0,90	224,00	0,10	0,20	4,03	4,48
PC 230V - 16A - P+N+T prise spécialisée	MONO	3 600,00	30,00	108,00	0,90	120,00	0,20	0,50	10,80	12,00
PC 230V - 32A - P+N+T prise spécialisée	MONO	7 200,00		0,00	0,90	0,00	0,20	0,50	0,00	0,00
PC 230V - 16A - P+N+T postes de travaux	MONO	3 600,00	102,00	367,20	0,90	408,00	0,10	0,20	7,34	8,16
PC 400V - 16A - 3P+N+T prise spécialisée	TRI	8 880,00	1,00	8,88	0,90	9,87	0,50	0,50	2,22	2,47
PC 400V - 32A - 3P+N+T prise spécialisée	TRI	17 760,00	9,00	159,84	0,90	177,60	0,50	0,30	23,98	26,64
PC 400V - 63A - 3P+N+T prise spécialisée	TRI	34 965,00	1,00	34,97	0,90	38,85	0,50	0,50	8,74	9,71
CVC - PB										
CTA	MONO	3 600,00	1,00	3,60	0,90	4,00	0,70	0,80	2,02	2,24
VMC	MONO	1 500,00	1,00	1,50	0,90	1,67	0,70	0,80	0,84	0,93
EXTRACTEUR	MONO	1 500,00	1,00	1,50	0,90	1,67	0,70	0,80	0,84	0,93
EXTRACTEUR ATELIER	MONO	1 500,00	1,00	1,50	0,90	1,67	0,70	0,80	0,84	0,93
MONOSPLIT BUREAUX	TRI	5 000,00	1,00	5,00	0,90	5,56	0,70	0,80	2,80	3,11
UI BUREAUX	MONO	200,00	4,00	0,80	0,90	0,89	0,50	1,00	0,40	0,44
ROBINET	MONO	50,00	9,00	0,45	0,90	0,50	0,30	1,00	0,14	0,15
ECS	MONO	2 000,00	2,00	4,00	0,90	4,44	0,50	1,00	2,00	2,22
RADIATEUR	MONO	1 500,00	8,00	12,00	0,90	13,33	0,50	0,80	4,80	5,33
FORCES MOTRICES DIVERSES										
HOTTE POUR SOUDURE A L'ARC	MONO	2 000,00	1,00	2,00	0,90	2,22	1,00	0,80	1,60	1,78
VOLETS ROULANTS	MONO	500,00	3,00	1,50	0,90	1,67	0,50	0,80	0,60	0,67

P TOTALE INSTALLEE (KW)	917,89	S TOTALE INSTALLEE (KVA)	1019,88
----------------------------------	--------	-----------------------------------	---------

PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE	77,18	85,76
Coef. de fois ^a global	0,8	0,8
Coef. d'extension	1,3	1,3
PUISSANCE TOTALE CONSOMMEE FOISONNEE	80,27	89,19
INTENSITE NORMALE (A)		129

3.4. ORIGINE ELECTRIQUE / POSTE DE TRANSFORMATION

■ GENERALITE

Textes normatifs électriques

- NF C 13-100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution public de deuxième catégorie, complété et modifié
- NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension - Règles, complété et modifié
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension - Règles, complété et modifié, et ses guides d'application
- NF C 17 -100 : Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre – Installation de paratonnerres, complété et modifié
- NF C 17 -102 : Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage, complété et modifié
- NF C 17 -300 : Conditions d'utilisation des diélectriques liquides – Première partie : Risques d'incendie, complété et modifié
- NF C 27-300 : Classification des diélectriques liquides d'après leur comportement au feu, complété et modifié
- NF C 61 740 : Parafoudres pour installations basse tension, complété et modifié

Matériels HTA :

- CEI 694 Clauses communes pour les normes de l'appareillage à haute tension
- CEI 298 Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 KV et inférieures ou égales à 72,5 KV
- CEI 129 Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif
- CEI 470 Contacteurs HT pour courant alternatif
- CEI 56 Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension
- NF C 64116 Disjoncteurs tripolaires
- NF C 64131 Interrupteurs et interrupteurs fusibles
- NF C 64110 Disjoncteurs tripolaires
- NF C 64401 Largeurs normalisées des enveloppes
- NF C 26206 Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique
- NF EN 60265-1 Interrupteurs HT
- NF EN 60282-1 Fusibles HT
- NF C 64120 Appareillage HT pour CA Déclencheurs directs à maximum de courant
- NF EN 60-420 Combinés interrupteurs fusibles à haute tension pour courant alternatif
- CEI 420 Combinés interrupteurs fusibles à haute tension pour courant alternatif
- NF C 64-130 Interrupteurs à haute tension - Partie 1 : Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 KV et inférieures à 52 KV
- CEI 265 Interrupteurs à haute tension - Partie 1 : Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 KV et inférieures à 52 KV
- NF C 64-160 Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif
- Spécifications EDF HN 64 S 41 Appareillage modulaire sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 24 KV
- Spécifications EDF HN 64 S 43 Commandes électriques indépendantes pour interrupteur 24 KV 400 A

Transformateurs (BT/HTA - HTA/BT – BT/BT) :

- NF C 52-100 Transformateurs de puissance
- NF C 52-112 Transformateurs triphasés de distribution immergés dans l'huile, 50 Hz, de 50 à 2500 KVA, de tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 KV
- NF C 52-726 Transformateurs de puissance de type sec
- NF EN 50588 Transformateur 50Hz de moyenne puissance, de tension inférieure à 36kv
- NF C 66-550 Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V
- CEI 354 Guide de charge pour transformateurs immergés dans l'huile
- CEI 137 Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V
- UTE C 27-101 Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion
- HN 52 S 61 Pièces embrochables

- Règlement (UE) n° 548/2014 de la Commission du 21 mai 2014 relatif à la mise en œuvre de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les transformateurs de faible, moyenne et grande puissance

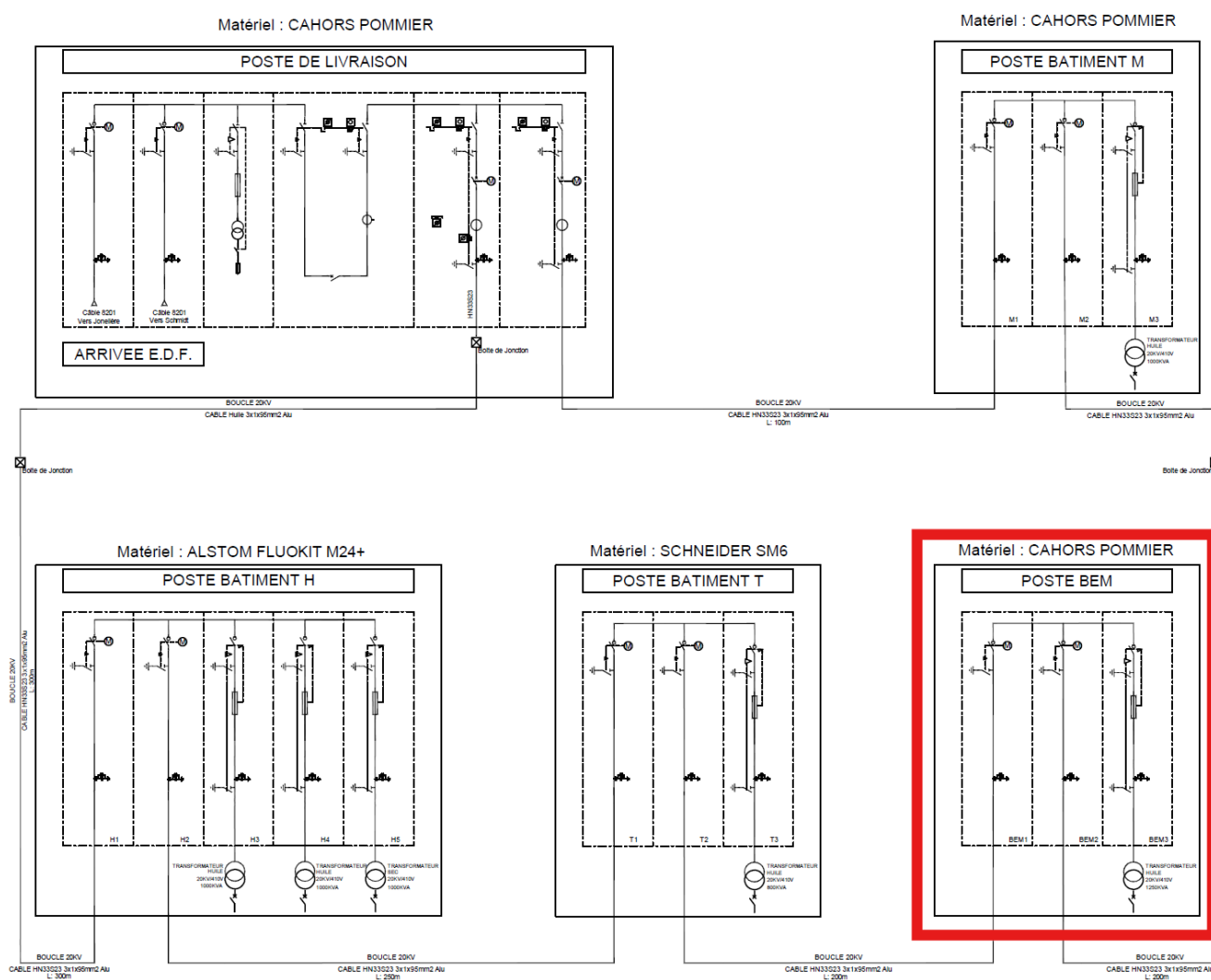
■ POSTE DE TRANSFORMATION B.E.M

Un poste de transformation (B.E.M) constitué de deux cellules d'arrivées et d'une cellule de protection pour un transformateur 50kV/400V - 1250KVA est existant, celui-ci sera maintenu en l'état, aucune modification importante du poste n'est prévue.

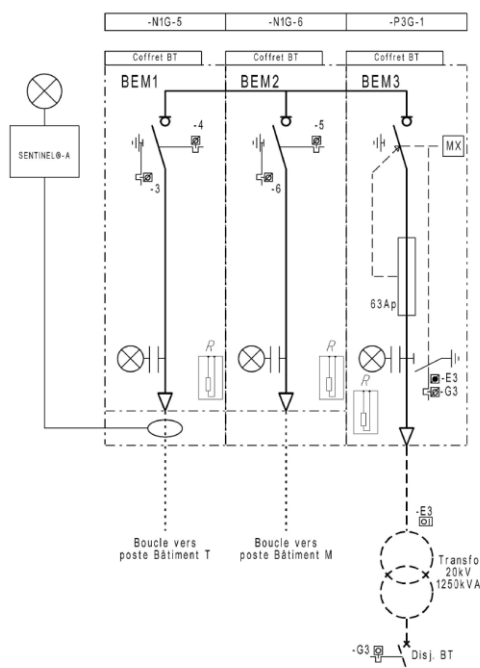
Le Régime de neutre actuel est TNC ou TNS

Celui-ci est repris depuis la boucle HTA interne de l'ECN (C13-200) suivant le synoptique ci-dessous :

ECN-BOUCLE HTA



Détail BOUCLE HTA – Poste B.E.M



A l'intérieur de ce poste, une AGBT avec un départ NW20H1 avec Micrologic 2.0E (réglé à I_r : 0.8 / tr(s) : 0.5 / I_{sd} : 10) en tête de l'installation reprend les départs des utilités du poste HT/BT BEM ainsi que des armoires de la zone existante.

Les départs existants au niveau TGBT du poste HT/BT BEM (mis en réserve sur un précédent projet) seront utilisés pour l'alimentation des nouvelles armoires bancs.



Il sera prévu à la charge du présent lot, les adductions de deux nouvelles armoires bancs, à raccorder depuis les départs existants laissés en attente par le précédent projet au niveau de l'AGBT du poste B.E.M :

- Une alimentation 3P-630A pour l'ARMOIRE BANC 1MW, via une liaison $2 \times 3 \times (1 \times 185) + 2 \times (1 \times 185)$ cuivre (suivant préconisation du présent CCTP).
- Une alimentation 3P-630A pour l'ARMOIRE BANC 500KW, via une liaison $2 \times 3 \times (1 \times 185) + 2 \times (1 \times 185)$ cuivre (suivant préconisation du présent CCTP).

Les alimentations seront laissées en attente au droit de la future ARMOIRE BANC 1MW (hors lot ELEC) et de la future ARMOIRE BANC 500KW (hors lot ELEC), avec 5ml de mou dans les chemins de câbles positionnés au-dessus des futures armoires, les câbles seront protégés des capots thermo-rétractables sur le côté laissé en attente, les protections des armoires seront consignées par cadenas au niveau du disjoncteur du poste extérieur.

Le présent lot devra également la déconsignation de ces liaisons une fois que l'entreprise qui installe ces armoires aura terminé sa prestation (mise en place de l'armoire, raccordements, contrôles des serrages, ...) et fait toutes les vérifications nécessaires (note de calcul, schémas électriques, validation des documents et de l'armoire par le bureau de contrôle/MOE/MOA, rempli le document de demande de mise en service, ...)

Ces armoires seront alimentées par l'intermédiaire de fourreaux TPC sous le poste H/BT puis circuleront en chemin de câble capoté pour arriver à l'intérieur du bâtiment et alimenter les armoires concernées, ce chemin de câble sera rajouté dans le cadre du projet il sera capoté en extérieur et sous encoffrement type Promat CF2H pour le passage au niveau des salles bancs marins créés



Départs existants laissés en attente dans l'AGBT du poste B.E.M utilisés pour le projet :

- Compact NSX 630F Micrologic 2.3 réglé à Ir : 0.94 / Io : 250 / Isd : 10 en Réserve lors du précédent projet, sera utilisé pour l'armoire banc marin 1MW, les réglages du disjoncteur seront à reprendre suivant détail ci-dessous (sous réserve de validation par une note de calcul élaborée par le présent lot)
- Compact NSX 630F Micrologic 2.3 réglé à Ir : 0.94 / Io : 250 / Isd : 10 en Réserve lors du précédent projet, sera utilisé pour l'armoire banc marin 500KW, les réglages du disjoncteur seront à reprendre suivant détail ci-dessous (sous réserve de validation par une note de calcul élaborée par le présent lot)

Départs ARMOIRE COMMUNE BANC (existant) :

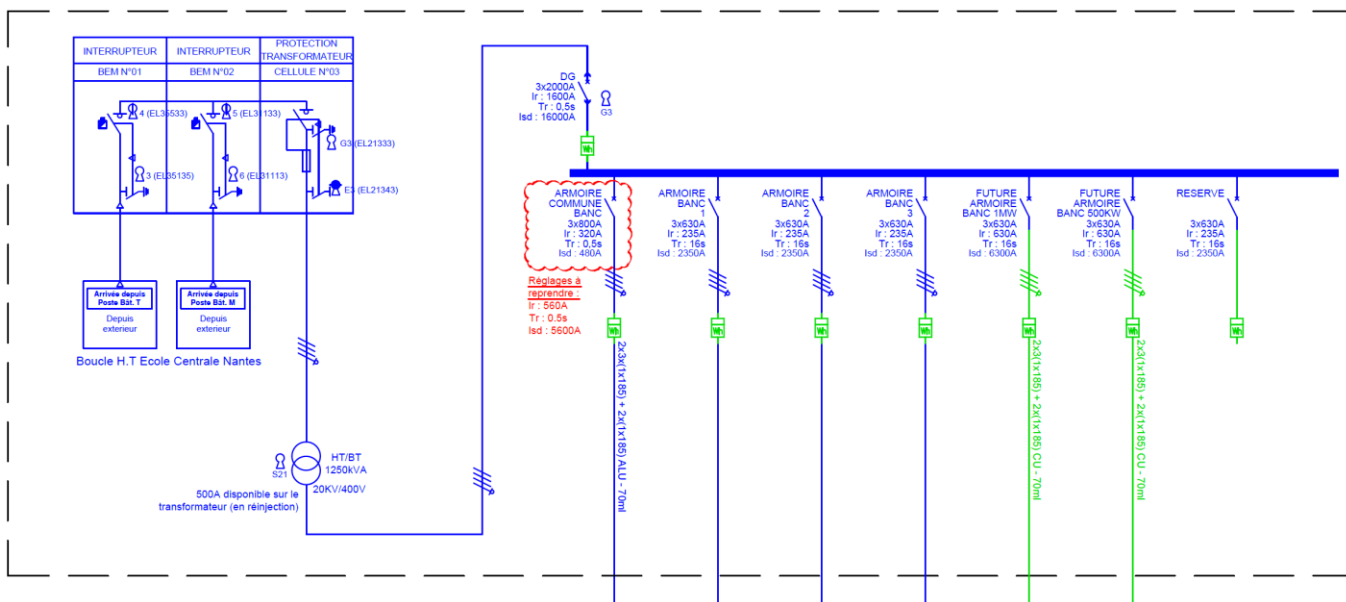
- Au vue des éléments rajoutés au niveau de l'ARMOIRE COMMUNE BANC existante par le présent projet, les réglages du départ NS800N avec Micrologic 2.0 existant seront repris afin de permettre d'augmenter l'intensité disponible au niveau de l'armoire, tout en maintenant le câble existant qui alimente l'armoire

NOTA :

Le présent lot devra valider les hypothèses prises ci-dessous via une note de calcul de câbles complète de toutes les installations en aval de celle-ci y compris des alimentations en amont de l'armoire, à la charge de l'entreprise titulaire du marché, un bilan des éventuelles impacts, non conformités ou autres sont à prévoir pour transmissions au maître d'ouvrage.

SYNOPTIQUE HT/BT POSTE B.E.M

POSTE DE LIVRAISON B.E.M EXTERIEUR



NOTA :

Des compteurs d'énergies au niveau de l'AGBT du poste B.E.M sont à mettre en place au niveau du général de l'armoire et des départs des armoires, cf. Paragraphe COMPTEURS D'ENERGIES

3.5. ARMOIRES ELECTRIQUES

Les armoires électriques, ne devront pas être placées à moins d'un mètre d'une porte donnant sur un local ATEX, le présent lot devra le prendre en compte dans ses études et transmettra ses plans d'implantations aux corps d'états concernés afin qu'ils puissent l'intégrer dans leurs plans.

3.5.1. TGBT ARMOIRE COMMUNE

L'armoire est existante, l'entrepreneur devra le rajout des protections nécessaires ainsi que de l'ensemble des matériels de câblages, relays, voyants, borniers, etc... nécessaire à la réalisation du présent projet. Il sera également prévu la réhabilitation concernant l'armoire électriques sur les départs qui ne sont plus utilisés (à valider avec la MOA)

Le départ dans le poste HT extérieur B.E.M est existant celui-ci sera maintenu et les réglages seront suivant les éléments cités précédemment dans le présent document.

La liaison en aval de ce départ est également existante, celle-ci sera maintenue le présent lot fournira une note de calcul justifiant les réglages à mettre en place au niveau du départ dans le poste HT afin de garder la liaison existante et permettre d'augmenter l'intensité disponible au niveau de l'armoire.

