Projet

Service d'Infrastructure de la Défense
Sud-Ouest

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Maître d'Ouvrage

ETAT - MINISTERE DES ARMEES

Conducteur d'opération

SERVICE INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE

Objet de la consultation

33 - LA TESTE DE BUCH - BA120

Construction de 2 bâtiments de bureaux, sanitaires/vestiaires et ateliers

(Id COSI 468134)

LOT N°3

CHAUFFAGE - VENTILATION (CVC) - COURANTS FORTS ET FAIBLES

TABLE DES MATIERES

ARTICLE I. PRESENTATION DE L'OPERATION 3
1.01. Implantation 3
1.02. Présentation générale 3
1.03. Décomposition de l'opération 3
ARTICLE II. PRESENTATION DU MARCHE 3
2.01. Objet du marché 3
2.02. CCTP LOT N°3 4
2.03. Documents annexés au marché : 5
2.04. Plans joints au marché 5
2.05. Description sommaire des ouvrages 5
ARTICLE III. ST1 - CLIMATISATION/CHAUFFAGE/RESEAUX 6
3.01. Généralité 6
3.02. Bâtiment 1026 6
3.03. Bâtiment 1027 7
ARTICLE IV. ST2 - COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES 8
4.01. Généralité 8
4.02. Bâtiment 1026 9
4.03. Bâtiment 1027 10

CHAPITRE I - GENERALITE (rappel du CCTP/DG)

ARTICLE I. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.01.Implantation

Site : CAZAUX (33) – Base Aérienne – BA 120 – Hangar HM3
Adresse géographique : BA 120 - 10, rue du commandant Marzac - 33 260 La Teste-de-Buch
Occupants :BA 120.

1.02.Présentation générale

L'objectif de l'opération est de pouvoir accueillir en phase transitoire l'escadron des campagnes de tir.

Les effectifs seront de 168 personnels sur la zone.

Cela nécessite la construction de 2 nouveaux bâtiments.

1.03.Décomposition de l'opération

L'opération se décompose en :

- Un marché de travaux alloti (3 lots), objet du présent dossier ;
- Un marché de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé avec mise en place d'une coordination de niveau 2. Le PGCSPS sera fourni en période de préparation, ainsi que les coordonnées du coordonnateur. La coordination SPS sera assurée par :
  DEKRA INDUSTRIAL SAS
  85 rue de la Morandière
  BP 40030
  33185 Le Haillan Tel. : 05 56 13 23 92
  Fax : 05 56 34 30 38
  Courriel : cellule.ao.sudouest@dekra.com
- Un marché pour un contrôleur technique avec les missions L+S+VEI+ Th
  La mission sera assurée par :
  ANCO ATLANTIQUE61 RUE NOTRE DAME
  33000 BORDEAUXTel. : 09.70.75.25.05
  Courriel : contact33@ancogroupe.fr
- Un marché pour une mission Ordonnancement, pilotage coordination (OPC)
  La mission sera assurée par :
  SELARL A Point Architecture
  34, Boulevard Albert 1er
  33 800 Bordeaux Tél. : 05.56.40.73.20
  Courriel : contact@apointarchitecture.fr

ARTICLE II. PRESENTATION DU MARCHE

2.01.Objet du marché

Le marché a pour objet :

- La construction d'un bâtiment d'ateliers (140 m²), de sanitaires (60 m²), de vestiaires (276 m²) et d'une salle d'instruction (50 m²). Ce nouveau bâtiment sera attenant à trois autres structures. Il sera nommé 1026.
- La construction d'un bâtiment de bureau (150 m²), Ce nouveau bâtiment sera attenant à deux autres structures. Il sera nommé 1027.

2.02.CCTP LOT N°3

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de décrire les travaux en sections techniques et de fournir à l'entrepreneur les renseignements lui permettant de calculer les prix de son offre en tenant compte de toutes les fournitures, de la main d'œuvre, et des dépenses annexes nécessaires pour livrer un travail complet conforme aux règles de l'art.

