CENTRALE SUPELEC - RENNES

CentraleSupélec

Avenue de la Boulaie - CS 47601 - 35576 CESSON SEVIGNE CEDEX

TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE & DE CLIMATISATION



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Hay
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

55bis rue de Rennes
35510 Cesson-Sévigné
02 99 83 46 47
contact@bet-hay.com
www.bet-hay.com

Août 2026

CENTRALE SUPELEC - RENNES

CentraleSupélec

Avenue de la Boulaie - CS 47601 - 35576 CESSON SEVIGNE CEDEX

TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE & DE CLIMATISATION



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

LOT N°0 : PRESCRIPTIONS COMMUNES & PLANNING

Hay
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

55bis rue de Rennes
35510 Cesson-Sévigné
02 99 83 46 47
contact@bet-hay.com
www.bet-hay.com

Août 2026

PRESCRIPTIONS COMMUNES TOUS CORPS D'ETAT

AVANT-PROPOS - NOTE AUX ENTREPRISES

Une visite préalable des lieux **est obligatoire** pour la bonne compréhension du présent document.

Les entreprises devront prendre contact avec le maître d'ouvrage pour une visite des lieux.

SOMMAIRE

1/ DESIGNATION **2**

2/ PROGRAMME **2**

2.1 – Présentation des bâtiments *2*

2.3 – Travaux à réaliser *2*

3/ ETAT DES LIEUX **2**

4/ OUVRAGES PUBLICS OU PRIVES EXISTANTS **2**

5/ MAITRE DE L'OUVRAGE **2**

6/ INTERVENANTS **3**

7/ DIVISION DES CORPS D'ETAT **3**

8/ DOCUMENTS GRAPHIQUES **3**

9/ PIECES CONTRACTUELLES **3**

10/ CLASSEMENT DU BATIMENT **3**

11/ OBJET DU C.C.T.P. **3**

12/ DOCUMENTS DE REFERENCE **4**

13/ DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS - NORMES ET REGLEMENTS **4**

14/ COORDINATION INTER-ENTREPRISES **4**

15/ ORGANISATION DU CHANTIER **4**

16/ TENUE DE CHANTIER - HYGIENE - SECURITE **5**

17/ DOCUMENTS - ECHANTILLONS **5**

18/ COTES ET PLANS **6**

19/ QUALITE DES MATERIAUX ET DES TRAVAUX **6**

20/ RESERVATIONS - PERCEMENTS - SCELLEMENTS - RACCORDS **6**

21/ PROTECTION DES OUVRAGES **6**

22/ RECEPTION ET VERIFICATIONS TECHNIQUES **7**

23/ PLANNING DES TRAVAUX **7**

EXPOSE GENERAL DE L'OPERATION

DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

1/ DESIGNATION

Les travaux concernent les **travaux de ventilation et de climatisation de l'école CENTRALE SUPELEC RENNES à CESSON-SEVIGNE**.

Localisation :

Avenue de la Boulaie

35 510 CESSON SEVIGNE

2/ PROGRAMME

Le but du maître d'ouvrage est de :

- Mettre en œuvre des installations de ventilation mécanique et de climatisation

2.1 – Présentation des bâtiments

Les bâtiments de CENTRALE SUPELEC RENNES sont des bâtiments d'enseignement, de type R, 3ème catégorie.

2.3 – Travaux à réaliser

Les travaux suivants seront prévus :

A la charge du lot N°1 – VENTILATION MECANIQUE/CLIMATISATION :

Les travaux suivants seront prévus :

- La mise en œuvre d'une installation de ventilation pour les ateliers.
- La mise en œuvre d'une installation de ventilation pour les locaux N°144 et N°116 **(prestation supprimée en PSE N°1)**.
- La mise en œuvre d'une installation de climatisation et raccordement à une installation de ventilation du local N°312 **(prestation supprimée en PSE N°2).**
- La modification d'une grille de prise d'air neuf.
- Le remplacement d'une centrale de traitement d'air en terrasse **(Prestation en plus en PSE N°3)**.

A la charge du lot N°2 – PLAFONDS SUSPENDUS/PLATRERIE/PEINTURE :

Les travaux suivants seront prévus :

- La dépose et la repose de plafonds modulaires.
- La réalisation de coffres et soffites pour le passage de gaines de ventilation, compris peinture.

3/ ETAT DES LIEUX

Chaque entrepreneur prendra les locaux dans l'état dans lequel ils se trouvent. Il devra se rendre compte sur place de l'état actuel des lieux et des sujétions que cela entraîne.

Avant toute prévision de travaux, il devra être prévu un état des lieux de la zone d'intervention prévue. Cet état des lieux sera consigné avec l'accord du Maître d'Ouvrage, de l'utilisateur, du Maître d'Œuvre et des entrepreneurs.

4/ OUVRAGES PUBLICS OU PRIVES EXISTANTS

En application du Code Civil, les entreprises attributaires des marchés "bâtiment" seront responsables des détériorations causées aux ouvrages publics ou privés et dont l'origine serait le fait de leur activité.

5/ MAITRE DE L'OUVRAGE

CENTRALE SUPELEC RENNES

Avenue de la Boulaie

35 510 CESSON-SEVIGNE

6/ INTERVENANTS

Maîtrise d'Œuvre

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES HAY
55bis rue de Rennes
35 510 CESSON-SEVIGNE
Tél. : 02 99 83 46 47 - e-mail : contact@bet-hay.com

Bureau de Contrôle

BUREAU VERITAS
6 rue de la carrière
35 510 CESSON-SEVIGNE

CSPS

-

7/ DIVISION DES CORPS D'ETAT

LOT N°1 : VENTILATION MECANIQUE/CLIMATISATION.

LOT N°2 : PLAFONDS SUSPENDUS/PLATRERIE/PEINTURE.

8/ DOCUMENTS GRAPHIQUES

- VENTIL N°01 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - Ateliers (25.41)
- VENTIL N°02 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - 144 & 116 et 312 (25.41)
- VENTIL N°03 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES – CTA TERRASSE (25.41)
- VENTIL N°04 - PLAF-PLATR-PEINT - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - Circulation & 116 (25.41)

9/ PIECES CONTRACTUELLES

- Acte d'Engagement
- Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.)
- Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
- Plans techniques.

10/ CLASSEMENT DU BATIMENT

- ERP (type R - Enseignement), catégorie 3.

11/ OBJET DU C.C.T.P.

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour objet la définition des travaux de chaque lot, nécessaires à la réalisation des ouvrages tels qu'ils sont prévus aux plans et en fonction des ouvrages existants. Il forme un tout ayant pour but de faire connaître l'importance des ouvrages et fournitures, les conditions de mise en œuvre compte tenu des plans généraux fournis par le Maître d'œuvre.

En raison du caractère forfaitaire du marché, il est précisé que les propositions souscrites pour chaque lot tiendront compte de tous les travaux nécessaires à la réalisation des ouvrages tels qu'ils sont prévus aux différentes pièces du dossier, étant entendu que les entrepreneurs devront prendre connaissance de l'ensemble des pièces et assurer le complet achèvement des travaux conformément aux règles de l'art et de bonne construction et aux D.T.U. et règlements en vigueur.

S'agissant d'un chantier dans un bâtiment existant, les entrepreneurs devront s'être parfaitement rendu compte sur place de l'état et de la disposition des lieux, des particularités du bâtiment et des locaux, de la nature et de l'importance des travaux à effectuer et des conditions, sujétions et contraintes d'exécution. Les cotes des locaux et du bâtiment sur lequel sera réalisé l'ouvrage du présent projet devront être vérifiées avant la remise des offres. Les entrepreneurs auront incorporé dans leur prix global tous les travaux indispensables à une parfaite réalisation, étant compris qu'ils suppléeront par leurs connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis.

Ils ne pourront se prévaloir après le dépôt de leur offre d'erreurs ou d'omissions aux plans et au texte du C.C.T.P.

Aucune plus-value ne sera admise. Seuls seront compris comme travaux en plus ceux qui auront fait l'objet d'un ordre de service préalablement chiffré, vérifié et signé par le Maître d'Œuvre, contresigné par le Maître d'Ouvrage, accord et exécution. Il ne sera réglé aucun travail supplémentaire en dehors de cette clause.

12/ DOCUMENTS DE REFERENCE

Pour tous les corps d'état concernés, les D.T.U. applicables figurent au R.E.E.F.

13/ DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS - NORMES ET REGLEMENTS

Toutes les études d'exécution devront être faites en partant des dernières instructions ministérielles ou règlements en vigueur à la date de passation du marché et en tenant compte des prescriptions et des normalisations AFNOR et des documents techniques unifiés.

Pour l'exécution des travaux, pour les dimensions, qualité et mise en oeuvre des matériaux, les entrepreneurs se conformeront aux prescriptions diverses des Cahiers des Prescriptions Spéciales et du Cahier des Charges applicables aux travaux de bâtiment, et notamment :

- Cahiers des Charges et Prescriptions Techniques Générales du C.S.T.B.
- Agréments du C.S.T.B. pour les précédés de construction, ouvrages et matériaux non traditionnels retenus par le Maître d'Ouvrage.
- La série des plans établis par le Maître d'œuvre définissant les éléments à construire et prestations à réaliser.
- Les Prescriptions Techniques Générales constituées par les documents du R.E.E.F. et du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment édités à la signature du marché, et notamment :
  - . Les règles de calculs et documents D.T.U.
  - . Les normes françaises P (bâtiment).
  - . Les normes françaises C (électricité).
  - . Les normes françaises S (sécurité incendie).
  - . Les normes U.T.E. - U.S.E.
- Le Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux Etablissements Recevant du Public et les dispositions particulières de ce règlement applicables aux établissements d'enseignement (type R).

Certains de ces documents, bien que non joints au marché, sont réputés bien connus des entreprises.

14/ COORDINATION INTER-ENTREPRISES

Chaque entreprise devra se mettre en rapport avec les attributaires des autres lots afin de convenir et de préciser avec les entreprises intéressées les impératifs d'exécution afférents aux divers ouvrages et conditionnant les phases.

15/ ORGANISATION DU CHANTIER

Les protections générales de chantier et les branchements devront être prévus par les titulaires des lots suivants. Toutes les démarches et coûts de raccordements et de branchement devront être inclus dans la proposition du corps d'état concerné :

LOT N°1 : VENTILATION MECANIQUE/CLIMATISATION :

- Etablissement des clôtures, panneaux, protections de chantier et balisages des trémies et zones d'intervention du chantier.
- Branchement d'eau sur l'alimentation générale du bâtiment avec robinet de puisage
- Branchement "chantier" sur le TGBT avec protection générale pour la totalité des besoins du chantier (appareillage, carotteuse, scie diamant béton,…)
- Si demandé par le MOA, 1 tableau divisionnaire "chantier" avec protections générales, alimentations particulières, tableaux de prises et leurs protections différentielles 30 mA. Le tableau de chantier devra éventuellement être déplacés au fur et à mesure du déroulement du chantier en fonction des zones d'intervention.

Excepté ces branchements et protections, il n'est pas prévu de prestations communes d'installation générale du chantier.

Chaque entreprise sera tenue de raccorder ses appareils électriques sur le réseau "chantier" installé à cet effet. De même, les puisages d'eau devront se faire exclusivement sur le point de puisage "chantier".

Chaque entreprise devra les aménagements nécessaires aux besoins de ses travaux. Les frais découlant de ces prestations seront inclus dans la proposition de chaque entreprise. Les entrepreneurs devront prévoir la totalité des installations nécessaires à leurs propres ouvrages. Ils auront notamment à leur charge :

- D'assurer le stockage de leurs matériaux à l'abri des intempéries.

- L'installation des branchements d'électricité à partir des coffrets électriques avec protections mis en place pour les besoins du chantier.
- Le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux (bâtiment occupé pendant les travaux).
- L'évacuation à la décharge publique de leurs gravats.

Ils disposeront, pour le dépôt de leurs matériaux et matériels, des emplacements qui leur seront indiqués par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître d'Ouvrage, la Direction de l'Etablissement et éventuellement les services de voirie. Ces emplacements devront être remis en état après travaux, y compris réfection des pelouses.

Dès la notification par le Maître d'Ouvrage de l'ordre de service ordonnant l'ouverture du chantier, celui-ci provoquera une réunion de coordination générale qui aura pour objet de définir l'organisation générale du chantier.

La valeur des échafaudages et agrès nécessaires à la parfaite exécution de l'ensemble des travaux devra être incluse dans les propositions des entreprises.

L'organisation et la conduite du chantier seront étudiées pour que les occupants des locaux puissent jouir normalement des locaux et des parties communes.

En fin de chantier, l'entreprise du **lot N°1 "VENTILATION MACANIQUE/CLIMATISATION"** devra procéder à la réfection des lieux conformément à leur état avant travaux et à la libération totale des emprises des opérations, y compris nettoyage, chargement et enlèvement des gravois aux décharges publiques. Les emprises de chantier et les voies de circulation utilisées pendant le chantier devront être remises en état en fin de chantier (y compris engazonnement et réfection éventuelle d'enrobé).

16/ TENUE DE CHANTIER - HYGIENE - SECURITE

Les nettoyages du chantier seront demandés par le Maître d'Œuvre chaque fois que celui-ci le jugera utile et en cas de carence des entreprises.

Le chantier devra toujours présenter un aspect d'ordre et de méthode.

L'entrepreneur **de chaque lot** aura à sa charge la responsabilité de l'hygiène, de la propreté et de la sécurité du chantier qu'il réalise, conformément aux textes légaux les plus récents.

Les protections et garde-corps contre la chute des ouvriers et de matériaux ainsi que la remise en état des protections existantes déplacées lors des travaux seront prévus par les entreprises concernées et conformément aux réglementations en vigueur.

Sont dus **par chaque lot**, lors de ses interventions, tous les dispositifs, panneaux de travaux, barrières, etc., pour limiter la zone de chantier et prévenir les éventuels accidents sur l'ouvrage à construire.