Pour rappel : La filiation entre les départs (tête de groupe, départs directs, armoires divisionnaires) est interdite **une sélectivité totale** entre les organes de protection (tête de groupe, départs direct, armoires divisionnaires) en aval et leur amont devra-être assurée sur l'ensemble des protections mise en œuvre

L'armoire sera donc réhabilitée en respectant les demandes ci-dessous :

- Equipements de chez SCHNEIDER
- 2*Disjoncteur 4P 160A type NSX160F + Micrologie 2.2 + avec déclencheur Mx + comptage d'énergie + SD pour les départs des armoires forces banc rajoutées
- 1*Disjoncteur 4P 125A type NSX160B + TMD125D + comptage d'énergie + SD pour le DRY rajouté
- 1*Départ 2P C16A pour la centrale SSI (Câblage en CR1-C1)
- 1*Départ 2P C16A pour la centrale GAZ
- 1*Départ 2P C10A pour BAES + système de gestion de blocs autonomes CG LINE +(remplacement de la centrale TLU 2 existante par une centrale TL CGLINE +)
- 1*Départ 4P C10A 300mA pour la prise de tension des centrale de comptage
- La mise en œuvre d'une centrale de comptage
- 1*Départ 2P C20A pour le relaying
- 1*Départ 2P C10A pour les auxiliaires de commandes
- 1*Départ 2P C10A pour la régulation
- Les différents départs disjoncteurs équipés de contacts auxiliaires pour l'alimentation des tableaux divisionnaires ou spécifiques,
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements d'éclairages, prises de courants, postes de travaux,... suivant préconisation du CCTP
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements spécifiques (convecteur électriques, Détection Gaz, GTB, Unité extérieures, Unités intérieures, VRV, Thermostat, VMC, Centrales de traitement d'air, alimentations extérieures,...)
- Les circuits auxiliaires nécessaires,
- La mise en place de voyants (en façades) marché/défaut refroidisseur, marche/défaut pompes, marche/défaut extracteur, marché/défaut centrale d'air, etc... suivant les éléments de l'armoire et les besoins du maître d'ouvrage
- La reprise de ces éléments sur les équipements de signalisations existants, y compris synhèse défaut
- Réserve modulaire de 30% minimum
- Réserve équipée départ direct : 2* 4P C16A 30mA + 2P 30mA : 2*C16A + 2*C10A
- Le raccordement sera direct pour les départs généraux supérieur à 80A et sur bornier pour les autres.

Attention cet armoire reprendra également les utilités (prises de courants, éclairages, ECS, robinet, monosplit, etc...) des locaux bancs d'essais moteurs 4 & 5 et de leur salle de conduite, dans le cas de la tranche optionnelle

NOTA :

Des compteurs d'énergies au niveau de l'armoire sont à mettre, cf. Paragraphe COMPTEURS D'ENERGIES

3.5.2. ARMOIRE FORCE BANC 1MW

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des armoires divisionnaires suivant spécifications ci-dessous et préconisations du CCTP

Pour rappel : La filiation entre les départs (tête de groupe, départs directs, armoires divisionnaires) est interdite **une sélectivité totale** entre les organes de protection (tête de groupe, départs direct, armoires divisionnaires) en aval et leur amont devra-être assurée sur l'ensemble des protections mise en œuvre.

L'armoire force banc 1MW reprendra les utilités spécifiques au local PROCESS BANC 1MW

L'armoire sera constituée :

- De cellules métalliques de type PRISMASET G de chez SCHNEIDER ou techniquement équivalent.
- **Avec porte avec accessoire : fixation murale, porte document , Tresse de terre**
- Indice de service : 211 avec portes
- Jeux de barre de distribution ou répartiteur 160A
- **1*Interrupteur général 160A 4P + avec déclencheur Mx**
- Protection foudre avec parafoudre à cartouche débrochable de type T2 + Protection disjoncteur associée
- 1*Départ 2P C10A pour les auxiliaires de commandes
- 1*Départ 2P C10A pour la protection voyant présence tension aval + voyants tri led présence tension
- Bornier BS depuis centrale dans TGBT ARMOIRE COMMUNE
- 1*Départ 4P C10A 300mA pour la prise de tension des centrale de comptage
- La mise en œuvre d'une centrale de comptage
- 1*Départ 2P C2A pour le relaiage
- Les différents départs disjoncteurs équipés de contacts auxiliaires pour l'alimentation des tableaux divisionnaires ou spécifiques,
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements d'éclairages, prises de courants, postes de travaux,... suivant préconisation du CCTP
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements spécifiques (extracteur ATEX, extracteur non ATEX, pont roulant, coffret de démarrage moteur, pompe à eau réseau secondaire freins, pompe à eau réseaux secondaires moteur, centrale d'air, armoire CVC, sonde KIMO, système anti-vibration, GTB,...)
- Les circuits auxiliaires nécessaires
- La mise en place de voyants (en façades) marché/défaut refroidisseur, marche/défaut pompes, marche/défaut extracteur, marché/défaut centrale d'air, etc... suivant les éléments de l'armoire et les besoins du maître d'ouvrage
- Les relaiages de sécurités incendie, détection gaz, AU Salle, Coffret de démarrage moteur
- Les contacteurs permettant le démarrage des pompes à eau, y compris les liaisons depuis le coffret de démarrage moteur
- Bornier de synthèse défaut, contacts SD sur tout les départs
- **Réserve modulaire de 30% minimum**
- **Réserve équipée départ direct : 2* 4P C16A 30mA + 2P 30mA : 2*C16A + 2*C10A**
- **Le raccordement sera direct pour les départs généraux supérieur à 80A et sur bornier pour les autres.**

Cf. paragraphe 2.6 LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE et plus particulièrement le paragraphe stipulant des spécifications des locaux à risques BE3 (Locaux PROCESS BANC 1MW & 500KW) qui précise que les circuits terminaux alimentant ou traversant ces locaux ou emplacements, ainsi que le matériel d'utilisation doivent être protégés contre les défauts d'isolement, schéma TN, par des dispositifs à courant différentiel-résiduel de courant différentiel-résiduel assigné ne dépassant pas 300 mA.

De ce fait il sera prévu des départs différentiels sur l'ensemble des circuits alimentant ou traversant ces locaux (BE3)

Depuis le TGBT ARMOIRE COMMUNE, le présent lot devra la mise en œuvre d'une liaison 4x70+1x35mm² cuivre, (suivant préconisation du présent CCTP).

NOTA :

Des compteurs d'énergies au niveau de l'armoire sont à mettre en place, cf. Paragraphe COMPTEURS D'ENERGIES

3.5.3. ARMOIRE FORCE BANC 500KW

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des armoires divisionnaires suivant spécifications ci-dessous et préconisations du CCTP

Pour rappel : La filiation entre les départs (tête de groupe, départs directs, armoires divisionnaires) est interdite **une sélectivité totale** entre les organes de protection (tête de groupe, départs direct, armoires divisionnaires) en aval et leur amont devra-être assurée sur l'ensemble des protections mise en œuvre.

L'armoire force banc 500KW reprendra les utilités spécifiques au local PROCESS BANC 500KW

L'armoire sera constituée :

- De cellules métalliques de type PRISMASET G de chez SCHNEIDER ou techniquement équivalent.
- **Avec porte avec accessoire : fixation murale, porte document , Tresse de terre**
- Indice de service : 211 avec portes
- Jeux de barre de distribution ou répartiteur 160A
- **1*Interrupteur général 160A 4P + avec déclencheur Mx**
- Protection foudre avec parafoudre à cartouche débrochable de type T2 + Protection disjoncteur associée
- 1*Départ 2P C10A pour les auxiliaires de commandes
- 1*Départ 2P C10A pour la protection voyant présence tension aval + voyants tri led présence tension
- Bornier BS depuis centrale dans TGBT ARMOIRE COMMUNE
- 1*Départ 4P C10A 300mA pour la prise de tension des centrale de comptage
- La mise en œuvre d'une centrale de comptage
- 1*Départ 2P C20A pour le relayage
- Les différents départs disjoncteurs équipés de contacts auxiliaires pour l'alimentation des tableaux divisionnaires ou spécifiques,
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements d'éclairages, prises de courants, postes de travaux,... suivant préconisation du CCTP
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements spécifiques (extracteur ATEX, extracteur non ATEX, pont roulant, coffret de démarrage moteur, pompe à eau réseau secondaire freins, pompe à eau réseaux secondaires moteur, centrale d'air, armoire CVC, sonde KIMO, système anti-vibration, GTB,...)
- Les circuits auxiliaires nécessaires
- La mise en place de voyants (en façades) marché/défaut refroidisseur, marche/défaut pompes, marche/défaut extracteur, marché/défaut centrale d'air, etc... suivant les éléments de l'armoire et les besoins du maître d'ouvrage
- Les relayages de sécurités incendie, détection gaz, AU Salle, Coffret de démarrage moteur
- Les contacteurs permettant le démarrage des pompes à eau, y compris les liaisons depuis le coffret de démarrage moteur
- Bornier de synthèse défaut, contacts SD sur tout les départs
- **Réserve modulaire de 30% minimum**
- **Réserve équipée départ direct : 2* 4P C16A 30mA + 2P 30mA : 2*C16A + 2*C10A**
- **Le raccordement sera direct pour les départs généraux supérieur à 80A et sur bornier pour les autres.**

Cf. paragraphe 2.6 LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE et plus particulièrement le paragraphe stipulant des spécifications des locaux à risques BE3 (Locaux PROCESS BANC 1MW & 500KW) qui précise que les circuits terminaux alimentant ou traversant ces locaux ou emplacements, ainsi que le matériel d'utilisation doivent être protégés contre les défauts d'isolement, schéma TN, par des dispositifs à courant différentiel-résiduel de courant différentiel-résiduel assigné ne dépassant pas 300 mA.

De ce fait il sera prévu des départs différentiels sur l'ensemble des circuits alimentant ou traversant ces locaux (BE3)

Depuis le TGBT ARMOIRE COMMUNE, le présent lot devra la mise en œuvre d'une liaison 4x70 + 1x35mm² cuivre, (suivant préconisation du présent CCTP).

NOTA :

Des compteurs d'énergies au niveau de l'armoire sont à mettre en place, cf. Paragraphe COMPTEURS D'ENERGIES

3.5.4. ARMOIRE BANC 1MW

L'armoire BANC 1MW est hors lot ELEC, à la charge du marché « équipements », cf. paragraphe précédent sur les prestations à réaliser.

Il sera également prévu à la charge du présent les liaisons :

- MX coupure ARMOIRE BANC 1MW (en cas d'incendie, détection gaz ou appuie sur AU Salle)
- Contact démarrage moteur depuis coffret démarrage salle de commande

A ramener au droit de la position de la future armoire sur boîte de dérivation au niveau du CDC CFO.

3.5.5. ARMOIRE BANC 500KW

L'armoire BANC 500KW est hors lot ELEC, à la charge du marché « équipements », cf. paragraphe précédent sur les prestations à réaliser.

Il sera également prévu à la charge du présent les liaisons :

- MX coupure ARMOIRE BANC 500KW (en cas d'incendie, détection gaz ou appuie sur AU Salle)
- Contact démarrage moteur depuis coffret démarrage salle de commande

A ramener au droit de la position de la future armoire sur boîte de dérivation au niveau du CDC CFO.

3.5.6. ARMOIRE FORCE EXISTANTE DEPLACEE AU R+1

Une armoire force est existante au niveau des bureaux existants (cf. photos ci-dessous), celle-ci étant dans l'emprise des futures salles PROCESS elle sera déplacée au R+1 au niveau de la mezzanine créée, l'armoire sera totalement refaite à neuve et réhabilitée en fonction des besoins réels du client un point spécifique sera à réaliser en accord avec le maître d'ouvrage et le service de maintenance, suivant les préconisations ci-dessous.

A la charge du présent lot la bascule de toutes les liaisons en amont et en aval de l'armoire qui seront maintenues sur la future armoire, y compris les boîte de dérivation, les boîtes de jonctions en résine pour les départs supérieurs à 32A, la dépose des anciennes liaisons, etc...

Une fois toutes les liaisons basculées sur la nouvelle armoire, celle-ci sera entièrement déposée par le présent lot.



Pour rappel : La filiation entre les départs (tête de groupe, départs directs, armoires divisionnaires) est interdite **une sélectivité totale** entre les organes de protection (tête de groupe, départs direct, armoires divisionnaires) en aval et leur amont devra-être assurée sur l'ensemble des protections mise en œuvre.

L'armoire force existante déplacée au R+1 reprendra les mêmes départs que ceux existants (Gaine 1, Gaine 2, Gaine 3, Gaine 4, Gaine 5, départs coffret atelier, PC hypra, VMC, prises de courants atelier, etc...) le rajout d'un départ pour l'ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H, les départs qui ne seront plus utilisés ne seront pas reconduit sur la nouvelle armoire

L'armoire sera constituée :

- De cellules métalliques de type PRISMASET G de chez SCHNEIDER ou techniquement équivalent.
- **Avec porte avec accessoire : fixation murale, porte document , Tresse de terre**
- Indice de service : 211 avec portes
- Jeux de barre de distribution ou répartiteur 400A
- **1*Interrupteur général 400A 4P + avec déclencheur Mx**
- Protection foudre avec parafoudre à cartouche débrochable de type T2 + Protection disjoncteur associée
- 1*Départ 2P C10A pour les auxiliaires de commandes
- 1*Départ 2P C10A pour la protection voyant présence tension aval + voyants tri led présence tension
- 1*Départ 2P C10A pour télécommande BAES + **système de gestion de blocs autonomes** CG LINE+ avec CENTRALE TL CGLINE +
- 1*Disjoncteur 4P 160A type NSX160F + Micrologic 5.2E+ **comptage d'énergie + SD** pour l'ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H créée
- 4*Disjoncteur 4P 160A type NSX160F + Micrologic 5.2E+ **comptage d'énergie + SD** pour les gaines à barres
- 1*Disjoncteur 3P 63A + **comptage d'énergie + SD** pour gaine à barres
- 1*Départ 4P C10A 300mA pour la prise de tension des centrale de comptage
- La mise en œuvre d'une centrale de comptage
- 1*Départ 2P C2A pour le relayage
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements d'éclairages, prises de courants, postes de travaux et autres équipements spécifiques suivant point spécifique à réaliser avec le MOA
- Les circuits auxiliaires nécessaires
- Bornier de synthèse défaut, contacts SD sur tout les départs
- **Réserve modulaire de 30% minimum**
- **Le raccordement sera direct pour les départs généraux supérieur à 80A et sur bornier pour les autres.**

La liaison est existante, celle-ci sera maintenues et prolongée si besoin par l'intermédiaire d'une boîte de jonction en résine.

NOTA :

Des compteurs d'énergies au niveau de l'armoire sont à mettre en place, cf. Paragraphe COMPTEURS D'ENERGIES

NOTA :

Le présent lot devra la réalisation d'une note de calcul de câbles complète de toutes les installations en aval de celle-ci y compris des alimentations en aval de l'armoire, pour valider les équipements de protections mis en place. A la charge de l'entreprise titulaire du marché, un bilan des éventuelles impactes, non conformités ou autres sont à prévoir pour transmissions au maître d'ouvrage.

3.5.7. ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H CREEE

L'entrepreneur devra mettre en œuvre une armoire divisionnaire suivant spécifications ci-dessous et préconisations du CCTP

Pour rappel : La filiation entre les départs (tête de groupe, départs directs, armoires divisionnaires) est interdite **une sélectivité totale** entre les organes de protection (tête de groupe, départs direct, armoires divisionnaires) en aval et leur amont devra-être assurée sur l'ensemble des protections mise en œuvre.

L'armoire TERTIAIRE BATIMENT H CREEE reprendra les utilités spécifiques aux locaux :

- Salle de commande
- Sanitaires
- Vestiaires
- Salle d'instrumentalisation
- Locaux techniques en mezzanine
- Communs
- Ainsi que l'atelier et la mezzanine au-dessus de l'atelier dans le cas de la tranche optionnelle
- Etc....

L'armoire sera constituée :

- De cellules métalliques de type PRISMASET G de chez SCHNEIDER ou techniquement équivalent.
- **Avec porte avec accessoire : fixation murale, porte document, Tresse de terre**
- Indice de service : 211 avec portes
- Jeux de barre de distribution ou répartiteur 160A
- **1*Interrupteur général 160A 4P + avec déclencheur Mx**
- Protection foudre avec parafoudre à cartouche débrochable de type T2 + Protection disjoncteur associée
- 1*Départ 2P C10A pour les auxiliaires de commandes
- 1*Départ 2P C10A pour la protection voyant présence tension aval + voyants tri led présence tension
- Bornier BS depuis centrale dans ARMOIRE FORCE EXISTANTE DEPLACÉE AU R+1
- 1*Départ 4P C10A 300mA pour la prise de tension des centrale de comptage
- La mise en œuvre d'une centrale de comptage
- 1*Départ 2P C2A pour le relayage
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements d'éclairages, prises de courants, postes de travaux,... suivant préconisation du CCTP
- Les différents départs disjoncteurs pour les alimentations des équipements spécifiques (extracteur atelier, multisplit, unités intérieures, ECS, radiateurs électriques, volets roulant, GTB,...)
- Les circuits auxiliaires nécessaires
- Les contacteurs permettant le démarrage des pompes à eau, y compris les liaisons depuis le coffret de démarrage moteur
- Bornier de synthèse défaut, contacts SD sur tout les départs
- **Réserve modulaire de 70% minimum (prévoir deux gaines de 600mm et de 1600mm de haut à minima) pour prévoir les rajouts de l'atelier**
- **Le raccordement sera direct pour les départs généraux supérieur à 80A et sur bornier pour les autres.**

Attention cet armoire reprendra également les utilités (prises de courants, éclairages, hotte, extracteur, etc...) de l'atelier et de la mezzanine au-dessus de l'atelier, dans le cas de la tranche optionnelle, à ce moment-là une réserve modulaire de 30% sera demandée si l'option est retenue.

Depuis l'ARMOIRE FORCE EXISTANTE DEPLACÉE AU R+1, le présent lot devra la mise en œuvre d'une liaison 4x120+1x50mm² cuivre, (suivant préconisation du présent CCTP).

NOTA :

Des compteurs d'énergies au niveau de l'armoire sont à mettre en place, cf. Paragraphe COMPTEURS D'ENERGIES

Attention, suivant l'arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)

Règles de conception et d'installation

§ 1. Les locaux et dégagements, les objets faisant obstacle à la circulation, les marches ou gradins, les portes et sorties, les indications de balisage visées à l'article CO 42, etc., doivent être éclairés.

Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement.

§ 2. Le schéma général unifilaire de l'éclairage normal doit être conçu de façon à permettre les coupures générales ou divisionnaires des circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité. Cette disposition permet la réalisation de la mesure visée à l'article EC 12.

§ 3. Dans le cas d'une gestion automatique centralisée de l'éclairage, toute défaillance de la commande centralisée doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.

