

MINISTÈRE DES ARMÉES



SERVICE d'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE SUD-EST

BUREAU DE MAÎTRISE D'ŒUVRE DE CORSE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

**11^{ème} Brigade Parachutiste
2^{ème} Régiment Étranger de Parachutistes
Camps Raffali
CALVI (2B)
(Immeuble n° 2B0 050 010Y)**

**RÉNOVATION DE L'AIRE DE LAVAGE - STATION SERVICE
(COSI n° 461 649)**

LOT N° 3 : ÉLECTRICITÉ



Sommaire

1	Dispositions générales	6
1.1	Présentation de l'opération	6
1.2	Présentation du lot	6
1.3	Travaux préparatoires.....	6
1.3.1	Clôture de chantier	6
1.3.2	Signalisation	7
1.3.3	Accès au chantier.....	7
1.3.4	Installation de chantier des entreprises.....	7
1.3.5	Compte prorata & comptage des fluides de chantier.....	8
1.3.6	Aire de stockage	8
1.3.7	Installation du maître d'œuvre.....	9
1.3.8	Réseaux d'alimentation des bâtiments modulaires provisoires et des installations de chantier	9
1.3.9	Moyen de levage.....	9
1.3.10	Plan d'installation de chantier	10
1.3.11	Propreté	10
1.3.12	Gestion des déchets	10
1.4	Documents.....	11
1.4.1	Documents techniques applicables au marché	11
1.4.2	Plans joints au marché	11
1.4.3	Pièces à fournir par le titulaire de chaque lot	11
1.5	Condition d'accès	13
1.6	Prévention contre l'incendie.....	13
1.6.1	SPS	13
1.6.2	Chargé de Prévention	14
1.7	Règlementations	14
1.8	Obligations du titulaire.....	14
1.8.1	Nature des matériels	14
1.8.2	Protection des ouvrages.....	15
1.8.3	Contrôles et essais	15
1.8.4	Nettoyage.....	15
1.9	Réception par le Maître d'œuvre	15
2	Électricité.....	18
2.1	Travaux préparatoire	18
2.2	Objet des travaux.....	19
2.3	Démarches à effectuer par le titulaire.....	19
2.4	Définition des prestations.....	19

2.5	Vérification des installations, essais et mesures	20
2.6	Normes et règlement	21
2.7	Qualité du matériel	21
2.8	Dimensionnement des installations	22
2.8.1	Généralités.....	22
2.8.2	Classification des locaux – choix des matériels	22
2.8.3	Chute de tension, section des conducteurs, bilan de puissance	22
2.8.4	Équilibrage des phases	23
2.8.5	Protection des personnes et des circuits sélectivités.....	23
2.8.6	Mode de distribution intérieure	23
2.8.7	Appareils d'éclairage LED	24
2.8.8	Niveau d'éclairage et facteurs de dépréciation à respecter	24
2.8.9	Remarques sur les appareils d'éclairage.....	25
2.8.10	Distribution extérieure.....	25
2.8.11	Luminaires par zone	25
2.9	Travaux de pose.....	27
2.9.1	Remplacement de l'AGBT 0129	27
2.9.2	Fermeture de la boucle HT	27
2.9.3	Tableau Générale Basse Tension et tableaux divisionnaires.....	28
2.9.4	Raccordement et attente divers.....	30
2.10	Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A – Équipement d'alarme de type 1	33
2.10.1	Objet	33
2.10.2	Références	33
2.10.3	Architecture et implantation	33
2.10.4	Environnement atelier mécanique – Exigences spécifiques.....	34
2.10.5	Composition minimal du SSI (cat. A – Type 1).....	34
2.10.6	Liaison inter-bâtiments vers centrale bât. 037.....	34
2.10.7	Implantation – Détecteurs fumée & flamme IR	34
2.10.8	Câblage, coupe-feu, alimentation.....	35
2.10.9	Paramétrage, asservissements, reports.....	35
2.10.10	Poste de supervision et logiciels (inclus).....	35
2.10.11	Programmation, sauvegardes et livrables	35
2.10.12	Essais, réception, formation	36
2.10.13	DOE.....	36
2.10.14	Garanties – Maintenance	36
2.10.15	Limites et coordination.....	37
3	Cahier des charges DANZ.....	38

3.1	Objet	38
3.2	Étendue des prestations	38
3.3	Prescriptions particulières pour le bâtiment 079	39
3.4	Contrôles et essais	40
3.5	Limites de prestations et responsabilités	40
3.6	Documents de référence	41

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1 Dispositions générales

1.1 Présentation de l'opération

Le 2^{ème} Régiment Étranger Parachutiste appartient à la 11 Brigade Parachutiste. Il est déployé en urgence dans le cadre de l'échelon national d'urgence des troupes aéroportées.

Le programme SCORPION permet au régiment de moderniser sa gamme de véhicules blindés.

La présente opération consiste à rénover l'aire de lavage (bât. 083) ainsi que la station d'entretien (bât. 079).

Ces travaux seront réalisés en lieu et place, dans la zone technique, de l'emprise existante. Le site ne sera pas occupé.

1.2 Présentation du lot

Le présent lot fixe les prescriptions techniques pour l'exécution des travaux de remplacement de l'aire de lavage et de la rénovation de la station d'entretien.

Les travaux comprendront notamment les prestations suivantes :

- Courant fort ;
- Courant faible.

1.3 Travaux préparatoires

Le titulaire du présent lot fournira, à ses frais et pour la durée du chantier, toutes les installations décrites ci-après du paragraphe.

Toutes les installations sont à la disposition de tous les titulaires des lot 1 à 5.

Les consommations des fluides entièrement à la charge du lot 2 et seront rétribuées au titulaire du lot 2 au prorata de l'utilisation de chacun des titulaires des lots 1 à 5.

1.3.1 Clôture de chantier

La clôture sera constituée d'une ossature bois ou métallique. Le remplissage de la clôture sera assuré par des grilles métallique d'une hauteur de 2 m.

A l'entrée de la zone, le titulaire fournira puis posera 1 portail (même constitution que la clôture) fermant à clef (sous la seule responsabilité du chef de chantier du titulaire du lot 2) permettant un passage libre de 7 m.

En fin de chantier, cette clôture sera retirée. Clôture à charge du lot 2.



1.3.2 Signalisation

Le titulaire du lot 2 du présent marché devra la fourniture et la pose de toute la signalisation temporaire du chantier : chantier interdit au public, port du casque obligatoire, sortie de camions ...

1.3.3 Accès au chantier

La voie d'accès jusqu'à la zone des travaux devra être tenue en parfait état de propreté par le titulaire du lot 2 du présent marché ; toute dégradation sera à la charge de celui-ci.

Toutes les mesures seront prises pour satisfaire cette exigence pendant la durée du chantier.

1.3.4 Installation de chantier des entreprises

Le lot 2 est responsable des installations communes de chantier et de leur maintenance jusqu'à la réception.

A. Prestation minimales

- Plan d'installation de chantier (validé en réunion PP) ;
- Clôtures, portails, cheminements protégés, signalisation directionnelle ;

- Base-vie, sanitaires, locaux déchets, aire de stockage ;
- Propreté des voies, bennes, tri/évacuation [enregistrement par l'entreprise sur **@Trackdéchets** + fourniture au MOE des BSD] ;
- Coordination des interfaces avec le **lot 3** (électricité prov.) et **lot 4** (AEP/EU prov.).

B. Exclusions

- **Électricité provisoire : à charge lot 3** (armoires, protections, comptage) ;
- **AEP + EU provisoires : à charge lot 4** (réseaux AEP/EU, comptage).

C. Fin de chantier

Dépose intégrale et remise en état des installations de chantier à charge des entreprises les ayant réalisées.

1.3.5 Compte prorata & comptage des fluides de chantier

A. Principe

Mise en place d'un compte prorata couvrant l'**électricité** et l'**eau** (consommations, abonnements/locations, taxes, mises en service/résiliations).

B. Tenue de compte

Le lot 2 ouvre et tient le compte, centralise les factures, émet les états de répartition et le solde.

C. Souscriptions & compteurs

- **Lot 3 :**
 - F+P du sous-compteur provisoire ;
- **Lot 4 :**
 - F+P du sous-compteur volumétrique provisoire ;
 - Rejets **uniquement vers EU provisoire** (rejets en EP **interdits**).

D. Relevé & répartition

- Relevé mensuels contradictoires ;
- Répartition mensuelle au prorata fixé au PV n°1.

1.3.6 Aire de stockage

L'aire de stockage du chantier sera unique. Cette dernière servira à tous les titulaires des lots. Elle sera incluse dans la clôture générale du chantier.

1.3.7 Installation du maître d'œuvre

Le titulaire du lot 2 du marché fournira à ses frais et pour la durée du chantier les installations provisoires nécessaires aux représentants du Service d'Infrastructure de la Défense (SID).

Les installations suivantes sont à prévoir pour le maître d'œuvre :

- Salle de réunion d'environ 15 m² équipée :
 - o Tables et chaises pour une dizaine de personnes ;
 - o De l'éclairage et du chauffage ;
- Un tableau blanc aimanté (1,5 m × 2,5 m) avec accessoires ;
- Un ordinateur portable de performance élevée (écran ≥ 15 pouces haute définition, processeur multicœurs, 32 go de mémoire vive, ssd ≥ 1 to) équipé d'une suite bureautique complète (fournis dès la période de préparation) type MacBook pro ou équivalent, et équipé :
 - o D'une suite bureautique Microsoft Office dûment licenciée ;
 - o D'un logiciel AutoCAD LT, avec licences valides pour une durée minimale de trois ans (3 ans) ;
- Un smartphone 5g disposant d'un stockage ≥ 512 go et d'une autonomie quotidienne (fournis dès la période de préparation) type iPhone 17 pro Max ou équivalent ;
- Un rétroprojecteur.

Module préfabriqué à l'usage exclusif du maître d'œuvre.

Le module préfabriqué, son ameublement et ses équipements resteront la propriété de l'opérateur économique mais ils ne pourront être récupérés par lui qu'après complet achèvement des travaux.

