MAÎTRE D'OUVRAGE
INRAE Antilles Guyane Domaine Duclos - Prise d'Eau 97170 PETIT-BOURG

REMPLACEMENT DE LA TOITURE DE LA PORCHERIE DU DOMAINE DUCLOS

C.C.T.P : Lot n° 2 ÉLECTRICITÉ

MAÎTRISE D'ŒUVRE :	E&D Caraïbes	**E&D Caraïbes** 441 Résidence Loïc Petit - Bergevin 97110 POINTE-À-PITRE Tel. +590 690 32 10 63 Mail. contact@edcaraibes.com

Date d'édition : 10/09/25

SOMMAIRE DU LOT

2 ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES 3

2.1 ETENDUE DES TRAVAUX – REGLEMENTATIONS - NORMES 3
2.1.1 Étendue des travaux 3
2.1.2 Hypothèses principales à prendre en compte 3
2.1.3 Documents de référence contractuels 3
2.1.3.1 D.T.U. 3
2.1.3.2 Normes 4
2.1.3.3 Réglementation 4
2.1.3.4 Bases de calculs 4
2.1.4 Réglementation concernant les matériaux et produits 4
2.1.4.1 Avis technique 4
2.1.4.2 Agréments ou procès-verbaux d'essais 4
2.1.4.3 Marques de qualité 4
2.1.5 Réglementations Sécurité Incendie 4
2.1.6 Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier 5
2.1.7 Prestations à la charge du présent marché 5
2.1.8 Obligation de résultat 5
2.1.9 Intervention en présence d'amiante (sans objet) 5
2.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET PRESCRIPTIONS 6
2.2.1 Supports non réalisés par le présent marché 6
2.2.1.1 Réception des supports 6
2.2.1.2 Supports non conformes 6
2.2.2 Implantation des ouvrages 6
2.2.3 Études techniques - Plans d'exécution 6
2.2.4 Tolérances dimensionnelles 7
2.2.5 Conformité à la réglementation 7
2.2.6 Responsabilité de l'entrepreneur 7
2.2.7 Éléments modèles 7
2.2.8 Indices de protection des matériels et produits 7
2.2.9 Relations avec les distributeurs 8
2.2.10 Conformité des installations avec les réglementations 8
2.2.11 Études et plans d'exécution 8
2.2.12 Mise à la terre des installations 9
2.2.13 Type et nature des conducteurs – Conduits – Douilles – Etc. 10
2.2.14 Tableaux et armoires 10
2.2.15 Asservissement à la tarification HC et EJP 10
2.2.16 Niveaux d'éclairement 10
2.2.17 Appareils d'éclairage 11
2.2.18 Éclairage de sécurité 11
2.2.19 Installations d'alarmes 11
2.2.20 Conduits et fourreaux pour courants faibles 12
2.2.21 Règles et prescriptions de mise en œuvre 12
2.2.22 Canalisations enterrées 13
2.2.23 Protection anti corrosion 13
2.2.24 Contrôle et vérifications - Essais 13
2.2.25 Attestation avant mise en service 14

2.2.26 Garantie 14
2.2.27 Limite des prestations 14
2.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX A EXECUTER 16
2.3.1 Étendue des installations à réaliser 16
2.3.2 Travaux de préparation 16
2.3.2.1 Consignation du réseau électrique existant par zone d'avancement 16
2.3.2.2 Diagnostique des installations électriques 16
2.3.2.3 Dépose des équipements électriques endommagés (CF/Cf et alarme incendie existantes y/c évacuation à la décharge et toutes sujétions) 17
2.3.2.4 Prévoir une alimentation temporaire si nécessaire en groupe électrogène ou installation provisoire. 17
2.3.2.5 Protections des ouvriers en porcherie, protection individuelle (EPI) et collective (EPC) 17
2.3.2.6 Plans de recollement des réseaux automatiques et de plomberies existants 18
2.3.3 Installations électriques courant fort 18
2.3.3.1 Réseaux de terre : vérification et reprise 18
2.3.3.2 Appareils d'éclairage 19
2.3.3.3 Distributions principales et divisionnaires 19
2.3.3.4 Équipements électriques 22
2.3.3.5 Travaux divers d'électricité courant fort 23

2 ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

2.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX – RÉGLEMENTATIONS - NORMES

2.1.1 Étendue des travaux

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

- Le diagnostic complet du réseau électrique existant ;
- Le diagnostic complet des réseaux d'automatisation existants et autres ;
- La consignation du réseau électrique par zone d'avancement ;
- Prévoir une alimentation temporaire si nécessaire (groupe électrogène ou installation provisoire) pour les équipements critiques, notamment pour les porcs (zone technique, ventilation, eau, etc.).
- La remise partielle en état des installations électriques de l'ensemble du bâtiment.
- Les normes NF C 15-100 pour la France, notamment pour les bâtiments agricoles.
- Les installations électriques du bâtiment d'élevage.
-

Ce pour tout le bâtiment.

Nota :
Les dimensions des ouvrages indiqués sur les plans sont des valeurs minimales (l'entreprise ne devra en aucun cas diminuer les équarrissages mentionnés sur les plans).
L'entreprise titulaire du présent lot devra, lors de la remise de leurs offres, rectifier les sections indiquées dans le dossier (augmentation des équarrissages) si elles le jugent nécessaire. Aucune plus-value ne sera admise en phase chantier.

2.1.2 Hypothèses principales à prendre en compte

Les équipements indiqués dans le présent CCTP sont des valeurs minimales. L'entrepreneur titulaire du présent corps d'état devra abonder le dossier s'il le juge nécessaire afin de le rendre en conformité par rapport à la norme NFC 15-100 lors de la remise de son offre. Aucune plus-value ne sera admise en phase chantier.

2.1.3 Documents de référence contractuels

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui sont applicables aux travaux du marché, dont notamment les suivants :

- DTU 70.1 :
- DTU 70.2 ;
- Normes (NFC 15-100 (dernière édition, etc.) ;
- Règles de calcul ;
- Cahiers des prescriptions communes ;
- Règles professionnelles ;
- Textes législatifs et textes réglementaires ;
- Directive européenne « Produits de construction ».

L'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les documents contractuels énumérés ci-dessus applicables aux travaux de son lot.

2.1.3.1 D.T.U.

Les ouvrages du présent marché devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques unifiés qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

- DTU 70.1 :
- DTU 70.2 ;
- Règles de calcul ;
- Cahiers des prescriptions communes ;

- Règles professionnelles ;
- Textes législatifs et textes réglementaires ;
- Directive européenne « Produits de construction ».
- Et les divers arrêtés et décrets en application.

L'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les documents contractuels énumérés ci-dessus applicables aux travaux de son corps d'état.

2.1.3.2 Normes

Les ouvrages du présent marché devront répondre aux conditions et prescriptions des normes qui lui sont applicables dont notamment les suivantes (liste non exhaustive) :

- Normes (NFC 15-100 (dernière édition, etc.) ;

2.1.3.3 Réglementation

La Directive 2008/120/CE établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs impose un éclairage minimum : les animaux doivent être exposés à une lumière d'une intensité au moins égale à 40 lux pendant un minimum de huit heures par jour.

Cette obligation de lumière, naturelle ou artificielle, est valable pour tous les animaux (truies, verrats, porcelets, porcs charcutiers).

2.1.3.4 Bases de calculs

Études techniques
L'entrepreneur aura à sa charge toutes les études nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

- Établissement relevant du Code du Travail.
- Tension d'alimentation : TRI 400 V + neutre
- Régime du neutre TN :
- Niveaux d'éclairement : sans objet

2.1.4 Réglementation concernant les matériaux et produits

2.1.4.1 Avis technique

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'« Avis technique », il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux et produits ayant fait l'objet d'un Avis technique.
L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

2.1.4.2 Agréments ou procès-verbaux d'essais

Les agréments ou procès-verbaux d'essais peuvent être exigés de l'entrepreneur pour des produits ou procédés dits de « techniques non courantes » ne faisant pas l'objet d'un Avis technique ni de procédure ATex.
Ces agréments ou procès-verbaux d'essais peuvent être délivrés par des organismes agréés tels que le CEBTP, le LNE, le Bureau Véritas, etc.

