MAITRE D'OUVRAGE

SGAMI SUD - Direction de l'immobilier

Bureau Régional des Affaires
Immobilières Occitanie
SLI Montpellier
Didier ROUCAYROL
didier.roucayrol@interieur.gouv.fr

MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
Liberté
Égalité
Fraternité

OPERATION

Création d'un atelier de carrosserie sur le site de la caserne PRIANON

2 avenue Simon Boussiron – 66020 PERPIGNAN

MAITRISE D'OEUVRE

Mandataires

BE Fluides Thermique SSI
MPS Ingénierie
24 Chemin de la glacière
31200 TOULOUSE

Architecte
Audrey BATTAGLIA
2, rue de la Ciotat
31500 TOULOUSE

Economiste :
Jean Philippe DESVAUX
57 Avenue de Rodez
12450 LUC LA PRIMAUBE

BE Structure
Pierre ROMEU
16, Rue Joly
31400 TOULOUSE

Phase : APS	Indice 0	04/08/2025

CCTP Phase PRO DCE: LOT N°9 ELECTRICITE CFO CFA

Rév.	Date	Modifications	Auteur	Vérificateur
0	06/06/26	Dossier PRO DCE	G. S	G. S
A	24/06/26	MAJ	G. S	G. S

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET 3
1.1. PRESENTATION DU PROJET 3
1.2. TRAVAUX ANNEXES 3
1.3. TRANCHES OPTIONNELLES 3
1.4. OBJET DU PRESENT DOCUMENT 4
1.5. CONSISTANCE DES TRAVAUX 5
1.6. INTERPRETATION DU CCTP 6
1.7. CONTENU DE L'OFFRE A REMETTRE PAR LES ENTREPRISES SOUMISSIONNAIRES 7
1.8. DIFFUSION DES DOCUMENTS PENDANT LA REALISATION DU PROJET 8
1.9. ESSAIS ET CONTROLES PAR L'ENTREPRISE 11
1.10. ESSAIS ET CONTROLES EN PRESENCE DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU MAITRE D'ŒUVRE 11
1.11. FORMATION DE L'EXPLOITATION 12
1.12. GARANTIE ET ANOMALIE 12
1.13. PRORATA 12
2. PRESCIPTIONS GENERALES 13
2.1. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE REFERENCE 13
2.2. CATEGORIE ET CLASSEMENT DES LOCAUX 13
2.3. NORMES ET REGLEMENTATIONS 13
2.4. BASE DE CALCUL 22
2.5. REGLEMENTATION ATEX ET ZONING 27
2.6. TERMINOLOGIE 30
2.7. COORDINATION ET INTERFACE ENTRE LES LOTS 33
2.8. HYGIENE ET SECURITE 35
3. TRAVAUX PREPARATOIRES 36
3.1. ADAPTATION DE L'EXISTANT 36
3.2. INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER 38
4. ELECTRICITE COURANTS FORTS 39
4.1. BILAN DE PUISSANCE 39
4.2. RESEAU DE TERRE 40
4.3. PROTECTION CONTRE LES EFFETS DE LA FOUDRE 41
4.4. ORIGINE DE L'INSTALLATION 42
4.5. TABLEAU GENERAL BASSE TENSION 52
4.6. DISTRIBUTION PRINCIPALE - CHEMINEMENTS 54
4.7. DISTRIBUTION TERMINALE 59
4.8. ECLAIRAGE 63
4.9. ECLAIRAGE DE SECURITE 66
4.10. APPAREILLAGE 68
5. ELECTRICITE COURANTS FAIBLES 71
5.1. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 71
5.2. PRECABLAGE VDI 76
5.3. SURETE CONTROLE D'ACCES 79
5.4. SURETE ANTI-INTRUSION 79
5.5. SURETE VIDEO SURVEILLANCE 81
6. PHOTOVOLTAIQUE 82
7. TRANCHE OPTIONNELLE - PSE 82

7.1. TO1 CREATION D'UN CITY STADE 82
7.2. TO2 CREATION D'UNE AIRE DE LAVAGE 83

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. Présentation du projet

Le projet concerne la création d'un atelier de carrosserie mutualisée de surface 342 m² situé sur le site de la caserne PRIANON à PERPIGNAN.

L'objectif est d'agrandir les capacités fonctionnelles de l'atelier actuel, tout en maintenant son activité pendant les travaux. Cette extension vient s'inscrire dans la continuité du bâtiment en place, avec des liaisons directes prévues entre l'existant et la nouvelle zone d'intervention.

L'extension comprendra :

- Une espace de stockage de pièces, en liaison directe avec le bâtiment existant
- Un poste informatique intégré au fonctionnement de l'atelier
- Une cabine de peinture
- Trois postes de travail dont deux équipés de ponts ciseaux encastrés dans le sol
- Un raccordement des postes de travail au caniveau existant en façade sud, relié au séparateur d'hydrocarbures existant.

1.2. Travaux annexes

En complément des travaux ci-dessous, les interventions suivantes sont à prévoir ou à anticiper :

- Déplacement de l'abri déchets avec doublement de la surface actuelle
- Déplacement de la borne IRVE
- Création d'un abri vélos
- Déplacement des groupes extérieurs existants en façade sud du bâtiment, en lien avec l'extension projetée

1.3. Tranches optionnelles

Il est prévu des tranches optionnelles et PSE :

- **TO1 La création d'un city stade** à proximité de l'espace famille de l'escadron
- **TO2 La Création d'une aire de lavage** à proximité de la carrosserie
- **PSE1 La Création d'un parking sur l'emplacement des terrains de tennis existants (pas de prestation pour le lot N°9)**

1.4. Objet du présent document

Le présent document est le C.C.T.P. (Cahiers des Clauses Techniques et Particulières) qui définit les ouvrages à réaliser au titre du **lot N°09 Electricité Courants Forts Courants Faibles** dont l'objet sera de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restriction ni réserves en liaison avec les autres pièces jointes du DCE.

Une visite préalable **OBLIGATOIRE** sera programmée pour l'établissement de la réponse au dossier de consultation par les entreprises.

Aucune prestation complémentaire liée à la méconnaissance des lieux ne pourra être demandée.

L'Entreprise ne pourra en aucun cas arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser l'exécution des travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art.

1.5. Consistance des travaux

Les prestations prévues dans le projet sont :

- Les études d'exécution, suivi de projet, formation de l'exploitant, et DOE en fin de projet
- La continuité de service sur les zones non impactées par les travaux
- Le curage avec dépose et évacuation des installations obsolètes ou à remplacer
- La dépose avec stockage des installations dans l'emprise de la nouvelle construction avec dévoiement et repose aux nouvelles positions.
- La création et interconnexion du réseau de terre et des liaisons équipotentielles pour l'ensemble du projet
- La création d'un nouveau PDL C4
- La reprise de l'Atelier sur le nouveau PDL avec dissociation des alimentations de la caserne de gendarmerie
- La note de calcul avec modélisation des installations existantes reprises pour vérification de la conformité des protections et câblages
- Les démarches ENEDIS et consuels des installations
- Les cheminements principaux et secondaires pour la distribution
- La distribution principale et secondaire
- La création de Tableau général Basse Tension (TGBT)
- L'éclairage extérieur et ses commandes associées sur l'ensemble du projet
- L'éclairage intérieur et ses commandes associées sur l'ensemble du projet
- L'éclairage de sécurité et ses commandes associés sur l'ensemble du projet
- L'appareillage sur l'ensemble du projet
- Le déplacement de la borne de recharge véhicule électrique
- Le précablage informatique sur l'ensemble du projet
- Le dévoiement de l'arrivée aérienne opérateur téléphonique en cheminement sous-terrain
- Le système de sécurité incendie sur l'ensemble du projet
- Le système de sureté contrôle d'accés sur l'ensemble du projet
- Le système de sureté anti-intrusion sur l'ensemble du projet
- Le système de sureté contrôle vidéo surveillance sur l'ensemble du projet
- Les mesures conservatoires pour l'exploitation de la toiture par un tiers pour la mise en place de production photovoltaïque.

1.6. Interprétation du CCTP

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au 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.

Toute intervention sur les installations existantes se fera après accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Toute intervention sur la structure devra avoir obtenu un accord préalable du

1.7. Contenu de l'offre à remettre par les entreprises soumissionnaires

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 :

- Des rapports du bureau de contrôle (R.I.C.T.)
- Du présent C.C.T.P. Electricité PRO DCE
- Des plans d'implantations PRO DCE
- Des dossiers techniques des autres corps d'états.
- Du cadre de bordereau de prix, indicatif, à suivre et compléter pour l'offre.
- Du plan général de coordination P.G.C.
- Des plans de masse et détail Architecte
- Du DCE concernant les autres lots

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.

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 en fin de trame (ne pas modifier le cadre transmis pour l'analyse)
- Une durée théorique de l'intervention sur chantier par prestations suivant planning général
- 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, ou 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 pendant la réalisation du projet

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 maitrise 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.

Tous les documents devront être fournis exclusivement en langue française.

- **Pendant la phase travaux (EXE)**

Documents à fournir avant le début de l'exécution des travaux dans les délais imposés par le planning contractuel

A partir du dossier Marché, l'entrepreneur sera tenu de réaliser les études d'exécution qui doivent prendre en compte tous les éléments nécessaires à l'exécution des travaux et toutes les informations nécessaires à la coordination technique de chaque élément avec l'ensemble des contraintes techniques du projet.

L'entrepreneur devra fournir et avant toute exécution, tous les renseignements, tous les plans d'exécutions, schémas et tous les plans de détails, nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Ces documents seront soumis à l'agrément de la MOE et du Bureau de Contrôle, avant le début de toute réalisation, accompagnés de toutes les notes de calculs justificatives et de toutes les spécifications techniques nécessaires.

Ainsi, l'entrepreneur rédigera et soumettra à l'agrément du MOE et du Bureau de Contrôle, toutes les notes de calculs des ouvrages qu'il réalisera.

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 documents sont à fournir au MOE pour accord en 1 exemplaire papier couleur plus une diffusion informatique des fichiers PDF+DWG version 2020 par email via we-transfert ou gros fichier.
Les documents seront mis à jour en tenant compte des observations

L'entrepreneur devra en particulier le dossier technique comprenant :

- La liste prévisionnelle des plans et schémas.
- Les plans guides de génie civil avec indications des trémies et réservations, fourreaux, massifs, socles, caniveaux si nécessaire
- Un rapport détaillé reprenant le phasage des travaux nécessitant des coupures sur les armoires existantes sous tension. L'entreprise titulaire du présent lot doit prendre toutes les précautions d'usage avant travaux et en fonction du phasage (coupures, consignations, contrôles, etc.), et ce en parfaite corrélation avec la MOE
- Les plans d'implantation des équipements, les plans de niveaux avec tous les matériels installés, les câblages, les numéros de circuits, les modes de pose, les chemins de câbles et tous supports.
- Les schémas électriques des armoires.
- Les notes de calcul d'éclairement.
- Les notes de calculs de dimensionnement BT.
- La nomenclature du matériel utilisé.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer la sécurité des compagnons, et devra mettre en œuvre les dispositifs collectifs et individuels de protection. Il ne pourra enlever ses protections que lorsque les corps d'état suivant arriveront et placeront les leurs, et seulement après avis du SPS et du MOE.

- **Documents à fournir 1 mois avant les essais**

L'attestation de conformité de l'entrepreneur vis-à-vis des règlements et normes en vigueur sur les mises en œuvre et installations réalisées par le présent lot.
Les documents et méthodologie des essais à réaliser selon la réglementation
Un planning prévisionnel des essais en accord et validé par la maitrise d'œuvre et d'ouvrage.

- **Documents à fournir 1 semaine avant le jour des OPR**

L'Entreprise devra fournir une semaine avec les Opérations de Pré-Réception des travaux, les documents suivants :

- Tous les plans d'exécution des installations réalisées mis à jour telles qu'exécutées.
- Tous les schémas électriques des installations réalisées mis à jour telles qu'exécutées.
- Tous les schémas de fonctionnement et de principe.
- Les autocontrôles réalisés pendant et en cours des phases travaux.
- L'attestation des levées des réserves suite au visa MOE et BC relevés sur site avant réception du chantier.

- **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. 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 plans, synoptiques, schémas d'exécution des installations exécutées
- Le dossier VDI avec synoptique, plans, et recettes (diffusion informatique uniquement, pas de nécessité papier)

1.9. Essais et contrôles par l'entreprise

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.

1.10. Essais et contrôles en présence du maitre d'ouvrage et du maitre 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. Formation de l'exploitation

Avant réception, l'entrepreneur organisera une formation (de 2 fois 1/2 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.

1.12. Garantie et Anomalie

GARANTIE CONTRACTUELLE

La période de garantie est de 1 année 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.

1.13. PRORATA

Le présent lot prévoir dans son offre des frais de 1.5%

Le détail exact est précisé dans le CCTP Lot N°00 GENERALITES COMMUNES A TOUS LES LOTS.pdf

2. PRESCIPTIONS GENERALES

2.1. Spécifications techniques de référence

Les ouvrages seront conformes à la règlementation en vigueur, aux normes françaises, aux DTU les concernant et aux prescriptions de mise en œuvre et d'usage établis par les fabricants de leurs divers composants. Parmi les textes applicables, on relève notamment ceux mentionnés dans les paragraphes suivants.