17/ DOCUMENTS - ECHANTILLONS

Tous les documents graphiques et dactylographiques, bordereaux de prix, sous-détails, échantillons et modèles qui seront demandés par le Maître d'Œuvre feront expressément partie des obligations des entreprises.

En outre, et sans que cette liste soit limitative, il pourra être demandé la présentation :

- Des éléments des matériaux intervenant dans la conception des travaux de cloisons et de menuiseries
- Des palettes des coloris de peinture et des revêtements de sols
- Les échantillons de tous les appareillages et équipements qui seront installés

Chaque entrepreneur est tenu de produire toutes les justifications de provenance et de qualité des matériaux et de fournir à ses frais tous les échantillons de matériaux qui lui seraient demandés.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve la faculté de prescrire au cours des travaux l'exécution d'essais complémentaires. Les frais de ces essais seront :

- A la charge du Maître d'Ouvrage si leur résultat est favorable à l'entrepreneur.
- A la charge de l'entreprise si leur résultat est défavorable à celui-ci.

Au cas où les résultats obtenus lors de ces prélèvements, études et essais se révéleraient inférieurs à ceux prescrits, le Maître d'Ouvrage aura la faculté d'appliquer une moins-value suivant le prix du règlement des ouvrages ou des matériaux intéressés ou d'en demander le remplacement pur et simple.

Les entrepreneurs auront à leur charge tous les plans de détails qui seront contrôlés par le Maître d'Oeuvre, avant le commencement des travaux.

Les entreprises remettront au plus tard 15 jours après la notification de démarrage des travaux l'ensemble des plans, schémas, plans de réservation et calculs nécessaires à l'établissement des plans des autres corps d'état et à la bonne réalisation des ouvrages.

A la réception des travaux, les entreprises devront tous les plans de recollement de leurs ouvrages et dossiers des ouvrages exécutés, y compris procès-verbaux de classement au feu des matériaux et équipements, fournis en 5 exemplaires au Maître d'œuvre, dont 1 sur CD ROM.

18/ COTES ET PLANS

Les entrepreneurs devront vérifier soigneusement toutes les cotes et s'assurer de leur concordance entre les différents plans et les ouvrages existants avant tout commencement d'exécution.

Aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans sauf pour les dessins à grandeur d'exécution.

En cas d'erreurs, d'insuffisances ou de manque de cotes, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'Œuvre qui fera lui-même les mises au point ou rectifications nécessaires.

Les entrepreneurs resteront seuls responsables des erreurs ainsi que des modifications qu'entraînerait, pour eux ou pour les autres corps d'état, l'oubli ou l'inobservation de cette clause.

Les dimensions intérieures des locaux ne pourront en aucun cas être modifiées.

19/ QUALITE DES MATERIAUX ET DES TRAVAUX

Les matériaux et les fournitures devront être de première qualité et mis en œuvre avec le plus grand soin.

Les entrepreneurs seront tenus d'employer les espèces et qualité de matériaux prescrites par le Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder, aux frais de l'entreprise, à tous les essais et analyses en laboratoire de tous les matériaux mis en œuvre.

L'ouvrage devra être d'excellente qualité, conforme en tous points aux règles de l'art, exempt de toute malfaçon et présenter toute la perfection dont il est susceptible. S'il ne satisfait pas à ces conditions, il sera refusé, démoli et remplacé aux frais de l'entrepreneur responsable, y compris les frais de réfection engendrés chez les autres corps d'état. L'entrepreneur sera 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.

20/ RESERVATIONS - PERCEMENTS - SCELLEMENTS - RACCORDS

Chaque entreprise sera tenue de réaliser, à sa charge, tous les trous, réservations, percements et passages nécessaires pour ses propres ouvrages.

Chaque entreprise devra l'ensemble des scellements, raccords et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Les entreprises devront s'assurer avant toute exécution de la parfaite réalisation des ouvrages dus par les autres corps d'état.

21/ PROTECTION DES OUVRAGES

Tous les éléments utilisés pour la construction, pour une installation ou pour un équipement quelconque, à l'exception du béton, de la maçonnerie, des matériaux non ferreux ou métallisés, seront livrés sur le chantier revêtus, après nettoyage et brossage, sur toutes leurs parties y compris celles destinées à être scellées, cachées ou inaccessibles après pose, d'au moins une couche de peinture ou produit de nature appropriée constituant une protection efficace et durable contre l'humidité et l'oxydation.

Chaque entrepreneur devra, à ses frais, assurer la protection de ses ouvrages et restera personnellement responsable de tous les dégâts qu'ils subiraient pour quelque cause que ce soit.

Les entreprises seront responsables de tous les dégâts occasionnés dans les domaines publics ou privés du fait de leurs travaux et interventions.

Cette responsabilité subsistera jusqu'à la réception des travaux.

La protection des ouvrages existants sera également prévue, toute dégradation commise pendant l'exécution des travaux sera à la charge de l'entreprise l'ayant occasionnée.

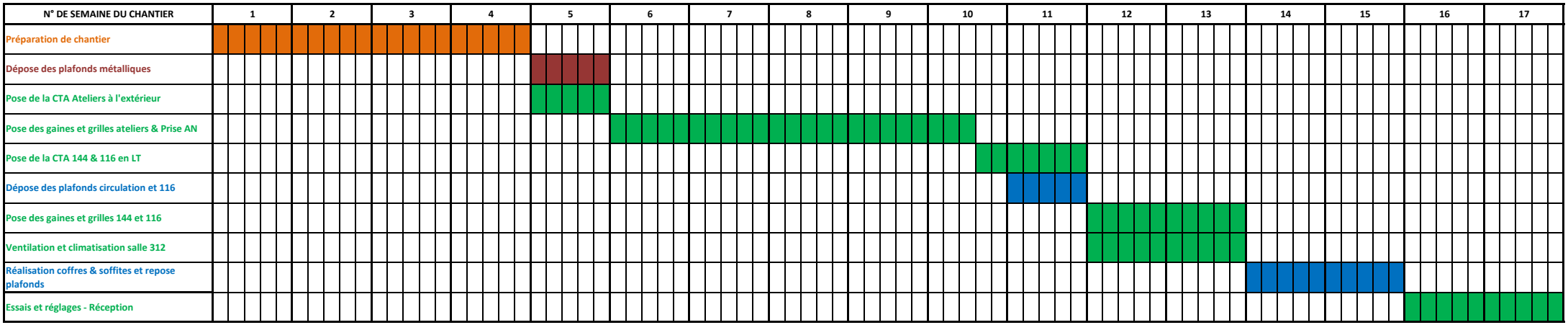
22/ RECEPTION ET VERIFICATIONS TECHNIQUES

En application de la réforme de l'assurance construction, un contrôle technique concernant les essais et vérifications de fonctionnement des installations réalisées par les entreprises sera effectué conformément au document technique COPREC N°1 par un bureau de vérification agréé par le Maître d'Ouvrage.

23/ PLANNING DES TRAVAUX

Voir pièce jointe à ce document.

CENTRALE SUPELEC RENNES - VENTILATION - PLANNING D'INTERVENTION TRAVAUX - PHASE DCE - PHASE I - Août 2026



LEGENDE

Préparation de chantier

TRAVAUX MOA

Travaux LOT N°1 VENTIL.CLIM

Travaux LOT N°2 PLAF/PLATR/PEINTURE

JOURS FERIES

Hay
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

55b's rue de Rennes
35510 Cesson-Sévigné
02 99 83 46 47
contact@bet-hay.com
www.bet-hay.com

CENTRALE SUPELEC - RENNES

CentraleSupélec

Avenue de la Boulaie - CS 47601 - 35576 CESSON SEVIGNE CEDEX

TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE & DE CLIMATISATION



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

LOT N°1 : VENTILATION MECANIQUE/CLIMATISATION

Hay
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

55bis rue de Rennes
35510 Cesson-Sévigné
02 99 83 46 47
contact@bet-hay.com
www.bet-hay.com

Août 2026

NOTE AUX ENTREPRISES

Avant le commencement des travaux, l'entreprise du présent lot devra se rendre sur les lieux du futur chantier afin d'estimer et d'apprécier à une juste valeur tous les travaux.

Pour la visite des installations, les entreprises devront prendre contact préalablement avec **le maitre d'ouvrage.**

Les entreprises devront tenir compte dans leur prix de la période de l'exécution des travaux et du délai prévu sur l'acte d'engagement.

Après ouverture des plis, l'entreprise retenue sur cette base sera invitée à vérifier les quantités prévues avec le Maître d'Œuvre. Si les quantités effectivement relevées à ce moment sont proches des prévisions initiales, le montant global du marché sera arrêté sur ces bases.

Après signature du marché, l'entreprise ne pourra arguer d'erreurs figurant sur le quantitatif.

Il est précisé que les installations devront être réalisées conformément au présent document et au carnet de plans joints. Toute modification est soumise à l'accord du Bureau d'Etudes Techniques.

SOMMAIRE

CHAPITRE 0 – GENERALITES 5

ARTICLE 0.01 – AVANT-PROPOS 5
ARTICLE 0.02 – RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS 6
ARTICLE 0.03 – PROPOSITION DES ENTREPRISES 6
ARTICLE 0.04 – ORGANISATION DU CHANTIER 7
ARTICLE 0.05 – DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR 7
ARTICLE 0.06 – TRAITEMENT DES DECHETS 8
ARTICLE 0.07 – ETUDE ET REALISATION DE L'OUVRAGE 9
ARTICLE 0.08 – QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES 9
ARTICLE 0.09 – SIGNALISATION ET CONSIGNES 10
ARTICLE 0.10 – DOCUMENTS COPREC 11
ARTICLE 0.11 – ESSAIS 11
ARTICLE 0.12 – RECEPTION 11
ARTICLE 0.13 – GARANTIE 12

CHAPITRE 1 – PRINCIPES D'INSTALLATION – BASES DE CALCULS – EXIGENCES DE CONFORT ACOUSTIQUE 13

ARTICLE 1.01 – VENTILATION/CLIMATISATION 13
ARTICLE 1.02 – BASES DE CALCULS 13
ARTICLE 1.03 – EXIGENCES DE CONFORT ACOUSTIQUE 14

CHAPITRE 2 – TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT 16

CHAPITRE 3 – TRAVAUX DE VENTILATION DANS LES ATELIERS DU SOUS-SOL 17

ARTICLE 3.01 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ET ACCESSOIRES 17
ARTICLE 3.02 – PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE 18
ARTICLE 3.03 – GAINES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE 18
ARTICLE 3.04 – GRILLES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE 19
ARTICLE 3.05 – CAISSON DE FILTRATION ATELIER MENUISERIE 20
ARTICLE 3.06 – EQUILIBRAGE DES RESEAUX 20

CHAPITRE 4 – MODIFICATION DE LA GRILLE DE PRISE D'AIR DE LA CTA DE L'AMPHITHEATRE 21

ARTICLE 4.01 – MODIFICATION DE LA GRILLE 21

CHAPITRE 5 – TRAVAUX DE VENTILATION DES LOCAUX N°144 ET N°116 22

ARTICLE 5.01 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ET ACCESSOIRES 22
ARTICLE 5.02 – PRISE D'AIR NEUF ET DE REJET D'AIR VICIE 23
ARTICLE 5.03 – GAINES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE 23
ARTICLE 5.04 – BOUCHES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE 24
ARTICLE 5.05 – EQUILIBRAGE DES RESEAUX 24
ARTICLE 5.06 – TRAVAUX ANNEXES 24

CHAPITRE 6 – TRAVAUX DE CLIMATISATION & DE VENTILATION MECANIQUE DU LOCAL 312 25

ARTICLE 6.01 – CLIMATISATION DU LOCAL N°312 25
ARTICLE 6.02 – VENTILATION DU LOCAL N°312 27

CHAPITRE 7 – PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°1 (PSE N°1) 28

CHAPITRE 8 – PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°2 (PSE N°1) 29

CHAPITRE 9 – PSE N°3 : REMPLACEMENT D'UNE CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR 30

ARTICLE 9.01 – DEPOSE DES INSTALLATIONS.....30
ARTICLE 9.02 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ET ACCESSOIRES.....30
ARTICLE 9.03 – PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE.....31
ARTICLE 9.04 – GAINES D'EXTRACTION, DE SOUFFLAGE.....32
ARTICLE 9.05 – EQUILIBRAGE DES RESEAUX.....33

CHAPITRE 0 – GENERALITES

ARTICLE 0.01 – AVANT-PROPOS

Le présent document a pour objet la présentation au maître d'ouvrage, des prestations de l'entreprise titulaire du lot VENTILATION/CLIMATISATION dans le cadre **des travaux de ventilation mécanique et de climatisation à réaliser à CENTRALE SUPELEC RENNES à CESSON SEVIGNE.**

Liste des plans techniques à la disposition des entreprises :

- VENTIL N°01 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - Ateliers (25.41)
- VENTIL N°02 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - 144 & 116 et 312 (25.41)
- VENTIL N°03 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES – CTA TERRASSE (25.41)
- VENTIL N°04 - PLAF-PLATR-PEINT - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - Circulation & 116 (25.41)

Le site de l'école CENTRALE SUPELEC RENNES se trouve à CESSON SEVIGNE, Avenue de la Boulaie.

Ce site accueille un établissement d'enseignement supérieur dédié à l'électricité.

Travaux envisagés :

Les travaux envisagés **en base** sont les suivants :

Les locaux du sous-sol (ateliers et vestiaires) :

- Les locaux du sous-sol concernés par ce document sont essentiellement des ateliers (menuiseries, peinture, électricité, vestiaires).
- Des mesures de radon effectuées dans les locaux ont révélé des taux supérieurs aux valeurs réglementaires, c'est pourquoi il sera envisagé la mise en œuvre d'une installation de ventilation, à la fois pour évacuer le radon présent à concentration trop élevée, et également pour assurer le renouvellement d'air dans ces locaux.

La prise d'air de la CTA de l'amphithéâtre :

- Située trop près du sol, cette grille de prise d'air sera modifiée et réhaussée. Elle permettra également la prise d'air de la future CTA dédiée à la ventilation de la salle 116 (musculation), et du local 144 ("kiosque").

