



Nantes université

Aménagement d'une animalerie A2 ZEBRAFISH

CCTP – Lot 4 CFO CFa



NOTICE DESCRIPTIVE 2405MS_60.00_ND						
Mission	Nature de la modification	Redacteur	Vérificateur	Approbateur	Date	Rev
PRO	Première émission	LBO	SCh	SCh	28.05.2025	0
DCE	Mise à jour DCE	LBO	SCh	SCh	25.06.2025	1

SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.1 Périmètre et Objet de la présente spécification.....	3
1.2 Cadre réglementaire et normatif.....	3
1.3 Offre de l'entreprise	3
1.4 Travaux et conformité des ouvrages.....	4
1.5 Limites de prestations	4
1.6 Visite du site	5
1.7 Déroulement des études d'exécution.....	5
1.8 Synthèse TCE.....	6
1.9 Installations communes d'hygiène et de sécurité.....	7
1.10 Consistance des travaux	7
2. DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO CFA	8
2.1 Electricité courants forts	8
2.1.1 Principe d'alimentation du bâtiment Normal et Ondulé	8
2.1.2 Caractéristiques du réseau BT	9
2.1.3 Chute de tension	9
2.1.4 Bilan de puissance	9
2.1.5 Principes généraux.....	10
2.1.6 Réseau de terre	10
2.1.7 Consignation et dépose des équipements existants.....	11
2.1.8 Tableau divisionnaire TD-N5-01	11
2.1.9 Tableau divisionnaire TDS-N5	11
2.1.10 Tableau divisionnaire TD-E11-02	11
2.1.11 Principe d'alimentation et distribution BT.....	12
2.1.12 Cheminement BT.....	12
2.1.13 Eclairage normal.....	13
2.1.14 Eclairage de sécurité.....	14
2.1.15 Appareillage – Prise de courant	16
2.1.16 Alimentations spécifiques à ajouter	17
2.1.17 Arrêts d'urgence	17
2.1.18 Coupure générale basse tension	18
2.2 Description des travaux Electricité courant faible.....	18
2.2.1 Données de bases.....	18
2.2.2 VDI	18

2.2.3	Interverrouillage ou interlocking	20
2.2.4	Caméras de surveillance	20
2.2.5	Détection Incendie SSI.....	21
3.	DESCRIPTION DES ATTENDUS	22
3.1	Les prestations	22
3.2	Fournitures et travaux particulier à la charge de l'adjudicataire du lot.....	23
3.3	Contraintes de réalisation.....	23
3.4	Planning	23
4.	FORMATION, ESSAIS, RÉCEPTIONS & GARANTIES	24
4.1	Formations des personnels	24
4.2	Essais.....	24
4.2.1	Organisation des essais.....	24
4.2.2	Autocontrôle	25
4.2.3	Essais et contrôles sur le site.....	25
4.2.4	Réception.....	25
4.2.5	Essais de Performances.....	26
4.3	Garanties	26
4.3.1	Garantie de Fourniture	26
4.3.2	Garantie de l'installation	26
4.3.3	Garantie de bon fonctionnement	26

I. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 Périmètre et Objet de la présente spécification

L'opération a pour objectif de permettre l'installation d'une nouvelle équipe au sein du CRCI2NA ayant des activités d'hébergement animal.

L'université de Nantes dispose d'environ 92m² au sein du bâtiment de l'Institut de Recherche Scientifique IRS 1 au niveau 5.

Il s'agit d'un bâtiment réceptionné en 2009, d'une surface de 12.000 m² abritant des unités de recherche dans les sciences du vivant.

Le bâtiment est soumis au Code du travail, seule la partie Amphithéâtre du RdC étant classée ERP 5ème catégorie.

Cette surface identifiée doit être remaniée pour assurer le développement des activités de cette nouvelle équipe.

Ainsi une animalerie de recherche sera créée. Elle sera destinée à l'élevage et l'expérimentation classé de type A2 sur poisson danio rério, d'une capacité estimées à 6000 sujets.

La présente spécification a pour objet de définir la consistance des études, la nature des travaux et des ouvrages, les caractéristiques des équipements fournis, les méthodes de mise en œuvre, confiés au fournisseur du lot n°4 « **Electricité – CFO | CFA** » pour le projet **d'Aménagement d'une animalerie A2 au sein du site de recherche IRS 1 de Nantes.**

1.2 Cadre réglementaire et normatif

Se référer au Cahier des Clauses Générales (CCG).

1.3 Offre de l'entreprise

En cohérence avec la présente spécification, l'entreprise en charge des travaux a pour objectif de prévoir dans sa soumission tous les travaux nécessaires afin d'assurer l'achèvement complet des installations en ordre de fonctionnement.

Il lui appartient donc de :

- Vérifier préalablement à sa remise de prix, toutes les valeurs, prescriptions, limites de prestations qui pourraient la conduire à ne pas obtenir les résultats fixés.
- Signaler en temps utile, et obligatoirement avant la passation du marché, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'elle a pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le soumissionnaire ne peut se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux et prétendre ultérieurement à une majoration du prix forfaitaire ou d'un mauvais fonctionnement.

En cas de difficulté d'interprétation du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE), les prestations exigibles sont celles assurant les meilleures performances de fonctionnement, sécurité et exploitation.

Ne sont pas considérées comme travaux supplémentaires les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des

normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

1.4 Travaux et conformité des ouvrages

L'Entreprise devra exécuter sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de son corps d'état.

Il sera exigé que tous les matériaux prévus et installés soient aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée. Ils devront donner les résultats attendus découlant d'un fonctionnement normal dans les conditions fixées dans le présent document.

De ce fait, et pendant toute la durée de la période de garantie (24 mois), l'Entreprise et le fabricant devront à leurs seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, ouvrages ou fournitures, effectuer :

- Toute dépose, enlèvement et remise en état des lieux qu'exigeraient ces travaux.
- D'une façon générale, tout ce qui est nécessaire à l'obtention du résultat final.

L'Entreprise n'installera que des matériaux appartenant à des séries suivies et normalisées et pour lesquels le Maître d'Ouvrage aura la possibilité de se procurer, sans difficulté, à des prix et délais normaux (attention au contexte actuel), toutes pièces de rechange nécessaires.

Dans le cas de résultats insuffisants, conformément aux termes du présent C.C.T.P, l'Entreprise exploitera, sous sa responsabilité pleine et entière, ses installations, jusqu'au remplacement du matériel déficient, par un matériel reconnu conforme, et donnant les caractéristiques demandées au présent C.C.T.P.

1.5 Limites de prestations

Se référer au tableau de limites de prestations joint au présent dossier.