§ 4. Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

Lorsque la protection contre les contacts indirects est assurée par des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel, il est admis de regrouper les circuits d'éclairage des locaux accessibles au public de façon à n'utiliser pour ces locaux que deux dispositifs de protection différentiels tout en respectant, dans les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes, la règle générale de l'alinéa ci-dessus.

§ 5. Les appareils d'éclairage doivent être fixes ou suspendus.

§ 6. L'éclairage normal ne doit pas être réalisé uniquement avec des lampes à décharge d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes.

Le présent lot devra respecter ces dispositions dans les réalisations et les modifications des armoires électriques (notamment pour les circulations)

3.6. COMPTEURS D'ENERGIES

Il sera demandé de mettre en œuvre des compteurs d'énergies de Marque : SOCOMEC gamme DIGIWARE (obligatoire)



Pour l'AGBT (dans le poste de livraison B.E.M) :

- Il sera prévu un afficheur avec écran LCD encastrable à positionné en façade de l'armoire (avec sortie ETHERNET dans le but de pouvoir récupérer les informations sur la future GTB via RJ45) qui reprendra l'ensemble des compteurs de l'armoire concernée
- Une centrale de mesure pour le général de l'armoire :
 - 3U / 3V / 3I / 3P / 3Q / 3S
 - Q totale / P totale / S totale
 - Facteur de puissance totale
 - Fréquence
 - Courbe de charge
 - Compteur horaire
 - Harmonique V/I maxi
 - 3 THD V / 3 THD I (instantané / mini / maxi)
 - I neutre (courant neutre)
 - Intensité max, intensité instantanée, ...
- Compteur pour l'ARMOIRE COMMUNE
- Compteur pour l'ARMOIRE BANC 1
- Compteur pour l'ARMOIRE BANC 2
- Compteur pour l'ARMOIRE BANC 1MW
- Compteur pour l'ARMOIRE BANC 500KW
- Compteur pour le départ en réserve 630A

Pour le TGBT ARMOIRE COMMUNE EXISTANTE :

- Il sera prévu un afficheur avec écran LCD encastrable à positionné en façade de l'armoire (avec sortie ETHERNET dans le but de pouvoir récupérer les informations sur la future GTB via RJ45) qui reprendra l'ensemble des compteurs de l'armoire concernée
- Une centrale de mesure pour le général de l'armoire :
 - 3U / 3V / 3I / 3P / 3Q / 3S
 - Q totale / P totale / S totale
 - Facteur de puissance totale
 - Fréquence
 - Courbe de charge
 - Compteur horaire
 - Harmonique V/I maxi
 - 3 THD V / 3 THD I (instantané / mini / maxi)
 - I neutre (courant neutre)
 - Intensité max, intensité instantanée, ...
- Compteur pour le DRY rajouté
- Compteur pour l'ARMOIRE FORCE BANC 1MW
- Compteur pour l'ARMOIRE FORCE BANC 500KW

Pour les ARMOIRE FORCE BANC 1MW / ARMOIRE FORCE BANC 500KW / ARMOIRE FORCE EXISTANTE DEPLACÉE AU R+1 / ARMOIRE TERTIAIRE BATIMENT H :

- Il sera prévu un afficheur avec écran LCD encastrable à positionné en façade de l'armoire (avec sortie ETHERNET dans le but de pouvoir récupérer les informations sur la future GTB via RJ45) qui reprendra l'ensemble des compteurs de l'armoire concernée
- Une centrale de mesure pour le général de l'armoire :
 - 3U / 3V / 3I / 3P / 3Q / 3S
 - Q totale / P totale / S totale
 - Facteur de puissance totale
 - Fréquence
 - Courbe de charge
 - Compteur horaire
 - Harmonique V/I maxi
 - 3 THD V / 3 THD I (instantané / mini / maxi)
 - I neutre (courant neutre)
 - Intensité max, intensité instantanée, ...
- Compteur pour le chauffage : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
- Compteur pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
- Compteur pour la production d'eau chaude sanitaire
- Compteur pour l'éclairage : par tranche de 500m² de surface concernée ou par tableau électrique ou par étage (l'éclairage extérieur sera compté indépendamment)
- Compteur pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500m² surface concernée ou par tableau électrique ou par étage
- Compteur pour les centrales de ventilation : par centrale
- Compteur par départ direct de plus de 80 ampères
- Compteur par armoires divisionnaires

Le paramétrage de l'ensemble des équipements sera réalisé, y compris l'adressage de ceux-ci, chacun des systèmes doit-être fonctionnel et prêt à l'utilisation pour pouvoir être intégré directement sur la GTB du maître d'ouvrage

Une prise saillie RJ45 sera mise en œuvre à proximité des armoires, elle sera dédiée aux afficheurs mis en place.

3.7. LES APPAREILLAGES

Tous les matériels utilisés seront neufs et de bonne qualité, ils porteront la marque NF USE.

Aucune partie sous tension des appareils ne doit être accessible lors de la manœuvre de l'un d'eux.

Les types et marques d'appareillages sont définis en fonction des indices de protection établis par le guide UTE C 15-103 et en fonction des influences externes.

Indices de protections minimaux généraux

- IP 20 IK 02 dans les halls, circulations, accueils, bureaux, salle de réunion
- IP 23 IK 08 dans les locaux techniques
- IP 23 IK 07 dans les sanitaires
- IP 55 IK 07 dans les zones techniques

Les appareils de commande seront implantés à une hauteur comprise entre 1.10m du sol et à plus de 0.40m d'un angle rentrant de parois ou de tout autres obstacles. Les prises de courant seront implantées à une hauteur minimale de 0.40m du sol fini.

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

Dans les salles instrumentalisations, les salles de commandes, l'atelier et les salles PROCESS la hauteur des équipements et à définir avec le maître d'ouvrage, certains éléments sont à positionner en hauteur (compris goulotte) suivant besoins du maître d'ouvrage.

Il sera également prévue l'intégration de certains équipements (prises de courants & prises RJ45) directement sur le mobilier du maître d'ouvrage par l'intermédiaire de goulottes de distributions (suivant plans DCE), ces prestations pourront-êtres à réaliser à la fin de phase de chantier une fois que le maître d'ouvrage aura fini la mise en place de son mobilier dans les bureaux.

Pour les prises en hauteur, sauf contre-indication de la maîtrise d'ouvrage, elles seront disposées à la même hauteur que la commande la plus proche ou au droit de l'équipement se trouvant en hauteur tel.

Rappel :

L'ensemble des équipements positionnés en partie haute locaux PROCESS BANC 1MW / PROCESS BANC 500KW ESSAI SPECIAUX seront classifiés **ATEX Ex II 2 G IIC T4**

■ **APPAREILLAGES ZONE BUREAUX**

Ils seront de marque LEGRAND série Mosaic ou techniquement équivalent.

Les hauteurs d'implantation spécifiques seront à valider avec la maîtrise d'ouvrage

- Les interrupteurs simple allumage, va et vient
- Les boutons poussoirs
- Les prises de courant 2P + T 16A à usage normal
- Les prises de courant destiné à l'informatique ou réseau ondulé seront avec détrompeur
- Sortie de câble 16/20A
- Prises informatique RJ45 Cat 6A
- Prises USB, Prise HDMI, VGA



Une gaine icta Ø32mm sera à prévoir pour le cheminement du câble HDMI, il sera prévu un câble HDMI 15ml entre deux prises HDMI.

■ **APPAREILLAGES étanche**

Ils seront de marque LEGRAND série PLEXO IP 55 techniquement équivalent pour les locaux à risques, humides, extérieurs ou équivalent.

Ces équipements seront principalement installés en saillie avec une descente en IRL.

- Les interrupteurs
- Les boutons poussoirs
- Les prises de courant 2P + T 16A
- Les prises de courant 2P + T 32A
- Les prises de courant 3P + N + T 16A
- Les prises RJ45 CAT6A
- Sortie de câble 16/20A



■ PRISES FORCES SPECIFIQUES

Ils seront de marque LEGRAND série HYPRA ou techniquement équivalent pour les prises forces dans des locaux à risques et équipements spécifiques.

Ces demandes feront l'objet d'une demande spécifique du lot équipement ou de la maîtrise d'ouvrage.

- Fiche mobile plastique Hypra ou techniquement équivalent IP 66/67 16A/32/63A 3P+N+T à valider avec MOA
- Boîtier simple + prise mobile plastique Hypra IP66/67 ou techniquement équivalent 16A/32/63A 3P+N+T à valider MOA



avec

■ APPAREILLAGES EN SOL

En cas d'implantation de boîtier de sol, l'appareillage sera de marque LEGRAND Mosaic ou techniquement équivalent Les



L'encastrement des boîtiers de sol ainsi que les saignées pour le passage des gaines et câblage sont à la charge du présent lot.

■ LES ARRÊTS D'URGENCES

Ils seront implantés de manière à être accessible rapide et dans les différentes zones de travail.

Coffret bris de glace coup de poing, sous verre dormant IP44

Rouge de temps. Corps en ALU, IP66 Y compris marteau

Marque : 038003 de chez LEGRAND ou techniquement équivalent



L'ensemble des commandes de coupure d'urgence devront être pré-équipé de deux contacts.

NOTA :

Des arrêts d'urgences au niveau des salles PROCESS sont prévus, ces AU SALLES devront permettre de couper :

- L'armoire banc de la salle PROCESS concernée
- L'armoire force banc de la salle PROCESS concernée
- Le coffret de démarrage moteur
- Seule l'extracteur ATEX continuera de fonctionner et devra passer en grande vitesse
- Relayage et câblage jusqu'au équipements à la charge du présent lot

■ LES TABLEAUX DE COMMANDES

Des tableaux de commande pour l'éclairage seront positionnés afin de piloter les éclairages dans les zones définies.

Les tableaux de commandes seront composés selon le descriptif suivant :

1. Zone 1 – ECLAIRAGE HALL 1/2
2. Zone 2 – ECLAIRAGE HALL 2/2
3. Zone 3 – ECLAIRAGE CIRCULATION DEVANT ATELIER
4. Réserve non équipée - Interrupteur modulaire à fournir
5. Réserve non équipée - Interrupteur modulaire à fournir
6. Plastron cache vide
7. Plastron cache vide
8. Plastron cache vide
9. Plastron cache vide
10. Plastron cache vide
11. Plastron cache vide
12. Plastron cache vide



Les TCE seront composé d'un coffret Type PLEXO 12 modules 001921 de chez LEGRAND ou techniquement équivalent y compris porte et obturateur.

Les commandes seront des interrupteurs ou bouton poussoir selon la fonction attitrée avec voyant de type module référence 412920 de marque LEGRAND ou techniquement équivalent. Ceux-ci seront clairement identifiés via des étiquettes type dilophane gravée.

■ LES COFFRETS DE COUPURE

Les coffrets de coupure de type coffret étanche avec commande déportée rouge et de calibre adapté seront mis en œuvre à proximité des équipements.

Ils seront de gamme SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

■ ZONE ATEX

Les équipements en zone ATEX seront de marque EATON gamme GHG ou techniquement équivalent.

- Les commandes d'allumage, va et vient
 - Boitier en résine de polyester renforcée en fibre de verre
 - Domaine d'utilisation : 1,2,21,22
 - Les presses étoupe des entrées devront répondre aux normes ATEX
 - ATEX protection : **Ex II 2 G IIC T4 - Ex tD A21 IP66 T80 °C**
- Les socles muraux 2P+T 10/16A
 - Boitier en résine de polyester renforcée en fibre de verre
 - Domaine d'utilisation : 1,2,21,22
 - Les presses étoupe des entrées devront répondre aux normes ATEX
 - **La fourniture des fiches sera à prévoir.**
 - ATEX protection : **Ex II 2 G IIC T4 - Ex tD A21 IP66 T80 °C**
- Les boîtes de dérivation
 - Boîtes de dérivation type boitier Ex e polyvalente
 - *Leur taille, nombre d'entrée seront définis par leur utilisation*
 - Domaine d'utilisation : 1,2,21,22
 - ATEX.EX protection : **Ex II 2 G IIC T4 - Ex tb IIIC T80 °C Db**



3.8. LES COMMANDES D'ECLAIRAGE AUTOMATIQUE

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

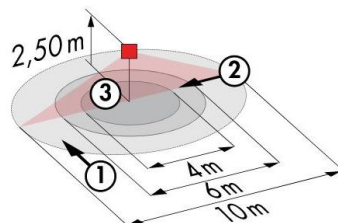
Il sera prévu la mise en place de détecteurs de présence pour la commande d'éclairage dans les zones cités ci-dessous.

■ Type Sanitaires, vestiaires, SAS et Bureaux

Type PD3-1-C-FP/EN/AP de marque BEG ou techniquement équivalent.

Type de pose : Faux Plafond ou apparent / Champ de détection : 360° / Indice de protection : AP IP44, FP IP23 / Classe II / CE, Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone

Applications : Sanitaires, SAS, vestiaires et Bureaux

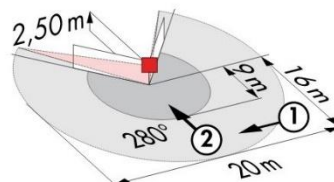


■ Type locaux techniques, extérieur

Type LC-PLUS-280 de marque BEG ou techniquement équivalent.

Type de pose : Mural / Champ de détection : 280° horizontal et 360° en vertical / Indice de protection : IP54 / Classe II / CE, Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone

Applications : Locaux techniques, extérieur

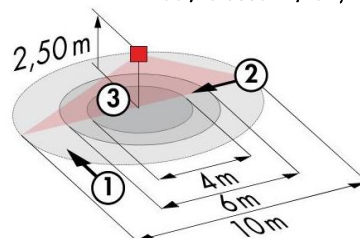


■ Type douches

Douches : Type PD9-M-1C-SDB-FP/EN/AP de marque BEG ou techniquement équivalent

Type de pose : Faux plafond ou apparent / Champ de détection : 360° / Indice de protection : FP IP65 / Classe III / CE, INTEGRABLE VOLUME 1

Applications : Douches

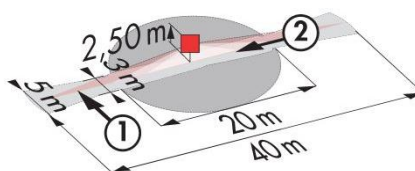


■ Type circulations

Type PD4-M-1C-C-FP/EN/AP de marque BEG ou techniquement équivalent

Type de pose : Apparent / Champ de détection : 360° / Indice de protection : AP IP54, FP IP20 / Classe II / CE, Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone, Dérogation : BP

Applications : Circulations

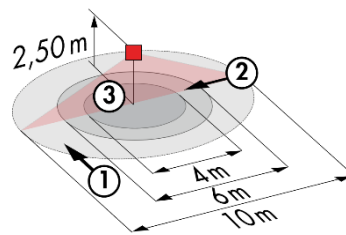
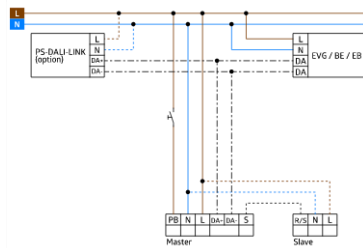


■ Type Bureaux et espace personnel avec système d'éclairage DALI

Type PD2N-M-DACOP-DALI-2 FP/EN/AP de marque BEG ou techniquement équivalent

Type de pose : Faux plafond / Champ de détection : 360° / Indice de protection : AP IP54, FP IP20 / Classe II / CE, Réglages : télécommande ou appli smartphone avec adaptateur IR, Dérogation : BP

Applications : Bureau et espace personnel



■ DIVERS

Le nombre et l'implantation des détecteurs indiqués sur les plans sont donnés à titre indicatif.

L'entrepreneur devra adapter ces indications en fonction de la marque et des types de détecteurs proposés, et intégrer ces éventuelles adaptations dans son offre, de manière à supprimer toute zone de non-détection.

Il sera possible suivant la surface du local et le nombre de luminaires à piloter de mettre en œuvre un couplage de détecteurs maître – esclave.

Le présent lot devra l'ensemble des réglages de chaque détecteur.

Une télécommande administrateur, référence : 92520 IR-PD-1C sera fournir à l'exploitant par le présent lot.



3.9. L'ECLAIRAGE NORMAL

■ GENERALITES

L'implantation des luminaires devra obtenir la validation de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage avec une fourniture, par le présent lot, du dossier technique complet :

- ✓ Fiches techniques des produits
- ✓ Procès-verbaux des produits
- ✓ Etude d'implantation et note d'éclairage

Les références des appareils d'éclairage sont décrites dans les paragraphes suivants. Ce matériel est le matériel à prendre en compte au titre du présent lot.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 6059 et répondront strictement aux essais liés aux risques de feu régies par la norme NF EN 60695-2-1

Concernant les luminaires LED :

- Les indices IP et IK en fonction du lieu de leur installation suivant la réglementation en vigueur.
- De type haut rendement et d'un UGR adapté aux locaux et utilisation
- Température minimum 3000 degrés KELVIN intérieur
- Température maximum 3000 degré KELVIN extérieur
- Un indice de rendu des couleurs (IRC) supérieur à 85.
- Un LLMF « facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe » s'approchant ou supérieur à L80 pour 50000h. Ce qui garantit un pourcentage du flux lumineux initial maintenu pour les luminaires qui sera supérieur ou égal à 80 % à 50000h

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

Attention il n'y a pas de faux-plafond dans le projet, les éclairages devront être positionnées sur les différents éléments types chemins de câbles prévus à cet effet, le présent lot devra prévoir l'ensemble des éléments de fixations et de poses (filins, cadres saillie, pattes de fixations) nécessaires à la mise en œuvre des éclairages.

Rappel :

L'ensemble des équipements positionnés en partie haute locaux PROCESS BANC 1MW / PROCESS BANC 500KW ESSAI SPECIAUX seront classifiés **ATEX Ex II 2 G IIC T4**

■ POSE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

Ainsi dans les locaux équipés de faux plafonds, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas accrochés aux armatures du faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de tiges filetées ou de filins réglables adaptés aux luminaires (2 points de fixation au minimum).

Les luminaires suspendus seront sécurisés par des filin avec accroche sur la structure primaire de la charpente. Des fixations en nombre suffisantes devront être mise en œuvre.

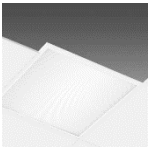
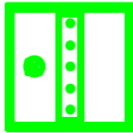
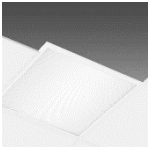











Les différents ballasts ou transformateurs seront fixés de façon autonome et aisément accessibles et ventilés ; **en aucun cas posé à même sur une dalle de faux plafond.**

L'entreprise prévoira dans son offre toutes les découpes nécessaires à la mise en place de ces équipements en plafond.

L'entreprise réalisera l'ensemble des réglages sur les luminaires (hauteur, faisceaux, orientation) nécessaires pour l'uniformité ou la mise en avant de zones.

