



Royaume du Maroc

--==--

APPEL D'OFFRES OUVERT N°003/2025

**PROJET DE REAMENAGEMENT DU PAVILLON DE CONFERENCES
DE L'ACADEMIE DU ROYAUME DU MAROC
Lot N°2 : CLIMATISATION - VMC - DESENFUMAGE**

CAHIER DE PRESCRIPTIONS SPECIALES

(C.P.S)

Marché N°003/2025

Mars 2025

Marché passé par Appel d'Offres ouvert sur offres de prix en application des dispositions de l'alinéa 2 paragraphe 1 de l'article 19 et paragraphe 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 20 du DECRET N° 2-22-431 relatif aux marchés publics du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

ENTRE :

L'Académie du Royaume du Maroc, réorganisée par la loi n° 74-19 promulguée par le Dahir n° 1-21-02 du 22 jourmada II 1442 (5 février 2021), placée sous la protection tutélaire de SA MAJESTE LE ROI, personne morale de droit public jouissant de l'autonomie financière, ayant son siège au **Km 4 de l'avenue Mohammed VI, BP 5062 à Rabat-Souissi**, représentée par son Secrétaire Perpétuel **M. Abdeljalil LAHJOMRI**, en vertu des pouvoirs qui lui sont dévolus par le Dahir précité,

Ci-après désigné par « le Maître d'ouvrage » ou « l'Administration » ;

D'UNE PART

ET

M. Qualité :

Agissant au nom et pour le compte de :
en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Au capital social.....

Patente n° : ; Adresse du siège social :

Adresse du domicile élu :

Registre du commerce de :sous le n° :

Affilié à la CNSS sous le n° :

Identification fiscale

Faisant éléction de domicile au :

.....

Compte bancaire n° (RIB sur 24 positions) :

Ouvert auprès de :

Ci-après désigné par « le Titulaire » ou « l'entrepreneur ».

D'AUTRE PART

Il a été arrêté et convenu ce qui suit

SOMMAIRE

CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES	7
ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES.....	8
ARTICLE 2 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ	8
ARTICLE 3 : MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'ŒUVRE.....	9
ARTICLE 4 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHÉ	9
ARTICLE 5 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHÉ	9
ARTICLE 6 : NOTIFICATION DU MARCHÉ	11
ARTICLE 7 : CONNAISSANCE DES LIEUX.....	11
ARTICLE 8 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE	11
ARTICLE 9 : REPRESENTATION	11
ARTICLE 10 : CHANGEMENT INTERVENANT DANS L'ENTREPRISE.....	12
ARTICLE 11 : PIECES MISES A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR.....	12
ARTICLE 12 : PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX.....	12
ARTICLE 13 : DÉSIGNATION DES INTERVENANTS	12
ARTICLE 14 : ELECTION DE DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR	12
ARTICLE 15 : NANTISSEMENT	13
ARTICLE 16 : SOUS-TRAITANCE.....	13
ARTICLE 17 : DÉLAI D'EXÉCUTION.....	13
ARTICLE 18 : NATURE DES PRIX	14
ARTICLE 19 : RÉVISION DES PRIX	14
ARTICLE 20 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CAUTIONNEMENT DÉFINITIF	14
ARTICLE 21 : RETENUE DE GARANTIE.....	14
ARTICLE 22 : ASSURANCES ET RESPONSABILITÉ	15
ARTICLE 23 : FRAIS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT	16
ARTICLE 24 : RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS	16
ARTICLE 25 : MESURES DE SÉCURITÉ ET D'HYGIÈNE	16
ARTICLE 26 : RÉCEPTION DES TRAVAUX.....	17
ARTICLE 27 : ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL ET DES MATÉRIAUX	18
ARTICLE 28 : MODALITÉS DE RÈGLEMENT.....	18
ARTICLE 29 : CAS DE FORCE MAJEURE	19
ARTICLE 30 : RÉSILIATION DU MARCHÉ.....	19
ARTICLE 31 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION	19
ARTICLE 32 : RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET DES LITIGES	19
ARTICLE 33 : AUGMENTATION–DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX–TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES ET CHANGEMENT DANS DIVERSES NATURES D'OUVRAGE.....	19
ARTICLE 34 : CONDITIONS TECHNIQUES D'EXECUTION.....	19
ARTICLE 35 : CONSTATATIONS D'ERREURS OU D'OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS.....	20
ARTICLE 36 : CHOIX ET QUALITE DES MATERIAUX.....	21
ARTICLE 38 : SUJETIONS SPECIALES POUR LES TRAVAUX EXECUTES À PROXIMITÉ DES LIEUX OCCUPÉS FRÉQUENTÉS OU PROTÉGÉS.....	21
ARTICLE 39 : DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS	21
ARTICLE 40 : ESSAIS ET CONTROLE DES OUVRAGES	22
ARTICLE 41 : VICES DE FABRICATION.....	22
ARTICLE 42 : PLANNING.....	22
ARTICLE 42 : PENALITES POUR RETARD	23
ARTICLE 43 : RESILIATION	24
ARTICLE 44 : CONTENTIEUX.....	25
ARTICLE 45 : MODES DE REGLEMENT – PRIX DES MARCHES	25
ARTICLE 46 : TRAVAUX MODIFICATIFS OU SUPPLEMENTAIRES.....	27
ARTICLE 47 : CONDITIONS TECHNIQUES D'EXECUTION	28
ARTICLE 48 : ASSISTANCE TECHNIQUE – DOCUMENTATION	30
ARTICLE 49 : COMPTE PRORATA	30
ARTICLE 50 : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES.....	32
ARTICLE 51 : ECHANTILLONAGE	33

CHAPITRE II – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	34
I- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	35
ARTICLE 1 : RÉFÉRENCES AUX TEXTES SPECIAUX	35
ARTICLE 2 : MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES	36
ARTICLE 3 : PRESTATIONS	36
ARTICLE 4 : PROVENANCE DES MATERIAUX	37
ARTICLE 5 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA CLIMATISATION ET LA VENTILATION	37
ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES TRAVAUX ELECTRIQUES	38
ARTICLE 7 : ESSAIS	40
ARTICLE 8 : RESPONSABILITES - GARANTIES - RECEPTIONS	41
ARTICLE 9 : PLANS D'EXECUTION ET DE DETAILS	42
ARTICLE 10 : ASSISTANCE TECHNIQUE - DOCUMENTATION	43
II- SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES	44
ARTICLE I : P R E A M B U L E	44
ARTICLE 2 : INTRODUCTION	45
ARTICLE 3 : CLIMATISATION – VMC	46
ARTICLE 4 : DÉSENFUMAGE	52
ARTICLE 5 : PCI	53
ARTICLE 6 : NORMES ET DOCUMENTS DE BASE	53
ARTICLE 7 : LIMITE DE PRESTATIONS	55
CHAPITRE III – DESCRIPTION DES OUVRAGES	59
PRIX N°1 - RESEAU CONDENSAT	60
PRIX N°2 - SYSTEME DRV	60
PRIX N°2.a. Unité extérieure 45 kWf	63
PRIX N°2.b. Unité extérieure 40 kWf	63
PRIX N°2.c. Unité extérieure 36 kWf	63
PRIX N°2.d. Unité extérieure 32 kWf	63
PRIX N°2.e. Unité extérieure 24 kWf	63
PRIX N°2.f. Unité extérieure 20 kWf	63
PRIX N°2.g. Unité extérieure 15 kWf	63
PRIX N°2.h. Unité extérieure 12 kWf	63
PRIX N°2.i. Unité intérieure gainable 12 kWf avec piège à sons	63
PRIX N°2.j. Unité intérieure gainable 5 kWf avec piège à sons	63
PRIX N°2.k. Unité intérieure gainable 2,5 kWf avec piège à sons	63
PRIX N°2.l. Unité intérieure split mural 7kWf	63
PRIX N°2.m. Unité intérieure split mural 3 kWf	63
PRIX N°2.n. Unité intérieure allège 8 kWf (adaptables aux niches existantes) avec piège à sons	63
PRIX N°2.o. Unité intérieure allège 6 à 8 kWf avec piège à sons	63
PRIX N°2.p. Réseaux frigorifiques	63
PRIX N°2.p.1. Locaux archives	63
PRIX N°2.p.2. Salle conférences	63
PRIX N°2.p.3. 12 kWf	63
PRIX N°2.p.4. 8kWf	63
PRIX N°2.p.5. 7kWf	63
PRIX N°2.p.6. 5 kWf	63
PRIX N°2.p.7. 3 kWf	63
PRIX N°2.p.8. 2,5 kWf	63
PRIX N°2.p.9. Split système 5 kWf carrossé mural (non réversible)	63
PRIX N°3 - CTA À DÉTENTE DIRECTE (120kW - 14.500m³/h avec variateur)	64
PRIX N°4 - ARMOIRE CLIMATISATION SALLE INFO	65
PRIX N°4.a. 12 kW	66
PRIX N°4.b. 16 kW	66
PRIX N°5 - KIT VRV POUR CTA	66
PRIX N°6 - DÉSHUMIDIFICATEUR A DÉTENTE DIRECTE (PM)	67
PRIX N°7 - PLÉNUM SOUFFLAGE (PM)	67
PRIX N°8 - GAINÉ EN TOLE GALVANISÉE	68
PRIX N°9 - GAINÉ FIBER GLASS (PM)	68
PRIX N°10 - GAINÉ STAFF (PM)	68

PRIX N°11 -	GAINÉ FLEXIBLE CALORIFUGE.....	69
PRIX N°11.a.	Ø 160	69
PRIX N°11.b.	Ø 200	69
PRIX N°12 -	GAINÉ CIRCULAIRES	69
PRIX N°12.a.	Ø 100 à Ø 125.....	69
PRIX N°12.b.	Ø 160 à Ø 250.....	69
PRIX N°12.c.	Ø 300 à Ø 450.....	69
PRIX N°12.d.	Ø 500 à Ø 600 (PM)	69
PRIX N°13 -	GRILLE DE SOUFFLAGE	69
PRIX N°13.a.	200 à 300 m³/h.....	69
PRIX N°13.b.	400 à 600 m³/h.....	69
PRIX N°13.c.	700 à 800 m³/h.....	69
PRIX N°13.d.	1200 m³/h (PM)	69
PRIX N°14 -	DIFFUSEUR GRANDE PORTEE (PM).....	69
PRIX N°15 -	GRILLE DE REPRISE ET EXTRACTION	70
PRIX N°15.a.	200 à 300 m³/h.....	70
PRIX N°15.b.	400 à 600 m³/h.....	70
PRIX N°15.c.	700 à 800 m³/h.....	70
PRIX N°15.d.	1200 m³/h	70
PRIX N°16 -	CTA AVEC G4+F7 A VARIATEUR ET GROUPE FROID (PM).....	70
PRIX N°17 -	CAISSON AIR NEUF A VARIATEUR DE VITESSES	72
PRIX N°17.a.	200 à 400 m³/h.....	72
PRIX N°17.b.	500 à 900 m³/h.....	72
PRIX N°17.c.	1000 à 1500 m³/h.....	72
PRIX N°17.d.	2000 à 3000 m³/h.....	72
PRIX N°18 -	CAISSON EXTRACTION	72
PRIX N°18.a.	200 à 400 m³/h.....	73
PRIX N°18.b.	500 à 900 m³/h.....	73
PRIX N°18.c.	1000 à 1500 m³/h (400°C-1H)	73
PRIX N°18.d.	2000 à 3000 m³/h.....	73
PRIX N°18.e.	4500 m³/h (400°C-1H)	73
PRIX N°19 -	BOUCHE D'EXTRACTION.....	73
PRIX N°20 -	ARMOIRE ET CÂBLAGE ÉLECTRIQUE	73
PRIX N°20.a.	Armoire électrique zone technique à droite.....	74
PRIX N°20.b.	Armoire électrique zone technique à gauche	74
PRIX N°20.c.	Armoire électrique sous-sol	74
PRIX N°20.d.	Câblage et filerie zone technique à droite	74
PRIX N°20.e.	Câblage et filerie zone technique à gauche	74
PRIX N°20.f.	Câblage et filerie sous-sol	74
PRIX N°21 -	BALLON TAMPON (PM).....	74
PRIX N°22 -	POMPE EAU GLACÉE SIMPLE (PM)	75
PRIX N°22.a.	20 à 25 m³/h	76
PRIX N°22.b.	40 à 50 m³/h	76
PRIX N°23 -	ÉQUIPEMENT LOCAL TECHNIQUE (PM)	76
PRIX N°23.a.	Local technique extérieur.....	76
PRIX N°23.b.	Local technique intérieur	76
PRIX N°24 -	RÉGULATION ET GESTIONNAIRE (PM).....	76
PRIX N°25 -	KIT HYDRAULIQUE : POMPE EG DOUBLE (PM)	76
PRIX N°25.a.	20 à 25m³/h	77
PRIX N°25.b.	40 à 50m³/h	77
PRIX N°26 -	RÉSEAUX HYDRAULIQUE CALORIFUGÉ (PM)	78
PRIX N°27 -	CENTRALE DE TRAITEMENT A EAU GLACÉE AIR AVEC VARIATEUR (PM)	78
PRIX N°28 -	ARMOIRE DE CLIMATISATION A EAU GLACÉE (PM)	80
PRIX N°28.a.	6 à 8 kW	81
PRIX N°28.b.	10 à 12 kW	81
PRIX N°29 -	ROBINETTERIES HYDRAULIQUES (PM)	81
PRIX N°30 -	ACCESSOIRES HYDRAULIQUES DE MESURES (PM)	81
PRIX N°30.a.	Thermomètre.....	81

PRIX N°30.b.	Manomètre.....	81
PRIX N°30.c.	Vanne de vidange	81
PRIX N°31 -	RÉGULATION VANNES 3 VOIES (PM)	81
PRIX N°1 -	CAISSON DÉSENFUMAGE EXTRACTION	82
PRIX N°1.a.	82.000 m³/h (PM).....	82
PRIX N°1.b.	12.500 à 12.900 m³/h	82
PRIX N°1.c.	13.000 m³/h (PM).....	82
PRIX N°2 -	CAISSON DÉSENFUMAGE AIR NEUF.....	82
PRIX N°2.a.	50.000 m³/h (PM).....	83
PRIX N°2.b.	25.000 m³/h -PM).....	83
PRIX N°2.c.	7.800 m³/h (PM)	83
PRIX N°3 -	COFFRET DE RELAYAGE	83
PRIX N°4 -	GAINÉ EN SILICATE DE CALCIUM PENTE NOIRE (PM)	83
PRIX N°5 -	GAINÉ STAFF COUPE FEU 2H – 4cm	84
PRIX N°6 -	VOLET DE DÉSENFUMAGE (PM)	84
PRIX N°7 -	CLAPET COUPE-FEU	85
PRIX N°7.a.	800 x 400 (PM)	85
PRIX N°7.b.	600 x 300.....	85
PRIX N°7.c.	Ø 100 à Ø 160.....	85
PRIX N°7.d.	Ø 200 à Ø 315.....	85
PRIX N°7.e.	Ø 400 à Ø 500.....	85
PRIX N°8 -	GRILLE D'EXTRACTION.....	85
PRIX N°8.a.	10.800 m³/h (sous-sol) (PM).....	85
PRIX N°8.b.	17.000 m³/h (coupole) (PM)	85
PRIX N°8.c.	34.000 m³/h (coupole) (PM)	85
PRIX N°9 -	DIFFUSEUR D'AIR NEUF DESENFUMAGE (PM)	86
PRIX N°9.a.	Débit 6.000 à 8.000 m³/h (PM)	86
PRIX N°9.b.	Débit 10.000 à 14.000 m³/h (PM)	86
PRIX N°9.c.	Débit 20.000 à 30.000 m³/h (PM)	86
PRIX N°10 -	ARMOIRE ET CÂBLAGE ÉLECTRIQUE	86
PRIX N°10.a.	Armoire sous-sol.	88
PRIX N°10.b.	Armoire Terrasse.	88
PRIX N°10.c.	Câblage et filerie Armoire sous-sol.....	88
PRIX N°10.d.	Câblage et filerie Armoire terrasse.....	88
PRIX N°10.e.	Câblage alimentation des armoires depuis TGBT.	88
CHAPITRE VI – BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF		89

CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres ouvert N°003/2025 a pour objet les travaux de climatisation, ventilation mécanique contrôlée et désenfumage du projet de Réaménagement du Pavillon de conférences de l'Académie du Royaume du Maroc.

Les travaux envisagés comprennent :

- Les études complémentaires d'exécution et les documents justificatifs relatifs aux travaux cités en objet.
- Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.
- Les mises au point des installations.
- Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.
- Les traversées des ouvrages de maçonneries sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros Œuvre.
- Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.
- Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura obligation de sous-traiter au Gros Œuvre.
- Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, etc...
- Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
- Les conduits et fourreaux à interposer sur les gaines et tuyauteries avant calfeutrement, au droit des passages de parois.
- Tous les supports de gaines, tuyauteries et appareils avec dispositifs anti vibratiles.
- Les percements et calfeutrement avec des matériaux compatibles avec ceux des parois.
- Le nettoyage et le rinçage de toutes les tuyauteries et appareils des circuits hydrauliques et d'évacuation.
- La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques.

L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures, trémies, gaines, sont adaptés au passage et à la visite des appareils, il signalera au Maître d'œuvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.

L'Entrepreneur s'assurera des dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.

L'Entrepreneur s'assurera des dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructeurs, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

L'eau, l'électricité, les combustibles ainsi que tous ingrédients ou fluides, nécessaires pour les essais sont compris dans le présent lot.

ARTICLE 2 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ

Marché passé par Appel d'Offres ouvert sur offres de prix en application des dispositions de l'alinéa 2 paragraphe 1 de l'article 19 et paragraphe 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 20 du DECRET N° 2-22-431 relatif aux marchés publics du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

ARTICLE 3 : MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'ŒUVRE

Le Maître d'Ouvrage MO est l'ACADEMIE DU ROYAUME DU MAROC située au Km4 de l'avenue Mohammed VI, BP5062 à Rabat-Souissi.

Autres intervenants

L'entrepreneur a connaissance que d'autres contrats lient le Maître d'Ouvrage aux personnes suivantes qui interviennent également dans la réalisation des ouvrages :

- Le Maître d'œuvre est l'architecte M. Mustapha ZEGHARI.
- Le Bureau d'Etudes Gros Œuvre est Gamma études.
- Le Bureau d'Etudes Fluide est Save Consulting.
- Le Bureau de contrôle BUREAU SOCOTEC ;

ARTICLE 4 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHÉ

Les pièces constitutives du marché sont :

- L'acte d'engagement ;
- Le présent cahier des prescriptions spéciales (CPS) ;
- Le bordereau des prix - détail estimatif ;
- L'offre technique ;
- Les documents graphiques ;

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

Les pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché sont :

- Les ordres de service ;
- Les avenants éventuels ;
- La décision prévue à l'article 57 du CCAG-T le cas échéant.

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

ARTICLE 5 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHÉ

Le titulaire du marché est soumis, aux dispositions des textes suivants :

A -TEXTES GENERAUX

- Décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.
- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés des travaux exécutés pour le compte de l'Etat, approuvé par le Décret n° 2-14-394 du 6 Chaâbane 1437 (13 mai 2016).
- Le dahir n° 05.15.1 du 29 Rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 13-112 relative au nantissement des marchés publics.
- Le dahir n°1-56-211 du 11 Décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires des marchés publics.
- Le dahir n°1-03-194 du 14 rajeb 1424 (11 septembre 2003) portant promulgation de la loi n°65-99 relative au code du travail.

- Le décret n°2-12-349 du 8 jourmada 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics.
- Le décret n°2-14-272 du 4 rajeb 1435 (14 mai 2014) relatif aux avances en matière de marchés publics.
- Le décret 2-14-272 du 04 Mai 2000 approuvant le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'Etat.
- Le Décret Royal N° 330/66 du 10 MOHARAM 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de la comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété.
- Le décret n° 2-07-1235 du 5 kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif au contrôle des dépenses de l'Etat.
- Arrêté du Chef du Gouvernement n°3-302-15 du 15 safar 1437 (27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics.
- Le décret n°2-03-703 du 18 ramadan 1424 (13 novembre 2003) relatif aux délais de paiement et aux intérêts moratoires en matière de marchés de l'Etat.
- Le Dahir n°1-02-188 du 12 jourmada I 1423 (23 juillet 2002) portant promulgation de la loi53-00 formant charte de la petite et moyenne entreprise.
- Arrêté du ministre de l'économie et des finances n° 3011-13 du 24 hija 1434 (30 octobre 2013) portant application de l'article 156 du décret 2-12-349 précité.
- Arrêté du ministre de l'économie et des finances n° 20-14 du 8 kaada 1435 (4 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.
- Circulaire n° 72/CAB du 26 novembre 1992 d'application du Dahir n°1-56-211 du 11 décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires de marchés publics.
- Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi, les salaires de la main d'œuvre particulièrement le décret royal n° 2.73.685 du 12 Kaâda 1393 (08 Décembre 1973) portant revalorisation du salaire minimum dans l'industrie, le commerce, les professions libérales et l'agriculture.
- Le dahir du 15 Mai et 21 Mai 1961 et du 25 juin 1927 relatif aux accidents prévus dans la législation du travail.
- La circulaire 6011-TP/1B-458/4 relative à l'application de la T.V.A.

B-TEXTES SPECIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au C.C.A.G., l'Entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux Normes et Règlements suivants :

- Règlement de sécurité concernant les établissements recevant du public.
- Arrêté du Ministère des Travaux Publics et des Communications N°350.67 du 15/7/67 et la Norme NMCL 005 (homologue de la Norme NFC 15.100) publiée en annexe.
- La Norme C 12 100.
- Les publications de l'UTE.
- Le Décret N° 73.1007 du 31 octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- La Norme NFC 15.100 de juillet 1977 relative aux règles d'installations électriques à basse tension et l'additif N°1 de juillet 1977.
- La Norme C 91.100 de mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle.
- L'Arrêté du 26 juillet 1968.

Pour le chauffage et la climatisation :

- NF P 50.702 : règles Th K 77.

- Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction NF P 52.201 : DTU N°65, cahier des charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
- NF P 52.203 : DTU N°65.11.
- Cahier des charges applicables aux dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
- Cahier des charges, chauffage et ventilation, publié par le C.S.T.B. - DTU cahier 513 N°63 de juin 1963.
- NF O 50.703, règles Th, concernant les règles de calculs des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction et, en particulier, le titre II : déperdition de base des bâtiments.

Pour la ventilation :

- Norme NF P 50.401 concernant les dimensionnements des conduites de ventilation.
- Arrêté du 12 mars 1976 concernant les dispositifs de renouvellement d'air dans les bâtiments autres que les ventilations hautes et basses des chaufferies.
- Décret 54.856 du 13 août 1954 et l'arrêté du 23 mars 1965 concernant les ventilations de soutes à charbon et les ventilations hautes et basses des chaufferies.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'entreprise devrait le signaler au Maître d'œuvre avant la remise de son offre. Tous les frais d'une modification du projet, une fois le marché passé, seraient à la seule charge de l'entreprise.

Tous les textes réglementaires ayant trait aux marchés de l'Etat, rendus applicables à la date de l'acte d'engagement. L'entrepreneur devra se procurer ces documents, s'il ne les possède pas et ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

ARTICLE 6 : NOTIFICATION DU MARCHÉ

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante (60) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

A l'expiration de ce délai, et si le marché n'a pas encore été notifié au soumissionnaire, celui-ci est libre de renoncer au marché. Cette renonciation doit faire l'objet d'une déclaration écrite adressée au Maître d'Ouvrage. Si le soumissionnaire n'a pas usé de cette faculté avant la notification du marché, il est engagé irrévocablement vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 7 : CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé avoir reconnu en personne ou fait reconnaître par un représentant qualifié l'emplacement des ouvrages à réaliser et les caractéristiques du site. Il est censé avoir une parfaite connaissance des lieux et des sujétions d'exécution résultant des conditions du site du chantier. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas formuler des réclamations basées sur une connaissance insuffisante des lieux et des conditions d'exécution des travaux.

ARTICLE 8 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE

A défaut par l'Entrepreneur en ne faisant pas élection de domicile à proximité des travaux, toutes les notifications relatives à son marché lui seront valablement faites à l'adresse de son acte d'engagement.

ARTICLE 9 : REPRESENTATION

L'entrepreneur doit avoir en permanence sur le chantier un représentant qualifié et habilité à prendre toutes décisions engageant l'entreprise. Le C.V. de ce représentant sera fourni à l'ouverture du chantier

et agréé par le Maître d’Ouvrage. En cas de changement justifié de ce représentant, l’entrepreneur devra soumettre un ou plusieurs candidats à l’agrément du Maître d’Ouvrage.