L'Entreprise devra prendre connaissance des autres C.C.T.P. afin de vérifier ses limites de prestations par rapport aux autres lots.

La liste des limites de prestations est non exhaustive.

L'Entreprise devra les vérifier dans le détail et ne pourra demander de plus-value pour travaux supplémentaires provenant de limites mal définies ou mal interprétées.

Si des ouvrages complémentaires, non prévus aux autres lots, s'avéraient nécessaires, l'Entreprise devra inclure dans sa proposition le montant de ces ouvrages. Ces travaux devront toujours être réalisés suivant les spécifications des normes et clauses techniques des lots spécialisés sur la base des coûts et prix unitaires négociés lors de la passation des marchés de travaux.

L'Entreprise supportera seule tous les travaux, études, plus-values, pénalités de retard, etc. pour elle-même et pour les autres corps d'état, liés à la diffusion d'informations s'avérant sous ou surestimées, et d'une manière générale de toute information inadéquate ou fausse.

En aucun cas, l'entreprise ne pourra refuser l'exécution de travaux prévus dans les différents articles en raison de la non-énumération dans les limites de prestations.

Le titulaire du présent corps d'état exécutera sa propre coordination avec les autres lots, afin d'effectuer ses travaux sans porter atteinte au programme d'avancement des travaux des autres corps d'état.

1.6 Visite du site

Compte tenu de la configuration du projet, **la visite sur place est obligatoire**, après examen préalable du dossier de consultation, pour apprécier :

- Les accès
- Les contraintes de chantier et du site
- Les impératifs de voisinage à respecter
- La forte coactivité avec les usagers du site de l'IRS UN
- Etc...

1.7 Déroulement des études d'exécution

Documents d'études d'exécution

Ce sont les documents et plans qui devront permettre à **MEDIAA** de :

- Juger les solutions techniques envisagées
- S'assurer de la conformité de la réalisation
- Vérifier qu'à la fin des travaux, l'exploitant disposera bien de tous les documents nécessaires à la compréhension et à la maintenance de l'installation.

Contenu des études d'exécution

L'Entreprise devra fournir toutes les études d'exécution, tous les plans de détails et d'interfaces nécessaires à la mise en œuvre de ses prestations, en respectant intégralement les dispositions conceptuelles et réglementaires.

Les plans de principe des installations envisagées sont fournis dans le dossier de consultation ; aucune modification ne sera entreprise sans accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Les prescriptions décrites dans la présente spécification sont à considérer comme des prestations minimales devant permettre d'obtenir les résultats prescrits. L'entreprise s'engage donc à réaliser, dans le cadre de son forfait tout complément ou modification de prestation nécessaire à l'obtention de ces résultats.

Dans le cadre du planning d'ordonnement des études et avant tout commencement des travaux, les documents d'études de dimensionnement, les fiches techniques des produits proposés et les documents d'études d'exécution seront soumis au VISA de la Maîtrise d'Œuvre.

Le titulaire du présent corps d'état devra prendre connaissance des spécifications projets des autres corps d'état fournies dans le cadre de la consultation. Il étudiera et prévoira en toute connaissance de cause la mise en œuvre de tous les matériels, équipements et matériaux prévus à la présente spécification.

A partir des plans de consultation des entreprises établis par le Maître d'Œuvre et des plans d'exécution des autres lots, l'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des documents d'études pour le dimensionnement des installations et les documents d'exécution pour la réalisation des travaux :

Dimensionnement des installations :

- Fiches et spécifications techniques du matériel installé
- Notes de calcul de sections de câbles
- Une note de calcul d'éclairage prenant en compte les luminaires retenus
- Une note de calcul de sélectivité des protections et courant de court-circuit

Plans et détails :

- Plans d'exécution courants forts.
- Nomenclature du matériel
- Les synoptiques de réseau informatique, etc...
- Les schémas unifilaires d'armoires divisionnaires créées et modifiées (y compris borniers, nomenclature et implantation de l'armoire)
- L'ensemble des documents techniques et plans TQC sur le présent marché

Electricité/régulation :

- Bilan électrique de puissance
- Plan d'implantation des tableaux de distribution
- Plan des attentes électriques
- Schémas électriques

Procédures :

- Plan de maintenance et d'exploitation
- Procédure Assurance Qualité appliquée au projet
- Procédures de mise en route, essais et formation

Ces documents seront transmis, suivant une liste de documents établie par le titulaire du présent corps d'état, à la Maîtrise d'Œuvre, à la Maîtrise d'Ouvrage et au Bureau de Contrôle.

Nota : les dimensionnements indiqués sur les plans sont donnés à titre indicatif, ils seront à confirmer par le titulaire du présent corps d'état dans le cadre des études d'exécution.

Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

L'Entreprise devra, à l'avancement de ses travaux, assurer la tenue à jour de ses plans d'exécution.

Elle devra fournir au terme des travaux, les éléments de récolement (plans, schémas, fiches techniques des produits mis en œuvre, notes de calcul, ...) de tous les ouvrages exécutés.

L'entreprise aura donc à sa charge l'établissement du DOE comprenant :

- Liste du matériel installé.
- Nom et adresse des fournisseurs.
- Liste des pièces de rechange.
- Liste des opérations de maintenance et calendrier d'entretien.
- Notes de calcul.
- Schémas de principe.
- Fiches techniques du matériel.
- Plans d'exécution « Tels Que Construits ».
- Cahier de recette et PV d'essais et de réglages.
- Documents **AQC**.

L'ensemble des documents produits sera réalisé et fourni (en plus des documents papier) sur support informatique : Autocad, Excel, Word.

Les dossiers papiers seront établis sous forme de classeurs, suivant une organisation à confirmer par la MOE.

1.8 Synthèse TCE

La synthèse TCE sera réalisée préalablement au montage par **MEDIAA** (établissement des plans de synthèse), sur la base des plans de l'ensemble des entreprises concernées.

Tous les dévoiements nécessités par un mauvais suivi des plans de synthèse seront à la charge de l'entrepreneur fautif.

1.9 Installations communes d'hygiène et de sécurité

Elles seront réalisées conformément aux dispositions du plan coordination (P.G.C.) et au CCG.