Un quantitatif estimatif a été implanté sur le plan DCE. L'entreprise titulaire du présent lot devra une note de calcul de l'ensemble des pièces y compris extérieurs, avec les produits tel que prescrits ci-dessus ou ceux qu'elle souhaite proposer en équivalence technique avec fiche technique à l'appui

■ LISTING LUMINAIRE

Type	Désignation	Symbole
TYPE 1 	Luminaire pavé LED encastré 600*600 - DALI Puissance 31w – 4081 lumens – 4000°K – URG < 19 IP 43 – IK 06 – Classe 2 - Alimentation en 230v Marque : DISANO 844 LED PANEL HE UGR<19 DALI / PUSH DALI ou techniquement équivalent Durée de vie : 80000H L90B10 – garantie 5 ans Commande : Sur détecteur DALI avec dérogation commande manuelle Localisation : Bureaux, salle réunion, salle de pilotage	
TYPE 2 	Luminaire pavé LED encastré 600*600 – ON/OFF Puissance 33w – 3600 lumens – 4000°K – URG < 19 IP 43 – Classe 2 - Alimentation en 230v Marque : DISANO 842 LED PANEL ou techniquement équivalent Durée de vie : 80000H L90B10 – garantie 5 ans Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Atelier, circulation	
TYPE 3 	Luminaire downlight LED, Colerette : blanche Puissance 18w – 2316 lumens – 129lm/w – 4000°K IP 20/44 – IK 02 – Classe 2 - Alimentation en 230v Marque : FOSNOVA ENERGY 2245 ou techniquement équivalent Durée de vie : 50000H L80B20 Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Sanitaires, circulation, avec FP	
TYPE 4 	SPOT LED BLANC Puissance 7w – 650 lumens – 4000°K IP 65 – IK 07 – Classe 2 - Alimentation en 230v Marque : BALDEREC ANDRO ou techniquement équivalent Durée de vie : 50000H - L80B10 Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Douche, Sanitaire, avec FP	
TYPE 5 	HUBLOT LED A DETECTION 18 ou 24W Puissance 18w ou 24w – 1796 ou 2473 lumens – 4000°K IP 65 – IK 07 – Classe 2 - Alimentation en 230v Marque : FOSNOVA PASTILLA ON OFF SENSOR ou techniquement équivalent Durée de vie : 30000H – L70B50 Commande : Détecteur de présence intégré Localisation : Douche, Sanitaire, vestiaires, sans FP	
TYPE 6 	Luminaire étanche LED 1500mm Puissance 27w – 4400 lumens – 163lm/W - 4000°K IP 66 – IK08 – Classe 2 – Traversant - Alimentation en 230v Marque : TRILUX AragFHE 15 PVW 44-840 ET PC ou techniquement équivalent Durée de vie : 100000H L80B50 Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Atelier, locaux techniques	
TYPE 7 	Luminaire étanche LED 1500mm Puissance 38w – 6600 lumens – 168lm/W - 4000°K IP 66 – IK08 – Classe 2 – Traversant - Alimentation en 230v Marque : TRILUX AragFHE 15 PN 64-840 ET PC ou techniquement équivalent Durée de vie : 100000H L80B50 Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Atelier, locaux techniques	

<p>TYPE 8</p> 	<p>Tubulaire LED Opaline 70 en polycarbonate + Inox304 Tubulaire LED – IP69K – IK10 – Puissance 36W – 14W/ml – 4000°K 5300lm – UGR<19 – RG0 – Diamètre 70mm – Longueur 1200mm Marque : Tubulaire LED Opaline 70 40W 120cm IP69K IK10 INOX 304 UGR<19 ADDIS LIGHTING ou techniquement équivalent Durée de vie : 50000H L80B20 Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Escalier</p>	
<p>TYPE 9</p> 	<p>Suspension LED industrielle Puissance 67w – 10500 lumens – 157lm/W - 4000°K IP65 – IK08 – Classe 1 – UGR <19 – -30°C à +50°C - Alimentation en 230v – Poids 1.99 kg Marque : Coreline Highbay PHILIPS LIGHTING ou techniquement équivalent Durée de vie : 80000H L85 Commande : Sur tableau d'allumage Localisation : Circulation centrale, zone libre</p>	
<p>TYPE 10</p> 	<p>Luminaire projecteur étanche LED en Aluminium Puissance 50w – 6000 lumens – 120lm/W - 3000°K – UGR<21 IP 65 – IK08 – Classe 1- Alimentation en 230v – ON/OFF - Asymétrique Marque : APOLED 50WW LITED ou techniquement équivalent Durée de vie : 50000H L80B20 Commande : Sur détection de présence et de luminosité + commutateur 3 position pour GTB Localisation : Façade extérieure</p>	
<p>TYPE 11</p>  <p>ETAP</p>	<p>Luminaire saillie rectangulaire industriel en aluminium laqué - Optique : Extensive Puissance 51w – 6650lm – 130lm/w - Alimentation en 230v – IP 66 - IP69K – IK07 ATEX protection : II 2D Ex tb IIIC T80°C Db, II 3G Ex ec IIC T4 Gc Marque : ETAP E22/LED ATEX ou techniquement équivalent Durée de vie : 50000H L96B50 Commande : Sur radar ou commande manuelle Localisation : Salles PROCESS</p> 	
<p>Projecteur de quai</p> 	<p>Projecteur de quai LED à bras articulé Puissance du projecteur 50w – 6000 lumens – 120lm/W - 3000°K – UGR<21 IP 65 – IK08 – Classe 1- Alimentation en 230v – ON/OFF Bras articulé en acier orientable Câbles insérés dans les tubes Pâte de fixation murale Longueur fermé 85cm / longueur max. (déployé) 125cm min. Conformité CE Localisation : Livraison carburants extérieurs</p>	

3.10. L'ECLAIRAGE DE SECURITE

■ GENERALITES

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes d'éclairage sécurité (BAES) non permanents de type adressable. En cas de défaillance de l'éclairage normal, il sera prévu un éclairage de sécurité permettant la signalisation lumineuse d'orientation vers les issues de secours (appelé balisage) et ainsi la signalisation d'obstacle et antipanique (appelé ambiance).

La dérivation alimentant un bloc doit être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc.

L'éclairage de chaque dégagement conduisant le public/personnel vers l'extérieur devra être assuré par des blocs d'évacuation dont la distance entre deux blocs ne sera jamais supérieure à 15 mètres.

Le matériel et l'installation seront conformes aux normes, règlements et arrêtés en vigueur, ainsi qu'aux règles de l'art. Tous les accessoires spécifiés ou non, nécessaires au montage et à l'installation des équipements, font partie intégrante de la prestation.

Les blocs autonomes devront comporter la marque de qualité NF AEAS et doivent être conformes à la norme NF EN 60598-2-22 (octobre 2000) et aux normes de la série NF C 71-800.

Il est prévu la mise en place de systèmes de gestion CGLINE + avec des centrales adressables types TL CGLINE+ de chez EATON (ou techniquement équivalent), tel que défini précédemment dans le CCTP.

Un système de gestion + centrale dans le TGBT ARMOIRE COMMUNE et un système de gestion + centrale dans l'ARMOIRE FORCE EXISTANTE DEPLACÉE AU R+1, une grande partie des blocs secours seront remplacés par du matériel neuf (le matériel existant en bon état et adapté au nouveau besoin du projet pourra-être réutilisé), le présent lot devra s'assurer de l'adaptabilité du nouveau matériel sur les blocs existants maintenus (locaux non modifiés par le projet).

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

Rappel :





L'ensemble des équipements positionnés en partie haute locaux PROCESS BANC 1MW / PROCESS BANC 500KW ESSAI SPECIAUX seront classifiés **ATEX Ex II 2 G IIC T4**

■ CANALISATIONS

Les blocs autonomes seront alimentés par des canalisations fixes réalisées à partir de câbles de catégorie C2 de la série normalisée :

- U1000 R02V 5 G 1,5 mm² pour les canalisations posées dans les faux plafonds sur chemins de câbles.
- U1000 R02V 5 G 1,5 mm² sous fourreau ICTA ø 25 pour les canalisations encastrées dans les doublages des cloisons.
- U1000 R02V 5 G 1.5 mm² sous tube IRL ø 25 pour les canalisations en apparent.

■ DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS

Type	Désignation	Symbole
	Bloc autonome d'évacuation LED SATI de 45lumens adressable (protocole CGLINE+) Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 0.5w Enveloppe IP43 IK07 Classe II + Kit de pose Référence : PLANETE 2-45 ADR CGLINE + / 17214 Marque : EATON ou techniquement équivalent	
	Bloc autonome d'évacuation LED ETANCHE SATI de 45lumens adressable (protocole CGLINE+) Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 0.5w Enveloppe IP66 IK07 Classe II + Kit de pose Référence : PLANETE 2-45 ES ADR CGLINE + / 17215 Marque : EATON ou techniquement équivalent	

	<p>Bloc autonome d'évacuation LED SATI de 400 lumens adressable Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 0.5w Enveloppe IP43 IK07 Classe II Référence : PLANETE 2-400 ADR CGLINE+ / 17243 Marque : EATON ou techniquement équivalent</p>	
	<p>Bloc Phare LED SATI de 2000 lumens adressable Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 3w Enveloppe IP65 IK08 Classe II Lampes orientables Référence : PLANETE 2000 ES ADR CGLINE+ / 17111 Marque : EATON ou techniquement équivalent</p>	
	<p>Bloc autonome d'évacuation ou d'ambiance LED étanche SATI adressable 330 lumens en ambiance sans pictogramme Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 1w Enveloppe IP65 IK07 Classe II Référence : PLANETE 400 AD ADR CGLINE+ / 17141 ATEX protection : Ex II 2G - EExdIICT6 / Ex II 2D - T85°C Marque : EATON ou techniquement équivalent Mise en œuvre : Chaque BAES ATEX sera câblé avec un connecteur 5P ATEX (male-femelle) Cette mise en œuvre permettra la déconnection du BAES pour effectuer sa maintenance hors zone ATEX et hors tension Localisation : LOCAUX PROCESS</p>	 
	<p>Lampe Bloc Autonome Portable d'Intervention à LEDs Autonomie de 1h/100lumens, 3h/45lm Enveloppe IP44 IK08 Classe II Référence : LP 100 LED / 10152 + support de fixation Marque : EATON ou techniquement équivalent</p>	
Nota	Il sera mis en œuvre une prise 2P + T 16A dédiée à proximité de chaque BAPI.	

Le présent lot devra prévoir les pictogrammes normalisés sur l'ensemble des blocs autonomes respectant les prescriptions de la norme NF X 08.003 de décembre 1994 ainsi que tous les accessoires de pose (encastré, applique, console ...) nécessaires.

➤ TELECOMMANDE ET SYSTEME DE GESTION ADRESSABLE

Il sera prévu une télécommande pour la mise hors service de l'installation dans le TGBT

La centrale de gestion des blocs sera installée dans les armoires citées précédemment et permettra de communiquer avec le pc de supervision sur le protocole TCP/IP. En cas d'alerte, la centrale permettra de prévenir l'utilisateur par mail.

La programmation initiale de l'envoi par e-mail sera réalisée.

La centrale de supervision sera équipée à minima de :

- Gestion jusqu'à 800 blocs autonomes répartis sur 4 lignes maximum
- Le Web Serveur intégré permet la supervision à distance via un réseau LAN
- Adresse unique des appareils : ID Number attribué en usine à chaque bloc autonome
- Fonction de recherche automatique des blocs installés ne nécessitant pas d'attribution d'adressage manuel
- Possibilité d'adressage des blocs autonomes par liaison infrarouge grâce au boîtier de programmation infrarouge BIP (LUM10320)
- Attribution de libellés correspondant à la localisation des blocs autonomes, 20 caractères maximum par appareil
- Classification des blocs sur 2 à 16 zones par ligne
- Réalisation des tests réglementaires en automatique (test fonctionnel et test d'autonomie)
- Possibilité de définir jusqu'à 8 groupes de tests

- Sauvegarde automatique du registre de sécurité informatique pendant 4 ans
- Service d'envoi automatique d'e-mail en cas de défaut. Jusqu'à 10 adresses électroniques réparties en 2 groupes hiérarchiques
- Accès protégé par mots de passe hiérarchisés (niveaux administrateur et utilisateur)
- Visualisation des blocs sur les plans du bâtiment (30 plans max. par centrale)
- Analyse du registre de sécurité via le logiciel de programmation "CGLine + PC Software"

▪ **ESSAIS ET MISE EN SERVICE**

Il sera prévu la mise en service avec adressage et identification des blocs par étiquette pérenne.

Le tableau d'adressage sera communiqué au DOE avec correspondance sur plan des ID de chaque bloc.

Les tests comprendront les tests d'autonomie, les simulations de perte secteur et la vérification du sens d'évacuation avec contrôle des étiquettes.

Le paramétrage de l'ensemble des équipements sera réalisé, y compris l'adressage de ceux-ci, chacun des systèmes doit-être fonctionnel et prêt à l'utilisation pour pouvoir être intégré directement sur la GTB du maître d'ouvrage. La mise à jour de l'adressage des blocs d'éclairages de sécurités au PC sécurité sera également prévu. Le fichier de programmation sera transmis au maître d'ouvrage.

Une formation doit être prévue pour le personnel exploitant avec deux sessions de 2h

Il sera prévu la possibilité remontée d'un point vers la GTB depuis le système d'éclairage de sécurité pour l'information de défaut.

3.11. DISTRIBUTION DES FORCES

■ GENERALITES

Le titulaire du présent lot laissera à proximité des équipements des attentes électriques 400 V + N + T ou 230 V + T + N, calibrées en fonction des besoins.

L'ensemble des alimentations sont indiquées, à titre indicatif, sur les plans DCE du présent lot ou ceux des autres lots.

Chaque lot devra le raccordement de ses équipements terminaux dont l'alimentation aura été laissée en attente.

Leurs implantations et hauteur devront être validées en coordination de chaque lot concerné.

Les câbles seront mis à disposition au plus proche des raccordements terminaux avec **un mou de 3mètres**. L'attente électrique sera isolée par connecteur, de type wago ou techniquement équivalent, et son départ sera consigné.

NOTA :

Aucuns câbles ne seront laissés en attente au sol, dans le coin d'un local pour une alimentation à l'opposé.

Suivant l'arrêté du 17 mai 2024 modifiant diverses dispositions des règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et pour la construction des immeubles de grande hauteur pris respectivement par l'arrêté du 25 juin 1980 et l'arrêté du 30 décembre 2011.

Dans le cas des établissements recevant du public (ERP) et des immeubles de grande hauteur (IGH), les réglementations relatives aux ERP et IGH précisent que les CONDUCTEURS ISOLÉS et CÂBLES doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2 en remplacement respectivement des catégories C1 et C2.

Dans le cas des bâtiments et infrastructures à usage professionnel, le niveau minimal d'Euroclasse des CONDUCTEURS ISOLÉS et CÂBLES résulte d'une analyse de risques réalisée par le maître d'ouvrage.

L'ensemble du câblage du projet sera réalisé en câbles types FR-N1 non-propagateur de l'incendie et sans halogène, dans l'ensemble des zones du projet

Tous les câbles seront prévus avec une étiquette en tenant et aboutissant et une étiquette de part et d'autre du mur. Les étiquettes seront du type DUPLIX de chez LEGRAND, fixées par des colliers auto-extinguibles, suivant le cas.

Les équipements ne pourront être mis en service qu'après réalisations des procédures suivantes :

- Présence d'une équipe technique du lot concernant l'équipement à mettre sous tension
- Vérification du raccordement qui sera réaliser par le lot concerné par l'attente électrique.
- Vérification des sens de rotations des phases
- Vérification de la tension d'emploi de l'équipement
- Vérification de la section de câble en fonction des caractéristiques de l'équipement
- Vérification de la protection amont (calibres, courbes, différentiels, réglages)

En complément des plans, le soumissionnaire du présent lot devra se reporter aux pièces des autres corps d'état pour relever les besoins.

Rappel : Chaque lot devra le raccordement de ses équipements terminaux dont l'alimentation aura été laissée en attente par le présent lot.

■ REFERENCES POUR LES COULEURS DE FILS A RESPECTER

Suivant préconisations du maître d'ouvrage

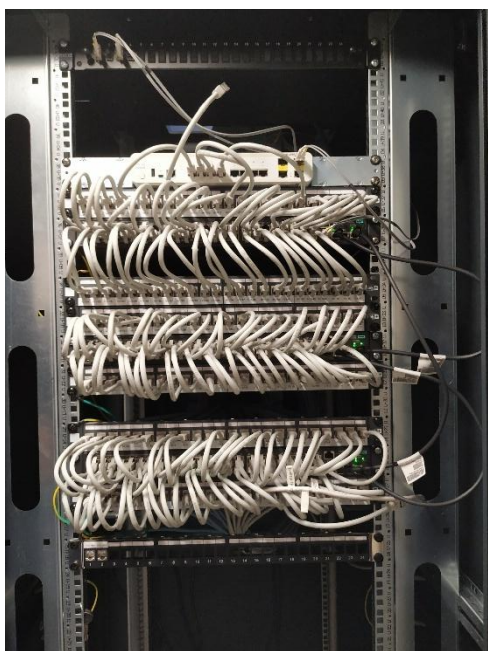
4. PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FAIBLES

4.1. BAIE DE BRASSAGE - INFORMATIQUE - VDI

■ GENERALITES

Un répartiteur général pour le bâtiment I & pour le bâtiment H est existant dans le local informatique du bâtiment I. Les nouvelles prises informatiques seront reprises directement depuis cette baie informatique.

Une réfection (suivant un autre projet) a été réalisée sur cette baie informatique, les nouveaux équipements seront de mêmes marques afin de maintenir une uniformité sur l'installation.



Le présent lot aura en charge l'installation d'une architecture VDI en fonction des besoins. Toutes les installations répondront aux règles de l'art, aux normes, règlements en vigueur.

La fibre optique existante sera mise en œuvre par la maîtrise d'ouvrage et l'opérateur de son choix.

■ ARCHITECTURE DU RESEAU

Il sera prévu la mise en place d'équipements dans la baie existante du local informatique du bâtiment I, les sections cuivre seront limitées à 80m.

- La BAIE reprendra les réseaux VDI suivant :
 - Prises informatique du personnel
 - Prise informatique des postes de travail
 - Prise informatique diverses : WIFI, CAMERA, GTB, Tél., ...

■ EQUIPEMENT ACTIF

Le matériel actif sera fourni, posé et mis en service par la maîtrise d'ouvrage et ses différents prestataires.

■ LE MATERIEL BAIE LOCAL INFORMATIQUE BÂTIMENT I EXISTANTE

La BAIE est existante. Il sera prévu le rajout de :

- Passes câbles
- Deux bandeaux de 8PC avec interrupteur et voyant de même marque et gamme que ceux existants
- Les panneaux de brassage 24 ports
- Les noyaux RJ45 Catégorie 6A
- Les passes câbles (1 par panneau)
- Les cordons de brassage (2mètres mini, coté BAIE)
- Les accessoires de pose et de fixation (tablette, ...)

L'ensemble des équipements seront de même marque et gamme que ceux existant.



■ MISE A LA TERRE

Existante

■ PRINCIPE DE CABLAGE

Niveau de qualité

Tous les équipements composant le précâblage devront être sélectionnés de catégorie « 6a (noyau RJ45) » en vue de garantie de débit de 555 MHz tout en respectant les taux d'affaiblissement autorisés.