ARTICLE 10 : CHANGEMENT INTERVENANT DANS L’ENTREPRISE

L'entrepreneur est tenu de notifier, immédiatement, au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre, les modifications survenant au cours de l'exécution du marché qui se rapportent aux personnes :

- Ayant le pouvoir d'engager l'entreprise ;
- À la raison de l'entreprise ou à sa dénomination ;
- À l'adresse du siège sociale de l'entreprise

Et généralement, toutes les modifications importantes concernant le fonctionnement de l'entreprise.

ARTICLE 11 : PIECES MISES A LA DISPOSITION DE L’ENTREPRENEUR

Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, le Maître d’Ouvrage remet gratuitement à l'entrepreneur, contre la décharge de ce dernier, un exemplaire vérifié de l'acte d'engagement, du cahier des prescriptions spéciales et des pièces expressément désignées comme constitutives du marché à l'exception du cahier des clauses administratives générales.

Le Maître d’Ouvrage met à la disposition du titulaire du marché et pour faciliter son travail, les plans d'exécution.

Le titulaire est tenu de faire connaître au Maître d’Ouvrage ses observations éventuelles, sur les documents qui ont été mis à sa disposition et ce, dans un délai de sept (7) jours après la remise de ces documents. Passé ce délai, le titulaire est réputé en avoir vérifié la conformité à ceux qui ont servi de base à la passation du marché et qui sont conservés par le Maître d’Ouvrage pour servir la réception des travaux.

Le Maître d’Ouvrage ne peut délivrer ces documents qu'après constitution du cautionnement définitif.

ARTICLE 12 : PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'ouvrage dans un délai de sept (7) jours à dater de la notification de l'approbation du marché d'exécution des travaux le calendrier d'exécution des travaux selon lequel s'engage à conduire le chantier. Ce calendrier comportera tous renseignements et justifications utiles.

Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue audit calendrier ; le Maître de l'ouvrage pourrait faire application des mesures prévues en C.C.A.G.T.

ARTICLE 13 : DÉSIGNATION DES INTERVENANTS

Les personnes intervenant dans le présent marché sont :

- L’Académie du Royaume du Maroc en tant que Maître d’ouvrage ;
- M. Mustapha ZEGHARI en tant qu’architecte ;
- Le Bureau d’Études SAVE CONSULTING en sa qualité de bureau d’étude techniques Fluides ;
- Le Bureau de contrôle BUREAU SOCOTEC ;

ARTICLE 14 : ELECTION DE DOMICILE DE L’ENTREPRENEUR

À défaut d’avoir élu domicile au niveau de l’acte d’engagement, toutes les correspondances relatives au présent marché sont valablement adressées au siège, sis à

En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le maître d'ouvrage dans un délai de quinze (15) jours, suivant ce changement.

ARTICLE 15 : NANTISSEMENT

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, le concurrent pourra bénéficier du régime institué par le Dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n°112-13 relatif au nantissement des marchés publics. Dans ce cas il est précisé que :

1. La liquidation des sommes dues par le maître d'ouvrage en exécution du marché sera opérée par les soins de **Monsieur le Secrétaire perpétuel de l'Académie du Royaume du Maroc** ;

2. Au cours de l'exécution du marché, les documents cités à l'article 8 de la loi n°112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le titulaire du marché ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;

3. Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au titulaire du marché dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13 ;

4. Les paiements prévus au marché seront effectués par le **Comptable général de l'Académie du Royaume du Maroc** à Rabat, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du marché ;

5. Le maître d'ouvrage remet au titulaire du marché une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signé et indiquant que ladite copie est délivrée en exemplaire unique destiné à former titre pour le nantissement du marché.

Les frais de timbres de cette copie ainsi que ceux de l'original conservé par l'administration sont à la charge du prestataire.

ARTICLE 16 : SOUS-TRAITANCE

La sous-traitance est un contrat écrit par lequel le titulaire confie l'exécution d'une partie de son marché à un tiers.

Si le titulaire envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit requérir l'accord préalable du maître d'ouvrage auquel il est notifié la nature des prestations, l'identité, la raison ou la dénomination sociale et l'adresse des sous-traitants et une copie certifiée conforme du contrat de la sous-traitante.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents prévues à l'article 27 du décret n° 2-22-431 précité.

Le maître d'ouvrage peut exercer un droit de récusation par lettre motivée, dans un délai de 15 jours à compter de la date de l'accusé de réception, notamment lorsque les sous-traitants ne remplissent pas les conditions prévues à l'article 27 précité.

Le titulaire demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers le maître d'ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers.

Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants du titulaire.

La sous-traitance ne peut dépasser trente pour cent (30 %) du montant du marché ni porter sur les sous lots principaux du marché.

ARTICLE 17 : DÉLAI D'EXÉCUTION

Le délai de la réalisation étant ferme, il comprend les congés payés, les journées fériées légales chômées et payées, la période de préparation des travaux, le repliement des outils de l'entreprise, la remise en état des lieux et le délai de commande du matériel.

L'entrepreneur devra exécuter les travaux désignés en objet dans un délai de 12 semaines si les équipements sont disponibles chez l'entrepreneur.

Au cas où les équipements ne sont pas disponibles chez l'entrepreneur, le délai est augmenté de 12 à 16 semaines supplémentaires en fonction de la disponibilité des équipements chez le fournisseur.

Le délai d'exécution court à partir de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux. Cet ordre de service doit intervenir dans un délai maximum de soixante (60) jours, à compter de la date de la notification de l'approbation du marché.

Ce délai s'applique à l'achèvement de tous les travaux incombant au titulaire y compris la remise en état des lieux.

ARTICLE 18 : NATURE DES PRIX

- Le présent marché est au mètre.

Les sommes dues au titulaire du marché sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix-détail estimatif, joint au présent cahier des prescriptions spéciales, aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

Les prix du marché sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer à l'entrepreneur une marge pour bénéfice et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe du travail.

ARTICLE 19 : RÉVISION DES PRIX

Les prix du marché sont non révisibles.

ARTICLE 20 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET CAUTIONNEMENT DÉFINITIF

Le montant du cautionnement provisoire est fixé à : **74.736,90 DH (Soixante Quatorze mille Sept Cent Trente Six dirhams et Quatre Vingt Dix centimes).**

Le cautionnement provisoire est restitué à l'entrepreneur dès son remplacement par le cautionnement définitif.

Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant initial du marché, toutes taxes comprises, arrondi à la dizaine de dirhams supérieur.

Le cautionnement définitif doit être constitué dans les vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché. Il reste affecté à la garantie des engagements contractuels de l'entrepreneur jusqu'à la réception définitive des travaux. Si l'entrepreneur ne réalise pas le cautionnement définitif dans le délai précité, le montant du cautionnement provisoire fixé ci-dessus reste acquis à l'Etat.

Le cautionnement définitif sera restitué ou la caution qui le remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le Maître d'Ouvrage dans un délai maximum de trois mois suivant la date de la réception définitive des travaux.

ARTICLE 21 : RETENUE DE GARANTIE

Une retenue de garantie sera prélevée sur les décomptes objet du présent marché. Elle est égale à dix pour cent (10%) du montant de chaque décompte. Elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra Sept pour cent (7%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant, du montant des avenants. La retenue de garantie peut être remplacée, à la demande du titulaire, par une caution personnelle et solidaire

constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. La retenue de garantie est restituée ou la caution qui la remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux.

ARTICLE 22 : ASSURANCES ET RESPONSABILITÉ

1. Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur doit adresser au maître d'ouvrage une ou plusieurs attestations délivrées par un ou plusieurs établissements agréés à cet effet justifiant la souscription d'une ou plusieurs polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et précisant leurs dates de validité, à savoir ceux se rapportant :

1.1 - Aux véhicules automobiles utilisés sur le chantier qui doivent être assurés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

1.2 - Aux accidents du travail pouvant survenir au personnel de l'entrepreneur qui doit être couvert par une assurance conformément à la législation et la réglementation en vigueur. Le Maître d'ouvrage ne peut être tenu pour responsable des dommages ou indemnités légales à payer en cas d'accidents survenus aux ouvriers ou employés de l'entrepreneur ou des sous-traitants.

A ce titre, l'entrepreneur garantira le Maître d'ouvrage contre toute demande de dommages - intérêts et contre toute réclamation, plainte, poursuite, frais, charge et dépense de toute nature relative à ces accidents.

L'entrepreneur est tenu d'informer par écrit le Maître d'ouvrage de tout accident survenu sur son chantier et le consigner sur le cahier de chantier prévu par le cahier des prescriptions communes ou le cahier des prescriptions spéciales.

1.3 - A « Tous risques chantiers » l'assurance tous risques chantiers devra couvrir l'ensemble des constructions, installations, matériels, pertes, avaries, détérioration qu'elle qu'en soit la cause, en particulier par cause fortuite telle que maladresse, négligence, vol ou détournement incendie, tempête, ouragan, cyclone, affaissement de terrain dégâts des eaux. Cette assurance doit couvrir aussi les activités sur le chantier du maître de l'ouvrage, et de la maîtrise d'œuvre.

1.4 - A la responsabilité civile incombant :

1.4.1. A l'entrepreneur, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive notamment, par les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de l'entrepreneur, quand il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de l'entrepreneur, de ses agents ou d'un défaut de ses installations ou de ses matériels ;

1.4.2. À l'entrepreneur, en raison des dommages causés sur le chantier et ses dépendances aux agents du Maître d'ouvrage ou de ses représentants ainsi qu'aux tiers autorisés par le maître d'ouvrage à accéder aux chantiers, jusqu'à la réception définitive ;

1.4.3. Au maître d'ouvrage, en raison des dommages causés aux tiers sur le chantier et ses dépendances notamment par ses ouvrages, ses matériels, ses marchandises, ses installations, ses agents. Le contrat d'assurance correspondant à cette responsabilité doit contenir une clause de renonciation de recours contre le maître d'ouvrage ;

1.4.4. Au Maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au personnel de l'entrepreneur et provenant, soit du fait de ses agents, soit du matériel ou des tiers dont il serait responsable, et qui entraîneraient un recours de la victime ou de l'assurance « Accident du travail ».

1.4.5. Aux dommages à l'ouvrage ; à ce titre, doivent être garantis par l'entrepreneur,

pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception provisoire, les ouvrages provisoires objet du marché, les ouvrages et installations fixes ou mobiles du chantier, les matériels, matériaux et approvisionnements divers contre les risques d'incendie, vol, détérioration pour quelque cause que ce soit, sauf cataclysmes naturels.

2. L'entrepreneur est tenu de renouveler les assurances prévues au paragraphe 1 du présent article de manière à ce que la période d'exécution des travaux soit constamment couverte par les assurances prévues par le marché.

3. L'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage, la justification du renouvellement des assurances prévues ci-dessus.

4. Aucun ordonnancement ne sera effectué si l'entrepreneur n'a pas respecté les dispositions du paragraphe 1 et 2 du présent article. Les attestations de souscription des polices d'assurances doivent être conservées par le maître d'ouvrage.

5. En outre, l'entrepreneur devra garantir le maître d'ouvrage contre les conséquences de tout autre dommage ou préjudice causé par lui à l'occasion des travaux à toute personne et à toute propriété.

6. Des copies certifiées conformes de ces assurances doivent être adressées à **l'Académie Du Royaume Du Maroc.**

7. Les dispositions du paragraphe 1 ci-dessus s'appliquent également aux sous-traitants.

ARTICLE 23 : FRAIS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT

L'entrepreneur doit s'acquitter des droits aux quels peuvent donner lieu, le timbre et l'enregistrement du marché, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

ARTICLE 24 : RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS

Les formalités de recrutement et de paiement des ouvriers sont celles prévues par les dispositions du CCAG – Travaux.

ARTICLE 25 : MESURES DE SÉCURITÉ ET D'HYGIÈNE

L'entrepreneur est responsable de la sécurité sur le chantier découlant de son activité.

Il doit procéder à l'exécution de tous les travaux nécessaires pour éviter les chutes dans le vide (garde-corps, protection de trémies, utilisation d'échelles réglementaires, utilisation de la ceinture de sécurité, la création de passage piétonniers protégés, etc...), au service médical (soins médicaux, fourniture pharmaceutiques etc.), à l'hygiène (service de nettoyage quotidienne, l'entretien du réseau d'égout et d'alimentation, évacuation des ordures ménagers), au ravitaillement et au fonctionnement du chantier, à la protection de l'environnement ; l'hébergement du personnel du chantier est formellement interdit à l'intérieur des constructions.

En outre, il doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur le chantier ; les échafaudages, les garde-corps ou filets, les installations électriques, etc..., ou charger de ces vérifications sous sa responsabilité une personne ou un organisme agréé.

Le chantier devra être doté d'équipements de sécurité nécessaires pour la bonne marche du chantier tels que casques, gants, bottes, lunettes et des dispositifs de secourisme.

Le Maître d'Ouvrage inscrit toute remarque sur le manifold et en avise l'entrepreneur ou son représentant en cas de nécessité.

Conformément aux dispositions du C.C.A.G.T et dans le cas où l'entrepreneur n'accomplit pas ses obligations en matière de sécurité du chantier et après sa mise en demeure par le Maître d'Ouvrage restée infructueuse sous un délai de quinze (15) jours, le Maître d'Ouvrage ordonnera l'arrêt du chantier sachant que la durée d'interruption qui en découle sera comprise dans le délai contractuel et donnera lieu, le cas échéant, à l'application des pénalités de retard, prévues au C.C.A.G.T.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit assurer, sous sa responsabilité l'hygiène, le service médical (soins médicaux, fournitures pharmaceutiques, etc...) conformément aux textes en vigueur et d'assurer à ses frais les soins médicaux et les fournitures pharmaceutiques aux ouvriers et aux employés victimes d'accidents ou de maladies survenues du fait des travaux ainsi que le paiement des indemnités dues à eux-mêmes qu'à leur ayant droit.

Il doit veiller à ses frais au respect de toutes les mesures indiquées par les services compétents, pour assurer la salubrité de ses chantiers, y prévenir les épidémies et notamment faire des vaccinations, apporter à ces installations et campements les modifications ordonnées à des fins d'hygiène.

Le nettoyage du chantier devra être fait au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

ARTICLE 26 : RÉCEPTION DES TRAVAUX

Généralités :

Nonobstant les études préalables du BET et l'approbation des documents de l'entreprise (notes de calculs et plans d'exécution), ainsi que les réceptions des ouvrages et leurs essais, la responsabilité de l'entreprise n'en est pas diminuée pour autant.

Les garanties impliquent :

- Le remplacement ou la réparation des matériels pendant la période de garantie, située entre la réception provisoire et la réception définitive, s'il est reconnu par le B.E.T. que la détérioration des dits matériels relève du fait de ce matériel et de son installation par l'entreprise, à l'exclusion des détériorations du fait du Maître d'ouvrage pour non respects des consignes de maintenance remises par l'entreprise, lors de la réception provisoire.
- Les études nouvelles à sa charge, s'il y a lieu.
- La main d'œuvre nécessaire.
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre de garanties.

Les délais des interventions ou garanties ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt de parties des installations, ou en cas de fonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

L'entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours, ou après l'exécution des travaux résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition.

L'entreprise s'engage en ce qui la concerne, ainsi qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs, elle est en possession des licences nécessaires pour les systèmes procédés ou objets employés garantissant le Maître d'ouvrage contre tout recours qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers.

Réception provisoire

A l'achèvement des travaux et en application de l'article 73 du CCAG-Travaux, le maître d'ouvrage s'assure en présence du titulaire de la conformité des travaux aux spécifications techniques du marché et prononcera la réception provisoire. Cette réception sera sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal de réception provisoire. S'il apparaît que certaines prestations prévues au marché comportent des imperfections ou malfaçons, ou nécessitent des interventions pour leur parachevement, le comité de suivi établit un rapport relatant les anomalies constatées, qu'il signe et transmet au maître d'ouvrage. Ce dernier notifie au titulaire par ordre de service les anomalies constatées, Il lui fixe à cet effet un délai, en fonction de l'importance des anomalies relevées, pour y remédier. A défaut, la réception provisoire ne

sera pas prononcée, le délai d'exécution ne sera pas prorogé pour autant, et il est fait application des mesures coercitives prévues par l'article 79 du CCAG-T.

Avant la réception provisoire, l'entreprise procédera à tous les essais nécessaires d'étanchéité, de puissance de débits et de pression, de manière à ce que les agents du B.E.T. chargés de procéder à la réception des installations puissent opérer normalement lors du fonctionnement complet des installations.

S'il en était autrement, toute visite supplémentaire des agents du BET serait à la charge de l'entreprise (vacations, frais divers de déplacement et de séjour).

A la réception provisoire seront vérifiés :

- Les caractéristiques, qualités et conformités des fournisseurs
- Les règles de mise en œuvre
- La conformité avec les règlements

Mise à disposition de certains ouvrages ou parties d'ouvrages

La mise à disposition de certains ouvrages sera effectuée dans le cadre de l'article 74 du CCAG-T.

Garanties contractuelles

Les garanties contractuelles seront effectuées dans le cadre de l'article 75 du CCAG-T.

Réception définitive

La réception définitive sera prononcée après expiration du délai de garantie d'une année à partir de la date de la réception provisoire, si le titulaire a rempli à la date de la réception définitive toutes ses obligations vis-à-vis du maître d'ouvrage. L'opération susmentionnée est sanctionnée par un procès-verbal de réception définitive signé par les membres et par le titulaire.

A la réception définitive seront vérifiés :

- L'état des fournitures et travaux
- Le fonctionnement des installations
- Les résultats des essais des installations et des réglages effectués pour répondre aux conditions imposées

ARTICLE 27 : ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL ET DES MATÉRIAUX

En application de l'article 44 du CCAG - Travaux, le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est de Trente (30) jours de calendrier, à compter de la date de la réception provisoire. Une pénalité particulière de **Mille (1000) DHS** par jour de calendrier de retard sera appliquée à compter de la date d'expiration du délai indiqué plus haut. Cette pénalité sera retenue d'office sur les sommes encore dues à l'entrepreneur.

ARTICLE 28 : MODALITÉS DE RÈGLEMENT

Le règlement des prestations réalisées sera effectué conformément aux articles 62 à 68 du CCAGT sur la base de décomptes établis par l'entreprise et validé par la maîtrise d'œuvre, en application des prix du bordereau des prix détail estimatif aux quantités réellement exécutées, déduction faite de la retenue de garantie, le cas échéant.

Le montant de chaque décompte est réglé à l'entrepreneur après la réception par le Maître d'Ouvrage de tous les métrés, les situations et les pièces justificatives nécessaires à sa vérification.

Seules sont réglées les prestations prescrites par le présent Cahier des Prescriptions Spéciales ou par Ordre de Service notifié par le Maître d'Ouvrage.

Sur ordre du Maître d'Ouvrage, les sommes dues à l'entrepreneur seront versées par virement bancaire au compte bancaire du titulaire désigné dans son acte d'engagement et au préambule du présent

ARTICLE 29 : CAS DE FORCE MAJEURE

Conformément aux prescriptions de l'article 47 du CCAG-Travaux, notamment son paragraphe 2, les seuils des intempéries qui sont réputés constituer un événement de force majeure telle que définie par les articles 268 et 269 du dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913), formant code des obligations et contrats sont ceux qui mettraient les parties contractantes dans l'impossibilité de respecter les clauses du présent marché.

ARTICLE 30 : RÉSILIATION DU MARCHÉ

La résiliation du marché peut être prononcée dans les conditions et les modalités prévues par l'article 159 du Décret n° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics et notamment celles prévues à l'article 69 du CCAG-Travaux.

La résiliation du marché ne fera pas obstacle à la mise en œuvre de l'action civile ou pénale qui pourrait être intentée au titulaire du marché en raison de ses fautes ou infractions.

Si des actes frauduleux, des infractions réitérées aux conditions de travail ou des manquements graves aux engagements pris ont été relevés à la charge de l'entrepreneur, l'Académie du Royaume du Maroc, sans préjudice des poursuites judiciaires et des sanctions dont l'entrepreneur est passible, peut par décision motivée, prise après avis de la Commission des Marchés, l'exclure temporairement ou définitivement de la participation aux marchés de son administration.

ARTICLE 31 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION

L'entrepreneur ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption des personnes qui interviennent, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

L'entrepreneur ne doit pas faire, par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion d'un marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans l'exécution du présent marché.

ARTICLE 32 : RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET DES LITIGES

Si, en cours d'exécution du marché, des différends et des litiges surviennent avec l'entrepreneur, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations des articles 71 et 72 du CCAG - Travaux. Les litiges éventuels entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur sont soumis aux tribunaux compétents.

ARTICLE 33 : AUGMENTATION-DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX-TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES ET CHANGEMENT DANS DIVERSES NATURES D'OUVRAGE

Il sera fait application des articles 57, 58, 59 et 60 du C.C.A.G.T.

ARTICLE 34 : CONDITIONS TECHNIQUES D'EXECUTION

CONNAISSANCE DU DOSSIER

L'entrepreneur sera réputé :

- Avoir pris parfaitement connaissance pour s'en être personnellement rendu compte de tous les détails et pièces du projet. Il est réputé avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux et de tous les éléments généraux en rapport avec l'exécution ;
- Avoir apprécié, exactement, toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de la nature de leur importance et de leurs particularités ;
- Avoir procédé à une visite détaillée du bâtiment et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques à l'exécution des travaux à pied d'œuvre et l'organisation et au fonctionnement de chantier (moyens de communication et de livraison, lieux de production des matériaux, stockage des matériaux, ressources et main d'œuvre, énergie, électricité, eau, éloignement des décharges publiques et privées) ;
- Avoir contrôlé toutes les indications des documents du dossier d'appel d'offre, notamment celles données dans les plans, les dessins d'exécution et le devis descriptif, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous les renseignements utiles auprès du maître d'ouvrage et, le cas échéant, de la maîtrise d'œuvre.

En aucun cas, le manque de renseignement ne peut justifier une augmentation des prix du marché, ni du délai de l'exécution.

PLANS D'EXECUTION

Sur la base des plans d'architecture et des plans de principe des installations joints au dossier d'Appel d'Offres, l'entrepreneur du présent lot aura à présenter, pour examen, et approbation du Maître d'œuvre, avant toute commande ou exécution, les plans de ses installations.

Ces plans devront être établis à une échelle minimale de 1/150e pour les plans d'ensemble et à l'échelle de 1/20e pour les détails.

Les plans d'ensemble comporteront la légende du matériel, et seront cotés conformément à l'ossature en béton réalisée (dans le cas où ceux-ci le seraient) ou aux plans d'architecture.

Il sera établi des plans de détails divers.

ARTICLE 35 : CONSTATATIONS D'ERREURS OU D'OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS

Il est précisé que les pièces écrites primeront toujours sur les documents graphiques. Les plans remis à l'entrepreneur restent la base d'exécution mais ne peuvent en aucune manière enlever à l'entrepreneur l'entière responsabilité de ses ouvrages.

L'entrepreneur étant réputé homme de l'art, il lui appartient de soumettre tout détail d'exécution, à partir des plans de base, qui lui sembleront nécessaires pour la pérennité des ouvrages à construire. L'entrepreneur est tenu de vérifier les côtes et de signaler, par écrit et en temps voulu, toutes les erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou les pièces écrites qui lui seraient notifiées. La non observation de cette prescription entraînera la responsabilité de l'entrepreneur qui endossera les frais nécessaires à la remise en ordre des ouvrages.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur les plans de l'architecte ou du BET, pour l'exécution des travaux. L'entrepreneur devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans et dessins de détail. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement par écrit, à la maîtrise d'œuvre.

Si les désignations du devis particulier ou des plans ne sont pas jugées suffisantes, il demeure, bien entendu, que la signature du marché implique que les renseignements complémentaires ont été obtenus par l'entrepreneur avant la remise de ses offres de prix.

L'entrepreneur sera tenu de demander les documents de base (plans et pièces écrites) par lettre recommandée. Il en sera de même pour tous les plans modificatifs. Il ne pourra ainsi jamais formuler une quelconque réclamation.

Toutes les lettres lui seront adressées au domicile qu'il a élu à proximité des travaux ou à défaut à l'adresse qu'il a indiquée sur son acte d'engagement.

Il sera tenu d'adresser toutes correspondances ou lettres recommandées concernant son marché au Maître d'Ouvrage.

Il sera tenu d'adresser au Maître d'Ouvrage copie de ses correspondances avec la Maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 36 : CHOIX ET QUALITE DES MATERIAUX

L'entrepreneur est responsable de la fourniture des matériaux et leur mise en œuvre.

Toutefois, les documents spéciaux du marché peuvent prévoir la fourniture de matériaux, d'objets et appareils. Dans ce cas, l'entrepreneur doit demander ou requérir, en temps utile, les instructions nécessaires pour leur commande.