1.10 Consistance des travaux

Les travaux comprennent les prestations suivantes (liste non exhaustive) :

- Travaux préparatoires :
 - Dépose des réseaux (alimentations, goulottes, chemins de câbles et appareillages terminaux) après consignation CFO par le Maître d'ouvrage depuis l'armoire TDTP N5-01 (PC, gainable, cassette de climatisation)
 - Dépose des réseaux après consignation CFO secourus par le Maître d'ouvrage depuis l'armoire TDS N5
 - Dépose des réseaux CFA non réutilisés depuis la baie
- Modification de la distribution Courant fort (fourniture et pose de goulottes et terminaux CFO) depuis le TD-E2-11 vers les différents consommateurs identifiés dans les fiches locaux du projet comprenant :
 - Toutes les liaisons BT entre les TD et les différents consommateurs
 - La mise à la terre de l'ensemble des CDC,
 - La fourniture et la mise en place des goulottes deux compartiments (distribution CFO/CFa),
 - La fourniture et la mise en place d'éclairages,
 - La fourniture et la mise en place de l'éclairage de sécurité,
 - La fourniture et la mise en place d'appareillages (PC, inter, détecteur, éclairages de sécurité, éclairages, ...),
 - La fourniture et la mise en place de tous les terminaux CFO,
 - La fourniture et la mise en place de Poste de travail,
 - La fourniture et la mise en place d'alimentations spécifiques,
 - La fourniture et la mise en place des cheminements et des câblages,
 - La fourniture et la mise en place des arrêts d'urgences CVC et Tension,
- Modification de la distribution Courant fort (fourniture et pose de chemin de câble et terminaux CFO) depuis le TD-N5-01 vers :
 - Alimentation pour l'armoire TD-E2-11 reconditionnée
 - Alimentation de la nouvelle batterie électrique
 - Alimentation de la centrale de traitement d'air
 - Alimentation de l'extracteur
- La réalisation d'un complément de départs CFO ondulé (fourniture et pose) depuis l'armoire TDS-N5.
- Adaptation des systèmes de sécurité incendie : ajout BAES d'évacuation et de d'alarme visuelle
- Fourniture et mise en place des réseaux courant faible
- Fourniture et pose éclairage et commande

Les travaux incluent la mise en route, les essais et réglages permettant l'utilisation optimale des installations techniques dans le respect des exigences et du besoin exprimé par **Nantes Université**.

Ne seront pas considérées comme travaux supplémentaires les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX CFC CFA

2.1 Electricité courants forts

2.1.1 Principe d'alimentation du bâtiment Normal et Ondulé

Le bâtiment IRS 1 est alimenté depuis deux transformateurs **1600kVA** localisés dans le local transformateur du bâtiment IRS 1 au RDC et distribuant le local TGBT localisé en RDC.

Ce TGBT alimente l'ensemble des consommateurs du bâtiment IRS 1 via différents tableaux divisionnaires implantés dans les différents niveaux du bâtiment.

Son régime de neutre est **TN**.

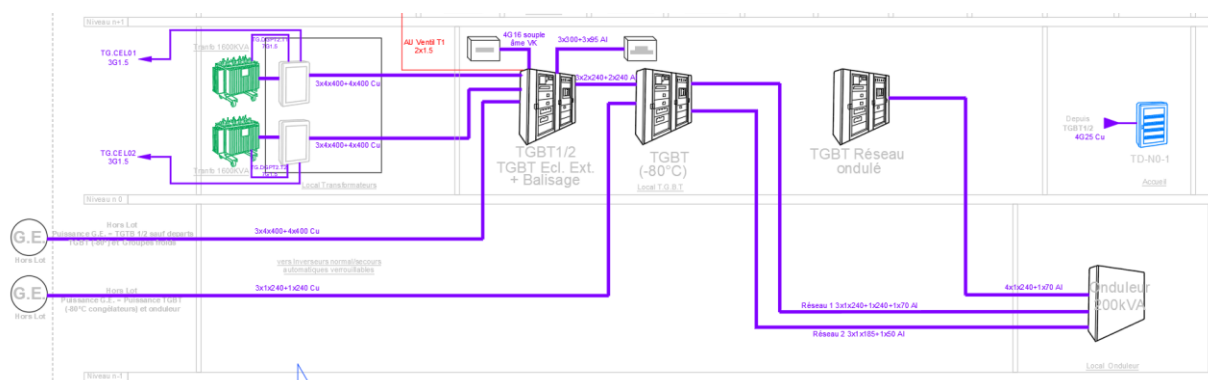


Figure 1 - Extrait synoptique électrique courant fort

Depuis ce TGBT, une alimentation permet de distribuer une puissance de **200kVA** en courant ondulé. Depuis le local onduleur, l'onduleur alimente le TGBT ondulé, desservant les tableaux divisionnaires secours (**TDS**) sur chaque niveau.

L'ensemble des alimentations en courant fort de notre projet est alimenté depuis l'armoire **TD-E2-11**, elle-même alimentée par le tableau divisionnaire du niveau 5 dénommé **TD-N5-01**.

Dans l'armoire TD-N5-01, un disjoncteur de **100A** protège l'armoire TD-E2-11

Les prises ondulées sont alimentées par le tableau divisionnaire **TDS-N5**.

Nous présentons ci-dessous le synoptique récapitulatif du courant fort et ondulé :

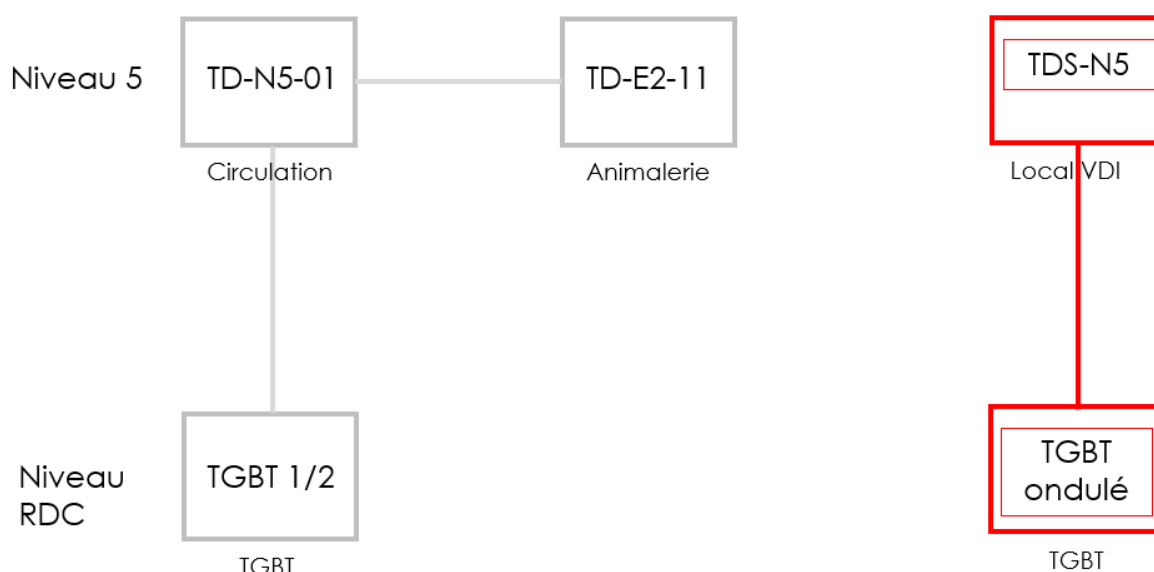


Figure 2 - Synthèse CFO normal et secouru pour le projet

Point IMPORTANT : Depuis l'armoire TD-N5-01, le départ **100A** sera remplacé par plusieurs départs distincts avec les protections adéquates pour desservir les besoins ci-dessous :

