DEPLOIEMENT D'UN SYSTEME D'ALARME PPMS SUR LE CAMPUS DE L'ENSFEA A AUZEVILLE-TOLOSANE

CCTP DCE

LOT ELECTRICITE (PPMS)

MAITRE D'OUVRAGE	Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole (ENSFEA) 2, Route de Narbonne 31320 Auzeville-Tolosane
BET FLUIDES	EREAH 8 rue de Soyouz 31240 L'UNION
ADRESSE DU PROJET	2, Route de Narbonne 31320 Auzeville-Tolosane
REFERENCE EREAH	A26-041

PHASE DCE **INDICE** 0 **DATE** 17/09/2026

Table des matières

1 PRESCRIPTIONS GENERALES 3
1.1 OBJET 3
1.2 ETENDUE DES TRAVAUX 3
1.3 LISTE DES DOCUMENTS DU DOSSIER DE CONSULTATION 3
1.4 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 3
1.5 QUALIFICATION DES SOUMISSIONNAIRES 4
1.6 OBLIGATIONS 4
1.7 PRESTATIONS DUES PAR L'ENTREPRISE 4
1.8 PLANNING 4
1.9 CLAUSES ENVIRONNEMENTALES 5
1.10 ORGANISATION DU CHANTIER 5
1.11 RESERVATIONS, PERCEMENTS, REBOUCHAGES 6
1.12 AUTOCONTROLES ET ESSAIS DES INSTALLATIONS 6
1.13 RECEPTION ET GARANTIE 6
1.14 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 8
1.15 DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE SUR LES OUVRAGES 8
1.16 LICENCES LOGICIELS ET PROGRAMMES 8
1.17 MISE AU COURANT DU PERSONNEL / FORMATION 8
2 CADRE REGLEMENTAIRE 10
2.1 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 10
2.2 LES TEXTES REGLEMENTAIRES 10
2.3 LES NORMES FRANÇAISES POUR LES EQUIPEMENTS RADIO ET DE SECURITE 10
2.4 LES NORMES ELECTRIQUES, CABLAGE ET REACTION AU FEU 10
2.5 RECOMMANDATIONS ET AUTRES TEXTES 10
3 BASES DE CALCULS 11
3.1 ALIMENTATION ELECTRIQUE ET PROTECTION 11
4 DESCRIPTION DES TRAVAUX 12
4.1 AVANT-PROPOS 12
4.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER PROPRES AU LOT 12
4.3 DEFINITION DES BESOINS 12
4.4 SYSTEME D'ALARME PPMS 14
4.5 MISE EN SERVICE ET FORMATION DU PERSONNEL 17
5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES 18
5.1 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES 18
5.2 PROCEDES D'EXECUTION 19
6 LIMITE D'INTERVENTION 22
6.1 GENERALITES 22
6.2 ELECTRICITE 22

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet la définition des travaux du lot Electricité dans le cadre des travaux pour le déploiement d'un système d'alarme PPMS pour 13 bâtiments sur le campus de l'ENSFEA situé 2 route de Narbonne à Auzeville-Tolosane.

Les fonctionnalités principales de ce système d'alarme PPMS attendues par le maître d'ouvrage sont :

- La gestion de 4 types d'évènements avec 2 réponses distinctes :
  - Réponse : Confinement sur place :
    - Risque 1 : Alerte attentat / Intrusion terroriste,
    - Risque 3 : Alerte risque météorologique,
    - Risque 4 : Alerte risque chimique.
  - Réponse : Evacuation :
    - Risque 2 : Alerte attentat / bombe.

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en site partiellement occupé. Ils comprendront :

- L'installation de chantier propre au lot,
- Les études d'implantation des équipements PPMS sur l'ensemble des bâtiments concernés et à l'extérieur,
- La fourniture et la pose des équipements,
- L'outil de supervision des équipements techniques,
- La mise en service et les essais de bon fonctionnement,
- La réception des ouvrages,
- La formation des personnes concernées à l'utilisation du matériel.

Les travaux à exécuter au titre du présent marché comprennent également de manière générale :

- Les essais et mises en service,
- Le nettoyage du chantier,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, les essais, et le réglage de tout le matériel nécessaire au fonctionnement correct des installations telles que décrites dans le présent devis descriptif,
- Les percements et rebouchages,
- Les études, plans, schémas et notes de calculs d'exécution,
- La collecte et présentation de l'ensemble des notices d'exploitation des matériels, certificats de garantie, agréments CSTB éventuels,
- Les travaux nécessaires à la remise en état des défectuosités constatées pendant la période de garantie,
- Les contrôles, essais et vérifications avant réception des travaux. Les résultats de ces vérifications et de ces essais devront être consignés dans les procès-verbaux et attestations d'essais de fonctionnement qui seront remis au Maître d'Ouvrage en 2 exemplaires,
- Les fiches d'autocontrôle.

La responsabilité de l'entrepreneur est engagée sur le résultat de ces travaux pour le bon fonctionnement de l'entièreté du système d'alarme.

1.3 LISTE DES DOCUMENTS DU DOSSIER DE CONSULTATION

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il doit prendre connaissance et se soumettre à l'ensemble des documents du DCE :

- Le CCTP spécifique à la description des travaux du présent lot,
- Le CDPGF du présent lot : l'entrepreneur devra respecter la décomposition proposée voire la détailler,
- AE/CCAP et autres documents administratifs,
- Le planning de l'opération,
- Pièces graphiques de l'ensemble des bâtiments.

1.4 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Les bâtiments sont classés :

- Code du travail pour les bâtiments qui accueillent uniquement du personnel,
- ERP type R pour les bâtiments qui accueillent des élèves,

- ERP type X pour le gymnase.

1.5 QUALIFICATION DES SOUMISSIONNAIRES

La qualification des soumissionnaires doit être au moins :

- Qualifelec CFMGTI

1.6 OBLIGATIONS

Les descriptions du présent DCE n'ont pas de caractère limitatif et l'entrepreneur du présent lot devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve de tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans et devis, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son lot ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

L'entrepreneur consulté devra aviser le Maître d'Œuvre au moment de l'appel d'offres, de toutes réserves et remarques de sa part quant aux descriptions contenues dans le présent dossier et qui lui semblent incompatibles avec les règles de l'art. Il devra le cas échéant, motiver les raisons de ses réserves et proposer une ou des solutions de remplacement.

L'entrepreneur doit prendre en compte dans son offre que dans le cas où le recours à la sous-traitance est envisagé par l'entreprise, celui-ci devra être dans des proportions limitées, justifié et détaillé à la remise de l'offre. Cette sous-traitance sera de 1er rang uniquement.

Les entreprises candidates devront effectuer une visite obligatoire du site et des locaux dans le cadre de ce projet.

1.7 PRESTATIONS DUES PAR L'ENTREPRISE

Offre

Toute proposition de variante ou non-conformité au présent dossier doit faire l'objet d'une proposition annexe identifiée et expliquée par une note technique détaillée sous peine d'être non recevable.

Exécution des travaux

Outre les obligations définis au C.C.A.P, l'Entreprise doit, au titre de son marché, l'ensemble des prestations suivantes :

- Les plans d'implantation des équipements du présent lot avec numérotation des équipements,
- Un synoptique général des installations,
- Les documentations techniques du matériel installé, y compris certificats,
- L'analyse fonctionnelle des différents systèmes et de leurs interactions.