1.3.8 Réseaux d'alimentation des bâtiments modulaires provisoires et des installations de chantier

Le titulaire du lot 2 réalise et maintient sur le chantier et à ses frais les réseaux d'évacuation des EU, l'AEP à partir d'un compteur de chantier (module préfabriqué sanitaire, vestiaire et réfectoire).

Le titulaire du lot 4 réalise et maintient à ses frais le réseau d'électricité (module préfabriqué du maître d'œuvre, et ceux des installations de chantier des opérateurs économiques) à partir d'un compteur de chantier.

Ces réseaux seront réalisés selon les conditions suivantes :

- Tous les travaux de fourniture et pose des canalisations, raccords, vannes, regards, tableaux et protections électriques sont à la charge du lot 3 ;
- Les consommations sont à la charge du lot 2 ;
- Les branchements pour l'électricité et l'eau se feront sur les installations existantes ;
- Les lieux doivent être remis en état en fin de travaux avant l'expiration du délai d'exécution.

1.3.9 Moyen de levage

Chaque lot est **entièrement responsable** de la fourniture, du dimensionnement, de l'implantation, de l'exploitation, de l'entretien et du repli des **moyens de levage et de manutention mobiles** nécessaires à l'exécution de **ses propres travaux**.

Aucune grue à tour ni grue mobile mutualisée n'est prévue au marché.

1.3.10 Plan d'installation de chantier

Le plan d'installation de chantier sera réalisé par le titulaire du lot 2 sur la base des indications figurant au CCTP, CCAP et au PGC SPS. L'organisation globale du chantier sera soumise au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation.

Toute modification de cette organisation devra être soumise au visa du maître d'œuvre.

1.3.11 Propreté

Le titulaire du lot 2 est responsable du nettoyage quotidien du chantier.

Tous les matériels et matériaux devront être positionnés dans la zone de stockage prévues à cet effet avant la fermeture quotidienne du chantier. Les déchets de chantier seront triés et mis en bennes impérativement.

La zone de travaux se trouvant à proximité d'une zone aéronautique ; une attention particulière sera apportée afin qu'aucun déchet ne s'envole.

Le lot 2 doit sur toute la durée du chantier la fourniture de bennes (4) permettant le tri par matériaux. Ces bennes devront être évacuées en décharge publique à chaque fois qu'elles sont pleines.

1.3.12 Gestion des déchets

- **Suivi dématérialisé :**
 - o tous les déchets du marché (dangereux, POP, ou non dangereux) sont tracés via la plateforme gratuite Trackdéchets : <https://trackdechets.beta.gouv.fr> ;
- **Suivi dématérialisé :**
 - o tous les déchets du marché (dangereux, POP, ou non dangereux) sont tracés via la plateforme gratuite Trackdéchets : <https://trackdechets.beta.gouv.fr> ;
- **Création des BSD :**
 - o Les bordereaux de suivi des déchets (BSD) sont établis par le transporteur sur Trackdéchets ;
 - o Chaque titulaire doit vérifier que ces BSD sont créés au moins **cinq jours avant** l'enlèvement ;
 - o Dès que le BSD est enregistré, le titulaire du lot 2 en informe l'acheteur par courriel ;
- **Compte client sur Trackdéchets :** les entreprises chargées du transport, de la collecte ou du traitement de déchets non dangereux doivent impérativement être inscrites sur Trackdéchets ;
- **Coordonnées de l'acheteur (producteur) :**

SIRET : 130 001 902 00274

Dénomination : ESID de Lyon

Adresse : BP 97423, 69347 Lyon Cedex 07

Courriel : esid-lyon-di-pmo-bgo-bsd.trait.fct@intradef.gouv.fr

- **Références du chantier :**
 - o 2 REP Calvi
 - o « Rénovation du bâtiment 079 et construction de l'aire de lavage »
- **Nommage des BSD/BSDA :**
 - o Utiliser le format « PMO-BGO-2REP Calvi-n° d'ordre ».
- **Échanges avec l'acheteur :**

- Lors de la première réunion, l'acheteur transmettra aux titulaires les codes et numéros à utiliser pour les bordereaux.
- **Informations à fournir au transporteur :**
 - Les titulaires doivent transmettre au transporteur les données nécessaires (codes déchets, quantités estimées, certificats d'acceptation préalable, etc.), ainsi que les CAP correspondants aux BSD/BSDA du chantier.
- **Cas des terres excavées et sédiments :**
 - Les lots 1 et 2 doivent, en plus, saisir dans le BSD l'intitulé du déchet et les éléments relatifs au sol et aux sédiments (parcelles cadastrales, résultats d'analyses...).
- **Sanctions :**
 - Tout manquement est passible des pénalités prévues à l'article 4.3.1 du CCAP, notamment pour le titulaire du lot 2.

1.4 Documents

1.4.1 Documents techniques applicables au marché

- Le présent CCTP ;
- Les documents énoncés dans l'article 2 du CCAP ;
- L'ensemble des documents publiés par le CSTB y compris les avis techniques et l'ensemble des règles de calculs ;
- Les documents cités dans le présent lot.

1.4.2 Plans joints au marché

Les plans joints au marché sont au nombre de 13.

1/13	Plan de situation
2/13	Plan de masse
3/13	Plan de la ZT – État actuel
4/13	Plan de la ZT – État futur
5/13	Plan du bâtiment 079 – Vue en plan et coupes – État actuel
6/13	Plan du bâtiment 079 – Vue en plan et coupes – État futur
7/13	Plan du bâtiment 079 – Réseaux
8/13	ADL – Vue en plan et coupes – État actuel
9/13	ADL – Vue en plan et coupes – État futur
10/13	ADL – Réseaux
11/13	Plan des façades – Bâtiment 079 – État futur
12/13	Plan des façades – ADL – État futur
13/13	Modulaires – État futur

1.4.3 Pièces à fournir par le titulaire de chaque lot

Tous les documents seront fournis sous forme informatique et papier.

En application des articles 8 et 9 du CCAP, les documents suivants sont à fournir par les titulaires des différents lots :

Pendant la période de préparation :

- Une proposition de planning exact des travaux incluant l'ensemble des tâches ;
- La décomposition détaillée du prix global et forfaitaire ;
- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé ;

- Le plan d'installation de chantier ;
- Tous les documents énoncés dans l'article 8 du CCAP Travaux.

Avant exécution des travaux :

- Les notes de calculs justifiant le dimensionnement des fondations, du gros œuvre, du ferrailage ;
- Les plans intéressant le gros œuvre (perçements, encastrement, incorporations, réservations, etc.) ;
- Les plans de maçonnerie et de cloisonnement ;
- Les plans de calepinage du bardage double peau, les détails en soubassement... ;
- Le dossier d'acceptation de tous les revêtements de sol avec PV de classement, les plans de calepinage ;
- Les procédés et moyens pour la réalisation des étanchéités, les acceptations des systèmes d'étanchéité, les détails des relevés, des naissances d'EP ;
- Les caractéristiques et classements de toutes les portes ;
- Le dossier d'acceptation des vitrages et des menuiseries aluminium avec tous les classements et PV requis ;
- Le carnet de détails de pose, les plans EXE des menuiseries ;
- Les notes de calculs et les plans des réseaux de chauffage CLIM / ECS / EF / EU ;
- Les plans de pose et notes de calculs concernant la VMC ;
- Les notes de calculs, les schémas unifilaires des armoires et de la distribution électrique, les implantations des matériels électriques des courants forts et faibles ;
- Les dossiers d'acceptation de tous les matériels en courant fort et en courant faible.

La soumission de tous les matériels à l'acceptation du maître d'œuvre.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les notes de calculs et les plans au visa du maître d'œuvre s'effectuera sous la seule responsabilité de l'opérateur économique et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'opérateur économique devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni.

Pendant l'exécution des travaux :

En complément à l'article 40 du CCAG, il sera fourni au maître d'œuvre (x 3) le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) au format papier et USB :

- Les notices techniques et de fonctionnement de tous les matériels, les PV d'essais ;
- Les plans et les schémas des installations techniques dont un jeu plastifié à mettre en place dans les armoires électriques ;
- Tous les plans conformes à l'exécution de tous les corps d'états (plans de récolement) en 4 exemplaires aux échelles appropriées sur papier plié au format A4 et 1 exemplaire sur clé USB compatible avec le logiciel MICROSTATION (format DNG) ou au format DWG (Autocad version antérieure à 2016).

La non fourniture des documents ci-avant fera l'objet de pénalités définies dans l'article 4.5 du CCAP.

Il sera également fourni au coordinateur SPS, 1 jeu de tous les plans de récolement sur papier au format A4 et informatique pour la constitution du DIUO.

1.5 Condition d'accès

Chaque entreprise intervenant sur le chantier devra fournir, dès la période de préparation, les photocopies de toutes les pièces d'identité de ses ouvriers ainsi que les photocopies de toutes les cartes grises des véhicules destinés à venir sur le chantier.

Toute personne intervenant sur le chantier, en vue de la réalisation des ouvrages, devra être porteuse d'une pièce d'identité afin de pouvoir vérifier son état civil.

Ces dispositions concernent les titulaires et les sous-traitants éventuels.

Des contrôles seront effectués.

Toute personne présente sur le chantier ne pouvant présenter sa carte BTP sera exclue du chantier.

Le retard engendré par ces évictions ne sera pas prétexte à prolongation de délai.

1.6 Prévention contre l'incendie

Respecter les consignes du PGC.

La plus grande vigilance est demandée concernant le risque incendie lors des travaux.

L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile (chalumeau, lampe à souder...) devra être précédée de la remise au coordonnateur SPS d'un permis feu indiquant :

- la nature, le lieu, la date et la durée du travail à effectuer ;
- les mesures de prévention prises contre les risques d'incendie ;
- les moyens éventuels de lutte contre l'incendie prévus sur le chantier concerné ;

Tous les titulaires des lots devront assurer à leurs frais sous leur responsabilité les mesures de protection contre l'incendie, comportant la présence obligatoire sur leur chantier :

- d'un extincteur à mousse de 5 kg efficace contre les feux pouvant être provoqués par les matériaux stockés ;
- d'un système d'extinction incendie contre les feux d'origine électrique ;
- d'un extincteur sur chacun des véhicules ou engins à moteur thermique de son entreprise et / ou relevant de sa responsabilité.

