

CCTP Lot 04 : ELECTRICITE CCFO/CFA ind C

Phase PRO/DCE

Maitre d'Ouvrage :

France Travail

33, avenue Georges Pompidou Bât. E
31 131 BALMA Cedex BP 93186



Equipe Maitre d'Œuvre :

Architecte mandataire :

CTV Architecte

91, Allées Charles de Fitte
31300 TOULOUSE
Tel : 05 61 25 44 74



Bureau d'Etudes :

BET Fluides : TECHNISPHERE

Place Paul Riche
31200 TOULOUSE



Ordonnancement, pilotage et Coordination :

CBIT

24, rue Victor Hugo
09500 MIREPOIX



Bureau de contrôle et coordonnateur SPS

VERITAS

12, rue Michel Labrousse
31047 TOULOUSE



SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	5
1.1 OBJET	5
1.2 CLASSIFICATION, LABELLISATIONS, PERFORMANCES SPECIFIQUES	5
1.2.1 Classifications règlementaires	5
1.2.2 Labellisations, Performances spécifiques, Référentiels	5
1.2.3 Recours au BIM.....	5
1.3 TRANCHES OU PHASES.....	5
1.4 PIECES CONTRACTUELLES.....	5
1.5 REGLES ET NORMES	6
1.6 CARACTERE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE.....	6
1.7 PRESTATIONS A REALISER	7
1.7.1 Etendue des travaux	7
1.7.2 Obligations issues des documents communs aux marchés de travaux.....	7
1.7.3 Obligations de documents et renseignements à fournir avant exécution	7
1.7.4 Obligations administratives, règlementaires et en vue de l'exploitation.....	8
1.8 PLANNING, COORDINATION ET ORGANISATION DE CHANTIER.....	8
1.8.1 Planning	8
1.8.2 Coordination des travaux.....	8
1.8.3 Réunions.....	9
1.8.4 Diffusion des documents.....	9
1.9 DISPOSITIONS SOCIALES, SANITAIRES ET DE PREVENTION	9
1.9.1 Déclaration obligatoire des sous-traitants	9
1.9.2 Protection de son personnel.....	9
1.9.3 Protection des tiers	9
1.10 MATERIAUX ET MATERIELS	9
1.10.1 Prescriptions relatives aux matériaux et aux fournitures	9
1.10.2 Prescriptions relatives aux matériels.....	10
1.10.3 Avis techniques	10
1.10.4 Suivi des approvisionnements par l'entreprise.....	10
1.11 STOCKAGE, PROTECTION ET NETTOYAGE.....	10
1.11.1 Stockage	10
1.11.2 Protection des ouvrages du présent lot	11
1.11.3 Protections des ouvrages de tiers.....	11
1.11.4 Nettoyage	11
1.12 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION ET RECEPTION	11
1.12.1 Autocontrôle	11
1.12.2 Opérations Préalables à la Réception	12
1.12.3 Réception des ouvrages.....	12
1.13 DOE - DIUO.....	12
1.13.1 Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE)	12
1.13.2 Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage.....	13
1.14 GARANTIES.....	13
1.14.1 Garantie de parfait achèvement.....	13
1.14.2 Garantie générale des matériels	13
1.14.3 Garantie biennale et décennale des installations.....	13
2. DIMENSIONNEMENTS, FONCTIONNEMENT, LIMITES DE PRESTATIONS	14
2.1 DIMENSIONNEMENTS DES INSTALLATIONS	14
2.1.1 Dimensionnement de l'alimentation générale du projet.....	14
2.1.2 DIMENSIONNEMENT DES CABLES DE LIAISONS	15
2.1.3 DIMENSIONNEMENT DES PROTECTIONS DANS LES ARMOIRES ELECTRIQUES.....	15
2.1.4 ECLAIRAGE – NIVEAUX D'ECLAIREMENT	15
2.1.5 TENSION- REGIME DE NEUTRE – SELECTIVITE – FACTEUR PUISSANCE	16

2.1.6. Subdivision des circuits.....	17
2.1.7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	17
2.1.8. Tableaux de distribution	18
2.1.9. Chemins de câbles	19
2.1.10. Canalisations	19
2.1.11. Obturation des parois traversées	21
2.1.12. Pose d'équipement dans les cloisons coupe feux.....	22
2.1.13. Etanchéité à l'air	22
2.1.14. Acoustique.....	22
2.1.15. Canalisation extérieure à l'établissement	22
2.1.16. Locaux à risques.....	22
2.1.17. Indices et volumes de protection.....	22
2.1.18. Réglementation thermique 2012.....	23
2.1.19. Appareils d'éclairage - Appareillages - Commandes.....	23
2.1.20. Spécificités accessibilité des PMR	24
2.2. FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS	24
2.2.1. Contrôles, Essais, Réglages et Mises en service	24
3. PRESTATIONS COURANTS FORTS.....	26
3.1 Installation de chantier	26
3.2 Alimentation générale du site	27
3.2.1 Limite de prestation entre le présent lot et le lot CVC du Marché ESSOR.....	27
3.2.2 Disjoncteur de branchement	27
3.3 Bilan de Puissance	28
3.4 Prise de terre – Mise à la terre	28
3.4.1 Terre informatique.....	29
3.4.2 Matériel.....	30
3.5 Tableau général basse tension	30
3.5.1 Comptage d'énergie.....	32
3.5.2 Arrêt d'urgence	32
3.5.3 Liaisons BT bâtiments	32
3.6 Distribution principale.....	32
3.6.1 Câbles.....	32
3.6.2 Chemins de câbles.....	33
3.6.3 Colone (Perche) technique de distribution	33
3.6.4 Goulotte.....	34
3.7 Distribution secondaire	34
3.7.1 Objet	34
3.7.1 Poste de travail	34
3.8 Equipement éclairage	34
3.8.1 Appareils d'éclairage	35
3.8.2 Eclairage extérieur.....	36
3.8.3 Niveau d'éclairement et puissance de l'éclairage.....	38
3.8.4 Commandes d'éclairage	39
3.9 Appareillage	40
3.10 Alimentations forces motrices et divers.....	41
3.11 Borne de charge électrique.....	42
3.12 Eclairage de sécurité	42
3.12.1 Télécommande de mise au repos.....	43
3.12.2 Bloc autonome portatif.....	43
3.13 RESEAU ONDULE.....	43
3.13.1 Local Informatique	43
3.13.2 Distribution	44
4. PRESCRIPTION COURANTS FAIBLES	45
4.1 Pré-câblage VDI.....	45

4.1.1	Distribution	45
4.1.2	Adduction au réseau téléphonique	45
4.1.3	Performance attendue des liaisons	45
4.1.4	Baies VDI	46
4.1.5	Répartiteur Général (RG)	46
4.1.6	Cheminement des câbles	49
4.1.7	Câbles de distribution.....	49
4.1.8	Points d'accès	50
4.1.9	Panneau RJ45 24 ports	51
4.1.10	Cordons	51
4.1.11	Point d'accès	51
4.1.12	Matériels à fournir pour la maintenance (matériels fournis non posés)	52
4.1.13	Indentification des prises Rj45.....	52
4.1.14	Contrôles et recette	52
4.1.15	Garantie, constructeur du système de câblage.....	54
4.1.16	Autocommutateur et équipements téléphonique	54
4.2	CONTROLE D'ACCES – ALARME INTRUSION.....	54
4.2.1	Matériel.....	55
4.2.2	Principe de câblage	57
4.3	VISIOPHONIE.....	58
4.4	ALARME INCENDIE TYPE 4.....	58
4.4.1	Déclencheur manuel	58
4.4.2	Asservissements	58
4.4.3	Matériels.....	58

1. Prescriptions générales

1.1 OBJET

Le présent document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) pour les travaux de l'opération suivante :

- Projet : Construction d'un bâtiment France Travail, sur la commune de Saint GIRONS
- Maître d'Ouvrage : France Travail
- Lot N° 04 : ELECTRICITE CFO/CFA

Le CCTP a été rédigé par le Bureau d'Etudes TECHNISPHERE, en charge au sein de la Maitrise d'Œuvre de ce lot.

1.2 CLASSIFICATION, LABELLISATIONS, PERFORMANCES SPECIFIQUES

1.2.1 Classifications réglementaires

- Sécurité contre l'incendie : Classement ERP 5° Catégorie
- Réglementation thermique applicable : RE 2020

1.2.2 Labellisations, Performances spécifiques, Référentiels

Le projet satisfera aux performances exigées par les diverses réglementations et visera à la minimisation de son empreinte environnementale.

1.2.3 Recours au BIM

Sans objet

1.3 TRANCHES OU PHASES

Le projet fera l'objet d'une livraison globale, sans tranches ni phases.

1.4 PIECES CONTRACTUELLES

Outre les pièces générales relatives aux marchés de travaux, la liste des pièces contractuelles est définie dans les pièces générales du marché. Elle peut contenir :

- Les pièces administratives (cahier des clauses administratives particulière CCAP – acte d'engagement AE)
- Les rapports initiaux du Bureau de Contrôle, du SPS et du coordinateur SSI
- Le cahier des clauses techniques commun à tous les lots
- Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) du présent lot,
- Les cahiers des clauses techniques des autres lots
- Les documents graphiques de définition architecturale : plans, coupes, façades, carnets de détails
- Les plans techniques du présent lot
- Les plans techniques des autres lots
- Les plans, rapports et documents divers relatifs au site et aux existants
- Les rapports spécialisés : géotechnique, amiante, acoustique, environnement, labellisation, etc....
- Tout autre document listé dans les pièces générales
- Le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire (CDPGF), dument renseigné par l'entreprise

La liste a été établie par ordre hiérarchique des pièces. En cas de divergence entre divers documents, ce sont les dispositions du document cité en premier qui prévalent. Cela signifie notamment que :

- Les prescriptions des pièces administratives ou du CCTP commun prévalent sur celles du présent CCTP
- Les plans d'architecture prévalent sur ceux du présent lot

Toute indication est valable et exécutoire dès lors qu'elle est portée sur l'un des documents contractuels et non contredite par un document plus important.

Les prestations définies, par le présent CCTP et les plans techniques du lot, sont intégralement dues. Si des indications dans les pièces générales vont à l'encontre, l'entreprise informera le bureau d'études et s'en remettra à son arbitrage. Dès lors qu'elle n'a pas souligné la contradiction lors de la remise de son offre, l'entreprise ne pourra pas faire valoir la contradiction pour se dispenser de réaliser les travaux selon l'arbitrage de la Maitrise d'Œuvre.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Concernant le CDPGF, ses prix unitaires ont valeur de référence en cas de travaux modificatifs et sa trame sera utilisée pour les demandes d'acompte mensuels. Les quantités demeurent indicatives. Des quantités mises en œuvre supérieures à celles mentionnées dans le CDPGF ne sauraient remettre en cause le montant global et forfaitaire du marché. Ceci, même si les quantités ont été portées par le Maître d'Œuvre, l'entreprise est supposée avoir procédé à leur vérification avant remise de son offre.

1.5 REGLES ET NORMES

Les travaux et installations doivent être réalisés dans le respect de l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment :

- Les textes législatifs, décrets et arrêtés
- Les divers codes de l'urbanisme, de la construction et de l'habitation, du travail, de l'environnement, de l'énergie, etc...
- Les règlements d'accessibilité et de sécurité contre l'incendie
- Le règlement sanitaire départemental et communal s'il a été édicté
- La réglementation thermique
- La réglementation électrique
- Les divers Cahiers des Clauses Techniques Générales
- Les normes AFNOR ou CE
- Les Documents Techniques Unifiés
- Les Avis Techniques des produits

Les installations seront réalisées dans le respect des préconisations de l'ensemble des concessionnaires et suivant les règles de l'art.

Le marché intègre l'ensemble des prestations réglementaires applicables au jour de la remise de l'offre. Si durant l'exécution de nouvelles dispositions deviennent applicables aux travaux en cours, l'entreprise aura obligation de livrer des installations conformes. Elle informera la Maîtrise d'Œuvre de l'évolution réglementaire et de ses incidences avant de mettre en œuvre les modifications.

Les prescriptions du présent CCTP s'appliquent si elles correspondent ou vont au-delà des exigences réglementaires. Dans le cas contraire, le respect de la réglementation s'impose.

1.6 CARACTERE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Le marché est à prix global et forfaitaire, avec des installations livrées complètes, en parfait état de finition et de fonctionnement.

Lors de l'étude de prix sur laquelle repose son offre, l'entreprise a pris en considération :

- L'ensemble des pièces contractuelles et non uniquement celles relatives à son lot
- Les lieux, avec l'organisation qui en découle pour ses conditions d'accès, d'approvisionnement, de réalisation, de protections d'ouvrages, etc...
- Toutes les prestations d'études et d'encadrement nécessaires au bon déroulement de son marché, incluses toutes les prestations de fournitures d'échantillons de réalisation de témoins, d'essais et de mise en service, etc...
- Tous les frais annexes tels frais de voirie, de clôture ou palissade, de gardiennage de branchements provisoires, de consommation d'eau, d'électricité, de prorata, de signalisation, de taxes, d'assurances et tout autre frais relatifs à l'exécution des travaux, ainsi que les frais d'assurance, qu'ils soient ou non explicités dans les pièces générales.

L'entrepreneur ne pourra invoquer une quelconque méconnaissance d'éléments ci-avant ou d'autres assimilables pour demander un ajustement du prix global et forfaitaire.

De même :

- L'Entrepreneur possède une parfaite connaissance des règles de l'art et des obligations réglementaires pour le lot auquel il a soumissionné et pour lequel il est sachant. Aussi, son prix global et forfaitaire intègre sans exception ni réserve tous les travaux nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages de son lot, qu'ils soient ou non explicitement mentionnés dans les pièces de son marché.
- Les observations du bureau de contrôle, du SPS, ou de la Maîtrise d'Œuvre relèvent du respect des exigences réglementaires, des règles de l'art ou de l'application des prescriptions. La prise en compte de ces observations fait partie intégrante du marché global et forfaitaire.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

1.7 PRESTATIONS A REALISER

L'entrepreneur titulaire du marché est réputé connaître :

- La nature, la qualité, les caractéristiques, les dimensions, l'importance, la nature de tous les ouvrages indiqués aux plans, au CCTP et dans l'ensemble des pièces contractuelles.
- Les clauses, conditions et prescriptions des documents du dossier d'appel d'offres
- Les textes de réglementation de toute nature, applicables en la matière et plus particulièrement ceux relatifs à la protection contre l'incendie, la sécurité des personnes, l'accessibilité, le code du travail, etc...

L'entreprise devra la fourniture, le transport, la mise en œuvre de tous matériaux et matériels nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son corps d'état.

Elle devra exécuter comme étant compris dans son forfait, sans exception ni réserves, tous les travaux de sa profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages énoncés dans son offre.

1.7.1 Etendue des travaux

L'étendue des travaux à réaliser est décrite dans les titres 2 et suivants du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et par l'ensemble des pièces du marché exposées plus haut dans l'article « PIECES CONTRACTUELLES ».

La réalisation de ces travaux inclut les obligations liées aux documents communs aux marchés de travaux, aux obligations administratives et réglementaires, aux documents préparatoires, telles que développées ci-dessous. De manière générale la réalisation inclut toutes les obligations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages dans le respect de la réglementation, des directives reçues sur chantier, des travaux des autres corps de métiers et des règles de l'art

1.7.2 Obligations issues des documents communs aux marchés de travaux

- Respect des dispositions stipulées dans le CCAP, définies par le Cahier des Clauses Techniques Particulières à tous les corps d'état ou dans les autres pièces du marché dans le respect des ordres de prééminence.
- Les moyens humains et matériels nécessaires au respect du planning enveloppe et du planning détaillé d'exécution
- Les prestations décrites dans la convention de compte-prorata,
- Les prestations liées aux rapports du bureau de contrôle : les observations formulées dans le rapport initial de contrôle technique (RICT) font partie intégrante du marché. Il en est de même pour toutes les observations du Bureau de Contrôle en phase de réalisation jusqu'à l'aboutissement au Rapport Final de Contrôle Technique sans réserve. L'entreprise devra donc prendre en considération chaque observation du bureau de contrôle et y satisfaire.
- Les prestations liées aux documents émis par le coordonnateur SPS, coordinateur SSI ou tout autre intervenant missionné par le Maître d'Ouvrage.
- Les prestations liées aux spécifications de l'utilisateur, l'exploitant ou tout autre intervenant qui seraient stipulées dans les pièces du marché. En cas de demandes d'utilisateurs contraires aux pièces du marché, l'entreprise sollicitera l'avis de la Maitrise d'Œuvre avant prise en compte.
- La présentation d'échantillons demandés par la Maitrise d'Œuvre
- La réalisation d'ouvrages témoins, ou prototypes, selon directives de la Direction de travaux
- Les prestations liées à l'atteinte d'une labellisation, d'une performance spécifique ou d'un référentiel mentionné dans les pièces contractuelles

1.7.3 Obligations de documents et renseignements à fournir avant exécution

- La vérification avant commencement des travaux des côtes des plans, coupes etc... avec indication au Maître d'Œuvre de toutes les erreurs ou omissions que l'entrepreneur pourrait constater et les propositions de tout changement qui serait éventuellement à opérer.
- Les documents d'études complémentaires à ceux fournis par le Maître d'œuvre dans le dossier Marché, (plans, notes de calculs, de dimensionnements, notices de matériels, etc...) ; Ces plans et dessins seront établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres etc.... utiles.
- Les plans de réservation à fournir au lot Gros-Œuvre ou à un autre corps d'état.
- Les plans d'atelier, de détail et de chantier,
- Les plans de calepinage des équipements en plafond, faux-plafonds et également sur les parois murales (interrupteurs, boîtiers de commandes, de coupures, d'arrêts d'urgence...etc...)

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

- Les besoins demandés aux autres corps d'état, notamment les puissances électriques, encombrements, trappes de visites, raccordements de réseaux, ouvrages de génie civil, etc...
- Les différents procès-verbaux émis par les organismes homologués, notamment pour le matériel contribuant à la sécurité contre l'incendie.

Les travaux ne pourront être commencés avant l'approbation de ces documents par le Maître d'Œuvre.

Cette approbation ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

En cas de réalisation sans approbation, l'entreprise ne pourra refuser la dépose ou reprise de ses ouvrages si la Maitrise d'Œuvre le considère nécessaire.

1.7.4 Obligations administratives, règlementaires et en vue de l'exploitation

- Les démarches complémentaires à celles effectuées par la maîtrise d'œuvre auprès des organismes extérieurs notamment commission de sécurité, services administratifs, services techniques et concessionnaires
- Les démarches auprès des organismes certificateurs
- Les certificats de conformité des installations
- L'obtention du CONSUEL pour les installations électriques mises en œuvre
- La fourniture des notices, plans et schémas des installations, avant exécution
- La formation du personnel pour l'exploitation et la maintenance
- Les dossiers de récolements tels que définis dans l'article correspondant (DOE)
- Le dossier d'intervention ultérieur sur ouvrages (DIUO), visant à permettre l'utilisation, l'exploitation, et la maintenance des équipements et installations.
- Tous frais ou prestations, mêmes non énumérées ci-dessus, mais nécessaires à la régularité administrative, documentaire ou à l'exploitation.
- L'ensemble des garanties telles que définies à l'article correspondant et notamment celle de bon fonctionnement des installations.

1.8 PLANNING, COORDINATION ET ORGANISATION DE CHANTIER

1.8.1 Planning

L'entreprise fournira pendant la période de préparation du chantier les durées de chacune de ses tâches, leur enclenchement et le planning détaillé qui en découle, lequel sera en cohérence avec le planning enveloppe du marché.

Ce planning détaillé devra faire apparaître les tâches relatives aux ouvrages eux même, mais aussi aux éléments préparatoires tels production des notes de calcul, des plans d'exécution ou de chantier, des propositions de matériels, des dates au plus tard de leurs commandes, etc...

Ce planning intégrera également les délais nécessaires aux essais et mises en service.

Pour chaque tâche et globalement pour l'opération, le planning indiquera le nombre d'heures de travail prévisionnelles.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter les délais d'exécution contractuels.

Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits etc....nécessaires pour respecter les délais d'exécution ou liées à des contraintes sur les existants font partie intégrante du marché.

1.8.2 Coordination des travaux

Le planning de l'entreprise sera intégré dans un planning général à l'ensemble des corps d'états. Les arbitrages et ajustements permettant la bonne coordination des travaux relèveront de la Maitrise d'Œuvre ou du Pilote de chantier.

L'entreprise participera aux réunions de planning et de coordination, apportera toutes indications nécessaires sur les attendus des autres lots préalables à la réalisation de chacune de ses tâches.

Ce planning tous corps d'états sera soumis à acceptation de l'entreprise qui contribuera donc à sa mise au point, sans pouvoir prétendre à une prolongation de durée globale des travaux.

Après signature, ce planning d'exécution détaillé deviendra contractuel.

L'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter les délais d'exécution contractuels. Il devra également prendre ses dispositions pour se coordonner avec les autres entreprises et ne pas entraver leur avancement.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

1.8.3 Réunions

Les intervenants mandatés par le Maitre d'Ouvrage – Maitre d'œuvre – OPC – coordinateur SPS ou SSI, etc... - organiseront les réunions et visites qui leur semblent nécessaires à la bonne conduite du chantier.

Lorsqu'elle sera convoquée l'entreprise devra participer à ces réunions et y apporter sa contribution par la connaissance des prestations de son marché et des contraintes spécifiques à son corps de métier.

1.8.4 Diffusion des documents

Les modalités de diffusion des documents seront définies en début de chantier par la Direction de Travaux. L'entreprise se conformera à ces modalités.

Si aucune modalité particulière n'est imposée l'entreprise soumettra à la Maitrise d'œuvre avant un premier envoi sa proposition de méthodologie de diffusion.

1.9 DISPOSITIONS SOCIALES, SANITAIRES ET DE PREVENTION

1.9.1 Déclaration obligatoire des sous-traitants

L'entreprise ne peut sous-traiter aucun des travaux qui lui ont été notifiés sans accord préalable écrit du Maitre d'Ouvrage. La sous-traitance n'exonère en rien l'entreprise de sa responsabilité technique et d'encadrement.

L'entreprise titulaire est tenue de déclarer toute société à qui elle sous-traite une partie des travaux du Marché, conformément à la législation et selon des modalités définies par le CCAP ou à convenir avec le Maitre d'Ouvrage.

Cette déclaration devra être faite lors de la remise des offres ou à tout moment du déroulement du marché avant toute intervention du sous-traitant, à minima 3 semaines avant que son intervention ne soit effective.

Aucune présence de sous-traitant sur chantier n'est admise sans agrément préalable du Maitre d'Ouvrage.

1.9.2 Protection de son personnel

L'entreprise a obligation de prendre toutes dispositions visant à préserver la santé de son personnel contre les risques d'accidents ou de maladie.

Ces mesures respecteront les dispositions fixées dans l'organisation du chantier par le coordinateur SPS, la Maitrise d'Œuvre ou tout autre intervenant mandaté par le Maitre d'ouvrage.

Mais ces mesures de chantier ne sauraient être limitatives. Il appartiendra à l'entreprise :

- De signaler tout manquement
- De prendre ses dispositions propres pour respecter l'ensemble des dispositions sociales, sanitaires et de prévention en vigueur.
- De définir une méthodologie précise d'intervention et de prévention pour les travaux nécessitant des préventions spécifiques, tels interventions en vide sanitaire, en hauteur ou dans des espaces confinés.

1.9.3 Protection des tiers

Au-delà de son propre personnel, l'entreprise prendra toutes dispositions afin que ses interventions ne créent pas de risque pour le personnel des autres entreprises intervenant sur chantier et de manière générale, pour toute personne présente sur site.

Pour toute intervention susceptible de nécessiter une prévention spécifique ou des précautions de la part d'autres entreprises, l'entrepreneur du présent lot informera au préalable le coordinateur Sécurité, la Direction de Travaux et les entreprises concernées, il obtiendra avant réalisation de la tâche la validation du coordinateur Sécurité.

1.10 MATERIAUX ET MATERIELS

1.10.1 Prescriptions relatives aux matériaux et aux fournitures

Tous les matériaux et fournitures devront être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants. Ils seront toujours neufs, de première qualité et ne présenteront pas de défauts susceptibles d'altérer leur propre pérennité ou l'aspect de l'ouvrage.

Ils seront certifiés CE, avec une traçabilité permettant de retrouver leurs références, provenances et lots de fabrication.

Ils bénéficieront chaque fois que possible de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Les résultats d'analyse du cycle de vie du matériau que présentent ces fiches seront pris en considération dans le choix du matériau retenu.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Pour tout matériau ou fourniture n'ayant pas fait l'objet d'un Visa favorable avant mise en œuvre, l'appréciation de la conformité au CCTP ou de l'adéquation à son usage relèvera du Maître d'Œuvre. En cas de refus par ce dernier, l'entrepreneur devra remplacer les matériaux ou fournitures considérés non équivalents ou non adaptés.

En cas de matériaux douteux, mauvaise exécution ou malfaçon dont l'entreprise conteste le bien-fondé, le Maître d'Œuvre peut faire procéder après accord du Maître d'Ouvrage, à des prélèvements ou expertises par un organisme extérieur.

Si les conclusions de cet intervenant confirment les doutes de la Maîtrise d'œuvre, les frais inhérents à cette intervention seront à la charge de l'entreprise.

1.10.2 Prescriptions relatives aux matériels

Les matériels devront être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants.

Dès lors que le fabricant le préconise, la mise en service du matériel concerné devra être assurée par le fabricant lui-même ou par une station technique agréée.

Les matériels seront certifiés CE, avec fiche d'identification jointe au DOE permettant de retrouver leur origine et références de fabrication.

En complément des descriptions techniques, une marque est pour certains produits nommément citée dans le CCTP. Cette citation vise à illustrer le niveau qualitatif minimal attendu. Sauf stipulation contraire dans l'article correspondant, la marque citée est à considérer accompagnée de la mention " ou techniquement et esthétiquement équivalent ". Les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit en tous points équivalent à celui prescrit ou plus performant. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer des matériels de son choix à ceux prévus au présent CCTP sans accord du Maître d'Œuvre.

Le mémoire technique que l'entreprise a pu fournir à l'appui de son offre visait à apprécier la qualité globale de cette dernière. L'acceptation de son offre ne vaut aucunement Visa des matériels mentionnés dans le mémoire technique.

L'entreprise a obligation de fournir du matériel conforme en tous points au CCTP. Cette conformité se traduit par le Visa du Maître d'Œuvre durant la préparation de chantier. En aucun cas, l'entreprise ne pourra arguer la citation d'un matériel dans son mémoire technique accompagnant l'offre pour contester un refus du Maître d'Œuvre dans le cadre des Visas si ce matériel n'est pas en tous points équivalent à celui prescrit.

1.10.3 Avis techniques

Pour tous produits soumis à un avis technique du C.S.T.B., l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de cet avis et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'apporter la preuve de cet avis technique.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toutes demandes du Maître d'Œuvre les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par les organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra refuser l'ouvrage ou prescrire des essais, analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Les avis techniques doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs

1.10.4 Suivi des approvisionnements par l'entreprise

L'entreprise assure un contrôle interne de ses approvisionnements :

- Elle réceptionne chaque livraison et s'assure que les produits livrés sont conformes à sa commande, aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- Elle informe de toute anomalie de livraison mais en aucun cas ne met en œuvre un produit reçu qui ne serait pas strictement conforme à celui commandé et visé.

1.11 STOCKAGE, PROTECTION ET NETTOYAGE

1.11.1 Stockage

L'entreprise organise ses approvisionnements afin de limiter les stockages sur chantier.

Ses stockages sont réalisés conformément aux dispositions générales convenues pour l'ensemble des corps d'état. L'entreprise s'assure que les fournitures sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées. Elle s'assure également qu'elles sont protégées contre les risques d'empoussièrement, à défaut il assure lui-même cette protection.

Les conduits et canalisations devant être stockés sur chantier sont obturés.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

L'entreprise s'assure que ses stockages ne gênent pas les autres corps de métiers et que l'évolution d'avancement du chantier ne les expose pas aux salissures et dégradations.

1.11.2 Protection des ouvrages du présent lot

L'entrepreneur est entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Cette responsabilité est valable qu'elle que soit la cause de la dégradation ou disparition d'un ouvrage, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

Il lui revient d'apprécier les risques auxquels sont exposés ses ouvrages et de les protéger en conséquence.

Dans tous les cas, l'intégralité des ouvrages prévus au marché devront être livrés au Maître d'Ouvrage, parfaitement propres et dans un état neuf, sans aucune dégradation.

1.11.3 Protections des ouvrages de tiers

Au-delà de ses propres ouvrages, l'entrepreneur doit protéger les ouvrages existants ou appartenant à d'autres corps d'état susceptibles d'être souillés ou détériorés par ses interventions.

L'entreprise informera préalablement à son intervention le corps de métier concerné pour valider avec lui les protections mises en œuvre et la possibilité d'intervenir.

Si l'entreprise est responsable de dommages sur des ouvrages ne lui appartenant pas, la remise en état ou remplacement de ces ouvrages sera demandé à qui ils appartiennent, au frais de l'entrepreneur du présent lot responsable de la dégradation, sans que celui-ci puisse s'y opposer.

1.11.4 Nettoyage

Si des directives relatives au nettoyage sont données par la Direction de Travaux pour le présent lot ou pour l'ensemble des corps d'état, le titulaire du présent lot devra strictement les respecter.

Sous réserve qu'elles n'aillent pas à l'encontre des directives ci-avant, l'entreprise devra à minima assurer les nettoyages suivants.

Durant le chantier l'entreprise devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux.

Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades, mais ils devront toujours être évacués, soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et l'entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet. Il ne pourra se soustraire aux demandes de nettoyage qui lui seront demandées par la direction de travaux, laquelle à défaut d'un état de propreté satisfaisant pourra faire procéder à des nettoyages par des sociétés spécialisées aux frais du présent lot.

Pour la mise en service, sauf pour des prestations clairement stipulées dans le CCTP d'un autre corps d'état, l'entreprise aura à charge le nettoyage soigné de mise en service et de livraison :

- Ce nettoyage devra faire disparaître toutes tâches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc... Toutes les fournitures utiles à l'exécution de ce nettoyage seront à la charge de l'entrepreneur.
- Les produits employés (solvants, décapants etc...) les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage etc...) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant).
- Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques etc..) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.
- Avant réception, le présent lot aura à sa charge le changement des filtres, l'inspection des réseaux et leur remise en parfait état de propreté, le contrôle de l'étanchéité des réseaux.

1.12 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION ET RECEPTION

1.12.1 Autocontrôle

L'entreprise est tenue d'effectuer ses propres autocontrôles, tant pour vérifier qu'elle a mis en œuvre l'intégralité des prestations dues dans le cadre de son marché que pour vérifier la qualité de cette mise en œuvre.

Ces autocontrôles porteront sur les ouvrages eux même mais aussi sur les réglages et essais, tels que définis aux titres 2 et suivants.

Ce n'est qu'après avoir considéré son autocontrôle comme satisfaisant que l'entreprise pourra solliciter le Maître d'Œuvre pour qu'il procède à ses propres vérifications dans le cadre des OPR (Opérations Préalables à la Réception).

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

1.12.2 Opérations Préalables à la Réception

La Direction de Travaux fixera les modalités de réalisation des Opérations Préalables à la Réception.

Les prestations d'OPR ne seront engagées qu'après indication par l'entreprise que ses autocontrôles sont achevés et concluants.

En cas d'avancement considéré insuffisant, le Maître d'Œuvre pourra suspendre ses vérifications et ne les reprendre qu'après attestation d'achèvement par l'entreprise. Cette dernière demeurera totalement responsable des retards qui pourraient découler des décalages dans les OPR en raison d'un niveau d'achèvement insuffisant. L'entreprise mettra à la disposition de la Maîtrise d'Œuvre les moyens humains, matériels, de mesure et documentaires permettant de mener à bien cette mission de vérification.

Les observations émises dans le cadre des OPR devront être systématiquement prises en considération par l'entreprise et traitées dans un délai fixé par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise établira et renseignera des fiches de suivi avec quitus des observations traitées.

1.12.3 Réception des ouvrages

L'entreprise respectera les modalités définies par la Direction de Travaux pour la réception des ouvrages.

La réception constitue le transfert de propriété au Maître d'Ouvrage, elle clôturera la phase d'OPR.

Sa date constitue le point de départ des diverses garanties et des décomptes de respect du planning.

Les observations émises durant la phase d'OPR et non levées deviendront des réserves annexées au PV de réception. Ce dernier fixera le délai dans lequel les réserves devront être levées.

Avant expiration de ce délai, l'entreprise devra transmettre son quitus attestant que chaque réserve est levée.

Si le Maître d'Œuvre procède à une vérification contradictoire de la levée des réserves, l'entreprise devra participer à ces vérifications et fournir tous éléments justificatifs des interventions faites et tous moyens permettant le contrôle.

1.13 DOE - DIUO

1.13.1 Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE)

A la réception ou à une date fixée par la Direction des Travaux, l'entreprise devra fournir les Dossiers d'Ouvrages Exécutés (DOE).

Ces dossiers regroupent les informations relatives aux travaux tels que réalisés et doivent permettre au Maître d'Ouvrage de disposer de l'ensemble des éléments en vue de la maintenance ou de futurs travaux modificatifs.

L'entreprise portera donc une attention particulière à leur constitution qui devra être structurée et de présentation claire. Les éléments fournis comprendront à la fois :

- Un sommaire
- Les plans et coupes des ouvrages tels que réalisés
- Les synoptiques des installations, avec repérage des matériels
- Une nomenclature du matériel installé : marque, type, modèle, localisation, liste de fournisseurs de matériels et d'équipements avec adresse, téléphone
- Les fiches techniques des matériels et matériaux installés rédigées en français. Ces fiches devront faire apparaître de manière claire le modèle mis en œuvre
- Les notices de fonctionnement des équipements, avec codes d'accès aux machines le cas échéant
- Les références, marquages, classements au feu et étiquetages des équipements
- Les attestations de fonctionnement de l'AQC
- Les fiches de mise en service délivrées par les fabricants
- L'ensemble des résultats de recettes et essais
- Les états des réglages et paramétrages
- Les schémas électriques des armoires
- Les attestations CONSUEL
- L'attestation de garantie biennale et décennale applicable à cette opération
- Les indications nécessaires à la maintenance et l'exploitation
 - Tableau d'entretien des équipements,
 - Instruction de maintenance,
 - Fréquence de révision,
 - Liste des pièces d'usure et de rechange,
 - Liste des ingrédients à approvisionner couramment,

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

- Liste des outillages spéciaux nécessaires.
- Tout autre document apportant des indications relatives aux installations livrées pouvant être utiles à leur exploitation future.

Les plans, schémas et synoptiques seront fournis :

- Au Format natif (DWG ou REVIT) et au format PDF pour la version numérique
- En couleur pour la version papier

Les DOE seront fournis sous formats numérique et papier, en nombre et selon des modalités qui seront fixées par la Maitrise d'Œuvre.

L'entreprise soumettra une version informatique du DOE à approbation de la Maitrise d'Œuvre avant diffusion définitive.

La Maitrise d'Œuvre appréciera la recevabilité ou non du dossier. Dans la négative, le dossier sera rejeté globalement, sans que la Maitrise d'Œuvre n'ait à étayer les raisons du refus ni à préciser le détail des modifications à apporter.

1.13.2 Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage

Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) constitue le dossier visant à permettre la maintenance. Il regroupe les informations destinées à faciliter la prévention des risques lors des interventions ultérieures, notamment lors de l'entretien de l'ouvrage.

Ce dossier devra satisfaire dans sa teneur et ses modalités de diffusion aux directives du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et être validé par lui.

Il devra notamment comprendre :

- Le dossier d'utilisation, d'exploitation, de maintenance des équipements et installations avec notices détaillées regroupant toutes les documentations de mise en service et d'entretien des matériels installés ainsi que tous les schémas, notes ou documents nécessaires à la compréhension du fonctionnement
- Les dispositions relatives aux travaux ultérieurs
- Les dispositions relatives aux interventions d'entretien

1.14 GARANTIES

1.14.1 Garantie de parfait achèvement

L'entreprise est tenue à une garantie de parfait achèvement d'une année à compter de la date de réception.

Au-delà de la levée des réserves, l'entreprise devra durant cette année remédier à tout désordre ou imperfection de fonctionnement signalé par le Maître d'ouvrage ou la Maitrise d'œuvre.

Si à l'expiration de l'année de parfait achèvement l'entreprise n'a pas procédé à l'ensemble des travaux correctifs, le délai de garantie pourra être prolongé jusqu'à leur achèvement complet.

1.14.2 Garantie générale des matériels

L'entreprise apportera au Maître d'Ouvrage une garantie Constructeurs pour l'ensemble des matériels composant les installations pendant une période minimale de 2 années à partir de la date de réception des travaux.

1.14.3 Garantie biennale et décennale des installations

L'installation sera soumise aux garanties biennales et décennales conformément à la loi du 04 Janvier 1978 dite loi Spinetta.

L'entreprise devra répondre à toute sollicitation qui lui serait faite dans ce cadre.

2. DIMENSIONNEMENTS, FONCTIONNEMENT, LIMITES DE PRESTATIONS

2.1 DIMENSIONNEMENTS DES INSTALLATIONS

2.1.1 Dimensionnement de l'alimentation générale du projet

Le dimensionnement de l'alimentation générale du projet découle des tableaux « type » ci-dessous indiquant les facteurs d'utilisation (k_u), de simultanéité/foisonnement (k_s) et réserve (k_e), explicités dans la norme NFC 15-100, guide pratique UTE 15-105, Normes NFC 63-410, Normes NFC 14-100/1.

Ces coefficients seront adaptés et précisés au chapitre 3 – article « Bilan de puissance », selon le type de projet, article auquel devra se référer l'entreprise.

Ce bilan de puissance sera réalisé pour le dimensionnement de la livraison électrique par le concessionnaire, **en aucun cas il ne sera utilisé pour le dimensionnement de canalisations électriques.**

Tableau de détermination du coefficient d'utilisation k_u en fonction des récepteurs :

Facteurs d'utilisation		
Guide pratique UTE C 15-105		
Utilisations		k_u [1]
Force Motrice		0,75 à 1
Eclairage		1
Chauffage		1
Prises de courant		0,1 à 0,2 [1]
Ventilation		1
Climatisation		1
Froid		1
Ascenseurs et Monte charges [2]	Moteur le plus puissant	1
	Moteur suivant	0,75
	Autres moteurs	0,6

Tableau de détermination du coefficient de simultanéité k_s en fonction du nombre de circuit (valable pour tout type de récepteur) :

Facteurs de simultanéité	
Norme NF C 63-410	
Nombre de circuits	k_s [1]
2 et 3	0,9
4 et 5	0,8
6 à 9	0,7
> 10	0,6

Tableau de détermination du facteur d'extension k_e (valable pour l'ensemble de l'installation) :

Facteur d'extension
k_e
1 à 1,25 [1]

- [1] Ces facteurs peuvent être différents en fonction du projet, ils sont indiqués dans le chapitre 3 « bilan de puissance ».
- [2] Le courant d'emploi à prendre en compte pour chaque moteur est égal à : I_b

En l'absence de tout autre renseignement, les valeurs ci-dessus peuvent être retenues.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Facteur d'utilisation (ku)

ku est un coefficient qui caractérise le taux d'utilisation de la charge en fonction du temps. Il est utilisé pour déterminer le courant circulant dans les circuits amonts et dimensionner la source. Par contre, il n'est pas pris en compte dans le choix de la protection contre les surintensités du circuit et les caractéristiques de la canalisation. L'application de ce coefficient nécessite la parfaite connaissance du fonctionnement des récepteurs.