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

2.2. Catégorie et classement des locaux

L'atelier de carrosserie est destiné à un usage exclusivement professionnel, soumis au Code du Travail (E.R.T.) pour la conception des locaux de travail, ainsi qu'à la réglementation en matière de sécurité incendie et ventilation des locaux industriels.

L'activité de carrosserie implique également une vigilance particulière vis-à-vis des risques liés aux produits inflammables et polluants, notamment dans les zones de peinture et de stockage.

2.3. Normes et réglementations

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 1er Août 2006 relatif aux handicaps et la circulaire N° DGUHC 2007-53 du 30 Novembre 2007
- 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 (D.T.U.) publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.)
- Code du Travail
- 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 recommandations des concessionnaires,
- 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 Février 1993 (Système de Sécurité Incendie), normes NFS 61-930 à NFS 61-970 et NFS 61-210 à NFS 61-215.

- La réglementation thermique (RT 2012)
- La règlementation 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.

REGLEMENTATION ELECTRICITE COURANTS FORTS

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

- C 04-200 : Repérage des conducteurs
- C 18-510 et C 18-513 : Prescriptions de sécurité
- C63-421 : Ensemble d'appareillage à basse tension
- NF EN 60439.1 : Construction de tableaux basse tension
- NFC 17-100 à 17-102 : protection contre la foudre
- NF C 03 : Schémas et symboles
- NFC 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)
- NFC 13-200 : Installations électriques à haute tension
- NFS 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 **Version d'Aout 2024**
- NFC 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 20-010 : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes
- 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 EN 50172 : Systèmes d'éclairage de sécurité
- NF C 63-850 et NF EN 61-131-1 : Automates programmables. Appareillage industriel à basse tension
- 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 17-100 et suivantes : Protection contre la foudre
- NF C 17-200 et suivantes : Installations d'éclairage extérieur
- 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
- Les normes AFNOR
- Les règles de l'UTE
- L'arrêté du 17 Mai 2024 sur la classification des câbles répondant à la norme Euroclasse Cca s2, d2, a2

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 Juillet 2011 : Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 1 : lieux de travail intérieurs
- 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 éclairements 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.
- L'arrêté de référence est l'Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.

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

		Famille de conducteurs ou câbles isolés	
Performance au feu	Euroclasses	Câble d'énergie	Câbles de communication
Optimale	$B2_{ca}$-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	

- Catégories des câbles

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).

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
- 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
- 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.
L'entreprise prendra en compte la notice du Bureau de Contrôle (RICT).

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

Autres textes

- Les rapports du bureau de contrôle
- Les rapports du coordonnateur SPS
- Les consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs

Tous les documents précités sont ceux de l'édition la plus récente ou en vigueur à la date de soumission. Bien que non reproduits au présent CCTP, les documents sont réputés connus des entrepreneurs soumissionnaires, lesquels s'engagent à respecter les prescriptions, sans que celles-ci puissent entraîner une quelconque plus-value du prix soumissionné.

L'ensemble de l'ouvrage sera conforme :
- Aux normes françaises et européennes en vigueur
- Aux DTU applicables
- Aux prescriptions techniques des fabricants pour la mise en œuvre et l'entretien des équipements
- Aux exigences du code du travail relatives à l'aménagement des locaux à usage professionnel.

Le projet devra également respecter :
- Les rapports du bureau de contrôle
- Les rapports du coordonnateur SPS
- Les notices techniques des équipements installés, notamment pour la cabine de peinture, les ponts de levage, et les dispositifs de ventilation

2.4. Base de calcul

IMPLANTATION DES OUVRAGES

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 2018.

CANALISATIONS ELECTRIQUES

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 :
Nous serons soumis au régime de neutre **TT** sur ce projet.

- 3 % pour la lumière se répartissant en 2 % dans la ligne principale et 1 % dans la canalisation terminale
- 5 % pour la force motrice et les prises de courant se répartissant en 3 % dans la ligne principale et 2 % dans la canalisation terminale

NOTA - 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 BT, 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. La diffusion comprendra le fichier logiciel (*.afr)

LES ARMOIRES ELECTRIQUES

Enveloppe

Les enveloppes seront en adéquation avec leur utilisation, leur environnement. Elles seront de marque SCHNEIDER type PRISMA G/P ou techniquement équivalent.

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

- En respectant **une sélectivité totale** entre les organes de protection (tête de groupe et départ direct) en aval et leur amont.
- La filiation entre les protections est interdite et refusée dans ce projet

Les éclairages et prises seront séparés selon les locaux public et non public. Les locaux publics pouvant accueillir plus de 50 personnes, auront des circuits d'éclairages séparé par deux protections divisionnaires distincte au minimum.

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 de Type 2 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 et poste de travail
- Des disjoncteurs 16A pour les prises à réseau ondulé
- 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
- Le collecteur de terre (dimensionné pour 1 câble par borne)
- Les bornes de raccordement en partie haute ou basse
- D'une réserve modulaire de 30% minimum.

LES NIVEAUX D'ECLAIREMENT

L'entreprise a le devoir de compléter éventuellement son quantitatif avec le nombre d'appareils nécessaires pour atteindre le niveau d'éclairement réclamé et attendu normativement et selon prescriptions suivantes :

- **Paramètres**

Hauteur surface de calcul : 0,00 m du sol fini
Marge autorisée : 0.20cm en périphérie
Facteur d'uniformité : 0,40
Indice de rendu des couleurs (IRC) : > 80
Température de couleur des luminaires : 3000° K
Coefficient de maintenance : 0.8

- **Coefficient De Réflexion Lumineuse**

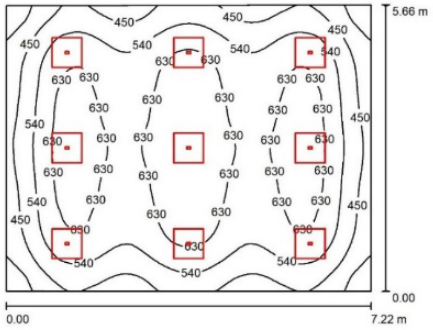
Plafond : 0,70
Murs : 0,50
Sol : 0,20

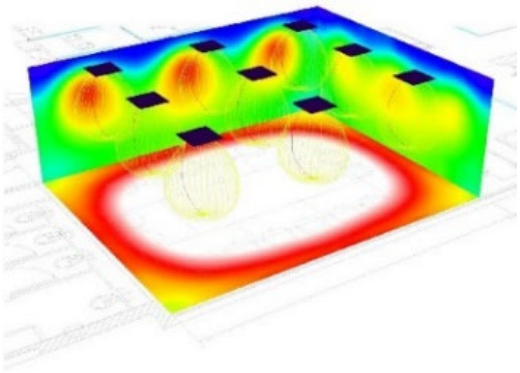
- **Niveaux d'éclairement**

Les bureaux, les locaux avec poste informatique : 500 lux sur plan de travail, 300 lux environnant
Escalier : 150 lux au sol et sur chaque marche
Voie de circulation intérieure : 100 lux au sol
Locaux de travail, vestiaires, sanitaires : 200 lux au sol
Locaux techniques : 200 lux au sol
Atelier carrosserie : 500 Lux

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.

L'entreprise devra fournir une note de calcul d'éclairement certifiant le bon éclairement du site et la conformité du matériel utilisé ainsi que les fiches produits et PVs de conformité.





Hauteur de la pièce: 2.600 m, Hauteur de montage: 2.600 m, Facteur de maintenance: 0.80 — Valeurs en Lux, Echelle 1:73

Surface	ρ [%]	E_{moy} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{moy}
Plan utile	/	562	300	720	0.535
Sol	20	488	293	610	0.600
Plafond	70	113	83	123	0.739
Murs (4)	50	259	104	439	/

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

SPECIFICATIONS SPECIALES

Le fonctionnement des équipements techniques ne génèrera 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 précautions phoniques devront être prises pour éviter les ponts phoniques, et notamment l'installation d'appareillage et prises dos à dos.

Les calfeutrements autour des passages de câbles sont à la charge du présent lot. Ces calfeutrements devront être compatibles avec les isolements acoustiques préconises dans la notice acoustique.
Les capots des luminaires sont de type ferme, sans ouïes, et constitues de tôle d'acier de 9/10 mm pour respecter les caractéristiques d'isolation latérale du faux-plafond.

Un calfeutrement en goulotte avec laine sur 50cm de chaque coté des cloisons séparatives est à prévoir

- **Degré de protection**

Tous les matériels devront être conformes aux indices de protection (IP) exiges par la norme NF C 15.100
Pour les types de locaux ou 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
A 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 antirouille (cadmiées ou chromées). Il ne pourra être utilisé de fixations en nylon, sauf accord exprès du Bureau de Contrôle.

- **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 Maitre 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 proposes.

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 maitrise d'œuvre et de la maitrise d'ouvrage.

2.5. Réglementation ATEX et Zoning

Il sera considéré ATEX la cabine ainsi que le local Labo Peinture.

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 maitres 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 règlementations 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.

2.6. Terminologie

Les spécifications contenues dans ce CCTP (descriptif) sont présentées sous une forme condensée. Certaines phrases sont incomplètes, par omission intentionnelle de mots tels que : l'entrepreneur « devra », « devra être », ...

Ci-après, la signification de certaines phrases condensées :

« Fourniture et pose » ou « Mise en œuvre » : comprend l'achat, l'installation, le raccordement, la mise en service et les essais complets nécessaires à l'exploitation normale et sécuritaire de l'installation particulière à laquelle ils se réfèrent.

« Pose » : signifie l'assemblage, le montage et la fourniture des accessoires requis et/ou nécessaires au raccordement d'équipement fourni par un tiers, ainsi que toute assistance requise pendant la mise en service et essais de ces équipements.

« Fourniture » : signifie l'achat, l'acquisition et la livraison, ainsi que la mise en service et essais d'un équipement complet pour installation et/ou utilisation par un autre corps d'état et/ou tierces personnes.

« Travaux » : signifie la main d'œuvre, le matériel, l'équipement et appareils de contrôles, accessoires et autres éléments, ainsi que la mise en service et essais nécessaires à une installation complète et fonctionnelle.

« Câblage » : comprend les conduits, fourreaux, chemins de câbles, raccords, boîtes de tirage, câbles et autres éléments nécessaires aux raccordements électriques, de quelque nature qu'ils soient, tels qu'indiqués ou notés.

« Non apparent » : signifie enfoui dans la maçonnerie et autres constructions, installé en trémies, entre doubles cloisons ou dans des faux plafonds, caniveaux, vide technique, sous coffrages.

« Apparent » : signifie qui n'est pas installé enfoui dans le sol ou « non apparent », tel que défini ci-dessus.

« Indiqué », « montré », « noté » : signifient tel qu'indiqué, montré, noté sur les plans et dans le CCTP.

« Equivalent » : signifie que par rapport à l'équipement du fabricant spécifié, celui proposé est équivalent en facture, matériaux, poids, dimensions, conceptions et rendements. Ce terme inclut l'équivalence en

qualité. Pour tout équivalent présenté, l'entreprise fournira un tableau exhaustif de comparaison entre la base marchée et l'équivalent.

« Examiné », « satisfaisant », « accepté », « selon instruction » signifient : tel qu'examiné par, à la satisfaction de, accepté par, selon les instructions du maître d'œuvre.

« C.C.T.P. » signifie : descriptif, cahier des charges techniques particulières.

LISTE DES ABREVIATIONS POSSIBLES

- ✓ CFO ..... Courants forts
- ✓ CFA ..... Courants faibles
- ✓ DOE ..... Dossier des ouvrages exécutés
- ✓ MOE ..... Maitrise d'œuvre (Bureau d'études / Architecte)
- ✓ MOA .... Maitrise d'ouvrage (Exploitant/Propriétaire du bâtiment)
- ✓ BC ..... Organisme / Bureau de contrôle
- ✓ SSI ..... Système de sécurité incendie
- ✓ AES ..... Alimentation électrique de sécurité
- ✓ DAS/DAC ..... Dispositif actionné de sécurité/adaptateur de commande
- ✓ DAD ..... Dispositif autonome déclencheur
- ✓ DM ..... Déclencheur manuel
- ✓ DAI ..... Détecteur automatique d'incendie
- ✓ IA ..... Indicateur d'action
- ✓ DL ..... Diffuseur lumineux
- ✓ DS ..... Diffuseur sonore
- ✓ BAAS .....Bloc autonome d'alarme sonore
- ✓ CCF .....Clapet coupe-feu
- ✓ PCF .....Porte coupe-feu
- ✓ GE ..... Groupe électrogène
- ✓ TGBT .....Tableau général basse tension
- ✓ TGS .....Tableau général de sécurité
- ✓ TD .....Tableau divisionnaire
- ✓ AD ..... Armoire divisionnaire
- ✓ CVC ..... Chauffage / Ventilation / Climatisation
- ✓ LT ..... Local technique
- ✓ CDC..... Chemin de câbles
- ✓ PC ..... Prise de courant
- ✓ ECL .....Eclairage
- ✓ HT ..... haute tension
- ✓ BT ..... Basse tension
- ✓ N /R ..... Normal / remplacement
- ✓ BAES ..... Bloc autonome d'éclairage sécurité
- ✓ BAEH .....Bloc autonome d'éclairage d'habitation
- ✓ BAPI ..... Bloc autonome portable d'intervention
- ✓ LSC ..... Luminaire pour source centralisée
- ✓ RG ..... Répartiteur général
- ✓ SR ..... Sous-répartiteur

- ✓ LTI ..... Local technique d'informatique (VDI)
- ✓ GTB ..... Gestion technique du bâtiment
- ✓ AGCP ..... Appareil Général de Coupure et de Protection
- ✓ CCPC ..... Coffret Coupe-circuit Principal Collectif
- ✓ P.E.F ..... Poste Eclairage Force

2.7. Coordination et interface entre les lots

L'entrepreneur devra s'assurer de la bonne mise en œuvre des installations de chantier avant de commencer tout travaux.