L'analyse fonctionnelle devra être présentée avant la réalisation de mise en œuvre des installations et devra comporter notamment pour chaque système :

- L'analyse fonctionnelle intrinsèque,
- La définition de la logique de déclenchement des évènements (zones, cheminements d'alerte, reports d'état, etc.),
- La confirmation des fonctionnalités données dans le descriptif ainsi que l'éventuelle description de fonctionnalités complémentaires.

Enfin et de manière générale, il sera également dû :

- Les procès-verbaux (épreuves, essais, réglages…),
- Les autocontrôles,
- Le repérage et l'étiquetage,
- Les plans de recollement,
- Les DOE et DIUO et les consignes d'exploitation et de maintenance du système radio,
- Le nettoyage de chantier,
- Les contrôles, essais et vérifications avant réception des travaux.

L'Entreprise doit tous les travaux nécessaires à la bonne réalisation de l'installation et à son fonctionnement performant.

1.8 PLANNING

Les travaux seront réalisés en site partiellement occupé. L'entrepreneur devra prendre en compte l'incidence due à cet aspect dans l'établissement de son offre. Le délai global de travaux est de 9 semaines (y compris préparation de chantier) dont 7 semaines de chantier effectif conformément au planning joint au DCE.

La réception du chantier devra impérativement avoir lieu en semaine 49.

1.9 CLAUSES ENVIRONNEMENTALES

GESTION DES DECHETS DU CHANTIER (ELIMINATION, TRI, COLLECTE ET VALORISATION)

Le titulaire s'engage à adopter une démarche respectueuse de l'environnement dans le cadre de l'exécution des travaux à réaliser. Il est responsable de la gestion et la valorisation des déchets sur le chantier et doit ainsi mettre en place un process permettant :

- de réduire la production des déchets de l'opération,
- d'optimiser la gestion des déchets,
- de favoriser la valorisation à travers le réemploi et/ou le recyclage

Le titulaire s'engage ainsi à mettre à disposition les documents permettant de connaître la quantité et la typologie des déchets générés sur le chantier ainsi que les bordereaux de suivi du traitement et de valorisation des déchets. En effet, pendant toute l'exécution du marché, l'acheteur public se réserve le droit de vérifier le process de gestion des déchets proposé par le titulaire de demander et de demander les justificatifs afférents à la traçabilité des déchets.

Par ailleurs, il est strictement interdit de brûler les déchets, d'abandonner ou enfouir sur le chantier ou en dehors, les déchets, de recourir à des filières collectrices ou des sites de traitement non réglementaires ou non autorisés de déverser des déchets solides ou liquides dans les réseaux d'assainissement.

REDUCTION DES NUISANCES (SONORES)

Le titulaire du marché limite les risques de nuisances acoustiques engendrées par le chantier, selon le principe que les bruits de chantier ne doivent pas causer une gêne excessive pour les agents présents, le voisinage et l'environnement.

Pendant toute la durée des travaux, le suivi et l'exécution, les mesures suivantes doivent être respectées par le titulaire et/ou ses sous-traitants :

- utilisation les protections auditives,
- utilisation les engins et matériels insonorisés faisant l'objet d'une homologation et conforme à la réglementation en vigueur,
- limitation des travaux de reprise, source de bruit par une exécution soignée,
- information des riverains et/ou occupants des bâtiments concernés par les travaux avant les phases les plus bruyantes,
- sensibilisation les ouvriers, y compris ceux des sous-traitants et des fournisseurs, aux comportements et changement de pratiques favorables à la réduction des nuisances : éviter les cris, limiter les bruits répétitifs, les bruits de choc, entretenir et utiliser correctement le matériel etc.

Le travail de nuit (20h – 7h) et jours fériés est interdit sauf dérogation spéciale.

1.10 ORGANISATION DU CHANTIER

Responsable de chantier

L'Entreprise devra nommer un responsable de projet et un adjoint qui seront tous les deux au courant de toutes les phases du montage, ceci en vue de ne pas interrompre ou retarder le chantier en cas de maladie, vacances, etc. de l'un d'eux.

L'Entreprise maintiendra sur le chantier un chef responsable qui sera continuellement présent sur le chantier pendant les heures de travail.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander le remplacement de ces trois personnes, s'il estime que leur travail ne donne pas satisfaction.

Le personnel responsable devra faciliter la visite du chantier par le Maître d'Ouvrage, sur demande de celui-ci.

Etat des matériels

Tous les matériels faisant partie de la fourniture doivent être neufs. L'Entreprise est responsable du bon état de conservation de ceux-ci.

Plan d'Assurance Qualité

Au début de chantier, l'Entrepreneur doit désigner une personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre.

Le contrôle interne auquel sont assujetties les Entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur doit s'assurer que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché
- Au niveau du stockage, l'Entrepreneur doit s'assurer que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'Entreprise doit vérifier que la réalisation est faite conformément aux D.T.U, aux règles de l'Art et aux normes

- Au niveau des essais, l'Entrepreneur doit réaliser les vérifications ou essais imposés par les D.T.U, les règles professionnelles, les normes et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites

Un dossier d'essais d'autocontrôles doit être remis à la Maîtrise d'œuvre au moins 10 jours avant les opérations préalables à la réception des ouvrages.

Nettoyage et protection

L'Entreprise sera responsable de la protection du matériel stocké sur le chantier ou déjà installé.

Ces protections seront maintenues jusqu'à la fin du chantier. Tous les équipements endommagés seront réparés à neuf ou remplacés par l'entreprise à ses frais.

A la fin des travaux, l'entreprise doit nettoyer autant de fois que nécessaire tout son matériel jusqu'à la prise en main de l'installation par le Maître d'Ouvrage.

Si ces précautions élémentaires n'étaient pas respectées, le Maître d'œuvre ou le Maître d'Ouvrage pourraient refuser le montage des matériels et demander leur retour en usine pour vérification et réparation ou remplacement total ou partiel, ceci aux frais de l'Entreprise.

La mise à la décharge, incombe à l'entreprise ayant produit ces déchets.

1.11 RESERVATIONS, PERCEMENTS, REBOUCHAGES

Les percements et réservations de tous diamètres sont prévus à la charge complète (y compris financière) du titulaire du présent lot. Ces réservations devront être mises au point en accord avec la maitrise d'œuvre et les plans présentés à l'accord du Maître de l'Ouvrage et de ses conseils. Toutes les précautions en termes de protection contre les chocs et protection des équipements techniques seront à la charge de la présente entreprise. Les dégâts éventuellement occasionnés par l'entreprise lui seront financièrement imputés.

L'entreprise titulaire du présent lot a également la charge des scellements et des calfeutrements de son lot.

1.12 AUTOCONTROLES ET ESSAIS DES INSTALLATIONS

Autocontrôles

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise proposera à la maîtrise d'œuvre des procédures de contrôle et l'exécution des études et des travaux relatifs à son marché. Ces procédures intégreront la mise en application de fiches d'autocontrôle dont les formes seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre et elles seront classées et conservées par l'entreprise pour être remises en plusieurs exemplaires lors des opérations de réception.

Essais

Avant de présenter ses installations à la réception, l'entreprise et ses sous-traitants réaliseront, à leurs frais, les vérifications et les essais des installations exécutées en collaboration avec le fabricant du système d'alarme installé. Ces essais seront effectués selon les recommandations des D.T.U. et des normes en vigueur, les règles professionnelles et les préconisations fabricant. D'une manière générale, ils consisteront à :

- Tester la couverture et la portée radio des équipements,
- Effectuer les essais fonctionnels et de déclenchement,
- Contrôler l'acoustique et la portée visuelle,
- Vérifier l'autonomie des batteries,
- Vérifier la remontée des défauts.