- Alimentation pour l'armoire TD-E2-11 reconditionnée
- Alimentation de la nouvelle batterie électrique
- Alimentation de la centrale de traitement d'air
- Alimentation de l'extracteur

2.1.2 Caractéristiques du réseau BT

Réseau BT :

Tension : **400 V**

Fréquence : **50 Hz**

Régime de neutre : **TN**

2.1.3 Chute de tension

La norme NF C15-100 impose que les câbles soient dimensionnés pour une chute de tension admissible totale d'une part entre l'origine de l'installation (point de livraison) et les consommateurs force de 8 % et d'autre part entre l'origine de l'installation et les luminaires de 5 %.

La chute de tension entre le TGBT et les récepteurs devra être, pour la force, de 5 % et, pour l'éclairage, de 3 %.

2.1.4 Bilan de puissance

Un bilan de puissance est établi et sera à consolider en phase PRO en fonction de la confirmation des orientations retenues et des précisions techniques qui seront apportées à la suite de la relecture de ce dossier AVP.

Bilan de puissance :

BILAN DE PUISSANCE ELECTRIQUE

 Activité
2023MS05
 No chrono
 Emetteur
SCh
 XX

IRS 1 | Animalerie ZEBRAFISH A2

 Intitulé : R+5 - Animalerie Zebrafish
 Localisation : Animalerie A2
 Origine électrique : TGBT IRS 1

 Date
22/05/2025
 Révision
1

Réf.	Local	Equipements	Quantité	Puissance unitaire (kW)	Puissance unitaire (kVA)	Puissance totale (kVA)	Coef. de foinnement	Puissance foinnée (kVA)
Surface								
	85,4	Surface (m²) Laboratoire	18	0,007	0,009	0,2	0,9	0,142
		Liénaire paillasse						
		Prises de courant R+1						
		PC Normale 10/16A IP41 au sol et hauteur paillasse + Ménage	17		0,400	6,8	0,7	4,8
		Prises de courant R+1						
		PC Ondulée 10/16A IP41 et IP55	18		0,400	7,2	1	7,2
		Incubateur à CO2	0	0,3	0,375	0,0	1	0,0
		Alimentations						
	Salle Elevage	Portoir Poisson	4	1,4	1,75	7,0	1	7,0
		Portoirs Quarantaine	1	1,4	1,75	1,8	1	1,8
		Frigo +4°C	1	1	1,25	1,3	0,7	0,9
		Incubateur	1	0,6	0,75	0,8	0,7	0,5
		Congélateur -20°C	1	1,5	1,875	1,9	0,7	1,3
	Salle Technique	Traitement de l'eau	1	4	5	5,0	0,5	2,5
		Adoucisseur	1	0,5	0,625	0,6	0,5	0,3
		Skid Osmoseur	1	1	1,25	1,3	0,5	0,6
		Traitement des effluents	1	1	1,25	1,3	0,5	0,6
	Salle Laverie	Lave vaisselle	1	1	1,25	1,3	0,3	0,4
		Incubateur Rotifères	1	0,8	1	1,0	0,7	0,7
		Frigo +4°C	1	1	1,25	1,3	0,7	0,9
	Salle Imagerie	Incubateur	1	0,6	0,75	0,8	0,7	0,5
		Microscope injecteur CAM	1	3,5	4,375	4,4	0,7	3,1
		Micrainjecteur Zebra	1	3,5	4,375	4,4	0,7	3,1
		Loupe binoculaire	1	1	1,25	1,3	0,7	0,9
		Acquifère Microscope	1	3,5	4,375	4,4	0,7	3,1
		PC Associé	1	0,4	0,5	0,5	0,5	0,3
		KAER Lab CAM	1	1	1,25	1,3	0,7	0,9
		PC Associé	2	0,4	0,5	1,0	0,5	0,5
		Pipette puller	1	1	1,25	1,3	0,7	0,9
	Salle de confinement	Incubateur	3	0,6	0,75	2,3	0,7	1,6
		Frigo +4°C	2	1	1,25	2,5	0,7	1,8
		PSM	1	1,5	1,875	1,9	0,7	1,3
		CTA (Soufflage)	1	10	12,5	12,5	1	12,5
		Extracteur (Reprise)	1	10	12,5	12,5	1	12,5
		Batterie chaude électrique	1	8	10	10,0	0,6	6,0
Bilan des puissances absorbées (en kVA)								71,10
Bilan des puissances absorbées avec coefficient de simultanéité (en kVA)							Coef:	0,8
Bilan des puissances absorbées avec reserve (en kVA)							Reserve (%)	10
								62,57

Figure 3 - Bilan de puissance

2.1.5 Principes généraux

Le départ existant au sein du TD-N5-01 de 100A est suffisant pour alimenter les différents consommateurs en lien avec la création de l'animalerie.

2.1.6 Réseau de terre

L'ensemble des masses métalliques ajoutées sera raccordé à la terre.

Les cablofils de cheminement des câbles ajoutés seront mis à la terre tous les 15 à 20m par un plot assurant la connexion avec un fil de cuivre nu de 25mm² minimum circulant dans le cablofil.

Les liaisons équipotentiels sont à prévoir pour toutes les canalisations ou gaines métalliques (tous fluides).

Le régime du neutre de l'installation sera **TN**.

2.1.7 Consignation et dépose des équipements existants

Environnement PC :

Après consignation de l'installation électrique par le maître d'ouvrage, la dépose des équipements électriques sera assurée par un lot CFO /Cfa. Cette dépose concerne principalement les prises PC localisées dans la cloison déposée ou non.

La consignation se fera sous la direction des services techniques de **Nantes Université**.

Environnement luminaires :

Il est prévu dans le cadre du projet, la dépose de tous les luminaires existants et leur remplacement par des luminaires à technologie LED. La position de ces luminaires devra être consolidée en fonction de la position définitive des portoirs dans la salle d'élevage.

Environnement SSI :

Sans objet

2.1.8 Tableau divisionnaire TD-N5-01

Le départ en tête 100A desservant le TD-E11-02 sera remanié.