Facteur de simultanéité ou de foisonnement (ks)

Ce coefficient caractérise les conditions d'exploitation de l'installation notamment pour les moteurs et les prises de courant. Il nécessite donc une connaissance détaillée de l'installation. Il est utilisé pour le choix du jeu de barres ou de la Canalisation Electrique Préfabriquée (CEP) auquel il est affecté, pour déterminer le courant circulant dans les circuits amonts, et pour dimensionner la source.

Coefficient de d'extension ou réserve (ke ou kr)

Une installation peut être modifiée ou étendue. Ce coefficient (ke ou kr) est un facteur de réserve, utilisé lors des extensions, afin de prendre en compte les évolutions prévisibles de l'installation et ne pas modifier l'ensemble de l'installation. Le facteur de réserve s'applique généralement au niveau des armoires de distribution principales et certaines armoires divisionnaires.

Nota : Bornes de recharge de véhicule électriques (IRVE)

L'entreprise devra respecter à minima l'arrêté du 23/12/2020.

2.1.2 DIMENSIONNEMENT DES CABLES DE LIAISONS

Ces liaisons seront dimensionnées selon la puissance des équipements alimentés, et selon les hypothèses de dimensionnement et de foisonnement définies au chapitre 3

Ces hypothèses concernent les liaisons Armoire générale / Armoire divisionnaire et les liaisons Armoire divisionnaire/ Récepteurs terminaux, et seront adaptées selon le projet (type d'activité, destination du bâtiment et de l'utilisation des locaux).

2.1.3 DIMENSIONNEMENT DES PROTECTIONS DANS LES ARMOIRES ELECTRIQUES

Les protections seront précisées par armoires, et dimensionnées selon la puissance des équipements alimentés, tenant compte d'un coefficient regroupant l'utilisation, simultanéité/foisonnement, réserve disponible.

Ces hypothèses concernent les armoires, les liaisons Armoire générale / Armoire divisionnaire et les liaisons Armoire divisionnaire/ Récepteurs terminaux, et seront adaptées selon le projet (type d'activité, destination du bâtiment et de l'utilisation des locaux).

2.1.4 ECLAIRAGE – NIVEAUX D'ECLAIREMENT

La détermination des niveaux d'éclairage spécifiés sera réalisée suivant la norme NF EN 13032-1 et -2.

Ils s'entendent à la mise en service, mesurés au niveau du plan de travail (soit 0, 80 m) et compte tenu d'un facteur global de dépréciation qui sera pris égal à 1,20.

Les paramètres des luminaires (répartition du flux lumineux dans l'espace et rendement en service) seront ceux fournis par le constructeur.

L'Entrepreneur vérifiera et adaptera, si nécessaire, les quantités et implantations des appareils (données uniquement à titre indicatif), pour répondre aux exigences spécifiées et respecter les niveaux d'éclairage et uniformités demandées, en prenant en compte les luminaires qu'il propose.

Il fournira les fiches de calcul des niveaux d'éclairage obtenus avec les appareils proposés dans les divers locaux.

Les calculs prendront en considération les conditions suivantes :

- La norme EN-12464-1
- Les particularités du projet
- Coefficient d'uniformité : 0.6 (poste de travail 2m x 2m), 0.4 (zone environnante) et 0.1 (zone de fond)

2.1.5 TENSION- REGIME DE NEUTRE – SELECTIVITE – FACTEUR PUISSANCE

Tension mise en œuvre – Régime de neutre

Les tensions mise en œuvre, de classe BTA, sont celles délivrées par le réseau de DP : 230 V entre phase et neutre et 400 V entre phases, conducteur de neutre distribué dans toute l'installation.

Le régime de neutre sera de type TT, avec conducteurs de neutre et de protection séparés : neutre relié directement à la terre, masses d'utilisation interconnectées et reliées en un point à la terre, coupure au premier défaut d'isolement, réalisée par des dispositifs différentiels à courant résiduel.

Le bâtiment sera alimenté en tarif C4

Chutes de tension

Elles ne devront pas dépasser les limites globales spécifiées par la NFC 15.100 (en service normal et au démarrage) et seront compatibles avec le bon fonctionnement des équipements alimentés.

Pour une alimentation BT, la chute de tension maximale entre l'origine de l'installation (point de livraison EDF) et le dernier point d'utilisation ne devra pas excéder les valeurs suivantes :

3 % pour l'éclairage

5 % pour les autres usages.

Dans tous les cas la chute de tension maximum entre le TGBT et les armoires divisionnaires sera au maximum de 1%.

Courants de court-circuit

Pour la détermination des courants courts-circuits présumés, ils seront calculés au niveau des jeux de barres de l'armoire principale et des armoires divisionnaires.

Dans le cadre du présent projet, la mise en œuvre des techniques de coordination verticale entre appareils de protection et dites de « filiation » ne sera pas autorisée. Tous les appareils de protection mis en œuvre dans les tableaux devront posséder le pouvoir de coupure imposé par les courants de court-circuit IK3 et IK1.

Dans le cas d'une alimentation BT, au moment de l'exécution des travaux, si l'entrepreneur n'a pas obtenu les valeurs de court-circuit du Poste Public devant lui être fourni par le concessionnaire local, il devra OBLIGATOIREMENT utiliser les valeurs données pour les installations électriques définies par la norme NF C 14-100.

Sélectivité

La sélectivité verticale du fonctionnement des dispositifs de protection sera assurée aussi bien pour les surintensités (surcharges et court-circuit) entre conducteurs actifs, que pour les courants homopolaires (dispositifs à courant différentiel résiduel).

Elle ne fera pas appel à des dispositifs de filiation et devra être totale, c'est-à-dire quelle que soit la valeur de courant de défaut au point d'installation du dispositif de protection.

L'entrepreneur du présent lot devra OBLIGATOIREMENT justifier l'ensemble des sélectivités de l'installation, par une note de calcul.

Facteur de puissance

Le facteur de puissance global des installations ne sera en aucun cas inférieur à 0,92.

En particulier, seront mis en œuvre les dispositions suivantes :

Installation d'une batterie de condensateurs de compensation automatique du facteur de puissance.

Taux d'harmonique

Le taux d'harmonique sera dimensionné en s'appuyant sur deux critères : le facteur de correction et le courant d'emploi du circuit.

Le facteur de réduction en cas de courant harmonique de rang 3 dans un réseau triphasé avec neutre peut être déterminé d'après tableau D.52.1 de la CEI 60364-5-52).

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Harmonique de rang 3 dans le courant de phase (%)	Facteur de réduction	
	Choix fondé sur le courant de phase	Choix fondé sur le courant de neutre
15 - 33	0,86	-

La valeur de l'harmonique de rang 3 du réseau étant située entre 15 et 33% du fondamental, le facteur de réduction sera choisi égal à 0,86.

2.1.6. Subdivision des circuits

Les circuits éclairage, PC et FM seront nettement séparés. Les installations desservant les locaux accessibles au public seront protégées indépendamment de celles des locaux non accessibles, sur des départs différentiels distincts. L'éclairage normal des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes sera réparti sur au moins 2 circuits sélectivement protégés contre les surcharges et les contacts indirects.

Pour répondre aux prescriptions de l'article EC6 §1 et §4, une partie des commandes des circuits des circulations et des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes sera ramenée à un emplacement inaccessible spécifique à chaque activité.

Les principes généraux de subdivision des circuits seront les suivants :

Eclairage :

- 1 disjoncteur général équipé d'un dispositif différentiel résiduel 300mA pour 3 circuits terminaux 2 X 10A (Hors locaux humides ou extérieur)
- 12 points lumineux terminaux maximum par circuit 2x10A
- 1 disjoncteur 2 x10A équipé d'un dispositif différentiel résiduel de 30mA pour les locaux humides
- 1 disjoncteur X x XX A équipé d'un dispositif différentiel résiduel de 30mA pour 12 points d'éclairage extérieur
- ...

Prises de courant :

- 1 disjoncteur général équipé d'un dispositif différentiel résiduel DR 30mA pour 3 circuits terminaux de prise de courant de service ou de ménage 2 x 16 A.
- 10 prises de service ou de ménage maximum par circuit 2 x16A
- 1 disjoncteur général équipé d'un dispositif différentiel résiduel DR 30mA pour 3 circuits terminaux de prises de courant normales.
- 6 prises normales à usage informatique par circuit 2 x16A
- 1 disjoncteur équipé d'un dispositif différentiel résiduel de type hautement immunitaire DR 30mA (SI, HPI ou HPE) par circuits terminaux de prises de courant détrompées 2 x 16 A, ou prise dédiée informatique ou baie informatique.
- 6 prises détrompées par circuit 2x16A
- 1 disjoncteur équipé d'un dispositif différentiel résiduel DR 30mA par prise de courant dédiée ou spécialisée (2x16A ou 2x20A selon le cas)
- 1 disjoncteur équipé d'un dispositif différentiel résiduel DR 30mA par prise de courant Triphasée
- ...

Force motrice :

- Alimentations FM diverses : 1 disjoncteur équipé d'un dispositif différentiel résiduel DR 30 mA ou 300mA pour alimentation de 1 à 3 départs maximum, suivant nature et puissance du circuit,
- ...

2.1.7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Tous les équipements entrant dans la constitution des installations devront faire l'objet d'une norme établie par l'UTE (norme NF série C) et y être conformes. Les appareillages installés feront l'objet d'un label ou d'un certificat USE, NF USE, NF électricité, dans la mesure où une telle attribution a été décernée.

Le matériel, composé d'organes de fabrication maintenus dans le temps pour réapprovisionnement éventuel, obéira aux performances décrites dans ce document (robustesse et entretien aisé en particulier) et présentera une compatibilité CEM (le cas échéant).

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Tous les produits non couverts par les normes, non homologués ou non conformes aux spécifications de la prescription, seront rejetés.

2.1.8. Tableaux de distribution

2.1.8.1. Principe

Les armoires, obligatoirement montées et contrôlées en atelier, suivant norme en vigueur seront réalisées en tôle d'acier épaisseur minimum 15/10°, traitées contre le risque de corrosion par application de peinture époxy durcie au four. Des caches composés de plastrons préfabriqués, de présentation soignée, rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs.

Les armoires et coffrets seront réalisés par assemblage d'éléments préfabriqués de type modulaire.

Les faces avant seront pourvues d'un symbole « homme foudroyé » et un réceptacle fixé à l'intérieur de la porte contiendra les schémas et plans définitifs correspondants.

Les armoires comporteront une porte et fermeront à clé. Dans tous les cas, il ne sera prévu qu'un seul type de clé (Ronis 455 sauf mention contraire). Elles comporteront un voyant à LED de présence sous tension sur la porte

Ces enveloppes seront surdimensionnées avec une réserve de place minimale de 30 % pour permettre des adjonctions de matériels en vue de modifications éventuelles de la distribution.

Dans les locaux à risques et humides, les armoires seront équipées d'un socle.

En aucun cas, ces armoires seront usinées et montées sur le chantier.

Le BET se réserve le droit de réceptionner ces équipements en usine. La disposition du matériel à l'intérieur de ces ensembles devra être homogène entre les différentes armoires.

2.1.8.2. Jeux de barre

Les jeux de barre seront réalisés en cuivre électrolytique (99.9%), ils seront dimensionnés pour recevoir un surplus de 15% d'intensité admissible et supporteront l'Icc3 maximum pouvant se développer.

Les dérivations entre jeux de barre principaux et protections divisionnaires, seront réalisées en câbles souples, leurs raccordements étant effectués par cosses à sertir de même nature que le jeu de barre (cuivre étamé), adaptées à la section et au type du câble, et fixées par boulons.

2.1.8.3. Câblage et raccordement

Le câble d'alimentation sera raccordé sur la coupure générale par cosses serties, un jeu de barre situé en aval permettant le raccordement des disjoncteurs principaux. Le raccordement des câbles de distribution sur les disjoncteurs se fera par cosses ($S > 35 \text{ mm}^2$) ou blocs de jonction à serrage automatique ($S \leq 35 \text{ mm}^2$).

Chaque disjoncteur divisionnaire sera relié individuellement au jeu de barre (pas de pontage entre disjoncteurs). Le raccordement des disjoncteurs terminaux situés en aval sera obligatoirement réalisé par l'avant sans vis, par des répartiteurs type MULTICLIP ou AUXICLIP, équipés de bornes à ressort à pression de contact s'adaptant automatiquement à la section du conducteur, et ne pouvant recevoir qu'un seul câble à la fois.

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée (réserve de place de 30 % minimum), avec couvercle. Les conducteurs, série HO7 VK, de section minimale $2,5 \text{ mm}^2$, adaptés à l'utilisation et aux courants transportés, aboutiront tous sur des borniers accessibles, constitués de blocs isolants encliquetables, avec une réserve d'extension de 30 %, posés côte à côte sur rail DIN.

Toutes les extrémités de câbles seront munies de cosses ou d'embouts.

Chaque conducteur de protection, de double coloration «VJ», sera raccordé individuellement sur une barre collectrice en cuivre, fixée sur toute la largeur, en partie basse. Tous les conducteurs y seront raccordés par bornes individuelles. Tous les éléments métalliques dont l'assemblage ne permet pas de garantir une bonne équipotentialité des masses et de supporter le courant de court-circuit, seront reliés à la terre.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

A l'intérieur des tableaux, équipements et conducteurs seront soigneusement repérés et identifiés par une étiquette gravée sur plastique rigide (systèmes autocollants type «DYMO» ou équivalent proscrits). Les borniers seront également repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant.

2.1.8.4. Appareillage de commande et de protection

L'appareillage, à coupure onipolaire, sera monté sur châssis en acier zingué bichromaté, composé de montants perforés et de traverses en profils DIN.

La protection de tous les circuits sera exclusivement réalisée par disjoncteurs conformes NFC 63.120 et EN 60.974.2. Les appareils à boîtier moulé prise avant (calibre > 63 A) ou modulaires (calibre ≤ 63 A) auront un pouvoir de coupure suffisant, adapté aux caractéristiques électriques du réseau amont (à proximité du poste).

Des dispositifs à courant différentiel résiduel, sensibilité adaptée aux risques (300 mA et/ou 30 mA), protégeront tous les circuits d'éclairage, les circuits de prises de courant assigné ≤ 32 A, quel que soit le local, ainsi que les circuits alimentant des appareils mobiles.

2.1.9. Chemins de câbles

Chaque fois que, au minimum 5 câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemin de câble.

Les chemins de câble courants forts réalisés en tôle perforée galvanisée à chaud en profil en C, avec des ailes à bords soyés hauteur minimale 48 mm, seront prévus avec 30% de réserve de place. Ils seront capotés au droit des traversées de cloisons dans les parcours verticaux et les passages horizontaux accessibles.

Les chemins de câble courants faibles réalisés en tôle perforée galvanisée à chaud en profil en C, avec des ailes à bords soyés hauteur minimale 48 mm, seront prévus avec 30% de réserve de place. Ils seront capotés au droit des traversées de cloisons, dans les parcours verticaux et les passages horizontaux accessibles.

Les coudes, dérivations ou changements de plans, seront de type préfabriqué. Ils seront reliés entre eux par éclissage, supportés par ferrures et tiges filetées ou par consoles galvanisées de largeur adaptée, fixées à des éléments verticaux d'échelle ou à des pendants, d'entraxes suffisants et permettant de supporter une surcharge ponctuelle de 90 kg sans modifications

Les chemins de câbles seront mis à la terre par bornes ou cosses au départ de chaque tableau et ne porteront que des câbles isolés pour la même classe de tension.

Les chemins de câble courants faibles seront mis à la terre avec une câblette de 25 mm² nu cheminant sur toute la longueur du chemin de câble, raccordée au maximum tous les 3 mètres par une borne laiton fixé sur l'aile du chemin de câble.

Les câbles courants forts ou faibles seront disposés en une seule couche, d'une part pour permettre la dépose/repose de l'un d'entre eux sans toucher les conducteurs voisins et d'autre part, faciliter le refroidissement de la nappe.

Dans le cas où des croisements de canalisations électriques avec des canalisations de plomberie ou de chauffage seraient inévitables, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront prises. Les ouvrages correspondants seront à charge du présent lot.

Dans les parcours communs avec des canalisations d'eau, ils seront placés en partie supérieure.

En parcours linéaire, les porteurs courants faibles seront posés à une distance minimale de 40 cm de ceux abritant les courants forts, et de façon à éviter les sources perturbatrices, les parcours au-dessus des FP devront laisser apparaître une hauteur libre de 30 cm minimum et un alignement rectiligne le plus parfait possible dans les 2 axes. Un espacement minimum de 30 cm sera laissé entre les cheminements superposés.

Au franchissement des joints de dilatation, les dispositions seront prises par le présent lot pour permettre une libre dilatation des canalisations ou de leurs supports.

2.1.10. Canalisations

Nature des canalisations :

Sauf spécifications contraires précisées chapitre 3 ou contraintes de réglementation, toutes les canalisations principales et secondaires seront réalisées en câble cuivre. La section du conducteur neutre sera obligatoirement égale à celle des conducteurs de phases.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Toutefois pour des sections supérieures à 50 mm², il sera admis de mettre en œuvre des canalisations aluminium. Les sections des circuits sont celles précisées par la NFC 15.100 et ne seront pas inférieures à :

- 1.5 mm² pour l'éclairage,
- 2.5 mm² pour les socles de PC
- 2.5 mm² pour la force motrice

En aucun cas, la section des conducteurs ne sera inférieure à la section susceptible de supporter le courant de court-circuit maximal pouvant apparaître, compte-tenu du temps de fonctionnement des protections.

Les circuits qui alimenteront les moteurs à démarrage fréquent devront avoir une section calculée en tenant compte à la fois du courant de démarrage et de la fréquence de ces démarrages.

Nota : L'entreprise devra l'intégralité des calculs des sections de câble de l'installation, ces calculs seront effectués à l'aide d'un logiciel agréé. La note calcul devra être référencé ELIT BT

Les colorations des phases seront conformes aux spécifications des normes en vigueur avec coloration identique des conducteurs pour toute l'installation :

- brun pour la phase 1,
- noir pour la phase 2,
- rouge pour la phase 3,
- bleu clair pour le neutre
- vert jaune pour la terre.

Les câbles seront repérés en tout point particulier, tel que départ d'armoire, aboutissant au récepteur,

Le repérage sera effectué par des étiquettes en plastique souple qui seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'attaches nylon.

Les câbles, majoritairement choisis suivant le RCP pour les câbles classiques et anti feu pour les câbles de sécurité, multipolaires, âme cuivre, seront disposés sous forme de tronçons distincts et repérés, fixés par colliers et placés avec un espacement minimum de 30 cm des cheminements courants faibles éventuels.

Les installations de sécurité et leurs canalisations d'alimentation devront respecter les dispositions des articles EL10, EL12, EL14 et EL16

Prescriptions particulières pour les Câbles CR1-C1

Les câbles de type CR1-C1 seront installés en conformité avec la réglementation et la norme d'installation en vigueur (NFC 15-100).

Des dispositions particulières doivent être prises en fonction des influences externes.

En particulier lors d'une pose extérieure, ces câbles devront être sur l'ensemble de leur parcours extérieur, obligatoirement protégés par un passage sous gaine, goulotte ou capotage spécialement conçu pour résister aux UV et aux intempéries.

Modes de pose des câbles

Les canalisations principales et secondaires, majoritairement réalisées en câble cuivre, seront disposées sous forme de tronçons distinctement séparés et repérés, fixés par colliers protégés contre les UV, placés avec un espacement minimum de 30 cm des cheminements courants faibles.

Sauf cas particulier ou impossibilité technique majeure, le mode de pose sera le suivant :

- Encastré dans les planchers, dalles, parois, doublages et cloisons sans exigence de coupe-feu,
- Apparent sur chemins de câble en plénum technique ou dans les faux plafonds,
- Apparent sous tubes IRL ou encastré sous tubes ICT dans les locaux techniques, suivant parois,
- Apparent sous goulottes, moulures ou tubes IRL en cas d'impossibilité d'encastrement,
- Apparent sous goulottes pour la distribution de points d'accès, en périphérie de certains locaux,
- Enterré sous fourreaux en tranchées ou sous dallage.