2.1.4.3 Marques de qualité

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du présent lot, faisant l'objet d'une « marque NF », d'un « label » ou d'une « certification AIMCC », l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité correspondante.
Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernées.
Marquages de qualité nationaux

2.1.5 Réglementations Sécurité Incendie

L'entrepreneur devra dans tous les cas respecter la réglementation concernant :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des ouvrages en place.

Se reporter à ce sujet au CCTL.

Et selon la norme NF C 15-100 (décembre 2002) - Installations électriques à basse tension :
Règles générales de protection contre l'incendie - article 4-421 ;
Règles complémentaires de protection contre l'incendie - article 4-422.

2.1.6 Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier

Se reporter au PGC et au plan de prévention pour :

- Sécurité et protection de la santé sur le chantier ;
- Sécurité des ouvriers lors des travaux ;
- Sécurité des ouvriers contre les chutes.

2.1.7 Prestations à la charge du présent marché

Les prestations à la charge de la présente entreprise, dans le cadre de son marché, comprennent implicitement :

2.1.8 Obligation de résultat

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire :

- il devra livrer au maître d'ouvrage des ouvrages respectant les règles de l'art et permettant leur réception par les autres marchés.

En cas de défauts, l'entrepreneur devra réaliser tous les travaux complémentaires nécessaires, quels qu'ils soient, après approbation du maître d'œuvre.
Les frais de ces travaux seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Pour rappel, toute intervention sur les ouvrages, matériaux, matériel ne devra en aucun cas altérer et/ou compromettre les PV et les attestations de comportement (feu, acoustique, étanchéité, etc...).

2.1.9 Intervention en présence d'amiante (sans objet)

Le rapport d'analyse amiante est joint au présent dossier.
Le titulaire du présent lot sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.
Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protection complémentaires.

2.2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET PRESCRIPTIONS

2.2.1 Supports non réalisés par le présent marché

2.2.1.1 Réception des supports

L'entrepreneur du présent lot devra procéder à la réception des supports devant recevoir les ouvrages qu'il doit réaliser.
Pour cette réception, l'entrepreneur du présent marché vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux Règles professionnelles en vigueur (entre autres les tolérances dimensionnelles).
Cette réception sera faite en présence de l'entrepreneur ayant réalisé les supports, de l'entrepreneur du présent marché et éventuellement du maître d'œuvre.

Pour rappel, toutes interventions de l'entrepreneur du présent marché, sur un support n'ayant pas fait l'objet d'une réception, seront considérées comme acceptées par celui-ci. Ainsi toute reprise nécessaire sur le support non conforme sera de l'entière responsabilité de l'entrepreneur du présent marché et donc à son entière charge.

2.2.1.2 Supports non conformes

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'entrepreneur du présent marché fera par écrit au maître d'œuvre ses réserves et observations avec justifications à l'appui.
Il appartiendra alors au maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.
Le maître d'œuvre pourra être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.
Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés, soit par le marché ayant exécuté les supports, soit par le présent marché, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant exécuté les supports.

2.2.2 Implantation des ouvrages

L'entreprise du présent corps d'état devra livrer les implantations de ses ouvrages en planimétrie et altimétrie, entrant dans les limites des tolérances admises pour la mise en œuvre des divers matériaux employés à la réalisation des travaux.
L'entreprise devra contrôler sa propre implantation. En cas d'erreur entraînant des reprises d'ouvrage et retards du planning, celle-ci supportera en totalité les conséquences financières.

2.2.3 Études techniques - Plans d'exécution

Pendant la période de préparation :
L'entrepreneur titulaire du présent corps d'état devra :

- la fourniture des fiches techniques de l'ensemble du matériel, appareillages, etc. qu'il propose de mettre en œuvre ;
- la fourniture des notes de calcul permettant de justifier :
  - le bilan de puissance de chacun des bâtiments et de l'opération globale ;
  - le calcul des tensions de contact ;
  - le calcul des chutes de tension ; le calcul des courants de court-circuit ;
- la réalisation des plans de chantier comprenant :
  - les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utiles à la bonne marche du chantier ;
  - les plans de réservation seront à établir par le présent corps d'état, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du corps d'état gros œuvre et d'autres corps d'état concernés, le cas échéant. Ces plans devront être remis au corps d'état gros-œuvre au moins 1 mois avant exécution des ouvrages concernés. En cas de manquement tous les frais relatifs à l'exécution des réservations seront à la charge du présent corps d'état.
- la fourniture des notes de calculs permettant de justifier :
  - les sections des câbles ;
  - les niveaux d'éclairement.

L'ensemble de ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, le cas échéant, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

En fin de travaux :
Avant la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés qui comprendra :

- une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques ;

- une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques ;
- un schéma indiquant les caractéristiques des conducteurs, le calibrage des coupe-circuits et le réglage des disjoncteurs ;
- les notices de conduite et d'entretien des installations ;
- une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées ;
- Les COPREC ;

Ce dossier comprendra également :

- toutes les pièces écrites et tous les plans de chantier, notes de calcul, etc. Mises conformes à l'exécution.

Attestation de conformité des installations :
En vue de la mise sous tension des installations par le distributeur, l'entrepreneur devra fournir une attestation de conformité des installations aux règlements et normes de sécurité en vigueur, établie par un organisme contrôleur agréé.
Tous les frais consécutifs aux contrôles seront à la charge de l'entrepreneur et sont compris dans les prix du marché.

2.2.4 Tolérances dimensionnelles

Les valeurs des tolérances dimensionnelles des ouvrages finis sont précisées dans les :

- normes ;
- DTU / CCTG ;
- Règles professionnelles.

Les entrepreneurs devront respecter strictement ces tolérances pour leurs ouvrages. Dans le cas de dépassement de ces tolérances dimensionnelles, le maître d'œuvre pourra refuser l'ouvrage et exiger son remplacement.

2.2.5 Conformité à la réglementation « Sécurité Incendie »

Pour tous les matériaux et produits concernés par la réglementation « Sécurité incendie », l'entrepreneur devra assurer et garantir une mise en œuvre répondant strictement aux conditions et prescriptions stipulées dans le PV d'essai au feu du matériau ou produit concerné.

2.2.6 Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre.
Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs de chantier, dont notamment :

- pose en intérieur ou en extérieur ;
- nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation ;
- conditions particulières rencontrées pour le chantier ;
- compatibilité des matériaux entre eux.

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères ci-dessus.
Dans le cas contraire, il fera par écrit au maître d'œuvre les observations qu'il jugera utiles.
Le maître d'œuvre prendra alors les décisions à ce sujet.

2.2.7 Éléments modèles

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle". Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat et conservé dans la salle de réunion.
Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le maître d'œuvre.
Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.
La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le maître d'œuvre lors de la demande.
Une liste non exhaustive des éléments modèles est indiquée dans les CCTP des différents marchés.

2.2.8 Indices de protection des matériels et produits

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.
Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « Chocs ».
L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du milieu dans lequel ils seront installés.
L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

2.2.9 Relations avec les distributeurs

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs concernés :

- EDF (ou Régie) ;
- France Telecom.

L'entrepreneur devra prendre auprès des distributeurs tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services des distributeurs, et obtenir leur accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans.
Copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangés avec les distributeurs seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

2.2.10 Conformité des installations avec les réglementations

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement, et répondant :

- à toutes les réglementations qui leur sont applicables ;
- aux prescriptions et instructions des distributeurs.

