

PRO DCE



Lot 08 CLIMATISATION-VENTILATION-PLOMBERIE



DELEGATION CENTRE LIMOUSIN POITOU
CHARENTE

3^e avenue de la Recherche Scientifique
45071 ORLEANS cedex 2

Extension CEMHTI CYCLOTRON

Site Campus d'Orléans

C.C.T.P

Edition du 12 septembre 2025



Bureau d'Études Techniques Delage & Couliou
ZAC du parc d'Archevilliers Technopolis
Bât. B, Rue Blaise Pascal
28000 CHARTRES



02 37 34 05 04



rduflos@delage-couliou.com

www.delage-couliou.com

Table des matières

1. OBJET DE L'OPERATION.....	6
1.1. PRESENTATION GENERALE.....	6
1.2. CLASSEMENT DU BÂTIMENT.....	6
1.3. ETENDUE DES TRAVAUX.....	7
1.4. REGLES DE BONNE CONSULTE.....	7
2. PLAN DE SITUATION.....	8
3. CLAUSES TECHNIQUES GENERALES.....	8
3.1. ENVIRONNEMENT REGLEMENTAIRE	8
3.2. CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE.....	9
3.2.1. <i>Concepteur – Etendue des pièces fournies</i>	9
3.2.2. <i>Liste des pièces graphiques</i>	10
3.3. VARIANTES.....	10
3.4. ESSAIS - RECEPTION	10
3.4.1 <i>Essais Préalables à la Réception</i>	10
3.4.2 <i>Essais à la réception</i>	11
3.5. GARANTIE	11
3.5.1 <i>Garantie de Parfait Achèvement - GPA</i>	11
3.5.2 <i>Garantie de bon fonctionnement</i>	12
3.6. AFFICHES - SCHEMAS.....	12
3.7. DOCUMENTS A FOURNIR – MISE EN SERVICE.....	12
3.7.1. <i>A la remise des offres</i>	12
3.7.2 <i>Au démarrage du chantier</i>	13
3.7.3 <i>A l'achèvement du chantier</i>	13
3.8. CONTRÔLEUR TECHNIQUE CONTRÔLEUR SPS.....	13
3.9. ETUDES D'EXECUTION	14
3.10. HYGIENE ET SECURITE.....	14
3.11. CRITERES DE CHOIX DES ENTREPRISES	15

3.12. NETTOYAGE DU CHANTIER	15
3.13. QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRISE	15
3.14. CONNAISSANCE DES LIEUX - CONTRAINTES D'INTERVENTION	15
3.15. ORGANISATION DU CHANTIER.....	16
3.15.1. Généralités	16
3.15.2. Jours de travail - Plages horaires.....	16
3.15.3. Coupures d'énergie.....	16
3.15.4. Nettoyage – Protection du chantier	16
4. INSTALLATIONS TECHNIQUES ACTUELLES - CVC.....	18
4.1. BATIMENT ADMINISTRATIF DEMOLI	18
4.2. BATIMENT CYCLOTRON PELLETRON	19
4.2.1. Chauffage - Climatisation	19
4.2.2. Production d'air comprimé	20
4.2.3. Eau potable.....	21
4.3. BÂTIMENT CEMHTI CYCLOTRON	21
5. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	23
5.1. CONDITIONS HYGROTHERMIQUES	23
5.2. ISOLATION THERMIQUE.....	23
5.3. TAUX D'OCCUPATION	23
5.4. NIVEAUX SONORES.....	24
6. TRANCHE FERME – NOUVEAU PÔLE ADMINISTRATIF	25
6.1. VENTILATION DOUBLE-FLUX.....	25
6.1.1. Centrale de traitement d'air	25
6.1.2. Circuits aérauliques	26
6.1.3. Diffusion – Reprise d'air	28
6.1.4. Registres de zone	28
6.2. CLIMATISATION.....	29
6.2.1. Règlements – Normes - Certification	29
6.2.2. Unité extérieure	29