Gaines - Fourreaux

Les conduits utilisés pour le passage des câbles auront des caractéristiques physiques adaptées à l'environnement dans lequel ils seront posés et des couleurs correspondantes à la nature du circuit protégé.

Leur dimension intérieure devra permettre de tirer ou retirer facilement câbles et conducteurs, après pose des conduits et de leurs accessoires (NFC 15 100 titre 5, partie 5-52, § 521.6.5). La section d'occupation des conducteurs devra donc être inférieure au tiers de la section intérieure du conduit.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Ils seront choisis dans les catégories suivantes :

- IRL3321 dans locaux à contrainte mécanique AG2 maximum (IP44/ IK07), et IRL4554 dans locaux à contrainte mécanique AG4 maximum (IP44/IK10), montage apparent type métro pour les divers tubes,
- ICTA 3422 : montage apparent intérieur et encastré, avant ou après construction (IP44/IK09),
- ICA 3321 : montage apparent intérieur/extérieur ou encastré avant ou après construction (IP44/IK07),
- TPC et/ou DUOGLISS TPC (IP54/IK10) : pose enterrée et/ou en tranchée, taux de remplissage < 50 %.
- ...

Nota : Pour respecter une bonne étanchéité à l'air :

- Tous les fourreaux issus de l'intérieur et débouchant à l'extérieur ou venant de l'extérieur et entrant dans les locaux, seront munis de bouchons (des 2 côtés),
- Tous les passages de fourreaux entre parois extérieures et volume chauffé seront colmatés,

Goulottes

Dans les locaux techniques, les gaines et/ou placards spécialisés, les arrivées verticales et/ou horizontales sur les équipements pourront se faire sous goulottes PVC à bords droits et angles vifs.

En cas d'impossibilité d'encastrement dans les parois, la distribution terminale se fera sous supports PVC (goulottes, moulures et plinthes), posés en partie haute ou basse, suivant géométrie des locaux et appareils à desservir. Ce type de distribution sera limité au minimum et réalisé avec soin, de façon à assurer une qualité de finition irréprochable.

Les divers conduits, conformes aux normes en vigueur, posséderont au minimum les indices de protection IP 4x – IK 07 (2 J). Ils seront équipés de tous les accessoires assurant une mise en œuvre parfaite (embouts, angles, cadres, couvercles, joints, plastrons IP 4x pour les appareillages modulaires, clips de sécurité de part et d'autre de chaque prise, ...). De sections et compartimentages adaptés au nombre et type des conducteurs qui y circuleront, ils seront vissés et collés sur la paroi-support et assureront une protection continue sur tout le parcours.

Boîtes de dérivation

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique), ne seront pas tolérées.

Les raccordements, imposés par les dérivation des circuits, seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet, type PLEXO (IP 55 / IK 07, classe 2), et exécutés à l'aide de bornes à serrage mécanique uniquement, type WAGO ou matériel équivalent (bornes à serrage élastique non acceptées).

Le marquage des boîtes de dérivation comportera sur le couvercle le numéro de l'armoire suivi du numéro de départ. Elles seront repérées sur les plans et schémas d'exécution, et implantées sur les ailes des chemins de câbles ou dissimulées à des endroits où elles seront toujours accessibles.

Aucune connexion électrique ne sera réalisée au-dessus d'un faux-plafond résistant au feu.

Appareillage 960° :

Les boîtes de dérivation connectant des câbles de type CR1 seront munies d'un fond rouge Legrand ou équivalent avec bornes céramique. Elles devront être certifiées pour une tenue au fil incandescent à 960°C.

Boîtes d'encastrement

Les boîtes multi-supports utilisées, étanches à l'air (RT2012), programme Batibox - Legrand ou matériel techniquement équivalent, fixation de l'appareillage par vis seront adaptées aux supports et au classement du local :

- Boîtes Ecobatibox spéciales cloisons sèches pour les cloisons préfabriquées,
- Boîtes batibox maçonnerie pour les maçonneries traditionnelles,
- Boîtes batibox multimatériaux, pour cloisons creuses (plaques de plâtre, briques) ou murs maçonnés (parpaing, brique...),
- Boîtes spéciales béton pour les banches.

Nota : Pour respecter les conditions d'isolement phonique, tous les appareillages encastrés dos à dos dans des parois séparatives légères, seront décalés d'une distance minimale de 30 cm.

2.1.11. Obturation des parois traversées

Pour des raisons d'insonorisation ou de maintien de degré coupe-feu, il est demandé l'obturation et l'étanchement par calfeutrement plastique des fourreaux et conduits en traversée de murs et cloisons.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Le degré coupe-feu de la paroi traversée devra être restitué. L'entrepreneur devra fournir la preuve que les produits utilisés sont homologués pour cet usage.

Dans le cas de chemins de câble, les traversées coupe-feu devront être M1 et effectuées à l'aide de sachets coupe-feu.

Ces travaux seront exécutés par le présent lot.

2.1.12. Pose d'équipement dans les cloisons coupe feux

La pose de boîtes d'encastrement dans les cloisons coupe-feu devra respectée le mode de pose décrit dans le PV du fabricant des cloisons en plaque de plâtre.

Le présent lot devra demander le PV et le mode de pose avant de fournir ses plans d'implantations des équipements et avant de poser l'appareillage.

Il devra également la reconstitution du coupe feux après la pose de l'appareillage.

2.1.13. Etanchéité à l'air

La perméabilité à l'air conditionne dans une large mesure les performances environnementales d'un bâtiment en agissant à la fois sur ses performances énergétiques, la qualité du confort obtenue (thermique, acoustique et qualité d'air intérieur) et la conservation du bâtiment.

L'enjeu de l'étanchéité à l'air est bien celui de l'interface entre tous les acteurs du chantier.

Les entreprises doivent prévoir dans leur offre tous les produits, matériaux et dispositions de mise en œuvre nécessaires pour minimiser les fuites.

2.1.14. Acoustique

Toutes les dispositions nécessaires seront prises par l'installateur du présent lot pour éviter les transmissions solidiennes.

Il ne devra pas être installé des équipements dos à dos.

Prendre en compte les exigences de la notice acoustique

2.1.15. Canalisation extérieure à l'établissement

Aucune canalisation extérieure à l'établissement ne traversera celui-ci, sauf si elle est placée dans un cheminement technique protégé CF 1h, à charge du présent lot.

Si une canalisation étrangère traverse l'établissement, elle devra donc être enfermée dans un cheminement techniquement protégé CF 1H et elle ne devra comporter aucune connexion sur son parcours.

2.1.16. Locaux à risques

Dans les locaux à risque d'incendie classés BE2, s'il en existe, les canalisations seront limitées à celles nécessaires à leur exploitation et satisferont aux chapitres 422.1.1 à 422.1.11 de la norme NFC 15-100. Les canalisations traversant de tels locaux répondront aux prescriptions du § 422.1.5

Et notamment :

- Aucune dérivation étrangère au local ne doit y être établie,
- Une protection différentielle ≤ 300 mA à minima est requise pour tous les circuits terminaux de ces locaux,
- Ces locaux ne doivent pas être traversés par des câbles alimentant des installations de sécurité autres que celles propres au local (conformément à l'article EL3),
- Dans le cas contraire, des cheminements CF de degré adapté (1 h. pour risque moyen et 2 h. pour risque important), seront prévus dans la traversée posant un problème, la prise en charge de cette prestation étant due par le présent lot.

2.1.17. Indices et volumes de protection

Les appareils seront installés conformément aux Règles de l'Art, suivant la norme NFC 15.100 en particulier ; et choisis en fonction des influences externes (IP et IK) présentées par les locaux où ils seront installés.

Les indices de protection IP, suivant norme NFC 20.010, ne seront pas inférieurs aux valeurs suivantes :

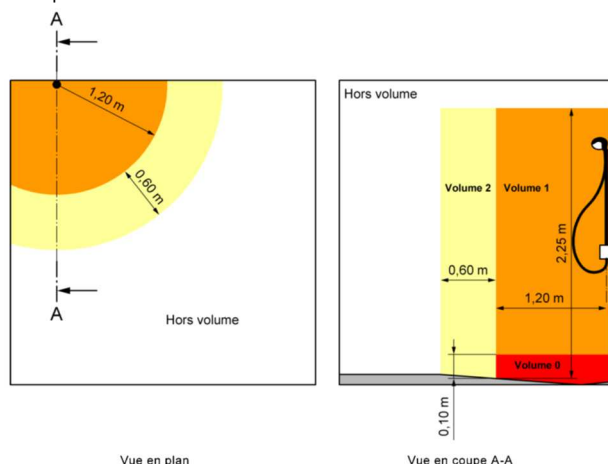
- Halls, circulations: IP 20 - IK 02 / IP 20 - IK 07,
- Bureaux, locaux administratifs : IP 20 - IK 02,
- Salles d'activités : IP 20 - IK 03 / IP 21 - IK 06,
- Toilettes, sanitaires ERP : IP 23 - IK 07,

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

- Ménage, locaux de services, garage : IP 23 - IK 07,
- Locaux techniques : IP 55 - IK 08,
- Douches (volumes 2 / 1 / 0/ caché) : IP x4 / IP x5 / IP x7 / IP x4 et IP x1 hors volume (IP x5 si jets d'eau).
- Atelier IP 23 – IK 08
- Stockage : IP 55-IK 08

Volume de protection Locaux Humides

Les implantations des éclairages et des équipements techniques devront respecter les volumes de protection indiqués sur le schéma ci-dessous.



2.1.18. Réglementation thermique 2012

Les installations, conformes aux directives de la réglementation thermique 2012 répondront en particulier à l'article 31 de l'arrêté du 26/10/2010 imposant de mesurer les consommations des équipements de rafraîchissement, chauffage, production d'ECS, ventilation, éclairage, ...).

A cet effet, des systèmes communicants (centrales de mesure, compteurs, ...) seront prévus :

- Pour le chauffage, par tranche de 500 m² ou par armoire ou par étage ou par départ direct,
- Pour l'éclairage, par tranche de 500 m² ou par tableau électrique ou par étage,
- Pour le réseau de PC, par tranche de 500 m² ou par tableau électrique ou par étage,
- Pour les centrales de ventilation, par départ direct,
- Pour les équipements de plus de 80 A et pour l'eau chaude sanitaire, par départ direct

2.1.19. Appareils d'éclairage - Appareillages - Commandes

Les équipements seront installés de façon à ce que les organes de manœuvre et de lecture soient situés entre 1m30 et 1m80 (hors équipements accessibles aux PMR, posés entre 0m90 et 1m30).

Dans le cas de plusieurs appareillages côte à côte, pose d'une seule boîte d'encastrement permettant de recevoir tous les modules et d'une plaque unique de finition, de capacité adaptée.

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical, et l'allumage pour les interrupteurs correspondra à la position basse du bouton. Le calibre minimal de ces appareils sera de 10 A-250 V (ou 6A-250 V pour les boutons poussoirs). Les appareils de commande unipolaire seront placés sur le conducteur actif (conducteur de phase).

Nota : Pour respecter les conditions d'isolement phonique, tous les appareillages encastrés dos à dos dans des parois séparatives légères seront décalés d'une distance minimale de 30 cm.

Eclairage :

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position " debout " comme " assis " ou de reflet sur la signalétique.

Les luminaires conformes aux normes en vigueur les concernant, répondront aux exigences de tenue à la flamme (de la norme), soit une valeur de 650°C minimum. Ils satisferont aux instructions de la norme NF EN 12464-2 pour



TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

ceux qui desserviront des locaux avec écrans de visualisation et seront munis d'optiques confort offrant un bon contrôle de l'éblouissement ($UGR < 19$, luminance correspondante aux caractéristiques actuelles des écrans soit $< 1\,000\text{ cd/m}^2$ sous 65°).

Les appareils auront un indice de protection IP adapté à l'utilisation de la pièce dans laquelle ils se situent. Ils ne seront pas encastrés dans les FP aidant à assurer un degré CF, ne pourront pas reposer sur les FP ou être accrochés à leur ossature, mais seront directement fixés au plancher haut par suspensions mécaniques indépendantes du plafond.

Toutes dispositions de coordination avec le lot Faux Plafond seront prises pour assurer une qualité de finition parfaite, les découpes pour encastrément étant à charge du lot posant ces supports.

Les plafonniers encastrés, prévus avec tous les accessoires de fixation et d'adaptation aux faux-plafonds (brancards, entretoises, clips, cadres, embouts, ...), auront les spécificités suivantes, selon supports :

-  : possibilité de montage direct sur des surfaces normalement inflammables,
-  : possibilité de montage dans/sur des surfaces normalement inflammables lorsqu'un matériau isolant thermique peut recouvrir l'appareil (l'entreprise laissera un volume libre autour du luminaire, si celui-ci ne possède pas ce marquage (interposition d'entretoises ou d'un capot ventilé adapté).

2.1.20. Spécificités accessibilité des PMR

Les équipements respecteront les dispositions de l'arrêté du 20 avril 2017 modifiant les dispositions fixées par l'arrêté du 01/08/2006 et sa version consolidée du 15.12.2007, et en particulier :

Eclairage

- Les installations d'éclairage permettront suivant prescriptions de l'article 14, de maintenir des niveaux d'éclairement moyens horizontaux mesurés au sol le long du parcours usuel de circulation, en tenant compte des zones de transition entre les tronçons d'un parcours d'au moins :
 - o 20 lux moyen de cheminement extérieur accessible (défini suivant article 2.1) ;
 - o 100 lux des locaux collectifs et des circulations intérieures horizontales ;
 - o 150 lux pour chaque escalier et équipement mobile ;

Commandes

Les systèmes de communication entre le personnel et les visiteurs et les dispositifs de commande manuelle accessibles seront situés à plus de 0m40 d'un angle rentrant de paroi ou de tout obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant et positionnés à une hauteur comprise entre 0m90 et 1m30.

Contrôle d'accès

- Le mécanisme d'ouverture des portes sera utilisable en position "debout" comme en position "assis". S'il existe un dispositif de déverrouillage électrique, il permettra à une PMR d'atteindre la porte et d'entamer la manœuvre d'ouverture avant que la porte ne soit à nouveau verrouillée,
- Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel. S'il existe un contrôle d'accès et en absence d'une vision directe par le personnel de cet accès contrôlé, le matériel permettra à la fois d'entendre et de visualiser le visiteur. Les dispositifs de sonorisation permettront une transmission du signal par induction magnétique.

2.2. FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

2.2.1. Contrôles, Essais, Réglages et Mises en service

Au-delà de la bonne mise en œuvre, l'entreprise est garante du bon fonctionnement de ses installations.

Hormis les installations tributaires des conditions météorologiques, pour lesquelles l'année de garantie de parfait achèvement permettra de s'assurer de leur bon fonctionnement, les installations doivent être en parfait état de fonctionnement avant la réception des travaux. A ce titre l'entreprise est considérée avoir mis en service l'ensemble des installations et réalisé l'ensemble de ses autocontrôles, réglages, essais, tests et mesures et ce jusqu'à l'assurance du bon fonctionnement des installations.

Une fois ces vérifications concluantes, l'entreprise transmettra à la maîtrise d'œuvre :

- La liste des paramétrages programmés
- Les rapports de réglages et de vérification et les relevés de mesures
- L'inventaire des vérifications et mesures n'ayant pu être réalisés pour une cause indépendante de l'entreprise (liée à la saisonnalité par exemple)

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

A l'examen de ces documents, la Maitrise d'œuvre pourra à l'entreprise de réaliser, en sa présence, des essais ou tests contradictoires par sondages. Lors de ces séances, l'entreprise devra fournir les équipements nécessaires au contrôle des installations (équipements de mesure) ainsi que le personnel qualifié. Toute observation formulée durant ces séances d'essais devra être traitée par l'entreprise.

En cas de divergences entre ces vérifications contradictoires et les renseignements fournis au préalable, la Maitrise d'œuvre pourra demander à l'entreprise de reprendre intégralement sa campagne de réglages et mesures, avec fourniture ensuite d'une version actualisée des résultats. La Maitrise d'œuvre pourra décider d'une nouvelle vérification contradictoire. Les conséquences sur le planning qui résulteraient de ces itérations seront considérées comme de l'entière responsabilité de l'entreprise.

2.2.1.1. Autocontrôles

Ils concernent (liste non exhaustive), les vérifications :

- De bonne mise en œuvre des équipements et de leur accessibilité pour maintenance
- Du rebouchage des percements
- De bonne mise en œuvre des supportages
- Des réglages des installations

2.2.1.2. Essais

Les essais suivants sont considérés comme réalisés par l'entreprise, la liste n'est pas exhaustive.

Installations de courant fort :

- Vérification par mesures des niveaux d'éclairage
- Vérification par test du bon fonctionnement des prises électriques et alimentations en attente, des commandes d'allumage, des arrêts d'urgence

Installations de courant faible :

- Bon fonctionnement des prises informatique
- Bon fonctionnement des systèmes intrusion
- Bon fonctionnement des systèmes visiophonie
- Bon fonctionnement des systèmes de contrôle d'accès
-

Installations de SSI :

- Bon fonctionnement de l'installation

Acoustique :

- Vérification par mesures des pressions et puissances sonores

3. PRESTATIONS COURANTS FORTS

3.1 Installation de chantier

Une installation de chantier sera mise en place. Elle comprendra :

- Compteur provisoire de chantier
- Coffrets électriques de chantier, y compris câblage
- Coffrets de prises pour alimentation du matériel chantier
- Eclairage provisoire
- Eclairage de sécurité du chantier

L'entrepreneur met en œuvre les alimentations provisoires de chantier conformément au PGC.

A cet effet, l'entrepreneur met en œuvre, en relation avec les services technique concernés, les alimentations provisoires de chantier, à savoir :

- à partir de l'armoire et du sous comptage, toutes sujétions de mise en œuvre d'alimentation, d'armoires et de coffrets de chantier répondant :
 - o au décret du 14 novembre 1988
 - o aux recommandations de l'OPPBTP

L'installation de chantier comprend des armoires principales, indice de protection IP 44-7 avec double isolation polyester armé, et coup de point d'arrêt d'urgence.

Ces armoires doivent être montées sur pied du support et comprendre les protections différentielles par disjoncteurs type DX à porte étiquette en face avant.

L'installation de chantier comprend également des coffrets divisionnaires IP 44-7 type portatif PLEXO, équipés avec disjoncteurs magnétothermiques type DX à porte étiquette en face avant.

Le nombre de coffrets devra être calculé en fonction de la longueur des rallonges électriques des appareils qui ne devra pas excéder 25 mètres et du phasage des travaux.

Pour l'ensemble des armoires et coffrets de chantier, l'alimentation devra se faire par câble HO7 RNF de section appropriée.

Les armoires de chantier seront déposées en fin de travaux.

L'entrepreneur devra prévoir également un éclairage provisoire de chantier à réaliser par des Rubans LED de Chantier, ainsi qu'un éclairage de sécurité.

Le démontage et la récupération du matériel d'éclairage sont à la charge du présent lot.

Cette installation provisoire sera soumise à la validation du bureau de contrôle à la charge du présent lot.

L'entreprise devra prévoir l'alimentation provisoire des portes coulissantes, et portes équipées de serrures KEL (extérieur) dès leurs poses pour sécuriser l'accès au bâtiment.

Localisation : Zone de travaux

Complément de prestations à intégrer au présent lot, Base de VIE

Lorsque le chantier d'aménagement intérieur commencera, les installations de chantier du promoteur seront retirées.

Le lot Electricité aura à sa charge la gestion du compte pro rata comprenant (se référer au CCTP 0 et au PGC) :

- Mise à disposition d'un sanitaire raccordé au tout à l'égout
- Le réfectoire et la salle de réunion seront dans l'enceinte du bâtiment (salle détente), la location de tables et de chaises est à prévoir.
- Le raccordement provisoire en élec, eau... du chantier et les consommations.
- La mise en place du panneau de chantier

Chaque entreprise sera redevable de l'enlèvement de ses déchets (absence de benne).