Cette liste n'est pas limitative et tout essai complémentaire permettant de vérifier les performances des installations devra être effectué ; les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux suivant Les contrôles, essais et vérifications avant réception des travaux.

La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation de ces résultats.

1.13 RECEPTION ET GARANTIE

Mise en service prématurée

Tous les frais des fournitures et remise en état après les essais seront dus par l'Entreprise du présent lot. Dans ce cas, seul le personnel de l'entreprise aura le droit de mettre en marche ses matériels.

Période d'essais de fonctionnement

Aussitôt après le terme des travaux, commencera une période d'essais durant laquelle l'Entreprise procédera à tous les essais nécessaires aux réglages des installations.

Pendant ces essais, les installations seront conduites par le personnel de l'Entreprise qui assurera toutes les opérations d'entretien, de nettoyage et de remplacement nécessaires. Pendant cette période, l'Entreprise devra apporter sa contribution à tous les essais communs servant à la mise au point des asservissements aux matériels d'autres lots ou matériels existants conservés. A la fin de cette période, les installations devront être laissées en parfait état de propreté, et après visite, le Maître d'Œuvre pourra proposer la réception.

Si des installations n'étaient pas en état de fonctionner, ou si un matériel quelconque ne se présentait pas en conformité avec ce qui est demandé, la réception serait reportée, ce qui retarderait également les dates des fins de périodes suivantes. L'Entreprise sera alors responsable de ce retard.

Il est à noter que ces essais ont pour objet la vérification des performances des équipements, en vue de la réception.

Lorsqu'une partie fonctionnelle de l'installation a donné les résultats satisfaisants, l'entreprise pourra, sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, demander l'arrêt des essais de cette partie d'installation.

Pendant les essais, l'entreprise doit prévoir tous les dispositifs ou personnel nécessaires pour conserver en permanence en bon état ses propres équipements ou les équipements des autres corps d'état.

Opérations Préalables à la Réception

En principe, le Maître d'Œuvre pourra accepter de procéder aux OPR, si les conditions suivantes sont satisfaisantes :

- Tous les travaux sont terminés,
- Tous les autocontrôles ont été fournis auparavant.

Les réserves seront de deux sortes :

- Les réserves statiques concernent des systèmes ou matériels sur lesquels des remarques auront été formulées au sujet de la conformité aux documents contractuels et aux règles de l'art,
- Les réserves dynamiques concernent soit les défauts de fonctionnement qui auront été décelés au cours des essais, soit les réserves quant au bon fonctionnement de la liaison radio et au respect des niveaux sonores des avertisseurs spécifiés dans les locaux.

A la fin des OPR, le Maître d'Ouvrage pourra, s'il le désire, procéder à une réception avec réserve ou demander la levée de l'intégralité des réserves avant la réception définitive.

Levée des réserves

Les réserves seront notifiées avec le procès-verbal de réception. L'entreprise devra lever l'ensemble de ses réserves dans le délai indiqué dans la décision de réception sur proposition du maître d'œuvre.

L'entreprise devra envoyer, par courrier, à la maîtrise d'œuvre, la liste des réserves visée par son représentant attestant que celles-ci sont maintenant levées.

La maîtrise d'œuvre assurera un contrôle par sondage de cette levée de réserves.

Si, par suite de défaillance de l'entreprise, des essais et contrôles devaient être répétés, le maître d'œuvre ou ses représentants se réservent le droit d'imputer à l'entreprise le coût des honoraires supplémentaires du bureau d'études, à déduire de la situation définitive de l'entreprise en plus des pénalités contractuelles.

Pendant cette période, l'Entreprise aura à sa charge les prestations suivantes :

- La mise en marche et l'arrêt des matériels suivant les instructions des occupants,
- La participation à tous les contrôles, mises au point et vérifications (s'il y a asservissement ou fonctionnement liés).

En bref, tout ce qui sera recommandé dans les notices d'entretien et en particulier :

- L'instruction du personnel d'exploitation sur la conduite des installations, les réglages et les opérations d'entretien,
- L'exécution de tous les travaux répertoriés dans les listes des réserves statiques et dynamiques,
- La remise au Maître d'Ouvrage suivant le CCTP, du Dossier des Ouvrages Exécutés complet, mis à jour après les modifications éventuelles intervenues au moment des essais et des réceptions avec réserves.

Garantie

La période et nature de la garantie débuteront le jour de la réception et sera de 1 an pour le parfait achèvement et de 2 ans pour le bon fonctionnement.

Celle-ci concerne exclusivement les travaux (fournitures et prestations) réalisés par le présent lot dans le cadre du marché.

Tout matériel qui au cours de la période de garantie ne pourrait plus fonctionner correctement devra être remplacé. Le coût de remplacement sera totalement à la charge de l'Entreprise (matériel et main d'œuvre), c'est à dire, entre autres :

- La dépose et l'enlèvement du matériel défectueux,
- Les réfections des travaux aux autres corps d'état,
- La manutention, la mise en place, le raccordement, etc. du nouveau matériel,

- Les nouveaux essais nécessaires.

1.14 Dossier des Ouvrages Executes

L'Entrepreneur du présent lot fournira au Maître d'œuvre à la fin des travaux le Dossier des Ouvrages Exécutés, constitué des documents suivants :

- Notice descriptive simplifiée de l'ensemble des installations avec notice d'entretien détaillée
- Fiches techniques de tout le matériel et matériaux avec adresses des fabricants
- Fiches d'essais et essais AQC
- Plans de récolement conformes aux ouvrages exécutés

Ce dossier doit être fourni avant la date de la réception des installations par le Maître d'Ouvrage. Il sera ensuite remis en 2 exemplaires papier et 1 exemplaire dématérialisé.

1.15 Dossier d'Intervention Ulterieure sur les Ouvrages

En fin de travaux, l'entreprise devra fournir tous les plans de recollement, notes techniques, notices d'entretien et d'utilisation des équipements installés.

Ces éléments compléteront le D.I.U.O établi par le coordonnateur dès la phase conception de l'opération et nécessaire à l'établissement du dossier de maintenance prévu à l'article R 235-5 du Code du travail qui comporte une partie commune avec le D.I.U.O prévu à l'article L 235.-15 et R 238-37 à R238-39 du Code du travail.

Il sera fourni une notice d'exploitation comprenant pour l'installation :

- Qui joindre en cas de problème (installateur / fabricant / SAV),
- Le rappel des principes de fonctionnement du système d'alarme radio et les références des plans d'implantation et des synoptiques,
- L'ensemble des procédures d'utilisation (activation, test, acquittement, mode secours, etc.),
- La gestion des signalisations de dysfonctionnement ou d'alarme des équipements,
- La liste des défauts signalés par le système (défaut radio, défaut batterie, etc.),
- Les procédures pour paramétrer les zones d'alerte,
- La position précise de la centrale PPMS, des répéteurs et des organes de commande.

Les procédures de manœuvre détailleront les points suivants :

- Consignes de sécurité,
- Conditions préliminaires aux tests et exercices,
- Description des modes opératoires,
- Description des moyens de contrôle du bon fonctionnement.

Remarque importante : Cette notice d'exploitation ne se limite pas à la notice écrite par chaque constructeur, mais se doit d'être complétée des renseignements techniques propres à l'opération et dédié aux bâtiments du site. Il sera fourni une notice de maintenance comprenant :

- Aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales,
- Liste des outils non standards nécessaires à une intervention sur le site,
- Liste des consommables et des pièces de rechange indispensables sur le site (y compris quantité pour stock),
- Les gammes d'intervention par ordre de priorité : les conditions de sécurité, les conditions d'accessibilité, le rappel des visites et leur périodicité, les gammes de travaux et les modes opératoires et démontage / remontage.

