

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

**Acquisition d'un local technique de zone (M11),
prestations et accessoires associés au profit du site
Gironde de DGA EM, sur l'emprise de Saint Jean
d'Illac**

N°DGA 2026/#4000

Fonction et visa rédacteur	Fonction et visa approbateur
ICDD Christian FERRAS Chef de la Division Gestion du Site Gironde de DGA Essais de Missiles Date : 30 janvier 2026	ICA Yohann LLORCA Chef de site Gironde et adjoint au Directeur de DGA Essais de Missiles Date :

EVOLUTIONS DU DOCUMENT

Version	Date	Page et § concerné	Modification
0	22/09/2025		Version initiale
1	20/11/2025		Prise en compte remarques Officier de Sécurité et de la CIC0
2	07/01/2026		Version pour CIC1
3	30/01/2026		Version pour CIC2
4	16/03/2026		Version pour CIC2

TABLE DES MATIÈRES

1.-	ENJEUX, CONTEXTE, OBJET DES TRAVAUX.....	4
2.-	DOCUMENTS A APPLIQUER, DOCUMENTS DE REFERENCE ET TERMINOLOGIE	4
2.1	DOCUMENTS A APPLIQUER	4
2.2	TERMINOLOGIE ET SIGLES UTILISES	5
2.3	DEROULEMENT DE L'OPERATION	5
2.4	DESCRIPTION DES EXIGENCES	7
3.-	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	7
3.1	DESCRIPTION GENERALE	7
3.2	EXIGENCES ET FONCTIONNALITES.....	9
4.-	ALIMENTATIONS ELECTRIQUE ET « FLUIDES ».....	16
4.1	ELECTRICITE DISPONIBLE :.....	16
4.2	VRD :	16
5.-	SPECIFICITES DU PROJET	17
5.1	LOCAL TECHNIQUE « A ».....	17
5.2	LOCAL TECHNIQUE « B ».....	18
5.3	LOCAL TECHNIQUE « C ».....	19
5.4	LOCAL TECHNIQUE « D ».....	19
5.5	LOCAL TECHNIQUE « E »	20
6.-	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES.....	20
7.-	OPERATIONS DE VERIFICATION.....	21
 <u>ANNEXES :</u>		
ANNEXE 1. EXEMPLE D'IMPLANTATION DU LOCAL TECHNIQUE DE ZONE (LTZ) M11.....		22
ANNEXE 2. EXEMPLE D'AGENCEMENT NON CONTRACTUEL.....		23
ANNEXE 3. TABLEAU DES LIVRABLES.....		24
ANNEXE 4. - INSTALLATION, ORGANISATION, SECURITE ET HYGIENE DU CHANTIER		25

1.- ENJEUX, CONTEXTE, OBJET DES TRAVAUX

Centre d'essais du ministère des Armées, DGA EM site Gironde rassemble l'expertise et les moyens d'essais au sol de la DGA en matière de propulsion à propergol solide des missiles. C'est également le site référent en termes d'essais de sécurisation sur propulseurs et munitions.

La mise en place du présent marché s'inscrit dans la démarche d'optimisation initiée par DGA EM et est associé aux fortes contraintes calendaires induites notamment par l'arrivée de nouveaux réseaux (DESCARTES) sur le site de Saint Jean d'Illac.

Ce CCTP décrit les prestations attendues pour l'acquisition sur le site de Saint Jean d'Illac, d'un ensemble « de 5 locaux techniques » d'environ 130 m² sur un seul niveau répondant aux spécifications environnementales actuelles. Cette structure permettra d'accueillir des équipements types « nœuds de réseaux ». Les surfaces identifiées ci-dessous correspondent aux surfaces minimales demandées.

Cette structure est réputée non accessible au public.

2.- DOCUMENTS A APPLIQUER, DOCUMENTS DE REFERENCE ET TERMINOLOGIE

2.1 Documents à appliquer

Les obligations et exigences des documents cités ci-dessous sont à respecter pour les prestations et fournitures objet du présent CCTP. La version minimale retenue est celle en vigueur pendant l'exécution du contrat ou équivalence démontrée :

- NF EN 1990-1 – Eurocode 0 et son Annexe nationale ;
- NF EN 1992-1 – Eurocode 2 et son Annexe nationale ;
- NF EN 1998-1 – Eurocode 8 et son Annexe nationale ;
- Norme électrique NF C15-100 ;
- NF P 98-050 -1 et -2 « caractéristiques des chambres de télécommunications préfabriquées en béton armé » ;
- NF EN 61386-24 « systèmes de conduits pour la gestion du câblage, incluant des règles et essais applicables aux conduits » ;
- NF EN 12613 « caractéristiques des grillages avertisseurs pour canalisations enterrées » ;
- NF P 98-331 « Chaussées et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection » ;
- NF P 98-332 « Chaussées et dépendances – Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux ».
- Arrêté du 9 août 2021 portant approbation de l'instruction générale interministérielle IGI n°1300 sur la protection du secret de la défense nationale
- Directive technique ministérielle n° 63 relative aux critères techniques de conformité des circuits approuvés ;

- Toutes les directives européennes, lois, normes, décrets, D.T.U. et règlements, en vigueur concernant les prestations objet du présent CCTP s'appliquent intégralement étant considérés comme notion des règles de l'art tant techniquement que juridiquement.

2.2 Terminologie et sigles utilisés

Glossaire

Acronyme	Définition
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DGA	Direction Générale de l'Armement
DGA EM	Direction Générale de l'Armement – Essais de Missiles
DESCARTES	DEploiement des Services de Communication et Architectures des Réseaux de TELécommunication Sécurisés
DOE	Dossier d'Ouvrage Exécuté
DTM	Directive Technique Ministérielle
DTU	Document Technique Unifié
EMPIRE	Ensemble de Moyens pour la Protection des Informations numériques des Réseaux et des Emprises
EE	Exigence Eliminatoire
ES	Exigence Souhaitable
HSCT	Hygiène Sécurité et Conditions de Travail
SECPRO	SECurité PROtection
PROTINUM	PROtection des Informations NUMériques

2.3 Déroulement de l'opération

Cette opération sera décomposée en trois phases avec des points d'arrêt associés. La durée totale ne dépassera pas 12 mois.

Dès la notification du marché, le site Gironde de DGA EM organisera une réunion de lancement de cette opération.