4 départs seront créés :

- Alimentation pour l'armoire TD-E2-11 reconditionnée
- Alimentation de la nouvelle batterie électrique
- Alimentation de la centrale de traitement d'air
- Alimentation de l'extracteur

Point IMPORTANT : La liaison électrique entre le TDS-N5-01 et le TD-E11-02 devra, dans le cadre du projet, être vérifiée de façon à s'assurer que le dimensionnement du câble soit satisfaisant pour la mise en œuvre des départs projetés dans le TD-E11-02. Dans le cas où le câble serait insuffisant, l'entreprise prévoira à sa charge son remplacement.

2.1.9 Tableau divisionnaire TDS-N5

Les départs existants seront remaniés de manière à assurer le nouveau besoin en prises ondulées.

2.1.10 Tableau divisionnaire TD-E11-02

Le TD-E11-02 sera remanié dans sa globalité. Ainsi l'ensemble des départs existants sera déposé.

La nouvelle armoire sera positionnée en lieu et place de l'ancienne.

Il est rappelé que les départs dans le tableau TD-E2-11 doivent alimenter au maximum **4 points terminaux de Type PC** quand ce départ n'est pas dédié à un équipement.

Le calibre de ces disjoncteurs est au minimum du 16A avec des départs spécifiques possibles de 20A.

Les armoires seront de type PRISMA de chez SCHNEIDER.

Les armoires divisionnaires électriques seront composées de composants modulaires qui viendront se fixer sur des rails. Un soin particulier sera apporté sur le raccordement de l'appareillage électrique centralisé sur un bornier.

Un interrupteur sera placé en tête de chaque alimentation pour permettre la coupure générale en cas d'intervention. Un jeu de barres par module permettra la répartition du courant sur l'ensemble de l'armoire.

(L'appareillage sera de marque Schneider ou similaire).

Les départs ainsi que les armoires seront systématiquement repérés à l'aide d'étiquettes gravées.

Les borniers et les jeux de barres devront être dimensionnés pour que la réserve en volume disponible pour l'appareillage et en puissance, soit de l'ordre de 30 %.

Les armoires comportent les protections par disjoncteurs suivants :

- Les départs pour l'éclairage de l'animalerie.
- Les départs pour les prises de courant des postes de travail.
- Les départs pour les équipements spécifiques à la zone Animalerie :
 - Portoirs
 - Adoucisseur
 - Traitement effluent
 - Osmoseur tampon
 - Traitement de l'eau
 - PSM
 - Frigo +4°C
 - Incubateurs
 - Lave-vaisselle
 - Machine à glace
 - Incubateurs rotifère
 - Congélateur -20°C
 - Equipements sur pailleasse

Des pictogrammes réglementaires « danger électrique » sur ces portes devront être mis en place.

2.1.11 Principe d'alimentation et distribution BT

Le câblage puissance, commande et contrôle sera réalisé en câble U1000RO2V : pour les éclairages, les PC 2+T, les alimentations machines, etc. ...


2.1.12 Cheminement BT

Sur l'animalerie la distribution devra se faire sur chemins de câbles type CABLOFIL, distincts pour les courants forts et faibles et suffisamment dimensionnés pour les aménagements futurs avec une réserve de 30 %.

Les raccordements des appareils dans les zones techniques pourront être réalisés en apparent sous goulottes.

Au plus près des points terminaux, le cheminement sera sous goulottes posées sur les parois, en saillie, de couleur blanche avec pose directe du matériel type Mosaïc de chez Legrand ou équivalent.

	Goulottes à 2 compartiments	
IP / IK :	40 / 07	
Accessoire :	Obturbateur + accessoires selon pose	
Couleur :	Blanc	

Montage :	Vissé sur paroi	
Type :	Mosaic de chez Legrand ou équivalent	
Localisation :	Animalerie	

Les cheminements seront, dans les cloisons, en fils H07VU de section appropriée, posés sous conduits ICT encastrés ou fourreaux. Les boîtes d'encastrement seront étanches à l'air de type Batibox Energy de chez Legrand ou équivalent.

Les cheminements en encastré sont réalisés de sorte qu'ils puissent être réutilisés ultérieurement : fourreaux aiguillés, absence de boîtes borgnes, etc...

Point de vigilance

Interface entre goulotte et paillasse : Les services techniques devront confirmer le type de paillasse mis en œuvre pour assurer la bonne intégration d'une goulotte de 15cm de hauteur et d'un potentiel dossier 5cm pour assurer le passage sous les châssis extérieurs (hauteur libre 113cm).

2.1.13 Eclairage normal

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage et de leurs commandes dans les zones réaménagées. L'ensemble des points lumineux sera fourni avec une technologie LED.

Les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60598.

L'indice de protection des luminaires sera adapté au type de local où ils seront installés.

L'installation sera complète, avec appareillage, protections et luminaires.


Elle sera conçue pour répondre à un éclairage minimum tel que défini ci-dessous.

2.1.13.1 Niveau d'éclairage

D'après la norme NF EN 12464-1, les niveaux d'éclairage sur les surfaces de travail et dans les zones environnantes sont :

Local	Zone de travail (lux)	Zone environnante (lux)	Uniformité	Température de couleur
Animalerie sauf salle élevage	500 min à 0.8m du sol	350	0.7	3500K
Salle élevage	Gradation de 50 à 350	350	0.7	4000K

2.1.13.2 Luminaires intérieurs

Type	Caractéristiques	Descriptif
Localisation : Animalerie	Montage : Suspendus Dim : 600 x 600 Maintenance : Sans IP/IK : 44/xx Classe : I Lampe : LED Puissance : 40 W Ballast : Sans	De type OMEGA de chez THORN  ou équivalent

Point de vigilance

La position des éclairages dans la salle d'élevage sera validée par les équipes utilisatrices. En effet, l'éclairage dans la salle d'élevage ne doit pas être au droit des portoirs. Par ailleurs, une programmation avec cycle horaire d'une période de 30min équipée d'une lumière avec spectre total et gradable sera mis en place dans cette salle.

2.1.13.3 Commande d'éclairage

Les commandes d'éclairage seront de types IP41 ou IP65 adaptées à l'environnement de la pièce dans laquelle elles se trouvent.

Par rapport au sol fini, la hauteur d'implantation de l'appareillage est de 1.20m.

Les commandes seront des interrupteurs variateur sur l'ensemble des locaux de l'animalerie sauf sur la salle d'élevage.

Concernant **la salle d'élevage spécifiquement**, il est demandé de mettre en place un système programmable permettant d'assurer des cycles de photopériode de 30 min avec gradation de la luminosité.