De plus, il sera interdit d'allumer des feux de quelques natures que ce soient.

Enfin, les titulaires des lots devront désigner un responsable pour chaque lot qui assurera à tous les arrêts de travaux l'extinction des feux, le contrôle des mesures de sécurité et devra s'assurer de l'absence des feux couverts pouvant être provoqués par l'emploi d'appareils de chauffage ou de chalumeaux.

1.6.1 SPS

Chantier clos.

Coordonnateur SPS : Bureau VERITAS.

Marielle VEZILIER (marielle.vezilier@bureauveritas.com).

Le PGC est joint au DCE.

1.6.2 Chargé de Prévention

Sera chargé des interférences entre le chantier et le 2^{ème} REP.

1.7 Règlementations

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, aux normes, aux CCTG, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calcul), aux avis techniques sur les matériaux, les matériels et les cahiers des charges des fabricants.

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par l'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.

D'une manière générale, les indications données dans le présent CCTP ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'opérateur économique déclare, par le fait même de remettre une offre, parfaitement connaître.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'envoi du dossier de consultation des entreprises, il appartiendrait à l'opérateur économique, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le maître d'œuvre, prendra la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'entreprise devrait en demander notification par écrit.

1.8 Obligations du titulaire

L'entrepreneur devra avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché avant d'établir son offre.

L'entrepreneur aura étudié, pour l'établissement de son offre, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser. Ainsi, une omission sur un plan ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont, soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement du matériel demandé.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant la remise d'offres, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis, et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de son offre ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

1.8.1 Nature des matériels

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation express et écrite du maître d'œuvre, les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront à la charge de l'entreprise.

Les titulaires devront remettre au maître d'œuvre ou à son représentant qualifié tous les procès-verbaux d'essais ou de références que celui-ci demandera.

1.8.2 Protection des ouvrages

Chaque titulaire de lot sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constatées, le titulaire devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

1.8.3 Contrôles et essais

Les titulaires mettront à la disposition du maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et aux essais de fonctionnement de l'ensemble des ouvrages du présent CCTP.

Les conditions dans lesquelles sont réalisés les essais de contrôle et les épreuves sont définies au C.C.A.P. article 7.2 et aux articles 24 et 38 du C.C.A.G.

Les essais et contrôles seront conformes aux prescriptions des DTU et/ou des documents normatifs.

Les éventuelles modifications ou adaptations suite à non-conformité avec les attendus demeureront à charge de l'entreprise.

Ils comprendront notamment :

- En cours d'exécution : les essais de plaque pour vérifier la portance des différentes couches constitutives des chaussées et parking ;
- Essais de roulage sur le tracé des voies à réaliser par l'exploitant avant la pose des enrobés de finition ;
- Essais des systèmes d'évacuation, de traitement et de distribution d'eau de lavage ;
- Dans l'année de GPA, analyses des eaux traitées avant réemploi dans les ateliers.

1.8.4 Nettoyage

Avant la réception de ses installations, tous les ouvrages (extérieurs et l'intérieur) y compris les vitrages et tous équipements liés aux travaux seront correctement nettoyés par une entreprise de nettoyage spécialisée en chantier de bâtiments.

Le titulaire du lot 2 surveillera et assurera avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.9 Réception par le Maître d'œuvre

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au présent marché, il sera procédé à un état des lieux contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et aux plans du programme, aux propositions remises par l'entrepreneur, aux règlements et aux règles de l'art.

La réception, subordonnée aux essais et à la remise des documents précédemment indiqués, sera notifiée par procès-verbal fixant la date de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par le CCTG Marchés publics de travaux.

Si les conditions ci - dessus sont remplies, les installations seront réputées conformes et de ce fait elles seront remises au maître d'ouvrage.

 MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS <i>Liberté Égalité Fraternité</i>  Service d'infrastructure de la Défense SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE SUD-EST CONSTRUCTION DE..... PERMIS DE CONSTRUIRE N°.....	
MAÎTRISE D'OEUVRE : BUREAU DE MAÎTRISE D'OEUVRE DE CORSE Camp Henry Martin CS 60 101 - 20 290 BORGIO Téléphone : 04 95 59 XX YY / 06 64 40 XX YY	MAÎTRISE D'OUVRAGE : BUREAU DE CONDUITE D'OPERATIONS DE CORSE Camp Henry Martin CS 60 101 - 20 290 BORGIO Téléphone : 04 95 59 XX YY
LOT n° 1 :	LOT n° 2 :
LOT n° 3 :	LOT n° 4 :
CONTRÔLE TECHNIQUE :	COORDINATION SPS :

NB : Police du texte en ARIAL

Panneau à la charge du titulaire du Lot 2.

ÉLECTRICITÉ

2 Électricité

2.1 Travaux préparatoire

Dans le cadre de la continuité de service du régiment, le titulaire du présent lot devra réaliser les installations provisoires suivantes.

A. Coffret provisoire bâtiment 079 – continuité de service

Le titulaire fournira et mettra en place, dans le bâtiment 079, un **coffret de distribution provisoire** comprenant au minimum :

- 4 prises 16 A – 230 V~ monophasées + T
- 4 prises 32 A – 400 V~ triphasées + T

Prescriptions minimales :

- Coffret de chantier équipé de protections magnéto-thermiques et différentielles adaptées (30 mA pour circuits ≤ 32 A) ;
- Enveloppe IP 55 minimum, IK 08, fixation murale ou sur piétement ;
- Raccordement sur le tableau existant, avec câble dimensionné en fonction du courant d'emploi et de la chute de tension admissible ;
- Mise à la terre conformément à la NF C 15-100, repérage clair des circuits ;
- Essais d'isolement, de continuité de terre et de fonctionnement des protections, avec remise d'un PV au maître d'œuvre si demandé.

Cet équipement est **provisoire** et sera déposé en fin de travaux, avec remise en état des lieux.

B. Coffret provisoire sur emplacement CAMERON

Le titulaire fournira et mettra en place, sur la dalle réalisée sur l'emplacement CAMERON, un coffret de distribution provisoire comprenant au minimum :

- 8 prises 16 A – 230 V~ monophasées + T.

Prescriptions minimales :

- Coffret de chantier avec protections magnéto-thermiques et différentiels 30 mA pour chaque groupe de prises ;
- Enveloppe IP 55 minimum, IK 08, adaptée à l'environnement extérieur ;
- Raccordement au poste 071 (environ 70 m), câble dimensionné et posé selon les prescriptions du présent CCTP ;
- Mise à la terre, repérage des circuits, essais (isolement, continuité, fonctionnement des protections).

C. Dépose

Dépose complète des installations électrique dans le périmètre des travaux du bâtiment 079.

2.2 Objet des travaux

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires pour la réalisation des installations d'électricité, courants forts et courants faibles :

- Bâtiment 079 ;
- Fermeture de la boucle HT ;
- Remplacement du TBHT n°0129 (400 kVa vers 800 kVa) ;
- Postes de travail conformément au CCTP DIRISI.

Les travaux comprennent :

- La dépose/repose de la ligne HT enterrée entre le transformateur n°0129 et le transformateur n°0071 ;
- La liaison enterrée du TBHT n°0129 (630 kVa) jusqu'à l'AGBT du bâtiment 079 ;
- La liaison enterrée du bâtiment 079 jusqu'au TD de l'aire de lavage ;
- La fourniture et la pose d'équipements intérieurs courant fort et faible ;
- Les installations d'éclairage intérieur et extérieur ;
- Les installations d'éclairage de sécurité ;
- Les installations d'alarme intrusion ;
- Les installations de mise à la terre ;
- Les installations des courants faibles y compris les cheminements extérieurs conformément au CCTP DIRISI ;
- Les installations d'alimentation électrique pour les équipements des autres lots.

Liste non exhaustive.

2.3 Démarches à effectuer par le titulaire

Le titulaire doit effectuer les démarches nécessaires auprès des organismes de normalisation tels que UTE, AFNOR ..., auprès des organismes de contrôle pour réaliser une installation conforme. Le titulaire doit effectuer les démarches nécessaires auprès des autres organismes pour obtenir les renseignements indispensables à l'élaboration de son projet.

2.4 Définition des prestations

Sont compris l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement, en ordre de marche, de l'ensemble des installations, soit :

- Les études d'électricité ;
- Tous les relevés nécessaires à la bonne exécution des travaux ;
- L'amenée à pied d'œuvre ;

- Les moyens nécessaires de mise en œuvre suivant les conditions climatiques locales et les conditions réglementaires intérieures et extérieures au chantier ;
- Les moyens nécessaires pour assurer la sécurité du personnel ;
- L'assistance aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux élaborations des plans de synthèse et de réservations avec les titulaires des lots des autres corps d'états ;
- La fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations ;
- La fourniture des échantillons de matériels ;
- Les frais de réception des matériels en usine (consommations en énergie, les titres de transport et les frais d'hébergement des réceptionneurs) ;
- La fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection des circuits de terre ;
- La mise en place des circuits de terre à fond de fouille à l'avancement du lot gros œuvre ;
- La fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service ;
- Les frais pour l'agrément des matériels non normalisés ;
- **La VIEL pour tous les ouvrages réalisés après les travaux ;**
- Le remplacement, sur le site, des matériels défectueux pendant la période de garantie ;
- Les frais occasionnés par ce remplacement (transport, mise en œuvre, fourniture) ;
- La fourniture et la mise en place des conduits aiguillés pour la distribution du téléphone ;
- La fourniture et pose des fourreaux électricité aiguillés pour les alimentations CFO ;
- La fourniture d'un plan plastifié avec pochette placée à l'intérieur des tableaux, coffrets et armoires électriques ;
- Le repérage sur le sol des câblages enterrés BT et CFA ;
- Le raccordement et le câblage du réseau des courants faibles ;
- La mise en place des coffrets de protection ;
- La distribution basse tension ;
- L'éclairage intérieur ;
- Les installations d'éclairage de sécurité et d'alarme incendie.