Un tableau des livrables pour l'ensemble de l'opération est précisé en annexe 3.

a) Période de préparation

Durant cette période, le Titulaire fournit toutes les études nécessaires aux dimensionnement, construction et livraison du local technique dit « M11 ». A l'issue, il transmettra au site Gironde de DGA EM les documents définitifs suivants :

- Plan d'implantation des installations de chantier ;
- Plans de terrassement ;
- Plans d'exécution ;
- Fiches techniques des produits et équipement retenus ;
- Planning de réalisation (dans la limite des 12 mois maximum indiqué ci-avant pour l'ensemble des périodes a à c) ;

- Fourniture des éléments nécessaires à DGA EM pour l'établissement du plan de prévention; une fois finalisé par DGA EM, le document sera cosigné entre les parties.

L'ensemble des plans seront au format autocad (dwg). Les fiches techniques seront précises et rédigées obligatoirement en langue française.

Le site Gironde dispose, à compter de la date de livraison des documents, de 2 semaines pour les analyser, les commenter ou demander une révision par et au frais du Titulaire.

b) Réalisation des prestations de construction

A la suite de la phase a), une première réunion d'avancement sera organisée; à l'issue, le Titulaire pourra débiter les prestations de construction sur site.

Le Titulaire établira sa zone de chantier, disposera les clôtures et la signalisation afférentes dans le respect HSCT de ses personnels et des usagers de la voirie, selon les dispositions décrites en annexe 4.

Une réunion d'avancement sera réalisée toutes les quinzaines au minimum, et autant que de besoins. Chacune de ces réunions donnera lieu à un compte rendu à charge du site Gironde de DGA EM. Aucune validation de choix technique n'aura lieu lors de ces réunions; en cas de modification/évolution nécessaire, l'ASM décidera la notification d'un Ordre de service ou d'un avenant.

Le Titulaire réalise la construction du bâtiment et est responsable de sa stabilisation sur le terrain. La fourniture des éléments nécessaires à l'implantation de la structure (fondations, ...) est incluse dans les prestations à réaliser par le Titulaire.

L'enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi doivent être réaliser au fur et à mesure de l'avancement des prestations, pendant lequel le Titulaire procède au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des emplacements mis à sa disposition par DGA EM pour l'exécution des travaux.

A défaut d'exécution de tout ou partie de ces prescriptions, après mise en demeure adressée au Titulaire par DGA EM et restée sans effet, les matériels, installations, matériaux, décombres et déchets non enlevés peuvent, à l'expiration d'un délai de trente jours après la mise en demeure, être transportés d'office, suivant leur nature, soit en dépôt, soit dans des sites susceptibles de les recevoir en fonction de leur classe, aux frais et risques du Titulaire, ou être vendus aux enchères publiques.

Le Titulaire fournira à chaque réunion d'avancement les BSD des déchets produits lors de la période considérée. Il fournira en fin de chantier un bilan récapitulatif des déchets produits et évacués sur la durée totale des prestations (§ 6 CCTP).

c) Livraison de l'ouvrage et conditions associées

En fin de chantier, et dans le cadre des opérations de vérifications (§ 7) et de leur préparation, le Titulaire fournit le dossier d'ouvrage exécuté (DOE) qui reprendra :

- L'ensemble des plans et coupes du local et travaux réalisés au format autocad (dwg);

- L'ensemble des fiches et notices techniques des équipements installés permettant une bonne connaissance de l'installation et définissant les maintenances préventives préconisées ;
- Le plan des réseaux courant faible (au format R3Web) ;
- Le plan des réseaux courant fort ;
- Le rapport de contrôle initial (réalisé par un bureau de contrôle contractualisé par la DGA) des installations électriques mises en place ;
- Le rapport de contrôle initial des climatisations mises en place par un personnel compétent et reconnu comme tel.

L'ensemble des documents remis par le Titulaire est fourni sous format informatique (PDF, XLS, DWG et R3web pour les plans) et rédigé obligatoirement en langue française.

Dans les trente (30) jours calendaires qui suivent la livraison des documents à DGA EM, le service organisera la réunion et la visite préalable aux opérations de vérification en présence du Titulaire.

La décision du service postérieure aux opérations de vérification en présence et hors présence du Titulaire sera émise par la DGA dans les quarante-cinq (45) jours calendaires suivants la réunion et la visite préalable à ces OV.

2.4 Description des exigences

Les prestations objet du marché sont assorties d'une obligation de résultat.

Les exigences précédées de {EE_} sont éliminatoires: la non-conformité à au moins une de ces exigences entraînera l'élimination de l'offre.

Les exigences précédées de {ES_} sont souhaitables: la satisfaction est fortement souhaitée mais non éliminatoire. Ces exigences concises doivent être développées par des propositions techniques explicites qui seront jugées.

En absence de mention, l'importance par défaut est « éliminatoire ».

Les exigences sont applicables à l'ensemble des prestations/fournitures objet du présent CCTP.

3.- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 Description générale

Cette structure sera implantée sur le site Gironde de DGA EM, emprise de Saint Jean d'Illac. Un exemple d'implantation, non contractuel, est fourni en annexe 1.

Elle comprendra (les surfaces identifiées ci-après sont les surfaces minimales demandées):

- Un local technique « A » de 42 m² ;
- Un local technique « B » de 20 m² ;
- Un local technique « C » de 14 m² ;

- Un local technique « D » de 36 m² ;
- Un local technique « E » « servitudes » de 18 m² ;
- Un trottoir extérieur de desserte de chaque local d'une largeur *minimale* de 2 m sur les façades ;
- La fourniture, la pose et le raccordement aux locaux techniques A, B, C et D de deux (2) chambres de tirage L5T (Chambre telecom) ;
- La fourniture, la pose et le raccordement au local technique « E » d'une chambre de tirage L3T ;
- La fourniture, la pose et le raccordement aux locaux techniques « A et B » d'une chambre de tirage L3T ;
- L'aménagement des accès depuis la voirie à proximité.

Les impératifs techniques sont :

- Une protection passive des locaux (pas de toiture, ni de cloison dites « légères ») ;
- Des portes protégées (cf. EE 2) ;
- Pas de fenêtre ;
- Séparation des réseaux courants forts et courants faibles (cf. DTM 63) ;
- Une climatisation avec une unité intérieure pour chaque pièce du bâtiment dimensionnée suivant les hypothèses indiquées dans le paragraphe « spécificités du projet ».