6.2.3.	Unités intérieures.....	31
6.2.4.	Pilotage.....	32
6.2.5.	Liaisons frigorifiques.....	32
6.2.6.	Evacuation des condensats.....	34
6.2.7.	Remplacement d'une cassette	34
6.3.	PLOMBERIE-SANITAIRES	35
6.3.1.	Alimentation en eau	35
6.3.2.	Distribution EF-ECS	35
6.3.3.	Production d'ECS.....	36
6.3.4.	Evacuations EU-EV.....	37
6.3.5.	Equipements sanitaires.....	37
7.	TRANCHE OPTIONNELLE 1 – SALLE POSITONS.....	40
7.1.	CONTRAINTES LIEES AU PROCESS.....	40
7.2.	CLIMATISATION.....	40
7.2.1.	Unité extérieure	40
7.2.2.	Unités intérieures - Pilotage	41
7.3.	VENTILATION	42
7.3.1.	Conception.....	42
7.3.2.	Extracteur	43
7.3.3.	Circuits aérauliques – Grilles d'extraction.....	43
7.3.4.	Détection ANOXIE	44
7.4.	AIR COMPRIME.....	44
7.5.	EAU FROIDE - VIDANGE	45
7.6.	REFROIDISSEMENT PROCESS.....	45
8.	TRANCHE OPTIONNELLE 2 – BUREAU 3 ET STAGIAIRES.....	46
8.1.	VENTILATION	46
8.2.	CLIMATISATION.....	46
8.3.	CHAUFFAGE	46



9.	LIMITES DES PRESTATIONS	47
9.1.	MAITRE D'OUVRAGE.....	47
9.2.	GO-VRD.....	47
9.3.	COUVERTURE - ETANCHEITE.....	47
9.4.	ISOLATION - CLOISONS - PLAFONDS.....	47
9.5.	MENUISERIES EXTERIEURES	47
9.6.	MENUISERIES INTERIEURES.....	47
9.7.	PEINTURE.....	47
10.	CHARTRE DE CHANTIER	48

1. OBJET DE L'OPERATION

1.1. PRESENTATION GENERALE

Le présent Cahier des Charges a pour objet de définir les installations techniques « CLIMATISATION – VENTILATION PLOMBERIE » relatives au **Programme d'Extension du bâtiment CEMHTI CYCLOTRON** situé au sein du Campus – Site du C.N.R.S., 3 Avenue de la Recherche Scientifique, 45100 ORLEANS.

Cette opération se dissocie de la manière suivante :

- **TRANCHE FERME** « Extension bâtiment administratif / démolition bâtiment existant »
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1** « Aire d'expériences Positons »
- **TRANCHE OPTIONNELLE 2** « Bureau commun 3 et Bureau stagiaires »

L'entreprise est réputée avoir une parfaite connaissance de toutes les pièces du marché regroupant :

- Les documents techniques (CCCTP + cadre de décomposition bordereau de prix DPGF)
- Le Règlement de Consultation
- Les pièces graphiques
 - o Plan de masse
 - o Plan d'implantation des matériels)
- Les pièces administratives (Règlement de consultation, Acte d'engagement, CCAP, PGC, ...)

L'ensemble des travaux sera réalisé selon les spécifications techniques détaillées du présent document. En aucun cas l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de toute erreur ou omission au présent document pour justifier une modification de son prix ou de ses prestations.

Par ailleurs, et pour obtenir une meilleure cohérence technique et de responsabilité, il sera utilisé des matériels de même marque pour l'ensemble de l'installation.

L'ensemble des travaux sera livré en parfait état de marche et réalisé conformément aux règles de l'art.

1.2. CLASSEMENT DU BÂTIMENT

Le bâtiment **CEMHTI CYCLOTRON** est classé en **Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT)** en référence au **CODE DU TRAVAIL** Livre Ier, Titre II, Chapitre II, Section 1, article R122-2

Le règlement de sécurité dans les **ERT** est composé des textes réglementaires (voir liste exhaustive dans le P.G.C.) suivants :

1. Code du Travail
2. Arrêté du 04/11/1993 modifié, relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail
3. Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
4. Circulaire DRT n° 2003-07 du 02/04/2003 concernant l'application de l'arrêté du 26/02/2003 relative aux circuits et installations de sécurité
5. Décret n°2011-1461 du 07/11/2011 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie
6. Arrêté du 14/12/2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité

NOTA : on entend par lieux de travail les lieux destinés à recevoir des postes de travail, situés ou non dans les bâtiments de l'établissement, ainsi que tout autre endroit compris dans l'aire de l'établissement auquel le travailleur a accès dans le cadre de son travail. (...) »

1.3. ETENDUE DES TRAVAUX

TRANCHE FERME « Extension bâtiment administratif / démolition bâtiment existant »

Ancien bâtiment administratif

- Neutralisation des réseaux (eau potable, électricité)

Extension pôle administratif

- Ventilation double-flux
- Climatisation réversible par cassettes
- Production d'ECS décentralisée
- Distribution hydraulique sanitaires
- Appareillage sanitaire
- Remplacement d'une cassette de climatisation existante (SDR réaffectée en bureau individuelle)
- Paramétrages, mise en service avec remise du DOE