L'entreprise s'engage à respecter cet objectif. Un choix erroné de matériel engendrerait la reprise partielle ou complète des ouvrages aux frais de l'entreprise, pour le respect de ce niveau de qualité.

Le câblage capillaire sera réalisé par du câble informatique en CAT6A S/FTP LSZH 4 paires ou 2x4 paires de marque Schneider Electric, Référence VDICD64X218 ou techniquement équivalent.

Au-delà de 80mètres, une liaison fibre sera mis en œuvre pour la communication du point A au point B.



■ ROCADES FIBRES OPTIQUES

Existantes

■ ESSAIS DE L'INSTALLATION

L'entreprise doit effectuer tous les tests nécessaires pour valider le bon fonctionnement de l'installation avant sa réception. Elle prendra à sa charge toutes les opérations nécessaires à la bonne exécution des essais, et en particulier :

- Le démontage et le remontage d'éléments indispensables aux vérifications (faux-plafonds, etc...)
- Mise à disposition de matériels de télécommunication (talkies-walkies, valises de test, réflectométrie...) pendant les essais
- Mise à disposition du personnel qualifié nécessaire à ces essais.

Pendant ces essais, l'entreprise signalera par écrit au Maître d'œuvre tous les dysfonctionnements ou défauts constatés et qui lui semblent non imputables à son lot, et prendra les dispositions pour corriger les problèmes qui lui sont dus avant la réception de l'installation.

Les tests donneront lieu à un P.V. de recette en indiquant leur nature et les modifications apportées si nécessaire, en les justifiant pour les liaisons cuivre et fibre optique.

La recette technique des supports cuivre à paires torsadées devra être effectuée à l'aide d'un système expert éditant les P.V. de recette suivant la norme SP2840

L'entreprise devra fournir au Maître d'Ouvrage un document de recette rapportant tous les résultats des essais avec, en particulier, les informations suivantes :

- Les longueurs des câbles avec une précision meilleure que 2 %
- Les coupures franches ou non
- Les courts-circuits entre câbles
- Les dépairages
- Les désadaptations d'impédance
- L'affaiblissement
- Les phénomènes de diaphonie.

Ces résultats pourront être fournis directement par les appareils de test via une recopie d'écran sur imprimante avec interface graphique adaptée.

■ REPERAGE

L'entreprise devra :

- Le repérage du réseau capillaire au niveau de l'aboutissant (prise RJ45) et du tenant (Baie)
- L'étiquetage des prises RJ45 au niveau des baies sur les bandeaux
- L'étiquetage des prises RJ45 sur les appareillages terminaux

Il est absolument nécessaire afin d'obtenir une correspondance facile entre les différents éléments et pour permettre dans l'avenir l'utilisation d'un outil informatique de gestion du câblage et du transfert des données.

NOTA :

La spécification des numérotations seront conformes aux attentes du maître d'ouvrage, suivant principe de numérotation existant

4.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE EXISTANTE TYPE 1 Bâtiment H, I & J (hors salles PROCESS)

■ TERMINOLOGIE

Principaux sigles utilisés en matière de Sécurité

Dans les normes S.S.I., est utilisé un certain nombre d'abréviations qui sont regroupées ci-dessous sous forme de glossaire :

✓ AES	Alimentation Electrique de Sécurité
✓ AGS	Alarme Générale Sélective
✓ BAAS	Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation
✓ CCFT	Clapet Coupe-Feu Télécommandé
✓ CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
✓ DAC	Dispositif Adaptateur de Commande
✓ DAD	Dispositif Autonome Déclencheur
✓ DAI	Détecteur Automatique d'Incendie
✓ DAS	Dispositif Actionné de Sécurité
✓ DCM	Dispositif de Commande Manuelle
✓ DCMR	Dispositif de Commandes Manuelles Regroupées
✓ DCS	Dispositif de Commande avec Signalisation
✓ DCT	Dispositif Commandé Terminal
✓ DM	Déclencheur Manuel
✓ DS	Diffuseur Sonore
✓ EA	Equipement d'Alarme
✓ GES	Groupe Electrogène de Sécurité
✓ NSA	Non-Stop Ascenseur
✓ PCF	Porte coupe-feu
✓ SDI	Système de Détection Incendie
✓ CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
✓ SSI	Système de Sécurité Incendie
✓ TRE	Tableau Répétiteur d'Exploitation
✓ UCMC	Unité de Commande Manuelle Centralisée
✓ UGA	Unité de Gestion d'Alarme
✓ UGCIS	Unité de Gestion Centralisée des Issues de Secours
✓ US	Unité de Signalisation
✓ VANT	Volet Air Neuf Télécommandé
✓ VCFT	Volet Coupe-Feu Télécommandé
✓ VED	Ventilateur d'Extraction Désenfumage
✓ ZD	Zone de Détection
✓ ZS	Zone de Mise en Sécurité
✓ ZDM	Zone de Détection Manuelle
✓ ZF	Zone de Désenfumage
✓ ZC	Zone de Compartimentage
✓ ZDA	Zone de Détection Automatique

■ DONNEES ET HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT

Les installations seront déterminées en fonction des caractéristiques générales suivantes :

Le bâtiment devra être conforme à la réglementation sur l'accessibilité des handicapés.

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- Le code de la construction et l'habitation : Articles R.123-1 à R.123-55 / R.152-4 et R.152-5
- Le code du travail et notamment :

Chapitre 2 – article R232, Chapitre – article R235, article L230-2, 230-3, 230-4, 230-5, 231-1 – R.4215-1 à R.4215-17 – R.4216-21, R.4227-14

- La norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NF C12-101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- La norme NF EN 62305 pour la protection foudre et l'UTE 15-443 pour l'installation des parafoudres, NF EN 61643-11 et 61643-21
- La directive CEM (89/336 CEE modifiée par 2001/108/CE modifiée par 2014/30/UE – CEI 61000-X-X
- Conformité à la RPC concernant la classification des câbles. :
- Classification Eca des câbles (utilisation de câble U1000R02V et U1000AR2V)
CR1 pour les équipements de sécurité
- Normes Françaises NFS 61-931 à 61-940 (dans leur dernière Edition)
- Norme Française NFS 61-970
- Norme Européenne de NF EN 54-1 à NF EN 54-25 (dans leur dernière Edition)
- Normes NFS 32-001
- Fascicule Documentaire FD NFS 61-949
- Règlement de sécurité Incendie ERT

■ SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Une centrale incendie type 1 conventionnelle type ECA 200 8 boucles de chez NUGELEC est existante, celle-ci est aujourd'hui implantée dans les bureaux du bâtiment I (cf. photo ci-dessous).

Le système est constitué de :

- 1 centrale SSI (ECS + CMSI)
- Des Déclencheurs manuels
- Des détecteurs automatiques
- Des modules déportés assurant les fonctions du CMSI
- Des DAS
- Des diffuseurs lumineux dans les sanitaires et vestiaires

Cette centrale reprend l'ensembles des équipements DM, détecteurs, sirènes, flash, etc... des bâtiments H, I & J, suivant les lignes ci-dessous :

- Détecteur chaufferie
- DM BÂT H1
- DM BÂT H2
- DM BÂT I
- DM BÂT J



Suite aux travaux qui seront réalisés cette centrale doit-être déplacée, elle sera déplacée ainsi que son AES dans le local informatique du bâtiment I, cette prestation sera à réaliser au tout début du projet lors de la phase de dépose afin de ne pas gêner l'avancée des travaux.

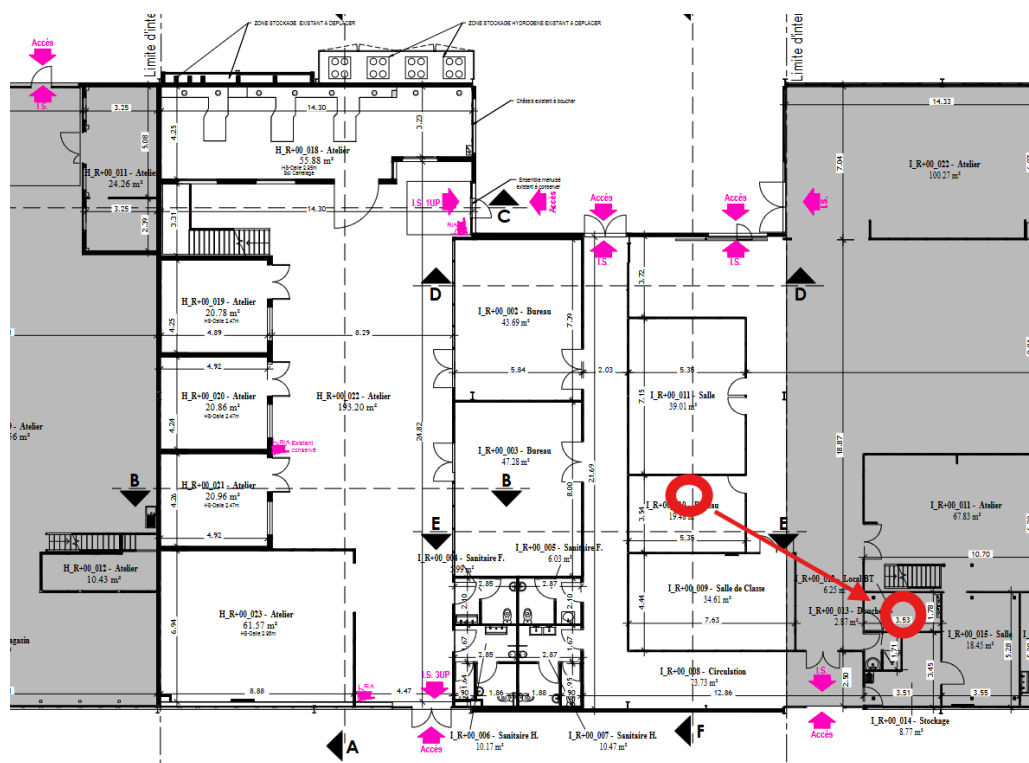
L'entreprise devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires au déplacement de la centrale :

- Déplacement de la centrale dans le local informatique du bâtiment I
- Déplacement des liaisons existantes de la centrale (lignes SDI, CMSI, etc...)
- Câblage et raccordement
- Le reprise du câblage existant (y compris des équipements existants non modifiés par le présent lot) afin que les liaisons depuis la centrale incendie vers le premier point soit en câble CR1
- Essais et mises en services
- Fixations

Cette prestation sera réalisée en étroite collaboration avec la société qui a en charge la maintenance des équipements.

Afin de ne pas gêner le fonctionnement de l'école et étant sur un site occupé, l'ensemble des prestations qui engendrent un dysfonctionnement ou un fonctionnement dégradé seront réalisés pendant les vacances scolaires, un planning spécifique de ces prestations sera transmis au maître d'ouvrage pour validation.

Les demandes de consignations et de déconsignations en lien avec l'exploitant devront avoir lieu au minimum 72h avant la prestation, en accord avec le maître d'ouvrage



- Déverrouillage du contrôle d'accès
- Fermeture éventuelle des portes de recouplement et autres asservissements

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

Rappel :

L'ensemble des équipements positionnés en partie haute locaux PROCESS BANC 1MW / PROCESS BANC 500KW ESSAI SPECIAUX seront classifiés **ATEX Ex II 2 G IIC T4**

L'ensemble des matériels mis en œuvre devra disposer :

- D'une estampille de qualité « NF » certifiée conforme à la norme française qui les régit par un laboratoire agréé
- D'une marque de qualité « CE » fournie par le constructeur informant de la conformité de la norme européenne qui les régit (si les clauses sont prévues)
- D'un certificat de conformité aux normes les régissant, délivré par un laboratoire agréé

Les matériels non couverts par les normes ou non homologués devront faire l'objet d'un certificat d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel avec lequel ils seront utilisés ou être agréés par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Des diffuseurs sonores seront installés pour une audibilité totale du signal sonore. Ces diffuseurs seront complétés par des diffuseurs lumineux dans les pièces avec niveau sonore ambiant important et pour les locaux où des personnes isolées malentendantes peuvent se trouver (sanitaires, vestiaires)

En complément de la diffusion d'alarme pour la sécurité des personnes, il sera réalisé des asservissements pour la sécurité des biens :

- Déverrouillage du contrôle d'accès
- Fermeture éventuelle des portes de recouplement

Le SSI assurera par :

- **Un Système de Détection Incendie (SDI)**

La gestion des informations d'alarme ou de dérangement provenant des équipements de détection automatique et manuelle installés (détecteurs, déclencheurs manuels).

- **Un Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI)**

Système incendie existant

Compartimentage :

Par le biais d'Unités de Signalisation et Unités de Commandes Manuelles Centralisées (US / UCMC) assurant le pilotage et la surveillance des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS), dédiés à chacune des fonctions de mise en sécurité

Arrêt d'installation technique :

Asservissements d'équipements techniques (arrêt ventilation, arrêt électrique, etc.) concourant à la mise en sécurité.

Architecture générale de principe du SSI

Pour rappel les modules déportés positionnés dans une zone de sécurité différente de celle qu'ils desservent devront être placés dans un volume technique protégé.

Les terminaux d'exploitation devront être positionnés à une hauteur normale permettant une lisibilité aisée de l'information affichée.

Les unités de signalisations et de commandes manuelles ainsi que les dispositifs de d'arrêt et réarmement des ventilateurs seront implantées à une hauteur minimale de 0,90 mètres par rapport au niveau du sol, permettant une accessibilité aisée aux organes de manœuvre.

Une prise RJ45 sera également installé dans le local SSI permettant une remontée sur la supervision par le lot GTB de tous les points SDI

Centralisateur de mise en sécurité

Tout défaut de position d'un DAS surveillé sera clairement identifié sur le CMSI.

Les DAS / DCT seront alimentés par une alimentation électrique de sécurité 48 V continu conforme aux normes NFS 61.940 et EN 54-4.

Les signalisations de défaut de l'AES (secteur et batterie) seront reportées sur l'US générale du CMSI.

La capacité de l'AES sera déterminée pour assurer le fonctionnement des fonctions du SSI qu'elle alimente pendant une durée minimale de 1 heure en commande de mise en sécurité (autonomie en veille de 12 heures).

La capacité de l'AES sera vérifiée par une note de calcul émanant du fabricant, si besoin le présent lot devra compléter l'installation.

Le CMSI sera conforme aux normes NFS 61.934, NFS 61.935, NFS 61.936 et EN 54-4.

Le cheminement des VT et la nature des liaisons électriques à installer seront déterminés Conformément à la norme NFS 61.932.

Fonction évacuation

L'alarme d'évacuation sera du type « alarme générale » tel que défini à l'article MS61.

Il sera défini une zone de diffusion d'alarme englobant l'ensemble des bâtiments

Dès l'action sur un déclencheur manuel, les signaux d'alarme d'évacuation (son modulé conforme à la norme NFS 32001) seront émis, pendant une durée minimum de 5 minutes (norme NFS61936 §4.1.3) par le biais de diffuseurs sonores non autonomes répartis sur l'ensemble du bâtiment.

Le signal acoustique et visuel sera géré par des diffuseurs sonores / visuel / sonore+ visuel

Les signaux sonores devront être conforme à la norme NF S 32-00 et NFS 61-936 pour les diffuseurs sonores

Afin de prévenir les personnes malentendantes de la nécessité d'évacuer, il est prévu des diffuseurs lumineux conformes à la norme NF EN 54-23 dans les locaux pouvant être utilisés isolement :

- Chaque cabine de toilette individuelle ainsi que la zone commune
- Les zones vestiaires avec cloison qui ne seront pas toute hauteur pourront être équipés dans la zone commune uniquement tout en vérifiant que le signal est visible en tout point des locaux
- Les locaux techniques bruyants

Tel que défini sur les plans DCE

Les dispositifs d'alarme générale et DVAF (flash) seront télécommandés à émission de tension 48 V et seront raccordés à l'UGA du CMSI par le biais d'une liaison électrique surveillée réalisée en câble résistant au feu C1-CR1.

Ces dispositifs seront alimentés de l'AES du SMSI.

Gestion des issues de secours

Existante

Fonction désenfumage

Pas de désenfumage sur ce projet

Déclencheur manuel

Conformément à la réglementation (MS65), des déclencheurs manuels (DM) seront disposés au droit de chaque porte de sortie (donnant sur extérieur du bâtiment) et à proximité de chaque porte d'accès aux escaliers, dans les étages.

Les DM seront implantés à une hauteur de 1,25 mètre par rapport au niveau du sol fini et ne devront pas être dissimulés par le vantail d'une porte (MS65). Les déclencheurs manuels de technologie conventionnelle (non adressable), et devront être équipés d'un voyant (LED) de visualisation d'état d'alarme, d'une membrane plastique déformable et d'un capot de protection.

Il sera de type étanche pour l'évacuation des locaux techniques et en extérieur.

Les déclencheurs manuels positionnés dans les locaux à risques explosifs seront classés et certifiés ATEX, ils seront raccordés sur le bus de détection incendie via un module interface positionné à l'extérieur de la zone à risque remplissant la fonction de barrière intrinsèque.

Equipement de contrôle et de signalisation

L'Equipement de Contrôle et de Signalisation assurant la gestion des informations d'alarme ou dérangement émanant des équipements de détection incendie (DA ou DM) sera de technologie conventionnelle (non adressable).

Chaque élément DA ou DM géré, sera clairement identifié, de manière inaltérable, par une étiquette apposée sur son socle, comportant son numéro sur le plan

Les détecteurs automatiques et les déclencheurs manuels seront raccordés à l'ECS par le biais de lignes de détection, comportant au maximum 32 points.

Les lignes de détection seront réalisées en câble de catégorie CR1

Une réserve de 30 % sera conservée sur la capacité maximale de gestion de chaque Ligne

Canalisations

Définition des liaisons

Détecteurs et déclencheurs manuels :

- Les détecteurs seront raccordés au tableau de signalisation par du câble sans écran 1p9/10ème CR1.
- Les déclencheurs manuels seront raccordés au tableau de signalisation par du câble sans écran 1p9/10ème CR1.