Données climatiques, les hypothèses d'actions retenues sont :

- Vent :
 - Région 1 ;
 - Vitesse de référence : $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$;
 - Coefficient de direction : $c_{dir} = 1$;
 - Coefficient de saison : $c_{season} = 1$;
 - Rugosité du terrain : IIIa.
- Neige :
 - Région A2 ;
 - Altitude du site : 25 m ;
 - Valeur caractéristique de la neige sur le sol : $S_k = 0,45 \text{ kN/m}^2$;
 - Valeur de la charge exceptionnelle de la neige sur le sol : $S_{Ad} = 1,00 \text{ kN/m}^2$;
 - Coefficient de forme : $\mu_i = 0,8$;
 - Coefficient d'exposition : $C_e = 1$;
 - Coefficient thermique : $C_t = 1$.
- Conditions sismiques
 - - Zone de sismicité 1 – Très faible.

3.2 Exigences et fonctionnalités

EE 1: La surface totale de la structure mesure au minimum 130 m² et au maximum 150 m² et est sur un seul niveau (voir exemple non contractuel en annexe 2 du présent document). Afin de faciliter la construction, le Titulaire pourra proposer dans son offre puis dans les plans d'exécution des surfaces adaptées. Toutefois, il devra au minimum garantir les surfaces minimales indiquées au §3.1

EE 2: Fondations :

Compte tenu de la nature du sol et des hypothèses de charges retenues (estimation des charges d'exploitation de 500 kg/m²), les fondations seront du type « superficielles » :

- Semelles filantes à l'aplomb des murs porteurs périphériques ;
- Semelles filantes à l'aplomb des murs porteurs intérieurs.

Au regard de la solution technique et des matériaux employés dans la mise en œuvre, cette exigence fera également l'objet d'une notation.

ES1: Murs porteurs

Les murs porteurs périphériques seront conçus de façon à respecter l'homogénéité anti intrusion du bâtiment et seront de types parois verticales en briques alvéolées ou béton armée C30/37 d'épaisseur 20 cm.

Les murs porteurs intérieurs le cas échéant seront réalisés de la même manière.

Le cas échéant, les maçonneries feront l'objet de chaînages verticaux et horizontaux remplis au béton de classe minimale C30/37.

ES2: Planchers

Le dallage du plancher bas sera réalisé sur terre-plein, il sera composé :

- D'un traitement anti-termite de type barrière physico-chimique certifiée CTB P+ ;
- D'un isolant thermique en polystyrène extrudé en sous-face de résistance thermique $R \geq 4 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, jouant également le rôle de coffrage perdu ;
- D'un plancher en béton armé de classe minimale C30/37 coulé en place d'épaisseur variant entre 20 et 30 cm selon la portée et de finition adaptée au type de revêtement mis en œuvre.

EE 3: Les accès à chaque pièce sont uniques et indépendants. Dans un souci d'uniformité des accès, les portes seront identiques pour chaque local et devront répondre aux spécifications suivantes : porte pleine métallique (ou en bois plein ou matériau équivalent) de 93cm x 210cm *minimum*, compatible sécurisation local de classe C avec serrure électromécanique (i.e. ouverture par badge ou par clé) et canon compatible du pass sécurisé (sûreté à clef mécanique de classe de résistance CR3 présentant un temps de résistance de 5 minutes *minimum*).

Les portes devront être compatibles (sans adaptation) à un raccordement au système de contrôles d'accès en place sur le site Gironde (système FICHET 12-24 V).

Le Titulaire, dans le cadre de sa prestation, prendra en compte la mise en place des cheminements permettant le raccordement des systèmes (de chaque badgeur individuel aux locaux).

EE 4: La toiture devant assurer l'étanchéité de la structure, elle doit disposer d'un système d'évacuation des eaux de pluie. En outre, elle doit pouvoir supporter une charge minimale de 1 000 N/m².

EE 5: La toiture ne peut et ne doit permettre aucun accès (locaux sécurisés) ni être démontable.

ES 3: Le complexe de toiture terrasse du bâtiment intégrera notamment :

- Une dalle béton armée avec pentes intégrées $\geq 2\%$;
- Un système d'étanchéité à base de membranes synthétiques (EPDM, PVC, TPO), permettant d'assurer l'étanchéité, la performance thermique et la durabilité de la couverture ;
- Une isolation thermique réalisée en panneaux rigides ou semi-rigide en polystyrène expansé (PSE) en polyuréthane (PU), ou par laines minérales ;
- Un système de drainage efficace qui comprendra les boîtes à eaux, les descentes pluviales, ...
- Le traitement des relevés, acrotères, traversées techniques, ...

EE 6: Hormis les passages de câbles, les pièces ne disposeront d'aucune autre ouverture que la porte sécurisée.

EE 7: Spécificité local « A ».

Dimensions : Les dimensions minimales sont de 42 m².

Porte : Pose d'une plaque signalétique indiquant le nom du local technique.

Sol : Sans plancher technique. Le sol devra supporter les armoires techniques d'une section de 0,80m x 0,80m et pouvant atteindre un poids estimé à 300 kg (soit une résistance d'environ 450 kg/m²). Il sera privilégié une circulation des câbles en plafond.

Plafond : aucun plafond suspendu ne sera autorisé. La hauteur minimum requise est de 2,5m pour la mise en œuvre de chemins de câbles aériens.

Eclairage : Sans production de parasites. 500 lux en tout point du local sans fluctuation ni éblouissement direct. Température de lumière recommandée intermédiaire : TK entre 5500 et 6500 ° K : lumière blanche, neutre pour une bonne distinction des couleurs. Placé au-dessus des passages.

Peinture : La pièce doit être de couleur claire et neutre (blanc, gris clair, crème, ...). La peinture sera de type « antipoussière ».

Contrôle d'accès : Installation (par le Titulaire) à l'entrée d'un lecteur de badge intégré au système de contrôle d'accès du site (identification et traçabilité). Le lecteur et le paramétrage seront à la charge de l'administration et fournis par ses soins.

Détection d'intrusion : Système de détection volumétrique dans chaque local et détecteur d'ouverture de porte relié à la centrale intrusion.

Détection incendie : Selon réglementation en vigueur pour des locaux informatiques de ce volume.