Les travaux suivants sont également envisagés **en base, mais ils seront supprimés dans le cadre des PSE N°1 et PSE N°2** :

La salle 116 (musculation) et le local 144 ("kiosque") : **Supprimés en PSE N°1 :**

- Ces locaux présentent à la fois une concentration élevée en radon (local N°144) et un renouvellement d'air insuffisant pour la salle N°116 (musculation).
- Il sera envisagé la mise en œuvre d'une installation de ventilation double flux assurant le renouvellement d'air pour ces deux locaux, avec une centrale de traitement d'air installée dans le local qui accueille la centrale de traitement d'air de l'amphithéâtre, reliée à des grilles de soufflage et d'extraction par des gaines en acier galvanisé isolées.

La salle 312 au niveau 3 : **Supprimés en PSE N°2 :**

- Cette salle présente à la fois l'absence de renouvellement d'air et des surchauffes, essentiellement due à la présence de matériel informatique.
- Il sera envisagé la mise en œuvre d'une bouche de ventilation dans cette salle, ainsi qu'une installation de climatisation à détente directe.

Les travaux suivants seront envisagés **en PSE (prestations supplémentaires éventuelles) N°3** :

- **PSE N°3 :** Remplacement d'une CTA existante en terrasse.

NOTA : Les travaux envisagés en PSE N°1 et N°2 sont donc en moins-value, et en PSE N°3 en plus-value.

ARTICLE 0.02 – RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux lois, décrets, arrêtés, normes et documents techniques unifiés (D.T.U.) actuellement en vigueur.

Pour tous les matériaux et matériels utilisés, les entreprises tiendront le plus grand compte :

- Des avis techniques formulés par les organismes officiels tels que Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Service Technique des Assurances Constructions (STAC)...
- Des classements, homologations et agréments, en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendra à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur compte-rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières de cette modification. Le maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au maître d'Ouvrage qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

D'autre part, les travaux seront exécutés conformément au présent cahier des charges particulières ainsi qu'au devis descriptif et aux plans annexés.

Dans le cas où les ouvrages décrits dans le CCTP ne seraient pas en conformité avec les normes et DTU, l'entrepreneur devra toujours se conformer à l'esprit de ces documents.

Pour les articles qui pourraient comporter des indications opposées à celles de normes citées, sans qu'aucune spécification expresse du Maître d'Œuvre ait été faite, l'entrepreneur devra toujours se référer à ce dernier, avant même de remettre son prix. En cas de non-observation de cette règle, après signature des marchés, la mise en conformité avec les normes et règles de sécurité sera faite sans supplément de prix.

ARTICLE 0.03 – PROPOSITION DES ENTREPRISES

Les entreprises soumissionnaires remettront **obligatoirement** un bordereau détaillé des travaux et fournitures justifiant le prix global proposé. Les prix unitaires des matériels et canalisations devront figurer sur ce bordereau.

Cette pièce ne sera pas contractuelle : elle servira seulement à l'établissement des situations et éventuellement de base au règlement des travaux modificatifs.

NOTA : Précisions sur les prestations dues par l'entreprise :

La proposition de prix (rabais et bordereau de prix unitaires inclus) comprendra implicitement :

- L'établissement du projet d'exécution avec les plans définitifs (**dont un exemplaire doit être remis au Maître d'Ouvrage**) dans un délai d'un mois après la réception de la commande ainsi que les échantillons des appareillages préconisés.
- L'application des règles de l'art et de la réglementation en vigueur dans la mise en œuvre des matériaux et la technologie de construction des ouvrages.
- Les frais de main-d'œuvre, de déplacement, de séjour du personnel, compris toutes primes, majorations et indemnités.
- Toutes plus-values pour échafaudages, travaux en hauteur, en plafond, en locaux encombrés ou accessibles par intermittence.
- Les primes d'assurance de toutes natures,
- Les frais de transport et de manutention du matériel.
- L'organisation de chantier avec frais de bungalow pour personnels et stockage.
- Les fourreaux, scellements et toutes fixations du matériel qu'il fournit.
- Les échafaudages et engins de manutention.
- Les réglages et les frais de réception.
- L'information, avant réception, du préposé sur le fonctionnement et l'entretien courant des installations.

Et d'une manière générale, elle comprendra toutes les sujétions nécessaires à la réalisation et au bon fonctionnement de l'ouvrage.

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisation désignés, sans qu'il y ait lieu d'aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

Les travaux se rapportant à des ouvrages dont la composition et la disposition sont définies dans le présent devis descriptif, les plans et les schémas joints, l'entrepreneur se doit de vérifier ces valeurs et éventuellement de les critiquer avant la passation de marché.

En conséquence, il ne pourra faire état d'une omission, d'une imprécision ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité et le bon fonctionnement de l'installation en partie ou en totalité.

En cas de doute, il s'en référera immédiatement au Maître d'œuvre.

Il lui appartient, en cours de son étude, d'évaluer à leur juste valeur les difficultés de réalisation pouvant survenir et d'en faire part au Maître d'œuvre.

L'entreprise devra indiquer, dans sa proposition, les marques et type des appareils choisis.

ARTICLE 0.04 – ORGANISATION DU CHANTIER

Les protections générales de chantier et les branchements devront être prévus par le titulaire du présent lot. Toutes les démarches et coûts de raccordements et de branchement devront être inclus dans la proposition du lot concerné :

- Etablissement des clôtures, panneaux, protections de chantier, réalisation du panneau de chantier et balisages des trémies et zones d'intervention du chantier. **NOTA : INTERVENTION EN SITE OCCUPE.**
- Branchement d'eau sur la canalisation EF la plus proche dans le bâtiment (robinet de puisage), avec compteur à poser.
- Branchement "chantier" avec protection générale pour la totalité des besoins du chantier (appareillage, carotteuse, scie diamant béton, etc.) si nécessaire.
- Tableau général chantier.
- Départs "chantier" avec protections générales, alimentations particulières, tableaux de prises et leurs alimentations.

L'entreprise sera tenue de raccorder ses appareils électriques sur le réseau "chantier" installé à cet effet. De même, les puisages d'eau devront se faire exclusivement sur le point de puisage "chantier".

L'entreprise devra les aménagements nécessaires aux besoins de ses travaux. Les frais découlant de ces prestations seront inclus dans la proposition de chaque entreprise. Les entrepreneurs devront prévoir la totalité des installations nécessaires à leurs propres ouvrages. Ils auront notamment à leur charge :

- D'assurer le stockage de leurs matériaux à l'abri des intempéries.
- L'installation des branchements d'électricité à partir des coffrets électriques avec protections mis en place pour les besoins du chantier.
- Le nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- L'évacuation à la décharge publique de leurs gravats.

Ils disposeront pour le dépôt de leurs matériaux et matériels des emplacements qui leur seront indiqués par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître d'Ouvrage. Ces emplacements devront être remis en état après travaux, y compris réfection des surfaces de toute nature et des bordures.

Dès la notification par le Maître d'Ouvrage de l'ordre de service ordonnant l'ouverture du chantier, celui-ci provoquera une réunion de coordination générale qui aura pour objet de définir l'organisation du chantier.

L'organisation et la conduite du chantier seront étudiées pour que les occupants des locaux puissent jouir normalement des locaux et des parties communes.

En fin de chantier, l'entreprise du lot unique "Chauffage" devra procéder à la réfection des lieux à l'extérieur conformément à leur état avant travaux et à la libération totale des emprises des opérations, y compris nettoyage, chargement et enlèvement des gravois aux décharges publiques.

ARTICLE 0.05 – DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur fera apparaître dans son devis :

- Le détail descriptif et quantitatif clair et précis suivant l'ordre et le descriptif des ouvrages en indiquant les prix unitaires.

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'entrepreneur devra établir :

- Les plans et croquis complémentaires pour l'exécution des percements, trémies et réservations dans tous les ouvrages en béton armé, maçonnerie, cloisons existantes et neuves.
- Les plans de détail de chantier (PAC).

- Les schémas hydrauliques d'exécution définitifs.

Il est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

Pendant la phase travaux :

- L'entreprise devra, avant la mise en œuvre, un échantillon des matériels qui lui seront demandés ainsi qu'une documentation complète avec les caractéristiques techniques résultant d'essais (P.V.) et avis techniques CSTB.

En fin de travaux :

- Les pré-calculs d'équilibrage et les réglages définitifs des réseaux.

Au plus tard, le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre les DOE (DOSSIER DES OUVRGES EXECUTES), comprenant :

- Un ensemble de plans de recollement complet. Chaque exemplaire sera présenté dans un classeur à anneaux avec sommaire en tête de document.
- Un schéma hydraulique de la chaufferie, plastifié, fixé à un mur et être bien visible.
- Un schéma de la distribution générale.
- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement.
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant et, éventuellement, du distributeur.
- Les documentations techniques et PV des équipements installés.
- Les carnets de câbles.
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant.
- Eventuellement, des schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées
- La liste des matériels de rechange de première urgence
- Le certificat de conformité gaz et les certificats d'autocontrôles et de mise en service des installations.
- Les listings des paramètres de réglage des brûleurs et des régulations.

NOTA : Les DOE seront fournis :

- Sur support USB.
- Transmis par internet via un lien pour transfert de fichiers importants (type *« WeTransfer »* ou similaire).
- En format papier (en 3 exemplaires).

Remarque : Un dossier « **DUEM »** destiné au maître d'ouvrage devra comprendre, en plus, un planning détaillé faisant apparaître :

- Les interventions de maintenance avec localisation sur plans des appareillages.
- Les fréquences des différentes interventions.
- Des notices décrites pour chaque intervention.

En outre, si au cours de la période de garantie des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

ARTICLE 0.06 – TRAITEMENT DES DECHETS

En complément de son offre, chaque entreprise devra un mémoire technique spécifique au traitement des déchets de chantiers (matériaux déposés, emballages, déblais…) présenté de la façon suivante :

- Méthodes de tri des déchets et recyclage existantes dans l'entreprise.
- Méthode de tri des déchets sur le chantier favorisant le recyclage, mode de stockage et fréquence d'évacuation.
    - Si retour des déchets sur le site de l'entreprise :
        - Moyens de tri des déchets (types de bennes, partenariat avec les centres de traitement et informations sur ces centres).
    - Si envoi directement du chantier vers les centres de traitement :
        - Adresses et informations sur les centres.
- Méthode de contrôle, de suivi et de traçabilité.
- Méthode de rapport au maître d'ouvrage. Le maître d'ouvrage (ARCHIPEL HABITAT) souhaite recevoir les bordereaux de suivi pour chaque type de déchets.

Ce mémoire sera étudié précisément lors de la phase d'analyse des offres et le maître d'ouvrage pourra y améliorer certains points. Une fois celui-ci validé, l'entreprise devra le respecter lors du déroulement des travaux.

ARTICLE 0.07 – ETUDE ET REALISATION DE L'OUVRAGE

Le présent descriptif ne prétend pas préciser tous les détails de l'opération. L'entrepreneur devra donc signaler toutes omissions ou impossibilités qui pourraient se révéler dans l'étude ou la réalisation du projet. Il complétera le descriptif afin que celui-ci représente l'installation totale. Par contre, il ne pourra proposer un matériel différent uniquement qu'en variante, à condition toutefois que soient respectées les conditions générales imposées et que des améliorations techniques ou des réductions de prix soient apportées.

L'entrepreneur déclare avoir visité les lieux où seront réalisés les travaux et avoir pris connaissance des sujétions et conditions dans lesquelles ceux-ci devront s'effectuer (encombrements des lieux, hauteur et horaires prévus au moment de la remise des prix...). Il ne pourra présenter aucune réclamation ou demande d'indemnisation au prétexte d'un manque d'information.

Les plans d'architecture joints au présent document ne sont donnés qu'à titre indicatif. L'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes réelles. Aucune contestation, sous prétexte de mauvaise appréciation par l'entrepreneur des problèmes à résoudre, ne sera admise après dépôt de la soumission.

L'établissement du projet d'exécution est à la charge de l'entreprise retenue, sous sa responsabilité et sur la base du présent dossier (marché de dimensionnement et de réalisation).

Dans le détail, les spécifications indiquées ne sont pas limitatives et l'entreprise doit prévoir dans son offre de prix tout ce qui est nécessaire à un parfait et complet achèvement des ouvrages et leur exploitation rationnelle.

L'entreprise est tenue de chiffrer obligatoirement la solution détaillée dans le présent projet aussi bien pour le principe des installations que pour les marques, types et caractéristiques.

En cours de travaux, aucun changement de marque, de type ou de modèle par rapport aux documents du marché ne sera admis, sauf accord express consigné sur le procès-verbal de réunion de chantier établi hebdomadairement par la Maîtrise d'œuvre.

Tout travail par points chauds doit faire l'objet d'un "permis de feu" réglementaire dont les consignes doivent être soigneusement observées.

Dès l'ouverture du chantier, l'entreprise doit désigner le responsable des travaux qui assiste à toutes les réunions de chantier jusqu'à la réception incluse.

Sous-traitance

La sous-traitance éventuelle par l'entrepreneur d'une partie des travaux ne pourra être effectuée sans l'autorisation du **Maître d'Ouvrage**. En tout état de cause, l'entrepreneur est considéré comme étant seul responsable pour l'ensemble du marché.

Contraintes d'exécution particulières

Toute intervention susceptible d'entraîner une perturbation de l'exploitation des bâtiments devra être planifiée en complet accord avec le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 0.08 – QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

Les appareils et matériaux utilisés devront être de la meilleure qualité, répondant exactement aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux et à un fonctionnement correct des installations.

Ce matériel devra être conforme aux dernières prescriptions des "Documents Techniques Unifiés" et Normes Françaises en vigueur.