TRANCHE OPTIONNELLE 1 « Aire d'expériences Positons »

- Ventilation simple-flux
- Détection anoxie
- Climatisation réversible
- Alimentation air comprimé
- Alimentation en eau
- Paramétrages, mise en service avec remise du DOE

TRANCHE OPTIONNELLE 2 « Bureau commun 3 et Bureau stagiaires »

- Extension ventilation double-flux
- Extension climatisation réversible par cassettes
- Paramétrages, mise en service avec remise du DOE

1.4. REGLES DE BONNE CONSUITE

L'entreprise et ses éventuels sous-traitants seront tenus de respecter les consignes suivantes :

- Prise de connaissance du Plan Général de Coordination édicté par le coordinateur SPS
- Balisage rigoureux des espaces d'intervention et affichage des consignes de sécurité dédiées au personnel
- Gestion des flux « ouvriers entreprise / occupants », tout particulièrement lors du passage des nouveaux réseaux dans les sous-sols des bâtiments existants
- Identification de personnel ouvrier (tenue spécifique avec le logo de l'entreprise)
- Communication des noms des ouvriers une semaine avant leur intervention
- Désignation d'un interlocuteur unique et pérenne pour toute la durée du chantier
- Etre joignable à tout moment (heures ouvrables)
- Captation optimale des émanations de poussières à la source
- Réduction des nuisances sonores avec regroupement des travaux bruyants sur des plages horaires validées par les utilisateurs
- Evacuation journalière des déchets produits et matériels déposés avec tri sélectif vers une zone de stockage définie d'un commun accord avec les responsables du site, avant acheminement vers un centre de retraitement
- Respect du planning des travaux et des plages horaires de chantier
- Respect des accès dédiés exclusivement au chantier

Les « **Règles de Bonne Conduite** » seront consignées dans une **Charte de Chantier** avec la mention « Lu et Approuvé » signée par l'entreprise mandataire avant le commencement des travaux.

2. PLAN DE SITUATION



Bâtiment administration « à démolir »

Bâtiment CEMHTI CYCLOTRON

Bâtiment Cyclotron PELLETRON



3. CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

3.1. ENVIRONNEMENT REGLEMENTAIRE

Les bases techniques, les règles de bonne exécution, les qualités des matériels et matériaux sont soumises aux normes officielles et aux règles agréées en tant que documents techniques unifiés et en particulier aux textes énumérés dans le paragraphe ci-après.

Les travaux seront exécutés conformément aux documents officiels suivants :

- **Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT)** en référence au **CODE DU TRAVAIL** Livre Ier, Titre II, Chapitre II, Section 1, article R122-2, avec plancher bas du dernier niveau situé à moins de 8 mètres du sol extérieur.
- Arrêté du 04/11/1993 modifié, relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Circulaire DRT n° 2003-07 du 02/04/2003 concernant l'application de l'arrêté du 26/02/2003 relative aux circuits et installations de sécurité
- Décret n°2011-1461 du 07/11/2011 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie
- Normes **NFC 15.100** et suivantes, DTU 70.1 et 70.2 relatifs aux installations électriques
- Gaines acier galvanisé selon norme EN 10142, revêtement Z275 selon NF P50-401, conforme à la norme NF EN 1506 et NF EN 12237, assemblage par cadre METU pour les gaines rectangulaires
- Normes EUROVENT – **EN 1886** relatives aux dispositions constructives (performances mécanique, thermique et acoustique) des caissons de traitement d'air
- Normes EN 13053 relative aux exigences sur les niveaux de filtration des centrales de traitement d'air
- Tube acier noir NF EN 10255 de juillet 2007, assemblage par soudures

- Tube acier carbone sans soudure EN 10305-1 E195, extérieur galvanisé, assemblage par sertissage
- Tube cuivre NFA 51-120
- Avis techniques, agréments des produits employés
- Recommandations des concessionnaires distributeurs d'énergie
- Normes NFX 08-100 concernant le repérage des installations

Cette liste de documents officiels n'est pas limitative : elle n'est qu'un rappel sommaire des principaux textes en vigueur actuellement. Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement du présent CCTP, il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé d'un bureau de contrôle, au Maître d'ouvrage qui rendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

D'une façon générale, l'entreprise devra se conformer à toutes exigences de règlements édictés et demeurera Responsable de toute erreur ou malfaçon motivant un refus de mise en service.