1.16 Licences logiciels et programmes

Les droits administrateurs, les codes d'accès et les outils de programmations nécessaires à la configuration et/ou à l'évolution du système devront impérativement être fournis au maître d'ouvrage en fin d'intervention. Les licences données au Maître d'Ouvrage sur tous les logiciels permettront d'offrir la possibilité d'évolution de l'installation (périmètre, capacité, fonctionnalités, raccordement de sites pour centralisation/mutualisation, etc.).

1.17 Mise au courant du personnel / Formation

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un représentant qualifié capable de mettre le personnel technique au courant de toute l'installation.

Les installations du site sont exploitées par un mainteneur et/ou avec les services techniques de l'ENSFEA. Ainsi les consignations, interventions, modifications, essais et remises en service sur ces installations seront réalisées en lien avec le mainteneur et/ou avec les services techniques de l'ENSFEA.

Il sera exécuté un programme de visite validé par le Maître d'Œuvre, de mise en marche, le fonctionnement, les essais fonctionnels et de portée radio ainsi que l'arrêt et le paramétrage des équipements. Ce programme se poursuivra jusqu'à la formation complète du personnel du Maître d'Ouvrage, ou des sociétés de maintenance, ou des services techniques de l'ENSFEA devant prendre en charge les installations. Il sera prévu le nombre nécessaire de jours de formation jusqu'à la maîtrise parfaite des installations par le personnel formé. En fin de formation, il sera délivré un procès-verbal visé par tous les participants.

2 CADRE REGLEMENTAIRE

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'entrepreneur devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires françaises, normes françaises et européennes homologuées par l'AFNOR, Documents Techniques Unifiés, etc. applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur au mois avant la date de la remise des offres, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Les références aux documents énoncés ci-dessous ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables. Toute installation non conforme à la réglementation en fin de chantier sera totalement refusée.

2.1 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Les bâtiments sont classés :

- Code du travail pour les bâtiments qui accueillent uniquement du personnel,
- ERP type R pour les bâtiments qui accueillent des élèves,
- ERP type X pour le gymnase.

2.2 LES TEXTES REGLEMENTAIRES

- Circulaire du 8.6.2023 et le Bulletin Officiel n°26 du 29 Juin 2023 (article L411-4 du code de l'éducation) pour un PPMS unifié (risque majeur et menaces attentat-intrusion),
- Instructions interministérielles et guides ministériels relatifs à la mise en place des plans de sécurisation dans les établissements scolaires et universitaires (ERP type R),
- Code du travail, notamment pour les dispositions applicables aux locaux administratifs et techniques accueillant du personnel,

2.3 LES NORMES FRANÇAISES POUR LES EQUIPEMENTS RADIO ET DE SECURITE

- Directive RED 2014/53/UE relative à la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques,
- Directive CEM 2014/30/UE au sujet de la compatibilité électromagnétique,
- NF EN 54-25 relative aux composants utilisant des radio-liens pour les systèmes de détection et d'alarme incendie et de sécurité,
- Normes de fabrication garantissant la conformité et la robustesse des matériels de diffusion d'alerte.

2.4 LES NORMES ELECTRIQUES, CABLAGE ET REACTION AU FEU

- Norme NF C 15-100 relative aux installations électriques à basse tension (règles de pose, protection et mise à la terre), notamment sur les câbles mis en œuvre qui doivent désormais répondre :
    - Aux euroclasses CPR,
    - Les anciens câbles en catégorie C1 et C2 disparaissent au profit de nouveaux niveaux de performance :

Ancienne catégorie	Nouvelle catégorie
catégorie C2	Cca s2 d2 a2
catégorie C1	B2ca s1 d1 a1

Tableau indiquant les nouvelles catégories de tenue au feu

Cela se traduit par l'obligation d'utiliser des câbles en série FR-N1X6G3, FR-N1X1G1 (version B2ca) et CR1-C1 qui répondent à ces nouvelles exigences.

- Règlementation des Produits de Construction (RPC / CPR - UE n°305/2011) et la norme EN 50575 (ainsi que la norme française associée NF C 32-070) régissant la classification de réaction au feu des câbles électriques et de communication pour les réseaux de sécurité),
- NF C 03 pour les schémas, symboles et repérages des réseaux de courants faibles.

2.5 RECOMMANDATIONS ET AUTRES TEXTES

- Recommandations de l'ANSSI (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information) en matière de cybersécurité des infrastructures connectées et des réseaux radio,
- Décret n° 2006-1099 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (pour le calibrage et l'émergence acoustique des avertisseurs sonores d'alerte),
- Étiquetage environnemental de l'ensemble des matériaux employés, conformément à la réglementation en vigueur.

3 BASES DE CALCULS

3.1 ALIMENTATION ELECTRIQUE ET PROTECTION

Les équipements du système PPMS raccordés au réseau (centrale principale, boîtiers d'alimentation ou répéteurs filaires) devront être alimentés en basse tension (230V - 50Hz) conformément à la norme NF C 15-100.
L'entreprise dimensionnera les protections et les sections de câbles en fonction des puissances appelées par les équipements et des chutes de tension admissibles, tout en garantissant une protection rigoureuse des biens et des personnes.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1 AVANT-PROPOS

Le présent projet porte sur le déploiement d'une alarme PPMS sur 13 bâtiments sur le site de l'ENSFEA (bâtiments 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 30, 42 et 44). Les bâtiments 7 et 8 étant actuellement en travaux jusqu'à fin 2027, les équipements dédiés à ces bâtiments (déclencheurs manuels et diffuseurs sonores et visuels) ne seront pas installés immédiatement.
Ainsi le projet est découpé en 2 tranches, une tranche ferme réalisée cette année et une tranche optionnelle réalisée début 2028 pour les bâtiments 7 et 8.
Le présent CCTP décrit les travaux pour l'ensemble des 13 bâtiments afin de conserver une cohérence du système PPMS mais l'offre de l'entreprise devra porter uniquement sur 11 bâtiments en tranche ferme et les 2 bâtiments 7 et 8 seront chiffrés en tranche optionnelle.
Le système devra donc être conçu pour s'étendre à ces 2 bâtiments en 2028. Les essais et la mise en service seront à nouveau réalisés en 2028 après l'installation des équipements supplémentaires.
Le plan « Zones d'évacuation 1 et 2 pour le risque 2 » du carnet de plans présente l'emplacement des bâtiments 7 et 8.

4.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER PROPRES AU LOT

L'entreprise devra prévoir à minima pour ses travaux toutes les sujétions de chantier pour l'exécution et le parfait achèvement de ses prestations et notamment :

- Affichages réglementaires (ex : port du casque obligatoire),
- Plan d'installation de chantier,
- Tout moyen de levage et d'accès,
- La protection et le cantonnement de ces zones de travail (bâches, polyane, protections rigides des sols…),
- Le nettoyage de toutes ses zones d'intervention en fin de journée,
- N'occasionner aucune gêne pour le voisinage et dans le mesure du possible, pour les occupants du site, durant les travaux,
- L'évacuation de ses déchets, avec si nécessaire l'évacuation par benne. Il sera prévu la fourniture des bordereaux de suivi des déchets. Les moyens de collecte, le transport, le traitement et le taux de valorisation seront indiqués pour chaque type de déchets
- De définir précisément avec le maître d'ouvrage les modalités de livraison de matériaux et de matériel sur le site,
- Le nettoyage général de ses zones de travaux en fin de chantier.