Dans chaque espèce, catégorie ou choix, les fournitures doivent être de la meilleure qualité, travaillée et mises en œuvre conformément aux règles de l'art. Elles ne peuvent être employées qu'après avoir été vérifiées et provisoirement acceptées par le Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre à la diligence de l'entrepreneur.

Nonobstant cette acceptation et jusqu'à la réception des travaux, elles peuvent, en cas de surprise, de mauvaise qualité ou de malfaçons, être rebutées par la maîtrise d'œuvre et elles sont alors remplacées par l'entrepreneur et à ses frais.

ARTICLE 37 : PROVENANCE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux, équipements et quincailleries, destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre, l'entrepreneur doit, à toute réquisition, justifier la provenance des matériaux par la production des factures, certificats d'origine, fiche d'homologation, etc...

Lors de la remise de son offre (et avec la soumission), il sera dressé par l'Entrepreneur et remis au Maître d'œuvre, une liste des matériaux, équipements et matériels qui précisera, pour chaque élément, le fournisseur ou l'usine d'origine.

La désignation faite des matériaux et équipements à utiliser spécifiés dans le bordereau des prix constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'Entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra présenter simultanément un échantillon de l'article prescrit par le bordereau des prix de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement auquel il joindra toute la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'Entrepreneur fournira également les sous détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrit.

ARTICLE 38 : SUJETIONS SPECIALES POUR LES TRAVAUX EXECUTES À PROXIMITE DES LIEUX OCCUPÉS FRÉQUENTÉS OU PROTÉGÉS

Sans préjudice de l'application des dispositions législatives et réglementaires en vigueur, lorsque les travaux sont exécutés à proximité de lieux occupés ou fréquentés, ou méritant une protection particulière, l'entrepreneur doit prendre, à ses frais et risques, les dispositions nécessaires pour réduire, dans toute la mesure du possible, les gênes imposées aux usagers et voisins, notamment celles qui peuvent être causées par les difficultés d'accès, le bruit des engins les vibrations, les fumées, les poussières.

ARTICLE 39 : DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS

L'entrepreneur ne peut démolir les constructions situées dans les emprises du chantier qu'après en avoir fait la demande au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre huit (8) jours à l'avance, le défaut de répondre dans ce délai valant autorisation.

L'entrepreneur est tenu, en ce qui concerne les matériaux et les produits provenant des démolitions et des démontages, à des précautions particulières pour leur rejet, à une obligation de tri en vue de leur réemploi, leur transport, leur rangement et leur stockage dans des lieux indiqués par le Maître de l'ouvrage.

ARTICLE 40 : ESSAIS ET CONTROLE DES OUVRAGES

Les essais et contrôles des ouvrages lorsqu'ils sont définis dans le marché, sont à la charge de l'entrepreneur.

Si le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre prescrit, pour les ouvrages, d'autres essais ou contrôles, qu'ils jugeront nécessaires à la stabilité de l'ouvrage et elles sont également à la charge de l'entreprise.

ARTICLE 41 : VICES DE FABRICATION

Lorsque le maître d'ouvrage présume qu'il existe un vice de construction dans un ouvrage, il peut, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, prescrire par ordre de service motivé les mesures de nature à permettre de déceler ce vice. Ces mesures peuvent comprendre, le cas échéant, la démolition partielle ou totale de l'ouvrage présumé vicieux.

Le maître d'ouvrage peut également exécuter ces mesures lui-même ou les faire exécuter par un tiers, mais ces mesures ne doivent être exécutées qu'après avoir convoqué l'entrepreneur.

Toutefois si ce dernier ne défère pas à la convocation qui lui a été adressée, lesdites mesures peuvent être exécutées même en son absence.

Si un vice de construction est constaté, les dépenses correspondant au rétablissement de l'intégralité de l'ouvrage ou à sa mise en conformité avec les règles de l'art et les stipulations du marché, ainsi que les dépenses résultant des opérations éventuelles ayant permis de mettre le vice en évidence, sont à la charge de l'entrepreneur.

Si aucun vice de construction n'est constaté, l'entrepreneur est remboursé des dépenses définies au paragraphe précédent s'il les a supportées, sans prétendre à aucune indemnité.

ARTICLE 42 : PLANNING

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage, le programme d'exécution des travaux prévus au présent CPS dans un délai maximum de sept jours (7) calendaires à compter de la date de l'ordre de service de commencer les travaux.

Ce programme devra mettre en évidence :

- Les tâches à accomplir pour exécuter les différents ouvrages et leur enchaînement
- Pour chaque tâche, la date prévue de son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution ;
- Pour les tâches qui conditionne le délai d'exécution, le programme soulignera les moyens mis en œuvre (matériel, personnel, etc....) correspondant à la durée d'exécution prise en compte ;
- La décomposition en phases élémentaires d'intervention de ses propres travaux ;
- Le nombre et les rendements des équipes nécessaires à l'exécution du chantier ;
- Les difficultés propres à l'exécution de ses propres travaux ou les contraintes apportées par ceux-ci aux autres corps d'état ;
- D'une façon générale, tout renseignement facilitant l'élaboration du planning et évitant les conflits entre corps d'état.

Le planning détaillé d'exécution est diffusé, il est ensuite soumis à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage qui le retournera à l'entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu, accompagné de ses

observations, dans un délai de huit jours ouvrables. Après cette approbation, l'entrepreneur est tenu de respecter strictement ce planning et de résorber tout retard constaté sur les différentes tâches et notamment sur les tâches sans marge libre.

Le planning détaillé d'exécution sera affiché dans le bureau de chantier et mis à jour par la Maîtrise d'Œuvre qui attirera immédiatement l'attention de l'entrepreneur en cas de retard et étudiera avec ce dernier sur les moyens permettant de le résorber.

L'entrepreneur doit organiser son chantier et prévoir ses interventions suivant les plannings ou programmes qui lui sont remis par la maîtrise d'ouvrage, à l'exclusion de toute entente directe avec les autres corps d'état. En cas de désaccord sur les instructions qui lui sont données, il doit aviser immédiatement la maîtrise d'ouvrage. Il doit également signaler, en temps utile, toute circonstance ou difficulté, de quelque nature qu'elle soit, pouvant avoir des répercussions sur le déroulement normal des travaux. Il est en particulier tenu de vérifier à tout moment la situation de ses commandes et approvisionnements et d'en tenir informé la maîtrise d'ouvrage.

Il est précisé que l'entrepreneur pourrait être appelé à exécuter ses travaux en différents points non contigus sur le chantier, selon les exigences imposées par l'avancement des travaux des autres corps d'état. L'entrepreneur devra prévoir éventuellement un nombre d'équipe suffisant pour mener simultanément des travaux sur plusieurs points du chantier.

Si, à un moment quelconque de l'exécution des travaux, la maîtrise d'ouvrage constate que les programmes ne sont pas respectés, l'entrepreneur devra effectuer, à ses frais et sous sa responsabilité, un remaniement de l'organisation de son chantier. Les conséquences ou difficultés qui résulteraient d'un éventuel remaniement ne donneront droit à l'entrepreneur à aucune réclamation de quelque nature, et ne pourront justifier une demande de prolongation des délais.

ARTICLE 42 : PENALITES POUR RETARD

Retard dans la livraison de l'ouvrage

À défaut d'avoir terminé les travaux dans les délais prescrits, il sera appliqué à l'entrepreneur une pénalité par jour calendaire de retard un pour mille (1 ‰), du montant du marché modifié ou complété éventuellement par les avenants.

Cette pénalité sera appliquée de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues à l'entrepreneur.

L'application de ces pénalités ne libère en rien l'entrepreneur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché. Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à Dix pour cent (10 %) du montant du marché modifié ou complété éventuellement par des avenants.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des mesures coercitives prévues par l'article 79 du CCAG - Travaux.

Pénalités pour absence aux réunions de chantier

L'Entrepreneur sera tenu d'assister aux visites de chantier et de coordination organisées par la Maîtrise d'Œuvre auxquelles il est convié par mail ou par lettre ou sur procès-verbal de la réunion précédente. Pour chaque absence, il lui sera appliqué **une pénalité non récupérable de 1500.00 DHS.**

Retard dans la remise des plans et des détails d'exécution, d'échantillons ou prototypes

Au cas où il sera constaté un retard dans la remise par l'entrepreneur des plans, échantillons ou prototypes, il sera appliqué une retenue de 100 dirhams par document réclamé et par jour calendaire de retard à partir de la date fixée.

Ces retenues seront appliquées sur simple constatation du dépassement de la date prévue et fixée par inscription au procès-verbal de réunion de chantier. Elles seront soumises aux mêmes conditions que celles appliquées pour les retenues sur les retards de tâches

Pénalités pour retard ou non fourniture de dossiers de recollement

L'entreprise est tenue de constituer les dossiers de recollement. Faute par l'Entrepreneur d'avoir fourni ces dossiers de recollement trente (30) jours après la réception provisoire, il lui sera appliqué une retenue d'un deux millièmes (1/2000) du montant du marché arrondi à la dizaine de dirham supérieur par jour de retard et prélevé sur le montant dû au titre des retenues de garantie et cautionnement définitif. Le règlement du décompte définitif reste subordonné à la fourniture des dossiers de recollement.

Pénalité pour retard de nettoyage de chantier

Le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est fixé à quinze (15) jours du calendrier à compter de la date de la réception provisoire. Une pénalité spéciale de mille cinq cent (1500) dirhams par jour de calendrier sera à appliquer en cas de retard à compter de la date d'expiration du délai de quinze (15) jours indiqué plus haut.

ARTICLE 43 : RESILIATION

Le marché peut être résilié de plein droit, au gré du Maître d'Ouvrage, et sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à une indemnité quelconque :

1. En cas de décès de l'Entrepreneur, sauf le droit pour le Maître de l'Ouvrage d'accepter les offres des héritiers ou des successeurs de l'Entrepreneur.
2. En cas de dissolution de l'entreprise si celle-ci est constituée en société.
3. En cas de règlement judiciaire ou de liquidation de biens, à moins que le Maître de l'Ouvrage ne préfère accepter les offres du liquidateur ou syndic représentant la masse des créanciers, pour la continuation des travaux.
4. En cas d'incapacité, de fraude, de tromperie grave, constatées par la Maîtrise de Chantier, sur la qualité des matériaux ou la qualité d'exécution des travaux.
5. En cas d'abandon du chantier ou de réduction d'activité apportant des perturbations dans le déroulement normal du chantier, dûment constatés par la Maîtrise de Chantier, si la reprise n'en est pas effectuée huit jours après réception d'une lettre recommandée valant mise en demeure.
6. En cas de sous-traitance, cession, transfert ou apport du marché en société, sans autorisation écrite du Maître d'Ouvrage.
7. Enfin dans tous les cas où l'Entrepreneur ne s'est pas conformé aux stipulations du marché, ou aux ordres écrits qui lui ont été donnés, si l'Entrepreneur n'exécute pas dans un délai de huit jours à compter du jour de la mise en demeure qui lui est signifiée par acte **extrajudiciaire**.

Dans tous les cas, la résiliation est notifiée par lettre recommandée avec accusé de réception adressée à l'Entrepreneur défaillant.

Dans tous les cas de résiliation du marché, il est procédé par le Maître d'Œuvre, en présence du Maître de l'Ouvrage, et de l'Entrepreneur ou de ses ayants droits dûment convoqués, à la constatation des ouvrages exécutés et de leur qualité, à l'inventaire des matériaux approvisionnés, ainsi qu'à l'inventaire descriptif du matériel et installations de chantier de l'Entrepreneur. Ces opérations font l'objet d'un procès-verbal signé par les parties et l'Architecte, et auquel sont annexés les attachements.

L'Entrepreneur ou ses ayants droit remettra au Maître d'Œuvre les dessins figurés et dessins d'exécution des ouvrages réalisés ainsi que leur évaluation. Un exemplaire du procès-verbal est notifié par le Maître de l'Ouvrage à chacune des parties.

L'Entrepreneur ou son ayant droit ne peut refuser de céder au Maître d'Ouvrage, les ouvrages provisoires dont les dispositions ont été agréées par ce dernier, et le matériel construit spécialement pour le chantier en cause et qui ne serait pas susceptible d'être employé sur d'autres chantiers, ainsi que les matériaux

approvisionnés pour l'exécution des ouvrages ordonnés. La cession est faite aux prix convenus dans le marché, ou à défaut à ceux fixés par des experts.

L'Entrepreneur défaillant est tenu d'évacuer du chantier et de ses annexes (hangars, magasins, bureaux...) les matériaux, matériels et fournitures dont la cession n'est pas demandée par le Maître d'Ouvrage, dans un délai fixé par celui-ci et qui ne peut être inférieur à un mois, à compter de la date de la lettre de résiliation (sauf cas d'urgence). Faute par l'Entrepreneur d'avoir évacué le chantier dans le délai imparti, le Maître d'Ouvrage est autorisé à faire procéder à cette évacuation aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage peut alors passer un nouveau marché, aux risques et périls de l'Entrepreneur défaillant. Les excédents de dépenses seront à la charge de l'Entrepreneur défaillant, et prélevés sur les sommes qui peuvent lui être dues, sans préjudice des droits à exercer contre lui en cas d'insuffisance. Si le nouveau marché entérine au contraire une diminution des dépenses, le bénéfice en résultant est entièrement acquis au Maître de l'Ouvrage

ARTICLE 44 : CONTENTIEUX

Toutes les contestations se rapportant au présent marché, et qui ne peuvent être réglées par voie amiable, seront soumises aux tribunaux compétents de Rabat.

ARTICLE 45 : MODES DE REGLEMENT – PRIX DES MARCHES

45-1 COMPOSITION DES PRIX

Contenu des prix

Les prix établis par l'entrepreneur correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement, ils comprennent également tous percements, saignées, rebouchages, raccords de toute nature et en général toutes sujétions nécessaires pour une meilleure réalisation des ouvrages. Ils tiennent compte également de :

1. Tous les frais généraux et bénéfiques de l'entreprise.
2. Tous frais d'achat de matériaux, matériels, matières consommables et fournitures diverses (combustibles, eau, électricité, etc...)
3. Tous frais de main d'œuvre et de gardiennage.
4. Tous les frais de transport de main d'œuvre, matériaux ou matériels concernant l'exécution de ses travaux.
5. Tous frais résultant de l'occupation temporaire de la chaussée et le maintien de l'accès normal aux propriétés riveraines.
6. Tous frais d'équipement, de blindage et d'épuisement des eaux s'il y a lieu.
7. De l'établissement des métrés d'exécution, des plans de recollement, des essais d'agrément et d'analyse de laboratoire et des études complémentaires ou de variantes ainsi que les frais d'implantation par un géomètre agréé.
8. Des frais de branchement aux réseaux d'eau potable, d'électricité et de téléphone, ainsi que les frais des consommations correspondantes.
9. Tous les frais divers.

Dépenses annexes réputées incluses dans les prix du marché

Elles concernent entre autres, telles qu'elles sont explicitées dans les divers articles du présent C.P.S et les documents généraux auxquels il se rattache :

- Les frais du compte prorata
- Les frais d'assurances
- Les frais de reproduction des documents demandés en cours de chantier
- Les amendes prévues
- Les frais d'eau et d'électricité de l'entreprise.

Approvisionnements

Les approvisionnements des matériels et fournitures divers, objets du marché, donnent lieu à des acomptes sous réserves :

- a- Qu'ils aient été acquis par l'Entreprise titulaire du marché en toute propriété et effectivement payés par lui.
- b- Qu'ils soient entreposés sur le chantier de telle manière que leur destination ne fasse aucun doute et qu'ils puissent être facilement contrôlés par le Maître d'ouvrage.

Ces acomptes seront calculés suivant l'ordre suivant :

- Par application des prix du bordereau d'approvisionnement, avec une rémunération des 4/5 èmes (80%) du matériel déposé.

Dans tous les cas, les conditions (a et b) ci-dessus devront être remplies préalablement à tout règlement. L'entrepreneur devra impérativement en faire la preuve sous forme d'un certificat authentique de propriété établi au bénéfice du Maître d'ouvrage. La présence sur le chantier des matériels pour lesquels des acomptes sont demandés devra être constatée, et la preuve de leur destination unique à ce chantier devra être administrée.

Conformément à l'article 64 du CCAG-T, les approvisionnements ne peuvent dépasser les quantités nécessaires à la réalisation des ouvrages prévus au marché initial, modifié ou complété éventuellement par les avenants intervenus. Ces approvisionnements demeurent la propriété du Maître d'ouvrage, et l'entrepreneur ne peut les enlever du chantier sans avoir au préalable obtenu l'autorisation du Maître d'ouvrage et remboursé les acomptes perçus à leur sujet.

45-2 MODE DE REGLEMENT

Le règlement des ouvrages se fera en appliquant dans les décomptes provisoires et les décomptes définitifs les prix unitaires du bordereau aux quantités réellement exécutées. Les situations seront établies à partir des attachements pris contradictoirement par l'Entreprise et le Maître d'œuvre et transmis à la maîtrise d'ouvrage.

Décompte provisoire

A chaque présentation de situation de fin de mois, l'entrepreneur doit joindre en deux exemplaires une série de photos format 18 cm x 24 cm concrétisant l'avancement du chantier ; à défaut, le paiement de cette situation est différé jusqu'à la production de ces photos. Sur chaque photo, doivent figurer la date du cliché, son repérage et le cachet de l'entreprise.

Il est précisé que la réception ne saurait en aucune manière valoir règlement de compte ou ratification des décomptes remis par l'entreprise.

Attachements

Les attachements figurés ou écrits de travaux ou de fournitures dont la constatation est nécessaire au cours de l'exécution, sont pris contradictoirement par l'entrepreneur et la maîtrise d'œuvre.

Ils déterminent ou précisent tous les faits matériels utiles au règlement et qui ne pourraient être constatés ultérieurement. Les attachements ne peuvent être générateurs de mémoires en travaux supplémentaires, que tout et autant que leur principe en a été préalablement accepté par le Maître de l'Ouvrage.

Un des exemplaires de l'attachement est rendu à l'entrepreneur après signature par lui-même et par le Maître d'Œuvre, le second et le troisième sont conservés par le Maître d'Œuvre, le quatrième exemplaire est joint aux mémoires et situations établis en vue du règlement et remis, pour ce faire, au Maître d'Œuvre par les soins de l'entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre peut refuser la signature d'un attachement correspondant à un ouvrage qui serait caché au moment de la présentation de cet attachement, sauf cas de force majeure.

Les attachements sont remis contre accusé de réception au maître d'ouvrage qui les fait vérifier et signer par le maître d'œuvre et y apporte les rectifications qu'il juge nécessaires et ce dans un délai de 15 jours. L'entrepreneur doit alors dans un délai de 15 jours renvoyer les attachements rectifiés revêtus de son acceptation ou formuler par écrit ses observations. Passé ce délai, ces attachements rectifiés sont censés être acceptés par l'entrepreneur.

Si l'entrepreneur n'accepte pas les rectifications ou les accepte avec réserves il est dressé un procès-verbal de carence par l'agent chargé de suivi de l'exécution de suivi du marché. Ce procès-verbal qui relate les circonstances du refus et des réserves relevées par l'entrepreneur est annexé aux attachements. Le décompte provisoire correspondant est alors établi sur la base des attachements tels que validés par le maître d'ouvrage.

Toutefois, pour la partie des attachements contestés, l'entrepreneur peut faire application de l'article 81 du CCAAT.

Le maître d'ouvrage doit faire connaître par écrit son accord à l'entrepreneur dans un délais maximum de 30 jours à compter de la date de la remise des attachements ou présenter le cas échéant contre accusé de réception les attachements rectifiés.

La date de signature des attachements par le maître d'œuvre vaut date de constatation de service fait sous réserve des stipulations du paragraphe 3 de l'article 61 du CCAAT.

Décompte définitif

Les mémoires et décomptes définitifs doivent être remis au Maître d'Œuvre dans un délai maximum de 30 jours calendaires après l'achèvement des travaux constaté par la signature des procès-verbaux de réception provisoire. Passé ce délai et en cas de défaillance de l'entreprise, le Maître d'Œuvre peut établir ces décomptes aux frais de l'entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre établit alors ces décomptes définitifs avec les seuls éléments en sa possession. Cette façon de procéder étant imposée par la défaillance de l'entreprise, cette dernière ne pourra élever aucune réclamation sur le montant du décompte définitif arrêté par le Maître d'Œuvre.

Les clauses de pénalités prévues par le présent CPS sont applicables lors d'un retard sur le délai fixé ci-dessus.

Les mémoires et décomptes définitifs établis par l'entrepreneur sont vérifiés en accord avec l'entreprise dans le délai de 40 jours à compter de leur réception par le Maître d'Œuvre, qui les transmet au Maître d'Œuvre avec ses observations.

ARTICLE 46 : TRAVAUX MODIFICATIFS OU SUPPLEMENTAIRES

Les travaux modificatifs ou supplémentaires ne sont pris en compte que s'ils ont fait l'objet d'un avenant au marché établi par le Maitre d'ouvrage.

Les modifications consistant en mises au point des prestations prévues seront toujours réputées équivalentes et faites sans changement de prix, sauf si un changement de prix est demandé par l'une des parties et si cette demande est consignée par écrit.

Si les travaux, en plus ou en moins, sont assimilables à des travaux prévus au bordereau des prix, la modification des prix correspondante est calculée par application aux quantités ordonnées en plus ou en moins, des prix unitaires correspondants.

Dans le cas où les travaux ne sont pas assimilables à ceux portés au marché, il sera demandé à l'Entrepreneur d'établir une proposition de prix (avec sous-détail à l'appui) sur la base de laquelle sera établi un bordereau de prix supplémentaires sous forme d'avenant au marché.

ARTICLE 47 : CONDITIONS TECHNIQUES D'EXECUTION

47.1 CONTROLE DES TRAVAUX

L'entrepreneur sera soumis pour l'exécution de ses travaux au contrôle du Maître d'Ouvrage, ainsi qu'à celui de l'architecte chargé du projet, et du bureau d'études fluides.

47.2 QUALITÉ DES TRAVAUX- MALFAÇONS

Les ouvrages doivent être d'excellente qualité, conformes en tous points aux règles de l'art, exempts de toute malfaçon et présenter toute la perfection dont ils sont susceptibles. S'ils ne satisfont pas à ces conditions, ils sont refusés, démolis et remplacés aux frais de l'entrepreneur. Celui-ci est également responsable vis à vis du Maître de l'Ouvrage, des fautes et malfaçons commises par ses agents ou ouvriers dans la fourniture et l'emploi des matériaux ainsi que des fautes et malfaçons commises par ses sous-traitants sauf en recours éventuel contre ceux-ci.

Si les malfaçons viennent à être décelés, les ouvrages seront démolis et refaits à la charge de l'entrepreneur. Si ces réfections entraînent des dépenses pour un autre lot ; ces dépenses seront également à la charge de l'entrepreneur et ce, sans préjudices de tous autres dommages et intérêts que le Maître de l'Ouvrage pourrait réclamer pour le préjudice intégral qui pourrait lui être causé par ces réfections.

47.3 Réception des travaux

Les réceptions des travaux se feront suivant un planning présenté par l'entreprise et approuvé par la maîtrise d'œuvre.

47.4 Ordre de service

Les ordres de services sont établis par le Maître d'ouvrage et sont adressés en deux exemplaires à l'entrepreneur qui renvoie au maître d'ouvrage l'un des deux exemplaires signés, dans un délai de CINQ (5) jours.

Les ordres de service sont régis par l'article 11 du CCAG-T.

47.5 Ordre donné directement à l'entrepreneur par le maitre d'ouvrage

Les ordres de services donnés directement à l'entrepreneur par le Maître d'ouvrage doivent être exécutés sauf si ceux-ci présentent des points à discussion qui doivent être exposés à l'avis de la maîtrise d'œuvre.

Une consignation des ordres donnés directement est effectuée sur le cahier de chantier lors de la rédaction du PV de la réunion de chantier.

47.6 Coordination technique de la maitrise d'œuvre

Dans le cadre de la coordination technique, la maîtrise d'œuvre devra, en particulier :

- S'assurer de la comptabilité des plans d'exécution des entrepreneurs entre eux ;
- Etablir les plans de réservation dans les ouvrages par les entrepreneurs ;
- Assistance à la marche des travaux ;
- Ordonnancement, pilotage et coordination des travaux ;
- Contrôle général des travaux ;
- Vérification des métrés des entreprises et établissement du décompte général, à ce titre il y a lieu de préciser que les frais d'établissement des métrés restent à la charge des entreprises.