L'entrepreneur assistera à tous les essais et vérifications de mise en service, et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avéreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

2.2.11 Études et plans d'exécution

Pendant la période de préparation :
L'entrepreneur titulaire du présent lot devra :

- la fourniture des fiches techniques de l'ensemble du matériel, appareillages, etc. qu'il propose de mettre en œuvre ;
- la fourniture des notes de calcul permettant de justifier :
  - le bilan de puissance de chacun des bâtiments et de l'opération globale ;
  - le calcul des tensions de contact ;
  - le calcul des chutes de tension ;le calcul des courants de court-circuit ;
- la réalisation des plans de chantier comprenant :
  - les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier ;
  - Les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros œuvre et d'autres lots concernés, le cas échéant. Ces plans devront être remis au lot gros-œuvre au moins 1 mois avant l'exécution des ouvrages concernés. En cas de manquement tous les frais relatifs à l'exécution des réservations seront à la charge du présent lot.
- la fourniture des notes de calculs permettant de justifier :
  - les sections des câbles ;
  - les niveaux d'éclairement.

L'ensemble de ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, le cas échéant, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

En fin de travaux :
Avant la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés qui comprendra :

- une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques ;
- une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques ;
- un schéma indiquant les caractéristiques des conducteurs, le calibrage des coupe-circuits et le réglage des disjoncteurs ;
- les notices de conduite et d'entretien des installations ;
- une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées ;
- Les COPREC ;

Ce dossier comprendra également :

- toutes les pièces écrites et tous les plans de chantier, notes de calcul, etc. mises conformes à l'exécution.

Attestation de conformité des installations :
En vue de la mise sous tension des installations par le distributeur, l'entrepreneur devra fournir une attestation de conformité des installations aux règlements et normes de sécurité en vigueur, établie par un organisme contrôleur agréé.
Tous les frais consécutifs aux contrôles seront à la charge de l'entrepreneur et sont compris dans les prix du marché.

2.2.12 Mise à la terre des installations

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques, et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse.
Les liaisons équipotentielles à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.
Ces installations seront à réaliser conformément à la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension, annexe II - chapitre 54 et au DTU 70 (norme NF P 80-201-2, mai 1998) Travaux de bâtiment - Marchés privés - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales - article 4.4 et chapitre IX.

Prise de terre à réaliser :
Elle sera constituée, selon le cas :

- par un câble en cuivre nu posé en fond de fouille en boucle ceinturant le bâtiment, lors des fouilles réalisées par le gros œuvre ;
- par une ou plusieurs plaques minces enterrées ;
- par un ou plusieurs piquets de terre en tube acier galvanisé enfoncés verticalement à la profondeur voulue.

Ces prises de terre seront à réaliser comme suit :
Par un conducteur enfoui horizontalement formant boucle en fond de fouille, pouvant être constitué par un conducteur en cuivre nu ou recouvert d'une gaine en plomb de section minimale 25 mm2, ou par un feuillard en cuivre nu de 2 mm d'épaisseur et de section minimale 22 mm2, ou d'un câble en acier galvanisé de section minimale 95 mm2, ou d'un feuillard en acier doux galvanisé de 3 mm d'épaisseur et de section minimale 100 mm2.

L'entrepreneur du présent lot aura à prendre toutes dispositions pour poser ce conducteur en fond de fouille lors de l'exécution des travaux de terrassements, faute de quoi les frais de terrassements seront à sa charge.

Par une ou plusieurs plaques minces enterrées verticalement de 1,00 m × 1,00 m ou 1,00 m × 0,50 m, tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 3 mm, ou en cuivre d'épaisseur 2 mm, le centre de la plaque devant se situer à au moins 1 mètre de profondeur.

Par un ou plusieurs piquets verticaux de longueur déterminée par le calcul de résistance, en tube acier galvanisé de diamètre extérieur minimal 25 mm, ou en profilé acier galvanisé de largeur minimale 60 mm, ou en barre cuivre de diamètre minimal 15 mm.

Prise de terre de fait :
La norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension autorise l'utilisation comme prise de terre de certains éléments métalliques enterrés, sous certaines conditions.
Dans le cas où ces éléments métalliques existent et que l'entrepreneur envisage cette solution, il devra présenter au maître d'œuvre toutes les justifications voulues.
Il est interdit d'utiliser comme prise de terre les canalisations d'eau, de gaz, de chauffage, d'évacuation et autres.

Liaison prise de terre barrette de mesure :
Elle sera en câble cuivre nu sous tube de protection isolant conforme à la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension.

Borne principale de terre :
Cette borne devra permettre la connexion des conducteurs de protection au circuit de terre d'une part, et la mesure de la résistance de la prise de terre d'autre part.
Elle sera sous dispositif démontable uniquement à l'aide d'un outil, protégée contre le vandalisme.

Conducteur principal de protection et dérivations principales :

- Bâtiments collectifs et autres bâtiments sauf bâtiments individuels
  - Le conducteur principal partira de la borne principale pour desservir les différentes dérivations principales.
  - Les dérivations se feront au moyen de bornes de terre permettant le passage sans coupure du câble principal et la

mesure de la résistance de la ligne de terre de chaque dérivation sans déconnecter les conducteurs des autres dérivations.
  - Les dérivations relieront le conducteur principal à la borne de terre de l'installation individuelle.
  - Ces conducteurs seront en câble cuivre isolé sous conduits IRO, de sections conformes à la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension.
- Bâtiments individuels
  - Le conducteur principal partira de la borne principale, jusqu'à la borne de terre sur le tableau d'abonnés.
  - Ce conducteur sera en câble cuivre isolé sous conduit IRO, de section conforme à la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension.

Dérivations divisionnaires :
Ces dérivations divisionnaires relieront tous les points d'utilisation des appareils nécessitant une mise à la terre, à la borne de terre du tableau.
Les conducteurs seront de mêmes caractéristiques que les conducteurs d'énergie, posés sous conduit commun.

Liaisons équipotentielles :
Les liaisons équipotentielles devront être assurées entre les canalisations métalliques de toute nature et les éléments métalliques accessibles de la construction.
Une liaison équipotentielle principale devra être installée, qui réunira dans un bâtiment les canalisations collectives métalliques, les éléments métalliques accessibles de la construction, etc. Selon les prescriptions de l'article 413-1.6 de la norme NF C 15-100 (décembre 2002), installations électriques à basse tension.
Pour les salles d'eau, devront être reliés à un conducteur raccordé sur la borne de terre du tableau :
- les canalisations métalliques ;
- le corps des appareils sanitaires métalliques ;
- les huisseries métalliques.

2.2.13 Type et nature des conducteurs – Conduits – Douilles – Etc.

Le choix du type et de la nature des conducteurs, conduits, gaines, moulures, boîtes de dérivation, etc. À mettre en œuvre, sera du seul ressort de l'entrepreneur.
Ce choix sera effectué en fonction des caractéristiques des installations, du mode de pose, du classement des locaux concernés, du type d'installation, etc., En conformité avec les dispositions de la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension et du DTU 70.1 (norme NF P 80-201-2, mai 1998) Travaux de bâtiment - Marché privés - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.
L'entrepreneur sera seul responsable de la conformité de ses choix.

2.2.14 Tableaux et armoires

L'entreprise pourra utiliser, au choix, des tableaux pré-équipés ou non équipés.
Les armoires non équipées seront à équiper par l'entrepreneur avec tous les dispositifs, organes et appareillages de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaires en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension et le DTU 70.1 (norme NF P 80-201-2, mai 1998) Travaux de bâtiment - Marchés privés - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.
Pour les armoires avec portillon, tous les dispositifs de contrôle et de commande et les voyants lumineux seront ramenés sur la façade du portillon.
Les armoires et tableaux devront toujours comporter des étiquettes en matériau inaltérable de repérage des circuits et autres désignations nécessaires.