De manière générale, le présent lot se conformera aux prescriptions du CCAP.
L'entrepreneur devra prévoir le transport à pied d'œuvre de toutes ses fournitures, ainsi que le déchargement et stockage sur site. Le transport en vrac sera proscrit pour éviter la détérioration des matériaux.

Les éléments endommagés seront remplacés avant montage aux frais de l'entrepreneur. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser toute pièce qu'elle jugerait défectueuse, et d'en exiger le remplacement dans le cadre de son marché forfaitaire.

4.3 DEFINITION DES BESOINS

4.3.1 Principe

Le système d'alarme PPMS à déployer sur le site de l'ENSFEA doit répondre aux besoins du maître d'ouvrage dont les fonctionnalités principales sont la gestion de 4 types de risques avec la diffusion de 2 réponses distinctes selon les évènements :

RISQUES

- Risque 1 : Alerte attentat / Intrusion terroriste,
- Risque 2 : Alerte risque attentat / Bombe,
- Risque 3 : Alerte risque météorologique,
- Risque 4 : Alerte risque chimique.

REPONSES

- Confinement dans les cas des risques 1, 3 et 4,
- Evacuation dans le cas du risque 2 vers la zone 1 (terrain de sport) dans le cas des bâtiments 3, 5, 6, 7, 8, 14 et 44,
- Evacuation dans le cas du risque 2 vers la zone 2 (parking du restaurant) dans le cas des bâtiments 2, 4, 12, 11, 30 et 42.

Liste des risques	Réponse 1	Réponse 2
Risque 1 : Alerte attentat / Intrusion terroriste	Confinement sur place	
Risque 2 : Alerte risque attentat / Bombe		Evacuation vers zone 1 ou zone 2
Risque 3 : Alerte risque météorologique	Confinement sur place	
Risque 4 : Alerte risque chimique	Confinement sur place	

Les 2 zones d'évacuation selon les bâtiments sont présentées sur le folio 13 du carnet de plan.

Le système d'alarme PPMS à déployer sur le site sera un système sans-fil indépendant, basé sur une technologie radio sécurisée et à haute autonomie permettant l'interconnexion entre les 13 bâtiments.

Toute défaillance du système sera immédiatement remontée afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation dans sa globalité.

Les messages diffusés devront être paramétrables selon le type d'évènement et le type de bâtiment pour le risque 2 (Alerte risque attentat / Bombe) afin de se diriger vers la bonne zone d'évacuation.

Le système permettra l'émission et la diffusion de 4 messages d'alerte distincts selon le risque en cours ainsi qu'un signal de fin d'alerte. Ce système combinera une diffusion sonore et une diffusion visuelle par l'intermédiaire de flashs lumineux.

Avant tout message d'alerte, une alarme sonore générale à l'ensemble des risques sera diffusée pour alerter les occupants des bâtiments. Cette alarme sera différente d'une alarme incendie pour éviter toute confusion dans la réaction des occupants.

4.3.2 Description des réponses aux 4 risques

Tous les événements, les types de messages à diffuser à l'intérieur et à l'extérieur, les couleurs de flash et les messages de fin d'alerte sont décrits dans les tableaux ci-dessous.

Risque 1 : Alerte attentat / Intrusion terroriste

Alarme sonore	Alarme indiquant qu'une alerte est en cours
Message à l'intérieur des bâtiments	*« Votre attention s'il vous plait, ceci n'est pas un exercice ; Alerte attentat intrusion, veuillez appliquer les consignes de confinement. Eloignez-vous des fenêtres, éteignez les lumières, faites silence. »*
Message à l'extérieur des bâtiments :	*« Votre attention s'il vous plait, ceci n'est pas un exercice ; Alerte attentat intrusion, veuillez appliquer les consignes de confinement. Mettez-vous à l'abri dans le bâtiment le plus proche. Eloignez-vous des fenêtres, éteignez les lumières, faites silence. »*
Couleur flash lumineux :	Couleur 1
Message de fin d'alerte	« *Votre attention s'il vous plait, fin de l'alerte, l'événement est clos, fin des restrictions »*

Risque 2 : Alerte attentat / Bombe

Alarme sonore	Alarme indiquant qu'une alerte est en cours
Message à l'intérieur des bâtiments pour les bâtiments de la zone 1	*« Votre attention s'il vous plait, ceci n'est pas un exercice ; Alerte attentat évacuation, veuillez évacuer les bâtiments vers le fond du terrain de sport. Evacuation, ne pas prendre vos véhicules. »*
Message à l'intérieur des bâtiments pour les bâtiments de la zone 2	*« Votre attention s'il vous plait, ceci n'est pas un exercice ; Alerte attentat évacuation, veuillez évacuer les bâtiments vers le parking du restaurant. Evacuation, ne pas prendre vos véhicules »*
Message à l'extérieur des bâtiments	Aucun message
Couleur flash lumineux :	Couleur 2
Message de fin d'alerte	« *Votre attention s'il vous plait, fin de l'alerte, l'événement est clos, fin des restrictions »* accompagné d'un flash de couleur verte.

Risque 3 : Alerte risque météorologique

Alarme sonore	Alarme indiquant qu'une alerte est en cours
Message à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments	*« Votre attention s'il vous plait, ceci n'est pas un exercice ; Alerte risque météorologique, veuillez vous confiner à l'intérieur du bâtiment le plus proche, fermez les portes et les fenêtres, éloignez-vous des fenêtres. Alerte risque météorologique »*
Couleur flash lumineux :	Couleur 3
Message de fin d'alerte	« *Votre attention s'il vous plait, fin de l'alerte, l'événement est clos, fin des restrictions »*

Risque 4 : Alerte risque chimique

Alarme sonore	Alarme indiquant qu'une alerte est en cours
Message à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments	*« Votre attention s'il vous plait, ceci n'est pas un exercice ; Alerte risque chimique, veuillez vous confiner à l'intérieur du bâtiment le plus proche, fermez les portes et les fenêtres. Alerte risque chimique confinement »*
Couleur flash lumineux :	Couleur 3
Message de fin d'alerte	« *Votre attention s'il vous plait, fin de l'alerte, l'événement est clos, fin des restrictions »*

4.3.3 Chaîne de déclenchement

Déclenchement centralisé par la Direction

Pour les risques 2, 3 et 4, après la réception d'éventuelles alertes par les autorités compétentes (état, préfet, etc.), le représentant légal de l'établissement (CODIR), ou ses représentants directs, activera ou fera activer la chaîne interne de la cellule de crise.

Dans ce cas, les représentants du site activeront le déclencheur manuel correspondant à l'alerte en cours :

- Déclencheur manuel 1 (DM 1) : Déclencheur dédié au risque 2 : Alerte attentat / Bombe,
- Déclencheur manuel 2 (DM 2) : Déclencheur dédié au risque 3 : Alerte risque météorologique,
- Déclencheur manuel 3 (DM 3) : Déclencheur dédié au risque 4 : Alerte risque chimique.

2 séries de 3 déclencheurs seront installés dans le bâtiment 6 :

- 1 série de 3 déclencheurs au niveau de l'accueil,
- 1 série de 3 déclencheurs au niveau du couloir du photocopieur.