47.7 Plans d'exécution

Toutes les modifications apportées aux plans d'exécution approuvés par la maîtrise d'œuvre devront être signalées par les entrepreneurs concernés de façon très nette, et faire l'objet d'une note justificative préalable soumise à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

47.8 Visites et investigations

Les entrepreneurs ne doivent pas s'opposer aux visites et investigations que le maître d'ouvrage, et de la maîtrise d'œuvre estiment nécessaires de faire par eux-mêmes ou par leur représentant pour s'assurer que les fournitures et les travaux sont conformes aux dispositions du marché.

Ils doivent prendre, au contraire, toutes dispositions pour leur permettre d'exercer leur contrôle utilement.

47.9 Travaux sans autorisation

L'entrepreneur ne peut, de lui-même, apporter aucun changement aux dispositions techniques prévues par le marché.

Sur injonction du maître d'ouvrage par ordre de service et dans le délai fixé par cet ordre, il est tenu de reconstruire les ouvrages qui ne sont pas conformes aux stipulations contractuelles.

47.10 Travaux urgents intéressant la stabilité de l'ouvrage

L'entrepreneur a le droit d'apporter des modifications qui, au cours de l'exécution, se révéleraient indispensables à la stabilité des ouvrages et urgents, à charges pour lui, d'informer le jour même la maîtrise d'ouvrage.

Si l'origine de ces travaux est imputable à une faute de l'entrepreneur, le maître d'ouvrage pourra user des dispositions prises à l'article 45 du C.C.A.G-T.

Dans le cas contraire, les travaux feront l'objet d'un avenant et réglés comme travaux modificatifs ou complémentaires.

47.11 Protection des ouvrages

Jusqu'à la réception des ouvrages, l'entrepreneur doit protéger les matériaux, les ouvrages, le matériel, les installations, fournitures outillages, contre les risques de vol et de détournement.

De même, il doit garantir les matériaux, les ouvrages, le matériel, les installations, fournitures et outillages de dégradations et détériorations qu'ils pourraient subir, notamment du fait d'intempéries et remplacer, à ses frais, les ouvrages qui auraient été endommagés, qu'elle que soit la cause des dégâts, et sauf son recours éventuel contre le tiers responsable, le maître d'ouvrage restant, en toute hypothèse complètement étrangère à toute contestation ou réparation de ce chef.

De plus, pendant l'exécution de ses propres travaux l'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas causer des dégradations aux matériaux ou ouvrages des autres entrepreneurs. Il est responsable des conséquences pouvant résulter des infractions à ces obligations.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entrepreneur doit protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir ou les dommages qu'ils pourraient occasionner, sans frais supplémentaires pour le maître d'ouvrage.

47.12 Responsabilité vis-à-vis des ouvriers et tiers

L'entrepreneur, doit exercer une surveillance continue sur le chantier afin d'éviter tous accidents aux ouvriers travaillant sur ledit chantier, et à toute personne étrangère à celui-ci. Chaque entrepreneur est

responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peuvent causer à toutes personnes.

Il s'engage à garantir éventuellement le Maître d'ouvrage contre tout recours qui pourrait être exercé contre eux du fait de l'inobservation par lui de l'une quelconque de ses obligations.

L'entrepreneur doit se conformer aux articles 22-23-25 relatifs à la protection de ses employés et aussi respecter les consignes du code du travail, comme suit :

- Déclaration à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale
- SMIG
- Charges sociales
- Horaires du travail
- Mesures d'hygiène et de sécurité

47.13 Évacuation du chantier

Chaque entrepreneur doit enlever du chantier, à la date prévue au calendrier d'exécution et à défaut d'indication, le matériel de l'entreprise, les matériaux refusés ou en dégradations, les déchets de toute nature.

A défaut d'exécution de tout ou partie de ces opérations, le décompte définitif ne sera pas honoré par le maître d'ouvrage tant que l'entrepreneur n'aura pas rempli ces obligations.

Cette disposition sera appliquée, sans préjudice des pénalités particulières qui peuvent avoir été prévues contre l'entrepreneur par ailleurs.

De plus, si cela n'est pas fait, le maître d'ouvrage peut, TRENTE (30) jours après mise en demeure de procéder à l'enlèvement, faire transporter à la décharge publique, déposer sur des terrains pris en location et vendre aux enchères publiques les matériaux, matériels et déchets en cause, le tout au frais de l'entrepreneur et sans qu'il puisse faire une réclamation.

ARTICLE 48 : ASSISTANCE TECHNIQUE – DOCUMENTATION

L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot devra l'assistance technique au Maître de l'ouvrage de toutes les installations faisant l'objet du présent lot.

Il devra prévoir la formation du personnel d'entretien chargé du fonctionnement des installations, à la demande du Maître d'ouvrage.

Lors de la réception provisoire, il sera remis au Maître de l'ouvrage les documents nécessaires concernant les installations réalisées et le matériel en place en cinq exemplaires.

Nota :

L'entreprise de ce lot devra à sa charge la conduite des installations et leur pilotage durant 5 mois à partir de la réception provisoire.

ARTICLE 49 : COMPTE PRORATA

Les dépenses communes de chantier sont inscrites et réparties entre tous les Entrepreneurs au prorata des montants respectifs des marchés de leurs entreprises.

Toutes entreprises titulaires d'un marché pour la réalisation du présent projet participent au compte prorata, ce compte sera géré par l'entreprise du lot multimédia.

Les dépenses du compte prorata imputées à chaque autre entreprise seront fixées au pourcentage de 2,5% par rapport aux montants initiaux des marchés des autres lots constituant le projet.

Au cas où un entrepreneur ne règle pas sa quote-part à l'entreprise du lot multimédia, le maître d'ouvrage se réserve le droit de lui exiger la fourniture d'un quitus de paiement fourni par l'entreprise du lot multimédia.

Les dépenses communes entre autres du chantier à porter au compte prorata sont énumérées ci-après (liste non limitative) :

- Approvisionnement en permanence d'un cahier de chantier TRIFOLD à la disposition de la maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre ou de ses représentants ;
- Déposition d'un dossier complet des plans et pièces descriptives jointes au dossier au Marché des différents corps d'état, chacun en ce qui le concerne ;
- Amenée et consommation des fluides pour l'exécution des travaux (eau) et répartition sur le chantier aux différents points d'utilisation pour tous les corps d'état ainsi que les essais des différents équipements techniques ;
- Amenée et consommation de l'énergie électrique pour l'éclairage du chantier et pour les engins et outillages aux différents points d'utilisation pour tous les corps d'état ;
- Disposition légale et réglementaire relative à l'hygiène et la sécurité dans la mesure où ces dispositions intéressent plusieurs entreprises ;
- Le nettoyage, l'entretien et le gardiennage général du chantier (les baraques de chantier propres à chaque entreprise restant sous leur surveillance et leur gardiennage) ;
- La fourniture des jeux de photos couleur, format 18 x 24 cm du chantier, soit : en cours d'exécution 6 photos prises par lot au moins mensuellement aux emplacements définis par la Maîtrise d'œuvre en trois exemplaires et toutes les fois que cela est jugé nécessaire par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage ;
- Gardiennage et nettoyage général en fin de chantier (à ce sujet, au cas où il est jugé nécessaire par la commission de suivi, le gardiennage et le nettoyage général en fin de chantier peuvent être attribués à une (ou des) société(s) spécialisée(s) surtout au moment de pose et raccordement des équipements de valeur et sera à la charge des entreprises dans le cadre du compte prorata) ;
- Fourniture des casques, de chaussures de chantier, de gilets, et des bottes pour la maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et tous les visiteurs du chantier chargés du contrôle des travaux. A noter que ces fournitures doivent être de qualité acceptable par la commission ;
- Dépenses complémentaires éventuelles : eau, électricité, etc...
- Les frais ou dépenses découlant :
 - Des réparations nécessaires par les dégâts et dommages dont l'auteur est resté inconnu.
 - Des manutentions et de l'enlèvement des gravois d'origine inconnue.
- Toute autre dépense commune relative au projet.

DEPENSES EXCLUES DU COMPTE PRORATA

Les dépenses suivantes incombant à chaque entreprise ne sont pas imputables au compte prorata :

- Frais de communications téléphoniques de chaque entreprise,
- Installations, matériels et locaux de chantier propres à chaque lot,
- Gardiennage des locaux propres à chaque entreprise,
- Dégâts et vols imputables à un responsable bien déterminé ou couverts par les assurances,
- Échantillons agréés.

COMMISSION DU COMPTE PRORATA

La commission du compte prorata est constituée par :

- L'entrepreneur du lot N°1 : multimédia.
- L'entrepreneur du lot N°2 : CLIMATISATION - VMC – DESENFUMAGE.
- L'entrepreneur du lot N°3 : étanchéité-second œuvre et nettoyage des tuiles.

L'entrepreneur du lot N°1 assure la gestion de la commission, il provoque les réunions de la commission et enregistre les dépenses en factures qui doivent être imputées au compte prorata après approbation de la commission.

Les PVs des réunions de la commission doivent être notifiés à la maîtrise d'ouvrage. La maîtrise d'ouvrage peut demander à tout moment la situation relative au compte prorata.

En cas de désaccord, la commission est réputée s'en remettre à l'avis du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

L'ENTREPRENEUR DU LOT N°1 :

-Règle aux divers corps d'état du chantier les dépenses qu'ils auraient éventuellement engagées pour le compte prorata.

- Règle les factures imputables au compte prorata émises par les tiers (hors du chantier-assurances collectives éventuelles).
- Émet les factures du compte prorata et les transmet à la destination de chacun des entrepreneurs.

CONVENTION INTER-ENTREPRISES :

Il est passé entre les entreprises une convention du compte prorata, laquelle définira le pourcentage à appliquer, les modalités de règlement des factures et l'ensemble des dispositions nécessaires à la bonne exécution du compte prorata.

QUITUS :

Aucun solde ne pourra être effectué sans présentation de la justification par chaque entreprise du règlement du montant du prorata lui incombant.

En cas de désaccord, les entreprises s'en remettront à la décision du maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 50 : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

49.1- Charges et règlements en vigueur

L'entrepreneur est tenu de se soumettre à toutes obligations mises à sa charge par les lois et règlement en vigueur, et notamment celle relatives aux articles 23-28 du CAGT, et par les règlements de police et de voirie.

49.2- Protection de la main d'œuvre et conditions de travail

L'entrepreneur est soumis aux obligations résultant des lois et règlements, relatives à la protection de la main d'œuvre et aux conditions du travail.

Il doit aviser ses sous-traitants de ce que les obligations énoncées au présent article leurs sont applicables et il reste responsable du respect de celle-ci.

Dans le cas d'entrepreneurs groupés, le respect de ces mêmes obligations, par les contractants doit être assuré à la diligence et sous la responsabilité du mandataire.

49.3- Dégagement de la responsabilité du Maître d'ouvrage

L'entrepreneur s'engage à garantir le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre contre tout recours au cas où leur responsabilité serait engagée du fait de l'inobservation par lui de l'une quelconque de ses obligations.

ARTICLE 51 : ECHANTILLONAGE

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre un échantillon, fiche et documentation technique de chaque espèce de matériaux ou de fournitures qu'il compte utiliser, il ne pourra mettre en œuvre des matériaux qu'après acceptation donnée par ces derniers.

Les échantillons acceptés seront déposés au bureau de chantier prévu à l'article n°201 & 202 du D.G.A et serviront de base de vérification pour la réception des travaux.

L'Entrepreneur devra présenter à toute réquisition, les certificats et attestations prouvant l'origine de la qualité des matériaux et matériels proposés.

CHAPITRE II – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

I- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

CLIMATISATION - VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE

ARTICLE 1 : RÉFÉRENCES AUX TEXTES SPECIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au C.C.A.G., l'Entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux Normes et Règlements suivants:

- ❖ Règlement de sécurité concernant les établissements recevant du public
- ❖ Arrêté du Ministère des Travaux Publics et des Communications N°350.67 du 15/7/67 et la Norme NMCL 005 (homologue de la Norme NFC 15.100) publiée en annexe
- ❖ La Norme C 12 100
- ❖ Les publications de l'UTE
- ❖ Le Décret N° 73.1007 du 31 octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- ❖ La Norme NFC 15.100 de juillet 1977 relative aux règles d'installations électriques à basse tension et l'additif N°1 de juillet 1977
- ❖ La Norme C 91.100 de mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle
- ❖ L'Arrêté du 26 juillet 1968

Pour le chauffage et la climatisation

- ❖ NF P 50.702 : règles Th K 77
- ❖ Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction
- ❖ NF P 52.201 : DTU N°65, cahier des charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- ❖ NF P 52.203 : DTU N°65.11
- ❖ Cahier des charges applicables aux dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- ❖ Cahier des charges, chauffage et ventilation, publié par le C.S.T.B. - DTU cahier 513 N°63 de juin 1963
- ❖ NF O 50.703, règles Th, concernant les règles de calculs des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction et, en particulier, le titre II : déperdition de base des bâtiments

Pour la ventilation

- ❖ Norme NF P 50.401 concernant les dimensionnements des conduites de ventilation
- ❖ Arrêté du 12 mars 1976 concernant les dispositifs de renouvellement d'air dans les bâtiments autres que les ventilations hautes et basses des chaufferies
- ❖ Décret 54.856 du 13 août 1954 et l'arrêté du 23 mars 1965 concernant les ventilations de soutes à charbon et les ventilations hautes et basses des chaufferies
- ❖ Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'entreprise devrait le signaler au Maître d'œuvre avant la remise de son offre. Tous les frais d'une modification du projet, une fois le marché passé, seraient à la seule charge de l'entreprise.

ARTICLE 2 : MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES

Les ouvrages seront exécutés d'après les plans et documents de base remis à l'entreprise.

Les plans d'architecture restent toujours la base de l'ouvrage, tous les dessins d'exécution devront s'y conformer

Les dessins d'exécution et détails des ouvrages seront établis par l'Entrepreneur. Ces plans devront faire apparaître les réservations dans les ouvrages en béton armé, les besoins en fluides, les puissances électriques des appareils et toutes indications susceptibles d'intéresser les divers corps d'état.

Les plans d'exécution devront être soumis avant tout début d'exécution de travaux ou d'installations, à l'examen et approbation du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre, du Bureau de Contrôle et du Bureau d'Etudes.

ARTICLE 3 : PRESTATIONS

Fournitures et travaux à la charge du présent lot :

- ❖ Les études complémentaires d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux.
- ❖ Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers.
- ❖ Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.
- ❖ Les mises au point des installations.
- ❖ Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.
- ❖ Les traversées des ouvrages de maçonneries sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros Œuvre. Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.
- ❖ Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura obligation de sous-traiter au Gros-Œuvre.
- ❖ Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, etc ...
- ❖ Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
- ❖ Les conduits et fourreaux à interposer sur les gaines et tuyauteries avant calfeutrement, au droit des passages de parois.
- ❖ Tous les supports de gaines, tuyauteries et appareils avec dispositifs antivibratiles.
- ❖ Les percements et calfeutrement avec des matériaux compatibles avec ceux des parois
- ❖ Le nettoyage et le rinçage de toutes les tuyauteries et appareils des circuits hydrauliques et d'évacuation
- ❖ La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques.

L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures, trémies, gaines, sont adaptés au passage et à la visite des appareils, il signalera au Maître d'œuvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.

Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.

Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructeurs, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

L'eau, l'électricité, les combustibles ainsi que tous ingrédients ou fluides, nécessaires pour les essais sont compris dans le présent lot.

ARTICLE 4 : PROVENANCE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux, équipements et quincailleries, destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Lors de la remise de son offre (et avec la soumission), il sera dressé par l'Entrepreneur et remis au Maître d'œuvre, une liste des matériaux, équipements et matériels qui précisera, pour chaque élément, le fournisseur ou l'usine d'origine. La fourniture d'échantillons sera obligatoire pour certains matériaux.

La désignation faite des matériaux et équipements à utiliser spécifiés dans le présent devis descriptif particulier constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'Entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra présenter simultanément un échantillon de l'article prescrit par le présent devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement auquel il joindra toute la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'Entrepreneur fournira également les sous détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrit.

ARTICLE 5: PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA CLIMATISATION ET LA VENTILATION

Les installations de climatisation auront pour but d'assurer les conditions thermiques déterminées dans le présent marché. Elles utiliseront les propriétés physiques de l'air, en les traitant d'une manière appropriée afin de lui permettre de maintenir dans les locaux les conditions imposées.

Le réchauffage de l'air sera obtenu par des batteries alimentées avec l'énergie dissipée par le compresseur frigorifique (condenseur) ou par batterie électrique.

Le rafraîchissement de l'air sera assuré par la batterie à détente directe (évaporateur) ou bien par batterie d'eau glacée alimentées par des refroidisseurs de liquide.

Le refroidissement des condenseurs se fera par l'air.

La climatisation comprendra des appareils monoblocs, split système, ventilo-convecteurs et centrales de traitement d'air installés suivant les plans du B.E.T.

Ces climatiseurs seront suffisamment dimensionnés pour répondre aux contraintes des différents fabricants du matériel concerné.

Les prises d'air accessibles au public seront protégées par un grillage à maille de 10 mm maximum ou par tout autre dispositif analogue destiné à s'opposer à l'introduction de corps étrangers dans les gaines sans pour cela contrarier la section libre de passage d'air.

L'emplacement du débouché des conduits et leur couronnement éventuel seront étudiés pour que l'évacuation de l'air extrait et pollué s'effectue correctement à l'extérieur du bâtiment sans refoulement possible vers l'intérieur des locaux.

Les dispositifs d'entrée d'air et de transfert devront pouvoir être facilement nettoyés. Ces dispositifs pourront être réglables, mais ne devront pas être totalement obturables.

Le réseau aéraulique sera judicieusement étudié afin de réaliser un balayage efficace de l'atmosphère du local considéré et d'éviter un court circuit entre le dispositif d'introduction d'air et le dispositif d'évacuation d'air.

L'installation devra répondre aux Normes NF N°10 71 de l'arrêté et articles 3 et 4 à la circulaire 7 Juin 1974 relative aux articles 6 et 7, au désenfumage, à l'article du 22 Octobre 1969 relatif à l'aération des logements et, en particulier aux articles 3, 4 et 8. Ces circulaires étant parus respectivement au Journal Officiel du 31 Juillet 1974 et du 30 Octobre 1969.

ARTICLE 6: PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES TRAVAUX ELECTRIQUES

a) Définition des ouvrages

A partir d'une alimentation laissée en attente par l'Entrepreneur du lot "Électricité", l'Entrepreneur du présent lot, doit la fourniture et l'installation des armoires de commande, ainsi que les raccordements à partir de ces armoires, de tous les équipements qu'il installe

b) Description des armoires

L'ensemble des équipements électriques d'un même local sera regroupé dans une même armoire. Chaque armoire sera fermée sur toutes les faces et comportera extérieurement :

- ❖ sur le dessus et sur le dessous, une partie démontable
- ❖ sur le côté droit, un organe de coupure générale
- ❖ en façade, une porte en saillie ou encastrée avec fermeture à crémone et serrure de sûreté

Chaque armoire comportera en façade :

- ❖ alignés en partie haute ; les voyants de signalisation et défauts
- ❖ alignés immédiatement en dessous ; les boutons poussoirs de commande et les organes de télécommande et les étiquettes de repérages
- ❖ il sera prévu un bouton pour essai lampe

1°) Équipement des armoires

. Équipement de puissance

Chaque armoire comportera, en tête un disjoncteur général.

Pour chaque moteur :

- ❖ une protection par sectionneur et fusible HPC en tête avec protection contre la marche en monophasée
- ❖ un contacteur de commande
- ❖ un relais magnéto-thermique de protection

. Équipement de signalisation et de commande

Commande individuelle de chaque moteur en façade par commutateur auto-arrêt manuel. Relais permettant la mise en route automatiquement de la deuxième pompe en cas de défaillance de la première (cas de pompes doublées)

Pour chaque départ :

- ❖ contacts auxiliaires ou éventuellement relais auxiliaires permettant de reporter à distance l'état de fonctionnement des moteurs (marche-arrêt-panne). Ces contacts seront sorties sur bornes soigneusement repérés.

NOTA : Il est spécifié que la tension de signalisation sera fournie par un transformateur délivrant du courant 220 Volts aux bornes, prévu au présent lot.

2°) Câblage intérieur de l'armoire

La distribution générale à l'intérieur des armoires sera faite par barre cuivre de section appropriée, le circuit de puissance entre le jeu de barre et les discontacteurs de protection et de commande sera réalisé par conducteurs U 500 VS de section appropriée et repères aux couleurs conventionnelles.

. Équipement de signalisation commande

Tous les câbles de signalisation et de commande seront réalisés en fils U 1000 RO2V section de 2,5 mm² repérés à chaque extrémité par bande sterling.

Ces câbles seront posés dans les goulottes en plastique et ramenés sur des barrettes à bornes. Toutes les bornes seront repérées.

c) Raccordements électriques

Tous les raccordements électriques à partir de l'armoire seront exécutés par câbles U 1000 RO2V , largement dimensionnés pour éviter les échauffements et les chutes de tension excessives.

Ces câbles chemineront le long des murs en nappes parallèles sur des chemins de câbles largement dimensionnés ou sous buse.

Tous les appareils seront reliés individuellement à la terre de l'armoire par l'intermédiaire d'une barre en cuivre constituant un collecteur de terre.

Cette barre sera reliée :

- ❖ d'une part, à l'alimentation générale de terre de l'armoire
- ❖ d'autre part, au châssis métallique de l'armoire et à la porte de l'armoire par une tresse cuivre

d) Équipement divers

1°) Sectionneurs sur moteurs

Chaque moteur comportera à proximité immédiate un boîtier de coupure sur la ligne puissance pour tous les moteurs de puissance 30 CV , pour les autres, la coupure de proximité pourra se faire par bouton coup de poing d'arrêt d'urgence.

2°) Tension d'alimentation

- ❖ tension réseau : 3 X 380 V + N + T

- ❖ tension contrôle à distance : 24 Volts par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement à la charge du présent lot.
- ❖ terre à raccorder sur l'arrivée de terre à coffret d'alimentation fournie par le titulaire du lot "ELECTRICITE"

3°) Repérages

En façade de chaque armoire ou coffret tous les appareils seront repérés par plaquettes gravées et visées.

- ❖ boutons poussoirs
- ❖ voyant
- ❖ commutateurs etc ...

A l'intérieur de l'armoire, tous les appareils seront repérés par plaquettes gravées :

- ❖ discontacteur
- ❖ voyants sur revers de porte de façade
- ❖ relais
- ❖ bornes etc ...

Il est précisé que les étiquettes seront fixées sur support métallique solidaire du châssis. Toute étiquette fixée sur les couvercles des goulottes est formellement interdite. La filerie intérieure de l'armoire sera exécutée en câble de couleur permettant un repérage aisé.

4°) Schémas

Il est rappelé que les schémas et plans électriques devront recevoir l'approbation du Maître d'œuvre préalablement à toute exécution.

Les installations seront conformes aux Normes et recommandations en vigueur et particulièrement à :

- ❖ N.F.C. 73 140 plus additifs NF C 15 100
- ❖ D.T.U. N° 70 1 (10.1.66)
- ❖ U.T.E.

ARTICLE 7 : ESSAIS

Les essais devront être réalisés conformément aux documents COPREC de Décembre 1982.

L'installation après son achèvement fera l'objet des essais suivants :

- a) Essai d'étanchéité
- b) Essai de circulation
- c) Essais de puissance, de rendement et de contrôle de température

Les deux premiers essais peuvent avoir lieu à n'importe quelle période de l'année.

Les essais du paragraphe c auront lieu pendant la période de l'utilisation de l'installation dans sa totalité.

Les essais d'étanchéité des appareils, tuyauteries et gaine d'air, auront lieu avant l'installation des calorifuges et à froid, les pompes arrêtées, mais en circuit.

Pour les essais de chauffage, de climatisation, de production d'eau chaude ou frigorifiques, les centrales de productions seront mises en fonctionnement au minimum pendant 4 jours sans interruptions, précédant le 1er jour des essais.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de procéder à toutes les réparations, réglages et mise au point nécessaires.

ARTICLE 8 : RESPONSABILITES - GARANTIES - RECEPTIONS

8.1 Généralités

Nonobstant les études préalables du BET et l'approbation des documents de l'entreprise (notes de calculs et plans d'exécution), ainsi que les réceptions des ouvrages et leurs essais, la responsabilité de l'entreprise n'en est pas diminuée pour autant.

Les garanties impliquent :

- ❖ Le remplacement ou la réparation des matériels pendant la période de garantie, située entre la réception provisoire et la réception définitive, s'il est reconnu par le B.E.T. que la détérioration des dits matériels relève du fait de ce matériel et de son installation par l'entreprise, à l'exclusion des détériorations du fait du Maître d'ouvrage pour non respects des consignes de maintenance remises par l'entreprise, lors de la réception provisoire.
- ❖ Les études nouvelles à sa charge, s'il y a lieu.
- ❖ La main d'œuvre nécessaire.
- ❖ Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre de garanties.