Dispositifs actionnés de sécurité :

Les DAS à rupture seront directement raccordés par du câble série :

- C2 ; 2x1,5 mm² pour la commande
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position attente (C2 possible dans la ZS desservie)
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position sécurité (C2 possible dans la ZS desservie)

Les DAS à émission seront raccordés au CMSI par du câble série :

- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la commande (C2 possible dans la ZS desservie)
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position attente (C2 possible dans la ZS desservie)
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position sécurité (C2 possible dans la ZS desservie)

Report d'alarme :

- Le coffret de report sera en câble 4 paires 9/10e SYS1

Diffuseurs sonores et visuels :

- Câble CR1/C1 : 3G1,5 mm²

Voies de transmission (CMSI central vers équipements déportés), de type bouclé :

- CR1/C1 : pour la commande
- CR1/C1 : pour l'alimentation

Une liaison permettant le report vers PC sécurité (bâtiment principal) via une liaison 5p 9/10^{ème} CR1-C1 sera réalisée par le présent lot

NOTA :

Le câblage existant sera repris afin que les liaisons depuis la centrale incendie vers le premier point soit en câble CR1, y compris au niveau des équipements existants non modifiés, à migrer par le présent lot

Supports

Les câbles chemineront dans les chemins de câbles courants faibles

Essais et mise en service

- Programmation par le constructeur
- Mise en service et essais en fin de travaux avec test GTB (SDI et CMSI) pour vérifier l'adéquation.
- Essais corrélatifs des fonctions de mise en sécurité
- Constitution d'un classeur DOE spécifique suivant détail du présent CCTP
- Un exemplaire des plans d'exécution en phase chantier (implantation synoptique...)
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.940 des alimentations électriques de sécurité.
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.937 des DAS listés ci-dessus mis en œuvre.
- Les PV de conformité des centrales de détection et de mise en sécurité incendie
- Les rapports d'associativités
- Une nomenclature des matériels mis en œuvre (libellé, référence exacte et fournisseur).
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre.
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre.
- Les plans d'implantation de récolement des matériels.
- Les diagrammes de filerie ou synoptique de récolement de l'installation.
- Les fiches d'autocontrôle, PV de mise en service, attestation de formation utilisateurs.
- Une attestation de l'entreprise certifiant que la mise en œuvre des matériels a été réalisée conformément aux règles, normes en vigueur et notices des fabricants.

4.3. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE SALLES PROCESS

■ TERMINOLOGIE

Principaux sigles utilisés en matière de Sécurité

Dans les normes S.S.I., est utilisé un certain nombre d'abréviations qui sont regroupées ci-dessous sous forme de glossaire :

✓ AES	Alimentation Electrique de Sécurité
✓ AGS	Alarme Générale Sélective
✓ BAAS	Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation
✓ CCFT	Clapet Coupe-Feu Télécommandé
✓ CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
✓ DAC	Dispositif Adaptateur de Commande
✓ DAD	Dispositif Autonome Déclencheur
✓ DAI	Détecteur Automatique d'Incendie
✓ DAS	Dispositif Actionné de Sécurité
✓ DCM	Dispositif de Commande Manuelle
✓ DCMR	Dispositif de Commandes Manuelles Regroupées
✓ DCS	Dispositif de Commande avec Signalisation
✓ DCT	Dispositif Commandé Terminal
✓ DM	Déclencheur Manuel
✓ DS	Diffuseur Sonore
✓ EA	Equipement d'Alarme
✓ GES	Groupe Electrogène de Sécurité
✓ NSA	Non-Stop Ascenseur
✓ PCF	Porte coupe-feu
✓ SDI	Système de Détection Incendie
✓ CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
✓ SSI	Système de Sécurité Incendie
✓ TRE	Tableau Répétiteur d'Exploitation
✓ UCMC	Unité de Commande Manuelle Centralisée
✓ UGA	Unité de Gestion d'Alarme
✓ UGCIS	Unité de Gestion Centralisée des Issues de Secours
✓ US	Unité de Signalisation
✓ VANT	Volet Air Neuf Télécommandé
✓ VCFT	Volet Coupe-Feu Télécommandé
✓ VED	Ventilateur d'Extraction Désenfumage
✓ ZD	Zone de Détection
✓ ZS	Zone de Mise en Sécurité
✓ ZDM	Zone de Détection Manuelle
✓ ZF	Zone de Désenfumage
✓ ZC	Zone de Compartimentage
✓ ZDA	Zone de Détection Automatique

■ DONNEES ET HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT

Les installations seront déterminées en fonction des caractéristiques générales suivantes :

Le bâtiment devra être conforme à la réglementation sur l'accessibilité des handicapés.

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- Le code de la construction et l'habitation : Articles R.123-1 à R.123-55 / R.152-4 et R.152-5
- Le code du travail et notamment :

Chapitre 2 – article R232, Chapitre – article R235, article L230-2, 230-3, 230-4, 230-5, 231-1 – R.4215-1 à R.4215-17 – R.4216-21, R.4227-14

- La norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NF C12-101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- La norme NF EN 62305 pour la protection foudre et l'UTE 15-443 pour l'installation des parafoudres, NF EN 61643-11 et 61343-21
- La directive CEM (89/336 CEE modifiée par 2001/108/CE modifiée par 2014/30/UE – CEI 61000-X-X
- Conformité à la RPC concernant la classification des câbles. :
- Classification Eca des câbles (utilisation de câble U1000R02V et U1000AR2V)
CR1 pour les équipements de sécurité
- Normes Françaises NFS 61-931 à 61-940 (dans leur dernière Edition)
- Norme Française NFS 61-970
- Norme Européenne de NF EN 54-1 à NF EN 54-25 (dans leur dernière Edition)
- Normes NFS 32-001
- Fascicule Documentaire FD NFS 61-949
- Règlement de sécurité Incendie ERT

■ SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Une nouvelle centrale d'alarme type 1 conventionnelle sera positionnée au niveau de la salle de commande créée dans le cadre du projet (attenante aux salles PROCESS BANC 1MW & 500KW).

Elle sera spécifique aux salles PROCESS BANC 1MW & BANC 500KW, sur le même principe que la centrale ALPHA existante qui est dédiée aux salles bancs moteurs 1, 2 & 3

Une RJ45 sera positionné au droit de la centrale permettant la remontée d'informations vers le PC sécurité du bâtiment A (principal).

Les salles bancs 1MW & 500kW seront équipées de détecteurs de fumées ATEX et de détecteurs de flammes ATEX, asservis à des indicateurs d'actions. Le type de détection sera adapté au risque de chaque pièce.

Pour l'asservissement en cas de détection, il est prévu une diffusion d'alarme avec diffusion sonore et diffusion lumineuse (à l'intérieur de la salle concernée) équipements spécifiques aux salles. Une temporisation pourra être déployé jusqu'à 5 minutes afin de réaliser une levée de doute avant évacuation du personnel.

Des diffuseurs sonores seront installés pour une audibilité totale du signal sonore. Ces diffuseurs seront complétés par des diffuseurs lumineux dans les pièces avec niveau sonore ambiant important et pour les locaux ou des personnes isolés malentendantes peuvent se trouver.

En complément de la diffusion d'alarme pour la sécurité des personnes, il sera réalisé des asservissements pour la sécurité des biens :

- Coupure électrique du coffret FORCE BANC lié à la salle concernée en alarme.
- Coupure électrique du coffret BANC lié à la salle concernée en alarme.
- Coupure électrique du coffret démarrage lié à la salle concernée en alarme.
- Coupe électrique de l'extracteur ATEX lié à la salle concernée
- Fermeture éventuelle des portes de recoupement et autres asservissements
- Envoi d'une information au coffret de démarrage moteur « pas de dérangement SSI » lié à la salle concernée

Cette centrale aura les mêmes caractéristiques que la centrale existante afin d'uniformiser les systèmes et faciliter la maintenance et la gestion des équipements.

Centrale d'alarme type 1 conventionnel gamme ALPHA 2/6/10 et sera composée de :

- ECS/CMSI en coffret mural équipé de 2 lignes DI. Intègre 1 UGA.A (0.5A) et 2 fonctions pour DAS à rupture sans contrôle de position. 2 emplacements libres pour extension
- Extension de 4 lignes DI à sécurité intrinsèque EX, intégrable dans ALPHA S2/6/10 ou ALPHA C2/6/10.
- Carte relais (permettant de réaliser les asservissements demandés dans le présent CCTP)
- Détecteur optique de fumée ATEX OC05F + Socle et support étiquette Ref OC05F + S12

- Détecteur de flammes IR intrinsèque VIREX + Socle SV-S95-Ex
- Barrière ZENER
- Indicateur d'action
- Diffuseur sonore
- Diffuseur lumineux

Il sera prévu une ligne de détection « détecteur de flamme » et une ligne de détection « détecteur de fumée » par salle PROCESS (x2), un indicateur d'action par ligne de détection.

Un appuie sur la centrale permettra la mise en alarme.

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

Rappel :

L'ensemble des équipements positionnés en partie haute locaux PROCESS BANC 1MW / PROCESS BANC 500KW ESSAI SPECIAUX seront classifiés ATEX Ex II 2 G IIC T4

L'ensemble des matériels mis en œuvre devra disposer :

- D'une estampille de qualité « NF » certifiée conforme à la norme française qui les régit par un laboratoire agréé
- D'une marque de qualité « CE » fournie par le constructeur informant de la conformité de la norme européenne qui les régit (si les clauses sont prévues)
- D'un certificat de conformité aux normes les régissant, délivré par un laboratoire agréé

Les matériels non couverts par les normes ou non homologués devront faire l'objet d'un certificat d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel avec lequel ils seront utilisés ou être agréés par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Des diffuseurs sonores seront installés pour une audibilité totale du signal sonore. Ces diffuseurs seront complétés par des diffuseurs lumineux dans les pièces.

Le SSI assurera par :

- **Un Système de Détection Incendie (SDI)**

La gestion des informations d'alarme ou de dérangement provenant des équipements de détection automatique et manuelle installés (détecteurs, déclencheurs manuels).

- **Un Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI)**

La mise en œuvre, dans l'établissement, des asservissements concourant à la mise en sécurité des personnes, commandée et surveillée par un ECS/CMSI conventionnel sur ordre émanant de la détection incendie installée

Evacuation par processus de déclenchement qui sera géré par le CMSI, sur ordre émanant de la détection incendie ou sur action manuelle de la commande d'évacuation générale.

Compartimentage :

Par le biais d'Unités de Signalisation et Unités de Commandes Manuelles Centralisées (US / UCMC) assurant le pilotage et la surveillance des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS), dédiés à chacune des fonctions de mise en sécurité

Arrêt d'installation technique :

Asservissements d'équipements techniques (arrêt ventilation, arrêt électrique, etc.) concourant à la mise en sécurité.

Architecture générale de principe du SSI

Pour rappel les modules déportés positionnés dans une zone de sécurité différente de celle qu'ils desservent devront être placés dans un volume technique protégé.

Les terminaux d'exploitation devront être positionnés à une hauteur normale permettant une lisibilité aisée de l'information affichée.

Les unités de signalisations et de commandes manuelles ainsi que les dispositifs de d'arrêt et réarmement des ventilateurs seront implantées à une hauteur minimale de 0,90 mètres par rapport au niveau du sol, permettant une accessibilité aisée aux organes de manœuvre.

Centralisateur de mise en sécurité

Le CMSI à installer sera de technologie conventionnelle (non adressable) et comportera l'ensemble des US et UCMC affectés à la commande et à la surveillance des fonctions de mise en sécurité.

Les ordres de commande de mise en sécurité seront transmis, sans temporisation, aux DAS/DCT par le biais de modules déportés de télécommande et de contrôle de ligne raccordée sur des voies de transmission de type reboulée.

Une voie de transmission n'excèdera pas 30 modules déportés.

Les VT seront surveillés et réalisés en câble résistant au feu C1-CR1.

Les modules de télécommande et de contrôle de ligne DAS/DCT seront implantés dans la zone de mise en sécurité correspondant à la fonction desservie, le cas échéant ils devront être placés dans un volume technique protégé.

Tout défaut de position d'un DAS surveillé sera clairement identifié sur le CMSI.

Les DAS / DCT seront alimentés par une alimentation électrique de sécurité 48 V continu conforme aux normes NFS 61.940 et EN 54-4.

Les signalisations de défaut de l'AES (secteur et batterie) seront reportées sur l'US générale du CMSI.

La capacité de l'AES sera déterminée pour assurer le fonctionnement des fonctions du SSI qu'elle alimente pendant une durée minimale de 1 heure en commande de mise en sécurité (autonomie en veille de 12 heures).

La capacité de l'AES sera vérifiée par une note de calcul émanant du fabricant, si besoin le présent lot devra compléter l'installation.

Le CMSI sera conforme aux normes NFS 61.934, NFS 61.935, NFS 61.936 et EN 54-4.

Le cheminement des VT et la nature des liaisons électriques à installer seront déterminés Conformément à la norme NFS 61.932.

L'ensemble du CMSI permettra une remontée sur GTB

Fonction évacuation

L'alarme d'évacuation sera du type « alarme générale » tel que défini à l'article MS61.

Il sera défini une zone de diffusion d'alarme englobant l'ensemble des salles

Dès l'action sur un déclencheur manuel, les signaux d'alarme d'évacuation (son modulé conforme à la norme NFS 32001) seront émis, **après temporisation de 5 minutes**, pendant une durée minimum de 5 minutes (norme NFS61936 §4.1.3) par le biais de diffuseurs sonores non autonomes répartis sur l'ensemble du bâtiment.

Le signal acoustique et visuel sera géré par des diffuseurs sonores / visuel / sonore+ visuel

Les signaux sonores devront être conforme à la norme NF S 32-00 et NFS 61-936 pour les diffuseurs sonores

Afin de prévenir les personnes malentendantes de la nécessité d'évacuer, il est prévu des diffuseurs lumineux conformes à la norme NF EN 54-23 dans les locaux précédemment cités

Tel que défini sur les plans DCE

Les dispositifs d'alarme générale et DVAF (flash) seront télécommandés à émission de tension 48 V et seront raccordés à l'UGA du CMSI par le biais d'une liaison électrique surveillée réalisée en câble résistant au feu C1-CR1.

Ces dispositifs seront alimentés de l'AES du SMSI.

Fonction compartimentage

Les portes de recoupement de circulation maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation seront asservies à la fermeture.

La fermeture automatique et simultanée de l'ensemble des portes, s'effectuera sans temporisation, sur ordre émanant :

- - de la détection automatique installée dans l'établissement
- - de la détection manuelle installée dans l'établissement

- ou manuellement depuis l'UCMC du CMSI de la fonction compartimentage correspondante

Elles seront télécommandées à rupture de tension 48Vcc, par le CMSI.

Les CCF mis en œuvre par le lot CVC seront de type auto-commandés. (Non asservies par le SSI)

Fonction désenfumage

Pas de désenfumage sur ce projet

Fonction détection

Détecteur automatique

Sont surveillés par des détecteurs automatiques de type optique de fumée et de flammes IR débrochable sur socle les salles PROCESS

Ils seront Dimensionnés en nombre pour couvrir la surface totale du local dans lequel la détection automatique est demandée suivant étude de risque selon les principes définis à la norme NFS-61970 (surface maxi, facteur de risque, hauteur du local...).

Les détecteurs seront équipés d'un voyant (LED) de visualisation d'état d'alarme ou de défaut.

Le démontage / débrochage des équipements devra être obtenu qu'avec un outillage adapté.

Les détecteurs seront conformes aux normes NFS61-950, EN54-5, EN54-7, EN54-9 et associable à l'ECS.

Les détecteurs positionnés dans les locaux PROCESS seront classés et certifiés ATEX, ils seront raccordés sur le bus de détection incendie via un module interface positionné à l'extérieur de la zone à risque remplissant la fonction de barrière intrinsèque.

Déclencheur manuel

Pas de déclencheur manuel de prévu

Indicateur d'action

Des indicateurs d'action devront être installés au niveau de la salle de pilotage en imposte des portes d'accès aux locaux (4 indicateurs d'action suivant détails cités précédemment)

Equipement de contrôle et de signalisation

L'Equipement de Contrôle et de Signalisation assurant la gestion des informations d'alarme ou dérangement émanant des équipements de détection incendie (DA ou DM) sera de technologie conventionnelle (non adressable).

Chaque élément DA ou DM géré, sera clairement identifié, de manière inaltérable, par une étiquette apposée sur son socle, comportant son numéro sur le plan

Les détecteurs automatiques et les déclencheurs manuels seront raccordés à l'ECS par le biais de lignes de détection, comportant au maximum 300 points.

Les lignes de détection seront réalisées en câble de catégorie CR1

Une réserve de 30 % sera conservée sur la capacité maximale de gestion de chaque Ligne

Canalisations

Définition des liaisons

Détecteurs et déclencheurs manuels :

- Les détecteurs seront raccordés au tableau de signalisation par du câble sans écran 1p9/10ème CR1.
- Les déclencheurs manuels seront raccordés au tableau de signalisation par du câble sans écran 1p9/10ème CR1.

Dispositifs actionnés de sécurité :

Les DAS à rupture seront directement raccordés par du câble série :

- C2 ; 2x1,5 mm² pour la commande
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position attente (C2 possible dans la ZS desservie)
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position sécurité (C2 possible dans la ZS desservie)

Les DAS à émission seront raccordés au CMSI par du câble série :

- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la commande (C2 possible dans la ZS desservie)
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position attente (C2 possible dans la ZS desservie)
- CR1/C1 ; 2x1,5 mm² pour la position sécurité (C2 possible dans la ZS desservie)

Diffuseurs sonores et visuels :

- Câble CR1/C1 : 3G1,5 mm²

Voies de transmission (CMSI central vers équipements déportés), de type bouclé :

- CR1/C1 : pour la commande
- CR1/C1 : pour l'alimentation

Supports

Les câbles chemineront dans les chemins de câbles courants faibles

Essais et mise en service

- Programmation par le constructeur
- Mise en service et essais en fin de travaux avec test GTB (SDI et CMSI) pour vérifier l'adéquation.
- Essais corrélatifs des fonctions de mise en sécurité
- Constitution d'un classeur DOE spécifique suivant détail du présent CCTP
- Un exemplaire des plans d'exécution en phase chantier (implantation synoptique...)
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.940 des alimentations électriques de sécurité.
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.937 des DAS listés ci-dessus mis en œuvre.
- Les PV de conformité des centrales de détection et de mise en sécurité incendie
- Les rapports d'associativités
- Une nomenclature des matériels mis en œuvre (libellé, référence exacte et fournisseur).
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre.
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre.
- Les plans d'implantation de récolement des matériels.
- Les diagrammes de filerie ou synoptique de récolement de l'installation.
- Les fiches d'autocontrôle, PV de mise en service, attestation de formation utilisateurs.
- Une attestation de l'entreprise certifiant que la mise en œuvre des matériels a été réalisée conformément aux règles, normes en vigueur et notices des fabricants.

4.4. SYSTEME DE DETECTION DE GAZ

■ GENERALITES

Le bâtiment sera équipé d'un système de détection Gaz H2 & O2

Il sera prévu la mise en place de détection gaz H2 & O2 dans chacun des locaux suivants :

- ❖ SALLE PROCESS BANC 1MW
- ❖ SALLE PROCESS BANC 500KW

Une centrale sera installée dans le bâtiment au de la salle de commande. La centrale sera équipée de bus de détection et modules d'asservissements permettant la gestion des asservissements par local.