En conséquence, toute fourniture ou tout travail présentant des défectuosités sera refusé et toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Tous les éléments des installations devront être :

- Neufs et en parfait état.
- Conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction) :
    1) à la réglementation et aux normes françaises.
    2) au devis descriptif et aux plans.
    3) aux présentes spécifications techniques.
- Être agréés par les services publics lorsque ces organismes ont un droit de contrôle sur les installations.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, au frais de l'Entrepreneur, tout matériau ou tout appareil qui paraîtra suspect ou qui ne serait pas conforme à la spécification du devis descriptif.

Protection contre la corrosion :

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques et/ou la présence d'eau ou d'humidité devront recevoir la peinture de protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration. Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

Tous les éléments utilisés pour la construction, pour une installation ou pour un équipement quelconque, à l'exception du béton, de la maçonnerie, des matériaux non ferreux ou métallisés, seront livrés sur le chantier revêtus, après nettoyage et brossage sur toutes les parties, y compris celles destinées à être scellées, cachées ou inaccessibles après pose, d'au moins une couche de peinture ou produit de nature appropriée, constituant une protection efficace et durable contre l'humidité et l'oxydation.

La peinture et le produit employés à cet effet seront préalablement soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

En l'absence de cet agrément, ou dans le cas où la protection réalisée serait jugée insuffisante, ou se détériorerait avant l'exécution de la peinture définitive, ou ne tiendrait pas les apprêts, le Maître d'Œuvre pourra, sans supplément de prix, imposer l'exécution d'une couche supplémentaire (après, le cas échéant, suppression de la peinture déjà exécutée).

Nettoyage des ouvrages :

Tout au long du chantier et après exécution de ses travaux, l'Entrepreneur devra le rangement du matériel et le nettoyage de ses ouvrages et du chantier. Ces nettoyages seront effectués au moyen de produits appropriés.

Protection des ouvrages :

En dehors des protections imposées par les autres documents contractuels, l'Entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages conformément aux règles de l'art.

En particulier, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger les ouvrages en cours de construction contre les ébranlements dus aux dépôts des matériaux, chocs, chariots, engins, etc...

L'entrepreneur restera personnellement responsable de tous les dégâts qu'ils subiraient pour quelque cause que ce soit. Cette responsabilité subsistera jusqu'à la réception des travaux.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires à proximité des ouvrages à réaliser afin d'éviter la dégradation des existants. Tous les dégâts seront à la charge de l'entreprise.

ARTICLE 0.09 – SIGNALISATION ET CONSIGNES

0.09.1 - Pièces à établir

L'entrepreneur du présent lot doit remettre à la Maîtrise d'œuvre, avant la mise en service, les documents réglementaires suivants :

- Certificats de procès-verbaux de tous les équipements
- Certificat de mise en service des appareils par les fabricants

0.09.2 - Signalisation réglementaire

D'autre part, elle doit mettre en place la signalisation réglementaire avant la mise en service des installations, prévue dans le CCTP.

0.09.3 - Etiquetage d'exploitation

L'ensemble du matériel et des canalisations hydrauliques sera repéré (identification et sens de circulation).

Etiquettes (gravure en creux) fixées sur un support métallique soudé sur la tuyauterie, tenant compte de l'épaisseur finie du calorifuge pour assurer le repérage facile et sans ambiguïté de chacun des éléments de l'installation.

Les vannes porteront une étiquette très solidement attachée qui sera en Plexiglas gravée sur fond de couleur correspondant à la nature du circuit.

Cet étiquetage d'exploitation doit être en parfaite correspondance avec les indications de l'armoire électrique et du schéma de principe.

ARTICLE 0.10 – DOCUMENTS COPREC

Les contrôles techniques des ouvrages seront dus par l'entreprise du présent lot qui devra effectuer à sa charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans les documents **COPREC Construction N° 1 de septembre 1997 (publiés dans le Moniteur du bâtiment et des travaux publics, supplément spécial n° 4899 du 17 octobre 1997).**

Les procès-verbaux devront être rédigés sous la forme définie dans le document **COPREC Construction N° 2 de septembre 1997 (publié dans le Moniteur du bâtiment et des travaux publics, supplément spécial n° 4899 du 17 octobre 1997).**

Ces procès-verbaux seront envoyés par l'entreprise du présent lot, en 3 exemplaires, au Bureau d'Etudes chargé du contrôle des travaux.

ARTICLE 0.11 – ESSAIS

0.11.1 – Essais de ventilation

Avant la mise en service, les installations de ventilation seront vérifiées, avec notamment :

- Le bon sens de rotation de la roue de chaque ventilateur.
- L'ajustement de la vitesse de rotation quand celle-ci est réglable.
- Le contrôle de la dépression en amont de chaque ventilateur.
- Le contrôle des débits et dépressions aux différentes bouches.

0.11.2 – Essais de climatisation

Au cours de l'année suivant la réception, les essais de fonctionnement continu et de température de la climatisation seront effectués.

L'essai de température ne pourra être valablement réalisé que si :

- La température extérieure est supérieure à 26°C.
- Les installations sont déclarées réglées et mises par l'entreprise.

Il ne pourra être valable que lorsque l'installation aura fonctionné, portes et fenêtre closes, d'une façon continue pendant un temps suffisant pour établir un régime.

La température intérieure à maintenir dans le local sera de **21°C**.

0.11.3 – Essais divers

Les vérifications électriques prévues à la norme N.F.C.15100 seront effectuées par l'entreprise et toutes les installations électriques devront recevoir l'approbation du bureau de contrôle habilité à cet effet ; les frais inhérents à l'obtention des certificats de conformité seront à la charge de l'entreprise.

Tous les contacteurs et les éléments de signalisation seront soigneusement essayés ainsi que l'ensemble du système de régulation (calibre de protection, asservissements, etc.).

0.11.4 – Equilibrage des réseaux

A la fin des travaux et durant le premier hiver de la mise en service, l'entreprise devra effectuer l'équilibrage général des installations.

Des contrôles seront effectués pour vérifications des températures dans les locaux et des écarts de température entre l'entrée et la sortie de la chaufferie.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise fournira les plans généraux des installations avec indication pour chaque organe de réglage du nombre de tours d'ouverture. Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans les trois mois qui suivront la mise en service du premier hiver de fonctionnement.

ARTICLE 0.12 – RECEPTION

La réception des ouvrages sera acquise de plein droit si les contrôles ci-dessus sont satisfaisants.

L'énergie nécessaire aux essais sera à la charge du Maître d'Ouvrage.

Si les essais ne sont pas satisfaisants et entraînent des modifications dans les installations, la réception ne sera prononcée qu'après que de nouveaux essais aient été effectués et aient donné lieu à un satisfecit.

Si après les essais les installations ne répondaient pas aux conditions définies et imposées dans le présent document, le Maître d'Ouvrage et le bureau d'études techniques se réservent le droit de faire exécuter toutes

les modifications nécessaires par toute entreprise de leur choix, les frais afférents à la réalisation de ces travaux étant intégralement à la charge de l'entreprise défaillante. Dans le cas où les essais nouveaux seraient exécutés après le premier essai, l'entreprise du présent lot supportera également, outre les frais propres aux nouveaux essais, les frais entraînés par la fourniture de l'énergie électrique nécessaire à ces essais.

Immédiatement après le prononcé de la réception aux termes de l'article 1601.2 du Code Civil, les installations seront remises au Maître de l'Ouvrage qui en assurera dès cet instant l'exploitation.

ARTICLE 0.13 – GARANTIE

L'entreprise titulaire du présent marché restera garante de ses fournitures pendant le délai légal à partir de la réception et sera tenue d'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

En outre, l'entreprise devra assurer, après la réception de ses installations, la présence d'un technicien ayant participé à la réalisation des travaux afin d'informer le Maître d'Ouvrage du fonctionnement des installations du présent lot.

CHAPITRE 1 – PRINCIPES D'INSTALLATION – BASES DE CALCULS – EXIGENCES DE CONFORT ACOUSTIQUE

ARTICLE 1.01 – VENTILATION/CLIMATISATION

1.01.1 – Ventilation mécanique

Il sera prévu la mise en œuvre de 2 installations de ventilation mécanique double flux, chacune constituée d'une centrale de traitement d'air double flux, reliées à des bouches de soufflage et d'extraction par des gaines en acier galvanisé isolées.

Il sera également prévu la modification de la grille de prise d'air neuf dans la CTA amphithéâtre existante.

1.01.2 – Climatisation

Il sera prévu la mise en œuvre d'une installation de climatisation dans la salle 312 au niveau 3, assurant une température de 21°C dans le local.

ARTICLE 1.02 – BASES DE CALCULS

1.02.1 – Ventilation

Les installations de ventilation mécanique seront établies pour obtenir les débits suivants dans les locaux à ventiler :

Locaux en sous-sol (ateliers) :

Local		Surface	Volume (ht 3m)	Soufflage d'air neuf (m^3/h)	Extraction d'air vicié (m^3/h)	Taux de Renouv. d'air
Atelier Menuis.	101	170,87	512	3 x 260	3 x 260	1,5
Atelier Peint.	102	81,37	244	3 x 200	3 x 200	2,4
PABX	103	14,64	44	1 x 90	1 x 90	2
RGT/Stock	104	93,92	282	2 x 240	2 x 240	1,7
Salle de réunion	105	20,52	62	2 x 60	2 x 60	2
RGT/Stock	106	18,64	56	2 x 60	2 x 60	2,1
Atelier Elect.	107	35,60	107	2 x 90	2 x 90	1,7
Atelier	109	95,88	288	2 x 240	2 x 240	1,7
Circulation	-	-	-	1 x 100 + 1 x 130	1 x 100 + 1 x 130	-
TOTAL	-	-	-	**3 080 m^3/h**	**3 080 m^3/h**	-

Locaux 116 et 144 :

Local		Surface	Volume (ht 3m)	Soufflage d'air neuf (m^3/h)	Extraction d'air vicié (m^3/h)	Taux de Renouv. d'air
Forum du bureau *(*)*	115	23,46	70	1 x 120	1 x 120	1,7
Salle de musculation	116	37,5	112	2 x 150	2 x 150	2,6
Logistique	144	14,19	42	1 x 180	1 x 180	4,3
TOTAL	-	-	-	**600 m^3/h**	**600 m^3/h**	-

(*) NOTA : *Ce local sera ventilé ultérieurement lors de l'agrandissement de la salle de musculation envisagé par le maitre d'ouvrage.*

ARTICLE 1.03 – EXIGENCES DE CONFORT ACOUSTIQUE

1.03.1 – Installation de climatisation et de ventilation

NOTA IMPORTANT : **Une attention particulière sera exigée en ce qui concerne le confort acoustique des installations de climatisation et de ventilation.**

Les niveaux de pression acoustique dus aux bruits émis par la climatisation et la ventilation mécanique contrôlée devront être inférieurs en général à 35 dB(A) dans les locaux.

Le respect de ces valeurs maximales implique le respect de certaines règles concernant la fourniture et la mise en place du matériel, en particulier :

- Equilibrage vérifié des groupes moto ventilateurs.
- Montage sur socles anti-vibratiles des appareils de ventilation en combles
- Absence de caractère solidien avec le bâtiment.
- Supports élastiques des conduits horizontaux.
- Attaches anti-vibratiles.
- Interposition de fourreaux résilients à la traversée de planchers.

Prendre toutes les précautions pour éviter les inclusions de béton et de mortier entre les gaines et les fourreaux.

La réalisation sera effectuée de manière soignée afin qu'aux piquages et aux coudes l'écoulement laminaire de l'air ne soit pas perturbé, ce qui engendrerait des vibrations gênantes.

Les vitesses d'écoulement de l'air dans les conduits d'extraction de la VMC seront de 3,5 m/s, ainsi que dans les conduits d’extraction et de soufflage desservant les salles.

Les diamètres des conduits d'extraction seront déterminés en prenant les débits maximums et non pas les débits moyens.

L'étanchéité générale des installations sera exécutée de telle manière que les débits requis soient respectés sans dépassement important du débit de l'air extrait aux bouches seules (maximum 10 %).

Les calculs des conduits de ventilation seront réalisés selon les indications données par l'Instruction Pratique GDF-DETN N° 326 "Calcul des pertes de pression dans une installation de V.M.C."

L’entreprise présentera dans son offre tous les éléments complémentaires qu’elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

L’entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour ne pas dégrader l’isolement initial des structures du fait des conductions acoustiques des gaines et divers conduits traversant les parois.

Pour respecter les exigences acoustiques, toutes les dispositions nécessaires sont à la charge de l’entreprise : suspensions anti-vibratiles, silencieux, caissons de détentes, renforcement de gaines, etc.

ARTICLE 1.04 – NATURE DES CABLES ELECTRIQUES

Suivant l'arrêté du 17 mai 2024 ajustant le classement au feu des conducteurs et câbles électriques, le câblage sera déterminé suivant :

- Type d'établissement et catégorie :

		Câbles d'énergie					Câbles de communication				
		Catégorie					Catégorie				
Type	Nature de l'exploitation	1re	2e	3e	4e	5e	1re	2e	3e	4e	5e
J	Structure d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées						*	*	*	*	*
L	Salle d'audition, de conférence, de réunion, de spectacle, de projection, à usage multiple						*	*	*		
M	Magasin de vente, centre commercial						*	*	*		
N	Restaurant, débit de boisson						*	*	*		
O	Hôtel, pension de famille						*	*	*	*	*
P	Salle de danse ou de jeu						*	*	*		
R	Crèche, école maternelle, jardin d'enfants, garderie. Autre établissement d'enseignement						*	*	*	*	*
S	Bibliothèque, centre de documentation						*	*			
T	Salle d'exposition						*	*			
U	Établissement de soins						*	*	*	*	*
V	Établissement de culte						*	*			
W	Administration, banque, bureau						*	*			
X	Établissement sportif couvert						*	*			
Y	Musée						*	*			

* *Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D_{ca}-s2, d2, a2.*

- Type d'Euroclasse :

		Famille de conducteurs ou câbles isolés	
Performance au feu	Euroclasses	Câble d'énergie	Câbles de communication
Optimale	$B2_{ca}$-s1a, d1, a1	K22 et K25	K26, K23, K24 et K209 SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP Câble Fibre optique
Améliorée	C_{ca}-s1, d1, a1	FR-N1X1G1, FR-N1X1X2 H07 Z1-R, H07 Z1-K H07 Z1-U, H07 ZZ-F	SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble à FO de raccordement
Basique	D_{ca}-s2, d2, a2		SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble FO de distribution à extractibilité permanente Câble à FO de distribution
Basique	E_{ca}	U1000 R2V, U1000 AR2V, H07 V-U, H07 V-R, H07 V-K H07 RN-F	

Le câblage sera réalisé :

- En câble multiconducteur de la série **FR-N1X1G1** cuivre pour les lignes d'alimentations particulières et les lignes de distribution à poser sur chemin de câbles, sous tubes, sous gaines et fourreaux encastrés,
- En câble unipolaire isolé au PRC coloré de la série **H07 Z1-U ou H07 Z1-R** à protéger sous conduit isolant non-propagateur de la flamme dans le cas des dérivations terminales **(notamment tous les mous de câble en cuisine)**.