Ces travaux comprennent :

- Les études, les justifications techniques complémentaires aux documents établis par le Maître d'Œuvre, l'établissement des notes de calculs nécessaires à l'établissement du projet ;
- Les bilans de puissance, les calculs des chutes de tension, les calculs des courants de court-circuit, les calculs d'éclairement, les calculs des déperditions pièce par pièce, les carnets de câble comprenant longueur, section et numération ;
- Les vérifications, relevés et opérations préliminaires, conjointes ou postérieures à l'intervention du présent lot
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux d'électricité
- Les fiches techniques de provenance et qualité des matériels et matériaux, certificats de conformité aux normes NF
- La fabrication, le transport, la manutention, le stockage, l'implantation, la pose et la fixation des ouvrages
- La fourniture des dispositifs de fixation, appareils d'appui, d'ancrage, lorsque ceux-ci doivent être incorporés au gros œuvre
- Les rebouchages coupe-feu ou non des gaines et des compartimentages
- Les scellements à sec à l'aide d'organes de fixation, tels que cheville à expansion, cheville auto-foreuse, avec utilisation de pistolet de scellement
- Les traitements et protections nécessaires
- La fourniture des échafaudages, leur montage, leur pose et leur dépose, ainsi que tous les dispositifs nécessaires (collectifs et personnels) pour assurer efficacement la sécurité du personnel
- La fourniture des engins et appareils nécessaires aux travaux, leur pose et dépose, amenée sur site et repli
- Les frais de transport, d'emballage, d'entrepose provisoire, ainsi que tous les frais auxiliaires de main d'œuvre s'y rattachant
- Les révisions, ainsi que les prestations concourant au parfait et complet achèvement des ouvrages prévus
- Le réglage, l'ajustage ainsi que les sujétions afférentes
- Les essais et le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie

Les installations comprennent :

- La distribution principale et secondaire, compris les armoires ou coffrets électriques
- Le réseau de terre et les connexions équipotentielles
- Les branchements et les installations intérieures
- Le raccordement et la distribution depuis le coffret de branchement jusqu'au pied de colonne
- Les tableaux basse tension
- Les installations lumière et force des services généraux et des locaux techniques
- Le branchement en attente et les installations externes
- L'appareillage et les appareils d'éclairage intérieurs et extérieurs
- Les alarmes techniques et intrusion
- Les équipements particuliers

L'Entrepreneur devant connaître parfaitement le système à employer, ne peut arguer d'erreurs ou omissions au devis descriptif pour ne pas exécuter, comme étant compris dans son offre, tous les ouvrages nécessaires au parfait et complet achèvement et conservation des travaux envisagés.

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance exacte et complète des CCTP et plans relatifs aux autres lots afin de pouvoir tenir compte des ouvrages lui incombant qui seraient la conséquence des descriptions portées dans les CCTP des autres lots.

2.03.Documents annexés au marché :

- Annexe 1 - rapport géotechnique (futur 1026)
- Annexe 2 - rapport géotechnique (futur 1027)
- Annexe 3 - étude RE 2020.
- Annexe 4- charte graphique
- Annexe 5 - PGC
- Annexe 6 - RICT

2.04.Plans joints au marché

Les plans joints au marché sont au nombre de quatorze (14) :

N° plan	Intitulé du plan
00	Page de garde
01	Plan de situation
02	Plan de masse général
02B	Plan de masse général rapproché état futur
03	Plan de toitures état actuel
04	Plan de toiture état futur
05	Plan de coupes état actuel
06	Plan de coupes état futur
07	Façades état actuel
08	Façades état futur
09	Plan des réseaux état actuel
10	Plan des réseaux état futur
11	Plan intérieur bât 1027 état futur
12	Plan intérieur bât 1026 état futur

2.05.Description sommaire des ouvrages

2.05.1 Terrain d'emprise

Le périmètre des travaux se situe entièrement dans l'enceinte de la BA 120, terrain militaire.
Les zones concernées par les travaux sont adjacentes à plusieurs structures (HM3, A7 et A5).

2.05.2 Ouvrages existants

Les dimensions d'ouvrages indiquées dans le CCTP sont des dimensions approximatives données à titre strictement indicatif et non contractuel. Il en est de même pour ce qui est des côtes et dimensions figurant sur les documents graphiques joints à titre indicatif, qui ne sont en aucun cas contractuelles.