Des détecteurs adressables adaptés au risque seront mis en place (H2, O2, ...) dans les pièces définies ci-dessus, ils seront positionnés au niveau de :

- Extracteur ATEX
- Hotte au-dessus du banc
- Cheminée d'échappement du moteur
- En plafond pour l'ambiance générale

Ils seront à technologie cathodique ou infrarouge suivant le type de gaz à détecter. Ils seront implantés en partie haute sur des emplacements susceptibles d'être le plus concernés par une accumulation de gaz (au-dessus des points de fuites potentiels)

Un asservissement sera réalisé en fonction des seuils de détection Lie, permettant la gestion de la coupure de l'armoire banc, l'armoire force banc, du coffret de démarrage moteur salle de conduite (qui coupera également l'apport en hydrogène de la pièce), de fonctionnement des extracteurs, des armoires de zones, des pancartes et diffuseurs lumineux, des coffrets de sécurités du MOA, etc... Pour ce faire, des modules déportés complémentaires pourront-être prévus afin de pouvoir gérer l'asservissement de chaque pièce indépendamment. seul l'extracteur ATEX continuera de fonctionner (celui-ci étant nécessaire pour évacuer les gaz)

Des signaux sonores et lumineux seront positionnés au niveau des salles PROCESS, permettant de clairement identifier les défauts.

Tous les matériels installés dans les locaux considérés ATEX, devront être conforme **ATEX Ex II 2 G IIC T4**,

Les équipements, l'installation, les essais et les méthodes d'essais devront être conformes aux normes ISO 26142 et NF EN 60079-26-1.

La capacité de l'AES sera déterminée pour assurer le fonctionnement des fonctions de l'évacuation qu'elle alimente pendant une durée minimale de 1 heure en commande de mise en sécurité (autonomie en veille de 12 heures).

Les équipements électriques en plafond seront positionnés à une hauteur minimale de 2.20m, aucun matériel électrique positionné en plafond ne sera positionné en dessous de cette hauteur.

Rappel :

L'ensemble des équipements positionnés en partie haute locaux PROCESS BANC 1MW / PROCESS BANC 500KW ESSAI SPECIAUX seront classifiés **ATEX Ex II 2 G IIC T4**

■ TERMINOLOGIE

Ci-dessous, une partie des terminologies concernant la partie détection GAZ. Cette liste n'est pas limitative.

✓ **Atmosphère Explosive** → Mélange d'air, dans des conditions atmosphériques, avec des substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de poussières, de fibres ou de particules en suspension dans l'air dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

- ✓ **Emplacement dangereux** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive est présente, ou dans lequel on peut s'attendre à ce qu'elle soit présente, en quantités suffisantes pour nécessiter des précautions particulières pour la construction, l'installation et l'utilisation d'équipements.
- ✓ **Sources de dégagement** → Point ou localisation à partir duquel un gaz inflammable, une vapeur, un brouillard ou un liquide peut être dégagé dans l'atmosphère, de sorte qu'une atmosphère explosive gazeuse peut être formée.
- ✓ **LIE (limite d'explosivité)** → Concentrations limites d'un gaz ou d'une vapeur combustible dans l'air qui permettent que ce gaz (ou cette vapeur) explose
- ✓ **LII (limite inférieure d'inflammabilité)** → concentration dans l'air de gaz, de vapeur ou brouillard inflammable dans l'air, au-dessous de laquelle une atmosphère explosive gazeuse ne peut pas être formée.
- ✓ **LSI (Limite Supérieure d'inflammabilité)** → Concentration dans l'air de gaz, vapeur ou brouillard inflammable dans l'air, au-dessus de laquelle une atmosphère explosive gazeuse ne peut pas être formée.
- ✓ **CMI (Concentration Minimale d'inflammabilité)** → Concentration dans l'air de poussières ou fibres combustibles, au-dessous de laquelle une atmosphère explosive ne se forme pas.
- ✓ **EMI (Énergie minimale d'inflammation)** → C'est la plus faible énergie qui, lors de la décharge, est juste suffisante pour obtenir l'inflammation de l'atmosphère inflammable.
- ✓ **Pression de vapeur** → Pression exercée quand un solide ou un liquide est en équilibre avec sa propre vapeur. Elle est fonction de la substance et de la température.
- ✓ **Point éclair** → Température minimale à laquelle un mélange de vapeurs/gaz et d'air dans des conditions normales de pressions peut être enflammé.
- ✓ **Température d'auto-inflammation d'une ATEX gazeuse** → Température la plus basse à laquelle l'inflammation d'une substance inflammable sous la forme d'un mélange de gaz ou de vapeur avec l'air peut se produire.
- ✓ **Zone 0** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse est présente en permanence, ou pour de longues périodes ou fréquemment.
- ✓ **Zone 1** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse est susceptible de se présenter périodiquement ou occasionnellement en fonctionnement normal.
- ✓ **Zone 2** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal mais qui, si c'est le cas, peut exister uniquement sur une durée courte.
- ✓ **Zone 20** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive poussiéreuse, sous la forme de nuage de poussières combustibles dans l'air, est présente en permanence, ou pendant de longues périodes ou fréquemment.
- ✓ **Zone 21** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive poussiéreuse, sous la forme de nuage de poussières combustibles dans l'air, est susceptible de se présenter occasionnellement, en fonctionnement normal.
- ✓ **Zone 22** → Emplacement dans lequel une atmosphère explosive poussiéreuse, sous la forme de nuage de poussières combustibles dans l'air, n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, mais peut persister uniquement pendant une courte durée.

■ OBJECTIF

Afin de palier à ces risques, nous préconisons la mise en place d'une surveillance continue du risque Gaz par la mise en place :

D'une centrale de détection Gaz. Cette centrale sera mise en œuvre dans la salle de commande attenante aux deux salles PROCESS

- Elle pourra être associée à un télétransmetteur de l'alarme intrusion pour une remontée d'information sur les téléphones des astreintes.
- D'un nombre adapté de détecteur ponctuel H2 et O2
- Des avertisseurs sonore et lumineux ou combi
- Des asservissements des extracteurs
- Des asservissements des coffrets de sécurités du MOA
- Des asservissements des armoires électriques

L'entreprise devra réaliser les plans d'implantations, le plan de câblage, le synoptique, la programmation, l'étalonnage, la mise en service et les essais de l'installation de détection GAZ.

NOTA :

Détection à sécurité positive, l'indisponibilité du système de ventilation forcée (information à récupérer depuis les éléments du lot CVC à la charge du présent lot), doit déclencher l'alarme, l'arrêt de l'installation électrique (extracteurs certifiés ATEX).

■ DETECTION H2, SCENARIO DES SEUILS

Trois seuils d'alarme seront retenus en cas de détection H2 :

1. Premier seuil à 10% de la LIE

- Extraction d'urgence (grande vitesse le cas échéant) du local
- Asservissement des VB du local (suivant l'analyse fonctionnelle)
- Allumage de la ou des pancarte(s) « ENTREE INTERDITE » du local (y compris pour les pièces attenantes)
- Allumage du ou des voyant(s) + pancarte « Détection Gaz » du local
- Déclenchement de l'alarme sonore et lumineuse générale
- Coupure de l'alimentation « ponctuelle » en gaz des équipements concernés (via le coffret de démarrage du lot CVC, information à ramener aux coffrets de sécurités depuis les modules détections gaz à la charge du présent lot)
- Information à la centrale
- Information à la GTB

2. Deuxième seuil à 25% de la LIE

- Coupure électrique de la zone concernée (armoire banc, armoire force banc, coffret de démarrage moteur)
- Extraction d'urgence (grande vitesse le cas échéant) du local
- Allumage de la ou des pancarte(s) « ENTREE INTERDITE » du local (y compris pour les pièces attenantes)
- Allumage du ou des voyant(s) + pancarte « Détection Gaz » du local
- Déclenchement de l'alarme sonore et lumineuse
- Coupure de l'alimentation « ponctuelle » en gaz des équipements concernés (via le coffret de démarrage du lot CVC, information à ramener aux coffrets de sécurités depuis les modules détections gaz à la charge du présent lot)
- Information à la centrale (possibilité de transmettre l'information via un télétransmetteur d'astreinte via SMS)
- Information à la GTB

3. Troisième seuil à 40% de la LIE (fonctionnement du seuil à valider en phase d'exécution avec le maître d'ouvrage et le bureau de contrôle)

- Coupure générale du site au poste H.T extérieur
- Déclenchement de l'alarme sonore et lumineuse de tout le bâtiment
- Information à la centrale (possibilité de transmettre l'information via un télétransmetteur d'astreinte via SMS)

■ DETECTION O2, SCENARIO

Deux seuils d'alarme seront retenus en cas de détection O2 :

1. Premier seuil, au-dessous de 19% d'oxygène dans l'air

- Extraction d'urgence (grande vitesse le cas échéant) du local
- Asservissement des VB du local (suivant l'analyse fonctionnelle)
- Allumage de la ou des pancarte(s) « ENTREE INTERDITE » du local (y compris pour les pièces attenantes)
- Allumage du ou des voyant(s) + pancarte « Détection Gaz » de la zone concernée
- Information à la GTB

2. Deuxième seuil, au-dessous de 17% d'oxygène dans l'air



- Extraction d'urgence (grande vitesse le cas échéant) du local
- Asservissement des VB du local (suivant l'analyse fonctionnelle)
- Allumage de la ou des pancarte(s) « ENTREE INTERDITE » du local (y compris pour les pièces attenantes)
- Allumage du ou des voyant(s) + pancarte « Détection Gaz » du local
- Déclenchement de l'alarme sonore et lumineuse de tout le bâtiment
- Information à la centrale ainsi que sur le télétransmetteur de l'intrusion pour envoi SMS astreintes.
- Information à la GTB




■ LES ASSERVISSEMENTS

L'entreprise devra de nombreux asservissement :

- ✓ L'asservissement des extracteurs, grandes vitesses le cas échéant
Chaque extracteur sera piloté selon sa zone de détection.
- ✓ L'asservissement des pancartes « ENTREE INTERDITE »
Chaque pancarte « ENTREE INTERDITE » sera pilotée selon sa zone de détection.
- ✓ L'asservissement des voyants + pancarte « Détection Gaz »
Chaque voyant + pancarte « Détection Gaz » sera pilotée selon sa zone de détection.
- ✓ L'asservissement des coupures de l'alimentation « armoire banc », « armoire force banc » & « coffret de démarrage moteur » (le câblage jusqu'aux coffrets et à la charge du présent lot)
Chaque coupure de l'alimentation « armoire banc », « armoire force banc » & « coffret de démarrage moteur » sera pilotée selon sa zone de détection.
- ✓ L'asservissement par une coupure électrique des armoire divisionnaires concernés
- ✓ L'asservissement par une coupure électrique du poste H.T
- ✓ L'asservissement vers la centrale incendie pour l'ouverture des issues de secours contrôlés
- ✓ Les remontées et actions depuis les commandes de coupure d'urgence.

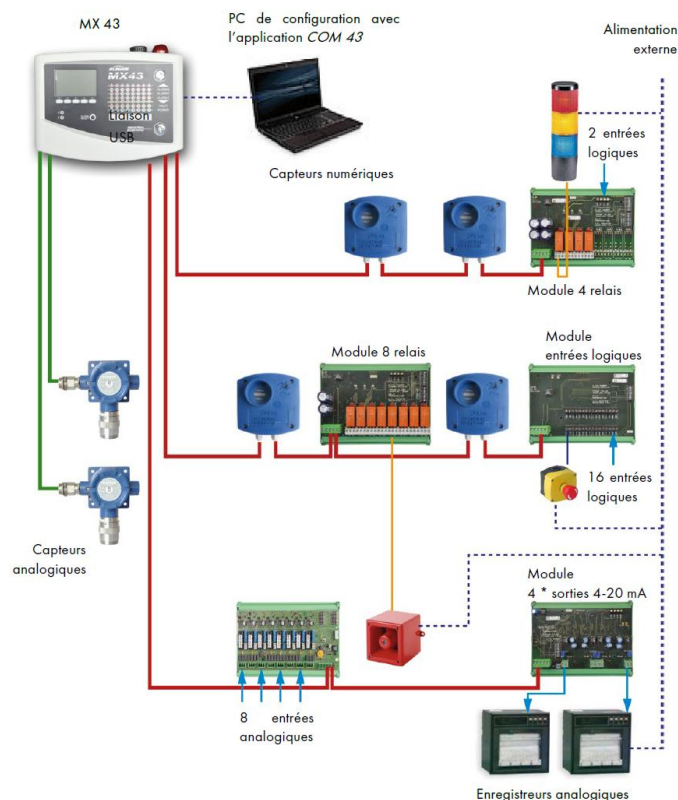
■ EQUIPEMENT

Equipement	Désignation
<p>Centrale détection Gaz</p> 	<p><u>Centrale de détection Gaz numérique et analogique destinée à la mesure de gaz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 lignes • 32 Détecteurs • Grand écran LCD graphique • Batterie interne • Flash et sirène • Avec sortie numérique RS 485 • Certifiée SIL1 • 6 relais internes <p>Module : Des modules complémentaires type modules relais et modules entrées analogiques pourront-être rajoutés afin de réaliser les prescriptions du présent CCTP</p> <p>Type : MX43 8 lignes, 32 détecteurs + Modules relais & Modules entrées numériques ou équivalent</p> <p>Secours : l'alimentation sera secourue par une AES 24V propre à la centrale</p> <p>Marque : OLDHAM ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Salle de commande</p>
<p>Détecteur ponctuel H2 ATEX</p> 	<p>Les détecteurs ponctuels OLC100 H2 types ATEX seront implantés dans l'ensemble des salles PROCESS, implantation à définir suivant études</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domaine de mesure : 0 à 100 % LIE (Limite Inférieure d'Explosivité) Hydrogène • Certification : ATEX Ex II 2GD (Ex d IIC T6 Gb Ex t IIIC T85°C Db), • IP : 66 • SIL2 • Entrée de câble : M20 • Garantie : 3 ans pour l'électronique et 4 ans pour la cellule • Compris presse étoupe M20 laiton nickelé • Câblage : Câble blindé LIYCY et selon préconisation constructeur <p>Marque : Référence OLC100-XP-003-1 OLDHAM ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Selon plan DCE</p>

<p>Détecteur ponctuel O2 ATEX</p> 	<p>Les détecteurs ponctuels OLC100 O2 types ATEX seront implantés dans l'ensemble des laboratoires et des LT1 et LT2, implantation à définir suivant études</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domaine de mesure : 0 à 30 % Volume O2 • Certification : ATEX Ex II 2GD (Ex d IIC T6 Gb Ex t IIIC T85°C Db), • IP : 66 • Entrée de câble : M20 • Garantie : 3 ans pour l'électronique et 4 ans pour la cellule • Compris presse étoupe M20 laiton nickelé • Câblage : Câble blindé LIYCY et selon préconisation constructeur <p>Marque : Référence OLC100-XP-272-1 OLDHAM ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Selon plan DCE</p>
<p>Affiche lumineuse « ENTREE INTERDITE »</p> 	<p>Affiche lumineuse « ENTREE INTERDITE »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tension : 24VCC ou 230Vac • Tube : LED • Buzzer : 88db • Consommation : 900mA • IP : 65 • Texte : « ENTREE INTERDITE » <p>Câblage : Câble blindé LIYCY et selon préconisation constructeur</p> <p>Marque : Référence AL1-LED chez ADF ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Selon plan DCE</p> <p>Cas spécifique : Les équipements non ATEX devront être implantés hors zone.</p>
<p>Voyant rouge + flash ATEX + Pancarte « DETECTION GAZ »</p> 	<p>Combiné ATEX multimodes + Pancarte en dilophane gravé écriture blanche sur fond rouge « DETECTION GAZ »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tension : 24VCC ou 230Vac • Puissance lumineuse : 15 Joules – 60 flashes/min – Xénon • Durée de vie du tube xénon : > 1x106 flashes • Puissance sonore : 110dB • Consommation : 600mA sous 24Vcc ou 115mA sous 230Vac • IP : 66 • IK : 08 • Température de certification : T4 : -60°C à +55°C et T5 : -60°C à +40°C • Matière : Corps noir en polyester renforcé de fibre de verre (GRP) Coiffe sirène rouge en ABS résistant au feu Verrine en polycarbonate avec grille de protection Etrier de fixation en L en inox inclus • Certification : Ex II 2 G Ex d IIC T4/T5 Gb de -60°C à +55°C (T4) et de -60°C à +40°C (T5) Ex II 2 D Ex tb IIIC T95°C/T110°C Db • Compris presse étoupe M20 laiton nickelé <p>+ Pancarte en dilophane gravé écriture blanche sur fond rouge « DETECTION GAZ » à positionner juste au-dessous du feu</p> <p>Câblage : Câble 1x2.5mm² et selon préconisation constructeur</p> <p>Marque : Combiné ATEX multimodes YL6S chez ADF ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Selon plan DCE</p>

<p>Combi</p> 	<p>L'avertissement pour se faire par un boîtier à double fonction. Sirène omnidirectionnelle de 110db - Feu à éclat au xénon 5 joules Possibilité d'avoir deux niveaux d'alarme distinct par sélection de l'alarme sonore ou lumineuse ou les deux ensembles.</p> <ul style="list-style-type: none"> Type : NEXUS 110 LED Câblage : Câble blindé LIYCY et selon préconisation constructeur Certification : EN54-3 (DSVAF, DSAF) <p>Marque : Combiné NEXUS 105 chez ADF ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Selon plan DCE</p> <p>Cas spécifique : Les équipements non ATEX devront être implantés hors zone.</p>
<p>Flash</p> 	<p>L'avertissement lumineux sera réalisé par un feu à clignotement LED de couleur rouge Clignotement LED synchronisé 17 à 60Vcc / -25°C à +70°C /consommation très faible, tête verrouillable sur sa base / IP65</p> <ul style="list-style-type: none"> Type : FEU ETANCHE SONOS LED Câblage : Câble blindé LIYCY et selon préconisation constructeur Certification : EN54-3 (DSVAF, DSAF) <p>Marque : SONOS LED de chez ADF ou techniquement équivalent</p> <p>Localisation : Selon plan DCE</p> <p>Cas spécifique : Les équipements non ATEX devront être implantés hors zone.</p>

SYNOPTIQUE DE PRINCIPE



■ ECRAN DE VISUALISATION ET ARCHIVAGE DYNAMIQUE

Pas d'écran tactile prévue, les informations seront visibles directement depuis la centrale

■ LES ESSAIS

La mise en service devra se dérouler en plusieurs étapes :

1. Contrôle visuel de l'installation
2. Contrôle électrique des connexions des équipements
3. Mise sous tension du système
4. Programmation de la centrale de détection
5. Programmation des relais et asservissements
6. Calibrage Capteurs / Barrière / Centrales
7. Test et contrôle du bon fonctionnement des asservissements
8. Rédaction et fourniture du certificat d'étalonnage et du certificat d'analyse des gaz utilisés
9. Apposition de l'étiquette de répertoriant la conformité, les dates du contrôle et dates d'anniversaire
10. Rédaction et fourniture du rapport d'intervention.
11. Enregistrement de l'intervention au niveau du fichier de suivi pour la Traçabilité

Une attestation sur la conformité et les essais sera à fournir à la maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et à la maîtrise d'ouvrage dont un exemplaire sera inclus dans les DOE.

Les essais et les méthodes d'essais devront être conformes aux normes ISO 26142 et NF EN 60079-26-1.

4.5. SYSTEME DE SURETE CONTROLE D'ACCES

Le site est déjà équipé d'un système de contrôle d'accès.