CHAPITRE 2 – TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT

Les travaux annexes au présent lot qui ne lui incombent pas mais qui le concernent seront étudiés et exécutés sous la surveillance et la responsabilité de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Elle fournira en temps utile aux corps d'état intéressés toutes les indications, schémas et plans nécessaires aux dits travaux (les plans d'exécution relevant de la seule compétence de chaque entreprise spécialisée).

Elle confirmera et précisera ou modifiera, après accord du Maître d'Œuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le présent appel d'offres.

Faute de fournir les éléments en temps utile, l'entreprise adjudicataire du présent lot prendrait les travaux à sa charge.

NOTA : Les réservations indiquées pour les différents lots sont en surface libre utile. Les entreprises devront se coordonner pour donner la réservation réelle des grilles et gaines.

MAITRE D'OUVRAGE

- La réalisation de la clôture autour de la CTA implantée à l'extérieur.
- Mise en place des départs électriques (calibre et protection selon les exigences du titulaire), dans des locaux techniques à définir (potentiellement trois : surpresseur N1 pour la CTA double flux, armoire technique sous ABL pour 144 / 116, gaine technique N3 pour la 312).
- La pose et le raccordement de 3 prises RJ45 raccordées au réseau informatique interne, dans le local atelier électricité (à proximité de la tablette tactile de la CTA ateliers), dans le local technique sous l'amphithéâtre, et à l'emplacement de la tablette de la CTA remplacée (emplacement à définir), pour remontées des informations.

LOT PLAFONDS SUSPENDUS/PEINTURE

- La dépose et la repose des plafonds modulaires suspendus dans les circulations et locaux où il est nécessaire de réaliser des soffites.
- La réalisation des soffites y compris réalisation des retombées verticales en plaques de plâtres fixées sur ossatures métalliques.
- La peinture des retombées verticales en plaques de plâtre.

CHAPITRE 3 – TRAVAUX DE VENTILATION DANS LES ATELIERS DU SOUS-SOL

ARTICLE 3.01 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ET ACCESSOIRES

3.01.1 – Centrale de traitement d'air et accessoires

Il sera prévu, pour la ventilation des ateliers du sous-sol, une centrale de traitement d'air posée au sol à l'extérieur (voir proposition d'implantation sur le plan), de marque KOMFOVENT modèle VERSO-R 4 000 ou équivalent technique, possédant les caractéristiques suivantes :

- Unité de traitement d'air double flux à échangeur rotatif VERSO R.
- Centrale certifiée EUROVENT.
- Construction double peau autoportant 45 mm MO (conforme art. CH36) avec laine de roche haute densité (k = 0,036 W/mK).
- Finition externe par poudrage époxy couleur blanc RAL 7035.
- Portes d'accès sur charnières démontables avec serrure quart de tour.
- Résistance mécanique de l'enveloppe : classe D1.
- Etanchéité de l'enveloppe : classe L1.
- Etanchéité montage filtre : F9.
- Transmittance thermique (U) : T3.
- Facteur de pont thermique (Kb) : TB2.
- **Débit : 3 080 m^3/h.**
- Raccordement électrique depuis la protection posée par le MOA, y compris pose des câbles sur chemins de câbles, dépose et repose des plafonds suspendus existants.

Régulation :

- Monté et câblé « PLUG & PLAY ».
- Nouvel écran tactile C5.1 extra-plat à fixation magnétique.
- Répond aux différents paramètres du processus de ventilation et contrôle l'ensemble des composants.
- Sondes et capteurs nécessaire au bon fonctionnement montés et cablés dans l'unité (sonde de soufflage à piquer en gaine).
- Alim. 24 V pour la vanne et servomoteur du registre antigel disponible.
- Communication ModBus et Bacnet intégrée.

Ventilateur :

- Roue libre à réaction.
- Moteur à entraînement direct haut rendement à commutation électronique basse consommation de type « EC » ou « PM IE4 ».

Filtres :

- Soufflage eff. ePM 1 55%.
- Reprise eff. ePM 10 50%.

Echangeur rotatif :

- Récupérateur rotatif aluminium haut rendement (jusqu'à 89%).
- Choix de 2 niveaux de récupération L ou SL.
- Joint d'étanchéité entre les 2 flux d'air par balai.
- Entraînement par courroie.
- Secteurs de purge.

Batterie :

- Batterie électrique.
- Régulation de la batterie comprenant une sonde de température de soufflage pour soufflage à température constante selon consigne, consigne à définir à l'aide de la tablette de la CTA.



Exemple de centrale de traitement d'air

NOTA : La CTA sera protégée du vandalisme par une clôture munie d'une porte d'accès dont la réalisation sera à la charge du maitre d'ouvrage.

3.01.2 – Régulation du fonctionnement de la centrale

Le fonctionnement de la centrale sera géré par une horloge de programmation.

L'horloge permettra la programmation des horaires pendant lesquels le maître d'ouvrage donnera l'autorisation du fonctionnement de la centrale à son débit nominal.

De plus, une sonde de gaine sera installée pour le contrôle de la température de soufflage pour chaque centrale (maintien d'une température de soufflage constante). La valeur de cette sonde agira sur la batterie électrique de la centrale.

3.01.3 – Commande

Le fonctionnement de l'installation double flux, sera commandé depuis une tablette tactile permettant la lecture et le paramétrage du fonctionnement de la CTA.

La tablette devra prévoir :

- La paramétrage du fonctionnement selon l'occupation des locaux.
- La lecture des débits et des températures (extraction, soufflage, etc.).
- La lecture des alarmes (filtre encrassé, etc.).

Cette commande sera placée dans l'atelier électricité au sous-sol (à proximité de la tablette tactile – **emplacement à confirmer**).

NOTA : La prise RJ45 placée par le maitre d'ouvrage à proximité de la tablette devra permettre la lecture et la programmation à distance du fonctionnement de la CTA par adressage IP.

ARTICLE 3.02 – PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE

L'entreprise titulaire du présent lot devra les prestations suivantes pour la prise d'air neuf de la centrale :

- La fourniture et la pose d'une portion de gaine de prise d'air neuf isolée, depuis la CTA, avec une tôle de protection pare-pluie (portion de gaine rectangulaire avec sifflet à 45° à son extrémité).

L'entreprise titulaire du présent lot devra les prestations suivantes pour le rejet d'air vicié de la centrale :

- La fourniture et la pose d'une portion de gaine de prise d'air vicié isolée, depuis la CTA, avec une tôle de protection pare-pluie (portion de gaine rectangulaire avec sifflet à 45° à son extrémité).

ARTICLE 3.03 – GAINES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE

Depuis la centrale, les gaines de soufflage et d'extraction seront construites de la façon suivante :

- Conduit intérieur en acier galvanisé, de section rectangulaire ou circulaire suivant configuration des lieux.
- **Gaines cheminant à l'extérieur :** Isolation thermique et acoustique en laine de verre M1 d'une épaisseur de 25 mm type FIBAIR'ISOL M0 de chez FRANCE AIR ou similaire.
- **Gaines cheminant à l'extérieur :** protection de l'isolation par un revêtement métallique en aluminium de type ISOXAL, coloris au choix de l'architecte.

Sur la branche principale des réseaux, il sera installé un registre de réglage.

L'entreprise devra prévoir toutes les dispositions et systèmes nécessaires pour la mise en œuvre de ces conduits (rails, bandes d'étanchéité, etc.)

Les gaines seront fixées par des colliers en acier galvanisé à doubles boulons avec interposition, entre le support et le conduit à chaque support, d'un matériau résilient de type GAINOJAC ou similaire, y compris toutes sujétions de pose et fixation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

L'ensemble des gaines sera de construction soignée et d'une étanchéité suffisante pour que les fuites constatées ne soient pas supérieures à 5% du débit maximum ou à 4 m³/h par m² de surface extérieure de conduits pour une différence de pression de 150 Pascal.

Ces conduits seront de dimensions suffisantes pour extraire les quantités d'air prévues (la vitesse maximum à respecter sera de 3,5 m/s).

Les gaines seront munies de trappes de visite pour nettoyage. Nombre et emplacement à définir en phase EXE.

Toutes les traversées des parois lourdes seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient. Ces matériaux entourent complètement l'élément traversant et dépassent de 2 cm minimum de chaque côté de la paroi avant découpe pour finition. Toutes les réservations sont ensuite rebouchées au mortier sur toute l'épaisseur de la paroi et l'étanchéité est parachevée avec un joint acrylique.

Lorsque cela s'avère nécessaire, une coupure de la gaine sera réalisée avec interposition d'un manchon souple.

Toutes les traversées des parois lourdes et légères et des doublages seront exécutées par le présent lot de manière à éviter toute solidarisation avec interposition d'un résilient.

Les calfeutrements seront soignés et réalisés au plâtre ou avec renforcement de plaques de plâtre complémentaires et parachevés avec finition d'un joint acrylique à la pompe.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver la désolidarisation des gaines traversant les parois.

Epaisseurs minimales des conduits en acier galvanisé de :

- 5/10 mm pour $\emptyset \leq 160$ mm.
- 6/10 mm pour $160 < \emptyset \leq 315$ mm.
- 8/10 mm pour $315 < \emptyset \leq 630$ mm.
- 10/10 mm pour $\emptyset > 630$ mm.

NOTA : Au niveau de la pénétration dans le bâtiment, les gaines chemineront dans un panneau de remplissage, constitué de 2 feuilles d'aluminium avec un isolant type STYRODUR de 60 mm d'épaisseur, installé en lieu et place du vitrage en imposte, qui sera déposé.

IMPORTANT :

- **L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation des percements et carottages dans les parois maçonnées, nécessaires au passage des gaines de ventilation.**
- **Le maitre d'ouvrage déposera les plafonds métalliques suspendus existants (LUXALON, ainsi que l'ensemble des luminaires et autres matériels d'électricité.**

ARTICLE 3.04 – GRILLES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE

3.04.1 – Débit supérieur ou égal à 100 m³/h

Grilles de ventilation sur les gaines rectangulaires :

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de grilles de soufflage et d'extraction directement fixées sur les gaines apparentes, de marque FRANCE AIR modèle GAC 21 (double déflexion), et qui auront pour caractéristiques :

- Grilles en aluminium double déflexion, dimensions selon les débits à mettre en œuvre dans les locaux.
- Registre de réglage.
- Teinte RAL, coloris au choix du maitre d'œuvre.

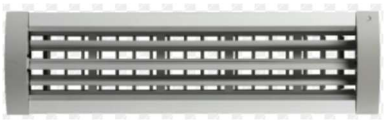


Exemple de grille

Grilles de ventilation sur les gaines circulaires :

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de grilles de soufflage et d'extraction directement fixées sur les gaines apparentes, de marque FRANCE AIR modèle SFV 21 (double déflexion), et qui auront pour caractéristiques :

- Grilles en aluminium double déflexion, dimensions selon les débits à mettre en œuvre dans les locaux.
- Registre de réglage.
- Teinte RAL, coloris au choix du maitre d'œuvre.



Exemple de grille

3.04.2 – Débit inférieur à 100 m³/h

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose de bouches de marque FRANCE AIR type BSA (soufflage) et BRH (extraction) possédant les caractéristiques suivantes :

- Bouches réglable en acier, avec noyau central.
- Couleur blanche.
- Régulateur de débit RAD REGUL'AIR.



Bouche de soufflage

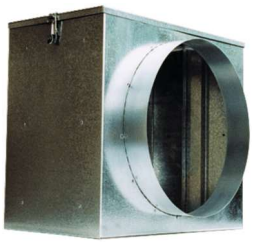


Bouche d'extraction

ARTICLE 3.05 – CAISSON DE FILTRATION ATELIER MENUISERIE

De manière à protéger la CTA, il sera installé, sur la gaine d'extraction de l'atelier MENUISERIE, un caisson filtre de marque FRANCE AIR type C possédant les caractéristiques suivantes :

- Caisson filtre en acier galvanisé.
- Filtre M5 (fournir 5 filtres neufs au maitre d'ouvrage à la réception).
- Pressostat reliée à une alarme technique, précisant quand le filtre est à changer.



Exemple de caisson filtre

ARTICLE 3.06 – EQUILIBRAGE DES RESEAUX

Les équilibrages et réglages définitifs des réseaux de ventilation au niveau des bouches, des colonnes, des organes de réglage et du ventilateur, sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra établir un rapport d'essais des débits qui seront contrôlés sur site par le Bureau d'Etudes.

CHAPITRE 4 – MODIFICATION DE LA GRILLE DE PRISE D'AIR DE LA CTA DE L'AMPHITHEATRE

La modification de la grille de prise d'air de la CTA de l'amphithéâtre aura pour objectifs :

- D'éviter l'introduction de corps étrangers dans la grille (pelouse, feuilles).
- De permettre de raccorder la prise d'air neuf de la nouvelle CTA prévu pour la ventilation des locaux N°144 et 116.