Le titulaire est réputé avoir, avant la remise de son offre, procédé sur le site au contrôle des dimensions des ouvrages les concernant. Au moment des travaux, l'entrepreneur procédera sous sa seule responsabilité à la totalité des levées de cotes qui lui sont nécessaires.

Les réseaux existants dans le bâtiment à déconstruire (A7sud) seront consignés par l'USID.

CHAPITRE II - LOT 1
Chauffage - Ventilation (CVC) - Courants forts et faibles

ARTICLE III. ST1 - CLIMATISATION/CHAUFFAGE/RESEAUX

3.01.Généralité

Les débits d'air à obtenir sont les suivants (code du travail) :

Bâtiment	Local	Débit minimal en m^3/h
Bâtiment 1026	Douche	30+15N (*)
Bâtiment 1026	Bloc sanitaire	30+15N (*)
Bâtiment 1027	Bureau	25N (**)
Bâtiment 1026	Atelier	60N (**)
Bâtiment 1026	Salle instruction	30N (**)
Bâtiment 1026	Vestiaire	25N (**)
N (*) : nombre d'équipements dans le local N (**) : nombre d'occupant dans le local		

3.02.Bâtiment 1026

3.02.1 Ventilation:

Un système de ventilation simple flux hygroréglable sera dimensionné afin de respecter les données imposées par le code du travail. La machinerie sera positionnée à proximité du plancher haut en BA. Les prises d'air dans les pièces humides seront hygroréglables.

Le dimensionnement est à charge de l'entreprise. Elle fournira les notes de calcul correspondantes.

Le réseau de gaines circulaires en acier galvanisé non calorifugé sera installé dans le faux plafond.

Les raccordements entre les gaines verticales et les bouches d'extraction seront en tuyaux souples constitués d'une paroi textile enduite de PVC et d'une armature hélicoïdale en acier.

Les extracteurs seront de type ventilation autoréglable ou hygroréglable, de marque Aldès, type VEC ou équivalent, selon étude thermique. Ils seront carrossés et protégés (tôle galvanisée). Ils sont de catégorie 4.

Ils seront centrifuges à simple ou double ouïe, à aube plate. Les moteurs seront du type à paliers lisses, asynchrones monophasés 220 V ou 380V.

Les caissons seront du type à éléments moteur désolidarisés.

Les ventilateurs seront posés au moyen de plots anti vibratiles et équipés de manchettes souples au refoulement et à l'aspiration.

Des systèmes de réglage de débit d'air seront prévus sur les ventilateurs. Les caractéristiques des ventilateurs devront permettre de maintenir une dépression constante malgré les variations de débits dues à la manœuvre des bouches à débit réglable et aux effets thermiques.

La vitesse de la turbine ne dépassera pas 700 tours / minute. La vitesse périphérique de la turbine ne dépassera pas 12m/s et celle du moteur 1.450 tours / minute.

3.02.2 Chauffage:

Il sera réalisé par des émetteurs en fonte repris sur le réseau bitube arrivant du bâtiment A7. La nature des canalisations sera identique à l'existant.

Le dimensionnement est à charge de l'entreprise. Elle fournira les notes de calcul correspondantes.

3.03.Bâtiment 1027

3.03.1 Ventilation:

Un système de ventilation simple flux sera dimensionné afin de respecter les données imposées par le code du travail. La machinerie sera positionnée sur le plancher haut en BA.

Le dimensionnement est à charge de l'entreprise. Elle fournira les notes de calcul correspondantes.

Le réseau de gaines circulaires en acier galvanisé non calorifugé sera installé dans le faux plafond.

Les raccordements entre les gaines verticales et les bouches d'extraction seront en tuyaux souples constitués d'une paroi textile enduite de PVC et d'une armature hélicoïdale en acier.

Les extracteurs seront de type ventilation autoréglable ou hygroréglable, de marque Aldès, type VEC ou équivalent, selon étude thermique. Ils seront carrossés et protégés (tôle galvanisée). Ils sont de catégorie 4.

Ils seront centrifuges à simple ou double ouïe, à aube plate. Les moteurs seront du type à paliers lisses, asynchrones monophasés 220 V ou 380V.

Les caissons seront du type à éléments moteur désolidarisés.

Les ventilateurs seront posés au moyen de plots anti vibratiles et équipés de manchettes souples au refoulement et à l'aspiration.