L'entreprise électricité sera chargée de la bonne tenue de la base vie

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

3.2 Alimentation générale du site

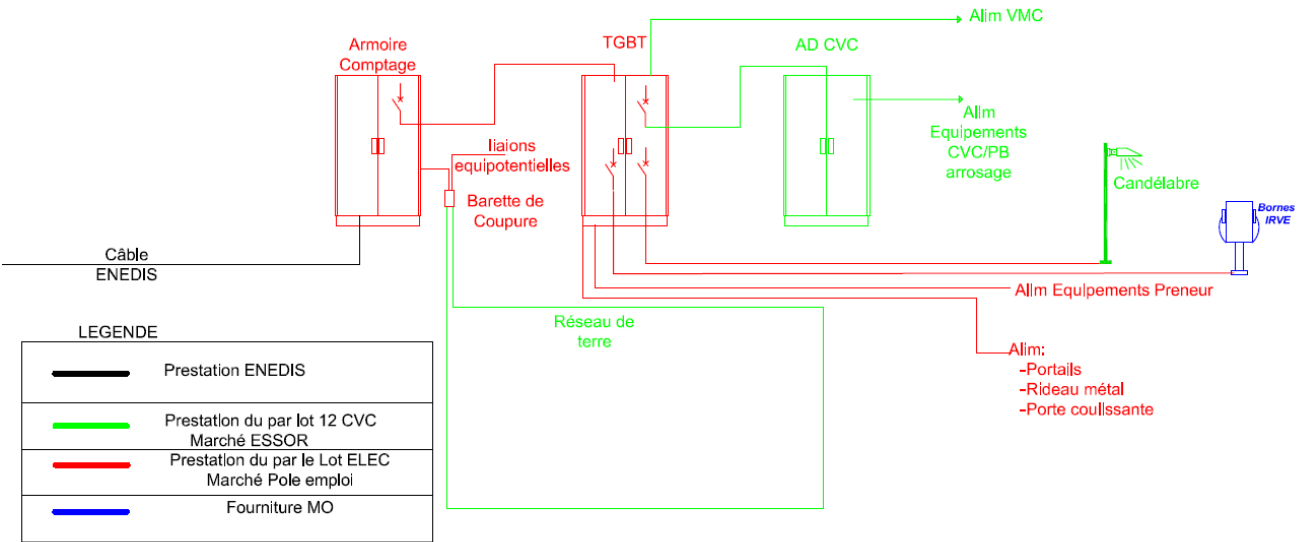
Le site sera alimenté en Tarif jaune 240 KVA, Le comptage, le disjoncteur Abonné sera mis en place par le présent lot dans le local informatique (incluant Compteur et inter à coupure visible mis en place par ENEDIS)

Le régime du neutre sera du type TT. La tension de service sera de 400 V triphasé – 50 Hz.

L'entreprise devra les démarches et le document Consuel à sa charge exclusive (y compris mandater un contrôleur technique pour cette démarche)

Le bâtiment sera construit par un promoteur (ESSOR) en avant le démarrage des travaux du présent lot, le promoteur aura déjà inclut certaine prestation suivant limite de prestation du chapitre suivant

3.2.1 Limite de prestation entre le présent lot et le lot CVC du Marché ESSOR



3.2.2 Disjoncteur de branchement

Le disjoncteur général basse tension sera équipé de :

- Une protection magnéto thermique calibrée à 400A (Réglable de 250A à 400A),
- Un bloc différentiel réglable en sensibilité et en temps, protégé contre les déclenchements intempestifs,

Il sera associé au sectionneur à coupure visible à charge du concessionnaire.

La tenue électrodynamique du matériel et du pouvoir de coupure des protections est suffisante pour contenir l'intensité de court-circuit probable au point de raccordement du tableau à la ligne d'alimentation.

La tension nominale d'isolement du tableau et la tension spécifique de l'appareillage sont au moins égales à 1000 V courant alternatif.

Le réglage du calibre de la protection différentielle de tête garantira une sélectivité en tout point de l'installation.

L'entreprise prévoira la pose du disjoncteur de branchement dans le local Serveur et la pose d'un panneau de comptage C4 (tarif jaune) avec l'interrupteur à coupure visible (ENEDIS). La liaison entre le comptage et le disjoncteur de branchement devra être inférieure à 3ml

3.3 Bilan de Puissance

Désignation	Bilan (kVA)		
	Non foisonné	Coefficient	Foisonné
Eclairage	10	1,0	10
Eclairage extérieur	3	1,0	3
Prises de courant Service et ménage	10	0,3	3
Prise de courant Normale ou détromper des postes de travail	55	0,6	33
Autres forces motrices diverses	5	0,7	3,5
AD CVC	52	1	52
Réserve de puissance pour IRVE	44	1	44
Réserve disponible (15%)			22
TOTAL (Kva)			170.5

L'AD CVC(hors lot) et sa liaison amont (liaison TGBT /ADCVC) seront dimensionné pour 80 KVA

3.4 Prise de terre – Mise à la terre

La prise de terre est mise en place par le promoteur.

L'entreprise devra la mise en place de la barrette de coupure sur l'attente mis en place par le promoteur

Chaque armoire sera équipée d'une barre de terre facilement accessible sur laquelle seront raccordées la terre d'alimentation et les terres de distribution. Le châssis et la porte seront raccordés à la terre.

Chaque conducteur de protection ou d'équipotentialité sera individuellement raccordé sur le collecteur de terre.

Tous les circuits seront interconnectés par barrette amovible à la boucle du local AGBT.

Tous les récepteurs des installations fixes métalliques seront mis à la terre sur le réseau de terre générale :

- Les armoires électriques métalliques
- Les canalisations métalliques d'eau, de chauffage, ...
- Les ossatures de faux plafond et de faux plancher technique
- Les éléments métalliques accessibles de la structure
- L'ensemble des chemins de câbles
- Les menuiseries métalliques
- Les bâtis métalliques (en fond de gâche)
- ...

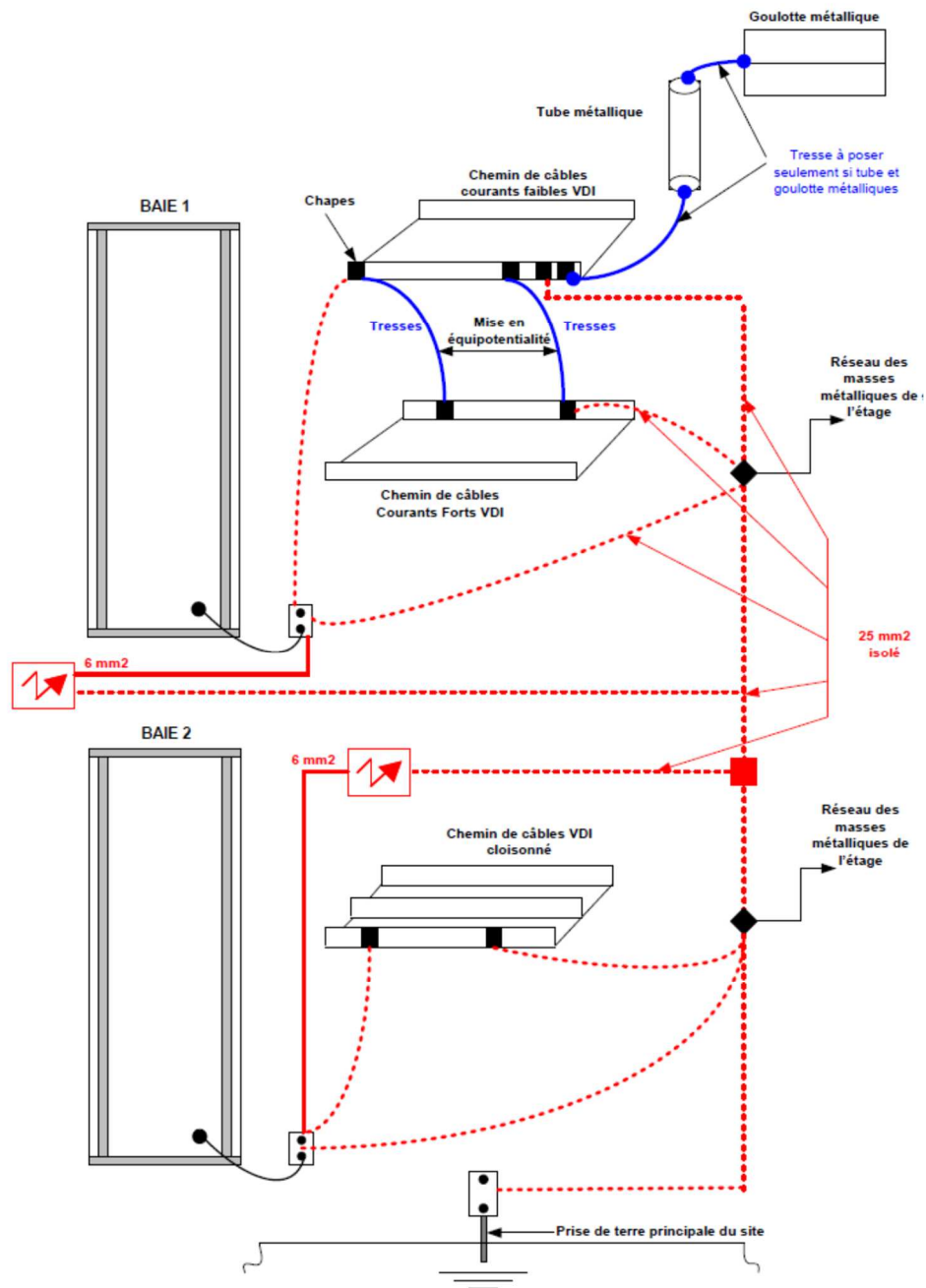
3.4.1 Terre informatique

Local INFO

La terre informatique (section 25 mm²) sera amenée au niveau du répartiteur informatique étiqueté régulièrement « terre informatique » (tous les 3 m environ). Elle sera raccordée sur une borne de terre isolée, fixée au mur du local.

Depuis cette borne il sera réalisé :

- Une interconnexion avec chaque baie informatique en 6 mm²
- Une interconnexion avec chaque panneaux RJ45 en 6 mm²
- Une interconnexion avec les fermes opérateurs
- Une interconnexion CDC en 25 mm²



Principe de mise à la terre équipement informatique

3.4.2 Matériel

3.4.2.1 Terre informatique

La prise de terre installée dans le répartiteur informatique sera amenée par un câble cuivre noir de section 25 mm².

3.4.2.2 Conducteur de protection

Toutes les canalisations électriques alimentant des tableaux, des moteurs, des prises de courant, éclairage, force motrice, etc... comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet. Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

La section de chaque conducteur de protection respectera les règles de la NF C15 100 543.1

- Egale à celle du conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm²
- Egale à 16 mm² pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm².
- Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm² et un maximum de 120 mm² cuivre isolé.

Les conducteurs de protection qui ne font pas partie de la canalisation d'alimentation doivent avoir une section d'au moins :

- 25 mm² Cu ou 35 mm² Alu si les conducteurs de protection comportent une protection mécanique

3.4.2.3 Conducteur d'équipotentialité

Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm². Toutefois, leur section peut être limitée à 25 mm² s'ils sont en cuivre ou à la valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

Les câbles de mise à la terre de masses métalliques seront constitués d'un conducteur vert jaune isolé de 2,5 mm² de section ou d'un conducteur de cuivre nu de 6 mm² de section.

Les dalles des chemins de câbles doivent également être connectées au réseau de terre.

Si le matériel mis en œuvre par l'entreprise justifie, par certificat d'un organisme de contrôle agréé, de la continuité électrique d'un ensemble monté dalles et éclisses, la mise à la terre des chemins de câbles pourra être réalisé uniquement en début et fin de chaque tronçon et en cas de rupture de continuité.

Dans le cas contraire, les chemins de câbles devront être mis à la terre par un conducteur de cuivre nu de 6 mm² de section cheminant sur une aile, et assurant la mise à la terre de chaque dalle par une borne de mise à la terre en laiton.

3.5 Tableau général basse tension

Le TGBT sera implanté au RDC dans le local informatique

Le TGBT alimentera les équipements terminaux, et l'armoire du lot CVC Marché promoteur ESSOR

Le tableau sera de conception modulaire, sous enveloppe métallique avec portes et plastrons.

Le TGBT sera conforme :

- Aux normes européennes :
 - o EN 60439.1 Ensemble d'appareillage à basse tension
 - o EN 60947.1/2/3 Appareillage basse tension
 - o EN 60529 Degré de protection des enveloppes
 - o EN 61641 Non-propagation de l'arc
 - o EN 61695 Tenues à la chaleur des composants plastiques
- Aux normes et directives françaises selon le décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs
- Au système d'assurance qualité ISO 9001.

Le TGBT sera :

- Armoire de forme 2A
- IP 30
- IK 08
- Indice de service 111
- Socle
- Gaine à câble

Le TGBT sera dimensionné pour une puissance de 250 kVA 400A **incluant une réserve de de 15% de puissance et place disponible**. Il sera muni des protections électriques et appareillages suivants pour le contrôle et la sécurité des installations :

- Circuits éclairage ;
- Circuits prises de courants ;
- Alimentations spécifiques ;
 - Réserve IRVE
 - Portail
 - Porte
 - Grille d'entrée
- Éclairage extérieur ;
- Les auxiliaires de signalisation pour le report de certains défauts (sur la GTC)
- Les compteurs d'énergie conformes à la RT 2012 pour l'enregistrement des consommations par type de consommateur
- Un parafoudre pour assurer la protection des installations contre les surtensions (de type 3),
- Une réserve non équipée de 15 % minimum

En tête du TGBT, il sera prévu un Inter général de coupure présentant les caractéristiques suivantes :

- Calibre 400A
- De type fixe
- Coupure omnipolaire

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- Fixe
- A coupure omnipolaire
- Tous pôles protégés
- Déclencheurs magnéto-thermiques , réglable si besoins
- Pouvoir de coupure appropriée
- Protection différentielle appropriée
- Auxiliaires OF/SD pour report de positions à la GTC

Les contacteurs doivent être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages en plus du contact d'auto-alimentation qui doit rester libre même s'il n'est plus utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt et réarmement doivent pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, il sera prévu l'insertion de disjoncteur en série avec ces appareils.

Les minuteriers et télérupteurs sont du type bipolaire au minimum (coupure du neutre à chaque fois).

La bobine de la minuterie ou de télérupteur est protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par la minuterie ou le télérupteur.

Toute temporisation des installations d'éclairage sera précédée d'une extinction progressive.

Répartition des départs en fonction des circuits, se référé au chapitre 2

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

3.5.1 Comptage d'énergie

Une centrale de mesure sera mise en place en tête du TGBT et accessible depuis la façade de l'armoire. Elle aura un écran LCD rétro-éclairé et des boutons accessibles en façade pour navigation dans les menus.

Cette centrale de mesure permettra d'effectuer :

- Multimesure :
 - Courants : instantanés, maximum, moyen sur I1, I2, I3, In
 - Tensions et fréquences instantanées, maximum, moyen sur U1, U2, U3, U12, U23, U31, F,
 - Puissances instantanées (3P, ΣP , 3Q, ΣQ , 3S, ΣS), maximum, moyen : ΣP , ΣQ , ΣS
 - Facteur de puissance instantané (3PF, ΣPF), moyen / max moyen : ΣPF
- Comptage énergie active (+/- kWh), énergie réactive (+/- kvarh), énergie apparente (+/- kVAh), horaire

Le rafraichissement des mesures sera de 1 seconde au maximum, la précision minimale exigée est de 0,5 %

Sous comptages RT 2012

Il sera prévu dans chaque armoire la mise en place de comptage normalisé RT2012

Comptage des usages :

- Chauffage
- Refroidissement
- Eau chaude sanitaire
- Prise Electrique
- Autres

3.5.2 Arrêt d'urgence

La coupure d'urgence générale devra impérativement couper l'alimentation générale de l'établissement,

La coupure d'urgence sera réalisée par bouton poussoir à accrochage, équipé d'une double signalisation (rouge-vert) signalant la position de l'organe piloté (sous verre dormant).

Il agira directement sur les bobines de déclenchement à émission de tension (type Mx) du disjoncteur général

Il sera correctement repéré par étiquette dilophane gravée lettres rouges sur fond blanc.

Il sera prévu la mise en place d'un arrêt d'urgence à l'accueil du bâtiment.

Nota L'entreprise du CVC prévoira la coupure d'urgence ventilation, celle-ci sera positionné uniquement à l'entrée du bâtiment.

3.5.3 Liaisons BT bâtiments

Les liaisons B.T. entre les disjoncteurs et les équipements seront réalisées en câbles U 1000 R2V ou U 1000 AR2V, leur dimensionnement sera à la charge de l'entreprise.

Pour les alimentation extérieur Les câbles chemineront en enterrés sous fourreaux TPC à la charge du lot GO sous dallage. Les tranchées et les fourreaux seront du par le lot VRD en extérieur.

3.6 Distribution principale

3.6.1 Câbles

Les câbles utilisés pour la distribution principale basse tension seront de la série U1000R2V (cuivre) ou U1000 AR2V (alu) conformes à la norme NFC 32.321.

Les câbles électriques seront posés :

- Sous fourreaux extérieurs pour les alimentations des équipements extérieurs (borne de recharge, éclairage extérieur...)
- Sur chemins de câbles de type dalle marine
- Sous tube IRO dans les locaux techniques et de fabrication
- Encastrés dans les bureaux,

L'entreprise devra prévoir les rebouchages soignés des pots et réservations avec un produit adapté (mortier, béton, plâtre) à l'avancement (plancher, voiles et placo).

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

3.6.2 Chemins de câbles

Il est prévu également les chemins de câbles pour l'alimentation secondaire des équipements. Ils sont situés principalement dans les bureaux.

Les chemins de câble seront dimensionnés avec une réserve de 30 % pour le CFO et de 30% pour le CFA

L'ensemble des chemins câbles doivent être relié à la terre (même si absence de boîte de dérivation et d'équipements électrique sur celui-ci) par un cuivre nu d'une section de 25² (sur toute la longueur du CDC CFA)

L'entrepreneur doit la mise en place de chemins de câbles installés dans les plénums ou en apparent dans les zones de stockage. Ils sont séparés des chemins de câbles courants faibles d'une distance réglementaire.

La mise en place de chemins de câbles comprend également les accessoires nécessaires de mise en œuvre tels que :

- Console,
- Les divers coudes (descendant 90°, ascendant 90°, coudes 90°),
- Les dérivation en croix,
- Les dérivation en T,
- Les embouts de finitions,
- Les capots de fermeture (pour l'extérieure et les descentes),

Les chemins de câbles sont du type dalle marine pour les courants fort et faible. Ils seront de type MKS de chez OBO ou techniquement équivalent

Un chemin de câble est utilisé dès que plus de 3 câbles qui ont le même trajet, L'entreprise devra prévoir des pénétrations en chemin de câble dans tous les bureaux, les torons de plus de 3 câbles sont proscrit.

Toutes les consoles support sont à prévoir par le présent lot selon la nature de chaque poste.
D'une manière générale, toute la boulonnerie de montage doit être également galvanisée à chaud.
En remontée verticale, et ceci quelle que soit la situation, les chemins de câbles doivent être capotés sur une hauteur de 2.50m.

Aux traversées de chaque de barrières phoniques, les réservations de passage de chemin ou câbles devront être obturées et rebouchées à la laine minérale

3.6.3 Colone (Perche) technique de distribution

Les colonnes seront de type ISSDM45 dimension 80x130 de chez OBO ou techniquement équivalent, en aluminium, compteront 2 compartiments, (longueur ajustable selon plenum).

L'appareillage terminal sera directement intégré aux compartiments de distribution.
L'entreprise prévoira l'ensemble des supports et accessoires de fixation en partie haute et basse.

Les perches de distribution de poste de travail seront à minima :

- Doubles faces
- Hauteur variable suivant faux plafond
- Vérin réglable
- Collerette pour le plafond
- Kit de fixation au sol
- En aluminium
- Clipsage direct 45x45
- etc..