Liste non exhaustive.

2.5 Vérification des installations, essais et mesures

Le titulaire du présent lot, sous le contrôle de l'organisme agréé retenu par le représentant du maître d'œuvre, doit faire procéder à la vérification réglementaire après travaux de ses installations et en fournira les procès-verbaux.

Les vérifications comprennent toute l'étendue des travaux électriques y compris les travaux réalisés en haute tension.

Le titulaire prévoira des essais dans le but de s'assurer du fonctionnement correct des installations et de leur réalisation conformément à la norme NF C 15-100.

Les essais portent sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité ;
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement ;
- Le contrôle de l'équilibrage des phases ;
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles (prévoir un banc de charge afin d'être au plus près des valeurs du bilan de puissance) ;
- Les mesures des niveaux d'éclairement pour les installations intérieures et extérieures ;

- La sélectivité des protections installées.

Le titulaire prendra en compte :

- La vérification des serrages des armoires par le passage d'une caméra thermique ;
- La fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service.

L'entrepreneur choisira et financera un organisme agréé et indépendant pour réaliser **une VIEL** sur tous les ouvrages réalisés **sur le bâtiment existant**. Un PV sera fourni au maître d'œuvre, tout matériel défectueux sera pris en compte dans la garantie de parfait achèvement.

2.6 Normes et règlement

Les installations seront établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministérielles, préfectoraux, communaux en vigueur, les règles et guides des normes UTE, AFNOR, les DTU, conformément à l'article 23.1 du CCAG.

Les fournitures et travaux répondront aux règles de l'art, et ils seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles et notamment (liste non exhaustive) :

- UTE NFC 15-100 ;
- UTE NFC 15-103 ;
- UTE NFC 15-105 ;
- UTE NFC 15-401 ;
- UTE NFC 15-443 ;
- UTE NFC 15-520 ;
- UTE NFC 15-900 ;
- UTE NFC 18-520 ;
- UTE NFC 64-130 ;
- UTE NFC 64-160.

2.7 Qualité du matériel

L'entrepreneur est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampille nationale de conformité aux normes NF USE ou d'estampille de qualité USE ou d'estampille NF. Si pour un matériel déterminé, ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, l'entrepreneur proposera au maître d'œuvre le matériel qu'il juge approprié et lui remettra toutes les justifications permettant d'apprécier la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, références, attestation du fournisseur).

2.8 Dimensionnement des installations

2.8.1 Généralités

L'entrepreneur devra faire la synthèse avec les autres lots des matériels électriques poser dans ce projet afin de réaliser les besoins électriques réel et ainsi faire les bilans de puissance des ouvrages. Pour la détermination de la section des conducteurs, l'entrepreneur doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible ;
- Du type de protection ;
- De la chute de tension admissible ;
- De la température maximale admissible ;
- Des contraintes électromagnétiques en cas de court-circuit ;
- Du type de canalisation ;
- Du groupement des câbles ;
- De la température ambiante.

Taux de distorsion harmonique :

Le taux de distorsion harmonique sera compris entre 15 et 33 % compte tenu des caractéristiques des équipements prévus au marché.

2.8.2 Classification des locaux – choix des matériels

Le choix et la pose des matériels, tiendra compte, conformément à la NFC 15-100, des conditions de service, des influences externes et des conditions de protection contre les contacts indirects.

2.8.3 Chute de tension, section des conducteurs, bilan de puissance

A. Chute de tension

D'une façon générale, la chute de tension ne doit pas excéder les valeurs suivantes, exprimées en pourcentage de la tension nominale de l'installation :

- Entre le transformateur et tout point de l'installation :
 - o 6 % pour l'éclairage ;
 - o 8 % pour les autres usages ;
- Entre l'armoire générale et les circuits terminaux :
 - o 2,5 % pour l'éclairage ;
 - o 4,5 % pour les autres usages.

Les formules et résistivités des conducteurs sont celles définies par le guide UTE NFC 15-105.

B. Section minimale des circuits terminaux

En cuivre :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur ;
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant.

C. Bilan de puissance

Pour déterminer le courant maximal d'emploi transité dans les câbles, il est tenu compte, sauf indications contraires définies dans la description des ouvrages, des coefficients de simultanéité suivants :

- Prise de courant informatique pour les postes de travail :
 - o 150 W/U ;
 - o Ks : 70 % ;
- Prises de courants domestiques :
 - o Ks : 20 % ;
 - o Circuit 20 A ;
 - o Max : 12 PC par circuit ;
- Éclairage :
 - o Ks : 100 % ;
- Équipements aire de lavage :
 - o Ks : 100 % ;
- Ventilation, extracteur gaz d'échappement :
 - o Ks : 100 % ;
- Équipement de production ECS :
 - o Ks : 100 % ;
- Aérotherme électrique :
 - o Ks : 100 %.

Puissances estimatives et données à titre indicatif :

- Aire de lavage :
 - o 250 kVa ;
- Bâtiment 79 :
 - o 100 kVa.

L'entrepreneur se rapprochera des autres titulaires des lots afin de connaître leurs besoins réels en puissance. L'entrepreneur devra réaliser le bilan des puissances suivant les critères définis ci-dessus.

Nombres et répartition des postes de travail, borniers sont dans le paragraphe DANZ (DIRISI) du CCTP et sur les plans.

2.8.4 Équilibrage des phases

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble de l'installation. L'entrepreneur fournira en fin de chantier l'intensité par phase et neutre au maître d'œuvre.

2.8.5 Protection des personnes et des circuits sélectivités

Le schéma de liaison à la terre de neutre **sera le TNS.**

2.8.6 Mode de distribution intérieure

La distribution électrique intérieure sera réalisée en intégration dès lors que les supports sont en béton :

- Dans tous les locaux avec prémurs et prédalles, les canalisations seront encastrées ou noyées dans les ouvrages, en coordination avec le lot 2 pour les réservations, fourreaux et boîtes d'encastrement.

Par dérogation, dans les locaux suivants :

- Bureau ;
- Salle de réunion.

La distribution sera réalisée :

- En goulottes PVC (selon prescription DIRISI) et/ou ;
- Intégrée dans les cloisons (encastrement dans les cloisons légères).

2.8.7 Appareils d'éclairage LED

Ils doivent satisfaire aux obligations suivantes :

- Les appareils seront au moins de la classe 1 et seront de la classe 2 pour les locaux humides ;
- Les appareils encastrés dans les plafonds suspendus seront équipés de grilles métalliques, l'emploi de vasques inflammables ou de grilles non métalliques est interdit, ces appareils seront fixés par des tiges filetées sur la dalle et non sur l'ossature du plafond suspendu ;
- L'emploi de vasques en méthacrylate thermo formable est interdit ;
- L'indice de rendu des couleurs IRC sera au minimum de 85 pour les bureaux ;
- La température de couleur TC sera **entre 3000 et 3500 K** pour les bureaux, salle de réunion ;
- Efficacité lumineuse de la lampe :
 - o Entre 85 et 95 lm/w.

2.8.8 Niveau d'éclairement et facteurs de dépréciation à respecter

Il devra respecter les niveau d'éclairement suivants :

Désignation des locaux	Niveau d'éclairement moyen (LUX)	Uniformité (Uo)	UGR
Lieu de travail/intérieur			
Locaux techniques, magasins, stockage	200	0,6	≤ 22
Bureaux	300	0,6	≤ 19
Salles techniques DIRISI/SCORPION	300	0,4	≤ 22
Zone de montage des pneus	300	0,4	≤ 22
Sanitaires, vestiaires, douches, circulations	200	0,4	≤ 22
Travée atelier	300	0,4	≤ 22
Travée de l'aire de lavage	200	0,4	≤ 22
Extérieur			
Éclairage autour du bâtiment et de l'aire de lavage	30 lux		

Les niveaux d'éclairement tiennent compte :

- Du facteur de dépréciation ;

- De la base et du rendement des appareils d'éclairage ;
- Des facteurs de réflexion définis ci-dessous :
 - Plafond : 0,7 ;
 - Murs : 0,5 ;
 - Plan utile : 0,1.

2.8.9 Remarques sur les appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage seront alimentés à partir de boîtes de dérivation encastrées lorsque la ligne d'alimentation comporte plus de 2 appareils ; ces boîtes comprendront des bornes à vis.

2.8.10 Distribution extérieure

Tous les câbles de raccordement de disjoncteur à circuit terminaux, entre disjoncteurs, entre télécommande et circuits terminaux... seront à la charge du titulaire. Le titulaire se doit d'alimenter tous les équipements demandés dans le CCTP et le CCTP DIRISI.

A. Fourreaux

Les tranchées seront réalisées par le lot 1 pour l'aire de lavage et le lot 2 pour le bâtiment 079. Les canalisations électriques seront placées sous fourreaux au titre du présent lot. La fourniture des fourreaux incombe au lot 1 et 2. Le lit de sable ainsi que le grillage avertisseur de couleur rouge seront à la charge des lot 1 et 2.

L'entreprise chargée du présent lot devra indiquer le nombre et le diamètre des fourreaux à fournir. Ils seront lisses, aiguillés, de couleur rouge pour le courant fort et vert pour le courant faible.

B. Canalisation extérieure

Tous les fourreaux seront amenés en pied de bâtiment par le lot 1. Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose ainsi que leur raccordement du câblage. Les canalisations extérieures seront de type U1000 R2V avec protection mécanique. La section des canalisations est déterminée par le titulaire en tenant compte des puissances à distribuer.

2.8.11 Luminaires par zone

Pour chaque type de local, les luminaires ci-après sont donnés à titre de référence. L'entrepreneur pourra proposer des modèles équivalents respectant les caractéristiques minimales requises et justifiant un rapport puissance/surface conforme (§ 2.7.8).