Celui-ci sera maintenu en l'état, il n'est pas prévu ni de rajout ni de suppression, le présent lot devra la consignation et la remise en service dans le cas où une porte serait remplacée.

4.6. VIDEOSURVEILLANCE

Pas de vidéosurveillance à la charge du présent lot sur ce projet

4.7. SURETE ANTI-INTRUSION

Pas de système d'anti-intrusion prévue

4.8. VISIOPHONIE

Pas de système d'interphonie prévue

4.9. DATI

■ GENERALITES

Il sera prévu la fourniture et pose de d'un système pour travailleur isolé, avec mise en place d'une centrale avec combinés de détection de perte de verticalité pour les travailleurs isolés.

Il sera prévu :


- 1 Récepteurs
- 2 Emetteurs radio
- 1 Voyant + Buzzer dans la salle de commande avec étiquette
- Renvoi vers GTB



Suivant plans DCE

Le présent lot devra :

- La fourniture pose et raccordement de 1 récepteurs 8 canaux + 1 alimentations 12V + 1 batteries 12V 7AH
- La fourniture de 2 émetteurs perte de verticalité radio
- 1 ensemble voyant + buzzer à positionner au niveau de la salle de commande avec repérage permettant d'avertir le personnel
- Le câblage des récepteurs vers « voyant + buzzer » depuis la centrale
- Le report vers la GTB
- La programmation de l'ensemble
- Test et mise en service

■ LE MATERIEL

<u>Type</u>	<u>Désignation</u>
<p>Recepteur 8 canaux</p> 	<p>Récepteur radio universel 8 canaux</p> <p>Transmissions radio d'alarmes techniques, d'alarmes intrusion, d'appels d'urgence, de commande d'éclairage, d'asservissements d'appareillage et de signalisation.</p> <p>Chaque récepteur intégré au moins 2 relais de sortie afin d'être associé à un système tiers.</p> <p>Canaux : 8</p> <p>Sorties : 2 Relais</p> <p>Voyants de signalisation : 16</p> <p>Afficheur de programmation : 2 afficheurs numérique</p> <p>Alimentation et consommation : 12Volts-55mA</p> <p>Fréquence radio : 868.6625 MHz</p> <p>Antenne intégrée : Oui</p> <p><u>Type</u> : 768REUR-50</p> <p><u>Marque</u> : COOPER ou techniquement équivalent</p>

<p>Emetteur radio</p> 	<p>Emetteur 706rEUR-00 est équipé d'un capteur de perte de verticalité. Il peut aussi être utilisé comme émetteur panique, et ce jusqu'à une distance maximale de 900 mètres d'un récepteur Scantronic</p> <p>Alimentation : pile lithium (soudée dans l'émetteur)</p> <p>Durée de vie (pile) : 75 000 opérations minimum sur une durée de sept ans</p> <p>Température de fonctionnement : -10 à +55°C</p> <p>Dimensions (h x l x p) : 170 x 45 x 30 mm (antenne incluse)</p> <p>Poids : 68 g</p> <p>Canaux : 2</p> <p>Signalisation : une LED de signalisation des opérations de transmission et d'apprentissage</p> <p>Conformité : produit agréé CE testé et déclaré conforme aux normes EN 50081-1 et EN 50082-1.</p> <p>Radio : fréquence de fonctionnement 868.6625 MHz sur bande passante 20 kHz.</p> <p>Produit agréé CE testé et déclaré conforme aux normes I-ETS 300 220 et I-ETS 300 339 (norme provisoire).</p> <p>Portée émetteur : jusqu'à 900 mètres en zone dégagée (la portée dépend de l'antenne du récepteur et de la nature de la trajectoire de réception).</p> <p>Compatible 768r/769R</p> <p><u>Type</u> : 706REUR-00</p> <p><u>Marque</u> : COOPER ou techniquement équivalent</p>
<p>Voyant + Buzzer</p> 	<p>Buzzer industriel 75dB - IP30</p> <p>Consommation électrique : 5mA - Alimentation : 24V~ et =</p> <p>Niveau sonore de 75dB à 1m</p> <p>Signal sonore de fréquence 3600Hz</p> <p>Equippé d'une led clignotante pendant la diffusion du son</p> <p><u>Type</u> : 0 415 25</p> <p><u>Marque</u> : LEGRAND ou techniquement équivalent</p>

4.10. GTB

■ GENERALITES

Il est prévu dans un future projet la création d'un système GTB centralisé pour l'ensemble de l'établissement à ce titre il sera prévu des prises RJ45 aux droits des équipements types armoires électriques (récupération des éléments compteurs d'énergie électriques suivant RT2012 et demandes complémentaires du maître d'ouvrage, centrale éclairage de sécurité, ...), détection gaz, centrale incendie, etc... permettant au future système de GTB de pouvoir récupérer l'ensemble des informations nécessaires.

De ce fait tous les systèmes mis en place dans le projet seront conçus pour être reporté sur un système de gestion technique bâtiment.

- Synthèse contacts SD des disjoncteurs, mis en attente sur bornier au niveau des armoires électriques
- Défauts parafoudre, mis en attente sur bornier au niveau des armoires électriques
- Arrêts d'urgences, mis en attente sur bornier au niveau des armoires électriques
- Défaut des différents système CVC (refroidisseur, pompes à eau, centrales d'air), mis en attente sur bornier au niveau des armoires électriques
- Centrales de mesures DIGIWARE SOCOMEC, mis en attente sur RJ45 au niveau des armoires électriques
- Systèmes de gestions CGLINE+ (adressage des blocs secours), mis en attente sur RJ45 au niveau des armoires électriques
- Centrales blocs secours CGLINE+ (contacts défauts), mis en attente sur borniers au niveau des armoires électriques
- Commutateur Auto (GTB) / Manu / 0 pour l'éclairage extérieur, mis en attente sur borniers au niveau des armoires électriques
- Centrale de détection incendie (dérangement, alarme feu, points hors services, AES)
- Centrale de détection gaz (Seuil 1 = 10% Lie.m, Seuil 2 = 20% Lie.m, Seuil 3 = 40% Lie.m)
- Centrale de détection gaz (Seuil 1 = 19% O2, Seuil 2 = 17% O2)
- Système DATI (défaut)
- Futures armoires électriques du lot « équipements » (via RJ45 en attente)

Le paramétrage de l'ensemble des équipements sera réalisé, y compris l'adressage et la programmation de ceux-ci, chacun des systèmes doit-être fonctionnel et prêt à l'utilisation pour pouvoir être intégré directement sur la future GTB du maître d'ouvrage

Afin de faciliter la mise en place du futur système de GTB le présent lot devra remettre en fin de chantier un dossier spécifique GTB, reprenant l'ensemble des points mis à dispositions dans le projet :

- Les schémas de câblages spécifiques aux systèmes GTB (compris câblages internes entre les centrales, actionneurs, etc.... depuis les borniers et RJ45)
- Le câblage entre les borniers et automates
- Les bus de communications et liaisons spécifiques depuis les actionneurs vers les futures automates
- Les interfaces de communications nécessaires à la remontée des points du lot Electricité vers les futures automates GTB
- La mise à disposition de RJ45 câblés depuis les répartiteurs VDI pour le raccordement des automates et autres équipements connectés au réseau informatique
- La mise à disposition de fichier graphique pour la construction des vues (vue en plan, synoptiques, ...)
- La liste des points avec correspondance plans & câblage
- La mise à disposition des tables d'échanges
- L'identification des actionneurs et câblages associés
- Les différentes programmations mises en place
- Les plans de câblages spécifiques aux points GTB

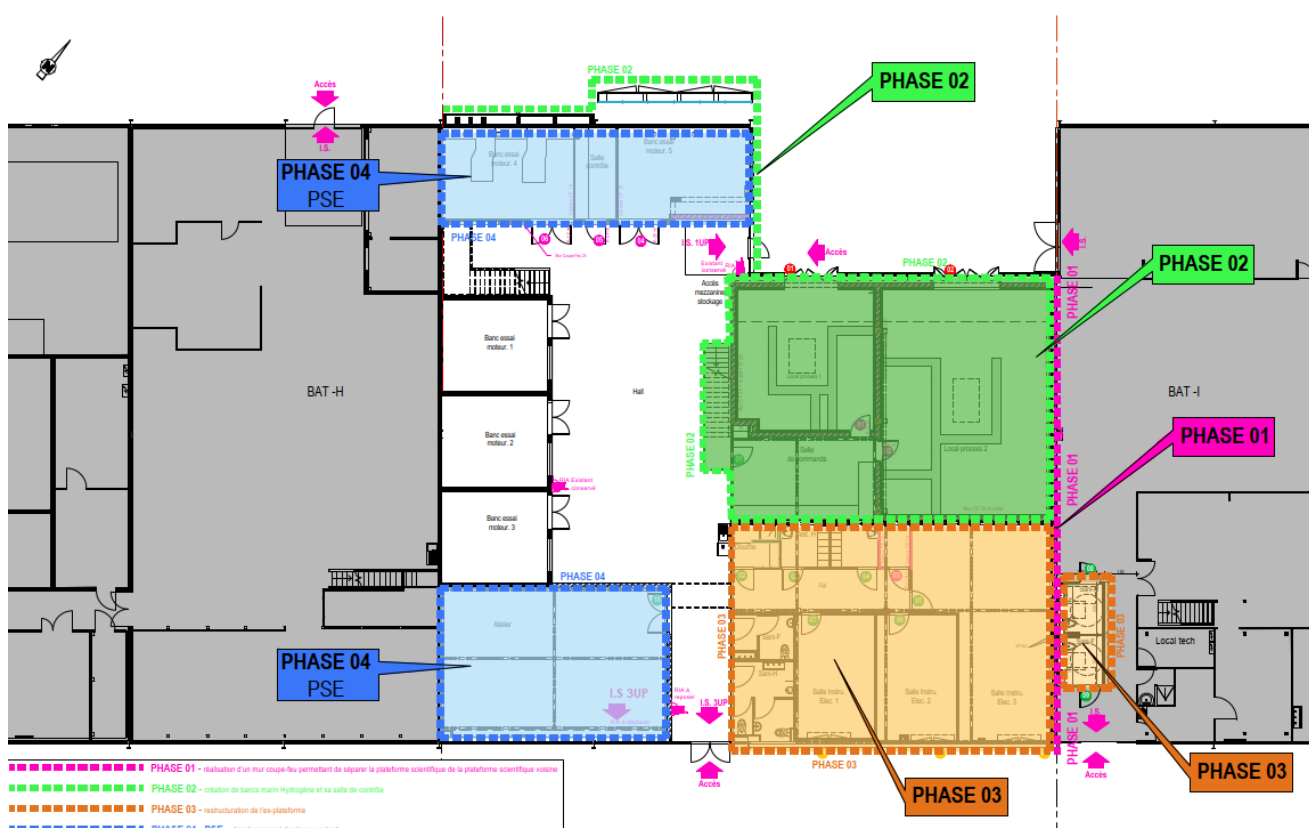
5. PHASE 4

Comme défini dans le CCTP, le marché comprend une phase en prestation supplémentaire éventuelle, cette tranche sera chiffrée dans un paragraphe spécifique.

Pour rappel, ci-dessous le détail de cette phase.

- Une PHASE 4 (en PSE) détaillée ci-dessous :
 - o Réhabilitations de (PSE) :
 - L'atelier RDC
 - Banc d'essais 4 & 5 et de leur salle de contrôle
 - Mezzanine au-dessus de l'atelier

PLAN RECAPITULATIF DES PHASES



Le présent devra prévoir se référer à l'ensemble des prestations tels que définies précédemment dans les paragraphes du présent CCTP, afin de réaliser son offre de prix au niveau des zones réhabilitées en PSE :

- 1. **GENERALITES**
 - o 1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT
 - o 1.2. INTERVENANTS
 - o 1.3. VISITE
 - o 1.4. TRAVAUX INCLUS
 - o 1.5. ENGAGEMENT DE L'ENTREPRENEUR
 - o 1.6. INTERPRETATION DU C.C.T.P.
 - o 1.7. LE CONTENU DE L'OFFRE A REMETTRE
 - o 1.8. DIFFUSION DES DOCUMENTS POUR ACCORDS

- 1.9. ESSAIS ET CONTRÔLES PAR L'ENTREPRISE SEULE
- 1.10. ESSAIS ET CONTRÔLES EN PRÉSENCE DU MAÎTRE D'OUVRAGE OU DU MAÎTRE D'ŒUVRE
- 1.11. HYGIENE SANTE SECURITE
- 1.12. NETTOYAGE
- 1.13. FORMATION
- 1.14. INTERFACES AVEC LES AUTRES LOTS
- **2. PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FORTS**
 - 2.1. NORMES ET REGLEMENTS
 - 2.2. BASES DE CALCULS
 - 2.3. LES MISES A LA TERRE DES INSTALLATIONS
 - 2.4. LA DISTRIBUTION PRINCIPALE
 - 2.5. LA DISTRIBUTION SECONDAIRE
 - 2.6. LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE
- **3. PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FORTS**
 - 3.1. LES INSTALLATIONS PROVISOIRES ET DU CHANTIER, DEVOIEMENTS, DEPOSE & CONSIGNATION
 - 3.2. PROTECTION Foudre
 - 3.3. BILAN DE PUISSANCE
 - 3.4. ORIGINE ELECTRIQUE / POSTE DE TRANSFORMATION
 - 3.5. ARMOIRES ELECTRIQUES
 - 3.6. COMPTEURS D'ENERGIES
 - 3.7. LES APPAREILLAGES
 - 3.8. LES COMMANDES D'ECLAIRAGE AUTOMATIQUE
 - 3.9. L'ECLAIRAGE NORMAL
 - 3.10. L'ECLAIRAGE DE SECURITE
 - 3.11. DISTRIBUTION DES FORCES
- **4. PRESTATIONS TECHNIQUES COURANTS FAIBLES**
 - 4.1. BAIE DE BRASSAGE - INFORMATIQUE - VDI
 - 4.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE EXISTANTE TYPE 1 BATIMENT H, I & J (HORS SALLES PROCESS)
 - 4.3. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE SALLES PROCESS
 - 4.4. SYSTEME DE DETECTION DE GAZ
 - 4.5. SYSTEME DE SURETE CONTROLE D'ACCES
 - 4.6. VIDEOSURVEILLANCE
 - 4.7. SURETE ANTI-INTRUSION
 - 4.8. VISIOPHONIE
 - 4.9. DATI
 - 4.10. GTB

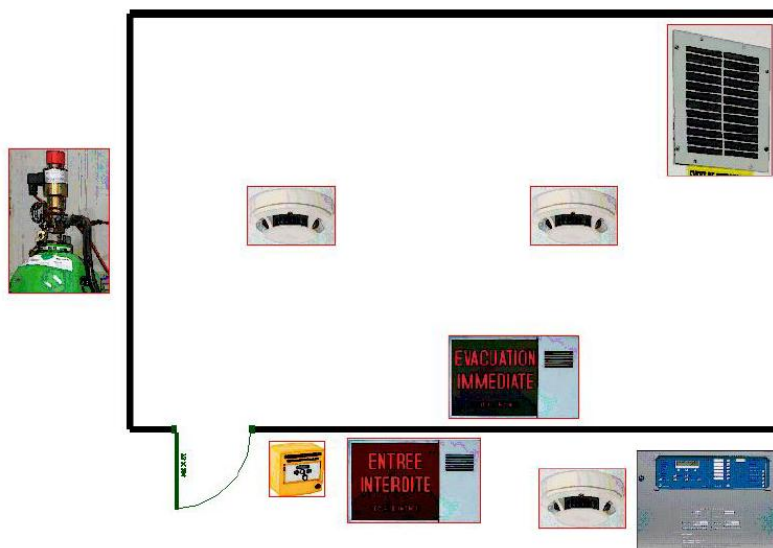
Y compris, consignations électriques (sur boîte de dérivation dans le cas d'équipements conservés), déposes des anciens équipements, dépose du câblage non conservé, déplacement des équipements existants dans l'enceinte du projet, un point spécifique sera à réaliser avec le maître d'ouvrage (y compris avec le service de maintenance) pour les équipements à conserver, déplacer et supprimer

6. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE : MISE EN PLACE D'UNE EXTINCTION AUTOMATIQUE DANS LES SALLES PROCESS BANC 1MW & 500KW

En option, le présent lot proposera la mise en place d'un système d'extinction automatique par gaz ARGON 55 en cas d'incendie dans les salles PROCESS 1MW & 500KW.

Le système est de marque Chubb ou techniquement équivalent.

Principe, non spécifique au projet :



Les réservoirs et le DECT doivent être installés à l'extérieur du risque

Un même système « directionnel » permettra de traiter les deux salles PROCESS.

Il remplacera la centrale incendie spécifique aux salles PROCESS dans le marché initial.

Le système est :

- Activé manuellement lorsque les bancs et la ventilation des cellules fonctionnent (les débits d'air peuvent perturber la détection)
- Activé automatiquement lorsque les bancs et la ventilation des cellules sont à l'arrêt

Le présent devra prévoir dans son offre :

- Le système complet comprenant :
 - o Un Equipement de Contrôle et de Signalisation associé à un Dispositif Electrique automatique de Commande et de Temporisation (l'ECS /DECT),

- Cartes entrées/sorties
- Alimentation 12V + Batterie 17Ah
- Détecteurs automatiques d'incendie ATEX sur socle, avec barrières intrinsèques (mise en place d'une double détection : au moins deux détecteurs doivent être en alarme pour la commande de l'extinction)
- Une commande manuelle d'extinction
- Diffuseurs sonores
- Diffuseurs lumineux via pancartes lumineuses « ENTREE INTERDITE » / « EVACUATION IMMEDIATE »
- Racks de bouteilles ARGO 55 (suivant études du fabricant)
- Liaisons filaires
- Gestion & contrôle du système (manomètre, passage gaz, déclencheur, ...)
- Tuyauteries (flexibles, rail, diffuseurs, ...)
- Affiches « entrée interdites » & « évacuation immédiate » à l'intérieur & à l'extérieur
- Boîtiers à clés de couleur jaune libellé « Extinction / Mode manuel seul » positionné à l'issue principale du local protégé et raccordé au DECT
- Le report des informations par contacts secs au niveau du DECT
- Transmetteur téléphonique permettant le report des informations du DECT
- Les asservissements des CCF télécommandés (qui viennent remplacer les CCF auto dans cette option)
- Les asservissements pour avertisseurs sonores et visuels
- Les asservissements de sécurité suivant les détails précédemment cités dans le CCTP
 - Coupure électrique du coffret FORCE BANC lié à la salle concernée en alarme.
 - Coupure électrique du coffret BANC lié à la salle concernée en alarme.
 - Coupure électrique du coffret démarrage lié à la salle concernée en alarme.
 - Coupe électrique de l'extracteur ATEX lié à la salle concernée
 - Fermeture éventuelle des portes de recoupement et autres asservissements
 - Envoi d'une information au coffret de démarrage moteur « pas de dérangement SSI » lié à la salle concerné
- Event à la charge du lot CVC
- Mises en services & essais