3.6.4 Goulotte

Les goulottes seront de type 3 compartiments 160x50 à clippage direct des appareillages, en PVC Blanc (en salle serveur). Elle sera de type RADIP 45 de chez OBO ou techniquement équivalent

L'appareillage terminal sera directement intégré aux compartiments de distribution.
L'entreprise prévoira l'ensemble des supports et accessoires de fixation

3.7 Distribution secondaire

3.7.1 Objet

La distribution secondaire concerne les canalisations issues du TGBT (ou du TD ondulé pour les équipements de la salle info

Les caractéristiques et mises en œuvre de ces canalisations seront déterminées conformément à la norme NFC 15.100, notamment pour ce qui concerne les sections de câbles et courants admissibles correspondants.

3.7.1 Poste de travail

Les postes de travail seront composés :

Poste bureautique **PAB1 Poste AGENTS** :

- 5 Prises de courant 2P+T normales
- 1 Prises RJ45 Cat 6 a

Poste bureautique **PAB2 poste Ebornes**,

- 3 Prises de courant
- 1 Prises RJ45 Cat 6 a

Poste bureautique **PAB3 poste Copieur**

- 1 Prises de courant 2P+T
- 1 Prises RJ45 Cat 6 a

Poste Réunion **PVP1** :

- 5 Prises de courant 2P+T normales
- 2 Prises RJ45 Cat 6 a
- 1 liaison VGA (avec attente en le fx plafond) réserve de câble de 5 ml
- 1 liaison HDMI (avec attente en le fx plafond) réserve de câble de 5 ml
- Liaison HDMI 1.3 entre l'écran digital ou vidéo projecteur, ces liaisons devront être inférieur à 10 ml (prise femelle HDMI dans les postes + cordon HDMI à prévoir)
- 1 liaison HDMI (avec attente en le fx plafond) réserve de câble de 5 ml

3.8 Equipement éclairage

Tous les locaux seront équipés d'appareils à sources Led.

Les niveaux d'éclairage seront conformes aux valeurs minimales exigées par la norme NF EN 12464 définissant les éclairages des lieux de travail.

Les appareils seront sélectionnés en fonction de la nature des locaux à équiper et seront conformes à toutes les normes en vigueur, notamment les normes définissant les exigences de sécurité et de performance des appareils à Led (EN NF 62031 – 62560 – 60838 62707 – 62612 - IEC/PAS 62717, 62722 et EN 60598 – etc.).

L'optimisation du fonctionnement sera assurée par l'utilisation de capteurs de présence et luminosité qui permettront suivant le cas l'allumage, l'extinction ou la gradation de l'éclairage (optimisation des consommations, du confort et de la maintenance).

**L'entreprise devra l'intégralité des notes de calculs d'éclairage de tous les locaux
Et également les calculs d'éclairage des parking et façades**


Les appareils d'éclairage seront implantés dans la mesure du possible dans l'axe des trames du bâtiment afin de faciliter la modularité des espaces.


TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

3.8.1 Appareils d'éclairage

L'éclairage sera réalisé par luminaires LED dont les caractéristiques générales devront être les suivantes (voir caractéristiques techniques dans le tableau ci-après) :

Luminaire type 01	
<p>Type : Luminaire saillie 600/600 (avec accessoires de pose en apparent si besoin)</p> <p>Corps : aluminium</p> <p>Diffuseur : PPMA</p> <p>Sources : Leds Driver ON/OFF</p> <p>Alimentation : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement 85%, facteur de puissance 0.94</p> <p>Flux Net : 3995lm</p> <p>Température de couleur : 4 000°K</p> <p>Efficacité lumineuse (sortie appareil) : 113.5/W</p> <p>IRC : ≥80</p> <p>UGR : <19</p> <p>Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP</p> <p>Norme DIN EN 62471 : RG1 illimité</p> <p>IP minimum : 20/54 – IK : 0.7</p> <p>Durée de vie : 50 000h (L70/ B50) - Garantie 5 ans</p> <p>Température ambiante : Ta = +35°C</p> <p>Luminaire répondant au marquage ENEC et à la directive ROHS</p> <p>Marque et Type : Marque NORMALIT type LUZERNA Avant ou équivalent techniquement et esthétiquement.</p> <p>Localisation : tout locaux</p>	
Luminaire type 02	
<p>Type : Downlight encastré</p> <p>Corps : En aluminium</p> <p>Diffuseur : Polycarbonate</p> <p>Dimension : Ø205</p> <p>Sources : Leds</p> <p>Driver : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement 85%, facteur de puissance 0.9.</p> <p>Flux sortant : 2025 lm</p> <p>Température de couleur : 4 000°K</p> <p>Efficacité lumineuse (sortie appareil) : 97lm/W</p> <p>IRC : ≥80</p> <p>UGR : <25</p> <p>Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP</p> <p>IP 20/44 IK =07</p> <p>Durée de vie : 74 000h (L80 / B20) - Garantie 5 ans</p> <p>Température ambiante : Ta = +25°C</p> <p>Luminaire répondant à la directive ROHS</p> <p>Marque et Type : Marque Sylvania type Start Downlight 205 ou équivalent techniquement et esthétiquement.</p> <p>Localisation : Circulation, HALL</p>	

Luminaire type 03	
<p>Type : Downlight encastré Corps : En aluminium Diffuseur : Polycarbonate Dimension : Ø150mm Sources : Leds Driver : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement 85%, facteur de puissance 0.9. Flux sortant : 1175 lm Température de couleur : 4 000°K Efficacité lumineuse (sortie appareil) : 97lm/W IRC : ≥80 UGR : <25 Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP IP 20/44 IK =007 Durée de vie : 74 000h (L80 / B20) - Garantie 5 ans Température ambiante : Ta = +25°C Luminaire répondant à la directive ROHS Marque et Type : Marque Sylvania type start downlight 150 ou équivalent techniquement et esthétiquement. Localisation : sanitaires</p>	

Luminaire type 04	
<p>Type : Luminaire plafonnier Corps : Polycarbonate Diffuseur : Vasque opale Polycarbonate Sources : Leds Driver On/OFF Caractéristique Driver : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement (< 85%), facteur de puissance 0.95, Efficacité lumineuse (sortie appareil) : 138lm/W Flux net: 4 150 lm Température de couleur : 4 000K IP minimum : 65 IK minimum : 08 Température de fonctionnement -25°C Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP Sécurité photobiologique : (IEC/TR 62778) RG 0 Durée de vie : 50 000h (L70/ B50) - Garantie 5 ans Température ambiante : Ta =-25°C / +25°C Luminaire répondant au marquage ENEC et à la directive ROHS Marque et Type : Marque NORMALIT type Hermetic Line M ou équivalent techniquement et esthétiquement. Localisation : Locaux techniques,</p>	

3.8.2 Eclairage extérieur

L'éclairage extérieur du site sera mis en place par le présent lot, l'entreprise devra les câbles d'alimentation et des gestions de l'éclairage


La gestion de l'éclairage sera la suivante :


Lorsque les façades et le parking sont éclairées, leur illumination s'arrêtera automatiquement à vingt-trois heures. Le matin l'éclairage sera remis en service à six heures.

L'entreprise devra l'étude d'éclairage, pour avoir un minimum de 20 lux en tout point du parking et des cheminements extérieurs. Pour l'ensemble des places de parking. L'éclairage du parking est à la charge du promoteur ESSOR (cependant une option est à prévoir pour leur fourniture), à prendre en compte dans la note de calcul

L'entreprise prévoira pour la gestion de l'éclairage extérieur une Horloge astronomique programmable


TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Luminaire type 5	
<p>Type : Projecteur Asymétrique Corps : Aluminium. (RAL 7016 à valider avec architecte) Diffuseur : Verre trempé Sources : Leds Driver : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement 85%, facteur de puissance 0.9. Flux Net : 6600 lm - 54W Température de couleur : 3 000°K Efficacité lumineuse (sortie appareil) :122 lm/W IRC : ≥80 Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP Norme DIN EN 62471 : RG1 IP minimum : 66 – IK 09 Durée de vie : 125 000h (L70 / B50) - Garantie 5 ans Température ambiante : Ta = +25°C Luminaire répondant au marquage ENEC et à la directive ROHS Marque et Type : Marque LENA LIGHTING type QUEST 2 LED ASW ou équivalent techniquement et esthétiquement. Localisation : Éclairage extérieur sur façade</p>	

Luminaire type 7	
<p>Type : Projecteur Applique Asymétrique a détections Corps : PC. (RAL 7016 à valider avec architecte) Diffuseur : opale Sources : Leds Driver : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement 85%, facteur de puissance 0.9. Flux Net 21500 lm: lm - 21W Température de couleur : 3 000°K Efficacité lumineuse (sortie appareil) :122 lm/W IRC : ≥80 Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP Norme DIN EN 62471 : RG1 IP minimum : 65 – IK 10 Durée de vie : 75 000h (L80 / B20) - Garantie 5 ans Température ambiante : Ta = +25°C Luminaire répondant au marquage ENEC et à la directive ROHS Marque et Type : Marque LENA LIGHTING type DIODE LED Plus Asymétrique ou équivalent techniquement et esthétiquement. Localisation : Éclairage extérieur sur façade</p>	

Option :

L'entreprise devra prévoir en option de son offre la fourniture des candélabres d'éclairage extérieur sur parking, massif béton à fournir au lot VRD pour mise en place

Luminaire type 6	
<p>Type : Mât d'éclairage 5 ml équipé de 1 lanterne Corps : Mât cylindrique en acier galvanisé Diffuseur : Tête d'éclairage Optique VA00K0M (RAL 7016 à valider avec architecte) Sources : Leds Caractéristique Driver : 220-240VAC, 50/60Hz, rendement (< 95%), facteur de puissance 0.9, Efficacité lumineuse (sortie appareil) : supérieur à 125 lm/w Flux Net: 12 695 lm / 101.8 W Température de couleur : 3 000K IRC : ≥70 IP minimum : 66 IK minimum : 08 Durée de vie : 200 000h (L90 / B10) - Garantie 5 ans Coordonnées de chromaticité : < 3 STEP Sécurité photobiologique : (IEC/TR 62778) RG 0 Marque et Type : Marque PRILUX type AVARTAR L Localisation : Eclairage extérieur</p>	

3.8.3 Niveau d'éclairement et puissance de l'éclairage

Type de surface	Coefficient d'uniformité	Puissance max d'éclairage	Caractéristiques et régulation
Espaces bureaux (zone de 1er rang)**	Coefficient d'uniformité supérieur à 0.6 ; TC 4000K IRC>85. ***	< 6 W/m²	On/OFF
Salles de réunion (zone de 2nd rang)**	Coefficient d'uniformité supérieur à 0.6 ; Tc = 4000K IRC>85. ***	< 6 W/m²	

Type de surface	Puissance max d'éclairage	Caractéristiques et régulation
Salles informatiques ou Telecom	< 8 W/m²	Full Led exigé
Halls	< 8W/m²	Full Led exigé
Circulations,	< 6W/m²	Full Led exigé
Sanitaires	< 6W/m²	Full Led exigé
Locaux techniques et autres locaux	< 8W/m	Full Led exigé
Parkings extérieurs et voirie	< 2W/m²	Full Led exigé Allumage/extinction sur détection crépusculaire et horloge. A prévoir

Localisation	Eclairement Moyen (lux)	UGR	Ra
Hall accueils	500 lux sur plan de travail	<19	IRC>85
Local ménage	200 lux	<22	IRC>85
Salle de réunion	500 lux sur plan de travail	<19	IRC>85
Bureau individuel ou collectif	500 lux sur plan de travail	<19	IRC>85
Repro.	300 lux	<22	IRC>85
Salle Serveur	300 lux	<19	IRC>85
Circulations	100 lux	<25	IRC>85
Parc de stationnement et voirie	20 lux au sol	<25	IRC>40

3.8.4 Commandes d'éclairage

3.8.4.1 Type et localisation

Les commandes d'éclairage sont définies dans le tableau suivant :

Local	Commandes	Observations
Bureaux	Interrupteur double Allumage	Une commande cotée fenêtre Une commande cotée couloir
Salle de réunion	Interrupteur double Allumage	Une commande cotée fenêtre Une commande cotée couloir
Sas, entrée, sanitaires, circulations, stockage	Allumage, extinction par détection présence	Temporisation réglable de 30 s à 10mn
Extérieurs	Tous les jours allumage et extinctions de toutes les zones depuis une table horaire programmé (horloge astronomique)	Projecteur de façade Les luminaires de type candélabre Les projecteurs extérieurs côté terrasse seront piloté par un inter à voyant dans la salle de restauration Projecteur hublot par détection de présence

L'entreprise devra prévoir une commande générale à clef du site, cette commande sera mise en place à proximité de l'entrée du personnel, elle coupera tout l'éclairage intérieure (attention cette commande ne coupera pas les alimentations des BAES)

Ce même type de commande sera également mise en place à la banque d'accueil pour commander la porte coulissante et également une commande à clef pour commander la grille de fermeture du site à l'entrée du SAS



3.9 Appareillage

Les prises de courant et commandes d'éclairage auront les caractéristiques suivantes :

Type appareillage	IP / IK	Mode de pose	Implantation	Observation
HAGER GALAXY	21/04	Encastré	Bureaux	Ou techniquement équivalent
HAGER CUBICO	55/07	Encastré / Saillie	Locaux technique	Ou techniquement équivalent



Dans les bureaux, au niveau des postes de travail informatisés les prises de courant seront regroupées avec les prises RJ45 du réseau informatique.

Les prises de service réservées à l'entretien seront placées dans les dégagements à raison d'une prise tous les 10 à 15 ml minimums et près des accès aux locaux.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

3.9.1.1 Interrupteurs et boutons poussoirs

Les commandes accessibles des circuits seront réalisées, selon surface et géométrie, par Double interrupteur et/ou interrupteurs, qui piloteront un ou plusieurs circuits en découpant le local en fonction de l'apport de l'éclairage naturel, du type d'activité ou de l'occupation et suivant les recommandations de la RT2012.

3.9.1.2 Détecteurs

Les détecteurs de présence et/ou de mouvement posséderont un réglage de la temporisation et/ou de la luminosité, et auront des caractéristiques adaptées au type des sources pilotées. Ils seront encastrés dans les faux-plafonds ou posés en saillie, selon nature de la paroi et contraintes du local.

Détecteur 180 ° locaux technique stockage, Extérieur

Les détecteurs de type Interrupteur Automatique auront les caractéristiques suivantes :

- Détecteur en montage apparent sur boîtier étanche IP55
- Détection sur 180°
- Portée de r = 5 ml
- Interrupteur crépusculaire intégré : 3-2000 lux
- Fonction anti cycle court < 10 minutes
- Minuterie intégrée à réglage continu : 4s à 16minutes
- 1 canal (commutation 230V, 500 VA).

Détecteur 360 ° spécial circulation et sanitaires,

Les détecteurs plafonniers « Circulation » auront les caractéristiques suivantes :

- Détecteur circulaire longue portée, montage encastré
- Détection sur 360°.
- Portée de r = 20 ml en transversale, r = 4 ml en frontale, pour un montage à 2,50 m. de hauteur
- Interrupteur crépusculaire intégré : 2-2000 lux
- Fonction anti cycle court < 10 minutes
- Minuterie intégrée à réglage continu : 4s à 30 minutes
- 2 canaux (canal 1 : commutation 230V, 2300 W – canal 2 : contact sec 3 A).

3.10 Alimentations forces motrices et divers

Les alimentations spécifiques seront réalisées depuis l'armoire de zone correspondante, en câbles non-propagateurs de la flamme (catégorie C2) ou résistant au feu (catégorie CR1), posés sur chemins de câbles, sous goulottes ou fourreaux, suivant parcours (alimentation des équipements des installations de chauffage, ventilation, plomberie, portes sectionnelles, ascenseur, bornes véhicules électriques, etc.).

Elles aboutiront sur des boîtes terminales en attente, ou avec extrémité lovée sur 3 mètres, ou sur prise de courant suivant le type d'utilisation dans les locaux concernés. Les alimentations de autres corps d'état sont à prendre en compte sur les plans des autres lots,

Liste non exhaustive, l'entreprise se réfèrera au DCE des autres lots pour compléter son offre

. Alimentation Electrique	Localisation	Depuis	ELECTRICITE	
			230V+T Puissance (kw)	400V+T+N Puissance (kw)
Libellé				
TGBT	Salle informatique	Coffret Comptage		240
AD CVC	Salle Info	TGBT		80
Baie informatique	Local Info (voie A)	TD HQ info	2	
Baie informatique	Local Info (voie B)	TD HQ info	2	
Onduleurs	Local Info	TGBT	3	

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Centrale SSI	Local Info	TGBT (en amont)	3	
Contrôle d'accès	Local Info Alim en attente	TD HQ info	3	
Ventouse de contrôle Accès	Local Info (alimentation secourue 24 Volts	TGBT	0.3 Alim en 24 volts secourue par portes	
Centrale intrusion	Local Info Alim en attente	TD HQ info	3	
Grille Entrée	SAS	TGBT	2	
Porte Coulissante	SAS	TGBT	1	
Portail Entrée	Entré du site	TGBT	3	
Portail personnel	Entré Parking Personnel	TGBT	3	
Eclairage extérieure	Parking	TGBT	3	
Borne IRVE	Parking	TGBT		22

3.11 Borne de charge électrique

Le parking doit être équipé pour 1 places à 22 KW, la prestation comprendra :

- Les inters différentiels pour chaque place
- Les disjoncteurs courbe B (22 KW) pour chaque place
- Le câbles d'alimentation pour chaque place

L'entreprise en charge des travaux devra vérifier la conformité de son alimentation avec la fiche technique du constructeur des Bornes IRVE (fourniture maitrise d'ouvrage)

Nota ; la borne sera mise en place par France Travail dans un deuxième temps


3.12 Eclairage de sécurité


L'éclairage de sécurité du type non permanent sera réalisé par blocs autonomes à gestion intégrée de type SATI et permettront de réaliser automatiquement, sans coupure secteur, toutes les vérifications réglementaires (dont la EN 60598).

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant 1 heure, assurant :

- La reconnaissance des obstacles
- La signalisation des issues et des cheminements avec une distance maximum de 15 mètres entre deux blocs
- L'indication des changements de direction

	IP 43	IK 08	Flux 45 lms	Autonomie 1h	Conso 1.2W
--	-------	-------	-------------	--------------	------------

	<p>Bloc autonome d'évacuation 45 lumens. Tests automatiques (SATI). Dispositif de Balisage Renforcé pour répondre à la loi accessibilité. Bloc de Haute Qualité Environnemental HQE: impact environnemental minimisé. Très Haute Performance Energétique : 1,2W. Eligible aux CEE (Certificat d'Economie d'Energie). Longue durée de vie : 10 ans. 100% LEDs, aucun relampage. BAES garantie 2ans.</p> <p>Accessoire de mise en Drapeau des icones lors d'une pose en milieu de faux plafond</p> <p>Enveloppe compacte : 214x44x105mm. 7 entrées de câbles. Câblage traversant possible. Eclairage du pictogramme uniforme EN 1838. Entrées de télécommande non polarisées et protégées contre l'application accidentelle du secteur.</p> <p>Classe II. IP43 / IK08. Autonomie 1 heure.</p> <p>Gamme ULTRALED 2 de marque EATON (LUMINOX) ou techniquement équivalent.</p>
---	--

					
	IP 66	IK 08	Flux 45 lms	Autonomie 1h	Conso 1.2W
	<p>Bloc autonome d'évacuation 45 lumens. Tests automatiques (SATI). Dispositif de Balisage Renforcé pour répondre à la loi accessibilité. Bloc de Haute Qualité Environnemental HQE: impact environnemental minimisé. Très Haute Performance Energétique : 1,2W. Eligible aux CEE (Certificat d'Economie d'Energie). Longue durée de vie : 10 ans. 100% LEDs, aucun relampage. BAES garantie 2ans.</p> <p>Enveloppe compacte : 214x44x105mm. 7 entrées de câbles. Câblage traversant possible. Eclairage du pictogramme uniforme EN 1838. Entrées de télécommande non polarisées et protégées contre l'application accidentelle du secteur. Classe II. IP66 / IK08. Autonomie 1 heure.</p> <p>Gamme ULTRALED de marque EATON (LUMINOX) ou techniquement équivalent.</p>				

3.12.1 Télécommande de mise au repos

Elle sera installée dans le TGBT et assurera la mise au repos et le ré-allumage à distance, de l'ensemble de l'installation.