Alimentation électrique : Mise en place d'un tableau électrique dédié à l'alimentation du local. Mise en œuvre de 4 prises 16A dans le local (alimentation PC portable, climatisation provisoire, etc.).

Température : 20°C - 25°C pour les locaux avec équipements actifs, 15°C – 30°C pour les locaux sans équipements actifs

Hygrométrie : 20% à 80% sans condensation

Climatisation : Si besoin en fonction de la dissipation des matériels (cf. chapitre « spécificités du projet ») et du volume du local, la climatisation de type eau glacée ou à détente directe dispose de :

- Un tableau de commande filaire (uniquement, pas de télécommande radio) ;
- Un système de remise en marche automatique après une panne de courant ;
- Un signal de synthèse défaut et raccordement possible à un système de supervision (GTC) ;
- Une commande d'arrêt en cas d'incendie ;
- Un système réversible (chauffage), si besoin.
- Un point de consigne calculé autour de 23 °C.
- Positionnée en direction des faces avant des baies. Le positionnement pressenti des baies sera fourni par l'administration en période de préparation (le positionnement des baies sera précisé lors de cette phase).

EE 8 : Spécificité local « B »

Idem local « A » auquel les exigences suivantes sont ajoutées :

Dimensions : Les dimensions minimales sont de 20 m²,

Détection d'intrusion Moyen de détection volumétrique à double technologie, relié à une centrale d'intrusion, et moyen de détection d'intrusion sur l'ouvrant.

EE 9 : Spécificité local « C »

Idem local « A »

Dimensions : Les dimensions minimales sont de 14 m²,

EE 10 : Spécificité local « D »

Idem local « A »

Dimensions : Les dimensions minimales sont de 36 m²,

EE 11 : Spécificité locaux « E » « servitudes »

Idem local « A »

Dimensions : Les dimensions minimales sont de 18 m²,

EE 12 : Electricité

Les locaux techniques (chaque pièce) doivent être dépourvus de toutes autres installations électriques que celles définies ci-dessous.

- Fourniture et pose d'une alimentation électrique de 10 kVA indépendante de celle desservant tout autre local (cette valeur est la limite maximale, si les besoins sont inférieurs : voir chapitre « spécificités du projet »). Elle devra être équipée d'un pare foudre de classe 1 et d'un para-surtenseur de classe 2.

- Fourniture et pose d'un coffret de distribution muni d'un interrupteur général et comportant les protections adaptées à chaque départ. Le coffret sera équipé d'une porte avec serrure et d'un voyant de présence tension. L'interrupteur général sera doté de 2 contacts à 2 positions (Normalement Ouvert et Normalement Fermé) afin de permettre une remontée vers un système de gestion centralisée.

- Un dispositif de coupure d'urgence doit être positionné en sortie du local technique (intérieur au local). Il est associé à l'interrupteur général du tableau électrique du local. En cas de présence d'un onduleur dans le local, il doit permettre également la coupure du circuit en aval de celui-ci.

- Les dimensions du coffret doivent intégrer une extension possible de 30%.

Les départs à prendre en compte sont :

- l'éclairage du local ;
- le système de climatisation;
- les prises électriques du local ;
- les départs en attente équipés de disjoncteurs 2 x 16A et d'un différentiel 30mA de type SI pour le raccordement des bandeaux de prises électriques des baies.

Chaque circuit électrique est distribué en attente dans un boîtier de type plexo, fixé en rive de chemin de câbles courant fort (CFO) et au droit des baies, afin de raccorder le bandeau électrique pour l'alimentation des équipements actifs de la baie.

Une prise externe permettra de raccorder un groupe électrogène de secours, le type et dimensionnement est adapté à la puissance totale nécessaire.

EE 13 : Mise à la terre – régime IT

Le local est pourvu d'une barrette de coupure.

Toutes les masses métalliques présentes dans le local (baies, chemin de câbles, châssis de la climatisation, ferme de répartiteur...) devront être au même potentiel et par conséquent reliées au plus court par un conducteur de 16 mm² minimum à la barrette de terre du local. Il doit y avoir moins de 50 milli-ohms entre deux points de la masse.

Toutes les terres du bâtiment sont interconnectées (réseau maillé, unique et équipotentiel).

EE 14 : Cheminements intérieurs (réseaux)

Les cheminements intérieurs devront couvrir l'ensemble du bâtiment, des pénétrations jusqu'aux baies.

Dans les locaux techniques, les liaisons inter-locaux techniques chemineront dans un chemin de câbles de largeur 500 mm installé en hauteur > 2,2 m, pour passer au-dessus des baies 19".

Les réseaux traversant des locaux techniques, devront cheminer dans des chemins de câbles capotés cerclés.

Chemins de câbles

Les chemins de câbles « courant faible » seront du type dalle marine en acier galvanisé perforé à bords roulés, ou soyés. Ils sont destinés aux passages exclusifs des courants faibles. Les chemins de câbles en fils métalliques soudés sont interdits pour la distribution.

La gamme des chemins de câbles retenue doit comprendre des références de couvercles.

Il est laissé une distance minimum de 20 cm entre deux chemins de câbles superposés afin de laisser un espace suffisant pour la manœuvre des câbles.

Les chemins de câbles seront dimensionnés et positionnés en fonction du nombre de câbles à installer et devront permettre une extension future de 30%, mais les dimensions demandées au chapitre « Spécificités du projet » sont les tailles minimales à respecter.

Séparation des chemins de câbles

Les câbles de courant fort et de courant faible circulent dans des cheminements distincts.

Règles de séparation des chemins de câbles (cf. EN 50174-23) :

- considérant que les chemins de câbles courant faible sont constitués de dalles en acier perforé ;
- que les câbles courant faible de 4 paires prévus ont une atténuation de couplage >55dB correspondant aux câbles actuels de Catégorie 6A en structure S/FTP ;
- le tableau de séparation minimale des cheminements suivant doit être respecté :

Nombre de circuits 20A/230V monophasés (1)	Distance de séparation minimale (mm)
1 à 3	5
4 à 6	10
7 à 9	15
10 à 12	20
13 à 15	25
16 à 30	50

(1) Nombre de circuits pouvant être contenus dans le chemin de câble courant fort.