Les délais des interventions ou garanties ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt de parties des installations, ou en cas de fonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

L'entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours, ou après l'exécution des travaux résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition.

L'entreprise s'engage en ce qui la concerne, ainsi qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs, elle est en possession des licences nécessaires pour les systèmes procédés ou objets employés garantissant le Maître d'ouvrage contre tout recours qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers.

8.2 Réceptions

a) Réception provisoire

Avant la réception provisoire, l'entreprise procédera à tous les essais nécessaires d'étanchéité, de puissance de débits et de pression, de manière à ce que les agents du B.E.T. chargés de procéder à la réception des installations puissent opérer normalement lors du fonctionnement complet des installations.

S'il en était autrement, toute visite supplémentaire des agents du BET serait à la charge de l'entreprise (vacations, frais divers de déplacement et de séjour)

A la réception provisoire seront vérifiés :

- ❖ les caractéristiques, qualités et conformités des fournisseurs
- ❖ les règles de mise en œuvre
- ❖ la conformité avec les règlements

b) Réception définitive

La réception définitive ne pourra avoir lieu qu'après un fonctionnement normal des installations d'une durée d'une année, soit depuis la date de la réception provisoire.

A la réception définitive seront vérifiés :

- ❖ l'état des fournitures et travaux
- ❖ le fonctionnement des installations
- ❖ les résultats des essais des installations et des réglages effectués pour répondre aux conditions imposées

ARTICLE 9 : PLANS D'EXECUTION ET DE DETAILS

Sur la base des plans d'architecture et des plans de principe des installations joints au dossier d'Appel d'Offres, l'entrepreneur du présent lot aura à présenter, pour examen, et approbation du Maître d'œuvre, avant toute commande ou exécution, les plans de ses installations.

Ces plans devront être établis à une échelle minimale de 1/150e pour les plans d'ensemble et à l'échelle de 1/20 pour les détails.

Les plans d'ensemble comporteront la légende du matériel, et seront cotés conformément à l'ossature en béton réalisée (dans le cas où ceux ci le seraient) ou aux plans d'architecture.

Il sera établi des plans de détails divers pour :

- ❖ les ouvrages de génie civil
- ❖ les installations électriques avec les schémas unifilaires
- ❖ les installations de distribution (EC, EF et gaz) et d'évacuation ainsi que les réservations dans les ouvrages en maçonnerie
- ❖ des détails divers permettant la mise en œuvre de l'ensemble du matériel du présent lot

ARTICLE 10 : ASSISTANCE TECHNIQUE - DOCUMENTATION

L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot devra l'assistance technique au Maître de l'ouvrage de toutes les installations faisant l'objet du présent lot.

Il devra prévoir la formation du personnel d'entretien chargé du fonctionnement des installations, à la demande du Maître d'ouvrage.

Lors de la réception provisoire, il sera remis au Maître de l'ouvrage les documents nécessaires concernant les installations réalisées et le matériel en place en cinq exemplaires.

Nota:

L'entreprise de ce lot devra à sa charge la conduite des installations et leur pilotage durant 5 mois à partir de la réception provisoire.

II- SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

ARTICLE I : P R E A M B U L E

Le présent cahier des charges définit les obligations auxquelles est soumise l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Il constitue, tant par ses propres prescriptions que par celles des documents auxquels il se réfère, l'ensemble des conditions applicables à tous les travaux définis aux devis descriptifs.

Toutes les entreprises participant à l'exécution d'une partie des ouvrages doivent donc prendre connaissance des dispositions prévues.

Le marché est au mètre, selon les prestations réellement exécutées.

Prestations générales

Installations de chantier

Il faut entendre par installations de chantier les seuls bâtiments provisoires, quel qu'en soit l'usage (vestiaires, atelier, stockage...) que l'entreprise est amenée à installer temporairement sur le site, pour son usage exclusif.

Ne sont pas considérés à cet égard comme installations de chantier les engins, échafaudages, matériels et outillages divers nécessaires à la réalisation des ouvrages et/ou installations, et dont l'incidence financière est ventilée entre les différents prix unitaires.

Études et plans d'exécution :

Les plans établis par la maîtrise d'œuvre, et diffusés conformément aux dispositions du CPS, définissent l'organisation des ouvrages et/ou installations, compte tenu des principes conceptuels qui les sous-tendent.

C'est à partir de ces seuls plans guides, et dans le respect des dispositions qu'ils illustrent, que l'entreprise doit établir ses plans d'exécution, schémas, notes de calcul, justificatifs, etc... pour l'ensemble de ses ouvrages.

Bruits & vibrations :

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de toute l'isolation qui sera du type approuvé, des plots antivibratiles, des anti-béliers, des manchons souples, des amortisseurs, les suspensions à ressorts, les ancrages, les garnitures, etc., tels que demandés pour éviter tout bruit ou vibration gênant.

Chaque fois qu'un appareil ou dispositif est considéré par le Maître d'œuvre comme produisant des bruits ou vibrations excessifs, il sera remplacé par un élément similaire ou remanié par l'entrepreneur, sans plus-value pour le Maître d'ouvrage.

Plans et documents

En temps utile l'entreprise fournit :

- Les plans des surcharges, et encombrements des appareillages.
- Les plans des trappes à prévoir dans les faux-plafonds, pour accès aux dispositifs de réglage, de mesure ou autres,
- Les caractéristiques électriques des appareils et installations,
- Les besoins en fluides divers, en conformité avec le chapitre "limites de fournitures" du descriptif,
- Les plans de synthèse sont les plans de coordination des installations des différents lots techniques, c'est-à-dire principalement les tuyauteries, gaines, coffrets électriques des lots climatisation, VMC, désenfumage, chauffage, plomberie, fluides, protection incendie.

- Ces plans de synthèse sont établis par le présent lot sur le site, en coordination et à partir des plans et fichiers des autres entreprises.
- Les travaux d'autres corps d'état non réalisés en temps utile par suite de la remise tardive des plans correspondants par l'entreprise du présent lot seraient réalisés par l'entreprise du présent lot à ses propres frais.

Avant tout commencement d'exécution l'entreprise fournit, pour approbation :

- Les schémas des installations (y compris l'électricité).
- Les notes de calculs, (Débits probables, sections, ...)
- Les plans d'ensembles, sous-ensembles et de détails des installations,
- Les notices descriptives et plans de détail de chaque appareil
- Les calculs de déperditions calorifiques sont établis conformément au DTU Règles TH.
- Les dispositifs acoustiques permettant de satisfaire aux obligations de la notice acoustique.

Les plans d'exécution devront obligatoirement être réalisés sur système DAO AUTOCAD Version 2016 minimum.

Dossier des ouvrages exécutés

Ces dossiers établis par l'entreprise, constituent la documentation nécessaire au Maître d'ouvrage et/ou aux exploitants pour connaître et exploiter en toute connaissance de cause les ouvrages et/ou installations qui leur sont remis par l'entreprise.

Le dossier comprend au minimum :

- Les notes de fonctionnement détaillées, avec schéma fonctionnel des installations et consignes d'exploitation.
- Les notices d'essais d'autocontrôle, et celles des réceptions par les différents intervenants concernés (B.C/BET).
- Les notices d'entretien
- Les plans mis à jour conformément à l'exécution
- Les procès-verbaux d'essais et contrôles
- Une liste des pièces de rechange préconisées.
- L'annuaire des intervenants dans les travaux des fournisseurs de la totalité des matériels et formations (noms, adresses, téléphones, e-mails, ...etc.)

Ils seront présentés en classeurs avec sommaire, page de garde, pochettes de plans, intercalaires, etc... afin d'être aisément exploitables de façon pérenne.

Nota :

Le dossier de recollement sera remis en cinq (05) exemplaires avec fichiers sur supports informatiques.

ARTICLE 2 : INTRODUCTION

Le présent chapitre concerne la définition des installations à la phase de consultation des lots Climatisation, VMC, Désenfumage du projet.

Il décrit sommairement l'ensemble des prestations techniques, et les caractéristiques générales pour la réalisation des travaux des lots Fluides suivants :

- ◆ CLIMATISATION – VMC
- ◆ DESENFUMAGE

Ce rapport donne les hypothèses de base ainsi que les descriptifs techniques détaillés propres à chaque lot.

REMARQUES GENERALES

- Toutes les installations des lots fluides (plomberie, PCI, climatisation, VMC, désenfumage, traitement eau, ...) seront, conçues et réalisées, en conformité avec les normes et les règles en vigueur.
- Les systèmes proposés doivent être durables, et doivent répondre aux besoins spécifiques aux types d'exploitation des zones à traiter. En parallèle, les systèmes proposés doivent être sélectionnés afin de minimiser les coûts d'exploitation.
- Les matériaux et les énergies proposés doivent répondre aux recommandations de protection de l'environnement, tout en assurant une parfaite isolation thermique des circuits chauffants ou rafraîchissants, afin d'éviter les déperditions énergétiques.
- Les équipements et les systèmes seront conçus pour permettre une parfaite hygiène, et réduire les risques de contamination (légionellose, potabilité d'eau, retour des odeurs,...). De ce fait, tous les systèmes doivent être facilement, nettoyables et entre-tenables.
- Tous les moyens nécessaires à l'atténuation acoustique, seront à mettre en œuvre (capotage des moteurs, socles anti-vibratiles, supportages, écrans phoniques...)
- Les récupérations d'énergie seront prévues éventuellement au niveau des centrales de traitement d'air. En parallèle, les appareils sélectionnés seront à haute performance (pour des températures extérieures pouvant atteindre en été 45°C).
- Tout le matériel et tous les équipements seront traités et sélectionnés pour une gamme résistante aux ambiances chaudes et sèches (Equipements, appareillages, accessoires, visserie, cartes électroniques...)
- L'entrepreneur du présent lot devra la désinfection des réseaux d'eau potable selon les recommandations de la régie locale et normes internationales.

ARTICLE 3 : CLIMATISATION – VMC

Nota importante :

Le soumissionnaire du présent lot est informé que la présente opération est située dans une zone à ambiance extérieure à climat chaud, par conséquent l'entrepreneur de ce lot devra intégrer dans son offre toutes les sujétions aux choix des équipements et matériaux, résistants aux hautes températures d'été.

Les appareillages exposés sur terrasses, toiture et aux niveaux cours techniques, devront être livrés avec les attestations de traitement contre les surchauffes (tropicalisation), fournies par les usines de fabrication, précisant les durées et l'étendue des garanties.

Tous les équipements devront être garantis d'au moins deux (2) ans après la réception provisoire sans réserve. Des attestations justificatives avec les procédés appliqués des fournisseurs sont à joindre obligatoirement avec l'offre du soumissionnaire.

I.1. PRÉSENTATION DU LOT

- Installation système de climatisation type DRV, type 2 et 3 tubes.
- Variante : système eau glacée PAC réversible pour bureau royal.
- Réseaux frigorifiques calorifugés.

- Régulation sur débit d'air, et sur températures.
- Unités terminales de climatisation types unités intérieures gainables, murales, allèges et CTA.
- Mise en place de kit frigorifique pour les CTA, afin de fonctionner avec les condenseurs DRV.
- Réseaux aérauliques appropriés.
- Diffuseurs, grilles, diffusion et extraction d'air.
- Ventilation mécanique contrôlée (air neuf / extraction d'air) par caissons de ventilation et réseau aéraulique en tôle galvanisée.
- Moyens d'équilibrage des réseaux et leurs réglages.

I.2. LOCAUX CLIMATISÉS / TRAITEMENT AIR :

- Salle conférences.
- Salle de traduction.
- Régie.
- Bureaux administrations / sale repos.
- Locaux archives : traitement en température et humidité relative.

I.3. VMC Ventilation Mécanique des zones

- Salles traduction.
- Régie.
- Bureaux / salle repos.
- Locaux archives.

I.4. DESENFUMAGE

- Locaux archives sous-sol.
- Réseaux coupe-feu.
- Extracteur d'extraction et d'apport d'air neuf de compensation.
- Volets et clapet de désenfumage.

I.5. DEPOSE SOIGNEE DE L'EXISTANT :

Déposes soignées, des équipements existants, défectueux, du local technique, tels que :

- Equipements techniques existants : PAC, Caisson, CTA gainable, allège, ...
- Tronçons hydrauliques.
- Réseaux aérauliques.
- Supportages.
- Robinetteries.
- Accessoires.
- Instruments de mesure.
- Evacuation sous vide.
- Récupération équipements.
- Le tout sera déposé et évacué hors site à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Nota : La récupération de ce qui est déposée est à chiffrer obligatoirement en moins-value.

I.6. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES

Sont à respecter les prescriptions des normes et règlements en vigueur à la date de consultation des entreprises.

En particulier les règles générales reconnues au niveau international, avec celles des exigences des autorités locales.

Les installations seront aussi conçues avec le souci du respect de l'environnement.

I.7. CRITERE DE CONFORT :

I.7.1. Températures :

Les températures à maintenir sont définies dans le paragraphe III.9. point 4 des hypothèses des conditions intérieures.

Nota:

- ◆ Les calculs sont faits sur la base de HR 50%, toutefois HR sera non contrôlée sauf pour les archives.
- ◆ Les températures indiquées dans le tableau sont maximales en été et minimales en hiver

I.7.2. Régulation température :

Salle traduction/bureau :

- ◆ Assurée par thermostat avec organe de réglage de la température ambiante (chaud et froid) et vitesse d'air.
- ◆ Précision de régulation $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ autour du point de consigne

Salle conférences:

- ◆ La régulation sera assurée par un système non accessible au public. Le réglage agira en chaud et en froid, ainsi que sur la vitesse d'air
- ◆ Vitesse zone occupation 0,18 m/s

I.7.3. Humidité :

- ◆ Non contrôlée sauf pour les locaux archives.

Salle conférences / salles traduction:

- ◆ Température : été $24^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$.
- ◆ Humidité relative : non contrôlée.

Locaux archives sous-sol :

- ◆ Température : $16^\circ\text{C} < T^\circ < 23^\circ\text{C}$.
- ◆ Humidité relative : $40\% < HR < 55\%$.

Salles traduction / bureaux / salle SAHARA:

- ◆ Température : $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ – Hiver $18^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$.
- ◆ Humidité relative : non contrôlée.

I.7.4. Air neuf

Local	Renouvellement	Remarques
Salle conférences	25 à 30 m ³ /h/pers	Air neuf intégré au niveau CTA
Bureaux / salles traduction	25 m ³ /h/pers	Air neuf uniquement
Locaux archives	1 à 2 fois le volume	Ventilation double flux

Nota :

Autres locaux : selon spécifications équipements.

I.7.5. Filtration air

- ◆ Pré-filtration EU3-EUROVENT
- ◆ Filtration terminale EU7-EUROVENT
- ◆

I.7.6. Acoustique :

TABLEAU ACOUSTIQUE	
Locaux	
- Salle conférences	<35 dBA
- Bureaux/salle traduction	<35 (Climatiseur 2 ^{ème} vitesse)

I.8. CRITERES DE DIMENSIONNEMENT :

I.8.1. Généralités :

- Les dimensionnements, et les sélections des appareillages se feront en tenant compte des données de la météo locale (été 35°C/hiver 3°C)
- La sélection des unités de traitement d’air se fera sur la base des puissances réversibles, à la 2^{ème} vitesse.
- La production calorifique au niveau des centrales sera majorée de 30% avec au moins 3 machines.
- Les coefficients thermiques seront définis selon les matériaux architecturaux.

I.8.2 SOLUTIONS RETENUES :

- Le système de traitement d’air se fera par système DRV 2 tubes.
- Option envisageable : système eau glacée.
- L’air neuf sera insufflé à une température neutre, toutes saisons confondues, à une température de 22°C.
- La régulation sera assurée par régulateur et thermostat d’ambiance. Un sélecteur permettra le contrôle des vitesses (PV, MV, GV, auto).
- Pour le système DRV, les puissances thermiques sont celles corrigées et non nominales à développer dans les locaux.

I.9. MATERIEL ET APPAREILLAGES :

1. Généralités :

- Tous les appareillages, et les systèmes doivent être d’accès facile et rapide à la maintenance
- Les accès des locaux doivent être dimensionnés afin de permettre le remplacement et le démontage des équipements
- L’optimisation énergétique est obligatoire
- Toutes les précautions seront prises pour éviter le développement des bactéries, et la transmission des odeurs
- Tous les équipements et matériaux devront respecter les normes de sécurité incendie (classement au feu, clapets coupe-feu, ...)
- Le désenfumage est obligatoire pour les zones à risque (Archive sous-sol (option), salles de conférences, ...)

2. Production froid / Chaud :

- Assurée par unités extérieure type DRV.
- Option : système eau glacée est envisageable.
- Les compresseurs seront de préférence type scroll.
- Le gaz R22, R11 ne sont pas tolérés.

- Le niveau acoustique doit être renforcé.
- La sélection se fera à une température extérieure supérieure de 5°C par rapport à celle de référence.

4. Réseau aéraulique :

- Les CTA seront équipées de filtres appropriés selon le type d'exploitation : G4 (F7 en option).
- Toutes les CTA, seront équipées de variateurs de vitesse.
- Les gaines aérauliques seront dimensionnées afin de respecter une vitesse maxi de 7 m/s sur les gaines principales et de 5 m/s sur les gaines secondaires (hors prestation).
- Les prises d'air neuf et les rejets d'air seront éloignés de 8 m mini.
- L'ensemble des équipements (CTA, caissons ventilation gainable) seront équipés en pièges à son appropriés.

5. CTA

- A 1 batterie thermique réversible, à détente directe avec kit système frigorifique et électronique leur permettant le raccordement au groupe DRV.
- Bac à condensât isolé thermiquement.
- Filtre 75% gravimétrique G4 (G7 en option).
- Ventilateur à double ouies, en aluminium.
- Pièges à son.

I.10. HYPOTHESES :

1. Site

- ◆ Ville : Rabat
- ◆ Latitude : 34,05
- ◆ Longitude : 6,77
- ◆ Altitude : 75

2. Coefficients thermiques parois

- ◆ Mur extérieur 1,3 W/m²°C
- ◆ Toiture 0,85 W/m²°C
- ◆ Double vitrage 5,8 W/m²°C
- ◆ Facteur solaire 0,8

3. Conditions de base

- ◆ Température sèche Eté Hiver
35°C 3°C

4. Conditions intérieures

TABLEAU TEMPERATURES		
Locaux	Température Eté	Température Hiver
Salle conférences	24°C	20°C±1
Bureaux/salle traduction	22°C±1	20°C±1
Salle de réunions	22°C+1°C	22±1°C
Locaux archives	16°C<T°<23°C	16°C<T°<23°C
	40%≤HR≤55%	40%≤HR≤55%

5. Humidité relative salles archives

- ◆ Archives à déshumidification normale : 40%≤HR≤55%

- ◆ Archives à haute déshumidification : $25\% \leq HR \leq 35\%$

6. Occupation

- ◆ Salle conférences : 500 personnes
- ◆ Salle repos : 4 personnes
- ◆ Salle traduction : 1 personne
- ◆ Bureaux : 1 personne.

7. Éclairage

- ◆ Salle conférences : 6,5 kW + 30 kW dégagement matériel
- ◆ Bureaux : 15W/m²
- ◆ Régie : 15 kW à confirmer par fournisseur.
- ◆ Onduleur : selon équipement (à confirmer par fournisseur)

I.11. PRINCIPE DES INSTALLATIONS

1. CLIMATISATION - CHAUFFAGE

Salle conférences

- Climatisés par CTA type DRV à 2 tubes, avec variateur de fréquences.
- Thermostat (marche / arrêt, réglage de température et sélecteur de vitesse).
- Réseau aéraulique galvanisée avec calorifuge et protection mécanique.
- Raccordement sur les réseaux aérauliques existants.
- Option :
 - PAC eau glacée Air/Eau réversible.
 - Groupe d'eau glacée.
 - Vanne équilibrage et d'isolement.
 - CTA type eau glacée avec panoplie.
- Diffusion d'air par diffuseurs à rotule à travers des joints creux.
- Apport mécanique d'air neuf, au moyen de caisson approprié, avec préfiltration intégrée
- Pièges à son au refoulement et à l'aspiration des CTA.
- Évacuation condensât siphonné.

Salles traduction / bureaux/salle SAHARA/local repos

- Climatisés par unité gainable type DRV à 2 tubes, indépendantes par ambiance, avec variateur de fréquence.
- Thermostat gétéciable type MODBUS (marche / arrêt, réglage de température et sélecteur de vitesse).
- Régulation sur débit d'air par sélection de vitesse.
- Réseau aéraulique en staff ou fiber glass (M0).
- Diffusion d'air par grilles en aluminium, ou à travers des joints creux
- Apport mécanique d'air neuf, au moyen de caisson approprié, avec préfiltration intégrée
- Pièges à son au refoulement et à l'aspiration des unités de climatisation.
- Évacuation condensât siphonnée.

Locaux archives

- Climatisés par armoires de précision type DRV à 2 tubes, indépendantes par ambiance, avec variateur de fréquence.
- Thermostat gétéciable type MODBUS (marche / arrêt, réglage de température et sélecteur de vitesse).
- Régulation sur débit d'air par sélection de vitesse.
- Réseau aéraulique en staff ou fiber glass (M0).
- Diffusion d'air par grilles en aluminium, ou à travers des joints creux

- Apport mécanique d'air neuf, au moyen de caisson approprié, avec préfiltration intégrée
- Pièges à son au refoulement et à l'aspiration des unités de climatisation.
- Évacuation condensât siphonnée.
- Kit de fonctionnement et raccordement et régulation des armoires à détente directe aux unités extérieures type DRV.

Locaux techniques multimédia : régie, baies, onduleurs

- Climatisés par split système à détente directe.
- Armoire de précision (option).
- Caisson de ventilation d'apport d'air neuf avec filtration G4.

2. VMC

- Air neuf salle conférences intégré aux CTA.
- Amené d'air neuf pour les bureaux et salle traduction.
- Volet d'équilibrage sur réseau de gaine toiture.
- Apport et extraction d'air par grilles pour les locaux archives.

ARTICLE 4 : DÉSENFUMAGE

1. PRÉSENTATION DU LOT

- Désenfumage salle conférences : naturel par châssis coupole, avec extraction mécanique dans la coupole (selon recommandation bureau de sécurité).
- Désenfumages tout local aveugle ou enterré.

2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Règlements de sécurité contre l'incendie.
- Notice de sécurité Incendie établie par le bureau de contrôle.
- Règlements administration compétente locale

3. REMARQUE GENERALE :

Les systèmes désenfumage seront conçus et exécutés, conformément aux normes de sécurité en vigueur, et conformément aux législations de la municipalité locale, tout en respectant en parallèle les recommandations de la notice de sécurité incendie avec validation du bureau de contrôle et bureau de sécurité.

4. PRINCIPE GENERAL

Salle de conférences

- Caissons d'extraction d'air 400°C/2h – remplacement de l'existant.
- Coffrets de relaying asservis à la détection incendie (PM)
- Réseau de gaines d'amenée d'air neuf en tôle galvanisée (PM)
- Réseau de gaines d'extraction d'air tôle galvanisée raccordées sur la reprise des CTA.
- Apport air neuf de compensation par caissons à moto ventilateurs (PM)
- Air neuf naturel par porte.
- Asservissement depuis centrales de détection incendie à travers des coffrets de relaying (PM)
- Mise en marche manuelle des caissons de désenfumage.
- Câblages électriques par filerie série CR1.

- Mise en place de volets désenfumage.

Locaux archives et autres locaux (PM):

- Caisson d'extraction d'air 400°C/2h
- Apport mécanique d'air neuf (60% du débit d'extraction) ou naturel)
- Coffrets de relaying asservis à la détection incendie (PM)
- Réseau de gaines d'amenée d'air neuf en tôle galvanisée
- Réseau de gaines d'extraction d'air en staff épaisseur 5 cm.
- Apport air neuf de compensation par caissons à moto ventilateurs
- Asservissement depuis centrales de détection incendie à travers des coffrets de relaying (PM).
- Câblages électriques par filerie série CR1.
- Mise en place de volets désenfumage et de clapets coupe-feu.

ARTICLE 5 : PCI

- Fourniture et pose des agents d'extinction mobiles appropriés pour chaque zone et/ou local.

ARTICLE 6 : NORMES ET DOCUMENTS DE BASE

LISTE NORMES A RESPECTER

Les fournitures, installations ou travaux seront exécutés conformément aux règlements et normes applicables au Maroc, ou à défaut en France.

Sont à respecter les prescriptions suivantes :

- Règles imposées par les compagnies de distribution d'eau, d'électricité.
- Recommandations d'emploi et de montage données par les constructeurs de matériel.
- Le caractère alimentaire de l'activité impose que les matériaux répondent aux normes et règles sanitaires des services concernés en vigueur.
- Règlements régie locale de distribution d'eau et d'électricité (RADEF, ONE).
- Normes NFP N°41–201 à 301.
- Normes NFP 30–201.
- DTU 60.11/60.31/60.32/60.33/60.41.