3.12.2 Bloc autonome portatif

Les locaux TGBT et AD COMPTAGE seront équipés en plus du bloc fixe, placé au-dessus de la porte, d'un bloc autonome portatif étanche, raccordé sur une PC 2P+T 10/16A.

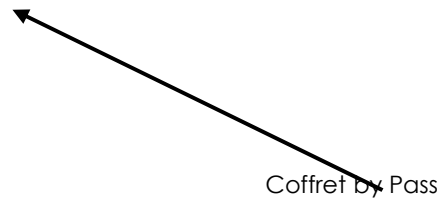
3.13 RESEAU ONDULE

3.13.1 Local Informatique

Il sera prévu, la mise en place d'un onduleur 3 KVa autonomie 10 mn pour le local Informatique et certain poste informatique

Cet onduleur sera fourni par la maîtrise d'ouvrage

L'onduleur devra être équipé d'un coffret by pass externe de type EXTERNAL MBS de chez eaton ou techniquement équivalent (à fournir par l'entreprise).



Exemple de configuration, onduleur, by pass, coffret hQ

L'onduleur alimentera un coffret TD HQ Info à fournir (



Pour le TD HQ l'entreprise devra prévoir les disjoncteurs 2*16 30ma de type SI, le raccordement des disjoncteurs sera fait sur répartiteur multiclip, 30 % de réserve minimum à prévoir)

Le coffret comprendra un arrêt d'urgence sur porte et un voyant de présence tension tri led

Cet ASI pourra permettre d'alimenter :

- Les équipements techniques divers tels qu'anti-intrusion, centrale de CA,
- les équipements de la baie informatique via les PDU mis en place dans le cadre du présent marché (Q=2)
- Les 6 prises de courant dans le local informatique

Le TD HQ info sera :

- Armoire de forme 2 A
- IP 30
- IK 08
- Indice de service 111
- Gaine à câble
- Réserve de 30%
- Arrêt d'urgence réseau ondulé, positionné à l'entrée du local Info (ATU sous verre dormant)
- Le TD HQ devra également être couper par le l'arrêt d'Urgence générale du site

3.13.2 Distribution

La distribution en aval dès l'onduleurs seront réalisées à partir le TD HQ placée à proximité de l'onduleurs

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Chaque départ sera composé d'un disjoncteur différentiel 30 ma de type SI , raccordé sur un jeu de barre de type multiclip.

4. PRESCRIPTION COURANTS FAIBLES

4.1 Pré-câblage VDI

4.1.1 Distribution

Le bâtiment sera doté d'un réseau de câbles et de connectique du type Voix – Données – Images, permettant de raccorder du matériel téléphonique (numérique et analogique), informatique ou vidéo.

L'architecture proposée sera de topologie étoile, elle s'articulera autour d'un répartiteur. Le répartiteur général distribuera les différents médias aux postes de travail par l'intermédiaire de points de consolidation (ou point de coupure).

Ce réseau sera distribué au niveau de tous les postes de travail informatisés et postes téléphoniques à partir d'une baie principale (ou Répartiteur Général RG) installée dans le local informatique au RDC

Le système de câblage ainsi que l'ensemble de la connectique répondront aux préconisations d'un câblage de catégorie 6A, pour un débit de transmission de classe Ea - 500 Mhz.

La topologie du câblage à partir du répartiteur général sera de type étoile.

Chaque prise banalisée (voie, donnée, images) sera raccordée par un câble de 4 paires au répartiteur (sans point de coupure).

La distance maximale entre le répartiteur et une prise sera inférieure à 90 ml.

L'architecture du câblage doit respecter les exigences suivantes :

- Système de câblage, mono-constructeur, banalisé de classe Ea selon l'ISO/IEC 11801
- Associée à une **garantie d'au moins 20 ans par le constructeur du système de câblage**
- L'installation devra intégralement être réalisée par **un installateur agréé par le Constructeur** du système de câblage.
- Ce système de câblage assurera le transport des applications Voix, Données et Image (VDI) le tout de manière transparente jusqu'au 10GbE selon l'IEEE802.3an et au PoE type 4 classe 8 selon l'IEEE802.3bt (§ 4.2) Pour répondre aux besoins futurs, il devra permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions
- Tous les accès et équipements opérateurs seront installés dans la baie principale située dans le local technique principal (§ 3.1).

La fourniture et la mise en œuvre des éléments de transmission du réseau informatique (Concentrateurs, Switch, etc.) seront mises en place par le preneur.

L'ensemble des installations seront conformes aux référentiels France Travail, « câblage VDI des Locaux de France Travail » Dossier référence N° DSI/CAB/VDI version 3.03

4.1.2 Adduction au réseau téléphonique

La tête de ligne ORANGE (optique ou cuivre) aboutiront dans le local informatique dans la baie 19 pouces Cette adduction sera réalisée par 5 fourreaux 42/45. (Prestation à la charge du Promoteur) depuis les réseaux extérieurs

Ces fourreaux aboutiront en pied de baies dédié pour l'Autocommutateur dans le répartiteur général.

4.1.3 Performance attendue des liaisons

Afin d'obtenir une solution capable de supporter des applications de Classe EA, les performances attendues des chaînes de liaisons doivent être au minimum conformes aux performances de la norme ISO/IEC 11801 dernière édition.

Le système de câblage réalisé devra permettre de supporter tous les protocoles IEEE et autres définis dans la norme ISO/IEC 11801 (dernière édition) pour la classe EA et ce pour une durée minimale de 20 ans.

Le système de câblage sera conforme aux normes Européenne de la série EN 50173-1 (composants & système), EN 55022 (CEM), ainsi qu'à la série de normes ISO/IEC 11801 dernière édition.

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Le système de câblage devra être compatible de bout en bout avec la norme IEEE 802.3af (POE type 1 Classe 1 à 3), IEEE 802.3at (POE type 2 Classe 4) et IEEE 802.3bt (POE type 3 et 4, classe 5 à 8), à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre.
Il sera conforme RP3 suivant EN 50174-2 et ISO/IEC 14763-2 afin d'assurer la puissance maximale sur tous les liens en simultané.

Pour les calculs, la température ambiante sera supposée inférieure ou égale à :

- 28°C dans les espaces de vie ou de travail
- 30°C dans les faux plafonds et autres cheminements non accessibles.

Le titulaire fournira les certificats de conformité à la classe EA, en mode Permanent Link 3 points de coupure et Channel 4 points de coupure, conformément à la norme ISO/IEC 11801 dernière édition.

Le titulaire a l'obligation de fournir une chaîne de liaison composée d'éléments de qualité homogène d'un seul constructeur, entraînant une garantie constructeur "Permanent Link" de classe EA d'une durée minimale de 20 ans sur le système de câblage.

4.1.4 Baies VDI

Le câblage sera réalisé à partir des baies suivantes :

- RG (Répartiteur Général) : installée dans la salle informatique au Rdc pour la distribution des bureaux

4.1.5 Répartiteur Général (RG)

Le Répartiteur Général (RG) sera constitué de 1 baie au standard 19" de **capacité 42 U et de dimension 800x800** mm avec porte avant et arrière et pieds réglables. Il sera placé dans la salle informatique au RdC.

Il recevra les équipements actifs pour les ressources informatiques (concentrateurs, etc.) et panneaux de distribution pour connecteurs RJ45 catégorie 6A, avec tous les accessoires de câblage nécessaires (passe cordons, guides câbles, porte étiquettes, etc.).

Il sera dimensionné de façon à recevoir l'ensemble des matériels de distribution et éléments actifs (hors lot), avec une réserve de 30%

Conformément à la norme ISO IEC 11 801 la connectique au niveau des répartiteurs aura les mêmes spécifications que la prise terminale au niveau de l'utilisation. Les ports non équipés seront munis d'obturateurs.

Baie 19"	
Dimensions 42 U 800x800	
Montants cabling verticaux	4 montants au format 19" pour écrou-cages M6 (2 Avants et 2 Arrières)
	Retrait minimum de 15 cm par rapport à la porte avant (pour respecter la courbure des cordons et jarretières)
	Les montants doivent pouvoir être réglés en profondeur (Espacement des montants utile en profondeur variable en fonction des matériels installés)
	Numérotation en «U» sur la hauteur, à l'avant et à l'arrière de la baie, du bas vers le haut
Protection mécanique	IK07 minimum (le matériel est protégé contre un choc correspondant à une énergie de 2 Joules)
Protection contre les corps étrangers	IP20 minimum (Pas de pénétration possible d'objet de dimension supérieure à 12 mm ; aucune étanchéité à l'eau).
Revêtement extérieur	Pas de prescription de couleur

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

Toit	Avec entrée de câbles et bouches d'aération
Base	Pieds réglables en hauteur
Porte avant	Type saloon (deux demi-portes) à ouverture 180°, Vitrée avec poignée escamotable et serrure à clé à 3 points de fermeture
Porte arrière	Type saloon (deux demi-portes) à ouverture 180°, tôle ajourée à 75%, avec poignée escamotable et serrure à clé à 3 points de fermeture
Panneaux latéraux	En tôle pleine, amovibles, avec serrure à clé
Fixation au sol	La baie doit être prévue pour fixation au sol, sur socle ou sur chaise
Conduite des câbles à l'intérieur de la baie	Chemins de câbles verticaux alvéolés (pour la fixation des câbles) fixés sur les 2 côtés intérieurs de la baie (de 100 à 300 mm de largeur x 20 mm de profondeur)
Jarretière avant	Kit de jarretière avant à capot avec ouïes d'accès aux chemins de câbles horizontaux en face avant Voir Passage des cordons et JO ci-dessous
Mise à la terre	Kit de mise à la terre constitué d'une barre de cuivre verticale 42U 10 bornes et de 10 tresses de 250mm de long et de 6 mm² de section
Nourrice Prise de Courant 2 par baie	Mise en place de 2 PDU équipés de 9 prises de courant 2 avec interrupteur et voyant fixé horizontalement (1 à l'arrière et 1 à l'avant des baies)
Etagère	2 Etagères Fixées sur 4 points pour charge de 50 Kg
Chaise supports	Pied réglable

La baie doit être installées de façon à disposer d'un espace libre utile, autour de celle(s)-ci, d'au minimum :

- 1m à l'avant de chaque baie (de façon à pouvoir ouvrir la porte avant sans difficulté)
- 1m sur chacun des deux flancs de la baie ou du groupement de baies.
- 60cm à l'arrière de chaque baie

Equipements des baies

Dans tous les cas, les équipements prévus respecteront les règles suivantes de mise en œuvre :

- Une pochette rigide porte-documents format A4 fixée sur la face intérieure de la porte de la baie (une pochette par répartiteur)
- Les bandeaux de brassage 24 ports RJ45 1U pour la distribution terminale équipé de noyaux RJ45 format keystone (identique à ceux des prises terminales)
- **1 panneau guide-cordons 1U par équipement** (tiroir optique, bandeau RJ45, switch...)
- 2x6 guide-cordons verticaux répartis sur les 2 montants avant de chaque baie
- 2 Bandeaux 9 prises (par baies) de courant sans interrupteurs,

Il sera fourni des ensembles vis/écrou pour fixer les équipements réseaux dans la baie

Organisation type des baies Site de catégorie 1 : un seul local avec une baie réseau principale

N° U	Baie Principale
1	Arrivée Télécom si inéligible Fibre
2	Passe-Câbles
3	Libre
4	Panneau 24RJ45 -A-
5	Commutateur réseau 1 (48 ports)
6	Panneau 24RJ45 -B-
7	Panneau 24RJ45 -C-
8	Commutateur réseau 2 (48 ports)
9	Panneau 24RJ45 -D-
10	Panneau 24RJ45 -E-
11	Commutateur réseau 3 (48 ports)
12	Panneau 24RJ45 -F-
13	Panneau 24RJ45 -G-
14	Commutateur réseau 4 (48 ports)
15	Panneau 24RJ45 -H-
16	Panneau 24RJ45 -I-
17	Commutateur réseau 5 (48 ports)
18	Panneau 24RJ45 -J-
19	Libre
20	Libre
21	Routeur SD-WAN
22	Routeur SD-WAN
23	Passe-Câbles
24	Fibre AIA
25	Passe-Câbles
26	Routeur AIA
27	Fibre WAN
28	Passe-Câbles
29	Routeur WAN
30	Libre
31	
32	Equipements Sureté
33	
34	
35	Libre
36	
37	Onduleur rackable
38	
39	By-Pass
40	Libre
41	Bandeau de 9 prises
42	Libre

1 bandeau de 9 prises sera également présent sur les montants arrière. Le câble d'alimentation du bandeau devra être suffisant long pour permettre son installation sur toute la hauteur de la baie.

4.1.6 Cheminement des câbles

Les câbles seront posés sur chemins de câbles courants faibles pour la distribution principale et fourreaux encastrés ou perche pour la distribution terminale.

Lors de l'implantation des canalisations, il sera veillé à respecter les contraintes d'éloignement des cheminements informatique par rapport canalisations courants forts et sources de perturbation électromagnétique.

De la même façon que pour le réseau courant forts et afin d'assurer une modularité optimale dans les espaces de bureaux, la distribution des postes de travail sera réalisée par des points de consolidation. Ces boîtes de distribution seront positionnées en faux plafond dans l'axe d'implantation des bureaux.

Dans la baie :

Le chemin de câble desservant une baie sera composé en tôle galvanisée ajourée de type "dalle marine" à bords non coupant. Celui-ci partira du plafond jusqu'au sol. Ses dimensions seront d'au moins 400mmx50mm pour pouvoir recevoir au moins 8 torons de 24 câbles et une fibre optique.

L'usage de goulotte pour la desserte de la baie n'est pas autorisé.

Les torons de câbles arrivant par le haut devront être intégrés et fixés dans le chemin de câble jusqu'au sol avant de rentrer à l'arrière de la baie et remonter de façon organisée dans la baie. Ceci permet que le poids du câble soit majoritairement réparti dans le chemin de câble, de simplifier l'organisation des torons dans la baie et d'éviter une tension au niveau des raccordements sur les nœuds des panneaux RJ45.

L'arrivée des torons par une perforation dans le toit de la baie n'est pas autorisée.

Au sein de la baie, les câbles seront organisés et peignés parallèlement en torons composés au maximum de 24 câbles en utilisant des sangles de type Velcro™ ou des colliers sans serrage excessif (serrage à la main). Chaque faisceau ne desservira qu'un seul panneau de brassage. L'arrivée du câble se fera dans l'axe de la prise. Tout faisceau desservant plus d'un panneau sera refusé. Tout croisement de câble sera refusé.

L'agencement du câblage au sein de la baie ne doit en aucun cas compromettre l'installation des équipements prévue selon les organisations de la baie.

Sur les chemins de câbles de distribution, **Une étiquette gravée comportant la mention « réservé courants faibles »** sera mise en place au minimum tous les 5 mètres sur le chemin de câbles. Tous les accessoires d'assemblage et de mise à la terre sont dus.

Pour les lieux où l'installation des chemins de câbles n'est pas possible, les câbles devront être supportés et protégés par des aménagements adaptés, validés par le maître d'œuvre

4.1.7 Câbles de distribution

Les câbles de distribution utilisés vers les points de connexion seront de type catégorie 6A F/FTP, 100 Ohms 4 paires.

Caractéristiques câbles capillaires :

Câble capillaire cuivre	
Catégorie	Cat 6a
Bande passante	500 MHz
Constitution	4 paires torsadées
Structure	Câble simplex (voir illustrations ci-dessous)
Blindage	F/FTP, blindage PIMF par paire (voir explications sur la lecture de la codification du blindage des câbles ci-dessous) Impédance de transfert de grade 1 pour le blindage général (≥ 70 dB)
Couleur	Pas de prescription
Conducteurs	Monobrin cuivre Le câble doit être conforme aux normes des séries IEC 61156 et EN 50288
Impédance caractéristique :	100 Ω +/- 15 Ω à 500Mhz
Diamètre des conducteurs :	AWG 23
POE	Conformité à l'IEEE 802.3 bt 4POE 100 w pour tous les composants (câble, connecteur, cordons, plug, BC)
Tenue au feu :	EN 60332-1-2 et EN 50399 Cca s1 d1 a1 LSZH

Nota : la dénomination PIMF garantie que les paires de câbles sont blindées individuellement.

Les câbles Vdi devront être d'une autre couleur que noir

Le titulaire devra fournir avec son offre:

- Les certificats de conformité des performances de classe EA du câble selon la norme ISO/IEC 11801 (dernière édition), réalisés par un laboratoire de test accrédité et indépendant.
- La déclaration de performance (DOP) indiquant la classification des caractéristiques de réaction au feu des câbles.
- La fiche technique du câble, indiquant entre autres la vitesse nominale de propagation du câble (N.V.P.).

4.1.8 Points d'accès

Les points d'accès seront équipés de prises RJ45 catégorie 6A blindées, réservées à l'informatique ou au téléphone.

Ces prises seront systématiquement associées aux prises d'énergie 10/16 A au niveau des postes de travail.

Les noyaux RJ45 auront les caractéristiques suivantes :

Noyau RJ45	
Catégorie	Cat 6A
Bande passante	500 MHz
Nombre de contacts	8 contacts + écran à 360°
Blindage	Blindage à 360°
POE	Conformité à l'IEEE 802.3 bt 4PPOE 100 w et à l'IEC 60512-99-001 pour le débranchement en charge POE du RJ45
Types de conducteur	Monobrin AWG 23 Multibrin AWG 26/7 pour les liens de transition des boîtiers de consolidation (entre le BC et le PA)
Format	Keystone
Installation des noyaux RJ45	Câblage par l'avant du bandeau (plus simple pour l'installation et la maintenance)
Déclipsage des noyaux RJ45:	Par l'avant (plus pratique pour la maintenance, se fait généralement à l'aide d'un petit tournevis).
Protection	Volet anti-poussière
Pose	Sur bandeau RJ45 ou sur support "Mosaic" 50 x 50 mm

Convention de raccordement

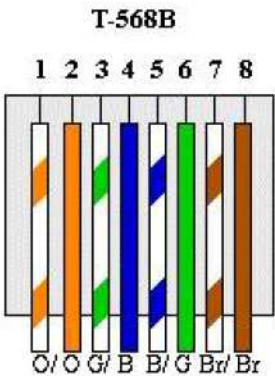


Figure 6 - Raccordement T568B

Le titulaire devra fournir avec son offre :

- Les certificats de conformité, réalisés par un laboratoire accrédité et indépendant, aux normes ISO/IEC 11801 (dernière édition), IEC 60512-99-01 et IEC 60512-99-02 des connecteurs RJ45.
- La fiche technique des connecteurs RJ45

Les prises au niveau du poste de travail pourront être installées soit en goulotte (dans la partie centrale en goulotte triple compartiments si goulotte), en boîtier, en encastré ou, si l'aménagement le nécessite, sur des perches ou des potelets.

Les plastrons utilisés pour les prises terminales seront au format 45mm par 45mm ou 22.5mm par 45mm

Les prises disposeront d'un volet de protection mobile. Le volet pourra être sur le connecteur ou le plastron.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.

Un volet de protection transparent amovible protégera l'étiquette d'identification. Les étiquettes non protégées ne seront pas acceptées.

4.1.9 Panneau RJ45 24 ports

Les panneaux RJ45 seront aux dimensions standard 19 pouces pour permettre leur installation dans les baies et d'une hauteur de 1U.

Ils devront pouvoir accueillir 24 connecteurs RJ45 et permettre la mise à la masse automatique de chaque connecteur.

Ils devront permettre l'arrimage des câbles sans contrainte excessive sur chacun des câbles.

Chaque emplacement de connecteur sera numéroté de 1 à 24 qu'il soit vide ou occupé.

Le panneau « RJ45 » sera du même constructeur que le système de câblage et devra être adapté aux connecteurs RJ45 (§ 4.5.3) du système de câblage.