Des systèmes de réglage de débit d'air seront prévus sur les ventilateurs. Les caractéristiques des ventilateurs devront permettre de maintenir une dépression constante malgré les variations de débits dues à la manœuvre des bouches à débit réglable et aux effets thermiques.

La vitesse de la turbine ne dépassera pas 700 tours / minute. La vitesse périphérique de la turbine ne dépassera pas 12m/s et celle du moteur 1.450 tours / minute.

3.03.2 Chauffage/climatisation:

- Les émetteurs seront du type ventilo-convecteur air eau à 4 tubes ;
    - Batteries en tube cuivre et ailettes aluminium avec purgeurs d'air à clef,
    - Bac de récupération des condensats isolé par un matériau anti-condensation
    - Bac auxiliaire placé sous les raccords et vannes de la batterie
    - Groupe de ventilation à 3 vitesses, monté sur un support anti-vibratile
    - Filtre à air régénérable placé à l'aspiration
    - Bouche de diffusion
    - Châssis en acier galvanisé et carrosserie en tôles d'acier galvanisé laquées et calorifugées
    - Boîtier de commande filaire assurant les fonctions marche/arrêt, sélection des vitesses de fonctionnement du ventilateur, réglage de la température ambiante ;
    - Les ventilo-convecteurs seront de type mural ;
    - Régulation par action progressive d'une sonde d'ambiance associée à une régulation de température sur le fonctionnement des 2 vannes 3 voies (solution 4 tuyaux). La régulation possèdera une zone neutre. La sonde d'ambiance permettra à l'utilisateur d'ajuster le point de consigne dans une plage limitée
- Le réseau chauffage sera fourni à partir du réseau existant. La nature des canalisations sera identique à l'existant ;
- La pièce salle PMISS aura une climatisation réversible sur la base d'une pompe à chaleur.
    - Groupe air eau à condensation monobloc extérieur (En façade)
    - L'évacuation des condensats de chaque appareil sera réalisée par un réseau PVC non siphonné de pente suffisante
    - Les appareils seront raccordés par des flexibles calorifugés
    - Chaque appareil sera équipé d'une vanne d'isolement à boisseau sphérique et d'une vanne de réglage.

- Le dimensionnement est à charge de l'entreprise. Elle fournira les notes de calcul correspondantes.

ARTICLE IV. ST2 - COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES

4.01.Généralité

Un poste de travail sera composé de

- 3 prises de courant fort 220v 50hz 2P+T 16A
- 3 RJ45 catégorie 6a mini
- Le poste de travail sera intégré dans une goulotte à clippage :
  - Direct 50 x 180
  - Goulotte 3 compartiments avec un 1 corps avec
    - ✓ 1 corps à 3 compartiments ;
    - ✓ 2 couvercles souples larg. 45 mm blanc
    - ✓ 1 couvercles souples larg. 45 mm transparent.
  - Accepte tous les appareillages de la gamme Moasic ou équivalent ;
  - Ces goulottes seront posées à 1 m (distance entre sol fini et le bas de la goulotte)
- 1 disjoncteur 20A différentiel 30 mA protège 2 postes de travail.
- L'alimentation des prises de courant fort sera réalisée par du câble U1000RO2V 3*2.5mm²
- L'alimentation d'une prise RJ45 sera réalisée par du câble MNC8 catégorie 6a mini.

Les indices de protection minimum à atteindre sont :

- IP 24 IK02 dans les blocs douches et blocs sanitaires et dans les douches et dans les sanitaires (hors volume 0 et 1) ;
- IP 31 IK07 dans les ateliers
- IP 21 IK08 dans les vestiaires
- IP 20 IK07 dans les bureaux.
- IP 20 IK07 dans la salle d'instruction.

Les niveaux d'éclairement minimum à atteindre sont :

- 200 lux à 0,80 m du sol dans les blocs douches et blocs sanitaires ;
- 300 lux à 0,80 m du sol dans les ateliers, bureaux et vestiaires ;
- 500 lux à 0,80 m du sol dans la salle instruction.

Les éclairages seront en LED et adaptés aux différents supports à encastrer des plafonds suspendus et en saillie des plafonds nus. Les luminaires seront dimmables. L'IP sera adapté à la destination du local. La température de couleur sera de 4000°K plus ou moins 10%.