Zone / local	Type de luminaire recommandé	Flux unitaire	Nombre de luminaires	Plafond suspendus
Travées d'entretien (4) totalité de l'atelier	High-bay LED industriel Philips (ex. BY580P ~17 000 lm, optique large) Ou similaire	~17 000 lm	12	Non

Zone / local	Type de luminaire recommandé	Flux unitaire	Nombre de luminaires	Plafond suspendus
Atelier & magasin pneumatiques	Réglette LED étanche Philips CoreLine WT120C G2 LED60S/840 L1500	~6 000 lm	8	Non
Magasin petits ingrédients	Réglette LED étanche Philips CoreLine WT120C G2 LED40S/840 L1200	~4 000 lm	4	Non
Magasin petits outillages	Réglette LED étanche Philips CoreLine WT120C G2 LED40S/840 L1200	~4 000 lm	4	Non
Couloir	Panneau LED Philips 600×600 UGR19 (ex. RC132V/RC134V)	~3 500 lm	4	Oui
Local compresseur	Réglette LED étanche Philips CoreLine WT120C G2 LED40S/840 L1200	~4 000 lm	2	Non
Local DANZ	Réglette / downlight LED Philips (réglé à ~6 000 lm)	~6 000 lm	1	Oui
Local chargeurs (ATEX)	Réglette LED ATEX (Philips/équivalent Ex) ~4 000 lm	~4 000 lm	2	Non
Salle de charge (ATEX)	Réglette LED ATEX (Philips/équivalent Ex) ~6 000 lm	~6 000 lm	3	Non
Stockage batteries (ATEX)	Réglette LED ATEX (Philips/équivalent Ex) ~6 000 lm	~6 000 lm	2	Non
Bureau (18,4 m²)	Panneau LED Philips 600×600 UGR19 (ex. RC132V/RC134V)	~3 500–4 000 lm	2	Oui
Sanitaires (8,9 m²)	Downlight LED Philips IP44 (ex. DN060B)	~2 000 lm	1	Oui
Vestiaires/douches (21,15 m²)	Downlight LED Philips IP65 (ex. DN065B)	~3 000 lm	2	Oui
Local technique – Aire de lavage (59 m²)	Réglette LED étanche Philips CoreLine WT120C G2 LED60S/840 L1500	~6 000 lm	3	Non

Ces nombres sont **indicatifs** et reprennent les quantités de la simulation photométrique pour les zones modélisées (travées, ateliers, magasins, couloir, locaux techniques). L'entreprise devra confirmer la puissance et la quantité au moyen de ses propres calculs d'éclairage, en respectant les niveaux de lux, les uniformités, l'UGR maximal et les puissances surfaciques prescrites dans le CCTP.

2.9 Travaux de pose

2.9.1 Remplacement de l'AGBT 0129

L'AGBT du poste 0129 a une puissance de 400 kVa. Cette puissance est insuffisante à ce jour pour alimenter la nouvelle aire de lavage (environ 250 kVa) et la station d'entretien (bât. 079).

Le titulaire devra le remplacement en lieu et place de l'AGBT du poste 0129, par un autre d'une puissance de 800 kVa minimum.

Ce dernier aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Puissance nominale :
 - o 800 kVa ;
- Tension assignée :
 - o 400 V $\pm 10\%$ – 50 Hz ;
- Courant assigné :
 - o $\geq$ Master pack 1000 A ;
- Pouvoir de coupure :
 - o ≥ 50 kA ;
- Régime de neutre :
 - o TN ;
- Indice de protection :
 - o IP30 (local fermé) ;
- Modularité :
 - o Cellules amovibles et extensibles ($\geq 25\%$ de capacité supplémentaire) ;
- Appareillage :
 - o Disjoncteur d'arrivée à pouvoir de coupure adapté ;
 - o Disjoncteurs de branchements réglables (thermiques/magnétiques) ;
 - o Relais de protection différentiel Micrologic réglable ;
 - o Transformateurs de courant et de tension, centralisation de mesures ;
 - o Bac ouvrant tôle de rétention couvrant 100% ;
- Marquage CE, notice d'utilisation, schéma unifilaire et catalogue du fabricant ;
- Prévoir liaison de câble BT.

2.9.2 Fermeture de la boucle HT

A. Dépose et abandon de l'ancienne liaison

- Localisation et identification précise des extrémités de l'ancien câble HTA ;
- Déconnexion sécurisée par personnel habilité H2 ;
- Neutralisation électrique définitive du câble ;
- Balayage diélectrique ou essai d'isolement pour attester de son inactivité ;
- Abandon **in situ** :
 - o Les extrémités seront **déconnectées, isolées, repérées et consignées** conformément aux règles ENEDIS (ou GRD) mise sous boîte IP2X ;
- Mention dans les plans de récolement et dossier DOE.

B. Pose du nouveau câble HTA

- Fourniture et pose en tranchée inclus d'un **câble HTA 3 x 150 mm² Al**, isolé **20 kV**, type **non propagateur de flamme (armé)**, à confirmer par étude de dimensionnement ;
- Fourniture et pose d'une **câblette de terre 25 mm²** ;
- 410 m ;

- Profondeur minimale d'enfouissement :
 - o 1,00 m avec lit de sable, grillage avertisseur rouge norme NFC 14-100, remblai et compactage ;
- Numérotation et repérage du câble selon codification GRD.

C. Raccordements HTA

- Déconnexion sécurisée des anciennes liaisons dans les cellules HTA des postes 071 et 0129 ;
- Fourniture et **confection des extrémités HTA de type E3UIC** ;
- Raccordement du nouveau câble sur cellules HTA ;
- Remplacement ou adaptation de traversées/cuvettes si nécessaire.

D. Essais et mise en service

- Essais diélectriques de la liaison par injection 20 kV selon norme CEI 60502-2 ;
- Essais de continuité, isolement et contrôle de phasage ;
- Mise en service sous supervision du GRD ou du responsable d'exploitation ;
- Fourniture des PV d'essais et plan de récolement géoréférencé.

E. Matériels et normes

Les fournitures et travaux devront être conformes aux prescriptions suivantes :

- **NFC 13-200, NFC 14-100, NFC 33-226, CEI 60502-2, UTE C18-510** ;
- Matériels agréés GRD :
 - o Câble, connecteurs, gaines, accessoires ;
- Tous les matériaux seront **neufs**, certifiés CE, avec fiches techniques à l'appui ;
- Contrôle et mise à jour des équipements de sécurité et affichage réglementaire ;
- Les personnels intervenants seront **habilités B2V, H2V, BC, BR** au minimum.

2.9.3 Tableau Générale Basse Tension et tableaux divisionnaires

Le présent article concerne la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'une **Tableau Générale Basse Tension (TGBT)** implantée dans le **bureau du chef d'atelier**, permettant l'alimentation et la gestion électrique des installations suivantes :

- La station d'entretien (puissance utile 380 kVA) ;
- L'aire de lavage (puissance utile 250 kVA).

L'TGBT intégrera **deux compteurs divisionnaires** distincts pour le suivi des consommations par usage, ainsi que les protections générales et départs nécessaires pour les armoires de distribution secondaire (dont un tableau divisionnaire à installer dans l'aire de lavage).

A. Fourniture et installation du TGBT

Le tableau général devra comporter au minimum :

- **Structure métallique** IP30 à IP43, IK08, autoportante ;
- **Sectionneur général rotatif** 800 A, verrouillable ;

- **Disjoncteur général** 850 A, pouvoir de coupure adapté à l'Icc du poste, réglable thermomagnétique ;
- **Deux départs protégés :**
 - o Un départ 630 A pour la station d'entretien (puissance 380 kVA) ;
 - o Un départ 400 A pour l'aire de lavage (puissance 250 kVA) ;
- **Deux compteurs divisionnaires électroniques ;**
- **Transformateurs de courant** pour comptage, câblage, bornes de tests ;
- Signalisation locale :
 - o Présence tension, défaut, surcharge éventuelle.

B. Tableau Divisionnaire

Fourniture et pose d'un **TD de puissance 250 kVA**, pour l'aire de lavage comprenant :

- Arrivée sur disjoncteur 400 A ;
- Départs disjonctés pour les équipements : pompes, moteurs, éclairage, automation, etc. ;
- Protections différentielles, repérage, schéma unifilaire sous porte ;
- Coffret en IP65 ;
- Mise à la terre conforme à la norme NF C 15-100.

Fourniture et pose d'un **tableau divisionnaire 380 kVA** pour la station d'entretien, comprenant :

- Arrivée sur disjoncteur 630 A, adapté à la section du câble d'alimentation ;
- Départs disjonctés pour les équipements de la station : moteurs, prises, éclairage, ventilation, etc. ;
- Protections différentielles 30 mA ou sélectives selon les usages ;
- Coffret, IP 30, conforme **NF EN 61439-1/2** ;
- Schéma unifilaire sous porte, repérage clair des circuits, bornes de terre et neutre.

Le tableau sera fixé au mur ou sur châssis, avec mise à la terre, et installé dans un local technique ou une zone protégée. Il fera l'objet des **essais réglementaires** et sera intégré au **DOE**.

Essais et mise en service :

- Mesure d'isolement des circuits et appareillages ;
- Vérification de la continuité de terre et de la liaison équipotentielle ;
- Essai de fonctionnement des disjoncteurs et dispositifs de coupure ;
- Vérification des circuits de comptage ;
- Essais fonctionnels de l'ensemble de la chaîne de distribution ;
- Remise d'un **procès-verbal d'essais et de conformité**.

C. Distribution et câblage

- Fourniture et pose des câbles de puissance entre l'AGBT et :
 - o Le TD Aire de lavage, situé dans le local technique de l'aire de lavage ;
 - o Le TD de la station d'entretien, située dans l'atelier (voir plan).
- Les câbles devront être de type U1000 R2V ou équivalent, posés en cheminements, dimensionnés conformément aux puissances et longueurs :
 - o Station entretien : câble 4 x 240 mm² Cu + PE 120 mm² ;
 - o Aire de lavage : câble 4 x 150 mm² Cu + PE 95 mm².

- Fourniture des protections différentielles ou relais de fuite à la terre si requis par la norme (régime TT).