Le système de commande devra être compatible avec une interface pilotable à distance. La fourniture et la mise en place du système de gestion à distance reste à la charge des utilisateurs.

2.1.14 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité n'est pas remis en cause dans le cadre de ces travaux, mais il sera complété afin de signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux et permettre l'intervention du personnel de sécurité.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes :

- Avec inscription réglementaire ou flèche directionnelle selon le cas, sur fond vert.
- Avec un modèle classe A avec autonomie minimum d'une heure.

Bloc autonome

Evacuation :

Les blocs autonomes de sécurité seront conformes à la norme NFC71.800, NFC71.820 et homologués NF AEAS, équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur. Les blocs seront à technologie SATI.

Les blocs comporteront la fonction suivante :

↳ Blocs éclairage de sécurité d'évacuation (BAES).

Caractéristiques des blocs autonomes à mettre en œuvre :

↳ Bloc autonome embrochage double fonction bloc d'évacuation, flux lumineux respectifs 45 lm autonomie 1 heure, équipé d'une LED à longue durée de vie ne nécessitant pas de maintenance particulière.


Télécommande :

Les nouveaux BAES seront raccordés sur le boîtier de télécommande déjà en place.

Circuits :

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal des locaux où ils sont installés et en amont du dispositif de commande.

Nota : tous les circuits seront équipés d'un conducteur de protection.


Type	Caractéristiques	Descriptif
Animalerie	Montage : Saillie IP/IK : 66/10 Classe : II Lampe : LED SATI : oui Adressable : non Flux : 45 lumens Autonomie : 1h	De type ECO1 SATI Autodiag LEGRAND  Aucun équivalent accepté sans dérogation

2.1.15 Appareillage – Prise de courant


Nota : la fixation des prises de courant s'effectuera obligatoirement par vis.

Par rapport au sol fini, les hauteurs d'axe du socle des appareillages sont :

Prises de courant zone animalerie 1,20 m.

	Prise de courant 16A	
IP / IK :	41 / 04	
Accessoire :	Obturbateur + accessoires selon pose	
Couleur :	Blanc	
Montage :	Encastré à vis et étanche ou sur goulotte	
Type :	Mosaic de chez Legrand ou équivalent	
Localisation :	Zone poste de travail environnement Animalerie sauf salle élevage, local technique et laverie.	

Sur les voiles béton et en fonction des besoins, les prises seront de type PLEXO IP55 ou équivalent.

	Prise de courant 16A	
IP / IK :	65 / 04	
Accessoire :	A clapet	
Couleur :	Blanc	
Montage :	En saillis	
Type :	Mosaic de chez Legrand ou équivalent	
Localisation :	Zone poste de travail environnement salle élevage, local technique et laverie.	

NB : La fixation de prises de courant s'effectuera obligatoirement par vis. Un joint de silicone est effectué sur l'ensemble des appareillages des zones sensibles afin d'assurer une étanchéité parfaite des cloisons.

Hauteur des équipements

Par rapport au sol fini, les hauteurs d'implantation de l'appareillage sont :

- | | |
|---|--------|
| • Interrupteurs, commutateurs, boutons poussoirs | 1,10 m |
| • Prises de courant (locaux techniques) | 1,10 m |
| • Prises de courant (ménage + bureaux et salles de travaux) | 0,25 m |

Suivant plan projet.

2.1.16 Alimentations spécifiques à ajouter

Les alimentations suivantes seront fournies, posées et raccordées par le titulaire du lot électricité.

Elles seront réalisées en câble U1000RO2V, la section étant définie en fonction de la puissance des équipements notifiée dans le tableau ci-dessous ainsi que d'une note de calcul à la charge du présent lot intégrant les différents paramètres d'installation.

Consommateur	Origine	Puissance totale	Qté	Localisation
Alimentation CTA	TD-N5-01	10KW	1	Terrasse niveau 6
Alimentation Extracteur	TD-N5-01	10KW	1	Terrasse niveau 6
Alimentation Batterie chaude électrique	TD-N5-01	7KW	1	Terrasse niveau 6
Alimentation armoire TD-E2-11	TD-N5-01	40KW	1	Local elect. Animalerie
Alimentation batterie chaude électrique en gaine	TD-N5-01	1KW	1	Salle élevage

2.1.17 Arrêts d'urgence

- Un coffret de coupure générale des installations de ventilation sous verre à briser, agissant sur l'organe de coupure de tête sera installé.
- Ce coffret A.U sera de couleur jaune ou blanc, de classe 2, IP 44, réalisé en polycarbonate, équipé d'un « coup de poing », de 2 voyants (vert et rouge) et doté d'un déverrouillage après enclenchement par clé.
- Ces coffrets seront clairement étiquetés par : « Coupure Générale Ventilations et C.T.A ».
- Il faudra prévoir pour réaliser cette fonction une bobine « MX » pour déclencher le disjoncteur correspondant au départ « Ventilation » dans le TD.

Localisation : Pc sécurité.

2.1.18 Coupure générale basse tension

- Afin de permettre la coupure électrique générale de la distribution basse tension de l'animalerie, un coffret de coupure générale B.T sous verre à briser, agissant sur l'organe de coupure de tête sera installé.
- Ce coffret A.U sera de couleur rouge, de classe 2, IP 44 minimum, réalisé en polycarbonate, équipé d'un « coup de poing », de 2 voyants (vert et rouge) et doté d'un déverrouillage après enclenchement par clé.
- Ce coffret est clairement étiqueté par : « Coupure Générale Electricité Basse Tension ».

Localisation : Pc sécurité.

2.2 Description des travaux Electricité courant faible

La zone à aménager est actuellement distribuée par le biais d'une baie informatique localisée dans le local VDI. Cette baie alimente actuellement l'ensemble des points informatiques distribué dans les locaux destinés à la future animalerie. Cette baie sera conservée dans le cadre de la création de cette nouvelle animalerie.

2.2.1 Données de bases

Il n'est pas prévu dans le cadre du projet la remise en cause fonctionnelle de cette installation. Il est considéré que cette baie est fonctionnelle et disponible pour répondre aux besoins de demain.

Tous équipements actifs qu'il faudrait ajouter dans le cadre du présent projet, seront de fourniture des services techniques de l'université (borne WIFI pour exemple).

2.2.2 VDI

Origine de l'installation téléphonique

La distance entre la baie existante et les différents terminaux RJ45 rajoutés dans le cadre de ce projet ne devra pas excéder 90m.

Les réseaux et prises terminales de téléphonie et d'informatique devront être installés en nombre suffisant, en considérant l'implantation des plans et en fonction des exigences listées dans les fiches locaux.