L'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages dont elle en a la charge.

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 les chapitres suivants
- 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)
- 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.
- 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.

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 l'électricien.

Interface avec les autres entreprises :

Pour chaque lot, le périmètre des prestations à exécuter lors des différents marchés subséquents comprend de manière estimative et non exhaustive :

Lot – VRD

- Les fourreaux et chambres de tirage
- Les massifs pour candélabres
- Les socles béton pour pose de borne IRVE

Le présent lot doit :

- Les dimensions des massifs pour candélabre
- La définition des besoins en fourreaux réseaux sec
- La fixation des bornes de recharge véhicule
- La mise en place de tétines graissées sur tiges de fixation des candélabres

Lot – Cloison plafond

- Les trappes d'accés éventuelles aux équipements
- Un planning de montage et fermeture des cloisons permettant l'organisation des incorporations par le lot Electricité
- La fourniture et pose du faux plafond
- La fourniture et pose des cloisons, doublage
- Mise en place des trappes de visites
- Calepinage et coordination avec les appareils incorporés : luminaires, blocs d'éclairage de sécurité, autres

Le présent lot doit :

- Les percements des montants, encastrements en doublages et cloisons
- Les trous, découpes et encastrement du matériel
- Le rebouchage et garniture de joint de tous ces percements, d'exécution soignée, après protection des canalisations et pose des terminaux, pour le respect des exigences de sécurité et acoustiques.
- Les scellements et raccords nécessaires dans tous les ouvrages.
- Les trous, découpes et encastrement du matériel
- Les supportages par filin des équipements pour ceux supérieurs à 300 grammes
- Le calepinage des terminaux sur les plans de faux-plafond.

Lot - Menuiserie Extérieures/Serrurerie – Menuiserie intérieure

- Le raccordement de leurs équipements avec les alimentations laissées en attente
- La fourniture, pose et câblage des commandes de l'ensemble des équipements qui sont dût à ce lot
- Fournir au lot électricité l'ensemble de ses besoins électriques
- L'installation des organes de verrouillages sur menuiseries avec mise en attente des câbles (serrure/ventouse) en faux plafond au droit des portes contrôlés avec 3ml de mou

Le présent lot doit :

- La mise en attente de câble dimensionné suivant besoins du lot en lien avec la protection amont en armoire.
- La participation à la mise en service après déconsignation du circuit concerné en lien au lot concerné

Lot - Climatisation Chauffage Ventilation / Plomberie

- Le raccordement de leurs équipements avec les alimentations laissés en attente
- La fourniture, pose et câblage des commandes de l'ensemble des équipements qui sont dût à ce lot
- Fournir au lot électricité l'ensemble de ses besoins

Le présent lot doit :

- La mise en attente de câble dimensionné suivant besoins du lot en lien avec la protection amont en armoire.
- La participation à la mise en service après déconsignation du circuit concerné en lien au lot concerné

2.8. Hygiène et sécurité

Outre les mesures spécifiques à l'exécution des travaux de son propre corps d'état, l'entrepreneur devra veiller à faire respecter, par ses ouvriers, les règles générales d'hygiène et de sécurité, arrêtées au PGCSPS du chantier. Il devra utiliser les installations collectives mises à sa disposition et effectuer ses stockages et ses manutentions aux emplacements désignés.

L'entreprise doit fournir, durant la période de préparation du chantier, son plan particulier en matière de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), et pendant le chantier, la sécurité individuelle et collective de ses compagnons.

Une solution d'ensemble de la sécurité sera à rechercher entre les différentes entreprises avec synthèse dans le PGC et dans toutes réunions de coordination SPS. La sécurité doit être assurée en continu et, entre deux interventions, il ne doit manquer aucune protection.

Les locaux devront être maintenus en permanence dans un état de propreté irréprochable.

Les déchets seront déposés en un point du chantier, déterminé en accord avec le Maître d'Ouvrage. Ils seront évacués tous les jours dans des centres de traitement dédiés. Les frais sont à la charge du titulaire du marché.

De même, les abords du chantier seront nettoyés lors de l'achèvement de chacune des phases travaux, par les soins et à la charge du titulaire du marché.

Cette remise en état comprendra l'enlèvement de tous les détritus, et l'enlèvement de toutes les installations provisoires du chantier etc

3. TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1. Adaptation de l'existant

Le présent lot doit l'adaptation de tous les équipements existants dans l'emprise de la nouvelle construction.

Il sera déposé la borne de recharge pour véhicule électrique existante afin de la repositionner ultérieurement. Le présent lot doit le stockage de l'équipement
Le départ sera consigné et la liaison déposée et reprise sur le nouveau TGBT de la carrosserie



Il sera prévu la dépose des équipements en façade sur l'emprise de la carrosserie ainsi que le dévoiement des câblages et cheminements

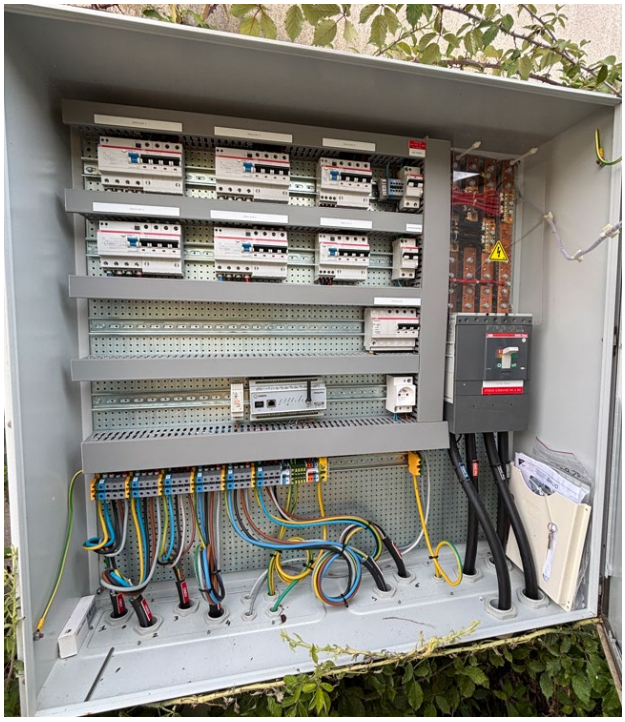




Dans l'éventualité de reste de collier de câblage, bouts de câbles existants ou appareillages existants, le présent lot aura à sa charge son curage et sa dépose afin que l'ensemble de l'installation soit neuf.

Après géodetection des réseaux, nous confirmons que la liaison de production photovoltaïque installée sur le batiment Atelier mécanique passe actuellement hors de l'emprise de la nouvelle construction.
La liaison sera conservée en l'état
Le présent lot devra sensibiliser les autres corps d'état à cette liaison afin de ne pas la dégrader





3.2. Installation provisoire de chantier

Le présent devra également mettre à disposition des autres lots une installation électrique provisoire lui permettant la réalisation des travaux.

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 :

- Distribution force et éclairage dans l'emprise du chantier à partir des armoires divisionnaires, cheminant en encastré ou sous fourreaux de protection
- Coffrets de prises à chaque étage et chaque zone de travail, espacés d'au plus 25 mètres entre eux, s'assurant la couverture de la totalité de l'emprise des travaux
  (2 coffrets dans le cadre du présent projet)
- 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)
  (3 rubans Led de 50ml dans le cadre du présent projet)
- 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.

NOTA

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

Les coffrets de chantier seront alimentés depuis le TGBT existant de l'atelier avec mise en place d'un compteur.

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-IK 08 type portatif, sera composé **au minim**a :
- 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 maitrise d'œuvre.

4. ELECTRICITE COURANTS FORTS

4.1. Bilan de puissance

Le Bilan de puissance global prévisionnel de l'installation est le suivant

Designation	Bilan (kVA)		
	Non foisonné	Coefficient	Foisonné
Eclairage	5	1,0	5
Eclairage extérieur + enseignes	5	0,7	3.5
Prises de courant	20	0,4	8
chauffage climatisation Ventilation plomberie	20	0,7	14
bornes électriques véhicules	44	0,5	22
Cabine de peinture	50	0.8	40
Pont mobile	**10**	**0,5**	**5**
Atelier mecanique (réalimentation)	65	1	65
Reserve disponible (20%)			35
TOTAL (Kva)			198

Il est prévu la réalimentation du TGBT Atelier mécanique depuis le nouveau point de livraison.
Une demande avec un PDL 240 KVA sera réalisé pour permettre des extensions futures

Le régime de neutre de l'installation est TT

4.2. Réseau de terre

- **Généralité**

Une prise de terre par fond de fouille sera réalisée et interconnectée avec la prise de terre de l'atelier mécanique existant.

La prise de terre sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NFC15-100 et préconisations ENEDIS. Elle devra être inférieure à 1Ω.

- **Mise à la terre des masses**

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure et tous leurs raccordements sont, en conséquence, effectués par soudure ou brasage, ou via un outil à sertir ayant fait l'objet d'une certification du CSTB.

Une barrette générale sera installée à coté du TGBT et permettra le maillage en étoile de toutes les liaisons équipotentielles du batiment.

Tous les équipements nécessitant la mise à la terre (suivant la NF C. 15-100), seront raccordés à la terre « normal » et notamment :

- ✓ Tous les chemins de câbles métalliques et conduits métalliques (suivant NF C. 15-100)
- ✓ Les huisseries et structures métalliques qui seront toutes reliées au conducteur de protection
- ✓ Les armatures métalliques de façade, de faux-plafond, faux plancher technique
- ✓ Les armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant la porte
- ✓ La cabine de peinture
- ✓ Le pont mobile
- ✓ Les portes sectionnelles
- ✓ Les bornes IRVE
- ✓ Les grilles de ventilation haute et ventilation basse
- ✓ La broche de terre de toutes les prises de courant
- ✓ La barrette de terre du batiment Atelier mécanique existant
- ✓ L'équarrissage métallique de la structure du batiment
- ✓ Les candélabres d'éclairage
- ✓ Les réseaux de gaz du lot CVC
- ✓ Les réseaux de plomberie du lot CVC/PB

- **Réseau de terre informatique**

La baie VDI étant dans le batiment existant, il ne sera pas repris le réseau de terre informatique considéré comme existant.

- **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.

4.3. Protection contre les effets de la foudre

Il n'a pas été réalisé d'Analyse risque Foudre (ARF) ni ETF (Etude technique Foudre)

Il ne sera pas réalisé de protection contre les effets directs de la foudre.

Il sera mis en œuvre une protection contre les effets indirects de la foudre avec mise en place d'un parafoudre au TGBT

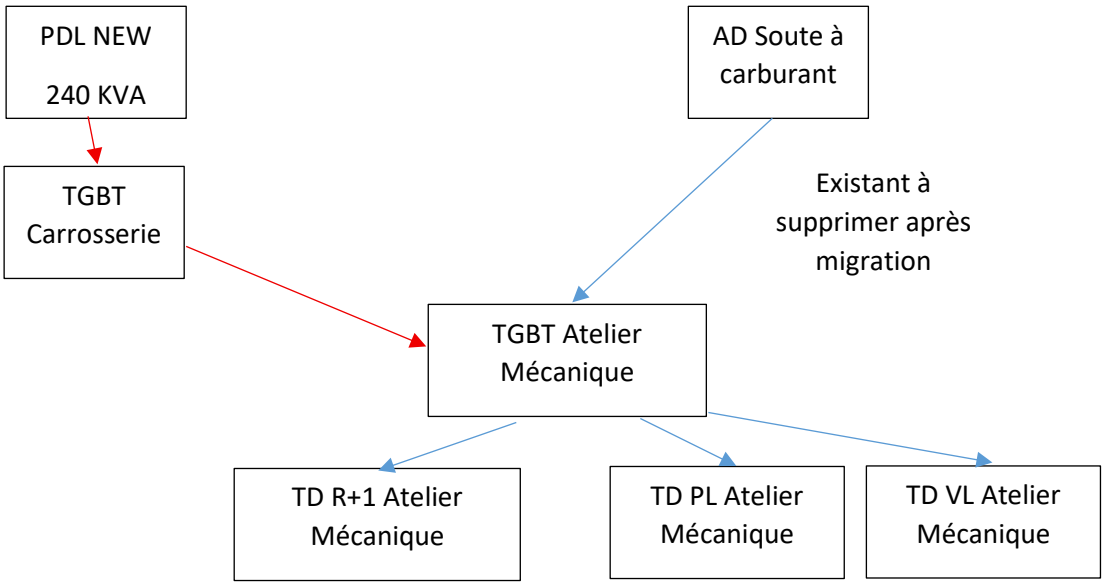
Parafoudre de niveau 1 + 2 capacité élevée

- Type d'onde	8/20 µs
- Courant de décharge nominal	40 kA / 25 kA
- Tension en régime permanent	400 V
- Courant de foudre maximum	25 kA
- Niveau de protection à In	< 1,8 kV
- Bloc optique de surveillance	oui

4.4. Origine de l'installation

ALIMENTATION NORMALE

L'atelier mécanique est actuellement alimenté depuis un départ issu du tableau Soute à carburant.
Le départ sera mis en réserve et l'ensemble de la distribution reprise sous le TGBT Carrosserie.