D. Prises de courant et prises RJ45

En complément des prescriptions DANZ :

- Le titulaire fournira et mettra en place 12 prises de courant 16 A – 230 V~ + T dans la salle de réunion, réparties de façon homogène le long des parois ;
- Les prises seront encastrées dans les cloisons, en coordination avec le lot 2.
- Le titulaire fournira et mettra en place 4 prises réseau RJ45 (catégorie conforme aux prescriptions DANZ), positionnées à proximité des postes de travail prévus dans la salle de réunion.
- Les prises RJ45 seront raccordées au réseau de communication existant, câblées jusqu'au point de brassage prévu, avec repérage clair des circuits.

L'ensemble des appareillages sera de **gamme homogène**, conforme aux normes en vigueur et au présent CCTP.

E. Essais et mise en service

- Mesure d'isolement des circuits et appareillages.
- Vérification de la continuité de terre et de la liaison équipotentielle.
- Essai de fonctionnement des disjoncteurs et dispositifs de coupure.
- Contrôle des circuits de comptage.
- Essais fonctionnels de l'ensemble de la chaîne de distribution.
- Remise d'un **procès-verbal d'essais** et de conformité.

2.9.4 Raccordement et attente divers

Le titulaire du présent lot devra les attentes et le raccordement des divers matériels qui suivent.

Exigences communes

- Protection différentielle 30 mA sur tous circuits ≤ 32 A.
- Repérage clair au tableau (ex. : “COMPRESSEUR ATELIER”, “EXTRACT GAZ”, etc.).
- Schémas unifilaires et étiquettes durables.
- Respect NF C 15-100, NFC 13-200 pour moteurs, zones ATEX le cas échéant, et coordination avec lots 1, 2, 4 et 5 pour cheminements et mises en service.

A. Fosses d'entretien

- Fourniture, branchement et pose d'un interrupteur pour l'éclairage de la fosse (10 A – 220 V). Éclairage pré-câblé en fosse ;
 - o La ventilation des fosses sera asservie à l'éclairage ;
- Fourniture d'une alimentation en 380 V pour la manœuvre du volet de fosse en liaison avec le lot 2 ;
- Raccordement par le présent Lot de la prise de masse des fosses à la terre.

B. Distribution des huiles

- Prise IP55 PLEXO 230 V – 16 A (2 portiques) :
 - Circuit 230 V 1P+T, disj. 16 A C, câble 3G2,5 mm², pose en tête de portique.

C. Compresseur atelier & sécheur intégré

- Compresseur à vis 60 m³/h :
 - Attente 420 V 3P+T, disj. tétrapolaire 32 A D (à confirmer par calcul), câble 5G6 mm² mini.
- Sécheur intégré :
 - Attente 230 V 2P+T, disj. 16 A C, câble 3G2,5 mm².

D. Alarme « trop-plein » huiles usées/liquide de refroidissement

- Alim. 230 V 10 A, disj. 10 A C sous différentiel 30 mA, câble 3G1,5 mm² ;
- Boîtier lumineux + sonore raccordé par le présent lot.

E. Aérotherme

Le présent Lot devra prévoir une alimentation 430 V triphasée + Neutre + Terre, protégée en tête par un disjoncteur tétrapolaire 16 A courbe D, avec attente en boîte de dérivation ou coffret de raccordement à proximité de l'implantation de l'aérotherme OTHELLO 6 ou équivalent.

L'alimentation sera dimensionnée pour un appareil d'une puissance de 6 kW (intensité nominale 8,8 A), avec une section de câble minimale de 5G2,5 mm², ou adaptée selon le cheminement et la chute de tension admissible.

Le raccordement final, y compris la connexion au thermostat programmable fourni avec l'aérotherme (modèle déportable), est à la charge du Lot Plomberie – Génie Climatique.

Le lot Électricité devra néanmoins prévoir une attente complémentaire pour l'alimentation du thermostat.

La position de l'aérotherme et du thermostat son sur le plan électricité.

F. Équipement atelier

1) Équilibreuse VL

- Attente 230 V monophasé – 2P+T, puissance ~1 kW ;
- Disjoncteur 16 A courbe C au tableau local, câble 3G2,5 mm² ;
- Prévoir une prise IP55 16 A à proximité de l'implantation (goulotte/boîtier) ;
- S'assurer de la disponibilité d'un raccordement air comprimé conforme à la notice (FRL et flexible en coordination avec le lot 4).

2) Démonte-pneus VL

- Attente 230 V monophasé – 2P+T, puissance ~1 kW ;
- Disjoncteur 16 A courbe C, câble 3G2,5 mm², prise IP55 à l'emplacement ;

- Vérifier les besoins en air comprimé et prévoir les raccords (coordination lot 4).

3) Démonte-pneus PL

- **Attente 400 V tri – 3P+T**, puissance estimative 4 à 5 kW ;
- **Disjoncteur tétrapolaire 32 A courbe D**, câble **5G6 mm²** ou dimensionné par calcul (chute de tension $\leq 3 \%$) ;
- Coffret de raccordement IP55 à proximité, avec espace pour l'arrêt d'urgence ;
- Vérifier et prévoir l'alimentation en air comprimé (lot 4).

4) Pont à colonnes 5,5 t

- **Alimentation 400 V tri + N + T** ; puissance approximative 5 à 7,5 kW (à confirmer) ;
- **Disjoncteur tétrapolaire 32 A courbe D**, câble **5G6 mm²**, raccordement en coffret IP55 ;
- Positionnement conforme au plan d'implantation ; fixations et essais en charge réalisés par l'entreprise titulaire ;
- Prévoir une **prise 230 V** de service à proximité pour outillage.

5) Borne de gonflage numérique IP66

- **Alimentation 230 V monophasé** ;
- **Disjoncteur 10 A courbe C**, câble **3G1,5 mm²**, prise ou boîte de dérivation **IP66** à hauteur réglementaire ;
- Raccordement au réseau d'air comprimé avec FRL et flexible (lot 4).

G. VMC

L'entrepreneur devra prévoir une alimentation 220 V monophasée + T, protégée en tête par un disjoncteur unipolaire 10 A courbe C, avec attente en boîte de dérivation à proximité immédiate du groupe VMC (en plenum).

L'alimentation sera dimensionnée pour un ventilateur d'une puissance absorbée maximale de 60 W, avec une section de câble minimale de 3G1,5 mm², ou adaptée selon le cheminement et la chute de tension admissible.

Le raccordement final au groupe VMC est à la charge du lot Plomberie – Génie Climatique, incluant la fourniture et pose du câble terminal, la connexion sur bornier, ainsi que le câblage des éventuelles commandes associées (interrupteur, minuterie ou détection de présence selon le cas).

H. Climatisation

Le présent lot assurera la réalisation des attentes électriques nécessaires à l'alimentation du système de climatisation monosplit constitué de :

- Une unité intérieure :
 - o FTXM 35 N (3,5 kW froid / 4,0 kW chaud) ;
 - o Quantité : 4 ;
- Une unité extérieure :
 - o RZAG 35 A, fluide R32, puissance absorbée $\leq 1,1$ kW.

Les prestations comprennent :

- La **réalisation d'un circuit dédié**, depuis le tableau divisionnaire (local DIRISI), protégé par disjoncteur bipolaire 10/16 A courbe C, sous différentiel 30 mA ;
- La **pose d'un câble U1000 R2V 3G2,5 mm²**, en apparent ou en fourreau selon la zone, entre le TD et le point de raccordement extérieur avec l'interrupteur de proximité réglementaire ;
- Le repérage clair au tableau (ex. : "CLIM DIRISI") ;
- Fourniture et pose d'un interrupteur de proximité pour la PAC ;
- La **mise à la terre du support et des masses métalliques** si installation sur console ou structure spécifique.

Le raccordement final de la climatisation est à la charge du lot 4.

2.10 Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A – Équipement d'alarme de type 1

2.10.1 Objet

Fourniture, pose, raccordement, paramétrage, mise en service et essais d'un **SSI catégorie A** intégrant un **équipement d'alarme de type 1** avec **détection automatique par détecteurs de fumée et détecteurs optiques de flamme infrarouge, DM, diffuseurs sonores (DS) et lumineux (DL), CMSI/UGA**, asservissements et reports. Le présent lot comprend la **création complète d'une centrale SSI (ECS/CMSI/UGA) au bâtiment 037** et l'**interconnexion filaire** avec l'atelier (bât. 079) par **fibre optique** :

- env. **20 m de tranchée** avec **fourreau TPC** ;
- env. **1 200 m de fibre optique monomode OS2** de liaison jusqu'à la centrale du bât. 037.

La partie VRD est à charge lot 1.

La prestation inclut tous matériels, interfaces, câbles, calfeutrements coupe-feu, signalétiques, DOE et formations pour une solution **clé en main**.

2.10.2 Références

- **EN 54** (parties applicables : centrale/CS – EN 54-2, alimentation – EN 54-4, détecteurs de fumée – EN 54-7, détecteurs de flamme – **EN 54-10**, diffuseurs – EN 54-3/-23, modules – EN 54-18) ;
- **NF S 61-931/932/933/936** (SSI cat. A, CMSI/UGA, DM, EA type 1) ;
- **NF C 15-100 ; EN 50575 (CPR)** pour câbles ;
- **Projet ICPE 2930 : traversées et calfeutrements R 30** ;
- Prescriptions des pièces du marché.

2.10.3 Architecture et implantation

- **Centrale SSI principale adressable (ECS/CMSI/UGA) au bâtiment 037**, en armoire dédiée :
 - o Alimentation secourue **EN 54-4** (batteries veille + alarme), reports (alarme/défaut/secteur), coffret report d'alarme local au bât. 079 ;
- **Aucune centrale existante** : la **fourniture/pose/paramétrage** de la centrale, cartes, modules d'E/S, UGA et reports sont **à la charge du présent lot** ;

- **Interconnexion** baie DIRISI bât. 079 ↔ bât. 037 baie DIRISI par **fibre optique OS2** (cf. § 2.9.6) ;
- **Interconnexion** depuis baie bat 037 vers centrale SSI en câble cat 7 ;
- **Interconnexion** depuis baie bat 079 vers coffret report alarme en câble cat 7 ;
- Implantation de tous les équipements (centrale, répéteurs, modules) validée par la MOE avant exécution.