2.2.15 Asservissement à la tarification HC et EJP

Pour les options tarifaires heures creuses et EJP.
L'entrepreneur devra consulter le service local du distributeur pour définir le choix du schéma d'installation à adopter.
En fonction du schéma retenu, l'entrepreneur devra prévoir tous les organes et appareillages nécessaires tels que récepteur de télécommande avec son dispositif de protection, câble pilote, relais, protection relais, ou horloge change-tarif, etc.

2.2.16 Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement à obtenir sont les « niveaux d'éclairement recommandés » en fonction de l'activité, préconisés par la norme NF X 35-103 (octobre 1990) à Ergonomie - Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail.

2.2.17 Appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, tubes, etc., en complet état de fonctionnement.
Les appareils d'éclairage à tubes fluorescents seront de type à ballast compensé, à allumage par starter ou instantané, selon précisions ci-après.
L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

2.2.18 Éclairage de sécurité

Les installations devront répondre à la réglementation en vigueur et aux normes qui les concernent.
En fonction du type de locaux concernés et de la réglementation, les installations de sécurité seront :

- des éclairages de balisage non permanents ou permanents, selon le cas.

Ces installations seront du type « par blocs autonomes » (BAES).

Éclairages de sécurité par blocs autonomes (BAES)
Les blocs autonomes devront être de type répondant :

- aux dispositions de l'arrêté du 2 octobre 1978 et à l'arrêté du 31 janvier 1986, selon le cas ;
- aux normes NF C 71-800 (décembre 2000) Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation, NF C 71-801 (décembre 2000) Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'ambiance dans les ERP, ERT soumis à réglementation, NF C 71-805 (décembre 2000) Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité pour bâtiments d'habitation soumis à réglementation, NF C 71-810 (octobre 1987) Blocs autonomes portables d'intervention (BAPI) - Règles, NF C 71-815-2 (février 2002) Essais de type pour les sources centralisées de série et NF C 48-150 (août 1989) Blocs autonomes d'alarme sonore d'évacuation d'urgence (BAAS) ;
- être titulaires de la certification no 01.01.

Leur mise en œuvre devra être conforme au règlement particulier AFNOR.

Selon le cas, les BAES pourront assurer :

- un éclairage de sécurité de type B (permanent) par appareils incandescents, le témoin de charge tenant lieu d'éclairage permanent.

Les dérivations alimentant ces circuits devront être prises en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection d'éclairage correspondant.
Les canalisations d'alimentation seront de type résistant au feu conformes aux normes NF les concernant.
Les blocs autonomes seront télécommandés depuis le tableau de la zone concernée, par l'intermédiaire d'un coffret de télécommande.
Les blocs autonomes devront comporter un support pour recevoir des étiquettes de signalisation telles que « sortie », « sortie de secours », « flèche » ou autres, selon leur emplacement, en matériau plastifié.

2.2.19 Installations d'alarmes

Les installations d'alarmes devront répondre à la réglementation en vigueur.
Les installations comprendront toutes les canalisations, la source d'énergie et tous les appareillages nécessaires depuis les bornes en attente à proximité des machines et appareils concernés.
La source d'énergie devra être autonome, permanente et indépendante du réseau de distribution public.
Cette source d'énergie autonome devra être suffisante en cas de coupure du réseau, pour alimenter simultanément les alarmes essentielles en cas d'absence « secteur ».
Il appartiendra à l'entrepreneur de déterminer la capacité de cette source d'énergie en fonction du nombre d'alarmes prévues et des particularités des installations.
Toutes les alarmes seront ramenées sur un ou plusieurs tableaux à voyants lumineux et signal sonore ; le signal sonore aura une intensité qui sera fonction de l'emplacement du tableau et de son environnement.
L'ensemble des installations devra répondre aux prescriptions du DTU 70.1 (NF P 80-201-2, mai 1998) Travaux de bâtiment - Marchés privés - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.
Toutes dispositions seront prises par l'entrepreneur pour rendre les installations inviolables.

Les dispositifs de commande ne devront pas être accessibles aux tiers et les organes de signalisation seront à sécurité positive.
L'entrepreneur devra présenter au maître d'œuvre pour approbation, le type et la marque de l'installation proposée.

2.2.20 Conduits et fourreaux pour courants faibles

Les conduits et fourreaux pour les installations de courants faibles sont à la charge du présent lot.

Digicode et interphones :
Les conduits, fourreaux à mettre en œuvre par le présent lot, seront de type et de dimensions appropriés aux installations prévues.

Télévision et FM :
Les conduits, fourreaux à mettre en œuvre par le présent lot, seront de type et de dimensions appropriés aux installations de TV, FM et SAT prévues.

Téléphone :
Les conduits, fourreaux, coffres pour dérivation, etc., et les conjoncteurs téléphone, le cas échéant à mettre en œuvre par le présent lot, seront de type et dimensions appropriés aux installations téléphoniques prévues.
L'entrepreneur du présent lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences, réglementations et dispositions imposées par France-Telecom.
Il se mettra en rapport en temps opportun avec ces services pour obtenir leur accord sur les installations qu'il envisage.
Le présent lot aura donc à sa charge la réalisation de tous les conduits et boîtes permettant ensuite l'installation par l'installateur spécialisé de la distribution téléphonique, depuis l'origine jusqu'aux différentes prises téléphone prévues.
La fourniture et la pose des prises de téléphone font partie du marché du présent lot.
En fin de travaux, l'entrepreneur devra faire procéder à la réception de ses installations par l'installateur spécialisé.
Le procès-verbal de cette réception sera à remettre au maître d'ouvrage.

2.2.21 Règles et prescriptions de mise en œuvre

En complément aux conditions et prescriptions de mise en œuvre énoncées dans les documents de références contractuels visés en tête du présent document, il est précisé :

- Installations apparentes
  - Tous les conduits, moulures, etc. seront posés avec soin, disposés parfaitement d'aplomb ou horizontalement, parallèles, le cas échéant.
  - Les angles des moulures et plinthes seront assemblés d'onglet. La fixation de tous les ouvrages et appareillages apparents sera assurée par tous moyens en fonction de la nature du support.
- Installations encastrées
  - Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge :
    - le traçage et l'implantation sur les coffrages ;
    - la fixation sur les coffrages et les armatures, selon le cas ;
    - le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton ;
    - la vérification de la bonne implantation des boîtes et autres après décoffrage.

L'entrepreneur du présent lot sera seul responsable envers le maître d'ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage, et il aura tous travaux de reprises nécessaires à sa charge.
L'entrepreneur devra respecter les normes en vigueur et le DTU 70.1 (NF P 80-201-2, mai 1998). Travaux de bâtiment - Marchés privés - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales, le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.

Isolement phonique :
L'isolement phonique entre locaux exigé devra être préservé et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment :

- aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie ;
- aucune boîte encastrée ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi, à moins de 0,25 m d'axe en axe.

Encastrement dans cloisons minces :
Lors de l'exécution des saignées d'encastrement dans les cloisons minces, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et respecter les prescriptions suivantes :

- la saignée ne devra jamais traverser l'épaisseur de la cloison et la paroi opposée du matériau constitutif devra rester continue. Les saignées verticales devront toujours être réalisées le long des huisseries ou en bout de paroi et elles ne couperont jamais un panneau en son milieu, sur toutes hauteurs ;
- les saignées ne seront jamais d'un tracé biais.

Faute de se conformer aux prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences.

Fixation d'équipements lourds :
Les appareils tels que tableaux, armoires métalliques, etc. seront toujours solidement fixés au gros œuvre, suivant le cas et en fonction de leurs dimensions et de leurs poids, soit par vis sur chevilles, soit par pattes à scellement vissées, soit par ferrures à scellement.