Par ailleurs, le chemin de câble courant faible doit être distant des sources de perturbation en respectant les contraintes suivantes :

Source de perturbation	Séparation minimale (mm)
Lampes fluorescentes	130
Lampes au néon	130
Lampes à vapeur de mercure	130
Lampes à décharge à haute intensité	130
Copieurs	400
Postes de soudure à l'arc	800
Appareils de chauffage par induction de fréquence	1 000

Le croisement des chemins de câbles courant fort et courant faible s'effectue à angle droit sans contrainte de distance minimum.

Protection contre les perturbations électromagnétiques

Les chemins de câbles sont pourvus d'un câble cuivre nu de 16 mm² fixé par un bornier non isolé sur la face externe de la rive tous les 15 m environ.

Afin de réduire la surface des boucles de masse, les chemins de câbles sont interconnectés tous les 50 m environ.

Il est souhaitable de relier toutes les masses entre elles au plus court afin de multiplier les boucles entre les masses. C'est pourquoi l'interconnexion électrique systématique, en trois dimensions, de toutes les structures métalliques accessibles (chemins de câbles, IPN, caillebotis, tubes, rambardes et tuyaux, coffrets et baies, etc.) est un excellent moyen d'améliorer l'équipotentialité d'une installation.

Les segments de chemins de câbles doivent être reliés par des éléments assurant la continuité et sous faible impédance. Il est recommandé d'utiliser des éclisses et pièces assurant le maintien de la forme du cheminement.

Identification

Les chemins de câbles « courants faibles » sont identifiés à l'aide d'étiquettes dilophanes fixées sur l'aile des chemins de câbles, tous les deux mètres et à chaque changement de direction.

Les étiquettes sont de couleur jaune et les textes de couleur noir.

La Directive Technique Ministérielle n° 63 relative aux critères techniques de conformité des circuits approuvés fixe précisément les aspects qui doivent être respectés notamment pour le transport des supports de transmission.

Dans ce cadre, il est précisé ici les contraintes spécifiques majeures à ne pas oublier. Ainsi, les fibres optiques emprunteront des cheminements spécifiques, dédiés, répertoriés et clairement identifiés à l'aide d'étiquettes (tous les 2 mètres et à tous changements de directions).

Une étiquette indiquant le plus haut niveau de sensibilité de l'information transportée dans les chemins de câble sera apposée à côté des étiquettes jaunes définies plus haut.

Cheminement en locaux sécurisés

Au sein d'un environnement local de sécurité (LSE cf. II9204), les circuits transportant des informations classifiées, doivent pouvoir être inspectés régulièrement.

L'inspection des câbles doit être aisée, ils peuvent être visibles dans un cheminement placé sous le plafond suspendu ou au travers de parois translucides ou ajourées.

Des chemins de câbles de couleur peuvent être utilisés pour les distinguer.

Cheminement en locaux non sécurisés

Les cheminements reliant deux zones sécurisées doivent faire l'objet d'une protection supplémentaires : les chemins de câbles sont capotés, cerclés et scellés.

L'intégrité des cheminements doit pouvoir être inspectée facilement.

Cheminements intérieurs

Les cheminements intérieurs devront couvrir l'ensemble du bâtiment, des pénétrations jusqu'aux baies.

Dans les locaux techniques, les liaisons inter-locaux techniques chemineront dans un chemin de câbles de largeur 500 mm installé en hauteur > 2,2 m, pour passer au-dessus des baies 19".

4.- ALIMENTATIONS ELECTRIQUE ET « FLUIDES »

4.1 Electricité disponible :

DGA Essais Missiles utilise ses réseaux propres nécessaires au bon fonctionnement de la structure: courants fort (réseau IT) et faibles (téléphonie, réseau). Leurs dimensionnements seront à prendre en compte par le Titulaire pour le raccordement de ses installations (de chantier principalement).

4.2 VRD :

Courants forts :

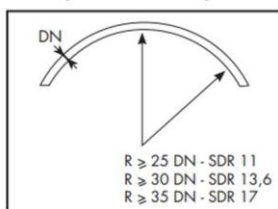
Le Titulaire prévoira dans sa prestation la fourniture d'une chambre de tirage L3T et son raccordement au local technique « E » via deux fourreaux aiguillés de diamètre 160 minimum.

Courants faibles (réseau fibre):

Deux (2) chambres de tirage L5T (norme NF P 98-050) seront positionnées de part et d'autre du local technique M11 à moins de 10 mètres du bâtiment. Elles seront raccordées chacune par quatre (4) fourreaux (diamètre minimum de 110 mm) au bâtiment (1 fourreau par local technique A, B, C et D).

Les TPC correspondent à la norme NF EN 61386-24 :

- Utilisés pour les liaisons chambres de tirages/bâtiment ;
- Équipés de tire-fils imputrescibles de résistance minimale de 100daN ;
- Type lisse à l'intérieur ;
- Les rayons de courbure devront respecter les normes en vigueur :



Les changements de direction, horizontaux ou verticaux, s'effectuent par courbure dont le rayon R doit être supérieur à 25 fois le diamètre du tube.

Ces valeurs sont utilisables à 20°C.
Pour une installation par temps froid (0°C) il est nécessaire de doubler le rayon de courbure.

- Ils seront équipés de bouchons assurant l'étanchéité à leurs extrémités ;
- Ils ne devront pas subir d'écrasement ni d'ovalisation notable ;
- Un grillage avertisseur vert sera positionné au-dessus de ces gaines. Il devra correspondre à la norme NF EN 12613 ;

Le positionnement de ces chambres se fera lors de la phase « période de préparation ».

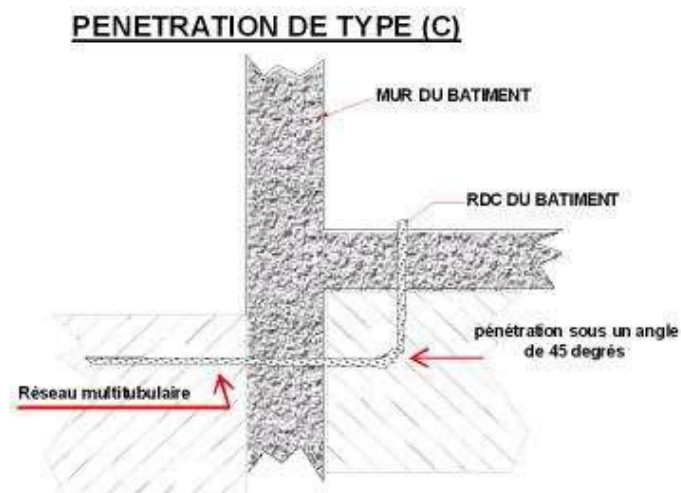
Les gaines seront de couleurs :

- Bleu pour le local A
- Vert pour le local B
- Rouge pour les locaux C et D

Les masques seront maçonnés afin d'éviter le ruissellement des eaux d'infiltrations.