2.10.4 Environnement atelier mécanique – Exigences spécifiques

- Ambiance bruyante, poussières/brouillards d'huiles, chocs : matériels **IP66** en zones exposées, **IK10 mini**, enveloppes anticorrosion, visserie **inox A4**, presse-étoupes certifié EX ;
- **UGA sonore/visuelle** dimensionnée : ≥ 75 dB(A) en tout point **et** $\geq +10$ dB(A) au bruit ambiant, avec **flashes** ;
- Travaux par points chauds :
 - o **Inhibitions sectorisées et temporisées** via SSI (procédure "permit to work").

2.10.5 Composition minimal du SSI (cat. A – Type 1)

- **Centrale/ECS/UGA adressable** (EN 54-2/-4) au bât. 037, avec batteries dimensionnées ;
- **Détection automatique** :
 - o **Détecteurs de fumée** (EN 54-7) adaptés (optiques/multicritères) pour limiter les fausses alarmes ;
 - o **Indicateur d'action (en zone ATEX)**
 - o **Détecteurs optiques de flamme IR** (EN 54-10), type **IR2/IR3** selon étude, immunité sources parasites (soleil, halogènes, soudures) selon notices constructeur ;
 - o **Modules d'E/S adressables** pour asservissements et reports ;
- **DM** (NF S 61-933) à chaque issue et le long des cheminements ;
- **Diffuseurs sonores et flashes** (EN 54-3/-23) intérieurs/extérieurs ;
- **Répéteur local** au 079 (affichage/commande).

2.10.6 Liaison inter-bâtiments vers centrale bât. 037

- **Chambre de tirage** visitable, couvercle adapté aux charges, repérée ;
- **Tranchée ~20 m** :
 - o Lit de pose, sable, grillage avertisseur, remblai compacté, réfection ;
- **Fourreau TPC** (Ø conforme aux câbles et rayons), couleur vert télécom recommandée (rouge si énergie) ;
- **Fibre optique monomode OS2 9/125** :
 - o ≥ 4 FO (2 actives + réserve), tiroirs optiques, pigtails, jarretières SC/SC ou SC/LC selon architecture, repérage durable ;
- **Essais** :
 - o Photométrie + **réflectométrie OTDR 1310/1550 nm**, relevés d'atténuation et bilans de liaison intégrés au DOE.

2.10.7 Implantation – Détecteurs fumée & flamme IR

- **Zonage et plans d'implantation** fournis par l'entreprise pour validation ;
- **Détecteurs de fumée** :

- hors flux d'air excessifs, à distance des gaines/rejets, en plafond ou sous-poutres selon hauteurs/volumes ; densité et portée selon EN 54-14 et notices constructeur (prise en compte hauteur libre, stratification, obstacles) ;
- **Détecteurs de flamme IR** : implantation avec **champ de vision** dégagé vers les zones de risques (magasin pneu, stockage ingrédients, zones machines). Portées/cones de détection, hauteur, orientation et **masquages** traités **selon fiches constructeur** ; éviter orientations vers sources parasites ;
- **Protection mécanique** des détecteurs (cages/pare-chocs).

2.10.8 Câblage, coupe-feu, alimentation

- Boucles adressables et liaisons SSI **conformes EN 54** et **CPR** ; circuits **repérés rouge** ; séparation des autres courants ; croisements à **90°** ;
- **Traversées** :
 - Maintien **EI 30 (SF 30)** par systèmes de **calfeutrement certifiés** (ETA/CE) ; récolement photographique ;
- Alimentation prise en amont du **TD/TGBT** dédiée et protégée ; report **défaut secteur** au SSI ; batteries **neuves** dimensionnées (veille + alarme).

2.10.9 Paramétrage, asservissements, reports

- Paramétrage des boucles, **seuils fumée** (sensibilité) et **logiques flamme IR** pour limiter les **fausses alarmes** ;
- **Asservissements** via **CMSI** :
 - Arrêt ventilation locale ;
- **Reports** :
 - Alarmes/défauts/secteur vers organes de supervision (contact secs/bus).

2.10.10 Poste de supervision et logiciels (inclus)

- Fourniture et mise en service d'un **poste de supervision local** dédié au SSI (bât. 037), comprenant :
 - **Ordinateur** format mini-tour ou industriel (Windows 10/11 Pro), écran $\geq 24"$, clavier/souris, **onduleur** 600 VA mini ;
 - **Logiciel constructeur** de **supervision graphique** et de **programmation/maintenance** (licences **perpétuelles** + clé matérielle si requise), couvrant : états/alarmes/défauts en temps réel, acquittements, historiques $\geq 10\ 000$ événements, export **CSV/PDF**, synoptiques et plans avec points asservis ;
 - **Câblage et interfaces** : liaison **LAN dédiée** ou **USB** vers la centrale, sans connexion aux réseaux bureautiques ; switch dédié si nécessaire ;
 - **Sécurité** : poste non joint à l'Internet ; création de **profils utilisateurs** (opérateur/maintenance/admin) avec mots de passe ; verrouillage de session ;
- **Documents** : livret utilisateur, procédure de **sauvegarde/restauration** de la base, supports d'installation et **licences** remises au DOE ;
- **Formation** : 2 h (exploitation/sauvegarde), comprises dans la formation du § 2.9.11.

2.10.11 Programmation, sauvegardes et livrables

- **Le titulaire fournit** :
 - La programmation complète (**zones, seuils, temporisations, UGA, asservissements**),

- Une sauvegarde **de la configuration (fichier natif constructeur + export PDF)**,
- Un plan d'adressage et un synoptique à jour (PDF + source),
- La procédure de reprise **après remplacement de carte/centrale**.
- Remise d'une clé/câble de programmation **compatible et testée**.

2.10.12 Essais, réception, formation

- Essais site :
 - Continuité/isolément, adressage, fonctionnement DM, **UGA sonore/flash, mesures niveaux sonores** (ambiant vs alarme) ;
- **Essais fumée** (aérosol/générateur) et **flamme IR** (lampe test/simulateur constructeur) aux points représentatifs ;
- **Essais fibre OS2** :
 - Photométrie + **OTDR 1310/1550** avec bilans de liaison ; coupure secteur/bascule batteries/retour ;
- **PV d'essais** (points, valeurs, réglages) signés ;
- **Formation** exploitant (≥ 2 h) : exploitation, tests périodiques (fumée/IR), réarmement, inhibitions, registre.

2.10.13 DOE

- Notices et **attestations** (EN 54/NF, CE), certificats batteries.
- **Note de compatibilité** avec centrale 037, **synoptique SSI**, schémas (PDF + source), **plans d'implantation** ;
- PV d'essais, **relevés acoustiques**, rapports d'essai fumée/IR (méthode et moyens utilisés).
- Dossier **calfeutrements EI 30 / SF 30** (fiches, plans, photos) ;
- **Rapport photométrie + OTDR fibre** (1310/1550 nm), bilan de liaison ;
- **Plan de maintenance sur 2 ans** (préventif + correctif), calendrier des visites, fiches de tests périodiques et modèles de bon d'intervention.

2.10.14 Garanties – Maintenance

- **Garantie constructeur** : 2 ans minimum sur tous les équipements du SSI (centrale, modules, détecteurs fumée, détecteurs de flamme IR, DM, DS/DL, alimentations/batteries).
- **Maintenance incluse (2 ans, pièces et MO)** :
 - **Préventif** : 1 visite **semestrielle** (soit **4 visites** sur 2 ans) couvrant contrôles visuels, nettoyage optiques, vérification serrages/continuités, tests fonctionnels (échantillonnage tournant des détecteurs fumée et flamme IR avec moyens agréés), test UGA (sonore/flash), contrôle charges batteries et mise à jour registre.
 - **Correctif** : **remplacement/ réparation** des matériels défectueux **pièces et MO incluses**, hors cas d'endommagement externe (choc, sinistre, vandalisme, modification non autorisée).
 - **Prise en charge** sous **1 jour ouvré** après signalement,
 - **Intervention sur site** sous **3 jours ouvrés** (au plus tard), sauf panne bloquante sécurité (alors **J+1 ouvré**).
- **Consommables** : batteries incluses pendant la période de 2 ans (fourniture/pose).
- **Traçabilité** : rapport après chaque visite/intervention (points contrôlés, mesures, anomalies, correctifs, pièces changées), mise à jour du **registre de sécurité**.

- **Exclusions** : reparamétrages consécutifs à **modifications d'usage**/travaux tiers, dégâts des eaux/incendie/chocs, actes de malveillance ; toute extension du système hors périmètre initial fera l'objet d'un avenant.

2.10.15 Limites et coordination

- Le présent lot fournit et met en œuvre l'ensemble des matériels du **SSI cat. A / EA type 1**, la **liaison inter-bâtiments** (chambre + tranchée + TPC + **1 200 m** de FO), et les interfaces nécessaires à l'interopérabilité avec la centrale du **bât. 037**.
- Consignations et essais coordonnés avec l'exploitant pour limiter l'impact sur l'activité de l'atelier.

CAHIER DES CHARGES DANZ

3 Cahier des charges DANZ

3.1 Objet

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en œuvre des réseaux de communication et d'énergie basse tension pour les locaux techniques DANZ dans le cadre de la reconstruction de l'aire de lavage et de la rénovation du bâtiment 079.

Les travaux sont réalisés en conformité avec les besoins exprimés par la DANZ et intégreront l'ensemble des prescriptions réglementaires applicables : ISO 11801 pour le câblage structuré, NF C 15-100 pour les installations électriques basse tension, NF EN 12825 et DTU 57.1 pour les planchers techniques, NF C 93-527-2 pour les câbles série 88, ainsi que les directives ministérielles N° 63, 73, 485, et 900.