2.2.22 Canalisations enterrées

Pour les canalisations enterrées à réaliser par le présent lot, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge les travaux de terrassements nécessaires, à la profondeur voulue :

- fouille en tranchée en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés rencontrées, présence d'eau, blindages éventuels, etc. ;
- couche de sable en fond de fouille ;
- couche de sable après pose de la canalisation ;
- fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur réglementaire ;
- remblaiement de la tranchée en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport, si nécessaire ;
- enlèvement des terres en excédent.

Dans le cas de présence d'un revêtement de sol sur l'emprise de la tranchée, l'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose ou réfection de ce revêtement.

2.2.23 Protection anti corrosion

Tous les fourreaux, tubes de protection, etc. en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion.
Les tubes en acier auront été traités par galvanisation conforme à la norme NF A 49-700 (décembre 1982) Tubes en acier - Galvanisation à chaud - Spécification du revêtement des tubes. Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par métallisation ou par électrozingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

2.2.24 Contrôle et vérifications - Essais

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais des installations.
Ces essais seront effectués en présence de l'entrepreneur par l'organisme chargé du contrôle.
Les essais « COPREC » seront à communiquer au bureau de contrôle, à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage.
L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires aux essais.
Tous les frais consécutifs aux contrôles, vérifications et essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Contrôle et vérification des installations :
Vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés.
Vérification des différentes fournitures faites pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.
Vérification de la tenue et de la fixation des équipements.
Vérification des mesures prises en matière de repérage des circuits et contrôle de la mise en place de toutes les étiquettes et plaques signalétiques nécessaires.
Essais pour répondre à la norme « Tableau » NF EN 60-439-1 (norme NF C 63-421, février 2000) Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 1 : ensembles de série et ensembles dérivés de série

L'entrepreneur devra réaliser les essais suivants :

- le câblage et fonctionnement électrique (conformité par rapport au schéma, section des conducteurs, distances d'isolement, etc.) ;
- l'isolement (essai sur le tableau terminé) ;
- les mesures de protection (présence des protections sur les parties sous tension).

Essais de fonctionnement et de conformité :
Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la Partie 6 de la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension.
En outre, en ce qui concerne la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation, il y aura lieu de respecter les indications du Chapitre D du Guide TE C 15-105.

Il sera également effectué les essais suivants :

- résistance de la prise de terre ;
- vérification de la durée de fonctionnement de l'éclairage de secours ;
- vérification des liaisons auditives des portiers électriques, et vérification des commandes de portes.

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux défectuosités constatées, le cas échéant.
Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, un procès-verbal sera signé par toutes les parties.

Vérification pendant les OPR :
L'entrepreneur titulaire du présent lot devra mettre à disposition de la maîtrise d'œuvre tous les équipements nécessaires permettant de vérifier les installations électriques (groupe électrogène, testeur, etc.).

2.2.25 Attestation avant mise en service

Pour la mise sous tension des installations électriques, l'entrepreneur devra fournir une « attestation de conformité » établie par un organisme contrôleur agréé (agréé dans les conditions fixées dans l'arrêté du 21 décembre 1988).
Les contrôles seront à effectuer et l'attestation de conformité à établir par l'organisme contrôleur suivant :

- Locaux d'habitation et assimilés :
  - CONSUEL (arrêté du 17 octobre 1973).
- Établissement recevant du public (ERP) :
  - organisme contrôleur agréé (article R 123-45 du CCH - règlement de sécurité des ERP du 25 juin 1980).
- Locaux de travail :
  - organisme contrôleur agréé (article 253-3-5 du CT - décret du 14 novembre 1988).
- Immeubles de grande hauteur (IGH) :
  - organisme de contrôle agréé (article R 122-23 du CCH - arrêté du 18 octobre 1977).
- Pour le présent projet :
  - organisme de contrôle agréé, dans les conditions définies par la législation en vigueur.

2.2.26 Garantie

Conformément à la loi no 78-12 du 4 janvier 1978, la période de garantie est de 2 ans à compter de la date de la réception.
Le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.
Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.
L'entreprise dispose d'un délai de 48 heures sauf accord contraire avec le maître de l'ouvrage pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci ; passé ce délai, le maître de l'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.
Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables ;
- les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage ;
- les dommages causés par les tiers.

2.2.27 Limite des prestations

Le but à atteindre est la réalisation conforme aux normes, aux règlements en vigueur et aux spécifications du présent CCTP, la livraison en ordre de marche et de bon fonctionnement des installations et matériels électriques faisant l'objet du présent corps d'état.
Les limites des prestations entre le corps d'état "Electricité (courants forts et courants faibles)" et les autres corps d'état sont les suivantes :

TRAVAUX A LA CHARGE DU CORPS D'ÉTAT ELECTRICITE

- Fourniture des plans de réservation avec côtes au corps d'état "Gros Œuvre" pour qu'il assure les trous de réservation de passage des canalisations électriques et les fourreaux dans les nouveaux cloisonnements et les rebouchages des trous. Les percements et rebouchage pour les traversées des canalisations dans les parois existantes.
- Mise à la terre par le corps d'état Électricité des liaisons équipotentielles charpente métallique, huisserie, et plafonds suspendus qui seront effectuées par le titulaire de chaque corps d'état.
- Fourniture des plans de réservations avec cotes au corps d'état "faux plafonds" pour qu'il effectue les trous de réservation d'encastrement des appareils d'éclairage ou autres dans les plafonds suspendus.
- Alimentations électriques en amont et en aval des tableaux.

- Alimentation électrique et prises de terre en attente pour les appareils du corps d'état, Ventilation et Climatisation".
- Alimentation électrique et prises de terre en attente pour les appareils du corps d'état "Plomberie".
- Les liaisons d'alarmes et d'asservissement entre les centrales et les équipements des autres corps d'états, le raccordement étant aussi à la charge du présent corps d'état.
- Fourniture et pose d'un tableau DTU avec installations d'éclairage et de prises de courant dans le local machinerie ascenseur. L'arrivée d'une ligne téléphonique.
- Le raccordement au tableau DTU, la mise à la terre de l'éclairage de gaine sont effectués par le titulaire du corps d'état "Ascenseur".
- Les frais d'obtention du CONSUEL et du certificat de conformité à la fin des travaux.

TRAVAUX A LA CHARGE DE L'UTILISATEUR

- Éléments actifs des systèmes informatique et téléphonique,

TRAVAUX A LA CHARGE DU CORPS D'ÉTAT GROS OEUVRE

- Trous de réservations et gaines de passage des canalisations électriques dans les nouvelles cloisons maçonnées.

TRAVAUX A LA CHARGE DU CORPS D'ÉTAT VENTILATION ET CLIMATISATION

- Raccordement des équipements de ventilation – climatisation à partir des attentes laissées par le corps d'état électricité, y compris chemins de câbles propres au corps d'état VMC et ses canalisations secondaires.

TRAVAUX A LA CHARGE DU CORPS D'ÉTAT PLOMBERIE

- Raccordement des équipements relatifs au corps d'état plomberie, à partir des attentes principales laissées par l'électricien.

TRAVAUX A LA CHARGE DU CORPS D'ÉTAT FAUX PLAFONDS

- Découpe des dalles et châssis suivant les indications du corps d'état Électricité.
- Mise à la terre ponctuelle de leur structure à partir des liaisons en attente assurées par le corps d'état Électricité.

2.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX A EXECUTER

2.3.1 Étendue des installations à réaliser

Les installations électriques à réaliser comprendront :

- les installations dans tous les locaux ;
- le raccordement au réseau existant ;
- Diagnostique des installations électriques :
  - Identifier tous les chemins de câbles, luminaires, et autres équipements traversant l'isolant.
  - Vérifier leur fixation (à la charpente, aux tôles, ou à d'autres supports).
  - Prévoir une solution temporaire pour maintenir ces installations en place après le retrait de l'isolant (crochets, suspensions provisoires, etc.) si certains éléments sont conservés
  - Identifier les besoins électriques de la porcherie : type d'éclairage, puissance requise, disposition des chemins de câbles, prises électriques, etc.
  - Prévoir un nouveau schéma électrique en respectant les normes (NF C 15-100 pour la France, notamment pour les bâtiments agricoles).