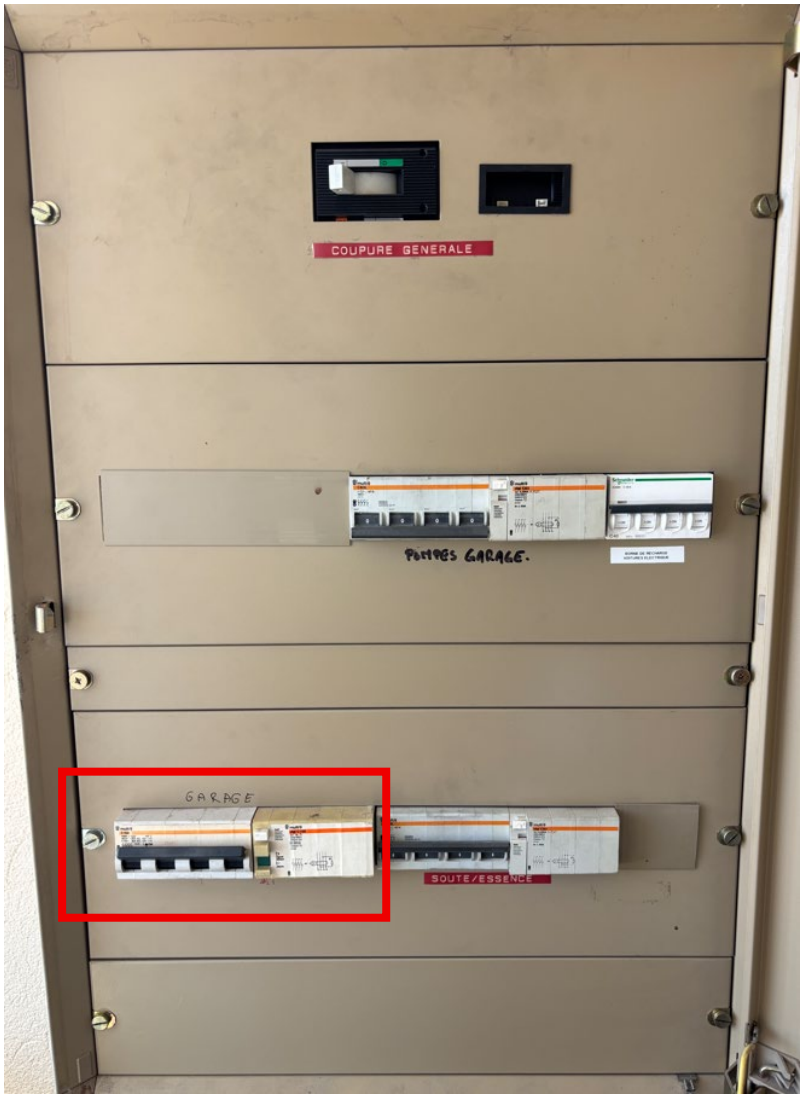


La migration s'effectuera sous coupure programmée avec l'exploitant en horaires décalées

La carrosserie sera alimentée par un nouveau point de livraison a puissance surveillée de puissance maximale 240 KVA en Basse tension (intensité maximale de 400A)
Disjoncteur d'abonné installé dans la logette en limite de propriété.
L'atelier mécanique sera repris par un départ 4x125A en base suivant interrupteur du TGBT existant.

Une pré-étude de modélisation est jointe en annexe et permet d'identifier les protections à remplacer pour mise en conformité de l'installation existante.
L'étude devra être complétée et reprise en phase exécution par le présent lot afin de confirmer l'exhaustivité des protections et éventuels câblages à remplacer

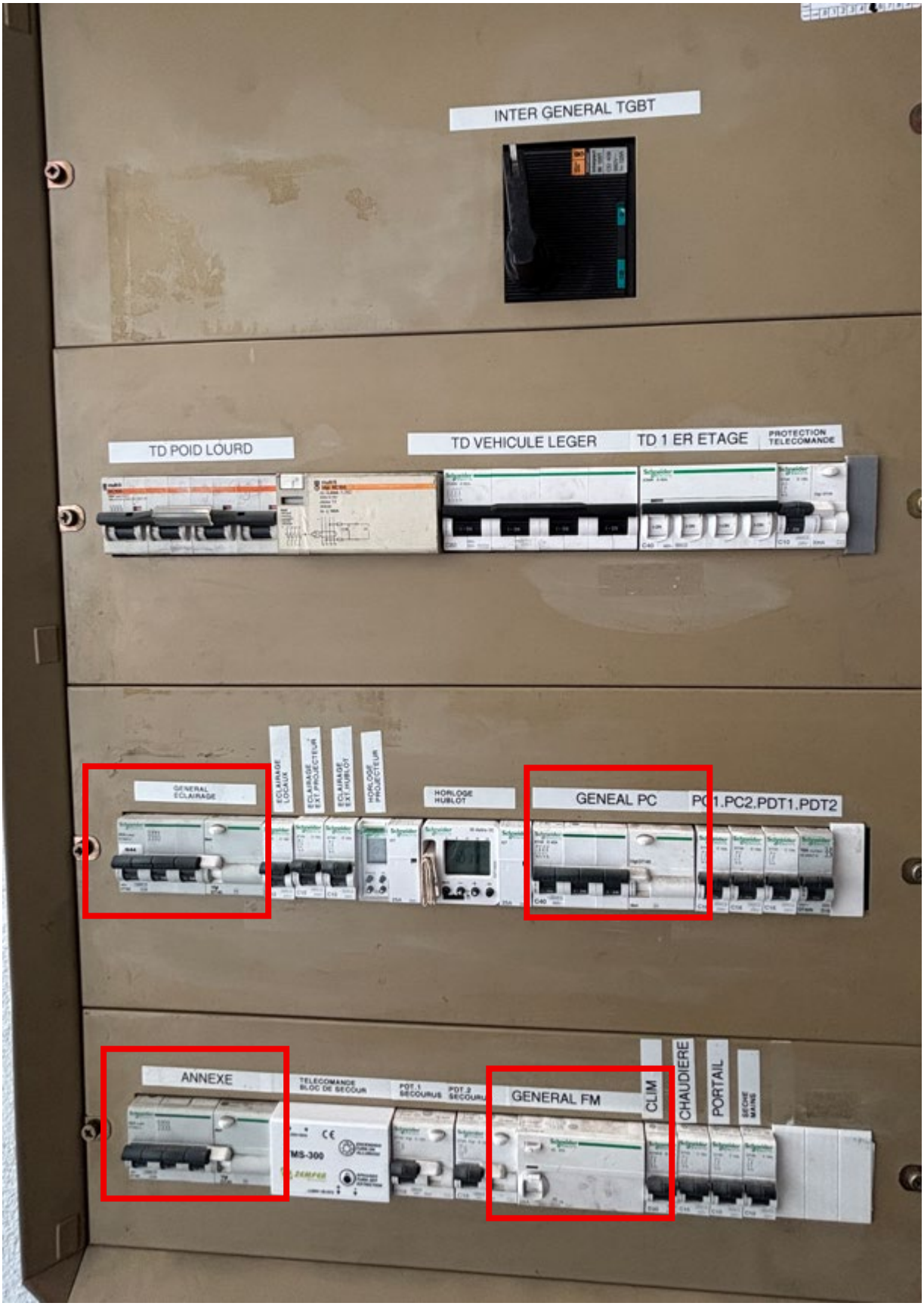
Le TGBT ATELIER est actuellement alimenté depuis l'armoire du batiment Soute à Carburant



Le départ est un 4x100A identifié « GARAGE ». Celui-ci sera mis en réserve après migration du TGBT Atelier sur le nouveau TGBT Carrosserie et la liaison déposée. La liaison devra être déposée par le présent lot.

TGBT ATELIER MECANIQUE A réalimenter et mise en conformité à prévoir




INTER GENERAL TGBT
TD POID LOURD
TD VEHICULE LEGER
TD 1 ER ETAGE
PROTECTION TELECOMANDE
GENERAL ECLAIRAGE
ECLAIRAGE LOCAUX
ECLAIRAGE EXT PROJECTEUR
ECLAIRAGE EXT HUBLOT
HORLOGE PROJECTEUR
HORLOGE HUBLOT
GENEAL PC
PC1.PC2.PDT1.PDT2
ANNEXE
TELECOMANDE BLOC DE SECOUR
PDT 1 SECOURUS
PDT 2 SECOURU
MS-300
GENERAL FM
CLIM
CHAUDIERE
PORTAIL
SECHE MAINS

Remplacement des protections à prévoir :

- General éclairage DT40 4x20A Vigi 30mA par iDT40N 4x20A Vigi 30mA
- General pcfm DT40 4x40A Vigi 30mA par iDT40N 4x40A Vigi 30mA
- Annexe DT40 4x20A Vigi 30mA par iDT40N 4x20A Vigi 30mA
- General FM interrupteur différentiel 4x25A 30mA par iDT40N 4x25A Vigi 30mA

Mise en réserve du départ IRVE avec dépose de la liaison qui sera à reprendre depuis le nouveau TGBT

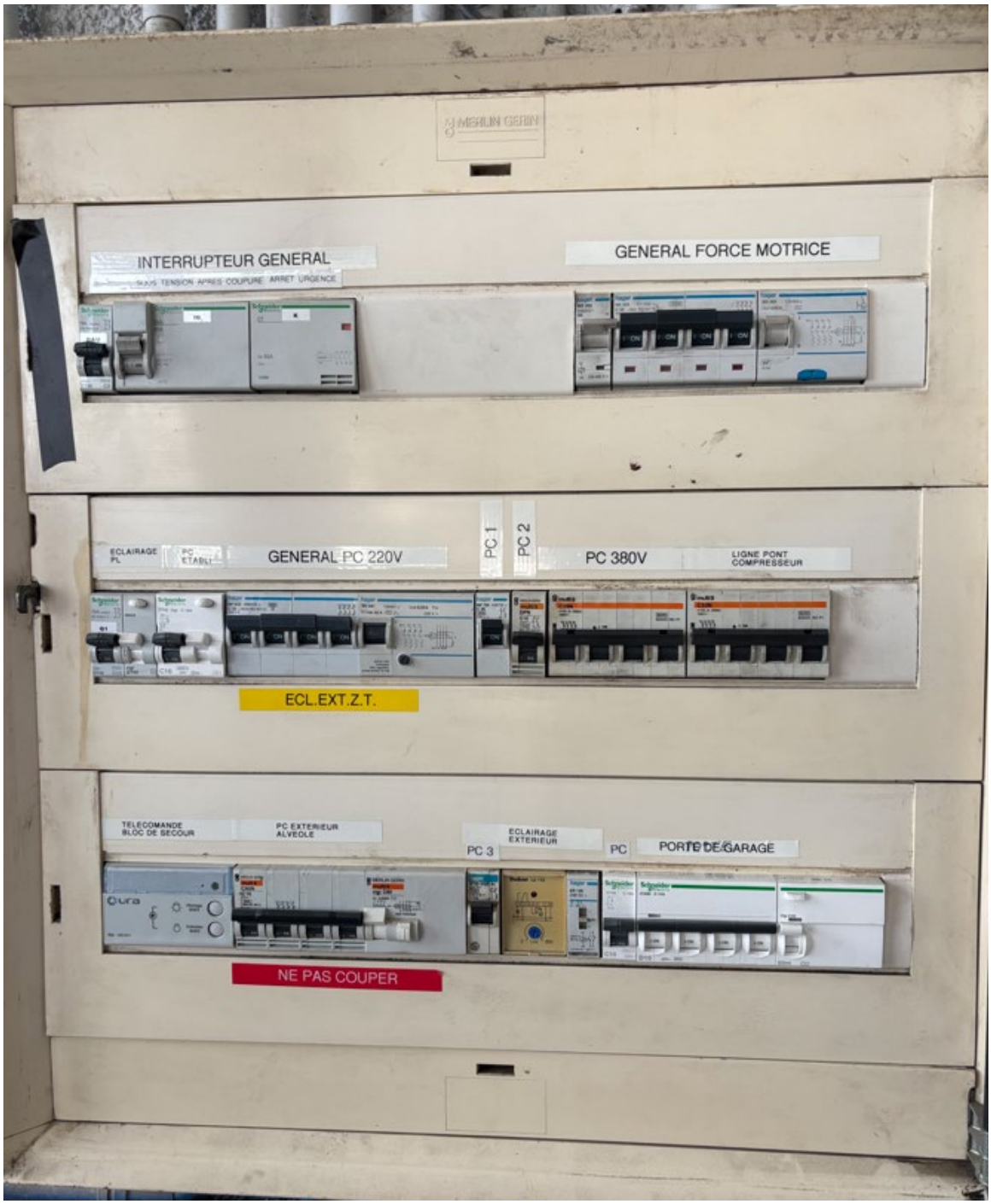
<u>ARMOIRE TD ETAGE R+1</u>





Il n'est pas nécessaire de remplacer des protections dans l'armoire R+1 cependant le présent lot devra prévoir la mise en réserve du départ « centrale incendie » avec la suppression de la liaison qui devra être reprise depuis le nouveau TGBT Carrosserie (protection reprise en amont de la coupure générale)

ARMOIRE TD PL ATELIER



ARMOIRE TD VL ATELIER



Le présent lot devra la mise à jour des schémas existants sur l'ensemble des reprises et modifications apportées y compris les valeurs de courant de court-circuit Max, Min , chute de tension. Une étiquette

avec les nouvelles valeurs sera apposée sur chaque armoire, ainsi que la création d'un synoptique reprenant l'ensemble de la distribution (création et réalimentation)