Les BAES destinés à l'évacuation des personnels seront pilotés depuis l'armoire électrique pièce 007du bâtiment 0220 (HM3). Ils auront pour caractéristiques :

- IP 43 - IK 07 - Classe II
- SATI Connecté
- Blocs équipés d'une patère de fixation débrochable à raccordement par bornes automatiques
- Encastrables avec accessoires
- Plaque de signalisation d'évacuation verticale pour éclairage d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h (consommation 0,5 W) 45 lm - 1 h + 8 lm - 5 h (consommation 0,5 W)

Les chemins de câbles auront pour caractéristiques :

- Une dalle acier perforée sans couvercle. ;
- Acier adapter à l'environnement ;
- Mise à la terre sur toute la longueur,
- Si possible, pose dans la continuité de l'existant
- Dissociation des chemins de câbles courant fort et faible
- Largeur suivant le nombre de câble plus 20%.

La centrale incendie est une UTI Com CAB-M V3 de marque CHUBB (Référence 600 000 319) situé dans le couloir 001 traversant le bâtiment 0489 (A6). Dans les travaux, il sera inclus la programmation et le paramétrage. Les câbles seront du type CR1 2x1.5². Le câblage dans la centrale sera dû au titre du marché.

La centrale intrusion est une SPC4320 NF+A2P G2 de marque VANDERBILT situé dans le local 008 du bâtiment 004 (A7). Dans les travaux, il sera inclus la programmation et le paramétrage. Le câblage dans la centrale sera dû au titre du marché.

Les notes calculs seront transmis au maitre d'œuvre pour validation avant travaux.

Les vérifications initiales, le carnet des recettes du courant faible et les essais de bon fonctionnement sont à la charge du titulaire.

4.02.Bâtiment 1026

4.02.1 Courant fort

Prestation :

- Pose d'une armoire électrique en triphasé avec 50% de réservation en façade coté HM3 repris sur TGBT du bâtiment (côté A7). Elle sera équipée des protections conforme à la EN NFC 15 100
- Alimentation électrique en lieu et place de l'installation qui alimentait l'ancien bâtiment à partir du chemin de câble existant. Ce chemin de câble sera prolongé si nécessaire ;
- Le raccordement dans l'armoire de la pièce 007du bâtiment 0220 (HM3) avec la pose d'un nouveau disjoncteur suivant les notes de calculs ;
- Pose de 14 postes de travail dans les ateliers et la salle d'instruction.
- Mise en place d'éclairage par pavés lumineux (type LED). Les IP seront adaptées à la destination du local.
- Au niveau des miroirs des salles humides, mise en place d'une réglette LED salle de bain blanc neutre.
- Pose de 20 prises servitudes encastrées répartis dans le bloc sanitaire et les vestiaires avec une protection 20 A pour 8 prises et un interrupteur différentiel pour les 21 prises
- Un éclairage d'évacuation BAES dans chaque pièce au-dessus des sorties (12) avec un pilotage depuis l'armoire électrique
- Salle instruction : Pose d'une prise 2P+T pour un vidéoprojecteur au plafond
- Fourniture et pose de trois sèches mains
    - Matière principale : Aluminium
    - Automatique, Air pulsé
    - Débit d'air 140 m³/h max
    - Niveau sonore 75 dB Max

4.02.2 Courant faible

Depuis le local technique DIRISI du A5 : mise en place d'un chemin de câble dédié au courant faible.

Ce chemin de câble rejoindra en superposition celui existant dans le HM3 afin de séparer les courants forts des courants faibles. Réutilisation des pénétrations et/ou création de nouvelles pénétrations pour l'accès aux nouvelles pièces du BATIMENT 1026. Pour toutes les installations de courant faible dans les locaux, le titulaire devra l'amener des câbles jusqu'au local 008 du bâtiment 0004

Salle instruction : Pose d'une prise (câble vidéo interne à la pièce) pour vidéoprojecteur au plafond depuis un emplacement défini en période de préparation.;

4.02.3 Intrusion :

Mise en place d'un détecteur volumétrique et d'un contact d'ouverture de porte pour le local atelier armurerie avec un raccordement sur la centrale intrusion (local 008 du bâtiment 0004 (A7)).