Cette liste n'est pas limitative.

En rappel et en complément des documents auxquels il peut être fait références, les entreprises se conformeront en particulier aux documents décrits ci-après :

Règlementations françaises et Marocaine.

LISTE DES RÈGLEMENTS, NORMES, DTU :

Règlements

- Règlement sanitaire
- Règlements de sécurité contre l'incendie :
 - Arrêté du 23 juin 1978 relatif à l'installation fixe destinée à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments.
 - Décret n°26.1454 du 14 novembre 1962, relatif à la protection des travailleurs dan l'établissement mettant en œuvre des courants électriques.

- Arrêté du 10 novembre 1976, relatif aux circuits et installations de sécurité. Le D.T.U. 60–1 de février 1977 et ses additifs relatifs aux installations de distribution d'eau en tubes acier à l'intérieur des bâtiments.
- L'arrêté du 15 mars 1962 relatif à la désinfection des canalisations d'eau potable.
- La loi n°74–908 du 29 octobre 1974 concernant les dispositifs relatifs aux économies d'énergie.
- L'arrêté du 6 décembre 1983 concernant la réglementation des canalisations de transports des fluides sous pression.
- Les textes réglementaires sur la légalisation du travail et la protection des travailleurs, code du travail.
- Recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels (CSTB, AFNOR, UTE).

Normes

- NF A. 49 000 à NF A. 49 903 Tubes et produits tubulaires en acier.
- FN A. 51 102/103/120/122/124 Tubes cuivre.
- NF. C 73 114/146 Ventilateurs.
- NF C. 73 510 Climatiseurs.
- NF E. 29 001 Accessoires pour tuyauteries.
- NF E. 35 201 Essais des machines frigorifiques.
- NF E. 35 400 novembre 1980 Installations frigorifiques
- NF E. 36 101/102/103 Climatiseurs.
- NF E. 44 001 à 44 290 Pompes hydrauliques.
- NF E. 51 190 Ventilateurs industriels.
- NF P. 50 401 Gainés circulaires en tôle.
- NF P. 52 001 Soupapes de sûreté.
- NF P. 52 002/003 Robinetterie de corps de chauffe.
- NF X. 44 012 Filtres
- NF S. 31 057 – NF S. 31 010 – NF S. 30 010 Acoustique.
- NF P. 30 101 Couverture.
- NF P. 30 201 Conduits d'évacuations EP.
- NF P. 41 101 à 41 204 Plomberie et installations sanitaires.
- NF S. 61 750 Colonnes sèches.
- NF S. 61 901 Extincteurs mobiles.

Normes AFNOR – UTE

- NF C. 15 100 dernière édition et additifs.

Documents Techniques Unifiés.

- D.T.U. Règles Th – K 77 – Th G.
- D.T.U. n° 65 Installations de chauffage central dans le bâtiment.
- D.T.U. n° 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- D.T.U. n° 65.3 Installations de sous stations d'Échange à eau sous pression.
- D.T.U. n° 60 et ses additifs.
- D.T.U. n° 68 Installations de VMC.
- D.T.U. n° 43
- REEF 58 Sciences du bâtiment
- Règles professionnelles UCH

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative; elles sont un rappel des principaux documents applicables à ce type de bâtiment.

Les métrés des raccordements, tés, embranchement seront calculés à hauteur de 15% pour les canalisations PVC/PPR, et 20% pour les canalisations CPVC/cuivre/fonte.

ARTICLE 7 : LIMITE DE PRESTATIONS

Nota :

L'entrepreneur du présent lot est informé que l'ensemble des équipements à poser, et décrit dans le présent document (équipements, appareillage, accessoires, moteurs, pompes, ...) doit être gétéciable, et équipés des éléments pour le raccordement sur système GTC.

L'entrepreneur du présent lot a l'obligation de :

- Prendre connaissance des prescriptions techniques particulières intéressant tous les corps d'état. Les informations que trouvera l'entrepreneur tout le long de ces pages : doivent être considérées comme des instructions complémentaires aux règles de l'art et aux normes en vigueur.
- Programmer une ou des visites des lieux pour prendre en considération toutes les contraintes techniques et difficultés qui peuvent conditionner son offre, notamment :
 - La hauteur de la salle conférence : qui peut atteindre 12m dans des zones d'intervention.
 - Les encombrements des zones et espaces de pose de matériel : zone technique extérieure, zone de pose de CTA en terrasse, faux plafond, locaux mezzanine, zone pose groupe extérieur DRV.
 - Cheminements des différents réseaux (hydrauliques, aérauliques).
 - Obstacles de structure : voiles, poutres, retombées, ...
 - Sources alimentations électriques des équipements et puissances disponibles.
 - Les équipements et réseaux existants pour éventuelles synthèses sur place en phase exécution.

© MACONNERIE

◆ TRAVAUX INCLUS :

- Scellements, calfeutrements et raccords consécutifs aux travaux du présent lot
- Passage et rebouchage à la traversée des murs par les tuyauteries et les gaines
- Masticage aux traversées des cloisons.
- Percements non effectués par le maçon, dans le cas où les réservations n'ont pas été précisées par le présent lot.
- Fourniture de socles anti-vibratiles.
- Joint en caoutchouc au raccordement des gaines d'extraction sur les souches.
- Fourreaux en TAG aux traversées des planchers et des murs par les canalisations (arasés au niveau des murs et prolongés de 5 cm au-dessus du sol fini).
- Etanchéité autour de la gargouille et/ou siphons de sol reprise de l'étanchéité après pose de la gargouille, dans les zones déjà traitées en étanchéité.

◆ TRAVAUX EXCLUS :

- Réalisation des locaux techniques.
- Bardage éventuel ou écran phonique à l'emplacement des machineries.
- Isolation phonique des locaux techniques à partir des niveaux sonores ambiants.
- Trémies maçonnées pour l'amenée d'air neuf, les ventilations haute et basse, les passages de gaines.
- Habitable de prise d'air neuf.
- Exécution de la dalle désolidarisée dans les locaux techniques.
- Seuils des locaux techniques.

○ SERRURERIE - MENUISERIE

◆ **TRAVAUX INCLUS :**

- Tous supports de matériels, de tuyauteries, de gaines y compris liaisons élastiques pour isolation phonique et anti-vibratile
- Caissons insonorisés dans des extracteurs placés en toiture, et du ventilateur de reprise
- Fourreaux pour le passage des tuyauteries.

◆ **TRAVAUX EXCLUS :**

- Portes des locaux techniques.
- Grilles de surpression dans les menuiseries pour les autres locaux non définis ci-dessus.
- Echelons métalliques.

- **ELECTRICITE** (Source énergie : 380V/220V/50HZ/3 phases).

◆ **TRAVAUX INCLUS :**

- Raccordement de l'armoire électrique à partir de l'attente Electricité.
- Armoire électrique de protection de commande et de télécommande
- Câblage de commande de chaque appareil.
- L'amenée entre les combinés laissés en attente par l'électricien aux armoires du présent lot
- Mise à la terre des moteurs et masse métallique, des appareillages du présent lot.
- Coup de poing de sécurité pour les locaux techniques et liaison de télécommande correspondante.
- Réseaux électriques en attente entre l'unité intérieure au plateau et l'unité extérieure en terrasse.
- Alimentation électrique des unités intérieures.
- Protection de chaque alimentation électrique des CTA et climatiseurs.

◆ **TRAVAUX EXCLUS :**

- Fourniture et amenée de courant dans les locaux techniques et à proximité des contacteurs des moteurs isolés.
- Eclairage des locaux techniques et prises de courant.

◎ **PLOMBERIE**

◆ **TRAVAUX INCLUS :**

- Raccordement en eau de ville à partir des vannes en attente.
- Raccordement aux évacuations d'eaux usées sur les puisards ou siphon panier dans les locaux techniques, et en terrasse
- Evacuation des condensats.
- Hébergements.
- Rosaces aux sorties des maçonneries des tubes et canalisations.
- Etanchéité autour de la gargouille et/ou siphons de sol reprise de l'étanchéité après pose de la gargouille, dans les zones déjà traitées en étanchéité.

◆ **TRAVAUX EXCLUS :**

- Réseaux d'assainissement.

- **PEINTURE**

◆ **TRAVAUX INCLUS :**

- Peinture antirouille de l'installation et de toutes les tuyauteries.
- Peinture définitive des appareils placés en locaux techniques et des appareils isolés.
- Peinture définitive des appareillages : laque cuite au four effectuée en usine pour les appareillages.

◆ **TRAVAUX EXCLUS :**

- Peinture des parois des locaux techniques
- Peinture définitive de décoration.

◎ **ISOLATION PHONIQUE**

◆ **TRAVAUX INCLUS :**

- Isolation phonique et anti vibratiles des matériels

◆ **TRAVAUX EXCLUS :**

- Isolation phonique des locaux techniques à partir des niveaux ambiants prescrits dans les hypothèses.

◎ **DIVERS**

◆ **TRAVAUX INCLUS :**

- Tous travaux décrits dans le présent chapitre, ainsi que tout accessoire ou élément nécessaire à la bonne exécution des travaux du présent lot et au bon fonctionnement, sans qu'il soit explicitement mentionné dans les présents descriptifs tels que :
 - Séchage, dégraissage, des surfaces métalliques des appareillages et canalisations avec 2 couches de peinture antirouille.
 - Supportage
 - Ancrage
 - Protection des réseaux aérauliques et équipements en terrasse en papier goudronné.
 - Les travaux d'étanchéité autour de la gargouille et/ou siphons de sol reprise de l'étanchéité après pose de la gargouille, dans les zones déjà traitées en étanchéité.
 - Repérages
 - Essais
 - Réfection des anomalies
 - Remplacement des pièces ou éléments défectueux ou non normalisés
- L'entrepreneur du présent lot, devra en outre :
 - Les notes de calcul de dimensionnement et les schémas de conception et plans d'exécution, conformément et appropriés à ses équipements et accessoires projetés pour l'installation.
 - La synthèse de ses propres réseaux et équipement tenant compte des contraintes de la structure et des plans architectes.
 - Les dossiers de récolement complets et précis de l'ensemble des ouvrages réalisés par ses soins, avec en particulier :
 - Les implantations des équipements avec leurs caractéristiques techniques.
 - Les plans d'exécution des ouvrages spéciaux.
 - Les conduites et tronçons avec leur DN, pente, et situations des robinetteries respectives.
 - La nature et la qualité des matériaux en spécifiant leurs marques et modèles respectifs.
 - Les documents seront remis à échelles appropriées et sont fournis sous format informatique (AUTOCAD) dernière version / et sous format papier en 5 exemplaires.
 - Essais et réfections des anomalies, jusqu'au bon fonctionnement et rendement optimal.
 - Nettoyage des conduites et des installations.
 - Désinfection des conduites d'eau potable du réseau public, avec lavage, traitement, rinçage, conformément aux lois des administrations compétentes.

◎ **MISE EN ROUTE ET REGLAGE**

Cet article concerne :

- Les vérifications d'autocontrôle.
- Les établissements des fiches des essais et des mesures.
- Les réglages et les équilibrages de toutes les installations.

- Les mises en route.
- Les réfections des anomalies constatées.
- Les remplacements des pièces ou accessoires défectueux.
- Les réglages finaux avant la réception provisoire.
- Les consignes d'entretien et des conduites des installations.

Nota :

Dans le choix des équipements, matériels et matériaux, l'entrepreneur doit impérativement respecter les critères suivants :

- Contraintes techniques du projet : dimensions des locaux, les portes, hauteurs, etc.
- Disponibilité, facilité et délais d'approvisionnement sur le marché local.
- Les équipements qui seront posés en toitures et terrasses doivent avoir un certificat de garantie d'au moins 2 ans, de traitement contre la corrosion marine, à transmettre avant approvisionnement du matériel.

CHAPITRE III – DESCRIPTION DES OUVRAGES

CLIMATISATION

PRIX N°1 -

RESEAU CONDENSAT

Réseau en tube PVC Ø 40 à Ø 50 calorifugé sur au moins 1 mètre à la sortie de buse condensât avec fixation, supports, fourreaux, assemblage.

Le pied de colonne de condensât sera muni d'une bouteille siphonnée de marque NICOLL ou similaire, compris dans cet article.

Ouvrage payé au mètre linéaire, fourni et posé, jusqu'à la chute ou le regard les plus proches, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°2 -

SYSTEME DRV

A 2 tubes.

De marque DAKIN, HITACHI, MITSUBISHI, TOSHIBA ou équivalent.

Sélection à 35°C extérieur.

UNITES EXTERIEURES

Les unités extérieures devront avoir une fonction de charge automatique, un test automatique et un contrôle des fuites de réfrigérant ce qui permet une maintenance aisée et un stockage automatique des informations des 5 dernières minutes de fonctionnement afin de détecter la cause de la panne.

Les unités extérieures seront de type Inverter, à débit de réfrigérant variable, testées et chargées en usine en fluide R410A.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Une carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Un échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Des moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 80 Pa de pression statique externe
- Des compresseurs de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Un ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Un ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations

Châssis et habillage

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Compresseurs

Les compresseurs seront de type hermétique. Il sera contrôlé par Inverter et permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

Echangeur de chaleur

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

Ventilateur

Chaque unité extérieure sera équipée d'un ventilateur de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 80 Pa.

Circuit réfrigérant et système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto-ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique
- Sondes de régulation sur le réfrigérant
- Sondes de régulation sur l'air
- Vannes d'isolement
- Supportage acoustique type MUPRO ou équivalent.
- Thermostat communicante avec la GTC
- Atténuation acoustique (plénum, ...)

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

La reprise d'air sera gainée à l'arrière de l'appareil.
Un filtre à air sur la reprise (lavable et démontable)

La pression statique disponible devra être aisément ajustable à partir de la télécommande, jusqu'à 3 réglages, et conçue pour vaincre les pertes des charges des conduits.

Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats (85cm par rapport au bac) et d'une télécommande à distance simplifiée.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris évacuation condensat toutes sujétions de fourniture et de pose.

RESEAUX FRIGORIFIQUES DES UNITES

Cet article comprend et les réseaux frigorifiques et les câbles de puissance R02V de section appropriée conforme aux normes de sécurité, type STV blindé.

De marque importation, gamme HEAT COOL, FARGA, ou équivalent.

Depuis l'unité extérieure, située sur toiture, l'Entrepreneur devra la fourniture et pose de toutes les liaisons frigo pour le raccordement des unités intérieures.

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre écrou qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords appropriés par le fournisseur afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau.

Les conduits frigorifiques seront logés dans des chemins de câble compris dans cet article.

L'Entrepreneur s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales et les dénivelles de tuyauterie autorisée par le fabricant.

Des boîtes de dérivation pour sélection chaud / froid seront prévues par zone, à 6 départs mini.

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords agréés par le fabricant, fournis avec leur coquille de calorifuge démontable.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'Entrepreneur veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

Calorifugeage par mousse élastomérique ép. mini 9 mm (lignes liquide, lignes aspiration). Les tronçons exposés sur toiture et dans les locaux techniques seront posés sur chemin de câble désolidarisés de l'étanchéité par dallettes support.

Protection mécanique anti UV comprise dans cet article.

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

L'Entrepreneur soumettra obligatoirement l'étude de dimensionnement des réseaux de distribution à la société distributeur des produits proposés.

Enfin, l'Entrepreneur devra la charge des circuits en fluide frigorigène. Ces charges seront fonctions de la puissance des unités extérieures et du volume total de l'installation. Elles seront déterminées en accord avec la société distributrice. Le fluide frigorigène utilisé sera du R410A.

L'installation terminée, l'Entrepreneur devra la réalisation des tests d'étanchéité des réseaux frigorigènes. Seuls les réseaux seront testés et mis sous pression de 38 bars d'azote. Chaque test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, les tubes seront bouchonnés aux deux extrémités.

Les DN des réseaux cuivre seront définis pour les puissances thermiques respectives.

Câble électrique de section appropriée, conforme aux normes de sécurité.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions d'assistance et de réception.

Décomposition comme suit :

	PRIX N°2.a.	Unité extérieure 45 kWF
	PRIX N°2.b.	Unité extérieure 40 kWF
	PRIX N°2.c.	Unité extérieure 36 kWF
	PRIX N°2.d.	Unité extérieure 32 kWF
	PRIX N°2.e.	Unité extérieure 24 kWF
	PRIX N°2.f.	Unité extérieure 20 kWF
	PRIX N°2.g.	Unité extérieure 15 kWF
	PRIX N°2.h.	Unité extérieure 12 kWF
	PRIX N°2.i.	Unité intérieure gainable 12 kWF avec piège à sons
	PRIX N°2.j.	Unité intérieure gainable 5 kWF avec piège à sons
	PRIX N°2.k.	Unité intérieure gainable 2,5 kWF avec piège à sons
	PRIX N°2.l.	Unité intérieure split mural 7kWF
	PRIX N°2.m.	Unité intérieure split mural 3 kWF
PRIX N°2.n.		Unité intérieure allège 8 kWF (adaptables aux niches existantes) avec piège à sons
	PRIX N°2.o.	Unité intérieure allège 6 à 8 kWF avec piège à sons
	PRIX N°2.p.	Réseaux frigorigènes
		PRIX N°2.p.1.Locaux archives
		PRIX N°2.p.2.Salle conférences
		PRIX N°2.p.3.12 kWF
		PRIX N°2.p.4.8kWF
		PRIX N°2.p.5.7kWF
		PRIX N°2.p.6.5 kWF
		PRIX N°2.p.7.3 kWF
		PRIX N°2.p.8.2,5 kWF
	PRIX N°2.p.9.	Split système 5 kWF carrossé mural (non réversible).

PRIX N°3 - CTA À DÉTENTE DIRECTE (120kW - 14.500m³/h avec variateur)

La climatisation de la salle de conférences se fera par centrales de traitement d'air, à détente directe, type double peaux insonorisées, marque MASTER KIT, CIAT, AERMEC ou CARRIER installées aux niveaux locaux techniques ou en toiture composées de :

Les centrales seront double paroi avec isolation laine de verre à fibres longues de 50 mm classement au feu M0. Le polyuréthane sera rigoureusement interdit pour des problèmes de dégagement de fumées en cas d'incendie.

Les centrales seront conformes EN 1886 et devront justifiées de la certification Eurovent (documents à fournir) afin de garantir leurs performances.

Les caractéristiques des carrosseries devront correspondre aux critères suivants :

- Résistance mécanique de l'enveloppe : 2A
- Étanchéité à l'air de l'enveloppe : B
- Transmittance thermique de l'enveloppe : T2
- Facteur de pontage thermique : TB2
- Isolation acoustique de l'enveloppe réalisée par une isolation double paroi de 50 mm
- Intérieure des centrales intégralement lisses, sans aspérités ni dépassement de vis conformes à la norme EN 13053.

Composition :

- Caisson de mélange 2 voies à registres conformes à la Normes EN 1751- classe 3
- Caisson pré-filtre G4 (classe éco-conception permettant le recyclage) + **F7 à poches longues** avec prise de pression et manomètre à contact. **Un jeu de cellules de remplacement sera prévu pour chaque commande.**
- Batterie à détente directe -Vitesse air frontal maxi 3 m/s. avec bac inox et séparateur de gouttes en treillis inox. Raccordement batterie avec collecteurs cuivre et embout mamelon filtré jusqu'au diamètre 2"1/2.
- Ventilateur de soufflage Pd= 300 Pa de type MP à aubes profilés de faible niveau sonore à sélectionner proche de la droite à meilleur rendement et impérativement muni de prise de pression ainsi que d'un système de lecture direct des débits d'air en façade de la centrale. Les niveaux de puissance acoustique par bande octave et globaux en Db rayonné, à l'aspiration et au refoulement de la centrale seront fournis à l'offre.
- Pièges à son au refoulement et à l'aspiration.
- Mano encrassement filtres
- Interrupteur de proximité
- Hublot, éclairage interne, pressostats.
- Humidificateur avec sondes et régulation.
- Sonde de température.
- Variateur de vitesse intégré.
- Détecteur de fumée avec relais de délestage arrêt ventilateur et alarme sur armoire électrique et sur bornier GTC.

Cet article comprend en outre :

- Pièges à son appropriés au refoulement et à l'aspiration.
- Contacts secs pour GTC
- Doigts de gant

Niveau sonore:

- Les ventilateurs seront sélectionnés prioritairement en fonction de leur niveau sonore sur les courbes fabriquant. La position du point de fonctionnement du ventilateur devra être situé de manière à être le plus proche possible de la courbe de meilleur rendement énergétique et acoustique.
- Pour chaque caisson de ventilation il sera fourni en dba:
- Puissance acoustique globale rayonnée
- Puissance acoustique globale à l'aspiration
- Puissance acoustique globale au refoulement
- Les courbes de sélection des ventilateurs feront partie des documents à fournir à la remise des offres.
- Les passes fils seront montés en usine et aucun percement de parois sur site ne sera admis.

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend :

- Les socles et les plots anti vibratiles
- Les raccordements frigorifiques avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques.
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Les évacuations des condensats en tube PVC avec siphon, jusqu'à la chute la plus proche.
- Thermostat d'ambiance pour la commande

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°4 - ARMOIRE CLIMATISATION SALLE INFO

Appareil de climatisation autonome, à détente directe, du type split système, à condenseur à air séparé, soufflage en ambiance.

Appareil livré en deux éléments séparés à raccorder sur le chantier par un jeu de tuyauteries frigorifiques à coupleurs rapides dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Puissance frigorifique totale : 12 à 16 kW Froid
- Alimentation électrique : 380 V - 3 ph - 50 Hz + N
- Fluide frigorifique : R 410

Composants et accessoires :

Section interne

- Carrosserie en tôle pré peinte de belle présentation, isolation par laine de verre avec feuille d'aluminium côté traitement d'air.
- Compresseur hermétique.
- Batterie froide à détente directe, tubes cuivres, ailettes aluminium.
- Batterie électrique, tubes à ailettes, éléments blindés, avec thermostat de sécurité à réarmement manuel.
- Moto-ventilateur centrifuge à soufflage en faux plancher.
- Filtre d'air à média ondulé en fibres PVC, classe au feu M1, haute efficacité (92% particules 3 microns).
- Humidificateur à vapeur, à électrodes plongeantes, débit de vapeur réglable, commande électronique.
- Tableau électrique et régulation (contrôle température et hygrométrie).
- Grilles d'aspiration et de soufflage.
- Pressostats contrôle débit d'air et encrassement filtre.
- Platine électronique de signalisation (défaut - marche -arrêt).

Section externe

- Condenseur à air en batterie ventilée, tubes cuivre, ailettes aluminium.
- Compresseur hermétique.
- Ventilateur hélicoïde silencieux à accouplement direct au moteur étanche.
- Carrosserie avec peinture anticorrosion renforcée.
- Les plots antivibratiles pour la pose sur socle en béton.

La proposition doit comprendre :

- La liaison frigorifique électrique, tuyauteries préchargées à raccords rapides.
- L'alimentation en eau de l'humidificateur.
- Les raccordements hydrauliques, frigorifiques et électriques.
- Plans et indications nécessaires pour la mise en place des appareils et pour l'entretien.
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service.
- La première et la deuxième charge d'huile et de déshydrateur.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°4.a.	<u>12 kW</u>
PRIX N°4.b.	<u>16 kW</u>

PRIX N°5 - KIT VRV POUR CTA

Cet article concerne la mise en place du système frigorifique de régulation assurant le raccordement d'unités extérieures type VRV à des CTA à détente directe.

L'interface de la batterie d'expansion directe (Gamme DX ou équivalent), permet la connexion d'une unité extérieure VRV, à une unité de traitement d'air (CTA) tierce avec recirculation, équipée d'une batterie thermique R410A à détente directe.

Le Kit frigorifique, sera composé de deux parties:

-Contrôleur et kit de valve, détendeur électronique, livré avec des ensembles de capteurs de températures.

-Sortie CTA On / Off, le contrôle de la température de retour d'air et l'entrée de sécurité sont gérés par système de Control.

L'armoire de régulation doit être compatible à tout modèle de CTA.

Le Kit frigorifique VRV pour CTA devra avoir des caractéristiques techniques et de puissance appropriée à celle de la CTA.

Pour le Kit VRV configuré pour fonctionner pour plusieurs CTA, il est défini comme étant «Maître» et connecté à une combinaison de 1 à 5 "esclaves"MM-DXC012, la plage de capacité peut être augmentée jusqu'à une puissance frigorifique de 160 KW en 2Tubes & 150 KW en 3Tubes.

L'entrepreneur du présent lot devra donc associer les kits de vannes et de sondes DX appropriés aux batteries DX.