ALIMENTATION SECOURS

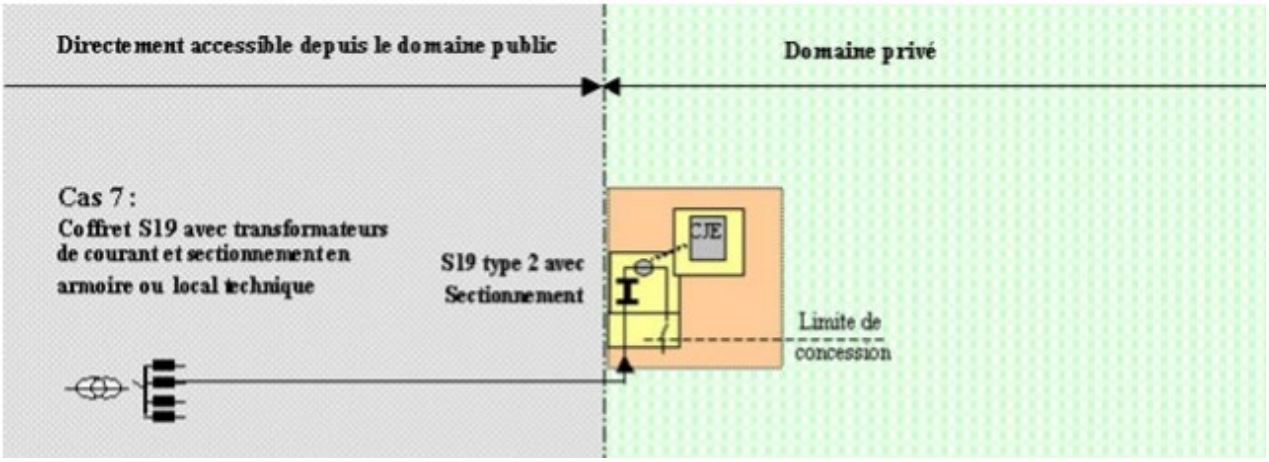
Il n'est pas prévu de groupe électrogène de secours, ni de coffret de raccordement.
En cas d'avarie du réseau public prolongé, il pourra être loué un groupe Electrogène de secours avec possibilité de raccordement sur le jeu de barre du Tableau Général Basse tension (TGBT)

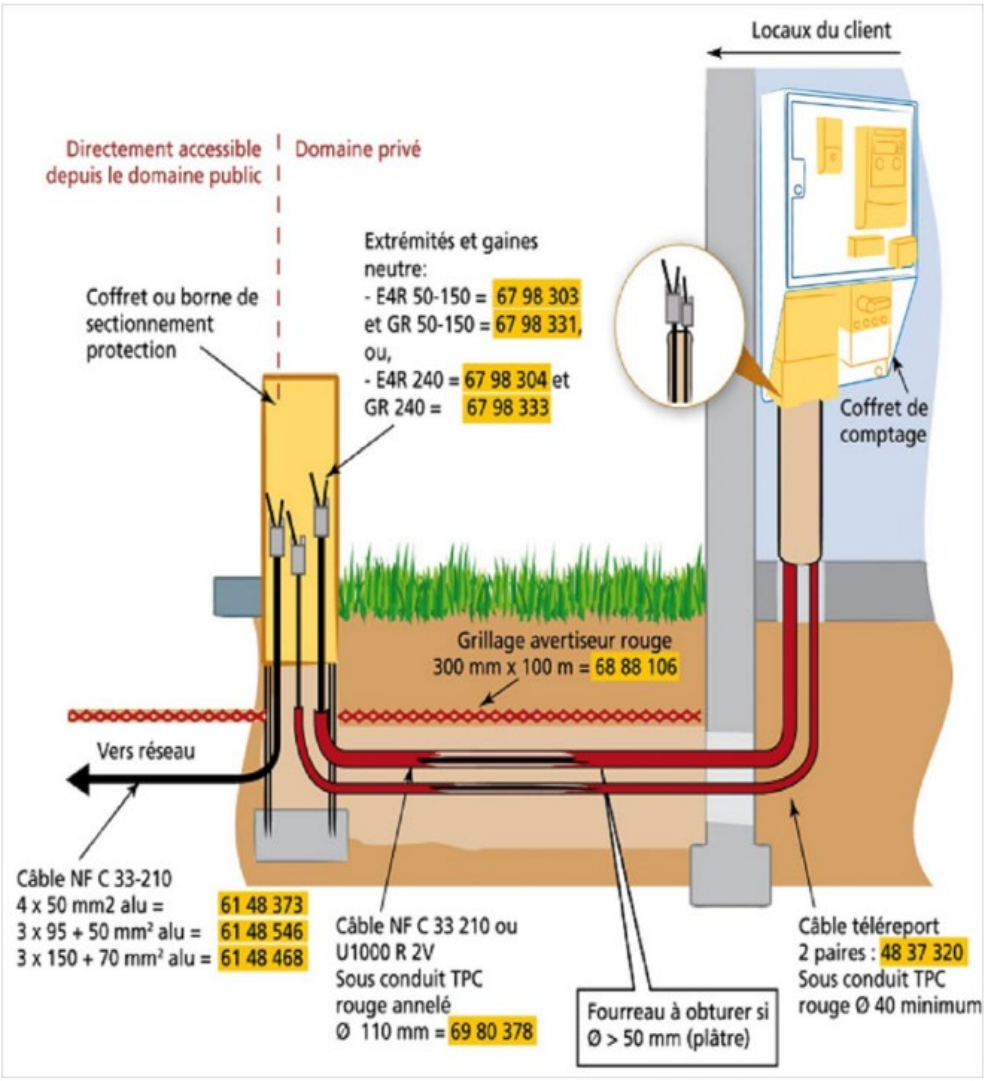
ALIMENTATION ONDULEE

Il n'est pas prévu d'alimentation ondulée

BRANCHEMENT

Il sera prévu une adduction C4 avec un branchement de type cas N°7





Le présent lot devra la fourniture du coffret limite de propriété et logette Tarif Jaune avec disjoncteur d'abonné 4x400A différentiel

L'ensemble de l'installation sera conforme aux préconisations ENEDIS (Guide Sequelec N°4)

Une liaison depuis le disjoncteur abonné suivant la norme C15100 sera réalisée vers le TGBT CARROSSERIE. Elle sera de section : 4x2x240² U1000AR2V Alu Torsadé + 1x150²

4.5. Tableau General Basse Tension

Il sera prévu un Tableau Général Basse tension (TGBT) au batiment Carrosserie constitué de :

- Cellules métalliques de type PRISMA P de chez SCHNEIDER ou techniquement équivalent.
- Avec porte avec accessoire : fixation murale, porte document , Tresse de terre
- Indice de service : 211
- Jeux de barre de distribution ou répartiteur 400A
- 1*Interrupteur général 400A 4P4D + avec déclencheur Mx
- 1*Départ 4P4D C10A 300mA pour la prise de tension des centrale de comptage
- 1*Départ 2P2D C2A pour la coupure d'urgence
- 1*Disjoncteur 2P2D 2x16A 30mA pour l'alimentation de la centrale SSI reprise en amont de la coupure générale.
- Protection foudre avec parafoudre à cartouche débrochable et protection intégrée
- La mise en œuvre de X centrales de mesures avec les tores de comptages.
- 1*Départ 4P4D 4x125A pour la réalimentation du TGBT Atelier mécanique compris comptage d'énergie
- 1*Départ 4P4D 4x63A Vigi 300mA pour la cabine de peinture avec comptage d'énergie
- 1*Disjoncteur général Eclairage C40A Vigi 30mA + comptage d'énergie
  - 4*Départs 2P2D C10A pour l'éclairage de la carrosserie
- 1*Disjoncteur général Eclairage C20A Vigi 30mA + comptage d'énergie
  - 2*Départs 2P2D C10A pour l'éclairage des vestiaires sanitaires
- 1*Disjoncteur général Eclairage extérieur C40A Vigi 30mA+ comptage d'énergie
  - 4*Départs 2P2D C10A + contacteurs + pour l'eclairage extérieur
  - 1*Départs 2P2D C2A + horloge astronomique avec relayage sur contacteurs
- 1*Disjoncteur général PC C63A Vigi 30mA + comptage d'énergie
  - 4*Départs 2P2D C16A 30mA prises mono
  - 2*Départs 4P4D C32A 30mA prises tetra 32A entrepôt
- 1*Disjoncteur général PC2 C63A Vigi 30mA + comptage d'énergie
  - 2*Départs 4P4D C32A prises tetra 32A entrepôt
- 1*Disjoncteur général FM 4P4D C63A 30mA + comptage d'énergie
  - 1*Départ 2P2D C16A pour pont mobile
  - 4*Départs 4P4D D16A pour portes sectionnelles
  - 1*Départ 4P4D C16A Reserve
- 1*Disjoncteur général CVC 4P4D C63A 30mA + comptage d'énergie
  - 1*Départ 2P2D D10A pour sécheur AC
  - 1*Départ 4P4D D20A pour compresseur AC
  - 6*Départs 2P2D D10A pour radiant Gaz
  - 2*Départs 4P4D D16A pour extracteurs
  - 1*Départ 4P4D D16A pour extracteurs gaz échappement

  - 2*Départ 4P4D D10A pour enrouleur gaz échappement
  - 1*Départ 2P2D C16A pour pompe de relevage
- 1*Départ 2P2D C10A pour la telecommande eclairage de sécurité
- 1*Départ 4P4D C40A pour la borne IRVE a réalimenter
- 1*Départ 4P4D C40A + différentiel type B 40A future borne IRVE
- 1*Départ 4P4D D32A + différentiel 30mA type HPI/SI 32A zone de lavage
- 1*Départ 4P4D D16A + différentiel 30mA type HPI/SI 16A aspirateur zone de lavage
- 1*Départ 4P4D D16A + différentiel 30mA type HPI/SI 16A surpresseur
- 1*Départ 4P4D D20A + différentiel 30mA pour compresseur à vis
- 1*Départ 4P4D D16A + différentiel 30mA pour la microstation
- 1*Départ 2P2D C10A + différentiel 30mA éclairage zone de lavage
- 1*Départ 2P2D C10A + différentiel 30mA portail d'entrée
- Réserve modulaire de 30% minimum
- Réserve équipée départ direct : 2*4P4D C16A 30mA + 2P2D 30mA : 2*C16A + 2*C10A

Le raccordement sera direct pour les départs généraux supérieur à 80A et sur bornier pour les autres.

Même si le batiment n'est pas soumis, il sera demandé de mettre en œuvre des compteurs d'énergies communicant en bus RS485 dans les armoires conformément à l'Arrêté du 26-10-2010 Article 31 :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
- Pour la production d'eau chaude sanitaire
- Pour l'éclairage : par tranche de 500m² de surface concernée ou par tableau électrique ou par étage (l'éclairage extérieur sera compté indépendamment)
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500m² surface concernée ou par tableau électrique ou par étage
- Pour les centrales de ventilation : par centrale
- Par départ direct de plus de 80 ampères






Un bus continu devra être mis en œuvre entre chaque compteur de chaque armoire électrique avec un bornier bus entrée/sortie.

Le câble utilisé sera du type 2 paires 9/10ème, torsadé blindé paire par paire avec un blindage général. Il sera conforme à la norme UL 2919.

4.6. Distribution principale - Cheminements

- **LES CHEMINS DE CABLES**

La distribution basse tension est composée de :

- Chemins de câbles courants forts (éclairage, prises, CVC, forces diverses,)
- Chemins de câbles courants faibles (SSI, VDI, ...).

Les parcours principaux des chemins de câbles courants forts et courants faibles figureront sur les plans. Tous les chemins de câbles nécessaires au présent lot seront inclus dans la proposition et leurs dimensionnements correspondront aux indications des plans ou à une section supérieure pour que la réserve de place soit supérieure ou égale à 30%.

Les plans du projet représentent les cheminements principaux sans indiquer l'ensemble des chemins de câbles dont 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.

Si sur un parcours il existe plus de 3 câbles en parallèle, l'entreprise devra mettre en œuvre des supports secondaires de type chemins de câbles.

- **FIXATIONS DES CHEMINS DE CABLES**

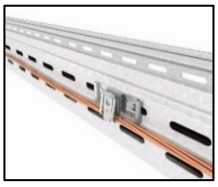
Les parcours exacts des chemins de câbles tiendront compte des obstacles et équipements des autres lots abordés lors de la synthèse. Tous les chemins de câbles seront à suspentes centrales (largeur inférieure ou égale à 150mm) et sur console (Largeur ≥ 150mm) afin de permettre un accès aisé, ces suspentes seront installées tous les 1,50 ml 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.

- **CARACTERISTIQUES DES CHEMINS DE CABLES**

Les chemins de câbles apparents ou en faux-plafonds seront de type dalle marine « EZ » de chez OBO BETTERMANN ou équivalent et GAC dans les zones humides :

- Construction : Dalle marine électro zingué, bords rabattus non coupants
- Dimensions : hauteur minimum 48 mm, largeur selon nombre de câbles + réserve (30 %).

- **MISE A LA TERRE DES CHEMINS DE CABLES**

Il sera procédé à l'interconnexion des chemins de câbles métalliques et à leur mise à la terre par câble de cuivre nu 25 mm². Chaque élément de chemins de câble sera relié au cuivre nu 25 mm² par crapauds de terre en respect de la norme NFC15-100.