4.02.4 Incendie :

Mise en place d'équipements incendie raccordé à la centrale incendie :

- Détecteur de fumée dans les ateliers (4), salle d'instruction (1) et dans les vestiaires (2) ;
- Flash lumineux sera couplé à un avertisseur sonore dans les sanitaires (2) ;
- Un boitier d'alarme incendie à chaque sortie (11).

Les plans d'évacuation seront fournis, posés en nombre suffisant et conforme à la NF X 08-070. Le projet de plan d'évacuation sera à présenter au MOE pour validation.

Le panneau de point de rassemblement sera fourni et posé après accord du MOE.

Les supports d'extincteurs fournis par l'administration seront à poser à hauteur réglementaire.

4.02.5 Sonorisation

La base aérienne utilisant un réseau maillé de diffusion de l'information par sonorisation, le futur bâtiment devra en être partie prenante. La réalisation de ce réseau est à prévoir.

Il faudra prévoir 2 hauts parleurs de diffusion à encastrer dans le faux plafond des parties communes de la zone bureaux. Ces haut-parleurs seront encastrés dans le faux plafond, auront une puissance de 6 Watts en ligne 100V, de couleur blanc, et seront installés dans les circulations tous les 10 mètres afin que toutes les personnes dans la zone déclarée à sonoriser entendent le message qui leur est destiné ;

4.03.Bâtiment 1027

4.03.1 Courant fort

Prestation :

- Pose d'une armoire électrique avec 20% de réservation en façade coté HM3 repris sur TGBT du bâtiment (côté A7). Elle sera équipée des protections conforme à la EN NFC 15 100
- Alimentation électrique en lieu et place de l'installation qui alimentait l'ancien bâtiment à partir du chemin de câble existant. Ce chemin de câble sera prolongé si nécessaire ;
- •Le raccordement dans l'armoire de la pièce 007 du bâtiment local du bâtiment 0220 (HM3) Pose de 30 postes de travail.
- Mise en place d'éclairage par pavés lumineux (type LED). Les IP seront adaptées à la destination du local.
- Pose de 8 prises servitudes encastrées avec une protection différentiel dédiée.
- Un éclairage d'évacuation BAES dans chaque pièce au-dessus des sorties (8) avec un pilotage depuis l'armoire électrique

4.03.2 Courant faible

Depuis le local technique DIRISI du A7 : mise en place d'un chemin de câble dédié au courant faible

Ce chemin de câble rejoindra en superposition celui existant dans le HM3 afin de séparer les courants forts des courants faibles.

Réutilisation des pénétrations et/ou création de nouvelles pénétrations pour l'accès aux nouvelles pièces du BATIMENT 1026.Pour toutes les installations de courant faible dans les locaux, le titulaire devra l'amener des câbles jusqu'au local 003 du bâtiment 0003 (A5)

4.03.3 Intrusion :

Mise en place d'un détecteur volumétrique et de trois contacts d'ouverture de porte avec un raccordement sur la centrale intrusion (local 008 du bâtiment 0004 (A7)

4.03.4 Incendie :

Mise en place d'équipements incendie raccordé à la centrale incendie :

- Un boitier d'alarme incendie à chaque sortie (3).

Les plans d'évacuation seront fournis, posés en nombre suffisant et conforme à la NF X 08-070. Le projet de plan d'évacuation sera à présenter au MOE pour validation.

Le panneau de point de rassemblement sera fourni et posé après accord du MOE.

Les supports d'extincteurs fournis par l'administration seront à poser à hauteur réglementaire.

4.03.5 Sonorisation

La base aérienne utilisant un réseau maillé de diffusion de l'information par sonorisation, le futur bâtiment devra en être partie prenante. La réalisation de ce réseau est à prévoir.

Il faudra prévoir 2 hauts parleurs de diffusion à encastrer dans le faux plafond des parties communes de la zone bureaux. Ces haut-parleurs seront encastrés dans le faux plafond, auront une puissance de 6 Watts en ligne 100V, de couleur blanc, et seront installés dans les circulations tous les 10 mètres afin que toutes les personnes dans la zone déclarée à sonoriser entendent le message qui leur est destiné ;