Le précâblage multimédia de type VDI (permettant de véhiculer la téléphonie, l'informatique et la vidéo) sera de catégorie 6A au minimum par réseau FTP.

Ce câblage sera banalisé, chaque prise pouvant être indifféremment affectée au téléphone ou à l'informatique.

Les éléments actifs seront fournis par le maître d'ouvrage dont les bornes WIFI.


Points terminaux :

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé. L'architecture du précâblage sera en étoile.

L'implantation des prises terminales est représentée sur les plans électricité.

Les prises terminales seront du type RJ45 au format 45.

Chaque plastron de prise sera repéré par étiquetage inaltérable et indécollable.

	Prise RJ45 FTP	
IP :	44	
Accessoire :	Selon type de pose	
Couleur :	blanc	
Montage :	Encastrées dans les goulottes 3 compartiments	
Type :	Mosaic FTP 76565 de chez Legrand ou équivalent	
Localisation :	Zone animalerie sauf salle hébergement et local technique laverie	

NOTA : dans la salle hébergement, le local technique et laverie les prise RJ 45 seront en IP 65.

NOTA : Il est demandé de créer une liaison courant faible entre le local VDI et la centrale de traitement d'air en toiture terrasse du niveau 6. Cette liaison sera utilisée pour la future GTC mise en œuvre sur le site.

Réseau WIFI :

Des prises RJ45 seront installées pour le raccordement des bornes WIFI.

Une implantation théorique est représentée sur les plans.

Chaque point WIFI sera constitué d'une prise RJ45.

Une étude de couverture WIFI devra être transmise.

Distribution horizontale

Elle sera réalisée en câbles 4 paires ou 2x4 paires de catégorie 6A F/FTP 100 ohms. Chaque prise terminale sera alimentée par un unique câble directement issu de la baie VDI. La distance entre chaque prise terminale et la baie n'excèdera pas 90 mètres.

Recette

L'ensemble des points informatique et téléphone mis en œuvre devra être testé en réflectométrie. Le document de recette comprend un tableau de correspondance entre les numéros des prises et des pièces où elles se trouvent. Il sera établi un dossier de recette contenant l'ensemble des résultats de mesure.

Point d'attention :

La WIFI est localisée dans la pièce principale qui dessert les salles de confinement et d'imagerie

Création d'une liaison entre la Centrale de traitement d'air en toiture du niveau 6 et le local VDI.

2.2.3 Interverrouillage ou interlocking

Le contrôle d'accès existant sera maintenu (accès de l'animalerie depuis la circulation).

Par ailleurs, le SAS d'accès aux zones classées sera interlockés. Des ventouses électromagnétiques, des contacts à billes et autres automates de gestion des SAS seront mises en place autour du SAS d'accès aux zones de ZAC de l'animalerie.

L'adjudicataire du présent lot devra mettre à disposition les alimentations de ces différents équipements :

- Platine d'interlockage de porte (sas, ...) comprenant l'automate de gestion 2 ou 3 portes, les platines (30mm*155mm*2mm) regroupant les commandes d'ouvertures à voyants, boîtier d'urgence et/ou DM vert, ferme porte, ventouse électromagnétique 180 kg alimentée en 12VDC/24VDC – IP42, contact à bille, ...
- La ventouse et tous les accessoires liés à l'interlockage de la porte doivent être intégrés dans le bâti de la porte,
- Concernant le câblage de la commande d'ouverture d'urgence, celle-ci devra être réalisée en logique câblée. C'est à dire, que le contact interrupteur du boîtier d'ouverture d'urgence devra être câblé sur l'alimentation de la ventouse concernée. En aucun cas, la fonction d'ouverture d'urgence ne devra être câblée sur un automate programmable. Le boîtier devra être identifié « ouverture d'urgence porte ».



Figure 4 | Exemple Platine interlockage + DM vert

Des boîtiers verts DM (déclencheur manuel) seront installés de part et d'autre de chaque porte de SAS. Ils permettent leur déverrouillage en cas de danger pour évacuation.

Localisation : Autour du SAS.

2.2.4 Caméras de surveillance

3 caméras de surveillance intérieur 180° seront à installer (à la charge des services techniques).

Elles seront connectées à la baie existante et alimentées par le réseau.

Le système de gestion intégré dans la baie (acquisition image, historisation, ...) permettra de retransmettre les images vers un écran de contrôle localisé dans le bureau du responsable à définir.

Localisation : Salle élevage, Salle de confinement et salle d'imagerie suivant plan projet.

Point de vigilance :

Fourniture du matériel actif par les services techniques de IRS UN (caméras, switch, téléphones, bornes Wifi).

L'occultation des hublots nécessite la mise en place d'un système de surveillance du travailleur (caméra live/système protection travailleur isolé (PTI) : le système mis en place est à la charge des services techniques).

2.2.5 Détection Incendie SSI

Rappel : le bâtiment est classé et réglementé selon le code du travail.

Le bâtiment dispose d'un SSI et d'une centrale qui resteront en place et fonctionnelle pour la zone à réhabiliter.

Il sera nécessaire, au regard du nouvel aménagement, d'ajouter des diffuseurs flash lumineux dans les différents locaux éloignés :

- Des diffuseurs flash lumineux, implantés dans la salle technique, la salle de confinement, la salle imagerie seront privilégiés pour limiter la gêne des opérateurs et des animaux.

Les diffuseurs flash lumineux auront une hauteur de 2,25 m :

- Diffuseur lumineux « Solista LX » de chez COOPER ou équivalent.
- Câblage : CR1 - 3G1,5 mm².



Déverrouillage des portes à ventouses électromagnétiques et des portes automatiques

Le déclenchement de l'alarme entraînera le déverrouillage des portes comportant des ventouses électromagnétiques (SAS).

Localisation : suivant plan projet.

3. DESCRIPTION DES ATTENDUS

3.1 Les prestations

Les travaux suivants seront réalisés par l'adjudicataire du marché « CFO/CFA » :

- Les études d'exécution et tous les documents justificatifs.
- Les plans de réservation (percements, surbots, massifs, etc...) et toutes les informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux non compris.
- Les études et les plans de fabrication (schémas courant fort et faible, synoptiques, plans d'implantations, ...).
- Les percements complémentaires à ceux réalisés dans les murs, les cloisons et les planchers.
- Les rebouchages des traversées de planchers, de murs, de bardage et de cloisons pour assurer l'étanchéité à l'air.
- La réalisation et la pose des chemins de câbles et de l'ensemble des câbles CFO/CFA, de leurs supports et de l'ensemble des équipements nécessaires à ce lot « CFO/CFA ».
- La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'états au cours des travaux.
- Les opérations de nettoyage journalier afin de maintenir le chantier propre et un environnement de travail correct pour le personnel de chantier.
- **La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment.**
- Toutes les matières consommables nécessaires à la mise en œuvre des fournitures à l'exception de l'eau et de l'électricité qui restent à la charge de **Nantes Université**.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.
- La fournitures et travaux prescrits par **Nantes Université** ou **MEDIAA** pouvant donner lieu à plus ou moins-value par rapport au marché de base.
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires à la levée de réserves de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.
- La remise à **Nantes Université** et à **MEDIAA** du Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) en format papier et informatique.