Les dispositifs de fermeture des chambres seront conformes et qualifiés à la norme NF P 98-050-2. Ils seront de groupe 3 (Classe C250 minimum).

Pénétrations dans les locaux, le type C décrit ci-dessous sera privilégié.



Courants faibles (liaison cuivre) :

Le Titulaire prévoira dans sa prestation la fourniture d'une chambre de tirage L3T et son raccordement aux locaux techniques « A et B » via deux fourreaux aiguillés de diamètre 160 minimum (1 par local).

5.- SPECIFICITES DU PROJET

Ces spécificités sont données à titre indicatif pour permettre au Titulaire de dimensionner ses ouvrages.

5.1 Local Technique « A »

Il accueillera 5 baies 42U, 800x800 et 4 baies 42U 1200x800 qui seront installées par DGA EM (tout comme leur câblage) :

- o 1 baie 42U 800x800 active pour les EAR d'Accès NP/DR et les panneaux miroirs vers la baie de brassage et de Cœurs NP/DR. Elle sera partagée entre les réseaux IAG et IST ;
- o 1 baie ; 42U 800x800 de brassage pour les rocade inter bâtiments, les rocade téléphoniques et les panneaux miroirs vers la baie EAR ;
- o 2 baies 42U 800x800 accès WAN à relier à l'autocom situé dans PG4 ;
- o 1 baie 42U 800x800 de sauvegarde qui remplacera dans l'avenir celle de Saint Médard en Jalles ;
- o 4 baies serveurs 42U NP-DR 800x1200 qui remplaceront dans l'avenir les baies serveurs de Saint Médard en Jalles,

Au sujet de sa protection, ce local technique sera de « classe c » au sens de l'IGI 1300 citée au §2.1.

Données pour le dimensionnement	Quantité
Nombre de baies de câblage 800x800mm	1 + emplacement pour 1 de réserve
Nombre de baies réseaux 800x800mm	2 + emplacement pour 1 de réserve
Nombre de baies serveurs 800x1200mm	4 + emplacement pour 1 de réserve
Poids max des baies réseaux	300 kg
Poids max des baies serveurs	1 200 kg
Alimentation électrique	1x16A ondulée par baie réseaux 1x16A normale par baie réseaux 1x32A ondulée par baie serveur 1x32A normale par baie serveur Prévoir en plus, en réserve : 1x16A ondulée + 1x16A normale 1x32A ondulée + 1x32A normale
Apport thermique max des équipements réseaux	115 000 BTU/h

BTU = British Thermal Unit. 1000 BTU = 0,293 kW

5.2 Local Technique « B »

Il accueillera 1 baie 42U, 800x800 et 1 baie 42U 1200x800 qui seront installées par DGA EM (tout comme leur câblage) :

- o 1 baie 42U 1200x800 CEM pour les rocades fibres, pour les équipements de distribution et les cœurs de réseaux ;
- o 1 baie serveurs 42U CEM 800x1200.

Le local sera de « classe c » au sens de l'IGI 1300 précitée.

Données pour le dimensionnement	Quantité
Nombre de baies réseaux 800x800mm CEM	1 + emplacement pour 1 de réserve
Nombre de baies serveurs 800x1200mm CEM	1 + emplacement pour 1 de réserve
Poids max des baies réseaux CEM	450 kg
Poids max des baies serveurs CEM	1 300 kg
Alimentation électrique	1x16A ondulée par baie réseaux 1x16A normale par baie réseaux 1x32A ondulée par baie serveur 1x32A normale par baie serveur

	Prévoir en plus, en réserve : 1x16A ondulée + 1x16A normale 1x32A ondulée + 1x32A normale
Apport thermique max des équipements réseaux	46 000 BTU/h

5.3 Local Technique « C »

Il accueillera 1 baie 42U, 800x800 qui sera installée par DGA EM (tout comme son câblage) :

- o 1 baie 42U pour les rocares fibres, pour les équipements de distribution et les cœurs des réseaux incendie, onduleurs, GTB et GTC.

Le local sera de « classe c » au sens de l'IGI 1300 précitée.

5.4 Local Technique « D »

Il accueillera 1 baie 42U, 800x800 et 2 baies 42U 1200x800 qui seront installées par DGA EM (tout comme son câblage) :

- o 1 baie 42U 800x800 pour les rocares fibres CADIVS, les équipements de distribution et les cœurs de réseaux ;

- o 2 baies serveur 42U 800x1200.

Le local sera de « classe c » au sens de l'IGI 1300 précitée.

Données pour le dimensionnement	Quantité
Nombre de baie de câblage et réseaux 800x800mm	1+emplacement pour 1 de réserve
Poids max des baies de câblage et réseaux	300 kg
Nombre de baies serveurs 800x1200mm	2
Poids max des baies serveurs	1 200 kg
Alimentation électrique	1x16A ondulée par baie réseau 1x16A normale par baie réseau 1x32A ondulée par baie serveur 1x32A normale par baie serveur Prévoir en plus, en réserve : 1x16A ondulée + 1x16A normale
Apport thermique max des équipements réseaux	46 000 BTU/h

5.5 Local Technique « E »

Ce local accueillera le tableau général basse tension du bâtiment. Il sera dimensionné pour alimenter l'ensemble des équipements interne au bâtiment (tableaux divisionnaires des locaux alimentant les baies, éclairages, prises, climatisations, etc..) avec une réserve de 30 %.

Il sera équipé d'un onduleur d'une puissance adaptée et permettra un secours électrique d'une durée de 20 minutes.

Une prise extérieur auxiliaire permettra d'alimenter l'ensemble du bâtiment par un groupe électrogène de secours.