Les configurations de raccordements, de branchements, de régulations,...,se feront selon les recommandations du fournisseur du matériel.

Lorsque l'installation regroupe plusieurs batteries, l'armoire de régulation doit être paramétrée sur le site par l'installateur.

En revanche, les armoires de régulation sont configurées directement en usine.
Chaque armoire est reliée aux bornes nécessaires et au bus de commande.

Toutes les entrées/sorties sont connectées au contrôleur du kit, qui intègre également une télécommande filaire.

Chaque armoire de régulation DX utilise un kit de raccordement vanne et sonde.
La vanne de détente à impulsions (PMV) et les sondes doivent être raccordées à l'armoire de régulation correspondant.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°6 - DÉSHUMIDIFICATEUR A DÉTENTE DIRECTE (PM)

Déshumidificateur par adsorption Marque MUNTERS ou similaire, Type ML, destiné à réduire l'humidité de l'air à un taux très faible, de telle sorte que le traitement de l'air s'effectue à l'intérieur d'une roue hermétiquement fermée, à cloisonnement entièrement étanche en plastique durci résistant à la chaleur dont les secteurs indépendants ont pour but de moduler chaque débit d'air de déshumidification, régénération et récupération de chaleur.

La résistance des matériaux et la protection anti-corrosion avec le châssis du déshumidificateur et le panneau extérieur démontables fabriqués en série en Aluzink® émaillé au four.

L'équipement électrique répond à la norme EN 60204 (IEC204) et les composants électriques, groupés sur des rails, sont en plastique sans halogène. Le système électrique est prévu pour des tensions jusqu'à 690V et une température ambiante de 60°C.

Déshumidificateurs construits conformément aux normes européennes harmonisées et aux spécifications techniques exigées pour le label CE.

Les roues à adsorption fabriquées en matériau composite ondulé comportant des substances hygroscopiques efficaces.

Chaque déshumidificateur adapté, au débit d'air du local en vigueur.
L'état de l'air, les secteurs de roue et le régime de la roue ont été optimisés en vue des applications spécifiques du déshumidificateur.

Régulation permet au déshumidificateur d'utiliser au maximum l'énergie fournie., avec roue supplémentaire qui permet d'une part une augmentation de capacité, d'autre part une récupération de chaleur, et donc une réduction de la puissance consommée.

Données techniques visées :

- 16°C<Température<23°C
- 40%<humidité relative<55%
- (4,6gh/kgas ≤ poids d'eau ≤ 9,7 gh/kgas) C + ou - 2°C .

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°7 - PLÉNUM SOUFLAGE (PM)

Les plénums et le flocage, seront en staff lisse intérieurement et extérieurement d'épaisseur 2 cm mini, avec des fentes de soufflage et de reprise.

La fourniture, la pose et le raccordement aéraulique y compris les cadres en bois, la fixation et toutes les sujétions de pose et l'exécution des fentes de reprise éventuelle.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°8 - GAINÉ EN TOLE GALVANISEE

Les plénums rectangulaires de soufflage, de reprise et d'extraction seront en tôle d'acier galvanisée épaisseur conforme au chapitre 2.

Les gaines seront supportées au niveau de la charpente au moyen de crampons en intercalant un matelas insonorisant et imputrescible, de type **MUPRO** ou équivalent.

L'assemblage des gaines devra être parfaitement étanche avec joints souples inaltérables.

PRIX N°9 - GAINÉ FIBER GLASS (PM)

De marque FRANCE AIR ou similaire classe M0 épaisseur 25 mm avec revêtement aluminium sur une face, et toile noire sur l'autre face, type haute vitesse (20 m/s).

Mise en œuvre conforme aux recommandations du fournisseur.

Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°10 - GAINÉ STAFF (PM)

Les plénums et le flochage, seront en staff lisse intérieurement et extérieurement d'épaisseur 2 cm mini, avec des fentes de soufflage et de reprise.

La fourniture, la pose et le raccordement aéraulique y compris les cadres en bois, la fixation et toutes les sujétions de pose et l'exécution des fentes de reprise éventuelle.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°11 - GAINÉ FLEXIBLE CALORIFUGE

DN 250 flexible semi-rigide en aluminium calorifugé, classe M0, avec matelas laine de verre 25mm.

Ouvrage payé au mètre carré développé, y compris calorifuge, trappe, fixation, supports, ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°11.a. Ø 160

PRIX N°11.b. Ø 200

PRIX N°12 - GAINÉ CIRCULAIRES

Gainé circulaire spiralée en tôle galvanisée pour l'amenée d'air neuf.

Les canalisations seront supportées au niveau de la dalle au moyen de supports en intercalant un matelas insonorisant et imputrescible.

Équilibrage des débits d'air pour volets de réglage compris dans cet article.

Blocage par vis ou boulon manœuvre par l'extérieur.

Supportage de type **MUPRO** ou similaire.

Ce prix comprend la fourniture, la pose, y compris le supportage, les raccordements aérauliques et toutes les sujétions de la mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire. Décomposition comme suit:

PRIX N°12.a. Ø 100 à Ø 125

PRIX N°12.b. Ø 160 à Ø 250

PRIX N°12.c. Ø 300 à Ø 450

PRIX N°12.d. Ø 500 à Ø 600 (PM)

PRIX N°13 - GRILLE DE SOUFLAGE

- Carré, rectangulaire, ... aspect décoratif à valider par architecte et maître d'ouvrage.
- Marque France AIR, ALDES ou similaire,
- Diffuseur avec registre de réglage,
- En aluminium extrudé, **peinture au choix de l'architecte**.
- Fixation par clips à friction non apparente
- Raccordement aéraulique, réglage
- Raccordement avec plénum en tôle galvanisée

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°13.a. 200 à 300 m³/h

PRIX N°13.b. 400 à 600 m³/h

PRIX N°13.c. 700 à 800 m³/h

PRIX N°13.d. 1200 m³/h (PM)

PRIX N°14 - DIFFUSEUR GRANDE PORTEE (PM)

- Débit 800 à 1200 m³/h.
- Marque FRANCE AIR, ALDES ou similaire, type rotule.

- Type PERLYS DESIGN ou similaire
- Type à buse en aluminium montée sur rotule : orientation aisée du jet d'air.
- Fixation par vis non apparentes, collerette d'habillage clipée.
- Finition : selon aspect décoratif – saillie réduite de la buse.
- Auto équilibrage du réseau (fortes pertes de charge).
- Réglage manuel ou thermostatique.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°15 - GRILLE DE REPRISE ET EXTRACTION

- Marque FRANCE AIR, ALDES ou similaire, type LAU ou équivalent.
- Diffuseur avec registre de réglage, à jet d'air horizontal orientable
- En aluminium extrudé, **peinture au choix de l'architecte.**
- Déflecteurs en aluminium.
- Fixation par clips à friction non apparente.
- Raccordement aéraulique, réglage.
- Grille de 1 à 2 fentes

Ouvrage payé à l'unité y compris ouverture, cadre et trous de scellement ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°15.a. 200 à 300 m³/h

PRIX N°15.b. 400 à 600 m³/h

PRIX N°15.c. 700 à 800 m³/h

PRIX N°15.d. 1200 m³/h

PRIX N°16 - CTA AVEC G4+F7 A VARIATEUR ET GROUPE FROID (PM)

Débit 5 kW – 250 m³/h

Cet article comprend la CTA et son groupe de condensation avec leurs liaisons frigorifiques et régulation pour bureau VIP.

Le traitement d'air neuf du bureau VIP se fera par une CTA d'air neuf avec batterie, à détente directe, type double peaux insonorisées, marque FRANCE AIR/CARRIER, ou TRANE installées aux niveaux zones techniques ou en toiture composées de:

Les centrales seront double paroi avec isolation laine de verre à fibres longues de 50 mm classement au feu MO. Le polyuréthane sera rigoureusement interdit pour des problèmes de dégagement de fumées en cas d'incendie.

Les centrales seront conformes EN 1886 et devront justifiées de la certification Eurovent (documents à fournir) afin de garantir leurs performances.

Les caractéristiques des carrosseries devront correspondre aux critères suivants :

- Résistance mécanique de l'enveloppe : 2A
- Étanchéité à l'air de l'enveloppe : B
- Transmittance thermique de l'enveloppe : T2
- Facteur de pontage thermique : TB2
- Isolation acoustique de l'enveloppe réalisée par une isolation double paroi de 50 mm
- Intérieure des centrales intégralement lisses, sans aspérités ni dépassement de vis conformes à la norme EN 13053.

Composition :

- Caisson de mélange 2 voies à registres conformes à la Normes EN 1751- classe 3
- Caisson pré-filtre G4 (classe éco-conception permettant le recyclage)+ **F7 à poches longues** avec prise de pression et manomètre à contact. **Un jeu de cellules de remplacement sera prévu pour chaque commande.**
- Batterie à détente directe.

Ventilateur de soufflage Pd= 100 Pa mini, débit 200 à 400 m³/h, de type MP à aubes profilés de faible niveau sonore à sélectionner proche de la droite à meilleur rendement et impérativement muni de prise de pression ainsi que d'un système de lecture direct des débits d'air en façade de la centrale. Les niveaux de puissance acoustique par bande octave et globaux en Db rayonné, à l'aspiration et au refoulement de la centrale seront fournis à l'offre

- Accès par portillons de visite montés sur charnières avec joints périphériques
- Variateur de vitesse intégré
- Détecteur de fumée avec arrêt ventilateur, et alarme sur armoire électrique et sur bornier GTB.
- Bac de récupération des condensats largement dimensionnés, avec isolation thermique (5 cm d'épaisseur) et barrières pare vapeur
- Raccordement sur l'évacuation EU ou EP la plus proche.

Niveau sonore :

- Les ventilateurs seront sélectionnés prioritairement en fonction de leur niveau sonore sur les courbes fabricant. La position du point de fonctionnement du ventilateur devra être situé de manière à être le plus proche possible de la courbe de meilleur rendement énergétique et acoustique.
- Pour chaque caisson de ventilation il sera fourni en dba:
- Puissance acoustique globale rayonnée
- Puissance acoustique globale à l'aspiration
- Puissance acoustique globale au refoulement
- Les courbes de sélection des ventilateurs feront partie des documents à fournir à la remise des offres.
- Les passes fils seront montés en usine et aucun percement de parois sur site ne sera admis.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris groupe de condensation, CTA, liaisons frigorifiques, régulation, ... ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°17 - CAISSON AIR NEUF A VARIATEUR DE VITESSES

L'amenée d'air neuf au niveau des locaux sera assurée par des caissons d'admission d'air, de marque FRANCE AIR ou SP, équipés de :

- Une grille de prise d'air neuf en aluminium avec ailettes, pare-pluie, grillage anti-volatile.
- Un groupe moto-ventilateur centrifuge.
- Une batterie de filtration à 80% gravimétrique, posée sur glissière.
- Manchette souple
- Plots anti-vibratile
- Vitesse rotation moteur **750 tr/mn**
- Souche ou embase phonique.
- **Piège à sons à l'aspiration, approprié**
- Bornier contacts secs pour raccordement GTC.

Le caisson d'apport d'air neuf sera installé en toiture ou en faux plafond par des tiges galvanisées avec silent bloc.

Un interrupteur de sécurité étanche Marche/Arrêt sera aussi prévu au niveau du caisson.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris les raccordements aérauliques et électriques, la manutention, la pose, le socle, les réglages ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°17.a.	<u>200 à 400 m³/h</u>
PRIX N°17.b.	<u>500 à 900 m³/h</u>
PRIX N°17.c.	<u>1000 à 1500 m³/h</u>
PRIX N°17.d.	<u>2000 à 3000 m³/h</u>

PRIX N°18 - CAISSON EXTRACTION

Marque FRANCE AIR / SP. Ils seront prévus pour l'extraction d'air, de la salle blanche.

- Moteur triphasé IP55, classement F, protection thermique P.T.O. à **variateur de vitesse**
- Manchette souple, plots antivibratiles
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatile.
- Un interrupteur de proximité M/A étanche.
- Atténuateur acoustique au refoulement d'air
- Contacts secs pour GTB
- Horloge programmable
- Le caisson sera posé sur embase phonique compris dans cet article.

Le ventilogroupe est posé sur châssis par plots antivibratiles. Le prix comprend, les raccordements aérauliques ainsi que toutes sujétions de pose.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°18.a.	<u>200 à 400 m³/h</u>
PRIX N°18.b.	<u>500 à 900 m³/h</u>
PRIX N°18.c.	<u>1000 à 1500 m³/h (400°C-1H)</u>
PRIX N°18.d.	<u>2000 à 3000 m³/h</u>
PRIX N°18.e.	<u>4500 m³/h (400°C-1H)</u>

PRIX N°19 - BOUCHE D'EXTRACTION

Elles seront prévues pour les blocs sanitaires

- Débit 30 à 60 m³/h, avec piège à sons
- Marque FRANCE AIR ou similaire
- En polystyrène blanc
- Fixation non apparente
- Raccordement aéraulique
- Flexible en aluminium pour raccordement

Ouvrage payé à l'unité fourni et posé.

PRIX N°20 - ARMOIRE ET CÂBLAGE ÉLECTRIQUE

Il sera prévu une armoire (câblée et montée) de commande et de protection du matériel de climatisation et de ventilation ainsi que tout le câblage des différents appareillages.

Le tableau sera alimenté à partir de l'armoire électrique du lot Electricité.

Classe de protection IP65.

La tôle de ce tableau aura une épaisseur de 20/10^{ème} mm et sera traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage et recevra deux couches d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique. Elle aura une porte fermante à clé et une disponibilité de place de 30%.

Ce tableau comprendra un disjoncteur de protection et de coupure générale en amont de marque MERLIN GERIN ou similaire à commande extérieure.

Les protections des divers appareils seront réalisées par disjoncteurs magnéto-thermiques différentiels, tétera ou bipolaires de calibres appropriés aux intensités absorbées et de marque MERLIN GERIN ou similaire.

Outre la fourniture de l'armoire et les protections susdites, ce prix comprend :

- ◆ Interrupteurs différentiels 300 mA
- ◆ Disjoncteurs magnéto thermique
- ◆ Signalisation de défaut
- ◆ Voyants marche/arrêt/défaut
- ◆ Boutons poussoirs marche/arrêt
- ◆ Bouton poussoir pour essais de voyants
- ◆ Sectionneurs sur moteurs et disjoncteurs
- ◆ Interrupteurs
- ◆ Fusibles
- ◆ Repérages et étiquettes
- ◆ Câblage intérieur et câblage jusqu'aux raccordements des appareils
- ◆ Schémas et plans électriques
- ◆ Synoptique des installations

Nota :

En cas de disponibilité du tableau électrique avec les puissances nécessaires des équipements à poser, juste le câblage et le raccordement seront prévus dans le présent prox.

Puissances existantes disponibles dans les armoires existantes doivent être vérifiées et confirmées.

Ouvrage payé à l'ensemble, fourni et posé, avec les raccordements et câblages électriques, le tableau électrique, les protections, les fixations et toutes sujétions de pose.

Décomposition comme suit:

- PRIX N°20.a. Armoire électrique zone technique à droite
- PRIX N°20.b. Armoire électrique zone technique à gauche
- PRIX N°20.c. Armoire électrique sous-sol
- PRIX N°20.d. Câblage et filerie zone technique à droite
- PRIX N°20.e. Câblage et filerie zone technique à gauche
- PRIX N°20.f. Câblage et filerie sous-sol

PRIX N°21 - BALLON TAMPON (PM)

Le kit hydraulique comprendra :

- 1 ballon tampon calorifugé (mousse M1) **1500 litres**, avec protection mécanique par tôle aluminium.
- Les collecteurs de départs et de retour en Ø 250 mm calorifugés avec protection mécanique.
- Les canalisations calorifugées avec protection mécanique en TFN de liaison entre le ballon et les refroidisseurs.
- Les vannes d'isollements avec calorifuge approprié.
- Manchons anti-vibratiles, clapets anti retour et vannes d'isolement calorifugées.
- Purge, vidange,...
- Collecteurs de liaison des pompes.
- 1 vase d'expansion capacité appropriée

- 1 Purge d'air automatique + 1 purge d'air manuelle
- 1 Orifice de vidange avec vanne
- 1 Soupape de sécurité (tarée à 4 bars)
- 2 Vannes d'isolement de la pompe à papillon
- Un filtre à tamis 600 micron protégera l'échangeur des impuretés ;
- 1 piquage ½" pour capteur GTC

En outre de la fourniture de ces éléments, la proposition doit comprendre la mise en place, y compris les raccordements hydrauliques, électriques, la pose de la sonde, la mise au point, les travaux de réglage, la mise en service.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°22 - POMPE EAU GLACÉE SIMPLE (PM)

Pompe simple avec variateur ou sans variateur, pour circuit eau glacée, installation dans local technique.
Caractéristiques :

- Pompe à rotor sec, corps en fonte, arbre inox, clapet inox, roue polypropylène chargé de verre ou fonte, **1450 tr/mn.**
- Marque **GRUNDFOSS ou WILO, avec variateur de vitesse intégré.**
- Alimentation électrique : 220/380 V - 3 ph - 50 Hz.
- Type de protection IP 55
- Classe d'isolement : B
- Garniture mécanique
- Calorifuge par mousse élastomérique avec revêtement en tôle d'aluminium
- Outre la fourniture de la pompe, le poste comprendra
 - Une plaque d'obturation
 - Un filtre à tamis inox en amont
 - 2 vannes d'isolement marque AMRI 145 ou équivalent
 - Cônes de raccordement de longueur suffisante
 - 1 clapet de non-retour
 - Manchons souples en amont et en aval de la pompe.
 - 1 manomètre à cadran avec robinet porte-mano
 - 2 robinets à boisseau sphérique Ø 15/21
 - Purge, vidange, ...
 - Calorifuge corps de la pompe.
 - Contacts secs pour GTC
 - Piquage DN 1" pour flow switch

Tous les robinets seront calorifugés par coquille (en mousse M1, épaisseur 25 mm) avec revêtement en PVC marque ISOXAL.

Les pompes seront montées sur tuyauterie, y compris contacts secs, les raccordements hydrauliques et électriques, le réglage, la mise au point et la mise en service et fourniture, les indications nécessaires à l'installation.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit :

PRIX N°22.a. 20 à 25 m³/h

PRIX N°22.b. 40 à 50 m³/h

PRIX N°23 - ÉQUIPEMENT LOCAL TECHNIQUE (PM)

Ce prix comprendra :

- 2 collecteurs de départs et de retour d'eau glacée avec calorifuge et habillage Alu 10/10^{ème}.
- Vannes d'isollements, clapets, robinets de réglage.
- Manomètres
- Purges, 2 vidanges,...
- Collecteurs de liaison des pompes.
- Brides
- Manchons souples
- Thermomètres à cadran circulaire à bain d'huile.
- Vase d'expansion.
- Contacts secs pour GTC
- Piquages DN ½" sur collecteurs pour capteurs GTC.
- Collecteurs départs/retours calorifugés
- By-pass avec vannes pour alimentation serpents en eau glacée.

En outre de la fourniture de ces éléments, la proposition doit comprendre la mise en place, y compris les raccordements hydrauliques, électriques, la pose de la sonde, la mise au point, les travaux de réglage, la mise en service. Ouvrage payé à l'ensemble.

Décomposition comme suit :

PRIX N°23.a. Local technique extérieur

PRIX N°23.b. Local technique intérieur

PRIX N°24 - RÉGULATION ET GESTIONNAIRE (PM)

- Système de gestion de fonctionnement pour les paramétrages et le fonctionnement des PAC Air/Eau, ballon tampon, pompes, ...
- Boite à relais, Commandes, Capteurs, Régulateur, paramétrage, ...

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé, y compris les raccordements hydrauliques et électriques.

PRIX N°25 - KIT HYDRAULIQUE : POMPE EG DOUBLE (PM)

Pompe simple type horizontal, installation dans local technique (couvert). Caractéristiques :

- Pompe à rotor sec, vitesse 1450 t/mn.
- Marque **SALMSON WILO ou équivalent**.

- Alimentation électrique : 220/380 V - 3 ph - 50 Hz.
- Type de protection IP 55
- Classe d'isolement : B
- Garniture mécanique
- Corps de pompe en fonte
- Roues à aubes en fonte grise
- Arbre en acier chromé
- Calorifuge par mousse élastomérique avec revêtement en tôle d'aluminium du corps de la pompe

Outre la fourniture de la pompe, le poste comprendra :

- Une plaque d'obturation
- Un filtre à tamis inox en amont avec vanne de chasse ¼ de tour raccordée à l'évacuation la plus proche.
- 2 vannes d'isolement marque AMRI 145 ou équivalent ¼ de tour à brides
- Prises de pression
- Manchons anti-vibratiles
- Plots anti-vibratiles type MUPRO
- Cônes de raccordement de longueur suffisante
- 1 clapet de non-retour à battant
- 1 manomètre à cadran avec robinet porte-mano
- 2 robinets à boisseau sphérique Ø 15/21
- Prises de pression (HMT/encrassement filtres)
- Collecteurs de liaisons entre pompes
- Socle massif d'inertie en béton compris dans cet article (poids du socle > poids de la pompe)
- Purge, vidange, thermomètres...

Tous les robinets seront calorifugés par coquille (en mousse M1, épaisseur 19 mm) avec revêtement en PVC marque ISOXAL.

Les pompes seront montées sur tuyauterie, y compris contacts secs, les raccordements hydrauliques et électriques, le réglage, la mise au point et la mise en service et fourniture, les indications nécessaires à l'installation.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé.

Décomposition comme suit :

PRIX N°25.a. 20 à 25m³/h

PRIX N°25.b. 40 à 50m³/h

PRIX N°26 - RÉSEAUX HYDRAULIQUE CALORIFUGÉ (PM)

La canalisation sera en tube acier noir tarif 3, marque PTT ou équivalent, préfabriqué en tuyau d'acier allié à la carbone soudure EN10217-1 (76,1 x 2,6mm) avec piquages rainurés DN25 et piquages distancés de 3000mm, extrémités rainurées, peinte en polyester RAL 3000. Approuvé par FM.

Pour les diamètres inférieurs à 50/60, en tube tarif 10 à partir de Ø 50/60 et au-dessus et comprendra toutes pièces de raccords, manchons, tés, coudes, bouchons hermétiques et autres en fonte malléable. Les canalisations recevront deux couches de peinture antirouille, ainsi qu'un repérage par anneaux aux couleurs conventionnelles.

Les canalisations seront supportées au niveau de la charpente au moyen de crampons en intercalant un matelas insonorisant et imputrescible.

Protection mécanique par jacketge en aluminium pour les tronçons extérieurs.

Les raccords entre tronçons dont le diamètre est supérieur ou égal à 50 mm seront obligatoirement exécutés par raccords rainurés (type victaulic).

Les traversées de mur, cloison ou dalle se feront sous fourreaux en PVC de diamètre approprié. Les tracés et sections figurent sur les plans, les essais seront effectués à la pression de 10 kg/cm².

Ouvrage payé au mètre linéaire par poste de contrôle, fourni et posé y compris, raccords rainurés, bande DENSO pour canalisation encastrée, supports, colliers, pièces de raccords, fourreaux, essais de pression, peintures, toutes fournitures et sujétions.

PRIX N°27 - CENTRALE DE TRAITEMENT A EAU GLACÉE AIR AVEC VARIATEUR (PM)

CTA à eau glacée 120kW/14.000 m³/h avec pièges à sons et volets CF / variateurs.

La climatisation de la salle conférence se fera par des centrales de traitement d'air, à eau glacée, type double peaux insonorisées, marque CARRIER, CIAT ou TRANE installées aux niveaux locaux techniques ou en toiture composées de:

Les centrales seront doubles parois avec isolation laine de verre à fibres longues de 50 mm classement au feu MO. Le polyuréthane sera rigoureusement interdit pour des problèmes de dégagement de fumées en cas d'incendie.

Les centrales seront conformes EN 1886 et devront justifiées de la certification Eurovent (documents à fournir) afin de garantir leurs performances.

Les caractéristiques des carrosseries devront correspondre aux critères suivants :

- Résistance mécanique de l'enveloppe : 2A
- Étanchéité à l'air de l'enveloppe : B
- Transmittance thermique de l'enveloppe : T2
- Facteur de pontage thermique : TB2
- Isolation acoustique de l'enveloppe réalisée par une isolation double paroi de 50 mm
- Intérieure des centrales intégralement lisses, sans aspérités ni dépassement de vis conformes à la norme EN 13053.