3.2 Fournitures et travaux particulier à la charge de l'adjudicataire du lot

Sont également à la charge de l'adjudicataire du lot :

- Les percements et rebouchages qui n'auraient pas été demandés en temps utile.

3.3 Contraintes de réalisation

L'adjudicataire du présent lot « CFO/CFA » devra se rendre sur le site pour constater les conditions et contraintes particulières à l'exécution des travaux.

Pour tous ces travaux, l'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » devra employer du personnel ayant une qualification adaptée au travail demandé.

Il devra se faire assister par un Bureau d'Etudes (BE) spécialisé lorsqu'il le jugera nécessaire.

L'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » prendra en compte dans la coordination de ses travaux, la présence d'autres corps d'états et la coactivité avec les usagers du site de **Nantes Université**.

Durant toute la phase d'exécution de ces travaux, l'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » devra assumer en permanence la protection des matériels et équipements installés par ses soins.

Avant d'entreprendre tout travail, l'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » devra s'assurer que les travaux déjà réalisés par d'autres corps d'états lui permettent de réaliser les siens conformément aux plans en sa possession.

L'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » devra prévoir la totalité du personnel nécessaire à la bonne exécution des travaux qui lui incombent. En cas de retard dans le planning des travaux, il lui sera demandé un accroissement de son effectif sans incidence sur le prix.

L'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » devra le repérage des nouveaux départs spécifiques identifiés dans le cadre du projet suivant les principes de **Nantes Université** et également de la réglementation.

Dans le cas de malfaçon ou de non-respect des règles de l'art, **MEDIAA** se réserve le droit de faire refaire les prestations identifiées par une tierce entité au frais de l'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA ».

3.4 Planning

L'adjudicataire du présent marché « CFO/CFA » devra s'intégrer dans le planning général remis dans les pièces contractuelles de ce projet.

4. FORMATION, ESSAIS, RÉCEPTIONS & GARANTIES

4.1 Formations des personnels

Le titulaire du présent lot devra assurer l'information du personnel, à l'utilisation, l'exploitation et l'entretien de chacune des installations.

L'information aux utilisateurs des matériels, logiciels et périphériques d'exploitation sera assurée par l'entreprise titulaire, sans aucune exclusion de prestation.

L'entreprise devra, également, remettre en autant d'exemplaires que nécessaires, les notices, graphiques, plans et logigrammes nécessaires à l'exploitation et à la gestion de l'installation.

Ces formations seront à dispenser autant que nécessaires et suivant les disponibilités fixées par le Maître d'ouvrage.

Toutes les séances de formations seront consignées sur un procès-verbal.

4.2 Essais

4.2.1 Organisation des essais

Les essais définis ci-après seront réalisés sur le site.

La liste des essais prescrits est indicative, et en aucun cas limitative. Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage se réservent le droit de faire effectuer par l'Entreprise tout essai ou mesure complémentaire qui ne seraient pas mentionnés ci-dessus.

Certains équipements peuvent faire l'objet d'essais ou de contrôle particuliers avant la livraison sur le chantier (tableau divisionnaire par exemple).

Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

L'Entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Les procès-verbaux seront remis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non-remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage).

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge tous les frais de vérification, de la totalité de ses installations électriques, en vue de l'obtention des attestations de conformité pour la délivrance du Consuel.

Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'Entreprise.

4.2.2 Autocontrôle

L'Entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les attestations d'essai de fonctionnement pour les installations électriques AQC (Nota : AQC = Agence Qualité Construction).



L'Entreprise est tenue de fournir au Maître d'Œuvre :

- Un programme des vérifications.
- Des fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Enfin, elle doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur.
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis.
- Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension.
- Les essais d'ordre des phases.
- Le réglage des relais.
- Les essais de transfert de sources (Normal/Secours).
- Le contrôle des automatismes et des sécurités.
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation.
- Les niveaux d'éclairement.

4.2.3 Essais et contrôles sur le site

Avant la réception, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'Entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

4.2.4 Réception

La réception n'est prononcée qu'après remise par l'Entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux d'essais sans observations rédhitoires, des notices d'exploitation et d'entretien des matériels installés et **d'une attestation de conformité** établie par le Contrôleur Technique.

4.2.5 Essais de Performances

L'Entrepreneur, après achèvement du montage et de l'installation complète des équipements sur le site et avant la réception de l'installation, devra procéder à un cycle complet d'essais et de mesures, dont les résultats seront consignés par écrit par l'Entrepreneur et communiqués au Maître d'Œuvre.

Lorsque ces essais seront jugés concluants, l'Entrepreneur sera convoqué pour contrôle global des essais et mesures effectués par l'Entreprise.

Au cas où ces contrôles d'essais et de mesures se révéleraient non satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'apporter toutes les modifications nécessaires.

Seront notamment contrôlés :

- Les niveaux d'éclairage.
- Le fonctionnement de l'éclairage de sécurité.
- Les continuités des mises à la terre.
- La sélectivité des protections.
- Le bon fonctionnement, en général, des installations sur lesquelles le présent lot sera intervenu.

Cette liste est indicative, et en aucun cas limitative. Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage se réservent le droit de faire effectuer par l'Entrepreneur tout essai ou mesure complémentaire qui ne seraient pas mentionnés ci-dessus.

4.3 Garanties

4.3.1 Garantie de Fourniture

Tout le matériel fourni par l'entreprise est garanti contre tous les vices de construction ou de nature, pendant une durée d'un an à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de l'inobservation des instructions de conduite.

4.3.2 Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'entreprise sont garanties conformes aux règles de l'art et conformes aux dispositions d'exécution.

4.3.3 Garantie de bon fonctionnement

En application des dispositions **des Articles 1792.2 et 1792.3 du Code Civil (loi n° 78.12 du 4 janvier 1978)**, les périodes de garantie, à dater de la réception définie à l'article 2.10, sont définies comme suit :

- Garanties de bon fonctionnement des équipements d'une durée de 2 ans.
- Garantie de parfait achèvement des ouvrages d'une durée de 12 mois, à laquelle s'appliquent les prescriptions du Cahier des Clauses Générales.