- Mise hors tension :
  - Couper l'alimentation électrique des zones concernées pour travailler en sécurité.
  - Prévoir une alimentation temporaire si nécessaire (groupe électrogène ou installation provisoire) pour les équipements critiques, notamment pour les porcs (zone technique, ventilation, eau, etc.).

1.

Limite des installations
Installations électriques complètes en état de marche avec tous appareillages.
Installations de mise à la terre et liaisons équipotentielles complètes.
Asservissement tarifaire en fonction de la tarification EDF :

- est à prévoir dans les installations, à savoir :
  - HC ;
  - EJP.

Les tableaux de comptage des logements seront fournis et posés par l'entrepreneur du présent lot.
Emplacement des tableaux de comptage des logements : selon plans joints au dossier.
Les tableaux de comptage des communs seront fournis et posés par l'entrepreneur du présent lot.

2.3.2 Travaux de préparation

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose et évacuation de tous les équipements électriques, à savoir :

- de l'appareillage électrique courant fort (armoires électriques (extérieures et intérieures), goulottes, luminaires, prises, interrupteurs, câblage, etc.) ;
- de l'appareillage électrique courant faible (baies de brassage, prises, équipement de sécurité incendie, intrusion, câblage, etc.) ;
- etc.

2.3.2.1 Consignation du réseau électrique existant par zone d'avancement

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- **Mise hors tension :**
  - Couper l'alimentation électrique des zones concernées pour travailler en sécurité.
  - Prévoir une alimentation temporaire si nécessaire (groupe électrogène ou installation provisoire) pour les équipements critiques, notamment pour les porcs (zone technique, ventilation, eau, etc.).

2.3.2.2 Diagnostique des installations électriques

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Identifier tous les chemins de câbles, luminaires, et autres équipements traversant l'isolant.

- Vérifier leur fixation (à la charpente, aux tôles, ou à d'autres supports).
- Prévoir une solution temporaire pour maintenir ces installations en place après le retrait de l'isolant (crochets, suspensions provisoires, etc.) si certains éléments sont conservés.
- Identifier les besoins électriques de la porcherie : type d'éclairage, puissance requise, disposition des chemins de câbles, prises électriques, etc.
- Prévoir un nouveau schéma électrique en respectant les normes (NF C 15-100 pour la France, notamment pour les bâtiments agricoles).

1.

2.3.2.3 Dépose des équipements électriques endommagés (CF/Cf et alarme incendie existantes y/c évacuation à la décharge et toutes sujétions)

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Démontage des luminaires et chemins de câbles :
  - Retirer tous les luminaires, câbles, boîtiers, et autres équipements.
  - Stocker ou recycler les matériaux en fonction de leur état.
- Sécurisation des zones :
  - Retirer les supports électriques (fixations sur charpente ou tôles) pour préparer la dépose de l'isolant et de la couverture.

2.3.2.4 Prévoir une alimentation temporaire si nécessaire en groupe électrogène ou installation provisoire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Prévoir une alimentation temporaire si nécessaire (groupe électrogène ou installation provisoire) pour les équipements critiques, notamment pour les porcs (zone technique, ventilation, eau, etc.).

2.3.2.5 Protections des ouvriers en porcherie, protection individuelle (EPI) et collective (EPC)

L'entreprise pourra éventuellement être amenées à intervenir dans la porcherie. Dans de cas, elle interviendra suivant les dispositions réglementaires du code de travail, sans prétendre à des plus-values.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les exigences relatives à la protection des membres du personnel travaillant dans une porcherie industrielle.

Il précise les équipements de protection individuelle (EPI) et collective (EPC) à mettre en place pour garantir la santé, la sécurité et le bien-être des ouvrières et ouvriers face aux risques spécifiques de ce secteur d'activité.

Conformité aux normes : Tous les EPI doivent être conformes aux normes françaises ou européennes en vigueur (marquage CE obligatoire). Il est essentiel de mentionner les directives européennes (par exemple, la directive 89/686/CEE et ses transpositions) et les normes EN spécifiques.

Évaluation des risques :

- Risques biologiques : Agents pathogènes, zoonoses.
- Risques chimiques : Gaz (ammoniac, sulfure d'hydrogène H2S, monoxyde de carbone), poussières, produits de nettoyage et de désinfection.
- Risques physiques : Bruit, glissades, chutes, blessures dues aux animaux, troubles musculo-squelettiques (TMS) liés à des postures contraignantes.
- Risques mécaniques : Contact avec des machines, risques de coupures.

2.3.2.5.1 Équipement de protections individuelles et collectives

L'entreprise doit aussi fournir conformément au respect des règles du Code du Travail (Art R.4412-97 à 124 et Art R.4412-144 à 148) les équipements de protection individuelle (EPI) adaptés, les Équipements de protection Collectives (EPC) et fournir des Appareils de Protection Respiratoires agréés et adaptés à la physionomie de chaque collaborateur du chantier.

Équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires

- Protection du corps
  - Combinaison de travail intégrale, imperméable, résistante aux produits chimiques, facile à décontaminer
  - Tablier de protection complémentaire pour les opérations de nettoyage ou de manipulation de produits chimiques

- Protection des mains
  - Gants en nitrile ou latex à usage unique pour les soins aux animaux et manipulation de produits chimiques
  - Gants épais et réutilisables pour le nettoyage ou la manutention de matériels tranchants
- Protection des pieds
  - Bottes de sécurité antidérapantes, étanches, résistantes aux produits chimiques et équipées d'une coque de protection
  - Sur-bottes jetables pour les zones à risque de contamination croisée

- Protection des yeux et du visage
  - Lunettes de protection ou visière intégrale contre les projections de liquides, poussières ou particules
  - Masque facial lors de l'utilisation de produits irritants ou lors du nettoyage sous pression
- Protection des voies respiratoires
  - Masques FFP2 ou FFP3 pour les interventions dans les espaces peu ventilés ou en présence de poussières, particules animales, gaz nocifs ou aérosols
  - Appareil de protection respiratoire filtrant lors de l'utilisation intensive de produits chimiques volatils

- Protection contre le bruit
  - Bouchons d'oreilles ou casque antibruit pour les postes exposés à un niveau sonore supérieur à 80 dB(A)

- Équipements de protection collective (EPC)
  - Distributeurs d'EPI en libre accès et signalétique claire à l'entrée des zones à risques
  - Ventilation performante des locaux pour limiter les émanations d'ammoniac et d'aérosols
  - Douches de décontamination et lavabos équipés de savon antibactérien et de solution hydroalcoolique
  - Sol antidérapant et entretien régulier pour limiter les risques de chute
  - Stockage sécurisé des produits chimiques et accès restreint
  - Entretien, stockage et contrôle des EPI
  - Vérification régulière de l'état des équipements selon un planning défini
  - Remplacement immédiat des EPI usés, abîmés ou non conformes
  - Nettoyage systématique des équipements réutilisables après chaque utilisation
  - Formation des membres du personnel à l'utilisation, l'entretien et l'inspection des EPI

- Formation et sensibilisation
  - Sensibilisation du personnel aux risques spécifiques du secteur porcin
  - Formation pratique à l'utilisation correcte des équipements de protection
  - Rappels réguliers des procédures de sécurité et des gestes barrières

- Documentation et traçabilité
  - Tenue d'un registre de distribution et de contrôle des EPI
  - Affichage obligatoire des consignes de sécurité dans les vestiaires et sur les lieux de travail

2.3.2.6 Plans de recollement des réseaux automatiques et de plomberies existants

2.3.3 Installations électriques courant fort

2.3.3.1 Réseaux de terre : vérification et reprise

2.3.3.1.1 Prise de terre générale

Prise de terre réalisée par ceinturage du bâtiment par un câble cuivre nu 29mm² minimum, posé en fond de fouilles conformément à la norme N.F.C. 15-100.
La résistance du circuit de terre principal par rapport à la terre de référence sera au plus égale à 1 ohm.
Une barrette de coupure sur isolateur porcelaine sera mise en place dans chaque gaine technique au niveau les plus bas pour le bâtiment.