Grille de prise d'air à modifier

ARTICLE 4.01 – MODIFICATION DE LA GRILLE

Les prestations suivantes seront prévues :

- Dépose de la grille métallique existante en façade et dépose de la grille au sol.
- Au-dessus de la courette anglaise existante, construction d'un édicule en parpaings de 15 cm d'épaisseur hourdis au mortier de ciment, jusque 5 cm sous la fenêtre environ, avec couvercle fermé en partie haute. Peinture blanche à appliquer sur cet édicule et son couvercle
- A au moins 20 cm du sol, fourniture et pose de deux grilles métalliques pare-pluie de marque FRANCE AIR type GLF ou similaire, avec ailettes et encadrement en acier galvanisé et grillage antivolatiles maille 10 x 10 mm. Dimensions adaptées aux débits des deux CTA raccordées.

Cette grille sera reliée aux gaines de prise d'air de la CTA existante (amphithéâtre) et de la future CTA des locaux N°144 et 116 par un plénum en acier galvanisé muni de 2 piquages, installé dans le bâtiment et réalisé par l'entreprise titulaire du présent lot.

Si la PSE N°1 est retenue, et que la ventilation double flux des salles 144 et 116 n'est donc pas réalisée, il sera néanmoins prévu ce plénum, qui sera muni d'un bouchon sur le piquage dédié à la prise d'air de la CTA neuve.

CHAPITRE 5 – TRAVAUX DE VENTILATION DES LOCAUX N°144 ET N°116

ARTICLE 5.01 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ET ACCESSOIRES

5.01.1 – Centrale de traitement d'air et accessoires

Il sera prévu, pour la ventilation des locaux N°144 et N°116, une centrale de traitement d'air posée au sol dans le local technique CTA existant (voir proposition d'implantation sur le plan), de marque DOMEKT R 700 V ou équivalent technique, possédant les caractéristiques suivantes :

- Conforme ErP 2018.
- Paroi extérieure réalisée en tôle d'acier galvanisée laquée RAL 7035.
- Paroi intérieure en tôle d'acier avec revêtement d'aluminium au zing.
- Isolation phonique et thermique par laine minérale M0 (λ= 0,037 W/mK).
- Échangeur à plaques à contre flux rendement jusqu'à 92%.
- Échangeur réalisé en aluminium.
- By pass 100%.
- Bac à condensats intégré.
- Résistance mécanique de l'enveloppe : classe D1.
- Étanchéité de l'enveloppe : classe L1.
- Étanchéité montage filtre : F9.
- Transmittance thermique (U) : T3.
- Facteur de pont thermique (Kb) : TB2.
- Raccordement électrique depuis la protection posée par le MOA, y compris pose des câbles sur chemins de câbles, dépose et repose des plafonds suspendus existants.
- **Débit : 600 m³/h**

Filtres :

- Filtres plissés M5 ePM 1 (air neuf) ePM 10 (reprise).
- Filtres réalisés en fibre de verre ou média synthétique.
- Mécanisme de serrage des filtres par excentrique garantissant la classe d'étanchéité.
- Air neuf : ePM 1 55 % / reprise (ePM 10 50 %).

Ventilateurs :

- Type « roue libre » à réaction à très faible niveau sonore.
- Moteur EC Basse consommation à vitesse variable.
- Très haut rendement moteur.
- Température maxi d'utilisation 40 °C.

Régulation :

- C5.1 intégrée à la centrale.
- Écran tactile déporté avec câble de 10 m et fixation magnétique (montage en intérieur).
- Répond aux différents paramètres du processus de ventilation et contrôle l'ensemble des composants (voir fonctions ci-jointes).
- Communication Modbus RTU/TCP, Bacnet intégré.

Batterie :

- Batterie électrique.
- Régulation de la batterie comprenant une sonde de température de soufflage pour soufflage à température constante selon consigne, consigne à définir à l'aide de la tablette de la CTA.



Exemple de centrale de traitement d'air

NOTA : La CTA sera installée dans le local technique accueillant la CTA de l'amphithéâtre (sous ce dernier).

5.01.2 – Régulation du fonctionnement de la centrale

Le fonctionnement de la centrale sera géré par une horloge de programmation.

L'horloge permettra la programmation des horaires pendant lesquels le maître d'ouvrage donnera l'autorisation du fonctionnement de la centrale à son débit nominal.

De plus, une sonde de gaine sera installée pour le contrôle de la température de soufflage pour chaque centrale (maintien d'une température de soufflage constante). La valeur de cette sonde agira sur la batterie électrique de la centrale.

5.01.3 – Commande

Le fonctionnement de l'installation double flux, sera commandé depuis une tablette tactile permettant la lecture et le paramétrage du fonctionnement de la CTA.

La tablette devra prévoir :

- La paramétrage du fonctionnement selon l'occupation des locaux.
- La lecture des débits et des températures (extraction, soufflage, etc.).
- La lecture des alarmes (filtre encrassé, etc.).

Cette commande sera placée dans le local technique CTA (**emplacement à confirmer**).

NOTA : La prise RJ45 placée par le maitre d'ouvrage à proximité de la tablette devra permettre la lecture et la programmation à distance du fonctionnement de la CTA par adressage IP.

ARTICLE 5.02 – PRISE D'AIR NEUF ET DE REJET D'AIR VICIE

L'entreprise titulaire du présent lot devra les prestations suivantes pour la prise d'air neuf de la centrale :

- La fourniture et la pose d'une portion de gaine de prise d'air neuf isolée, depuis la grille à prévoir modifiée à l'extérieur (voir la suite du document).

L'entreprise titulaire du présent lot devra les prestations suivantes pour le rejet d'air vicié de la centrale :

- La fourniture et la pose d'une portion de gaine de prise d'air vicié isolée, cheminant parallèlement à la gaine de rejet de la CTA existante, depuis la CTA jusqu'en terrasse, avec une sortie réalisée par un té-souche et une portion de gaine circulaire avec sifflet à 45° à son extrémité, y compris toute adaptation.

ARTICLE 5.03 – GAINES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE

Depuis la centrale, les gaines de soufflage et d'extraction seront construites de la façon suivante :

- Conduit intérieur en acier galvanisé, de section rectangulaire ou circulaire suivant configuration des lieux.
- Isolation thermique et acoustique en laine de verre M1 d'une épaisseur de 25 mm type FIBAIR'ISOL M0 de chez FRANCE AIR ou similaire.

Sur la branche principale des réseaux, il sera installé un registre de réglage.

L'entreprise devra prévoir toutes les dispositions et systèmes nécessaires pour la mise en œuvre de ces conduits (rails, bandes d'étanchéité, etc.)

Les gaines seront fixées par des colliers en acier galvanisé à doubles boulons avec interposition, entre le support et le conduit à chaque support, d'un matériau résilient de type GAINOJAC ou similaire, y compris toutes sujétions de pose et fixation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

L'ensemble des gaines sera de construction soignée et d'une étanchéité suffisante pour que les fuites constatées ne soient pas supérieures à 5% du débit maximum ou à 4 m^3/h par m^2 de surface extérieure de conduits pour une différence de pression de 150 Pascal.

Ces conduits seront de dimensions suffisantes pour extraire les quantités d'air prévues (la vitesse maximum à respecter sera de 3,5 m/s).

Les gaines seront munies de trappes de visite pour nettoyage. Nombre et emplacement à définir en phase EXE.

Toutes les traversées des parois lourdes seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient. Ces matériaux entourent complètement l'élément traversant et dépassent de 2 cm minimum de chaque côté de la paroi avant découpe pour finition. Toutes les réservations sont ensuite rebouchées au mortier sur toute l'épaisseur de la paroi et l'étanchéité est parachevée avec un joint acrylique.

Lorsque cela s'avère nécessaire, une coupure de la gaine sera réalisée avec interposition d'un manchon souple.

Toutes les traversées des parois lourdes et légères et des doublages seront exécutées par le présent lot de manière à éviter toute solidarisation avec interposition d'un résilient.

Les calfeutrements seront soignés et réalisés au plâtre ou avec renforcement de plaques de plâtre complémentaires et parachevés avec finition d'un joint acrylique à la pompe.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver la désolidarisation des gaines traversant les parois.

Epaisseurs minimales des conduits en acier galvanisé de :

- 5/10 mm pour $Ø \leq 160$ mm.
- 6/10 mm pour $160 < Ø \leq 315$ mm.
- 8/10 mm pour $315 < Ø \leq 630$ mm.
- 10/10 mm pour $Ø > 630$ mm.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation des percements et carottages dans les parois maçonnées, nécessaires au passage des gaines de ventilation.

ARTICLE 5.04 – BOUCHES D'EXTRACTION ET DE SOUFFLAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose de bouches de marque FRANCE AIR type BSA (soufflage) et BRH (extraction) possédant les caractéristiques suivantes :

- Bouches réglable en acier, avec noyau central.
- Couleur blanche.
- Régulateur de débit RAD REGUL'AIR.



Bouche de soufflage



Bouche d'extraction

ARTICLE 5.05 – EQUILIBRAGE DES RESEAUX

Les équilibrages et réglages définitifs des réseaux de ventilation au niveau des bouches, des colonnes, des organes de réglage et du ventilateur, sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra établir un rapport d'essais des débits qui seront contrôlés sur site par le Bureau d'Etudes.

ARTICLE 5.06 – TRAVAUX ANNEXES

Il sera prévu les travaux annexes suivants dans le cadre des travaux de ventilation des locaux (**à la charge du LOT N°2**) :

- Dépose des plafonds suspendus (ossatures – tés de 24 mm et dalles de plafond) dans la circulation et les salles.
- Création de coffres et de soffites avec retombées en plaques de plâtre (voir plan pour proposition de dimensions).
- Peinture des retombées (couleur blanche sauf avis contraire du maitre d'ouvrage.
- Reconstitution des plafonds démontables sous les gaines (ossature par tés de 24 mm et dalles de plafond strictement identiques à l'existant, dimensions 600 x 600 mm, entières ou à découper).

Il sera prévu les travaux annexes suivants dans le cadre des travaux de ventilation des locaux (**à la charge du maitre d'ouvrage**) :

- Déplacement des équipements électriques en place et gênants pour la mise en place des gaines (luminaires, blocs de secours, etc.).

CHAPITRE 6 – TRAVAUX DE CLIMATISATION & DE VENTILATION MECANIQUE DU LOCAL 312

Il sera prévu la climatisation et la ventilation du local 312, dans le cadre des travaux de la phase I de travaux (été 2026).

IMPORTANT : L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- **Les réservations et percements dans les murs, dalles et cloisons, quelles qu'en soient les dimensions.**
- **Le rebouchage et les calfeutrements autour des gaines dans les percements effectués.**
- **Les renforts nécessaires dans les cloisons, pour la mise en place des équipements (console murale local serveurs notamment).**
- **Les réservations dans le plafond du local serveurs pour mise en œuvre des bouches d'extraction et de soufflage.**

ARTICLE 6.01 – CLIMATISATION DU LOCAL N°312

6.01.1 – Unité extérieure à condensation par air

Dans le local N°312, il sera prévu la mise en place d'un système de climatisation de type « MONO-SPLIT » fonctionnant en froid seul.

L'unité extérieure à condensation par air sera installée à l'extérieur en terrasse, sur une chaise murale située en hauteur. Elle de marque DAIKIN RXS 35J ou équivalent technique et aura les caractéristiques suivantes :

Unité extérieure mono-split type RXS 35J :

- Puissance absorbée 860 W.
- Puissance frigorifique 3 800 W.
- Compresseur rotatif.
- Dimensions 550 x 765 x 285 mm (H x L x P)
- Poids 34 kg
- Alimentation monophasée 230V
- Couleur blanche
- Fluide frigorigène R 410 A
- Coupure de proximité
- Kit support groupe extérieur.
- Raccordement électrique depuis la protection posée par le MOA, y compris pose des câbles sur chemins de câbles, dépose et repose des plafonds suspendus existants.
- Longueur maximum des liaisons (liquide gaz) par circuit : 20 m
- Dénivellation maximum entre unité extérieure et intérieure : 15 m.



6.01.2 – Unité intérieure

L'unité intérieure sera de marque DAIKIN type FTXJ-35MW (type console murale installée en partie haute du local), ou équivalent technique et aura les caractéristiques suivantes :

Console type FTXJ-35MW :

- Puissance frigorifique 3 800 W.
- Dimensions 303 x 998 x 212 mm (HxLxP).
- Couleur blanche
- Pompe de relevage des condensats

- Raccordement des condensats par tuyauterie PVC (raccordement au réseau EU existant, y compris siphon d'évacuation).
- Poids 12 kg (prévoir fixation de l'appareil à la cloison, y compris tout renforts).
- Commande infrarouge pour la régulation, y compris socle pour pose murale.
- Raccordements électriques depuis l'unité extérieure.



6.01.3 – Régulation

Il sera prévu la mise en place d'un système de régulation placé dans le local, et permettant la régulation des paramètres de l'installation de climatisation.

Ainsi, il sera prévu dans la pièce climatisée une télécommande infrarouge possédant les caractéristiques suivantes :

- Bouton M/A
- Témoin de fonctionnement
- Affichage du mode de fonctionnement
- Affichage de la programmation
- Affichage de la consigne
- Affichage de la vitesse de ventilation

Les conditions à maintenir dans le local en permanence seront les suivantes :

- Température intérieure : 21°C.

6.01.4 – Raccordements frigorifiques

Pour le bon fonctionnement de l'installation, l'entreprise devra prévoir :

- La charge en fluide frigorigène R 32, adaptée à la puissance de l'installation
- Les liaisons frigorifiques entre l'unité extérieure et l'unité intérieure.
- Les liaisons électriques entre l'unité extérieure et l'unité intérieure.

Les liaisons frigorifiques entre l'unité extérieure et l'unité intérieure seront réalisées en tube cuivre recuit de 10/10ème d'épaisseur qualité frigorifique, calorifugées par mousse isolante individuelle, reposant dans des goulottes métalliques en acier inoxydable, avec capotage fermé et hermétique, elle-même fixées sur des supports en acier galvanisé.

Depuis l'emplacement où sera installée l'unité extérieure, les canalisations de liaisons frigorifiques jusqu'à l'unité intérieure emprunteront les cheminements les plus directs et les plus courts.