Il intégrera un système de supervision électrique permettant de renvoyer des alarmes techniques sur notre SI Panorama. Seront renvoyés les alarmes :

- Electrique (présence/absence tension, CPI, Disjoncteur principal)
- Défaut onduleur
- Défaut climatiseurs

6.- CLAUSES ENVIRONNEMENTALES.

Le Titulaire fournira à chaque réunion d'avancement les BSD des déchets produits lors de la période considérée. Il fournira en fin de chantier un bilan récapitulatif des déchets produits et évacués sur la durée totale des prestations.

La valorisation ou l'élimination des déchets créés par les travaux, objet du marché, est de la responsabilité du Titulaire en tant que détenteur de déchets, pendant la durée du chantier.

Le Titulaire reste producteur de ses déchets en ce qui concerne les emballages des produits qu'il met en œuvre et les chutes résultant de ses interventions.

Le Titulaire effectue les opérations de collecte, transport, entreposage, tris éventuels et de l'évacuation des déchets créés par les travaux objet du marché vers les sites susceptibles de les recevoir, conformément à la réglementation en vigueur.

DGA EM transmet au Titulaire, avant l'exécution des travaux, toute information nécessaire pour permettre à celui-ci de valoriser ou d'éliminer les déchets conformément à la réglementation en vigueur.

A ce titre, il est interdit d'utiliser les conteneurs de DGA EM (ceux-ci étant réservés aux activités propres de DGA EM) et de déposer de la matière au sol sans l'évacuer.

Afin que DGA EM puisse s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, le Titulaire lui fournit les éléments de cette traçabilité, notamment grâce à l'usage de bordereaux de suivi ou de dépôt des déchets de chantier. Ainsi, le Titulaire remet à DGA EM les constats d'évacuation des déchets signés contradictoirement par le Titulaire et les gestionnaires des installations autorisées ou agréées de valorisation ou d'élimination des déchets.

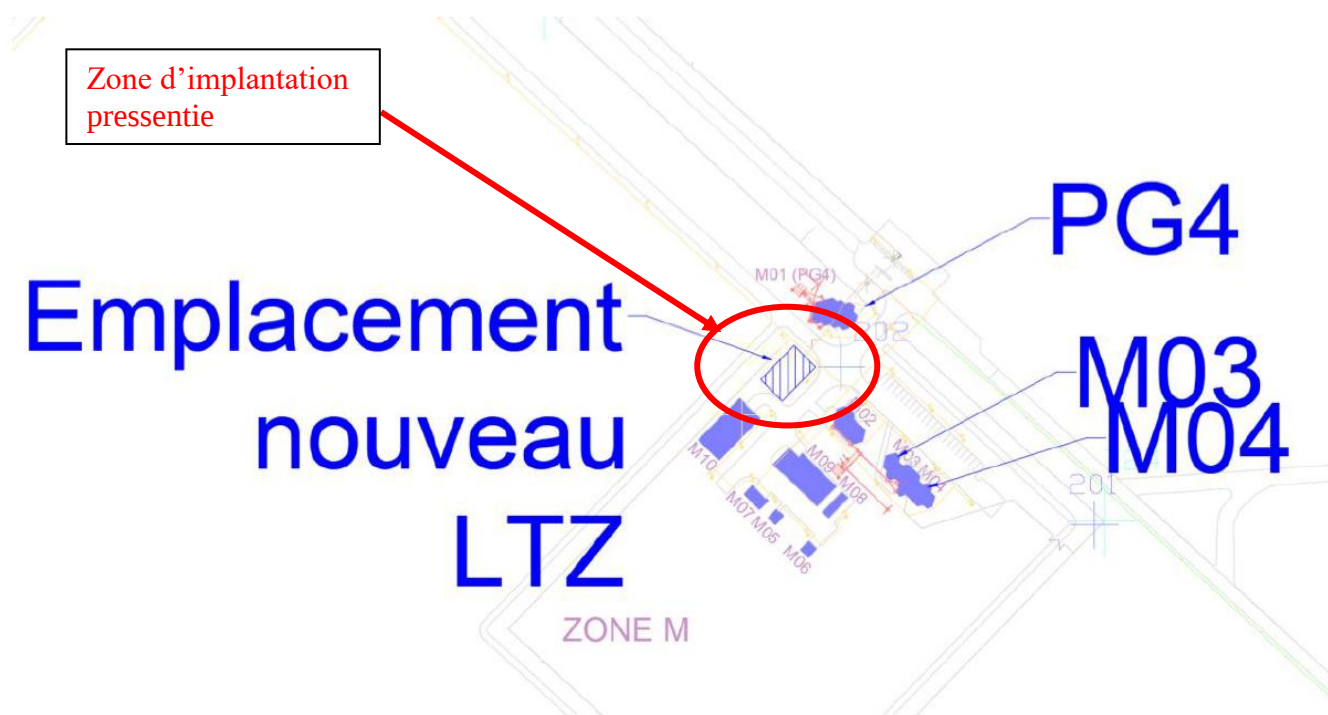
7.- OPERATIONS DE VERIFICATION.

Les opérations de vérification consistent à vérifier que l'ensemble des fournitures et prestations livré par le Titulaire sont conformes aux dispositions techniques contractuelles prévues par le marché. Elles sont composées principalement des opérations suivantes :