2.3.3.1.2 Liaisons équipotentielles

Mise à la terre des installations :
Ensemble d'installations comprenant tous travaux, toutes fournitures et ouvrages accessoires, nécessaires pour réaliser la mise à la terre des installations, en absolue conformité avec la norme NF C 15-100 Installations électriques à basse tension et le DTU 70.1 Travaux de bâtiment - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation :

- pour toutes les installations depuis branchements jusqu'aux différents tableaux et panneaux y compris les colonnes de terre.

Mise à la terre et liaisons équipotentielles :
Ensemble d'installations comprenant tous travaux, toutes fournitures et ouvrages accessoires, nécessaires pour réaliser la mise à la terre et les liaisons équipotentielles des locaux, en absolue conformité avec la norme NF C 15-100.
Mise à la terre de toutes les masses métalliques, des canalisations, des huisseries métalliques des salles d'eau et des WC.

Mise à la terre des installations électriques des communs :
Ensemble d'installations comprenant tous travaux, toutes fournitures et ouvrages accessoires, nécessaires pour réaliser la mise à la terre des installations, en absolue conformité avec la norme NF C 15-100.

2.3.3.2 Appareils d'éclairage

La fourniture et pose des luminaires comprend toutes les accessoires, ampoules adaptées, raccordement, fixations, renforts conformément à la réglementation sismique en vigueur et toutes sujétions.
Les implantations des luminaires sont indiquées sur les plans de principe joints au dossier.

Les performances à atteindre sont les suivantes :

Pièces	Éclairement moyen en service (lux)	Plan utile
Cheminements extérieurs	20 lux	Au sol
Circulations	100 lux	Au sol
Escalier	150 lux	Au sol
Bureaux	500 lux	0,80 m
Surveillance des animaux	300 et 400 lux	0,80 m
Espace d'accueil	300 lux général et 500 lux sur poste de travail;	0,80 m
Dépôt et divers	200 lux	Au sol

Autres pièces : se référer aux normes en vigueur y compris la réglementation des PMR.

L'entreprise titulaire devra modifier les quantités des luminaires avant remise de son offre de façon à atteindre les objectifs en nombre de lux. Aucune plus-value ne saurait être accepté en phase chantier pour quantité insuffisante.

2.3.3.3 Distributions principales et divisionnaires

2.3.3.3.1 Généralités

Les bâtiments seront alimentés en basse tension à partir du réseau de distribution publique.

Il sera prévu deux comptages :

- un comptage "tarif bleu" triphasé + neutre pour les parties communes par bâtiment collectif ;
- Un comptage "tarif bleu" monophasé +neutre par logement.

Les puissances sont données à titre indicatif, l'entreprise devra se référer aux directives EDF et aux résultats de son bilan de puissances.

2.3.3.3.2 Coffret électrique de sectionnement en façade du bâtiment

Branchement électrique – Alimentation en BT
Alimentation électrique depuis le point de livraison du distributeur jusqu'au TGBT principal.
En câble de type approprié y compris tranchées, fourreaux, tous accessoires et raccordements.
L'implantation du TGBT figure sur les plans joints au dossier.

Pour le comptage, l'entrepreneur prendra contact avec les services concernés du distributeur, pour déterminer les limites de prestations au niveau de ce comptage.

L'entrepreneur devra comprendre dans son prix toutes les prestations et fournitures nécessaires concernant le comptage, en fonction de ces limites de prestations.

L'entreprise mettra en place un fourreau complémentaire de diamètre 100 en réserve.

Le TGBT depuis l'extension assurera la protection et la commande des installations suivantes :

- Bureaux ;
- Espace d'accueil ;
- communs ;
- escaliers ;
- Locaux techniques ;
- Circulations associées ;
- Alarme intrusion ;
- Alarme incendie ;
- Dispositif de climatisation ;
- éclairage extérieur :
- Et toutes les installations non comprises dans les tableaux divisionnaires et nécessaires au fonctionnement du projet.

Branchement électrique - alimentation par poste d'abonné
ALIMENTATION EN ENERGIE
a)PRINCIPE D'ALIMENTATION
L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des installations de l'ensemble de l'opération sera fournie par E.D.F. en Basse tension triphasée 400 / 230 Volts.
L'entrepreneur du présent corps d'état devra la fourniture, pose et raccordement d'un coffret Pied de Colonne type S400 avec les fusibles posé sur socle béton ou en fixation murale.

b) COMPTAGE
Le comptage électronique de l'énergie électrique sera effectué en basse tension à l'aide d'un ensemble de type tarif vert. Cet ensemble permettra la récupération de l 'ensemble des paramètres par téléreport (puissances actives et réactive, tensions, intensités,…)
L'entrepreneur du présent corps d'état devra la fourniture, pose et raccordement :

- des câbles de liaison tension et intensité, entre le Pied de colonne et le panneau de comptage,
- du tableau de comptage comportant panneau support et compteurs.

L'équipement complet sera posé par l'installateur du présent corps d'état et raccordé par E.D.F.

2.3.3.3.3 Distribution principales et divisionnaires

Canalisations de distribution principales et divisionnaires
Canalisations en câble de type U1000 R02V de sections appropriées, pour alimentation depuis le TGBT des différents tableaux divisionnaires.
Ces câbles seront posés :

- en installation apparente sous goulotte ;
- en installation apparente sur chemins de câble ;
- en installation apparente sous conduit de protection ;
- en installation sous conduit encastrée.

2.3.3.3.3.1 Liaisons électriques y compris fourreaux, câblages (puissance, terre, téléreport) et toutes sujétions

A charge du présent lot, la fourniture et pose des fourreaux + câbles sous dalle assurant la liaison entre les gaines techniques et les coffrets électriques situés en extérieur.
Les câbles seront de type :

- Câbles U 1000 RO2V cuivre 4x35mm² pour la puissance avec fourreaux appropriés ;
- Câble armé et blindé SYT1 2 paires 9/10 avec écran pour le téléreport avec fourreaux appropriés.
  - dans des chemins de câbles sur les murets maçonnés avec support métallique pour les passage au niveau des accès;
  - Sous tube IRO (type métro) pour les câbles uniques.

TGBT générale avec équipement

Tableau sous forme d'armoire fermant à clé.
Dimensionnement à prévoir avec un espace libre de 30 % pour des extensions futures éventuelles.

Équipement du tableau avec tous dispositifs, organes et appareillage de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaires en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension, avec tous câblages en fils souples H07VK.
Tous organes, appareillages et câblages devront être munis d'un repérage par étiquettes inaltérables.

Le tableau comprendra notamment :

- un interrupteur-sectionneur général tétrapolaire de calibre approprié ;
- un interrupteur-sectionneur général à déclenchement libre, de calibre approprié ;
- un disjoncteur différentiel de calibre approprié sur chaque départ principal ;
- un disjoncteur magnéto-thermique de calibre approprié sur chaque départ divisionnaire ;
- les différents autres organes et appareillages nécessaires y compris pour un circuit ondulé.

Le TGBT sera de type approuvé par le distributeur :

- modèle à proposer par l'entrepreneur à l'approbation du maître d'œuvre ;
- couleur beige ;
- en acier laqué.