Composition :

- Caisson de mélange 2 voies à registres conformes à la Normes EN 1751- classe 3
- Caisson pré-filtre G4 (classe éco-conception permettant le recyclage) + F7 à poches longues avec prise de pression et manomètre à contact. Un jeu de cellules de remplacement sera prévu pour chaque commande.
- Batterie à eau glacée.
- Ventilateur de soufflage Pd= 300 Pa mini de type MP à aubes profilés de faible niveau sonore à sélectionner proche de la droite à meilleur rendement et impérativement muni de prise de pression ainsi que d'un système de lecture direct des débits d'air en façade de la centrale. Les niveaux de puissance acoustique par bande octave et globaux en Db rayonné, à l'aspiration et au refoulement de la centrale seront fournis à l'offre.
- Régulation par vanne à 2 voies motorisées
- Sondes de température placées judicieusement au niveau mall à 2,00 m du sol
- Accès par portillons de visite montés sur charnières avec joints périphériques
- Variateur de vitesse intégré
- Détecteur de fumée avec arrêt ventilateur, et alarme sur armoire électrique et sur bornier GTB
- Bac de récupération des condensats largement dimensionnés, avec isolation thermique (5 cm d'épaisseur) et barrières pare vapeur
- Raccordement sur l'évacuation EU ou EP la plus proche.
- Système free cooling y compris régulation et sondes.

Niveau sonore :

- Les ventilateurs seront sélectionnés prioritairement en fonction de leur niveau sonore sur les courbes fabricant. La position du point de fonctionnement du ventilateur devra être située de manière à être le plus proche possible de la courbe de meilleur rendement énergétique et acoustique.
- Pour chaque caisson de ventilation il sera fourni en dba:
- Puissance acoustique globale rayonnée
- Puissance acoustique globale à l'aspiration
- Puissance acoustique globale au refoulement
- Les courbes de sélection des ventilateurs feront partie des documents à fournir à la remise des offres.
- Les passes fils seront montés en usine et aucun percement de parois sur site ne sera admis.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°28 - ARMOIRE DE CLIMATISATION A EAU GLACEE (PM)

Appareil de climatisation autonome, à détente directe, du type split système, à condenseur à air séparé, soufflage en ambiance.

Appareil livré en deux éléments séparés à raccorder sur le chantier par un jeu de tuyauteries frigorifiques à coupleurs rapides dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Alimentation électrique : 380 V - 3 ph - 50 Hz + N
- Fluide frigorifique : R 410

Composants et accessoires :

Section interne :

- Carrosserie en tôle pré peinte de belle présentation, isolation par laine de verre avec feuille d'aluminium côté traitement d'air.
- Compresseur hermétique.
- Batterie froide à détente directe, tubes cuivres, ailettes aluminium.
- Batterie électrique, tubes à ailettes, éléments blindés, avec thermostat de sécurité à réarmement manuel.
- Moto-ventilateur centrifuge à soufflage en faux plancher.
- Filtre d'air à média ondulé en fibres PVC, classe au feu M1, haute efficacité (92% particules 3 microns).
- Humidificateur à vapeur, à électrodes plongeantes, débit de vapeur réglable, commande électronique.
- Tableau électrique et régulation (contrôle température et hygrométrie).
- Grilles d'aspiration et de soufflage.
- Pressostats contrôle débit d'air et encrassement filtre.
- Platine électronique de signalisation (défaut - marche -arrêt).

Section externe :

- Condenseur à air en batterie ventilée, tubes cuivre, ailettes aluminium.
- Compresseur hermétique.
- Ventilateur hélicoïde silencieux à accouplement direct au moteur étanche.
- Carrosserie avec peinture anticorrosion renforcée.
- Les plots antivibratiles pour la pose sur socle en béton.

La proposition doit comprendre :

- La liaison frigorifique électrique, tuyauteries préchargées à raccords rapides.
- L'alimentation en eau de l'humidificateur.
- Les raccordements hydrauliques, frigorifiques et électriques.
- Plans et indications nécessaires pour la mise en place des appareils et pour l'entretien.
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service.
- La première et la deuxième charge d'huile et de déshydrateur.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé selon les règles de l'art, avec toutes sujétions de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°28.a. 6 à 8 kW
PRIX N°28.b. 10 à 12 kW

PRIX N°29 - ROBINETTERIES HYDRAULIQUES (PM)

Cet article comprend les robinetteries nécessaires aux circuits hydrauliques avec en particulier :

- Purgeurs automatiques avec purgeurs manuels aux points hauts
- Robinets de vidange avec vanne d'isolement et évacuation au point le plus proche
- Vanne de décharge avec vanne d'isolement
- Manomètres/thermomètres (DN 15 cm) avec vanne d'isolement

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°30 - ACCESSOIRES HYDRAULIQUES DE MESURES (PM)

- Le thermomètre à cadran sera à plongeur vertical en tube cuivre rouge.
- La plage de graduations sera de 0 à 80°C.
- Le boîtier devra être étanche à l'air et à l'eau.
- Le thermomètre sera payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.
- Le manomètre sera à boîtier métallique en laiton nickelé, avec cadran aluminium verni et à deux aiguilles superposées, échelle appropriée.
- Le plongeur sera en cuivre.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°30.a. Thermomètre
PRIX N°30.b. Manomètre
PRIX N°30.c. Vanne de vidange

PRIX N°31 - RÉGULATION VANNES 3 VOIES (PM)

Régulation vannes 3 voies mélangeuse progressive avec régulateur, vannes d'isolement, fileries, raccordement à la sonde extérieure, ...

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

DESENFUMAGE

PRIX N°1 - CAISSON DÉSENFUMAGE EXTRACTION

Marque FRANCE AIR, SP, SAFTAIR ou similaire, catégorie 400°C – 2h.

Caractéristiques et accessoires :

- Carrosserie traitée anti corrosion.
- Moteur triphasé IP55, classement F, protection thermique P.T.O.
- Manchette souple, plots antivibratiles
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatile.
- Souche ou embase phonique.
- Câblage CR1 depuis coffret du présent lot.
- Commande renvoi jusqu'aux commandes manuelles dans le poste sécurité.
- Contacts secs pour GTC
- Interrupteur marche arrêt de sécurité étanche, cadenassable.
- Commandes manuelles de déclenchement en plus de l'asservissement à le CSI.
- Commandes manuelles de réarmement.
- Commandes manuelles de mise à l'arrêt pompiers.

Le ventilogroupe est posé sur châssis par plots antivibratiles. Le prix comprend contacts secs, les raccords aérauliques et électriques et toutes sujétions de pose.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°1.a.	<u>82.000 m³/h (PM)</u>
PRIX N°1.b.	<u>12.500 à 12.900 m³/h</u>
PRIX N°1.c.	<u>13.000 m³/h (PM)</u>

PRIX N°2 - CAISSON DÉSENFUMAGE AIR NEUF

Marque FRANCE AIR, SP, SAFTAIR ou similaire, catégorie 400°C – 2h.

Il sera prévu pour l'amenée d'air de désenfumage. Caractéristiques et accessoires :

- Carrosserie traitée anti corrosion.
- Moteur triphasé IP55, classement F, protection thermique P.T.O.
- Manchette souple, plots antivibratils
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatils.
- Interrupteur marche arrêt de sécurité étanche, cadenassable.
- Contacts secs pour GTC.
- Commandes manuelles de déclenchement (en plus de l'asservissement CSI).
- Commandes manuelles de réarmement.
- Commandes manuelles de mise à l'arrêt pompier.

Le ventilogroupe est posé sur châssis par plots antivibratiles. Ouvrage payé à l'ensemble y compris contacts secs, les raccordements aérauliques et électriques et toutes sujétions de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°2.a.	<u>50.000 m³/h (PM)</u>
PRIX N°2.b.	<u>25.000 m³/h -PM)</u>
PRIX N°2.c.	<u>7.800 m³/h (PM)</u>

PRIX N°3 - COFFRET DE RELAYAGE

De marque France AIR, PILOTAIR, CYBER PRO3, PYRODIS ou similaire, à intégrer au caisson de désenfumage.

Coffret de relayage, sous boîtier polycarbonate IP65, conforme à la norme NFS 61-937, assurant le passage d'une vitesse à l'autre.

- Renvoi d'alarme,
- Partie télécommandée en TBT de sécurité.
- Système de réarmement par émission de courant 24 cc
- Contacteur de puissance
- Transformateur
- Protection thermique
- Déclenchement par système électromagnétique

Ce prix inclut toute la filerie et le busage depuis le caisson jusqu'au local desservi concerné.
À prévoir pour la commande des caissons de désenfumage.

Le coffret possédera les fonctions suivantes:

- Arrêt pompier.
- Vérification des phases électriques.
- Le contrôle d'isolement des enroulements moteurs.
- La vérification effective du coffret.
- Mémorisation de la dernière position du coffret lors d'une rupture de courant.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°4 - GAINÉ EN SILICATE DE CALCIUM PENTE NOIRE (PM)

De marque PROMAT ou similaire, type PROMACTECT L500 ;

Les gaines de désenfumage seront en panneau de silicate de calcium 500 kg/m³, autoclavé, renforcé de fibres, réaction au feu MO, et imputrescible.

Les plaques seront poncées sur les 2 faces et vissées ou agrafées après encollage des chants.
Les parois extérieures seront peintes en noir.

L'étanchéité des conduits est à assurer par encollage systématique de toutes les surfaces assemblées.

Manchettes souples M0, aux traversés des joints de dilatation comprise dans cet article.
Peinture, couleur selon choix Architecte pour les tronçons apparents.

Epaisseur des plaques selon degré coupe-feu demandé.
Supportage approprié en fonction du degré coupe-feu.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fourniture.

PRIX N°5 - GAINES STAFF COUPE FEU 2H – 4cm

Les gaines et plénums intérieurs de soufflage et de reprise, seront en staff lisse intérieurement d'épaisseur 4cm pour les tronçons verticaux. L'intérieur des gaines sera arrondi au niveau des angles.

La fourniture, la pose et le raccordement aéraulique y compris les cadres en bois, coudes, transformations, registre de réglage, la fixation et toutes les sujétions de pose et l'exécution des fentes de reprise éventuelle.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°6 - VOLET DE DÉSENFUMAGE (PM)

Volet de désenfumage conforme à la norme NFS 61957.

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche de volet coupe feu, à déclenchement automatique par bobine électromagnétique (24 ou 48 V courant continu) et fusible thermique 70°C avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel.

- **Corps en matériau réfractaire**
- **Lame mobile coupe-feu pivotant sur 2 axes**
- **Manchettes métalliques pour raccordement aux gaines**
- **Contact de signalisation de position de début et de fin de course**
- **Bornier de raccordement électrique.**

Classement feu: 2 Heures à confirmer par organismes officiels agréés. (CSTB ou CTICM)
Les dimensions du clapet seront en fonction de celles des gaines et des pressions.

Cette grille devra être recouvrir les bouches mais devra comprendre une hauteur du sol au plafond.

Ouvrage payé à l'unité pour l'ensemble, fourni, posé y compris grilles d'habillage ainsi que toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N°7 - CLAPET COUPE-FEU

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'un clapet coupe-feu à déclenchement automatique par bobine électromagnétique (24 ou 48 V courant continu) et fusible thermique 70°C avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel.

- Corps en matériau réfractaire
- lame mobile coupe-feu pivotant sur 2 axes
- Manchettes métalliques pour raccordement aux gaines
- Contact de signalisation de position de début et de fin de course
- Bornier de raccordement électrique.

Classement feu: 2 Heures à confirmer par organismes officiels agréés. (CSTB ou CTICM)
Les dimensions du clapet seront en fonction de celles des gaines et des pressions.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°7.a.	<u>800 x 400 (PM)</u>
PRIX N°7.b.	<u>600 x 300</u>
PRIX N°7.c.	<u>Ø 100 à Ø 160</u>
PRIX N°7.d.	<u>Ø 200 à Ø 315</u>
PRIX N°7.e.	<u>Ø 400 à Ø 500</u>

PRIX N°8 - GRILLE D'EXTRACTION

- Grille d'extraction à ailettes fixes.
- Marque France AIR, MADEL ou similaire.
- En aluminium avec registre de réglage.
- Fixation non apparente par clips.
- Plénum pour raccordement aéraulique, réglage.
- Renfort et structure pour diffuseurs reprise ateliers.

Ouvrage payé à l'unité fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°8.a.	<u>10.800 m³/h (sous-sol) (PM)</u>
PRIX N°8.b.	<u>17.000 m³/h (coupole) (PM)</u>
PRIX N°8.c.	<u>34.000 m³/h (coupole) (PM)</u>

PRIX N°9 - DIFFUSEUR D'AIR NEUF DESENFUMAGE (PM)

- Marque FRANCE AIR, ALDES, BROFER ou similaire.
- Diffuseur avec pelle de réglage, type carré ou rectangulaire
- En aluminium extrudé peinture **selon choix Architecte.**
- Fixation par clips à friction non apparente
- Raccordement aéraulique, réglage
- Plénum de raccordement en tôle galvanisée

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions toutes sujétions de fourniture et de pose.

Décomposition comme suit:

PRIX N°9.a.	<u>Débit 6.000 à 8.000 m³/h (PM)</u>
PRIX N°9.b.	<u>Débit 10.000 à 14.000 m³/h (PM)</u>
PRIX N°9.c.	<u>Débit 20.000 à 30.000 m³/h (PM)</u>

PRIX N°10 - ARMOIRE ET CÂBLAGE ÉLECTRIQUE

Ce prix englobe l'ensemble des travaux d'électricité (Tableaux électriques et câblage) et d'alimentation des armoires et des appareils du présent lot, et ce à partir de l'attente du lot Électricité citée dans le tableau figuré sur les plans correspondants en annexe également, ou depuis TGBT en cas de non disponibilité.

En dehors de ces attentes, l'entreprise Fluides doit toute l'installation électrique en amont et en avale nécessaires à ses équipements y compris cheminements.

En cas de disponibilité par entreprise électricité, il sera prévu des attentes électriques conformément aux tableaux du "Electricité", à partir desquelles, l'ensemble des protections et câblages des prestations de ce lot doivent être exécutés selon les normes en vigueur.

Aucune attente supplémentaire ne sera prévue par le lot électricité.

En cas contrainte, les alimentations des armoires électriques désenfumage seront prévues depuis TGBT.

Ce prix englobe l'ensemble des travaux d'électricité (protection et câblage) et d'alimentation des armoires et des appareils du présent lot, et ce à partir de l'attente du lot Électricité ou local TGBT. Tout le câblage se fera par **câble CR1.**

Ils seront prévus des coffrets de protection du matériel du présent, à partir desquelles toutes les alimentations seront effectuées.

La tôle de ce tableau aura une épaisseur de 20/10ème mm et sera traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage et recevra deux couches d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique.

Ce tableau comprendra :

- 1 interrupteur de coupure générale en amont.
- 1 interrupteur différentiel 300 mA placé en aval de l'interrupteur général et protégeant une partie des installations (pompe à chaleur, pompe de circulation, caisson air neuf..).

Ces interrupteurs seront de marque MERLIN GERIN ou similaire.

Les protections des divers appareils seront réalisées par disjoncteurs magnéto-thermiques, tétera ou bipolaires de calibres appropriés aux intensités absorbées et de marque MERLIN GERIN ou similaire ou par des sectionneurs fusibles associés des contacteurs avec relais thermiques pour les moteurs commandés de marque Télémécanique ou similaire.

Outre la fourniture du tableau et les protections susdites, ce prix comprend :

- Signalisation sonore de défaut
- Voyants marche/arrêt/défaut
- Boutons poussoirs marche/arrêt
- Sectionneurs sur moteurs
- Repérages
- Câblage intérieur et câblage jusqu'aux raccordements des appareils
- Schémas et plans électriques
- Synoptique des installations

Tous les chemins de câble, la filerie, la câblerie, busage, tranchées, remblais, protection mécanique et les protections électriques seront inclus dans ce prix, depuis le coffret jusqu'aux appareils alimentés.

Le câblage des caissons de désenfumage sera assuré par câble CR1 compris dans ce prix.

Ce prix englobe éventuellement les câbles de liaison entre l'armoire principale et les coffrets secondaires, ceux-ci sont à la charge du présent lot sans plus-value.

Prévoir une liaison pour télécommande (marche/arrêt) avec signalisation des états de fonctionnement entre les refroidisseurs et le tableau électrique.

La forme des tableaux électrique sera :

- Forme 2b pour les tableaux électriques principaux.
- Forme 2a pour les tableaux électriques secondaires.

L'entreprise du présent lot doit établir les schémas électriques des tableaux (Notes de calcul) conformément aux normes en vigueur et les faire valider par le bureau d'étude et le bureau de contrôle.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé, y compris tous les raccordements et les sujétions de pose.

Décomposition comme suit:

- PRIX N°10.a. Armoire sous-sol.
- PRIX N°10.b. Armoire Terrasse.
- PRIX N°10.c. Câblage et filerie Armoire sous-sol.
- PRIX N°10.d. Câblage et filerie Armoire terrasse.
- PRIX N°10.e. Câblage alimentation des armoires depuis TGBT.

Nota :

L'entreprise devra soumettre à la maîtrise d'œuvre les schémas d'exécution pour aval et accord avant d'entamer ses travaux.

Les coffrets électriques intermédiaires, et leurs câblages sont compris dans cet article sans plus-value.

CHAPITRE VI – BORDEREAU DES PRIX – DETAIL **ESTIMATIF**

N°	DESIGNATIONS DES OUVRAGES	U	QTE	P.U. HT	P.T. HT
	CLIMATISATION				
1 -	RESEAU CONDENSAT (Tube PVC Ø40 à Ø50)	ML	300		-
2 -	SYSTEME DRV				
2.a.	Unité extérieure 45 kWF	E	1		-
2.b.	Unité extérieure 40 kWF	E	7		-
2.c.	Unité extérieure 36 kWF	E	2		-
2.d.	Unité extérieure 32 kWF	E	1		-
2.e.	Unité extérieure 24 kWF	E	1		-
2.f.	Unité extérieure 20 kWF	E	1		-
2.g.	Unité extérieure 15 kWF	E	2		-
2.h.	Unité extérieure 12 kWF	E	1		-
2.i.	Unité intérieure gainable 12 kWF avec piège à sons	E	2		-
2.j.	Unité intérieure gainable 5 kWF avec piège à sons	E	1		-
2.k.	Unité intérieure gainable 2,5 kWF avec piège à sons	E	4		-
2.l.	Unité intérieure split mural 7kWF	E	6		-
2.m.	Unité intérieure split mural 3 kWF	E	1		-
2.n.	Unité intérieure allège 8 kWF (adaptables aux niches existantes) avec piège à sons	E	4		-
2.o.	Unité intérieure allège 6 à 8 kWF avec piège à sons	E	2		-
2.p.	Réseaux frigorifiques des unités				
2.p.1.	Locaux archives	E	12		-
2.p.2.	Salle conférences	E	1		-
2.p.3.	12 kWF	E	2		-
2.p.4.	8kWF	E	6		-
2.p.5.	7kWF	E	6		-
2.p.6.	5 kWF	E	1		-
2.p.7.	3 kWF	E	1		-
2.p.8.	2,5 kWF	E	4		-
2.p.9.	Split système 5 kWF carrossé mural (non réversible).	E	2		-
3 -	CTA À DÉTENTE DIRECTE (120kW-14.500m ³ /h avec variateur)	U	2		-
4 -	ARMOIRE CLIMATISATION SALLE INFO				
4.a.	12 kW	E	6		-
4.b.	16 kW	E	6		-
5 -	KIT VRV POUR CTA	E	6		-
6 -	DÉSHUMIDIFICATEUR A DÉTENTE DIRECTE (PM)	E	12		PM

7 -	PLÉNUM SOUFFLAGE (PM)	M ²	60		PM
8 -	GAINÉ EN TOLE GALVANISEE	M ²	215		-
9 -	GAINÉ FIBER GLASS (PM)	M ²	100		PM
10 -	GAINÉ STAFF (PM)	M ²	150		PM
11 -	GAINÉ FLEXIBLE CALORIFUGE				
11.a.	Ø 160	ML	77		-
11.b.	Ø 200	ML	22		-
12 -	GAINÉ CIRCULAIRES				
12.a.	Ø 100 à Ø 125	ML	130		-
12.b.	Ø 160 à Ø 250	ML	170		-
12.c.	Ø 300 à Ø 450	ML	20		-
12.d.	Ø 500 à Ø 600 (PM)	ML	10		PM
13 -	GRILLE DE SOUFFLAGE				
13.a.	200 à 300 m ³ /h	U	13		-
13.b.	400 à 600 m ³ /h	U	4		-
13.c.	700 à 800 m ³ /h	U	1		-
13.d.	1200 m ³ /h (PM)	U	1		PM
14 -	DIFFUSEUR GRANDE PORTEE (PM)	U	2		PM
15 -	GRILLE DE REPRISE ET EXTRACTION				
15.a.	200 à 300 m ³ /h	U	1		-
15.b.	400 à 600 m ³ /h	U	8		-
15.c.	700 à 800 m ³ /h	U	1		-
15.d.	1200 m ³ /h (PM)	U	1		PM
16 -	CTA AVEC G4+F7 A VARIATEUR ET GROUPE FROID (PM)	E	1		PM
17 -	CAISSON AIR NEUF A VARIATEUR DE VITESSES				
17.a.	200 à 400 m ³ /h	E	4		-
17.b.	500 à 900 m ³ /h	E	2		PM
17.c.	1000 à 1500 m ³ /h	E	2		-
17.d.	2000 à 3000 m ³ /h	E	2		-
18 -	CAISSON EXTRACTION				
18.a.	200 à 400 m ³ /h	E	2		-
18.b.	500 à 900 m ³ /h (PM)	E	2		PM
18.c.	1000 à 1500 m ³ /h (400°C-1H)	E	2		-
18.d.	2000 à 3000 m ³ /h (PM)	E	2		PM

18.e.	4500 m ³ /h (400°C-1H)	E	1		-
19 -	BOUCHE D'EXTRACTION	U	40		-
20 -	ARMOIRE ET CÂBLAGE ÉLECTRIQUE				
20.a.	Armoire électrique zone technique à droite	E	1		-
20.b.	Armoire électrique zone technique à gauche	E	1		-
20.c.	Armoire électrique sous-sol	E	1		-
20.d.	Câblage et filerie zone technique à droite	E	1		-
20.e.	Câblage et filerie zone technique à gauche	E	1		-
20.f.	Câblage et filerie sous-sol	E	1		-
21 -	BALLON TAMPON (PM)	E	1		PM
22 -	POMPE EAU GLACÉE SIMPLE (PM)				
22.a.	20 à 25 m ³ /h	E	1		PM
22.b.	40 à 50 m ³ /h	E	1		PM
23 -	ÉQUIPEMENT LOCAL TECHNIQUE (PM)				
23.a.	Local technique extérieur	E	1		PM
23.b.	Local technique intérieur	E	1		PM
24 -	RÉGULATION ET GESTIONNAIRE (PM)	E	1		PM
25 -	KIT HYDRAULIQUE : POMPE EG DOUBLE (PM)				
25.a.	20 à 25m ³ /h	E			PM
25.b.	40 à 50m ³ /h	E			PM
26 -	RÉSEAUX HYDRAULIQUE CALORIFUGÉ (PM)	ML	120		PM
27 -	CENTRALE DE TRAITEMENT A EAU GLACEE AIR AVEC VARIATEUR (PM)	U	1		PM
28 -	ARMOIRE DE CLIMATISATION A EAU GLACEE (PM)				
28.a.	6 à 8 kW	E	1		PM
28.b.	10 à 12 kW	E	1		PM
29 -	ROBINETTERIES HYDRAULIQUES (PM)	U	10		PM
30 -	ACCESSOIRES HYDRAULIQUES DE MESURES (PM)				
30.a.	Thermomètre	U	3		PM
30.b.	Manomètre	U	3		PM
30.c.	Vanne de vidange	U	2		PM
31 -	RÉGULATION VANNES 3 VOIES (PM)	U	2		PM

10.d.	Câblage et filerie Armoire terrasse (PM)	E	1		PM
10.e.	Câblage alimentation des armoires depuis TGBT (PM)	E	1		PM
	TOTAL HT DESENFUMAGE				-

	RECAPITULATIF GENERAL				
	TOTAL HT CLIMATISATION - VMC				-
	TOTAL HT DESENFUMAGE				-
	TOTAL GLOBAL HT				-

BORDEREAU DES PRIX POUR APPROVISIONNEMENTS

N°	Désignation	U	QTE	Main d'œuvre	Fourniture	P.U.H.T	Total HT
	SYSTEME DRV						
1	Unité extérieure 45 kW	E	1				
2	Unité extérieure 40 kW	E	7				
3	Unité extérieure 36 kW	E	2				
4	CTA À DÉTENTE DIRECTE (120kW-14.500m ³ /h avec variateur)	U	2				
	ARMOIRE CLIMATISATION SALLE INFO						
5	12 kW	E	6				
6	16 kW	E	6				
7	KIT VRV POUR CTA	E	6				
8	GAINE EN TOLE GALVANISEE	M ²	215				