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.

Les CDC possèdent un PV de continuité de terre au sens de la norme NF EN 61 537.

Dans tous les cas, la continuité et l'équipotentialité devront être assurées.

- **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.

Il ne sera pas admis plus de 2 nappes de câbles dans les parcours horizontaux ou verticaux

Sauf indication contraire, le taux de remplissage ne devra pas excéder 70 %. L'espace de réserve (30 % sur chemin de câbles) 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.

Tous les chemins de câbles en faux plafonds non démontables (non accessibles) seront équipés de fourreaux pour la pose ultérieure de câbles. Les chemins de câbles ne porteront que des câbles isolés.

Les câbles posés à plat seront fixés par des colliers polyamide sans halogène.

NOTA :

Une attention toute particulière sera portée lors de la mise en œuvre des chemins de câbles, en utilisant des supports de fixation en adéquation avec le matériel choisi, robustes et adaptés à la configuration des lieux. Tout « bricolage » ou utilisation de support sous-dimensionné pour la fixation des chemins de câbles sera refusé.

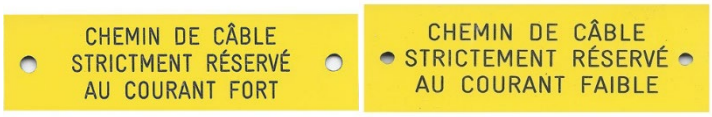
- **REPERAGE DES CHEMINS DE CABLES**

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).



- **GOULOTTE**

Une distribution du poste de travail sera réalisée en goulotte

Toutes les goulottes mises en œuvre seront conformes à la norme NFC 68 104. Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle possède le degré de protection IP4X.

Les sections sont définies en fonction du remplissage avec 30% de réserve. Les fixations sont réalisées par vis et chevilles appropriées tous les 50cm maximum.

Les canalisations pourront être placées sous goulottes électriques PVC de sections 160x54 non propagatrices de la flamme et conformes aux normes NFC 68102 et 68104.

Les goulottes seront collées et fixées mécaniquement aux parois. Elles seront démontables et capotées, le couvercle restant toujours apparent et ne s'ouvrant qu'à l'aide d'un outil.

Conformément à la norme NF C15100, la protection contre les influences externes sera continue sur tout le parcours (angles, endroits de pénétration dans l'appareillage, etc.…). Les indices de protection seront : IK07 / IP4X mini.

Les goulottes permettront le passage des canalisations électricité « courants forts » dans un compartiment les canalisations « courants faibles » dans un autre compartiment. Et pour les goulottes d'installation, il sera prévu un 3eme compartiment dédié à l'appareillage situé au milieu des 2 compartiments CFO et CFA.

Les jonctions devront être soignés



Lorsqu'une goulotte est utilisée en plinthe, elle doit être disposé de telle manière que le conducteur isolé H07V-U/ K le plus bas se trouve au moins à 1,5cm au- dessus du sol fini.

Il sera fait usage des accessoires de montage et de finition adaptés au matériel et préconisés par les fabricants (angles intérieurs, extérieurs, embouts de fermetures, etc.…).

- **Distribution autre**

La distribution est réalisée :

- En encastré,

Elle sera effectuée en câble de la série U1000 R2V sous gaine ICT. Le présent lot prévoira les attentes électriques nécessaires au fonctionnement des équipements.

- En apparent,

Elle sera effectuée en câble de la série U1000 R2V sous tube IRL ou MRB suivant les positions avec les accessoires pour les déviations.

Le nombre de câble par tube ne sera pas supérieur à un.

Pour les cheminements terminaux, il sera prévu :

- En tube IRL pour les canalisations de moins de 5 câbles en faux plafond ou en local technique,
- En chemin de câbles pour les canalisations de plus de 5 câbles
- Sous fourreaux pour les passages en encastré
- En gaine ICT dans les vides de construction ou en cloison placoplâtre, ou dans les gaines techniques,
- Gaines CFO/CFA anti-UV et blindées pour les zones extérieures,
- Sur goulotte 3 compartiments en partie basse pour la distribution des postes de travail pour bureaux

4.7. Distribution terminale

Les câbles seront à âme cuivre ou Aluminium, respectant le Règlement des Produits de Construction ou Règlement N°305/2011 du 9 mars 2011 et les euro-classes (CCa). Ils seront de type CR1 pour les installations de de mise en sécurité.

Une note de calcul de dimensionnement électrique conforme à la NFC 15-100 justifiera les sections et protections

L'entreprise devra prévoir la mise en place de toutes les structures secondaires nécessaires à la fixation des équipements électriques (chemins de câbles, filin luminaires, tubes IRL et gaine ICT …) entre les éléments de structure métallique.

En aval de la distribution en chemins de câbles, il sera prévu des fourreaux, tubes ICT, tubes IRO et/ou MRB, suivant les locaux et les modes de pose. Des gaines ICT seront prévues pour tous les cheminements encastrés.
Les fixations doivent être réalisées à la structure du bâtiment.

Dans toutes les cloisons et doublages, les câbles seront passés sous fourreaux. Les conduits seront conformes à la norme française NF C. 68-101. Les gaines utilisées seront de couleurs différentes selon l'utilisation, par exemple :

- Vert pour les courants faibles,
- Bleu pour les courants forts,

Certains équipements terminaux seront alimentés via des saignées afin de pouvoir distribuer des prises isolées. Les percements, saignées et rebouchages sont à prévoir au présent lot

- **BOITE DE DERIVATION**

Les boites de dérivations de matière moulée de type saillie, class/II, IP 55, IK07 avec couvercle a vis et 6 embouts sur câbles ou tubes de Ø 4 à 25 mm, y compris pose et fixation.
Chaque boite devra être repérée et utiliser par type d'énergie.

ECL → Boite de dérivations pour l'éclairage
PC → Boite de dérivations pour les prises à usage normal ou spécifique
FM → Boite de dérivations pour forces diverses
PT → Boite de dérivations pour les postes de travail

- **LES CABLES**

Le câble utilisé sera du type non propagateur de la flamme (U1000 RO2V ou U1000 AR2V), sauf pour les équipements de sécurité (extracteur cuisine) où il sera du type résistant au feu (CR1) avec supportage résistant au feu.
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 sections des câbles auront à minima les caractéristiques suivantes ➔

- Eclairage – Radar – Gestion : section 1,5² Cu sauf spécification schéma d'armoire ou présent document
- Prise de courant 16A : section 2,5² Cu
- Prise de courant 20A : section 4² Cu
- Prise de courant 32A : section 6² Cu
- Câble de commande : SYT X paires selon les cas

- **LA NATURE DES CABLES**

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 d'Aout 2024 et les réglementations RPC en vigueurs :

- **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 : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique
- Résistant au feu (CR1-C1) pour les circuits spécifiques
- Type CR1-C1 sna-sh à 1/2/3/4/5 conducteurs
- Type CR1 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-RO2V
Pour les câbles de section supérieures à 35mm², le type de câble à utiliser sera du U1000-RO2V ou U1000-AR2V.

NOTA

Le présent lot devra fournir une note de calcul pour justifier la section et l'âme du câble utilisé.

Cette note de calcul sera réalisée par un logiciel agrée C15100.

- **LE REPERAGE GENERAL**

Le principe suivant sera mis en œuvre pour le repérage et utilisation des câbles :

- Gris, rouge, noir ou marron en règle générale,
- Bleu réservé au raccordement des neutres
- Orange réservé aux circuits dont les polarités sont issues d'une source extérieure à l'armoire considérée, ou GTB
- Vert / jaune pour le raccordement des conducteurs de protection **UNIQUEMENT**.

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Exemple d'étiquettes :





Pour les câbles passant par les regards , galerie technique , et chemin de câble, il sera utilisé des étiquettes fixées par collier de serrage et qui seront constituées de caractères sérigraphies sur PVC enclipsables sur un support spécifique.
Exemple d'étiquettes :





Les étiquettes réalisées par système type DYMO seront proscrites ainsi que les étiquettes issues d'un « bricolage » quelconque (indications au marqueur sur scotch, bout de papier imprimé et scotché, …)

Chaque canalisation issue d'une boîte de dérivation sera équipée d'un système de repérage par câbles type étiquettes souples plastiques type LEGRAND Réf. 032085 ou équivalent, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes ; les indications suivantes seront mentionnées : Repère de l'aboutissant, Repère du type de câble (RO2V ou AR2V) + Section, Numéro de folio de la nomenclature correspondante

- **ALIMENTATION LOT CVC**

En aval des alimentations délivrées par le corps d'état Electricité, les différents corps d'état ont à leur charge la fourniture et la mise en œuvre des armoires et coffrets de protection et de commande, ainsi que la distribution correspondante, jusqu'à leurs équipements. Les raccordements au niveau des interfaces seront réalisés de la façon suivante :

- Câble de puissance ou coffret de coupure en attente :
  - Raccordement par le corps d'état à qui l'attente est destinée, en présence de l'électricien
  - Vérification conjointe de la concordance des phases
- Disjoncteurs en attente dans tableau électrique :
  - Raccordement par le corps d'état Electricité qui devra s'assurer que le câble utilisateur peut être mis sous tension sans danger
- Câbles de prises d'information ou de télécommande
  - Raccordement dans tous les cas par le corps d'état Electricité en présence du lot utilisateur
  - Vérification conjointe de la concordance des borniers fileries et informations

Nota : L'entreprise devra se faire indiquer la puissance exacte des équipements a alimenter afin de réaliser une synthèse et comparaison par rapport au DCE.

En base il est prévu les attentes décrites sur plan d'implantation DCE

4.8. Eclairage

L'implantation des luminaires devra obtenir la validation de la maitrise d'œuvre et la maitrise 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'éclairement

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 4000 degrés KELVIN intérieur
- ➢ Température maximale 3000 degrés 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 B10 pour 50000h. Ce qui garantit un pourcentage du flux lumineux initial maintenu pour les luminaires qui sera supérieur ou égal à 80 % à 50000H

- **POSE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE**

Les appareils d'éclairage seront fixés en façades ou sur les chemins de câbles dédiés à leur usage ou sur IPN. Des filins de sécurité sera à prévoir pour toutes les poses suspendues en hauteur.

L'entreprise prendra en compte l'ensembles des accessoires y compris leur distribution principale (CDC, tube IRL, MRL, boite de dérivation, …) pour l'ensemble des circuits. Ces équipements seront adaptés à leur localisation.
Les différents ballasts ou transformateurs seront fixés de façon autonome et aisément accessibles et ventilés.

La qualité d'éclairage respectera les niveaux d'éblouissement définis par la norme EN 12464-1 en prenant en compte les valeurs d'UGR par type de local.

Les exigences d'éclairement seront conformes aux recommandations de l'AFE (Association française de l'Eclairage) et à la norme NF EN 12-464-1 et la norme NF EN 12-464-2.

Les sources lumineuses seront de de type LED avec une garantie de 5 ans minimum
La durée de vie ne sera pas inférieure à 50 000 H L80 B10.

Niveaux d'éclairement

Locaux	Eclairement moyen (lux)	UGR max	Indice de rendu des couleurs	Observations	Temperature de couleur
Bureaux	450	19	> 80	Au plan de travail à 0.8m du sol	4000°K
Circulation horizontale	100	25	> 80	Au niveau du sol	4000°K
Locaux techniques	300	25	> 80	Au niveau du sol	4000°K
Atelier Carrosserie	500	25	> 80	Au niveau du sol	4000°K

Reference des luminaires

Localisation	Description	Photo
Type 1 : Aramature industrielle	Armature Led suspendue Température de couleur : 4000K Risque photobiologique : 1 UGR<19 – IP65 – IK07 Flux lumineux : 20000lm L80B10 à 50000h	 BY120P G6 LED200/840 PSD WB ou équivalent
Type 2 Luminaire tubulaire étanche	Tubulaire LED Température de couleur : 3000K ou 4000K suivant implantation Risque photobiologique : 0 Flux lumineux : 7000lm IP65 Equipé détecteur IR intégré L80B10 à 50 000 h	 Référence coreline étanche TUB LED 54w signify ou équivalent
Type 3 : ATEX	Luminaire saillie rectangulaire industriel en aluminium laqué - Optique : Extensive Puissance 75w – 9950lm – 133lm/w - Alimentation en 230v – IP 66 - IP69K 4000K ATEX protection : II 2D Ex tb IIIC T80°C Db,II 3G Ex ec nA IIC T4 Gc Durée de vie : 50000H L96B50	 Référence ETAP E21 ou équivalent
Type 4 Downlight led 13w	Downlight LED encastré Température de couleur : 4000K Risque photobiologique : 1 UGR<19 – IP44 – IK03 Flux lumineux : 1200lm L80B10 à 60000h	 <u>Référence :</u> Trilux Amatris G3 C07 ou équivalent
Type 5 Downlight led 22w	Downlight LED encastré Température de couleur : 4000K Risque photobiologique : 1 UGR<19 – IP44 – IK03 Flux lumineux : 2000lm L80B10 à 60000h	 <u>Référence :</u> Trilux Amatris G3 C07 ou équivalent

Type 6 : Spot led	Spot LED encastré Température de couleur : 4000K Risque photobiologique : 1 Flux lumineux : 1200lm Classe 2 IP65 L80B20 à 50000h	 Référence : Lited Cobi ou équivalent
Type 10 : Projecteur façade	Luminaire type projecteur étanche source LED IP66 IK08 Température de couleur : 3000K Flux lumineux : 12000lm L80 B10 à 100 000h Risque photo biologique : 1	 Référence : BVP 125 signify ou équivalent
Type 11 et 12: Projecteur sur mat	Luminaire type éclairage routier sur mat 4ml source LED IP66 IK08 Température de couleur : 3000K Flux lumineux : 5000lm L80 B10 à 100 000h Risque photo biologique : 1	 Référence : BGP 761 signify ou équivalent

Pour l'atelier il sera réalisé un tableautin de commande d'éclairage

L'extinction de l'éclairage se fera sur horloge et sera pilotée par une cellule crépusculaire installée judicieusement dans l'atelier

Une dérogation par mode forcé sera possible sur le tableautin avec 3 positions du commutateur par zone. (AUTO/0/FORCE)

4.9. Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes d'éclairage sécurité (BAES) adressable non permanents.