Entre 2 panneaux RJ45, il sera laissé un emplacement vide (1U) afin qu'un commutateur réseaux 48 ports puisse être insérer pour brasser les 2 panneaux.

Le titulaire devra fournir, avec son offre, la fiche technique des panneaux RJ45.

4.1.10 Cordons

Les cordons seront fournis par le service DSI de France Emploi

4.1.11 Point d'accès

Les postes de travail seront composés :

Poste bureautique **PAB1 Poste AGENTS** :

- 2 Prises de courant 2P+T normales
- 3 Prises de courant 2P+T détrompées (y compris détrompeur à fournir 1/prises)
- 1 Prises RJ45 Cat 6 a

Poste bureautique **PAB2 poste Ebornes**,

- 3 Prises de courant 2P+T détrompées (y compris détrompeur à fournir 1/prises)
- 1 Prises RJ45 Cat 6 a

Poste bureautique **PAB3 poste Copieur**

- 1 Prises de courant 2P+T
- 1 Prises RJ45 Cat 6 a

Poste Réunion **PVP1** :

- 2 Prises de courant 2P+T normales
- 3 Prises de courant 2P+T détrompées (y compris détrompeur à fournir 1/prises)
- 2 Prises RJ45 Cat 6 a
- 1 liaison VGA (avec attente en le fx plafond) réserve de câble de 5 ml
- 1 liaison HDMI (avec attente en le fx plafond) réserve de câble de 5 ml
- Liaison HDMI 1.3 entre l'écran digital ou vidéo projecteur, ces liaisons devront être inférieur à 10 ml (prise femelle HDMI dans les postes + cordon HDMI à prévoir)

Borne WIFI :

- 1 prise RJ45 en faux plafond

4.1.12 Matériels à fournir pour la maintenance (matériels fournis non posés)

Pour des opérations de maintenance une réserve de petites fournitures sera constituée et stockée dans le local technique principal :

- 1 kit de visserie (au minimum 100 écrous-cages et vis) pour la fixation des accessoires et équipements. 5 passe-câbles horizontal de 1U
- 1 tablette fixe.
- 1 bandeau électrique de 9 prises UTE avec un interrupteur et voyant de fonctionnement.
- 1 panneau de brassage de 24 RJ45 vide identique aux panneaux installés
- 24 noyaux RJ45 identiques aux noyaux installés

4.1.13 Identification des prises RJ45

Identification des baies

Chaque baie sera identifiée par le niveau de l'étage suivi d'une lettre (A, B, C, ...)

La lettre sera unique à chaque étage

Exemple d'un bâtiment à 3 étages avec 2 baies par étage :

- Baie 0A et 0B pour l'identification des 2 baies du RDC
- Baie 1A et 1B pour l'identification des 2 baies du 1er étage
- Baie 2A et 2B pour l'identification des 2 baies du 2eme étage

Identification des panneaux et prises RJ45 dans les baies

La portée de cette identification est au niveau d'une baie.

1 lettre (de A à Z) identifiant le panneau RJ45 dans la baie en partant du haut de la baie.

1 numéro (de 1 à 24) pour chaque prise du panneau RJ45

Exemple :

- Le 1er panneau 24RJ45 sera identifié A
- Le 2e panneau 24RJ45 sera identifié B
- Le 3e panneau 24RJ45 sera identifié C
- Etc...

Identification des prises terminales (côté utilisateur)

Rappel de l'identification de la baie, un tiret, de la lettre du panneau de brassage et du numéro de la prise sur le panneau RJ45

Exemple :

- L'identification "0A-B12" correspond à la prise 12 du panneau B de la baie A du RDC
- L'identification "1C-B23" correspond à la prise 23 du panneau B de la baie C du 1er étage

4.1.14 Contrôles et recette

Le contrôle de qualité générale de l'exécution a pour but de vérifier que le câblage exécuté est conforme aux prescriptions de ce cahier des charges.

Il portera notamment sur les points suivants :

- Examen complet des parties visibles de l'installation
- Examen par sondage des parties cachées (goulottes, plénum de plafond suspendu, ...)
- Contrôle de la fixation et tenue mécanique des éléments (baies, panneaux, prises, modules, supports, etc.)
- Contrôle de la conformité des matériels/composants installés.
- Contrôle du respect des contraintes d'environnement.
- Contrôle du cheminement et le maintien des câbles.
- Contrôle de la mise en œuvre des câbles (état des gaines, respect des rayons de courbure, etc...)
- Contrôle de la connexion des câbles
- Contrôle du respect de l'organisation de la baie
- Contrôle de l'étiquetage et du repérage des prises selon la nomenclature indiquée
- Contrôle de la mise à la terre de l'ensemble de l'infrastructure de câblage

Tests des liaisons cuivre

Toutes les liaisons RJ45 devront être testées en configuration « Permanent Link sans point de coupure (PL2) » Classe EA conformément à la norme ISO / IEC 11801 (dernière édition)

- Il est précisé que tout test effectué avec une configuration ou norme différente sera refusée. Typiquement, un test effectué avec la norme EIA/TIA sera refusé.

Tous les tests seront effectués à l'aide d'un testeur, dans sa version logicielle la plus récente à la date du test, comme défini par la norme ISO/IEC 11801 (dernière édition)

Le titulaire devra fournir, avec le rapport de test, une copie du certificat d'étalonnage attestant ainsi que les mesures sont effectuées à l'aide d'un appareil dûment conforme et calibré de moins d'un an au moment de la campagne de test.

Chaque fiche de mesure devra au minimum comporter :

- la marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du matériel utilisé.
- la date du test.
- la marque, la référence du câble
- la vitesse nominale de propagation (N.V.P.) du câble
- L'identification du lien.
- la localisation de la pièce où aboutit la liaison (Bâtiment / Pièce)
- le schéma de câblage (Wire Map)
- la longueur en mètre de la liaison
- le délai de propagation (Propagation Delay) en ns
- l'écart de propagation (Delay Skew) en ns
- la perte d'Insertion (atténuation/Insertion Loss) en dB
- la paradiaphonie (NEXT : Near End Cross Talk) en dB à une fréquence donnée
- la paradiaphonie cumulée (PS NEXT) en dB à une fréquence donnée
- le rapport affaiblissement/ diaphonie en dB à l'extrémité éloignée : ACR-F (Attenuation to Crosstalk Ratio, Far-end)
- la somme des effets ACR-F sur chaque paire : PS ACR-F
- le rapport affaiblissement / diaphonie en dB à l'extrémité proche : ACR-N (Attenuation to Crosstalk Ratio, Near-end)
- la somme des effets ACR-N sur chaque paire : PS ACR-N
- La perte par réflexion (Return Loss) en dB
- La mesure du déséquilibre résistif (POE)
- les graphes des résultats.

Les têtes de mesures seront adaptées aux mesures à réaliser.

La NVP (Vitesse de propagation nominale) du câble devra avoir été correctement configurée avant de commencer les mesures.

Tout test effectué avec une NVP incorrecte sera refusé et un nouveau test avec la NVP correctement configurée devra être effectué à la charge du titulaire

Pour chaque liaison, les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs de la norme ISO/IEC 11801 (dernière édition) en configuration "Permanent Link" de Classe EA.

Toute liaison dont le résultat d'un des tests est en échec sera refusée.

Toute liaison dont le résultat d'un des tests sera dans la zone de précision de l'équipement sera refusée.

Toute liaison dont la pire marge est inférieure à 3 dB par rapport à la norme sera refusée

Toutes les mesures seront transmises sous format électronique dans le format natif de l'appareil de test utilisé avec le logiciel permettant leur visualisation.

Toutes les fiches de mesures (avec les courbes) seront également fournies en format PDF imprimable et classées dans l'ordre croissant de l'identification de la liaison.

Un tableau, au format csv, synthétisera l'ensemble des liaisons en précisant pour chaque liaison :

- L'identification de la liaison
- La longueur de la liaison La configuration et la norme utilisées pour le test (Permanent Link PL2, Classe E11801)
- La date du test
- La pire marge
- Le succès ou l'échec du test

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

4.1.15 Garantie, constructeur du système de câblage

Il est demandé que le système de câblage bénéficie d'une garantie par le constructeur de la solution de câblage pour une durée d'au moins 20 ans à compter de la date de réception de l'installation réalisée. Cette garantie comprendra la prise en charge des performances (Classe EA PL) et de la catégorie RP3 (PoE 90W sur toutes les liaisons).

Durant cette garantie le constructeur est tenu de remédier à toutes les anomalies survenant sur l'installation réalisée. Il devra procéder à ses frais (**pièces, main d'œuvre et déplacements**), au contrôle et au remplacement de tout élément défectueux. Si des anomalies persistent, le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder, et pendant la période de garantie, à tous les essais qu'il jugera nécessaires.

Lors de son offre, le titulaire devra fournir toutes les attestations qui certifient ses compétences auprès du constructeur et qui lui permettront d'obtenir la garantie du constructeur sur le système de câblage réalisé.

Toute intervention d'un organisme de contrôle extérieur, si le constructeur l'impose, doit être incluse dans l'offre du titulaire.

A l'issue des travaux, le titulaire devra effectuer toutes les démarches nécessaires auprès du constructeur afin de fournir la garantie du constructeur de la solution de câblage installée.

L'installation devra être conforme à toutes les spécifications techniques d'installation définies par le constructeur de chaque produit.

Les composants devront être garantis par le constructeur pendant une durée d'au moins 20 ans à compter de la date de réception de l'installation réalisée.

Tout défaut sur un des composants entraînera une réparation ou un remplacement du composant dans le cadre de la garantie constructeur. L'intégralité des frais (matériel, main d'œuvre, déplacement) sera pris en charge par cette même garantie.

4.1.16 Autocommutateur et équipements téléphonique

L'autocommutateur et les postes téléphonique seront à la charge de pôle emploi

L'autocommutateur sera posé dans l'une des baies mise en place dans le cadre du projet dans le répartiteur général.

4.2 CONTROLE D'ACCES – ALARME INTRUSION

Les systèmes centraux seront mis en place dans un autre marché (Accord cadre interne à France Travail)

Ces équipements seront positionnés dans le répartiteur général informatique (alimentation à la charge du présent lot), Prévoir deux alimentations 16A

En revanche l'entreprise devra prévoir la prédisposition pour la mise en place du système de contrôle d'accès

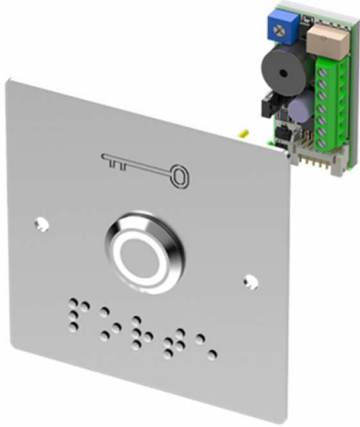
La prestation comprendra :

- La mise en place de gaine ICT vide à chaque porte équipées d'un CA (pour la pose ultérieure des lecteurs de badge), pose depuis le faux plafond et encastrée dans le cloison jusqu'aux lecteurs de badges.
- La mise en place de ventouses en applique sur les portes intérieures (ventouse 300 kG - 24 Volts - NFS 61 937)
- La mise en place de bandeau ventouse poignée pose verticale Vertical (2x ventouse 300 kG - 24 Volts - NFS 61 937)
- La mise en place d'une alimentation AES 24 Volt secourue (autonomie 12 h00 en veille)
- La mise en place de déclencheurs manuels vert (équipés de voyants et buzzer suites à déclenchement) posées aux niveaux des portes servant à l'évacuation.
- La mise en place de Bouton poussoir de sortie temporisé

4.2.1 Matériel

4.2.1.1 Bouton poussoir de sortie

Toutes ces portes seront associées à un dispositif de commande manuelle de type Bouton poussoir temporisé, à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande et situé près de l'issue équipée.



4.2.1.2 Déclencheurs verts de décondamnation

Toutes ces portes seront associées à un dispositif de commande manuelle de type déclencheur manuel vert, à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande et situé près de l'issue équipée.



Ils seront équipés de déclencheurs manuels à buzzer et voyant incorporés (alimentation 24volts pour buzzer à prévoir)

4.2.1.3 Ventouse Poignée 2 x300 Kg NFS 61397

Les portes extérieures seront équipées de bandeaux ventouses poignées, ajustables à hauteur des portes (environ 2.5ml), RAL au choix de l'architecte, équipées de deux ventouses 300 KG , avec capots de recouvrement des câbles après montage, tension de fonctionnement 24 volts, équipées de contacts de positions (portes ouvertes ou fermées)

L'intégralité du câblage devra être passer sous passe câbles ou dissimulé en encastré

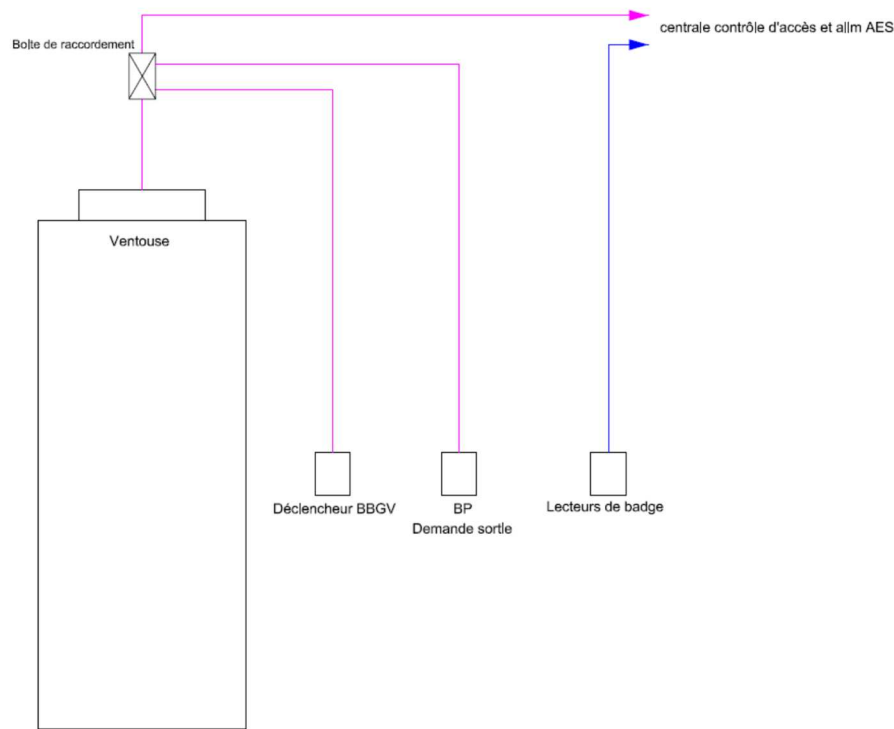


4.2.1.4 Ventouse applique 300 Kg NFS 61397

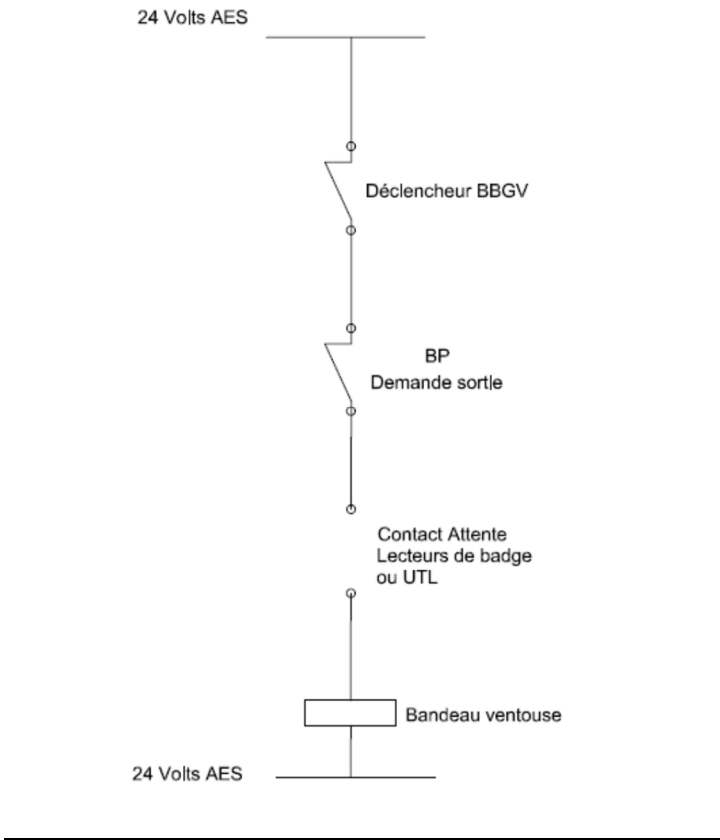
Les portes intérieures seront équipées de ventouses en appliques, tension de fonctionnement 24 volts, voyant de signalisation incorporés, équipées de contacts de positions (portes ouvertes ou fermées) et capots de protections
L'intégralité du câblage devra être passer sous passe câbles ou dissimulé en encastré



4.2.2 Principe de câblage



Principe de raccordement CA



Principe de raccordement CA

4.3 VISIOPHONIE

Le système sera mis en place dans un autre marché (Accord cadre interne à France Travail)

Le système de vidéophonie mis en place pour le site France Travail sera du type interphonie audio vidéo full IP.

L'entreprise devra la mise en place liaison Rj45 / Rj45 pour la platine de rue et le poste intérieur

L'entreprise devra prévoir (non représenté sur les plans) :

- 2 liaisons rj45 pour la platine de rue dans le sas d'entrée
- 1 liaison Rj45 pour le terminal intérieur banque d'accueil
- 1 liaison Rj45 au niveau du portail Employés et portail commun

4.4 ALARME INCENDIE TYPE 4

Le présent document précise les spécifications particulières propres à l'installation d'un système de sécurité incendie.

Le système de mise en sécurité incendie sera constitué de l'ensemble des matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'Etablissement.

L'installation sera réalisée conformément aux normes NF S 61.930 à NF S 61.949 et aux articles MS56 à MS60 avec diffusion de l'alarme générale.

L'établissement sera équipé d'un équipement d'alarme de catégorie E avec un équipement de type 4
La centrale sera chargée de collecter les informations de détections manuelles.

Les équipements seront de marque Nugelec, CHUBB Sécurité, ESSER, ou équivalent.

4.4.1 Déclencheur manuel

L'alarme incendie pourra être signalée à partir des DM ;

DM : Les déclencheurs manuels seront installés au droit de chaque issue de secours et à proximité immédiate des escaliers dans les étages (hauteur 1.3m maximum). Ils seront équipés de capot de protection.

4.4.2 Asservissements

Les asservissements pourront assurer, selon les cas, les commandes suivantes :

- Diffusion de l'alarme générale

Pas de libération des portes IS (demande MO)

4.4.3 Matériels

4.4.3.1 Déclencheurs manuels (DM)

Ils seront du type semi-apparent à membrane auto déformante sous clapet de protection, avec voyant de signalisation. Ils seront placés à 1,30 m au-dessus du sol. Les clés de réarmement seront fournies au Maître d'Ouvrage.

Le numéro du déclencheur sera apposé sur le socle par étiquette mécanographiée (étiquette fond blanc écriture rouge). Une attention particulière sera apportée au positionnement des DM ; en effet, aucun élément ne devra gêner le réarmement par clé des DM.

4.4.3.2 Diffuseurs sonores

Les diffuseurs sonores permettront l'évacuation dans l'ensemble du site. Le signal sonore d'évacuation devra être audible en tout point du bâtiment. Conformément à la réglementation, ils diffuseront le son Afnor NFS 32.001. Le numéro de la sirène sera apposé sur le socle par étiquette mécanographiée (étiquette fond blanc écriture rouge).

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------

4.4.3.3 Diffuseurs lumineux

Dans les sanitaires, il sera prévu de simple flash lumineux permettant spécifiquement la diffusion du signal d'évacuation générale aux personnes avec handicap auditif. Le numéro du flash sera apposé sur le socle par étiquette mécanographiée (étiquette fond blanc écriture rouge).

TECHNISPHERE	Phase DCE	Indice C	04/02/2025
--------------	-----------	----------	------------