Afin d'éviter toute confusion et ne pas engendrer de pertes de temps, ces 3 déclencheurs seront clairement identifiés en lettres capitales en fonction du risque sur une plaque, installée au-dessus des déclencheurs, de la même couleur que la couleur choisie pour le risque (par exemple vert pour le risque 2 et jaune pour les risques 3 et 4).

Déclenchement décentralisé

Pour le risque 1 (alerte attentat / intrusion terroriste), l'alarme est lancée par la première personne qui constate une activité rentrant dans le cadre de cette alerte (personne armée, coups de feu, etc.).

Le déclenchement de l'alarme sera assuré par l'intermédiaire de l'ensemble des déclencheurs manuels présents sur le site :

- A chaque entrée / sortie des bâtiments,
- Au niveau des couloirs pour les bâtiments les plus grands.

4.4 SYSTEME D'ALARME PPMS

4.4.1 Dispositif de déclenchement manuel radio (déclencheurs manuels)

Pour tous les bâtiments, il sera installé des dispositifs de déclenchement manuels radio de couleur noire à chaque entrée/sortie des bâtiments et ponctuellement à l'intérieur des bâtiments les plus grands. Ces déclencheurs seront de marque CORDIA et de type AGYLUS ELOQUENCE ADTR1414 ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques principales suivantes :



- Boîtiers à déclenchement manuel radio fixes IP 40 minimum (intérieur), IP65 minimum (extérieur), résistance aux chocs IK07,
- Protection contre les déclenchements intempestifs par capot de protection réarmable,
- Montage en saillie,
- Actionnement instantané sans levée de doute,
- Système de communication maillée permettant à chaque équipement de servir de répéteur,

- Protocole anticollision (empêche le brouillage des ondes lorsque plusieurs déclencheurs radio sont actionnés simultanément),
- Cryptage des échanges,
- Portée radio 100m minimum en champ libre,
- Communication hertzienne bidirectionnelle en bande de fréquence 868 MHz – 870 MHz,
- Autonomie : 3-5 ans selon utilisation,
- Alimentation par piles lithium,
- Signalement automatique de défaut d'alimentation ou de batterie faible avec transmission par sms et/ou sur passerelle de supervision.

4.4.2 Diffuseurs d'alarmes sonores et visuels radio

Les diffuseurs d'alarme sonores et visuels seront de type radio longue portée permettant la diffusion simultanée d'une alerte sonore et visuelle sur l'ensemble des bâtiments concernés par le projet mais aussi à l'extérieur quand cela est nécessaire. Ces diffuseurs seront de marque CORDIA et de type AGYLUS ELOQUENCE ADIR4414 ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques principales suivantes :



- Niveau sonore modulable et calibrable pour garantir l'audibilité des alarmes dans tous types de locaux,
- Stockage et diffusion de plusieurs messages personnalisés et configurables,
- Reconnaissance automatique des alarmes présentes dans le réseau,
- Intégration de flashs lumineux LED permettant une identification visuelle immédiate de l'alerte en cours (couleurs différentes pour chaque type d'alerte),
- Puissance acoustique des modèles intérieurs : 85 dB(A) – 95 dB(A) à 3m selon réglementation,
- Puissance acoustique des modèles extérieurs : 100 dB(A) – 105 dB(A) à 3m selon réglementation,
- Technologie de reproduction sonore numérique,
- Enregistrement d'au minimum 5 messages différents,
- Diffuseurs intérieurs : IP30/IK07 minimum,
- Diffuseurs extérieurs : IP65/IK08 minimum,
- Flash à technologie LED haute puissance,
- Flash multi couleur permettant d'émettre des couleurs différentes selon le type d'alerte (à l'exception du rouge dédié au SSI),
- Fréquence de clignotement comprise entre 0,5 Hz et 2 Hz selon réglementation,
- Autonomie : 2-3 ans en veille / 4 heures en diffusion d'alarme
- Alimentation par piles lithium,
- Signalement automatique de défaut d'alimentation ou de batterie faible avec transmission par sms et/ou sur passerelle de supervision.

4.4.3 Paramétrage des équipements

Les équipements ainsi que les messages à diffuser pourront être paramétrés en amont de la livraison afin de réduire le temps de mise en service sur site lors de l'installation des équipements.

Avant tout paramétrage en lien avec le fabricant, les messages devront être validés par la maîtrise d'ouvrage et par la maîtrise d'œuvre.

4.4.4 Supervision / Maintenance



Le cœur du système sera assuré par une supervision globale centralisée par l'intermédiaire d'une passerelle de communication connectée à une plateforme de gestion sécurisée de type SaaS ou équivalent. Ce système de supervision sera de marque CORDIA et de type CLOUD AGYLUS WIFI ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques principales ci-dessous :

- Envoi automatique et instantané de SMS personnalisés et nominatifs aux membres de la cellule de crise et aux personnes responsables sur le site. Cet envoi devra indiquer le type d'alerte et le bâtiment concerné par l'alerte,
- Interface web accessible à distance de manière sécurisée (par exemple https),
- Visualisation sur plan du site, des bâtiments et des zones d'alertes,
- Possibilité d'émettre manuellement une alerte ou d'arrêter une alerte,
- Visualisation de l'état de l'ensemble des équipements,
- Rapport d'état des équipements du réseau (état des batteries),
- Journal des évènements exportable au format classique type Excel,
- Vérification périodique des boîtiers et des tests d'envoi des alertes sans déclenchement des sirènes.

Le présent lot devra prévoir :

- La fourniture du boîtier GATEWAY WIFI alimenté en 230V qui assure la passerelle entre les équipements du site (déclencheurs manuels et diffuseurs sonores et visuels) et la plateforme CLOUD, associé à une application multisite dédiée.

Le boîtier GATEWAY sera installé dans le local TGBT du bâtiment 12 (bâtiment situé à peu près au centre de l'ensemble des bâtiments concernés par le système PPMS). Il sera raccordé électriquement en 230V – 50Hz depuis l'armoire secourue présente dans ce local.

Application mobile

Une application mobile, gratuite, conçue par le fabricant pourra être mise à disposition des services techniques de l'ENSFEA afin d'assurer les essais, la maintenance et les interventions sur site. Elle permet notamment :

- De configurer les déclencheurs et diffuseurs,
- De personnaliser les paramètres de chaque équipement,
- D'enregistrer ou modifier des messages vocaux personnalisés sur les diffuseurs,
- De consulter l'état des équipements (niveau des piles, qualité de la liaison radio, version logicielle, défauts éventuels),
- D'accéder au journal des événements et son exportation,
- De déclencher une alerte PPMS depuis le smartphone,
- D'arrêter une alerte PPMS,
- D'envoyer automatiquement des SMS à une liste de destinataires lorsqu'une alerte est déclenchée (fonction intégrée à l'application).

L'utilisation de cette application nécessite une autorisation de la Direction et les droits d'accès peuvent être supprimés à tout moment.

4.4.5 Liste des équipements

Les équipements prévus (déclencheurs manuels et diffuseurs sonores) sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Ce nombre d'équipements est une estimation et les quantités réelles devront être confirmées lors de la visite obligatoire.