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.

L'éclairage d'ambiance ou antipanique doit être réalisé dans chaque local où l'effectif atteint 100 personnes avec une occupation supérieure à une personne par dix mètres carrés ou dans le cas du présent projet dans l'atelier emmenant des risques de chute en cas de disjonction.
L'éclairage d'ambiance ou antipanique doit être uniformément réparti sur la surface du local.

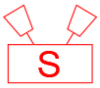
Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux d'au moins 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée de fonctionnement assignée.
Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins doit être inférieur ou égal à quatre fois leur hauteur au-dessus du sol.

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.

NOTA - Tous les BAES seront du type auto-testable (SATI) adressable pour l'ensemble des locaux

- DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS

Type	Désignation	Symbole
BAES d'évacuation 	Bloc autonome d'évacuation adressable LED SATI de 45lumens Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 0.5w Enveloppe IP42 IK07 Classe II Référence : en encastré à drapeau Marque : EATON ou techniquement équivalent	
BAES d'évacuation étanche 	Bloc autonome d'évacuation adressable LED étanche SATI de 45lumens. Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique : 0.5w Enveloppe IP66 IK10 Classe II Référence : Marque : EATON ou techniquement équivalent	
BAES d'ambiance 	Bloc autonome d'évacuation adressable LED SATI de 2000 lumens Autonomie de 1 heure. Basse consommation énergétique Enveloppe IP42 IK07 Classe II Référence : Marque : EATON ou techniquement équivalent	
Télécommande	La télécommande sera mise en place au TGBT	

4.10. Appareillage

Les types et marques d'appareillages sont définis en fonction des indices de protection établis par le guide UTE C 15-103 en fonction des influences externes.
Les appareils encastrés seront montés avec les pots d'encastrements normalisés et étanche à l'air de type ECOBATIBOX de chez LEGRAND ou techniquement équivalent y compris les accessoires de pose, de raccordement et de finition.
Tous les mécanismes seront impérativement fixés par vis dans les boites d'encastrement.

Indices de protections minimaux généraux
· IP 20 IK 02 dans les halls, circulations, bureaux
· IP 55 IK 07 dans les zones techniques
· IP 66 IK 08 dans les Ateliers

Les appareils de commande seront implantés à une hauteur comprise entre 0.9m du sol et 1.30m 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.

POSE	INTERRUPTEUR et POUSSOIR	Symbole
ENCASTRE 	Interrupteur ou va-et-vient ou bouton poussoir 10/16AX 250V~ Celiane Easy-Led 2 modules – blanc Type : CELIANE Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent Localisation : Locaux administratifs, bureaux	
SAILLIE 	Interrupteur ou va-et-vient ou bouton poussoir 10/16AX 250V~ PLEXO IP55 IK07 GRIS – en saillie Type : PLEXO Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent Localisation : Locaux techniques, Atelier	
Tableau de commande	Tableautin de commande d'éclairage par bouton poussoir 10/16AX 250V~ PLEXO IP55 IK07 GRIS – en saillie Avec zoning pour l'Atelier : 3 zones L'allumage sera couplé a une cellule crépusculaire dans l'atelier permettant une extension si le niveau d'éclairement est suffisant. Une action sur le bouton poussoir du TCE sera alors nécessaire pour le rallumage Type : PLEXO Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent Localisation : Atelier Carrosserie	

POSE	PRISES DE COURANT + FICHES	Symbole
ENCASTRE 	Prises de courant 2P+T 10/16A 250V à usage normal 2 modules Réseau normal : Blanche Type : CELIANE ou type Goulotte si installé dessus Marque : LEGRAND techniquement équivalent ou marque ENSTO (Goulotte) Bloc de 1 ou 2 ou 3 ou 4 PC Localisation : Locaux administratifs, bureaux	
SAILLIE 	Prises de courant 2P+T 10/16A - PLEXO IP55 IK07 GRIS – en saillie Type : PLEXO Marque : LEGRAND ou techniquement équivalent Localisation : Locaux techniques	
SAILLIE  	Prises de courant Forces avec double action pour déconnecter Prises saillies + Fiches  Puissance : **16A ou 32A ou 63A selon plan** Pôle : **3P+T ou 3P+N+T selon équipement** Type : **Hypra** Marque : **LEGRAND MENNEKES ou techniquement équivalent** Localisation : **Atelier carrosserie**	
 	**Appareillage 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 boites de dérivation ○ Boites 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** Localisation : **Labo préparation peinture**	

Il sera installé sur le TGBT une coupure d'urgence ainsi que dans l'entrée principale de l'Atelier Mécanique

Les coupures d'urgence seront de type 38003 de chez Legrand et identifiées avec mise en place de marteau brise vitre

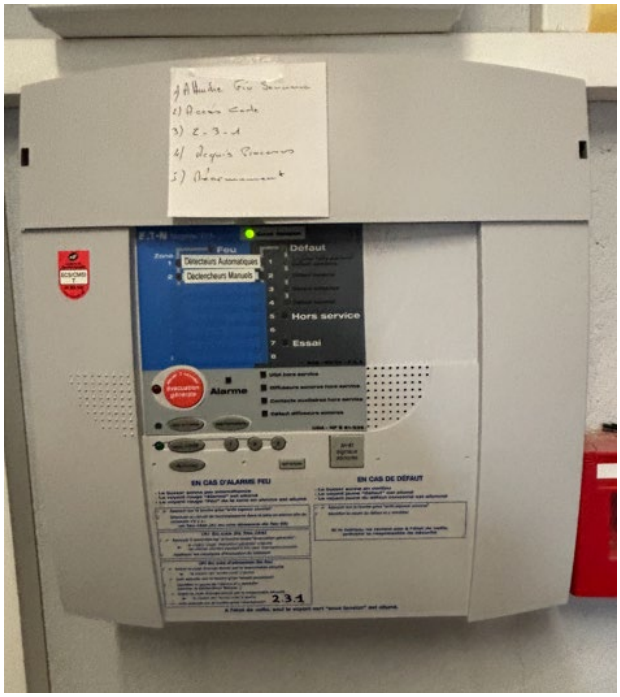


5. ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

5.1. Système de sécurité Incendie

L'installation sera réalisée conformément aux normes NF S 61.930 à NF S 61.949 et aux articles MS56 à MS60.

Une centrale type 1 conventionnelle est existante au R+1 de l'atelier mécanique. Elle est de type ECA200 marque EATON



Il sera prévu compte tenue de la proximité des deux bâtiments une mutualisation de la centrale avec extension pour l'Atelier carrosserie de déclencheurs manuels et détecteurs automatique
Le système étant non adressable, il sera dédié une ligne pour les déclencheurs manuels de la zone carrosserie (Ligne 3) et une ligne pour les détecteurs automatiques (Ligne 4) . Les lignes existantes seront renommées sur la centrale afin d'identifier la carrosserie de la partie Atelier Mécanique

- DM : Les déclencheurs manuels seront installés au droit de chaque issue de secours et à proximité immédiate des escaliers dans les étages et à 1.3 mètre du sol

Les déclencheurs manuels, code 30349, de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent, auront les caractéristiques suivantes :



- Boîtier de couleur rouge
- Membrane déformable réarmable équipée d'un indicateur d'enclenchement d'alarme de couleur jaune
- isolateur de court-circuit intégré
- adressage automatique

- Conformes à la norme EN 54-11
- Certifiés NF SSI
- Certifié CE « directive des produits de la construction »
- Réarmement par le dessous à l'aide d'une clef spéciale, sans démontage de l'appareil
- Voyant rouge d'alarme
- 2quipés d'un clapet de protection code 30081

- DA : Les déclencheurs automatiques seront installés suivant la NFS61970 sur l'ensemble de l'Atelier hors cabine de peinture ni labo préparation peinture

Les Détecteurs Automatiques seront certifiés NF SSI, et associés (au sens du règlement de la marque NFSSI) à l'Equipement de Contrôle et de Signalisation.

Ils seront de type ponctuel conventionnel

Les socles A3000 de référence 30256, de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent, permettront le câblage par derrière ou par les cotés, ainsi que l'interchangeabilité des détecteurs.

Les détecteurs optiques de fumée DOFA3000, référence NUG30252 de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent présenteront les caractéristiques suivantes :



- détection de la présence de fumées par effet Tyndall
- isolateur de court-circuit intégré
- adressage automatique
- certifiés CE « règlement des produits de la construction » selon la norme EN54-7
- certifiés NF SSI selon le règlement NF508

Les détecteurs mutlicapteurs DMCFA3000, référence NUG30254 de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent présenteront les caractéristiques suivantes :

- détection par les effets combinés de l'élévation de température et de l'apparition de fumée
- isolateur de court-circuit intégré
- adressage automatique
- certifiés NF selon le règlement NF508

Les détecteurs de température DTVA3000, référence NUG30253 de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent, présenteront les caractéristiques suivantes :

- détection par élévation de température ou à un seuil de température prédéterminé.
- isolateur de court-circuit intégré
- adressage automatique

- certifiés CE « règlement des produits de la construction » selon la norme EN54-5
- certifiés NF selon le règlement NF508

Les détecteurs linéaires de type OSID , présenteront les caractéristiques suivantes :



- détection à double longueur d'onde UV et IR
- isolateur de court-circuit intégré
- Tolérance de dérive d'alignement
- certifiés CE « règlement des produits de la construction » selon la norme EN54-5
- certifiés NF selon le règlement NF508

Les liaisons entre le tableau d'alarme et les terminaux de détection seront réalisées en câble 1 paire 8/10ème ou 9/10éme.de type CR1 entre la centrale et le premier point et de type fil alarme SYS entre les différents déclencheurs

Une résistance de fin de ligne sera déployée sur le dernière élément étant sur une technologie de bus non rebouclé

L'extension des asservissements pourront assurer, selon les cas, les commandes suivantes :

- Diffusion de l'alarme générale
- Déverrouillage des issues de secours et portes verrouillées,

Il est prévu a ce stade une extension par diffuseur sonore et lumineux sur la carrosserie pour une audibilité en tout point du signal d'évacuation.

Les diffuseurs sonores et lumineux, devront être mis hors de portée du public par éloignement (hauteur minimum de 2,25 mètres) ou par interposition d'un obstacle.

Les Diffuseurs Sonores (DS), code 30450 et 30440, de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent, permettront la diffusion du signal d'évacuation dans l'établissement.
Ces Diffuseurs Sonores auront les caractéristiques suivantes :



- Encombrement : 108 x 108 x 96 mm
- Couleur blanche
- Certifié NF SSI
- Certifié CE « règlement des produits de la construction »
- Puissance sonore (à 2m) : 93 dB(A) +/-10%
- IP/IK : IP21C/IK07 et IP65 pour modèle étanche NUG30440
- Type d'environnement : type A
- Tension d'utilisation : 10 à 60

Les Diffuseurs lumineux codes 30493 (montage plafond) ou 30492 (montage mural), de marque EATON (NUGELEC) ou équivalent, permettront la diffusion lumineuse du signal d'évacuation dans les locaux ou une personne isolé peut se trouver (sanitaires, vestiaires, douches)

Equipé d'embase étanche IP65 30491

Ces Diffuseurs lumineux auront les caractéristiques suivantes :
- Encombrement : 93 mm de diamètre, hauteur : 66 mm
- Couleur blanche
- Certifié NF SSI
- Certifié CE « règlement des produits de la construction »
- Couvertures pour version plafond : LP : C-3,0-5,0 / HP : C-3,0-7,5
- Couvertures pour version murale : LP : W-2,4-2,5 / HP : W-2,4-7,5
- IP : IP33C et IP65 avec embase étanche
- Type d'environnement : type B
- Tension d'utilisation : 9 à 60 Vcc



Un diffuseur sonore ATEX – DB3B sera installé dans la cabine de peinture (Un diffuseur lumineux non associatif avec les équipements existants ne pourra être installé en cabine mais sera déployé proche de la cabine avec une visibilité par la porte vitrée)



- Encombrement : 93 mm de diamètre, hauteur : 66 mm
- Couleur blanche
- Certifié NF SSI
- Certifié CE « règlement des produits de la construction »
- 122dB à 1m
- ATEX EXII GD
- Tension d'utilisation : 24Vcc consommation : 339mA

La liaison entre l'UGA les diffuseurs d'évacuation sera réalisée avec 2 conducteurs 1,5mm² minimum de type CR1

L'attribution des travaux fera l'objet d'un Marché à Obligation de Résultat (MOR).

L'installation prévue au présent descriptif et ses annexes n'ont que valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et vérifications techniques de l'installation, notamment par la mise en oeuvre des Foyers de Contrôle d'Efficacité (FCE) qu'il préconise.