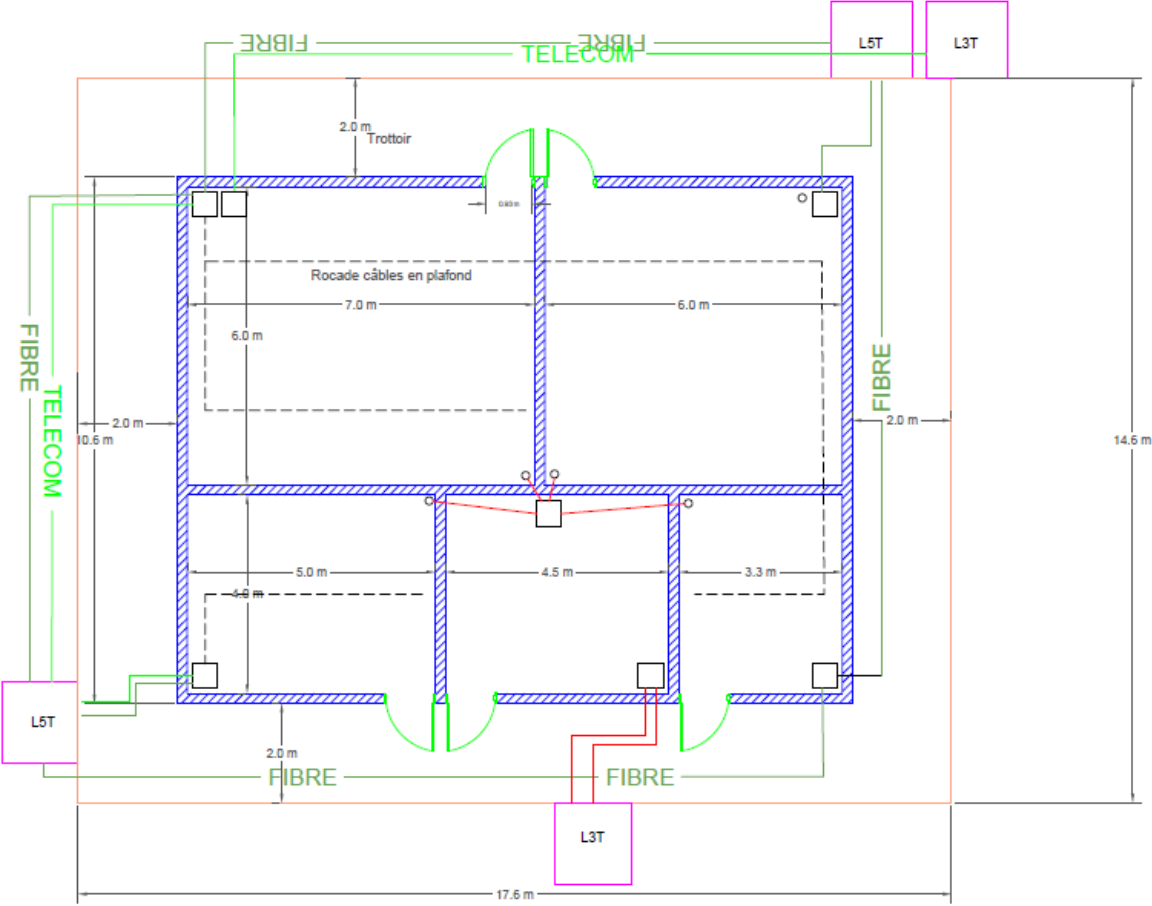
- La reconnaissance des ouvrages exécutés et la conformité vis-à-vis des plans d'exécution fournis à l'étape a) ;
- La vérification de la conformité des conditions de pose des équipements aux spécifications des fournisseurs conditionnant leur garantie ;
- Les épreuves réglementaires prévues par le marché (rapport de contrôle par un bureau de contrôle agréé et/ou un personnel compétent) ;
- La constatation éventuelle de l'inexécution des prestations prévues au marché ;
- La constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons ;
- La constatation du repliement des installations de chantier et de la remise en état des terrains et des lieux ;
- Les constatations relatives à l'achèvement des travaux.

ANNEXE 1. EXEMPLE D'IMPLANTATION DU LOCAL TECHNIQUE DE ZONE (LTZ) M11

Localisation de l'emplacement du futur LTZ :



ANNEXE 2. EXEMPLE D'AGENCEMENT NON CONTRACTUEL



ANNEXE 3. TABLEAU DES LIVRABLES

Phase	Attendu
Période de préparation	Plan définitif d'implantation des installations de chantier
	Plans définitifs de terrassement
	Plans définitifs d'exécution
	Fiches techniques des produits et équipement retenus
	Planning de réalisation
	Eléments nécessaires à la rédaction du plan de prévention
Réalisation des travaux	Locaux techniques
	Installations de climatisations
	Installations électriques
Livraison	L'ensemble des plans et coupes du local et travaux réalisés au format autocad (dwg).
	L'ensemble des fiches et notices techniques des équipements installés permettant une bonne connaissance de l'installation et définissant les maintenances préventives préconisées (documents numérique en langue française).
	Le plan des réseaux courant faible (au format R3Web)
	Le plan des réseaux courant fort
	Le rapport de contrôle initial des climatisations mises en place
	Ensemble des locaux techniques
Fin du marché	Compte rendu de réunion de clôture du marché, après la fin de la GPA (poste2)

ANNEXE 4. - INSTALLATION, ORGANISATION, SECURITE ET HYGIENE DU CHANTIER

Le Titulaire prend sur son chantier toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de DGA EM. Il assure notamment l'éclairage et le gardiennage de son chantier ainsi que sa signalisation tant intérieure qu'extérieure. Il assure également, en tant que de besoin, la clôture de ses chantiers. Il prend toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation privée à DGA EM si celle-ci n'a pas été déviée.

Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié. Ils doivent également être signalés.

DGA EM informe le Titulaire de tout dysfonctionnement occasionné par le personnel intervenant sur le chantier et entravant le bon déroulement de celui-ci. Il appartient au Titulaire de prendre toute disposition utile pour remédier au dysfonctionnement constaté.

Le Titulaire est tenu d'établir un enregistrement exhaustif de toutes les personnes qu'il emploie sur le chantier. Cet enregistrement est tenu à jour et mis à disposition de DGA EM. DGA EM peut en solliciter la production à tout moment.

DGA EM met à disposition du Titulaire, le terrain dont il peut avoir besoin comme lieu de dépôt temporaire des déblais en excédent, en sus des emplacements que le maître d'ouvrage met éventuellement à sa disposition comme lieux de dépôt provisoires. Il doit soumettre le choix de ces terrains à l'accord préalable du maître d'œuvre, qui peut refuser l'autorisation ou la subordonner à des dispositions spéciales à prendre, notamment pour l'aménagement des dépôts à y constituer, si des motifs d'intérêt général, comme la sauvegarde de l'environnement, le justifient.

Toutes les mesures d'ordre, de sécurité et d'hygiène prescrites ci-dessus sont à la charge du Titulaire.

En cas d'inobservation par le Titulaire des prescriptions ci-dessus DGA EM peut prendre aux frais du Titulaire les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet (cf. article 5.5.1 supra).

En cas d'urgence ou de danger, ces mesures sont prises sans mise en demeure préalable.

Le Titulaire avise ses sous-traitants de ce que les obligations énoncées au présent article leur sont applicables. Il reste responsable du respect de celles-ci pendant toute la durée du marché.