11 bâtiments (marché 2026)

Bâtiment	Déclencheurs manuels	Diffuseurs sonores
Bâtiment 2	12	11
Bâtiment 3	2	7
Bâtiment 4	2	5
Bâtiment 5	3	8
Bâtiment 6	9	5
Bâtiment 11	3	8
Bâtiment 12	8	11
Bâtiment 14	4	6
Bâtiment 30	7	7
Bâtiment 42	4	4
Bâtiment 44	6	13
Extérieur		15
TOTAL	**60**	**100**

2 bâtiments (marché 2028 / marché de suite)

Bâtiment	Déclencheurs manuels	Diffuseurs sonores
Bâtiments 7 et 8	5	8
TOTAL	**5**	**8**

4.5 MISE EN SERVICE ET FORMATION DU PERSONNEL

4.5.1 Mise en service

Le présent lot devra impérativement réaliser la mise en service en lien avec le fabricant. Les étapes clés de cette mise en service sont :

- Inventaire et contrôle visuel des équipements,
- Vérification des alimentations des équipements (raccordement électrique du GATEWAY et présence des piles dans les équipements radio),
- Vérification de la connexion GATEWAY vers la plateforme CLOUD AGYLUS,
- Test de propagation et des liaisons radios (force des signaux),
- Validation du maillage des équipements,
- Intégration des plans comportant les équipements des différents bâtiments dans l'interface de supervision,
- Paramétrage des destinataires de crise,
- Essais en mode silencieux consistant à réaliser des tests d'envoi d'alerte depuis les déclencheurs manuels,
- Essais en situation réelle consistant en des tests visuels et sonores pour chacun des risques afin de valider :
  - L'audibilité des messages vocaux à différents endroits,
  - Les couleurs des flashs lumineux selon le risque en cours,
  - La fin de l'alerte.
- Vérification des journaux d'évènements.

Un PV de mise en service du fabricant devra impérativement être fourni au DOE afin de valider l'ensemble du système installé par l'entreprise.

Les étapes de paramétrage des différents messages d'alerte en fonction du risque et des couleurs des flashs ne sont pas décrites dans ce paragraphe car ces étapes sont réalisées en amont de la mise en service, par le fabricant, avant l'installation du matériel. Pour rappel, avant tout paramétrage, tout devra être validé par la maîtrise d'ouvrage et par la maîtrise d'œuvre.

Note : Pour la tranche optionnelle, la mise en service consistera à réaliser l'ensemble des étapes ci-dessus à l'exception des 2 étapes suivante réalisées au marché de base :

- Intégration des plans comportant les équipements des différents bâtiments dans l'interface de supervision.
- Paramétrage des destinataires de crise.

4.5.2 Formation du personnel

La formation sera réalisée par le fabricant avec la participation de l'entreprise titulaire du marché. Cette formation comprendra, a minima, les étapes suivantes :

- Rappel de la distinction entre les 4 risques d'alerte,
- Explication de la signification des signaux sonores spécifiques,
- Lecture et compréhension des messages vocaux diffusés,
- Identification des couleurs des flashs lumineux associées à chaque risque,
- Connaissance des consignes à suivre en fonction de l'alerte,
- Apprendre à réagir face aux boîtiers de déclenchement et à lancer la chaîne de commandement, notamment depuis les séries de 3 boîtiers situés dans le bâtiment 6 pour les déclenchements centralisés,
- Processus de fin d'alerte,
- Prise en main de l'interface CLOUD (comment se connecter, lecture du tableau de bord, réception des SMS d'alerte, émission manuelle des alertes, etc.),
- Utilisation de l'application mobile de maintenance (si choisie par le maître d'ouvrage).

La formation du personnel sera réalisée en présence de toutes les personnes identifiées par la maîtrise d'ouvrage (responsable du site, services techniques, etc.). Une liste sera fournie au fabricant.
Après la formation, le fabricant et l'entreprise devront fournir à la maîtrise d'ouvrage :

- Manuels d'utilisation détaillés et clairs,
- Codes d'accès administrateurs à l'interface CLOUD,
- Registre de formation,
- Registre de sécurité et de maintenance.

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

5.1 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Réglementation

Les canalisations électriques seront conformes à la réglementation en vigueur et en particulier à :

- La publication C 12 100 (protection des travailleurs)
- La NF C. 32.100 (câbles isolés au caoutchouc)
- La NF C. 32 200 (câbles isolés en polychlorure de vinyle)
- La publication C 91 100 (troubles parasites).

Câbles basse tension et très basse tension

Ils sont du type industriel, isolés au PRC, de la série U 1000 R02V.

Caractéristiques des câbles U 1000 R2V :

- Tension d'isolement 1 000 V,
- Isolation PRC,
- Gaine extérieure PVC,
- U 1000 R 2 V : âme cuivre,
- U 1000 AR 2 V : âme aluminium (acceptée pour des sections ≥ 50 mm2)
- Conformité à la norme NF.C 32-321.

Les liaisons établies en câbles unipolaires seront constituées d'un ou plusieurs groupements (4 au maximum) comprenant chacun les 3 conducteurs de phase et le neutre disposés de façon à annuler le champ magnétique résultant. Les groupements posés en "trèfle" seront composés de câbles unipolaires de même nature, section et longueur et emprunteront le même cheminement.

Les câbles multiconducteurs de commande et signalisation devront comporter une réserve de 20 % sur le nombre de conducteurs, en notant qu'il ne devra pas être constitué de conducteur commun entre plusieurs informations.

D'une façon générale, la section des conducteurs neutres sera toujours égale à la section des conducteurs de phase des circuits correspondants.

Les conducteurs de protection PE seront réalisés en canalisations isolées de même nature que les conducteurs de phase des circuits correspondants. Les câbles multipolaires incluront systématiquement le conducteur PE.

Câblage des informations pour supervision

Le câblage des armoires automate ainsi que les câblages concernant les raccordements des capteurs ou actionneurs sont réalisés selon les règles de l'art en respectant les recommandations de compatibilité électromagnétique CEM. Les schémas électriques d'exécution sont proposés au maître d'ouvrage avant réalisation du câblage.

Câblage des E/S digitales:

- Câbles U1000 R2V télécommande,
- Ame cuivre nu recuit, ronde, massive, classe 1,
- Conforme NF C 32-013 - HD 383 - IEC 60228,
- Température 90° C en régime permanent,
- Température 250° C en court-circuit,
- Isolation PR,
- Gaine extérieure PVC couleur noire,
- Nombre de conducteurs de 7G à 37G,
- Section à partir de 1,5 mm².

Ou

- Câbles HO7 RNF télécommande,
- Ame souple en cuivre nu ou étamé ronde, classe 5,
- Conforme EN 60228,
- Température 60° C en régime permanent,
- Température 200° C en court-circuit,
- Isolation élastomère,
- Gaine extérieure polychloroprène ou élastomère synthétique couleur noire,
- Nombre de conducteurs de 7G à 50G,

- Section à partir de 1 mm².

La section du câble sera adaptée pour les actionneurs en fonction des caractéristiques de ce dernier et des longueurs de câble. Pour les entrées TOR et analogique, la section utilisée sera du 0.9 mm2 et il sera en quarte.

5.2 PROCEDES D'EXECUTION

5.2.1 Contraintes d'environnement électromagnétique

La séparation entre les câbles de transmission de données et les câbles d'alimentation électrique doit être au minimum conforme à la norme EN 50174 partie 2, ainsi qu'à la norme C15-900, afin de garantir le bon fonctionnement des équipements.

Dans un environnement fortement perturbé il conviendra de prévoir une protection électromagnétique renforcée pour le passage des câbles (dalles marines capotées par exemple).

Le système de câblage proposé doit respecter les exigences de compatibilité électromagnétique décrites dans la norme EN 50288 et ISO 11801 2ème édition qui stipule que le câblage installé ne devra en aucun cas détériorer le bon fonctionnement des équipements qui y sont reliés.

La séparation entre les câbles de transmission de données et les câbles d'alimentation électrique doit être au minimum conforme à la norme EN 50174 partie 2 afin de garantir le bon fonctionnement des équipements.