L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

L'entrepreneur sera vigilant sur le positionnement des équipements permettant une maintenabilité.

Les terminaux seront installés de manière à éviter tout déclenchement intempestif

Les sections et les natures des câbles sont données à titre indicatif, il est nécessaire de tenir compte de leur longueur, de la puissance installée et de leurs implantations (traversées de locaux à risques par exemple).

	Eléments commandes		Mode de transmission	Catégorie du câble	Ligne surveillée	Type de câble (minimum)
S.D.I.	ECS		Tension permanente	CR1	NON	3G 1,5²
	Détecteur automatique		Tension permanente	CR1	OUI	1p 9/10ème
	Déclencheur manuel		Tension permanente	CR1	OUI	1p 9/10ème
S.M.S.I.	CMSI		Tension permanente	CR1	NON	3G 1,5²
	ZA	Diffuseur Sonore ou lumineux	Emission de tension	CR1	OUI	2x1,5²
		Déverrouillage issues de secours	Manque de tension	C2	NON	2x1,5²
	Réarmement des DAS ou DCT		Emission de tension	C2	NON	2x1,5²

Lors de l'installation, sur chaque équipement, sera collée une étiquette mentionnant son numéro

Le présent lot devra le paramétrage du système avec essais de chaque point (compris essais FTR) et essais d'évacuation

5.2. Précablage VDI

Il sera installé un pré câblage VDI, certifié catégorie 6 classe Ea, conforme à la norme ISO 11 801 – ed 2

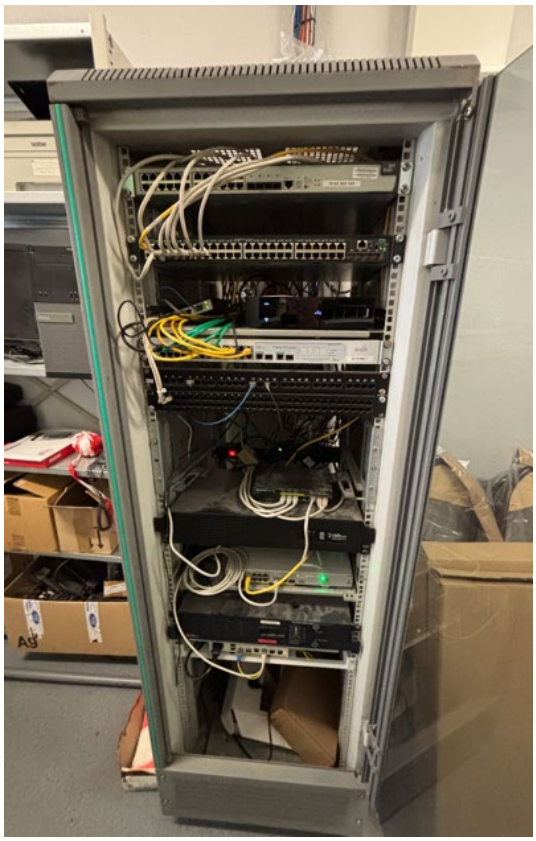
Ce précâblage sera le support des applications suivantes :
Réseau DATA, regroupant les applications informatiques au sens strict du terme, WIFI
Réseaux de téléphonie, data, vidéo surveillance, …
Il permettra la liaison entre les prises RJ45 terminales et les différents sous-répartiteurs.

L'arrivée opérateur est actuellement aérienne. Il sera mis à disposition un fourreau depuis la limite de propriété par le lot VRD permettant une nouvelle adduction et un dévoiement par l'opérateur.
Le présent lot mettra à disposition le chemin de câble en intérieur et gaine aiguillée en interieur



L'ensemble du matériel actif : fourniture, pose, raccordement, programmation, mise en service est à la charge de la maitrise d'ouvrage avec son prestataire de maintenance de son réseau informatique interne ou externe.

Une baie est existante dans le local VDI de l'Atelier au R+1. Elle sera conservée et sera le point étoile des nouvelles prises RJ45 de la carrosserie.



Un bandeau 24 ports ainsi qu'un guide cordon 1U viendra compléter la baie afin de permettre d'irriguer les points terminaux.

La distribution horizontale permettra de connecter toutes les prises terminales équipant l'ensemble de la gare à la baie VDI.
La quantité des prises terminales est détaillée dans les plans d'implantation et comprend les prises RJ45 nécessaires à la distribution des réseaux téléphonique et informatique et celles nécessaires au fonctionnement des différents systèmes : Wifi, contrôle d'accès, Vidéosurveillance, BIV, GTB, Bornes IRVE,…).

Les câbles devront répondre aux critères de la catégorie 6A minimum, S/FTP,
Ils seront composés de 8 fils de cuivre afin de banaliser tous les types de réseaux. Ces fils sont calibrés de 6/10 à 8/10 protégés mécaniquement par des gaines de couleurs permettant le repérage, torsadés par paire, d'impédance 100 ohms, LSOH ou LSZH conforme à la norme ISO/IEC, classe Ea 11801 2nd Ed. Am2 et supportant des fréquences jusqu'à 500Mhz sur 90m.
Chaque paire a un pas de torsade différent afin d'éviter la mise en résonance des signaux les parcourant.
Les liaisons ne dépasseront pas 90ml. Au dela il sera déployé les liaisons en fibre optique avec transceiver.

Pour les protéger des perturbations électriques externes et des émissions basses fréquences, ces paires sont écrantées par un écran en aluminium.
L'ensemble des paires est lui-même entouré d'un blindage par une tresse en cuivre étamé à des fins de protection contre les hautes fréquences et d'une gaine PVC sur laquelle sont indiquées à intervalle régulier ses caractéristiques.
Une marge de manœuvre, communément appelée « mou », sera disponible uniquement au niveau du répartiteur ou dans les faux plafonds s'il y en a. En aucun cas, le mou ne sera laissé dans les goulottes côté poste de travail.

Tous les composants installés seront neufs et certifiés au minimum de catégorie 6a, par un laboratoire accrédité et indépendant, au sens de la norme ISO/IEC 11801:2002 et du standard EIA/TIA 568-B.2-1 de Juin 2002. Ils devront présenter toutes les garanties de bon fonctionnement.

La catégorie du lien complet sera celle du composant de la catégorie la plus faible.

Le système de câblage devra intégrer la compatibilité de bout en bout avec la norme IEEE 802.3af, à savoir permettre la transmission de courant « basse tension » sur les liaisons de câble en cuivre.

Il sera fourni une chaîne de liaison composée d'éléments de qualité homogène d'un seul constructeur, entraînant une garantie complète "permanent link class Ea" d'une durée minimale d'un an de ce constructeur.

Les prises RJ45 seront conformes à la norme NF EN 60603-7-3 (blindées) et du même type que l'appareillage électrique installé dans les locaux.

Les cordons de brassage seront fournis dans le cadre de ce projet pour chaque prise déployée, de type RJ 45/RJ 45 et présenteront les mêmes caractéristiques que les liaisons terminales.

Brassage RJ45/RJ45 Informatique câble droit

- Type câble : 4 paires 100 Catégorie 6a écranté LSZH
- Type connecteur RJ45 : blindé
- Longueur : 0.5 m
- : 2 m coté Baie : 3Ml et 5ml coté poste de travail
- Couleur gaine et surmoulage : Blanc / Gris / Rouge / orange

Prévoir un cordon par RJ45 terminale et un cordon par port de rocade cuivre

NOTA général : Tous les cordons de brassages entre les colonnes de distribution et les U.C. seront identifiés par étiquetage sur les deux extrémités du cordon.



Le présent doit prévoir la recette complète de chaque chaine de liaison cuivre suivant la norme ISO 11801 en PL 6A. Le carnet de recette sera communiqué avant brassage du réseau

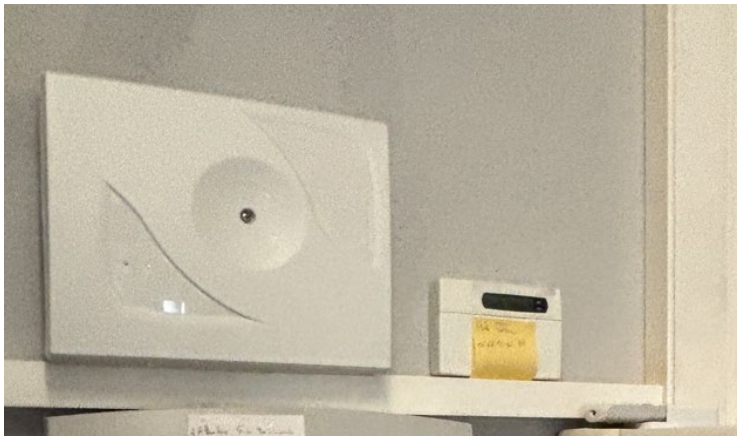
5.3. Sureté Contrôle d'accés

L'accès se faisant par l'Atelier mécanique, il n'est pas prévu de complément de contrôle d'accés par lecteur depuis l'extérieur
L'ouverture des portes se fera par l'intérieur

5.4. Sureté anti-intrusion

Un système d'alarme de marque SEPTAM équipe l'atelier mécanique
Il sera prévu une extension





Il ne sera pas prévu de clavier de mise EN / mise HORS service car l'accès se réalise par l'Atelier mécanique, cependant il sera prévu l'ajout de détecteur d'ouverture au niveau des portes permettant de remonter les alarmes.

L'ensemble de l'extension sera testé avec le télésurveilleur du site.

Détection périmétrique

Les contacts sabots serviront de remontée d'alarme sur le système



Il sera installé des contacts d'ouverture de type magnétique et totalement dissimulés dans la menuiserie des portes donnant sur l'extérieur. Ils seront certifiés NF A2P type 3, Boîtier en métallique. Conforme à l'EN50131-1 grade 3, classe environnementale II

Ils seront de modèle :



Contact de porte : 968XPT de marque HONEYWELL ou techniquement équivalent y compris support
Sabot porte de garage : EMPS50 de marque HONEYWELL ou techniquement équivalent

Avertisseurs sonores



Les avertisseurs sonores de 110dB avec batterie de secours incluses seront positionnés à l'intérieur. Ils auront la possibilité de modifier la tonalité pour ne pas confondre avec les autres systèmes d'avertissement sonores tel que le S.S.I.
Ils seront de type AG-6-AG8 de chez HONEYWEEL ou techniquement équivalent

Zone de détection

Il sera déployé une seule zone d'alarme pour la carrosserie

Mise en service, Essais

Le présent lot devra le paramétrage des zones, la mise en service et les tests de l'ensemble des équipements.

Le système sera en lien avec le télésurveilleur

Une formation sera à fournir aux personnels exploitants sur le complément du fonctionnement

L'attestation de la réalisation de la formation et la mise en service sera à fournir au dossier DOE.

Le paramétrage du télétransmetteur de type GSM et IP avec l'exploitant et son télésurveilleur (essais point à point à prévoir avec transmission de la table d'adresse)

5.5. Sureté vidéo surveillance

Le système est en cours de modernisation dans le cadre de l'extension de l'atelier mécanique. Il a été installé du matériel de marque HIK avec un nouvel enregistreur
Un complément sera réalisé pour la carrosserie avec mise en place de nouvelles caméras de vidéosurveillance.

HIKVISION DS-2CD2783G0-IZS (2.8-12MM)

Caméra IP HIKVISION Dôme 8MP (4K) + IR 30m



- CMOS à balayage progressif 1 / 2.5 "
- 3840 × 2160 @ 15fps
- Lentille varifocale de 2,8 à 12 mm
- Couleur : 0,01 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0,018 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux avec IR
- H.265 +, H.265, H.264 +, H.264
- 120dB WDR
- 2 analyses comportementales et détection de visage
- BLC / 3D DNR / ROI
- IP67, IK10
- Logement pour carte micro SD / SDHC / SDXC intégré, jusqu'à 128 Go



Chaque caméra ajoutée sera paramétrée sur l'enregistreur et réglage des vues et des enregistrements

Le présent lot doit les essais et contrôle du bon fonctionnement des caméras de jour comme de nuit, avec la fourniture d'une fiche de réception.

Les essais avec la télétransmission vers les services de police

6. PHOTOVOLTAIQUE

Il n'est prévu aucunes dispositions pour une installation photovoltaïque sur le projet

7. TRANCHE OPTIONNELLE - PSE

Dans le cadre des options, Le présent lot devra valoriser :

7.1. TO1 Création d'un city stade

- Création de deux départs 2x16A 30mA dans le coffret électrique existant à proximité compris identification et presse étoupe pour conserver l'étanchéité





- Création de 2 mats candélabre de 6ml
- Création d'un mat 3.5ml sur la partie piétonne
- Création de projecteurs Led 3000°K sur mat pour éclairage moyen 150 Lux
- Câblage de l'ensemble par câble U1000R2V
- Tableau de commande avec horloge astronomique et bouton de commande dans le créneau autorisé

7.2. TO2 Création d'une aire de lavage

Il est prévu :

- L'alimentation de l'éclairage du portique alimenté depuis le TGBT Carrosserie
- L'alimentation du karcher par départ approprié et câble de liaison (départ 4x32A courbe D + différentiel 30mA HPI/SI)
- L'alimentation de l'aspirateur par départ approprié et câble de liaison
- L'alimentation du compresseur par départ approprié et câble de liaison
- L'alimentation du surpresseur par départ approprié et câble de liaison
- Participation aux essais avec le fournisseur du portique