6.01.5 – Evacuation des condensats

Les condensats seront évacués par une canalisation Ø 40 mm en PVC, cheminant en aérien dans le local, puis à l'extérieur pour un rejet direct.

6.01.6 – Raccordements électriques

Il sera prévu le raccordement électrique de l'unité extérieure depuis le tableau électrique le plus proche, par câbles posés sur chemins de câbles, compris dépose/repose des dalles de plafonds suspendus.

A partir de l'unité extérieure, le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de tous les câbles nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.

Synthèse défaut

L'entreprise devra prévoir les reports des défauts de fonctionnement suivants sur le TGBT :

- Défaut groupe extérieur (alimentation, compresseur, etc.)
- Défaut cassette intérieure (alimentation, ventilateur, etc.)

ARTICLE 6.02 – VENTILATION DU LOCAL N°312

6.02.1 – Bouche d'extraction

De manière à pouvoir assurer le renouvellement d'air dans le local N°312, il sera prévu la mise en œuvre d'une bouche de ventilation (extraction), qui sera reliée au système de ventilation existant du bâtiment par une gaine en acier galvanisé agrafé en spirale.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose d'une bouche d'extraction réglable de marque FRANCE AIR type BRH ou similaire possédant les caractéristiques suivantes :

- Bouche réglable en acier avec module de régulation.
- Couleur blanche.
- Ø 125 mm.
- Manchettes de raccordement.
- Débit : 60 m^3/h.



6.02.2 – Gaines d'extraction

Le raccordement de la bouche d'extraction au réseau d'extraction existant sera réalisé par l'entreprise titulaire du présent lot par une portion de gaine en acier galvanisé agrafé en spirale, de section rectangulaire ou circulaire suivant configuration des lieux.

L'entreprise devra prévoir toutes les dispositions et systèmes nécessaires pour la mise en œuvre de ces conduits (rails, bandes d'étanchéité, etc.)

Les gaines seront fixées par des colliers en acier galvanisé à doubles boulons avec interposition, entre le support et le conduit à chaque support, d'un matériau résilient, y compris toutes sujétions de pose et fixation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

L'ensemble des gaines sera de construction soignée et d'une étanchéité suffisante pour que les fuites constatées ne soient pas supérieures à 5% du débit maximum ou à 4 m^3/h par m^2 de surface extérieure de conduits pour une différence de pression de 150 Pascal.

Ces conduits seront de dimensions suffisantes pour extraire les quantités d'air prévues (la vitesse maximum à respecter sera de 3,5 m/s).

CHAPITRE 7 – PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°1 (PSE N°1)

La prestation supplémentaire éventuelle N°1 (PSE N°1) consiste en **la non-réalisation** des travaux suivants décrits au chapitre 5 du présent document :

- Travaux de ventilation des locaux 116 et 144.

CHAPITRE 8 – PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE N°2 (PSE N°1)

La prestation supplémentaire éventuelle N°2 (PSE N°2) consiste en **la non-réalisation** des travaux suivants décrits au chapitre 6 du présent document :

- Ventilation & climatisation du local 312.

CHAPITRE 9 – PSE N°3 : REMPLACEMENT D'UNE CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

NOTA : L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir, pour la pose de ses canalisations et gaines, tous les percements, fourreaux et scellements nécessaires, ainsi que les rebouchages des trous et raccords d'enduits de même nature que les matériaux percés ou traversés, et ce quelle que soit la dimension des canalisations ou gaines.

ARTICLE 9.01 – DEPOSE DES INSTALLATIONS

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la dépose des matériels suivants :

- Centrale de traitement d'air en terrasse technique extérieure.
- Portions de gaines de prise d'air neuf et gaines de rejet d'air vicié en terrasse.
- Portions de gaines de soufflage et d'extraction en terrasse.

ARTICLE 9.02 – CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR ET ACCESSOIRES

9.02.1 – Centrale double flux

La centrale double flux qui assurera le renouvellement d'air des locaux sera située en terrasse technique extérieure, à l'emplacement de la CTA déposée, et sera de marque ATIB modèle VERSO-R 5 000 ou équivalent technique, possédant les caractéristiques suivantes :

- Unité de traitement d'air double flux à échangeur rotatif VERSO R.
- Centrale certifiée EUROVENT.
- Construction double peau autoportant 45 mm MO (conforme art. CH36) avec laine de roche haute densité (k = 0,036 W/mK).
- Finition externe par poudrage époxy couleur blanc RAL 7035.
- Portes d'accès sur charnières démontables avec serrure quart de tour.
- Résistance mécanique de l'enveloppe : classe D1.
- Etanchéité de l'enveloppe : classe L1.
- Etanchéité montage filtre : F9.
- Transmittance thermique (U) : T3.
- Facteur de pont thermique (Kb) : TB2.
- **Débit nominal : 5 000 m³/h**

Régulation :

- Monté et câblé « PLUG & PLAY ».
- Nouvel écran tactile C5.1 extra-plat à fixation magnétique.
- Répond aux différents paramètres du processus de ventilation et contrôle l'ensemble des composants.
- Sondes et capteurs nécessaire au bon fonctionnement montés et cablés dans l'unité (sonde de soufflage à piquer en gaine).
- Alim. 24 V pour la vanne et servomoteur du registre antigel disponible.
- Communication ModBus et Bacnet intégrée.

Ventilateur :

- Roue libre à réaction.
- Moteur à entraînement direct haut rendement à commutation électronique basse consommation de type « EC » ou « PM IE4 ».

Filtres :

- Soufflage eff. ePM 1 55%.
- Reprise eff. ePM 10 50%.

Echangeur rotatif :

- Récupérateur rotatif aluminium haut rendement (jusqu'à 89%).
- Choix de 2 niveaux de récupération L ou SL.
- Joint d'étanchéité entre les 2 flux d'air par balai.
- Entraînement par courroie.
- Secteurs de purge.

Batterie :

- Batterie électrique, alimentée depuis le câble existant.
- Régulation de la batterie avec sonde de température de soufflage pour soufflage selon consigne, consigne à définir à l'aide de la tablette de la CTA.



Exemple de centrale de traitement d'air

NOTA : La CTA sera installée sur le support existant, **y compris adaptations à la charge du présent lot**, respectant le DTU 43.1 étanchéité (hauteur libre 80 cm dessous pour entretien et/ou remplacement de l'étanchéité). Les potelets seront posés par le lot ETANCHEITE.

9.02.2 – Régulation du fonctionnement de la centrale

Le fonctionnement de la centrale sera géré par une horloge de programmation.

L'horloge permettra la programmation des horaires pendant lesquels le maître d'ouvrage donnera l'autorisation du fonctionnement de la centrale à son débit nominal.

De plus, une sonde de gaine sera installée pour le contrôle de la température de soufflage pour la centrale (maintien d'une température de soufflage constante). La valeur de cette sonde agira sur la batterie électrique de la centrale.

NOTA : Un mode freecooling sera programmé avec le maître d'ouvrage à la mise en service.

9.02.3 – Commande

Le fonctionnement de l'installation sera commandé depuis une tablette tactile permettant la lecture et le paramétrage du fonctionnement de la CTA.

La tablette devra prévoir :

- La paramétrage du fonctionnement selon l'occupation des locaux.
- La lecture des débits et des températures (extraction, soufflage, etc.).
- La lecture des alarmes (filtre encrassé, etc.).

Cette commande sera placée dans un emplacement **à confirmer avec les services techniques du maitre d'ouvrage**.

NOTA : La prise RJ45 placée par le maitre d'ouvrage à proximité de la tablette devra permettre la lecture et la programmation à distance du fonctionnement de la CTA par adressage IP.

ARTICLE 9.03 – PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE

9.03.1 – Prise d'air neuf

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose d'une tôle de protection pare-pluie (portion de gaine rectangulaire avec sifflet à 45° à son extrémité), au niveau de la prise d'air neuf de la centrale en terrasse.

9.03.2 – Rejet d'air vicié

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose d'une tôle de protection pare-pluie (portion de gaine rectangulaire avec sifflet à 45° à son extrémité), au niveau de du rejet d'air vicié de la centrale en terrasse.

NOTA : il sera également prévu les portions de gaines nécessaires pour respecter une distance de 8 ml entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié, selon les prescriptions de l'article suivant.

ARTICLE 9.04 – GAINES D'EXTRACTION, DE SOUFFLAGE

Les travaux suivants seront prévus :

- Dépose des portions des gaines de soufflage et d'extraction existantes.
- Pose et raccordement des gaines de soufflage et d'extraction neuves.

9.04.1 – Gaines en acier galvanisé isolées

Depuis la centrale, les gaines de soufflage, d'extraction, de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié seront construites de la façon suivante :

- Conduit intérieur en acier galvanisé, de section rectangulaire ou circulaire suivant configuration des lieux.
- Isolation thermique et acoustique en laine de verre M1 d'une épaisseur de 25 mm type FIBAIR'ISOL M0 de chez FRANCE AIR ou similaire.
- **IMPORTANT : revêtement extérieur métallique type ISOXAL ou similaire.**

NOTA : L'entreprise devra prévoir les raccordements aux portions de gaine de soufflage et d'extraction existantes conservées.

Sur la branche principale des réseaux, il sera installé un registre de réglage.

L'entreprise devra prévoir toutes les dispositions et systèmes nécessaires pour la mise en œuvre de ces conduits (rails, bandes d'étanchéité, etc.)

Les gaines seront fixées par des colliers en acier galvanisé à doubles boulons avec interposition, entre le support et le conduit à chaque support, d'un matériau résilient, y compris toutes sujétions de pose et fixation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

L'ensemble des gaines sera de construction soignée et d'une étanchéité suffisante pour que les fuites constatées ne soient pas supérieures à 5% du débit maximum ou à 4 m³/h par m² de surface extérieure de conduits pour une différence de pression de 150 Pascal.

Ces conduits seront de dimensions suffisantes pour extraire les quantités d'air prévues (la vitesse maximum à respecter sera de 3,5 m/s).

Les gaines seront munies de trappes de visite pour nettoyage. Nombre et emplacement à définir en phase EXE.

Toutes les traversées des parois lourdes seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient. Ces matériaux entourent complètement l'élément traversant et dépassent de 2 cm minimum de chaque côté de la paroi avant découpe pour finition. Toutes les réservations sont ensuite rebouchées au mortier sur toute l'épaisseur de la paroi et l'étanchéité est parachevée avec un joint acrylique.

Lorsque cela s'avère nécessaire, une coupure de la gaine sera réalisée avec interposition d'un manchon souple.

Toutes les traversées des parois lourdes et légères et des doublages seront exécutées par le présent lot de manière à éviter toute solidarisation avec interposition d'un résilient.

Les calfeutrements seront soignés et réalisés au plâtre ou avec renforcement de plaques de plâtre complémentaires et parachevés avec finition d'un joint acrylique à la pompe.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver la désolidarisation des gaines traversant les parois.

Epaisseurs minimales des conduits en acier galvanisé de :

- 5/10 mm pour $Ø \leq 160$ mm.
- 6/10 mm pour $160 < Ø \leq 315$ mm.
- 8/10 mm pour $315 < Ø \leq 630$ mm.
- 10/10 mm pour $Ø > 630$ mm.

9.04.2 – Pièges à sons

Des pièges à sons rectangulaires à baffles, seront prévus sur les gaines de soufflage et d'extraction de la CTA.

Les pièges à sons seront de marque ATIB modèle OPTIMUM ou similaire, et posséderont les caractéristiques suivantes :

- Silencieux circulaire à baffle acoustique.
- Construit en acier galvanisé.
- Isolation 50 mm.

ARTICLE 9.05 – EQUILIBRAGE DES RESEAUX

Les équilibrages et réglages définitifs des réseaux de ventilation au niveau des bouches, des colonnes, des organes de réglage et du ventilateur, sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra établir un rapport d'essais des débits qui seront contrôlés sur site par le Bureau d'Etudes.

CENTRALE SUPELEC - RENNES

CentraleSupélec

Avenue de la Boulaie - CS 47601 - 35576 CESSON SEVIGNE CEDEX

TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE & DE CLIMATISATION



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

LOT N°2 : PLAFONDS SUSPENDUS/PLATRERIE/PEINTURE

Hay
BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

55bis rue de Rennes
35510 Cesson-Sévigné
02 99 83 46 47
contact@bet-hay.com
www.bet-hay.com

Août 2026

NOTE AUX ENTREPRISES

Avant le commencement des travaux, l'entreprise du présent lot devra se rendre sur les lieux du futur chantier afin d'estimer et d'apprécier à une juste valeur tous les travaux.

Pour la visite des installations, les entreprises devront prendre contact préalablement avec **le maitre d'ouvrage.**

Les entreprises devront tenir compte dans leur prix de la période de l'exécution des travaux et du délai prévu sur l'acte d'engagement.

Après ouverture des plis, l'entreprise retenue sur cette base sera invitée à vérifier les quantités prévues avec le Maître d'Œuvre. Si les quantités effectivement relevées à ce moment sont proches des prévisions initiales, le montant global du marché sera arrêté sur ces bases.

Après signature du marché, l'entreprise ne pourra arguer d'erreurs figurant sur le quantitatif.

Il est précisé que les installations devront être réalisées conformément au présent document et au carnet de plans joints. Toute modification est soumise à l'accord du Bureau d'Etudes Techniques.