5.2.2 Protection contre la corrosion

Tous les matériaux installés dans des environnements présentant des risques de corrosion devront être protégés. Toutes les pièces métalliques comporteront une couche de protection anticorrosion en dehors des chemins de câbles qui seront galvanisés à chaud.

Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches de peinture au minimum de plomb, puis deux couches de peinture phosphatante.

Les tôleries des baies et coffrets électriques, comporteront deux couches de finition.

Les cheminements seront peints aux couleurs conventionnelles (teinte de fond sur peinture de protection sur toute la longueur du cheminement).

Les teintes d'identification ou d'état seront conformes aux normes AFNOR NFX 08 100, 102 et 103.

5.2.3 Etanchéité

Les étanchéités et les crosses de passage en toiture seront à la charge du présent lot pour les canalisations électriques.

Pour des raisons d'insonorisation ou autre, il pourra être demandé l'obturation et l'étanchement par calfeutrement plastique des fourreaux et conduits y débouchant. Ces travaux seront exécutés par le présent lot.

5.2.4 Rebouchage

Les rebouchages, calfeutrements CF au passage des câbles sont à prévoir au titre du présent lot.

Le rebouchage de toutes les parois traversées suivant les règles de l'art, particulièrement dans les parois coupe-feu de toutes les réservations et trémies utilisées ou demandées par le présent lot.

Pour tous ces rebouchages, le présent lot doit mettre en œuvre des produits agréés (fournir certificat des produits utilisés), appropriés aux ouvrages qui les subissent, qui répondent aux normes, et dont les principales caractéristiques sont :

- ne contenir ni amiante, ni fibres minérales, ni substances nocives pour les voies respiratoires,
- rester insensible à l'humidité et aux moisissures,
- utiliser des produits intumescents sous forme de mastic, pâte malléable, plaques.
- assurer un degré coupe-feu équivalent à celui des matériaux dans lequel ils s'intègrent,
- être stable et conserver leurs propriétés pendant toute la durée de vie des câbles,
- être parfaitement étanche aux gaz et fumées, p
- réserver la capacité d'acheminement des câbles,
- être suffisamment flexible pour permettre un léger mouvement pour la courbure des câbles,
- Permettre un ré intervention facile, sans dégagement de poussière ni produits pulvérulent.
- Disposer d'un certificat de conformité suivant degré coupe-feu exigé.

5.2.5 Joints de dilatation

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

5.2.6 Serrurerie

Dans le cas où le Titulaire du présent lot aurait à réaliser des pièces de serrurerie particulières nécessaires à la fixation ou au support de certains équipements, ces pièces seraient :

- A l'extérieur : galvanisées à chaud (avec boulonnerie galvanisée ou inox),
- A l'intérieur : peintes (cf. chapitre précédent).
- Tous les travaux de perçage, sciage… sur ces pièces métalliques seront effectués avant protection contre la corrosion (galvanisation ou peinture).

5.2.7 Fixation des matériels

Sur charpente métallique

- Par pincement ou ceinturage à l'aide d'accessoires préfabriqués.
- Soudure électrique autorisée sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.
- Percements interdits.

Sur ossature béton précontraint

- Douilles ou rails noyés.
- Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet.
- Par pincement ou ceinturage.
- Percements interdits.

Sur ouvrages béton non précontraints

- Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.
- Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.
- Sur ouvrages en pierre ou en brique
- Par chevilles chimiques.

5.2.8 Trous, percements, réservations

Seront inclus dans les prestations du lot :

- Les contraintes particulières des équipements spécifiques sont à prendre en compte et à intégrer dès la phase de conception
- Les percements, trous, saignées, scellements et raccords de planchers, murs, cloisons, etc...
- Le rebouchage des trémies en plancher et bancher et la reconstitution du degré coupe-feu
- Les incorporations en plancher et en bancher, ainsi que dans tous les ouvrages de gros œuvre dans lesquels sont prévues des installations.
- Les incorporations dans les menuiseries intérieures et extérieures, les ouvrages de serrurerie, etc… afin d'éviter les cheminements apparents, notamment dans les parties des locaux accessibles au public.
- Les découpes dans les dalles de faux plafonds démontables ou dans les faux plafonds fixes.

Le titulaire du lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de gros œuvre et de charpente liés aux éléments de second œuvre ainsi que les positions des trous et trémies réservés au passage des fluides.

Tous les percements devront être rebouchés par le titulaire du lot de manière à maintenir les performances acoustiques et de tenue au feu de la paroi traversée.

Toute traversée par une canalisation, par exemple, d'une cloison constituée de deux parements étant susceptible de diminuer la performance d'isolement acoustique de la cloison sera traitée spécifiquement en désolidarisant la canalisation des parements par un joint souple.

Les percements et encastrements divers du lot ne devront en aucun cas dégrader l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Les appareillages encastrés sur les cloisons séparatives de locaux équipés de cloisons en plaque de plâtre devront être décalées et traitées de façon à ne pas dégrader les performances acoustiques et de tenue au feu de la paroi.

5.2.9 Repérage

Tous les matériels, appareillage, boîtes de dérivation, canalisations, etc.… devront être marqués et repérés de façon claire, indélébile et durable conformément aux plans et schémas du dossier de recollement.

Les repérages par étiquettes à la pince, genre DYMO, ne seront pas admis.

Tous les matériels fournis par l'entreprise sont repérés, et notamment :

- L'appareillage doit être identifié par des plaques signalétiques sur lesquelles les caractéristiques assignées des matériels sont indiquées. Ces caractéristiques sont décrites pour chaque appareil dans les chapitres qui suivent.
- Si le fonctionnement d'un appareil ne peut être observé par la personne qui le manœuvre et que de ce fait il peut en résulter un danger, une plaque indicatrice d'avertissement du danger doit être placée à un endroit visible de l'opérateur.

Nota : les repérages définitifs font l'objet d'une approbation du maître d'œuvre, du maître d'ouvrage en début de chantier.

6 LIMITE D'INTERVENTION

L'entreprise attributaire du présent lot doit notamment, en plus des prestations liées au système d'alarme PPMS, l'ensemble des prestations afférentes à la réalisation de ses travaux suivant la liste non limitative des travaux énumérés ci-dessous, sauf mention particulière :

6.1 GENERALITES

L'intégralité des fournitures et de la main d'œuvre nécessaire à la réalisation des installations et notamment toutes les fournitures et prestations dont il n'est pas expressément fait mention dans le présent cahier des charges, mais indispensables à la mise en place de l'installation, comme par exemple : la livraison de matériels, leur déchargement, comme toutes les prestations et fournitures conformes aux règles de l'art : nettoyage, finitions, etc.

- L'étiquetage des matériels avec plans de repérage,
- Le nettoyage de ses zones de chantier et l'évacuation de ses déchets courants,
- Le nettoyage de l'installation avant mise en service,
- Les essais et mise en service des installations y compris la main d'œuvre nécessaire et les matières consommables,
- La vérification de tous les plans et documents en sa possession et la consultation de l'ensemble du dossier tous corps d'état,
- Le calcul de tous les dimensionnements de matériels dont il demeure entièrement responsable,
- Les notes de calcul,
- Les plans et supports des matériels,
- Les plans dus aux modifications du projet de base,
- Le schéma de principe des installations.

6.2 ELECTRICITE

Sont dus par le présent lot :

- La mise à la terre de tous ses appareils,
- L'alimentation du GATEWAY depuis l'armoire secourue située dans le local TGBT du bâtiment 12.