3.2 Étendue des prestations

L'entreprise titulaire assurera les études d'exécution, la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des installations nécessaires au déploiement du réseau de communication interne (courant faible) et des alimentations associées :

1. Dispositions générales d'exécution :

- Les **fiches techniques** de tous les matériels passifs (câbles, connecteurs, tiroirs optiques, panneaux de brassage, fourreaux, filins, chemins de câbles, goulottes, etc ...) seront **soumises à validation DANZ au minimum 2 mois avant le démarrage** des travaux ;
- Tous les **cheminements** seront **dimensionnés avec 30% de réserve à l'issus** des travaux ;
- Les essais, recettes et DOE conditionnent la mise en service.

2. Création ou rénovation des locaux techniques DANZ :

- Mise en place d'un local technique dédié par bâtiment ou extension concerné par la rénovation (bâtiments 079, hangar et bâtiment multi-techniques) ;
- Les locaux devront être accessibles directement de l'extérieur, d'une surface minimale de 12 m² et implantés de manière à limiter la longueur des câbles à 90 m maximum entre la baie et la prise la plus éloignée ;
- Chaque local sera équipé de plancher technique (dalles 60×60 cm sur bac métallique, résistance minimum 300 kg/m²) et de chemin de câbles métalliques de type dalle marine ;
- Fourniture et pose d'armoires ou baies techniques 42 U (600 × 800 mm), équipées de panneaux de brassage pour réseau NP/DR et téléphonie. 30 % de capacité libre devra être réservée pour des évolutions futures ;
- **Compléments locaux techniques** : implantation à plus de **3 m** des sources parasites (transformateurs, onduleurs...) ;

3. Distribution capillaire dans les bâtiments :

- Fourniture et installation d'un pré-câblage structuré catégorie 6A – Classe EA 500 MHz pour l'ensemble des prises de données. Les câbles seront de type F/FTP ou S/FTP, 100 Ω, certifiés pour 10 Gigabit Ethernet et compatibles PoE/PoE+ ;
- Pose de goulottes de distribution triple compartiment dans les locaux : compartiment supérieur réservé au courant faible, compartiment inférieur au courant fort (prises 220 V) et compartiment central pour l'appareillage (prises RJ45 et prises électriques) ;
- Réalisation des traversées de cloisons avec fourreaux Ø 40 mm, dimensionnés pour 30 % de réserve ;

- Fourniture et raccordement des prises RJ45 (2 prises par poste de travail) et des prises électriques (trois prises 16 A 2P+T par poste de travail). Les plastrons seront au format 45 × 45 mm avec volet anti-poussière.
- 4. Liaisons inter-bâtiments :**
 - Fourniture, pose et raccordement d'une rocade téléphonique série 88 en 28 paires entre le **répartiteur général (bâtiment 0045)** et la baie NP/DR de chaque bâtiment concerné (bâtiments 079, 0075, 0100, 0101, hangar et bâtiment multi-techniques) ;
 - Fourniture, pose et raccordement de fibres optiques monomodes 12 FO OS2 SC/SC entre la baie NP/DR du bâtiment 0045 et celles des différents bâtiments. Les fibres seront identifiées et protégées conformément aux normes NF EN 50173 et NF EN 50700.
- 5. Brassage et appareillage :**
 - Fourniture et pose de bandeaux de brassage catégorie 6A 48 ports pour la distribution capillaire et de bandeaux RJ45 catégorie 3 pour la ressource téléphonique ;
 - Fourniture et installation de tiroirs optiques modulaires pour l'épanouissement des fibres, équipés de traversées SC/SC ou SC/LC selon les besoins ;
 - Fourniture de cordons de brassage informatique S/FTP cat. 6A (longueur 2 m) et de cordons de raccordement (3 m) pour les postes de travail, ainsi que des cordons téléphoniques UTP cat. 3 (1 m et 2 m) ;
 - Les cordons optiques duplex OS2 seront fournis en 2 m avec connectique SC/SC et SC/LC ;
 - **Téléphonie** : côté répartiteur général, câblage sur **modules CAD 8 paires** ; côté bâtiments, bandeaux téléphone **RJ45 Cat 3 câblés en 3-6/4-5** avec **seule la paire 4-5 active** par prise.
- 6. Mise à la terre et compatibilité électromagnétique (CEM) :**
 - L'ensemble des masses métalliques (chemins de câbles, baies, coffrets) sera mis en équipotentialité et raccordé à la prise de terre du bâtiment via un plat de cuivre 30 × 2 mm ;
 - Séparation des cheminements courant fort et courant faible : maintien d'un écart d'au moins 30 cm en parallèle et croisement à 90° pour éviter les interférences ;
 - Les câbles de données seront écrantés et raccordés 360° au réseau d'équipotentialité ;
 - Installation de parafoudres sur tous les conducteurs actifs pénétrant dans le local technique, conformément aux prescriptions de la directive 485 et des normes NF C 17-102 et CEI 1024-1 ;
 - **Continuité équipotentielle** : mise à la terre **continue** des chemins de câbles (liaisons tous les **5 m** et à chaque changement de direction), interconnexion à la **terre de ceinture** du local (feuillard Cu 30×2), liaison au **TGBT** pour protections.
- 7. Repérage et documentation :**
 - Étiquetage normalisé des chemins de câbles, des fibres et des paires : étiquettes plastiques gravées ou plaquettes dilophanes fixées à intervalles réguliers, avec mention du niveau de confidentialité conformément à la directive 73 DANZ ;
 - Mise en place de plaques signalétiques sur chaque local technique (« Local technique DANZ ») ;
 - Remise d'un dossier d'ouvrage exécuté (DOE) comprenant : plans réseaux (DWG et PDF), synoptique des baies, fiches de mesure des prises RJ45 et des fibres optiques, certificats d'étalonnage des appareils de mesure (moins d'un an), attestation de conformité aux normes ISO 11801 et NF C 15-100.

3.3 Prescriptions particulières pour le bâtiment 079

Le bâtiment 079 fait l'objet d'une rénovation lourde en structure poteau-poutre et abrite un atelier d'entretien. Outre les prescriptions générales ci-dessus, les dispositions suivantes s'appliquent :

- 1. Locaux et postes de travail :**
 - Création d'un local technique DANZ accessible de l'extérieur.
 - Implantation des postes de travail au rez-de-chaussée selon le tableau ci-après :

Zone	Nombre de postes	Nombre de prise RJ45
Local DANZ	1	2
Bureau	2	4
Travées d'entretien	2	4
Total	5	10

2. Liaisons au réseau du site :

- Connexion au répartiteur général situé bâtiment 0045 par une rocade série 88 de 28 paires et une fibre 12 FO OS2 SC/SC ;
- La baie NP/DR du bâtiment 079 recevra les connexions cuivre et optiques, avec bandeaux de brassage distincts pour la téléphonie et le réseau données ;
- **Rappel CEM local 079** : respect des **rayons de courbure**, **séparation CFO/CFA**, blindage **360°**, et **repérage** conforme au nommage DANZ.

3.4 Contrôles et essais

Avant la réception des travaux, l'entreprise réalisera les opérations de vérification suivantes :

- **Tests électriques et CEM** : vérification de la continuité des terres, mesure des résistances de terre, contrôle du régime de neutre, vérification des parafoudres et disjoncteurs différentiels ;
- **Tests des liaisons cuivre** : mesures en permanent link catégorie 6A (norme ISO 11801), contrôle de la paradiaphonie et du NEXT/ALIEN Crosstalk. Toute liaison non conforme sera remplacée ;
- **Tests des liaisons optiques** : mesures réflectométriques et photométriques à 1310/1550 nm (OS2) pour vérifier l'atténuation par kilomètre et les pertes aux connecteurs (< 0,4 dB) ;
- **Contrôle visuel des installations** : respect des rayons de courbure, absence de contraintes mécaniques, repérage des câbles, conformité des traversées de cloisons, propreté des locaux ;
- **Réunions de chantier** : organisation d'une réunion préparatoire avec la DANZ avant le démarrage des travaux courant faible, puis réunions hebdomadaires. Tout point d'arrêt (pose de chemins de câbles, fermeture des faux plafonds, raccordement des prises) fera l'objet d'une validation préalable par la maîtrise d'ouvrage.

3.5 Limites de prestations et responsabilités

- La fourniture des matériels actifs (routeurs, commutateurs, serveurs), ainsi que leur paramétrage et le brassage final des postes de travail, reste à la charge de la DANZ et ne fait pas partie du présent lot ;
- Les études de dimensionnement et les notes de calcul nécessaires au choix des équipements, des sections de câbles et des protections électriques sont à la charge du titulaire. Les quantités indiquées au CCTP sont données à titre indicatif ; elles devront être vérifiées et complétées par l'entreprise au stade du DPGF ;
- L'entreprise devra se conformer à toutes les règles de sécurité en vigueur, assurer la protection des informations sensibles (directive IGI 1300 et IM 900), et respecter les procédures d'accès aux zones classées ;
- En fin de chantier, les locaux seront nettoyés et remis en parfait état. Les matériaux enlevés appartenant au ministère des armées (matériels TEI) ne pourront être éliminés sans accord du comptable TEI ;
- **Formats DOE requis** : Word, Excel, Visio, AutoCAD (DWG/PDF) ;
- **Délais de validation** : respect du délai de **2 mois** pour **validation DANZ** des matériels passifs avant travaux.

3.6 Documents de référence

- Norme ISO 11801 — « Câblage générique pour locaux d'utilisateurs », qui définit les classes de performance jusqu'à 500 MHz pour la classe EA (Catégorie 6A) ;
- Norme NF C 15-100 — « Installations électriques à basse tension » ;
- Norme NF EN 12825 et DTU 57.1 pour la conception et la mise en œuvre des planchers surélevés ;
- Norme NF C 93-527-2 pour les câbles de réseaux en conduite série 88 ;
- Directives DANZ n° 15, 63, 73, 485 et 900 relatives à l'installation des sites et à la sécurité des informations ;
- Arrêté ICPE rubrique 2930 du 12 mai 2020 fixant les prescriptions applicables aux ateliers de réparation et d'entretien de véhicules.