SOMMAIRE

CHAPITRE 0 – GENERALITES....4

ARTICLE 0.01 – AVANT-PROPOS....4
ARTICLE 0.02 – RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS....4
ARTICLE 0.03 – CONNAISSANCE DU TERRAIN ET IMPLANTATION....5
ARTICLE 0.04 – SIGNALISATION....5
ARTICLE 0.05 – PROTECTION DES OUVRAGES – REMISE EN ETAT....5
ARTICLE 0.06 – ESSAIS – RECEPTIONS – DOCUMENTS A TRANSMETTRE....5

CHAPITRE 1 – PRINCIPES D'INSTALLATION....6

ARTICLE 1.01 – VENTILATION/CLIMATISATION (LOT N°1)....6
ARTICLE 1.02 – PLAFONDS SUSPENDUS/PLATRERIE/PEINTURE (LOT N°2)....6

CHAPITRE 2 – TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT....7

CHAPITRE 3 – TRAVAUX DE PLAFONDS SUSPENDUS – COFFRES....8

ARTICLE 3.01 – DEPOSE PARTIELLE, REPOSE ET ADAPTATION DE PLAFONDS EXISTANTS....8
ARTICLE 3.02 – REALISATION DES SOFFITES DANS LA CIRCULATION ET LA SALLE 116 (MUSCULATION)....8

CHAPITRE 4 – TRAVAUX DE PEINTURE....10

ARTICLE 4.01 – PEINTURE DES COFFRES ET RETOMBEES....10

CHAPITRE 0 – GENERALITES

ARTICLE 0.01 – AVANT-PROPOS

Le présent document a pour objet la présentation au maître d'ouvrage, des prestations de l'entreprise titulaire du lot PLAFONDS SUSPENDUS/PLATRERIE/PEINTURE dans le cadre **des travaux de ventilation mécanique et de climatisation à réaliser à CENTRALE SUPELEC RENNES à CESSON SEVIGNE.**

Liste des plans techniques à la disposition des entreprises :

- VENTIL N°01 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - Ateliers (25.41)
- VENTIL N°02 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - 144 & 116 et 312 (25.41)
- VENTIL N°03 - VENT-CLIM - APD CENTRALE SUPELEC RENNES – CTA TERRASSE (25.41)
- VENTIL N°04 - PLAF-PLATR-PEINT - APD CENTRALE SUPELEC RENNES - Circulation & 116 (25.41)

Le site de l'école CENTRALE SUPELEC RENNES se trouve à CESSON SEVIGNE, Avenue de la Boulaie.

Ce site accueille un établissement d'enseignement supérieur dédié à l'électricité.

Travaux envisagés :

Les travaux envisagés **en base** sont les suivants :

Les locaux du sous-sol (ateliers et vestiaires) :

- Les locaux du sous-sol concernés par ce document sont essentiellement des ateliers (menuiseries, peinture, électricité, vestiaires).
- Des mesures de radon effectuées dans les locaux ont révélé des taux supérieurs aux valeurs réglementaires, c'est pourquoi il sera envisagé la mise en œuvre d'une installation de ventilation, à la fois pour évacuer le radon présent à concentration trop élevée, et également pour assurer le renouvellement d'air dans ces locaux.

La prise d'air de la CTA de l'amphithéâtre :

- Située trop près du sol, cette grille de prise d'air sera modifiée et réhaussée. Elle permettra également la prise d'air de la future CTA dédiée à la ventilation de la salle 116 (musculation), et du local 144 ("kiosque").

Les travaux suivants sont également envisagés **en base, mais ils seront supprimés dans le cadre des PSE N°1 et PSE N°2** :

La salle 116 (musculation) et le local 144 ("kiosque") : **Supprimés en PSE N°1 :**

- Ces locaux présentent à la fois une concentration élevée en radon (local N°144) et un renouvellement d'air insuffisant pour la salle N°116 (musculation).
- Il sera envisagé la mise en œuvre d'une installation de ventilation double flux assurant le renouvellement d'air pour ces deux locaux, avec une centrale de traitement d'air installée dans le local qui accueille la centrale de traitement d'air de l'amphithéâtre, reliée à des grilles de soufflage et d'extraction par des gaines en acier galvanisé isolées.

La salle 312 au niveau 3 : **Supprimés en PSE N°2 :**

- Cette salle présente à la fois l'absence de renouvellement d'air et des surchauffes, essentiellement due à la présence de matériel informatique.
- Il sera envisagé la mise en œuvre d'une bouche de ventilation dans cette salle, ainsi qu'une installation de climatisation à détente directe.

Les travaux suivants seront envisagés **en PSE (prestations supplémentaires éventuelles) N°3** :

- **PSE N°3 :** Remplacement d'une CTA existante en terrasse.

NOTA : Les travaux envisagés en PSE N°1 et N°2 sont donc en moins-value, et en PSE N°3 en plus-value.

ARTICLE 0.02 – RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS

Le bâtiment est un **ERP type R (enseignement), de 3ème catégorie.**

Pour l'exécution des travaux, pour les dimensions, qualité et mise en œuvre des matériaux, les entrepreneurs se conformeront aux prescriptions diverses des Cahiers des Prescriptions Spéciales et du Cahier des Charges Générales applicables aux travaux de bâtiment, et faisant l'objet des marchés publics et plus particulièrement les prescriptions applicables aux travaux de plâtrerie.

Les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'art, et conformément aux normes (NF-P ; NF-B, NF-X, etc.), règlements et D.T.U. actuellement en vigueur, dans leur mise à jour à la date du dépôt de l'autorisation de travaux.

Certains de ces documents, bien que non joints au marché, sont réputés bien connus des entreprises.

- Normes françaises homologuées par arrêtés ministériels
- Documents Techniques Unifiés du CSTB
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (type U)
- Normes particulières faisant l'objet des DTU
- Avis techniques du CSTB

Les fournitures et leur mise en œuvre devront obligatoirement respecter la réglementation sécurité et particulièrement en ce qui concerne le degré feu exigible des différents matériaux pour ce type de bâtiment.

Pour tous les matériaux et matériels utilisés, les entreprises tiendront le plus grand compte :

- Des avis techniques formulés par les organismes officiels tels que Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Service Technique des Assurances Constructions (STAC)...
- Des classements, homologations et agréments, en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendra à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur compte-rendu de chantier), en indiquant les conséquences techniques et financières de cette modification.

ARTICLE 0.03 – CONNAISSANCE DU TERRAIN ET IMPLANTATION

Avant tout commencement d'études et de travaux, l'entrepreneur devra prendre connaissance des lieux, notamment :

- Des conditions d'accès
- De l'état du bâti existant
- Des contraintes liées à la réalisation des ouvrages dans un établissement recevant du public en occupation (le bâtiment restera occupé pendant les travaux).

ARTICLE 0.04 – SIGNALISATION

Tous les dispositifs, panneaux de travaux, barrières, etc… seront mis en place pour avertir toute personne étrangère au chantier des dangers qu'elle pourrait encourir en se plaçant à l'intérieur de la zone délimitée pour réaliser ces travaux.

ARTICLE 0.05 – PROTECTION DES OUVRAGES – REMISE EN ETAT

L'entrepreneur du présent lot devra la protection de ses ouvrages conformément aux règles de l'art ainsi que le nettoyage et la remise en état des lieux après son intervention.

Il prendra également à sa charge les dégâts qu'il aura éventuellement causés à l'extérieur de l'emprise de ses travaux.

ARTICLE 0.06 – ESSAIS – RECEPTIONS – DOCUMENTS A TRANSMETTRE

A la demande du Maître d'œuvre, il pourra être procédé à une analyse des matériaux employés.

Ces essais seront effectués par un laboratoire agréé et indépendant, les frais étant à la charge de l'entreprise dans le cas où les résultats seraient insuffisants.

L'entrepreneur devra la fourniture des documents suivants :

Avant son intervention sur le chantier :

- Tous les procès-verbaux de classement au feu et caractéristiques des matériaux prévus

Au plus tard le jour de la réception :

- Tous les procès-verbaux de classement au feu avec localisation sur plans des matériaux installés.

CHAPITRE 1 – PRINCIPES D'INSTALLATION

ARTICLE 1.01 – VENTILATION/CLIMATISATION (LOT N°1)

1.01.1 – Ventilation mécanique

Il sera prévu la mise en œuvre de 2 installations de ventilation mécanique double flux, chacune constituée d'une centrale de traitement d'air double flux, reliées à des bouches de soufflage et d'extraction par des gaines en acier galvanisé isolées.

Il sera également prévu la modification de la grille de prise d'air neuf dans la CTA amphithéâtre existante.

1.01.2 – Climatisation

Il sera prévu la mise en œuvre d'une installation de climatisation dans la salle 312 au niveau 3, assurant une température de 21°C dans le local.

ARTICLE 1.02 – PLAFONDS SUSPENDUS/PLATRERIE/PEINTURE (LOT N°2)

Il sera prévu les travaux suivants dans le cadre des travaux de ventilation des locaux :

- Dépose des plafonds suspendus (ossatures – tés de 24 mm et dalles de plafond) dans la circulation et les salles.
- Création de coffres et de soffites avec retombées en plaques de plâtre (voir plan pour proposition de dimensions).
- Peinture des retombées (couleur blanche sauf avis contraire du maitre d'ouvrage.
- Reconstitution des plafonds démontables sous les gaines (ossature par tés de 24 mm et dalles de plafond strictement identiques à l'existant, dimensions 600 x 600 mm, entières ou à découper).

CHAPITRE 2 – TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT

Les travaux annexes au présent lot qui ne lui incombent pas mais qui le concernent seront étudiés et exécutés sous la surveillance et la responsabilité de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Elle fournira en temps utile aux corps d'état intéressés toutes les indications, schémas et plans nécessaires aux dits travaux (les plans d'exécution relevant de la seule compétence de chaque entreprise spécialisée).

Elle confirmera et précisera ou modifiera, après accord du Maître d'Œuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le présent appel d'offres.

Faute de fournir les éléments en temps utile, l'entreprise adjudicataire du présent lot prendrait les travaux à sa charge.

NOTA : Les réservations indiquées pour les différents lots sont en surface libre utile. Les entreprises devront se coordonner pour donner la réservation réelle des grilles et gaines.

MAITRE D'OUVRAGE

- La réalisation de la clôture autour de la CTA implantée à l'extérieur.

LOT VENTILATION/CLIMATISATION

- La pose des gaines de ventilation dans les coffres à prévoir par le présent lot.

CHAPITRE 3 – TRAVAUX DE PLAFONDS SUSPENDUS – COFFRES

ARTICLE 3.01 – DEPOSE PARTIELLE, REPOSE ET ADAPTATION DE PLAFONDS EXISTANTS

Pour permettre les travaux de pose et de raccordement des gaines dans les plénums et coffres par le LOT N°1, l'entreprise devra prévoir la dépose partielle des plafonds suspendus existants dans les zones d'intervention.

Ainsi, les prestations suivantes seront à prévoir :

- Dépose soignée des plaques 600 x 600 mm de plafond suspendu.
- Dépose soignée des ossatures et traverses.

Après réalisation des travaux pour le passage des gaines de ventilation par le lot N°1 :

- Fourniture et pose de cornières.
- Adaptation des ossatures et compléments suivant nécessité, y compris suspentes fixées à la dalle haute.
- Repose des traverses et compléments suivant nécessité.
- Repose des plaques, y compris découpes et adaptations.
- Compléments de plaques, de même type que l'existant, si nécessaire.
- Repose des luminaires déposés.

Localisation (suivant plans) :

- Circulation et salle 116, pour passage des gaines supplémentaires et réalisation des coffres & soffites.

ARTICLE 3.02 – REALISATION DES SOFFITES DANS LA CIRCULATION ET LA SALLE 116 (MUSCULATION)

3.02.1 – Retombées verticales

L'entreprise devra réaliser l'habillage vertical des soffites, en plaques de plâtre standard de 12,5 mm d'épaisseur, avec traitement par bande et enduit à la charge du présent corps d'état, destiné à être peint par le lot PEINTURE. Classement M1 ou B-s1, d0.

Fixation à la dalle haute et cornières de rive de finition à prévoir pour les plafonds suspendus à la charge du présent lot.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

Localisation (suivant plans) :

- Circulation.
- Salle 116 (musculation), pour les soffites à l'intérieur desquels chemineront les gaines de soufflage et d'extraction (voir plans).

3.02.2 – Plafonds suspendus

Fourniture et pose de plafonds suspendus par panneaux rigide autoportant en laine de roche à forte absorption acoustique, revêtu d'un voile de verre peint finition lisse sur la face apparente et d'un voile de verre naturel sur la contre-face, de type EKLA des établissements ROCKFON ou équivalent, dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Dimensions des modules : 600 x 600 x 20 mm.
- Bords droits (A).
- Classe d'absorption acoustique : coefficient alpha W de 1 (bord A).
- Tenue à l'humidité : 100 % plan, quel que soit le degré d'hygrométrie (laine de roche non hydrophile).
- Comportement en milieu microbien : ne contiennent aucun élément favorable au développement microbien.
- Classification réaction au feu : classement A1.
- Coloris : blanc.

Mode de pose : Panneaux à bords droits posés sur ossature métallique apparente en acier galvanisé avec semelle de couleur blanche en T de 24 mm, de cornière de rive de même finition en liaison périphérique, y compris suspentes réglables, clip de suspension, entretoise, équerre de fixation et ossature primaire si nécessaire.

Mise en œuvre suivant calepinage à déterminer avec le maître d'œuvre et selon schéma de montage du fabricant, conformément aux prescriptions de la norme NF P 68-203 et autres D.T.U en vigueur selon la nature des locaux.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, de raccordement aux éléments existants conservés, et de parfait achèvement suivant les DTU, normes, avis techniques et prescriptions des fabricants.

Localisation (suivant plans) :

- Circulation.
- Salle 116 (musculation), pour les soffites à l'intérieur desquels chemineront les gaines de soufflage et d'extraction (voir plans).

CHAPITRE 4 – TRAVAUX DE PEINTURE

ARTICLE 4.01 – PEINTURE DES COFFRES ET RETOMBEES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la peinture des coffres et des retombées verticales en plaques de plâtre.

Les travaux suivants seront à prévoir :

- Brossage.
- Epoussetage.
- 1 couche d'impression.
- Révision des joints.
- Enduit non repassé.
- Ponçage et époussetage.
- 1 couche intermédiaire.
- 1 couche de finition classe 4a, satiné moyen, finition B.
- Coloris au choix du maitre d'ouvrage.

A prévoir (suivant plans) :

- Circulation et salle 116 (musculation) et coffres.