2.3.3.3.3.2 Tableaux divisionnaires

Tableaux divisionnaires sous forme d'armoires fermant à clé.
Dimensionnement à prévoir avec une réserve de 15 % pour des extensions futures éventuelles.
Équipement des tableaux avec tous dispositifs, organes et appareillage de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaires en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme NF C 15-100 (décembre 2002) Installations électriques à basse tension, avec tous câblages en fil souple H07VK.
Tous organes, appareillages et câblages devront être repérés par un étiquetage inaltérable.
L'équipement de ces tableaux sera fonction des caractéristiques des distributions secondaires qu'ils auront à protéger et à commander.

Ces équipements de tableau comprendront en général :

- un ou plusieurs organes de coupure générale ;
- les disjoncteurs généraux différentiels ;
- les répartiteurs généraux ;
- les différentes protections des circuits divisionnaires par disjoncteurs magnéto-thermiques ;
- les petits dispositifs de protection par disjoncteurs/coupe-circuits ;
- tous les organes de commande des différents circuits ;
- tous les autres équipements nécessaires, selon le cas, tels que contacteurs, minuteries, variateurs, etc.

Tous ces organes seront de calibrage approprié.

Les tableaux divisionnaires à prévoir sont les suivants :

- Tableau divisionnaire TD 1 :
  - Sous armoire métal laqué beige ;
  - Assurant la protection et la commande des installations suivantes :
    - Local technique en sous-sol;
    - dépôt ;
    - sanitaires ;
    - pompe de refoulement EU/EV ;
    - WC ;
    - Circulation ;
    - Départ vers TD1 existant ;
- Tableau divisionnaire TD 2 :
  - Sous armoire métal laqué beige ;
  - Assurant la protection et la commande des installations suivantes :
    - Circulations horizontales ;
    - Circulations verticales ;
    - climatisations ;
    - éclairage extérieur :
      - projecteur ;

- hublot sous lumandar ;

2.3.3.3.3.3 Goulottes y compris accessoires, finitions et toutes sujétions

Fourniture et pose de goulottes PVC Type Logix 45 de chez Planet Wattom ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Conforme à la norme NF EN 50085-2-1 ;
- Résistance au choc IK 07 ;
- Matière : profilés en PVC non propagateur de la flamme, compatible avec peinture de type glycérophtalique ou acrylique ;
- Type Logix 45 avec couvercle et film de protection (le film de protection sera à enlever pour les OPR) ;
- Y compris accessoires : embouts, joints de couvercle et de fond ; angles intérieurs variables, angles plats, Té de dérivation, angles extérieurs, joints de sol, etc.
- Dimensions : 190 x 50 mm, 3 compartiments fond PVC.

2.3.3.3.3.4 Chemins de câbles y compris accessoires, finitions et toutes sujétions

Les chemins de câbles seront réalisés à l'aide d'éléments métalliques galvanisés de marque Cablofil ou similaire, fixés par consoles galvanisées ou suspentes en câble inox (Gripple).
Les câbles seront fixés par colliers Rilsan après alignement correct.

2.3.3.3.4 Distribution terminale depuis les différents tableaux divisionnaires y compris le TGBT :

A charge du présent corps d'état, la réalisation de l'ensemble des distributions à partir des différents tableaux divisionnaires et TGBT comprenant fourreaux, câblages, protection et toutes sujétions.

2.3.3.3.4.1 Circuit d'alimentation

Installations électriques des locaux, comprenant :

- Conducteurs sous conduits encastrés, sous moulures, plinthes électriques, goulottes, chemins de câbles selon le cas, avec toutes boîtes de dérivation et tous autres accessoires nécessaires ;
- Tous appareillages de commande, prises de courant, douilles à bout de fils, etc. ;
- Tous raccordements avec bornes, barrettes et autres ;
- Tous percements, fourreaux, rebouchages et raccords, le cas échéant, et toutes prestations et petites fournitures nécessaires.

Les installations seront suivant les cas :

- Encastrées ;
- Sous goulottes 3 compartiments ;
- Sur chemin de câbles dans les faux-plafonds;
- Sur chemin de câbles dans les murets;

2.3.3.4 Équipements électriques

2.3.3.4.1 Équipements électriques étanches

A partir des tableaux des services généraux.
Nota :
L'entreprise titulaire du présent lot devra se référer aux plans joints au dossier et mettre en place au minimum la liste des équipements indiqués ci-dessous.
L'éclairage des parties communes devra permettre d'obtenir les niveaux d'éclairement suivant :

- éclairement des circulations intérieures : 100 lux ;
- éclairement des escaliers : 150 lux.

Les implantations des commandes d'éclairage devront respecter la réglementation concernant l'accessibilité aux PMR, dont notamment les points suivants :

- situées à plus de 40 cm d'un angle rentrant ou d'un obstacle au fauteuil ;
- les commandes devront être visibles de jour comme de nuit ;
- être mis à une hauteur compris entre 0,90 m et 1,30 m du sol ;
- extinction progressive des éclairages temporisés.

LOCALISATION

suivant plan

Luminaires

2.3.3.4.1.3.1 Réglette étanche LED étanche antivandales commandé :

Fourniture et pose de luminaires en saillie Réglette étanche pour tube LED 18W clips inox ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Réglette étanche LED (tube non fourni). Longueur 1200 mm. Idéale pour les locaux techniques et les salles d'élevage. Pour tube ø 28 mm. Vasque et corps en polycarbonnate avec traitement UV. Clips inox.
- Connecteurs électriques rapides.

LOCALISATION

- *Bâtiment :*
  - *Porcherie ;*

2.3.3.4.1.3.1.1 Porcherie

2.3.3.5 Travaux divers d'électricité courant fort

2.3.3.5.1 Éclairage de sécurité

2.3.3.5.1.1 Blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation (balisage), pour ERP, Modèles courants

Fourniture, pose et raccordement de blocs autonomes de chez Legrand ou équivalent ayant les caractéristiques suivants :

- Blocs autonomes de type blocs 45 lm - autonomie 1 h équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance, à contrôle automatique, équipés d'un témoin de veille à LEDs, d'une patère de fixation et de raccordement débrochable.
- Consommation : 1,2 w ;
- Batterie d'accumulateurs Ni-Cd ;
- Protection contre les risques de vandalisme ;
- Alimentation 230 V ;
- Les BAES devront être télécommandables avec un câblage non polarisé ;
- Les BAES devront présenter en face avant une surface plane et transparente pour recevoir les étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m, répondant aux principales indications d'évacuation.
- Performances (protection) :
  - Indice de protection contre les corps solides et liquides : IP66 ;
  - Indice de protection contre les chocs mécaniques externes : IK10.
- Étiquettes de signalisation universelle d'évacuation (dimensions 327 x 109 mm) à positionnement en face avant uniquement ou 2 faces suivant les cas.

Les BAES d'évacuation seront installés :

- au niveau des cheminements (circulations intérieures et extérieures) tous les 15 mètres, à chaque changement de direction ;
- au niveau des escaliers y compris les paliers intermédiaires ;
- à chaque sortie de secours, à chaque obstacle et à chaque changement de niveaux ;
- et au niveau des pièces suivantes :
  - Sanitaires ;
  - Salles recevant un effectif supérieur à 50 personnes.

2.3.3.5.2 Vérification des installations électriques

A charge du présent marché, le contrôle des installations électriques par un organisme agréé type consuel.

Avant la réception, l'entreprise titulaire du présent lot devra avoir effectué :

- les essais et les vérifications de ses installations (essais COPREC).

A la réception, il devra fournir un dossier complet comprenant :

- un schéma synoptique de l'installation ;
- un schéma constitutif de la station tête (marque, type et référence des produits) ;
- les notes de calculs : après tous les points d'amplification (ligne et distribution), ainsi qu'aux prises d'usagers les plus éloignées ;
- les mesures de champ (canaux à distribuer et brouilleurs éventuels). Il précisera les types d'antennes utilisés et leur gain relatif ;

- le plan de fréquence de distribution ;
- les fiches techniques des matériels.