3.2. CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE

3.2.1. Concepteur – Etendue des pièces fournies

Le présent CCTP a été réalisé par le bureau d'études techniques :

BET DELAGE ET COULIOU
Ingénierie des Fluides
TECHNOPOLIS bâtiment B – ZAC du parc d'ARCHEVILLIERS
Rue Blaise Pascal - 28000 CHARTRES
Tél : **02 37 34 05 04**
contact@delage-couliou.com

Ce dossier comprend :

- **Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)**
- **Cadre de Décomposition du Prix Global Forfaitaire (DPGF)**
- **Plan du RDC et niveau terrasse matérialisant les réseaux de toute nature et terminaux**

Lors de l'établissement de son devis, chaque entreprise est tenue de lire soigneusement les prescriptions techniques du présent CCTP, afin de réaliser les métrés exhaustifs de l'installation.

Dès l'ouverture des plis, **les offres seront considérées FERMES et FORFAITAIRES**, sauf demande complémentaire du Maître d'Ouvrage. Les différentes phases de l'opération seront clairement édictées dans les pièces administratives CCAP et RC du Pôle Achat.

La remise des offres se fera IMPERATIVEMENT suivant le cadre de décomposition de prix fourni par la Maîtrise d'œuvre, afin que l'appréciation équitable des diverses offres puisse s'opérer sur des bases comparables.

L'entreprise sera tenue de renseigner l'intégralité des quantités et prix unitaires.

Le marché comprend toutes les fournitures et prestations décrites sur ces documents contractuels et également celles, par omission, qui n'y seraient pas indiquées, mais seraient par ailleurs nécessaires pour le parfait achèvement des travaux, suivant les règles de l'art.

Il est rappelé à l'entreprise que conformément aux conditions de droit commun, le seul document technique juridiquement contractuel pour l'exécution de son marché est constitué par l'ensemble du CCTP complété de la série complète des plans de niveaux et schémas de principe.

L'entrepreneur soumissionnaire est tenu du reste de signaler au Maître d'Œuvre, toutes erreurs, omissions ou contradictions entre les documents techniques qu'il aurait pu constater au cours de cette consultation.

En cas d'omission dans la description de certains ouvrages particuliers, l'entrepreneur est tenu de respecter tous les travaux nécessaires à la réalisation des ouvrages selon toutes les règles de l'art. Il est précisé que les pièces écrites complètent les pièces graphiques et que toute prestation figurant sur l'un de ces documents est due, même si elle ne figure pas explicitement sur l'autre document.

3.2.2. Liste des pièces graphiques

Repère	ECH.	DESIGNATION
CVP 01	1 /50e	NIVEAU REZ DE CHAUSSEE TF + TC1
CVP 02	1/50°	NIVEAU REZ DE CHAUSSE TF + TC1 + TC2
CVP 03	1/50e	NIVEAU TERRASSE

Ce cahier des charges indique les conditions à garantir en fonction des calculs, les clauses de garantie et de réception suivant les conditions de fourniture, d'exécution et de pose. En cas de difficultés d'interprétation, la Maîtrise d'Ouvrage tranchera sur les conditions à appliquer pour l'entreprise.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de toute erreur ou omission au présent document pour justifier une modification de son prix ou de ses prestations.

En tout état de cause, l'entrepreneur est réputé avoir parfaite connaissance de toutes les pièces écrites et graphiques du marché.

3.3. VARIANTES

SANS OBJET : Les variantes libres des entreprises soumissionnaires **ne seront pas prises en compte**. Les offres de prix devront être **strictement conformes au CCTP**.

3.4. ESSAIS - RECEPTION

Le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit de procéder ou de faire procéder à tous les essais nécessaires et de choisir le jour où se feront ces essais.

Pour les essais, l'entrepreneur sera convoqué. Il pourra néanmoins se faire représenter. S'il n'est pas présent ou représenté, il sera passé outre, sans qu'il puisse élever de réclamation de ce chef. L'entrepreneur fournira outre le personnel nécessaire, qualifié, les appareils de contrôle appropriés.

En cas de litige ou de défaillance de l'entreprise, il serait procédé aux contrôles par un organisme spécialisé à la charge de l'entreprise.

La parfaite conformité des équipements techniques, au vu des normes et règlements actuels, sera également vérifiée avant toute réception définitive.

3.4.1 Essais Préalables à la Réception

L'entreprise devra assurer tous les réglages et la mise en service définitive de ses installations.

Seront vérifiés (phase **O.P.R.**) :

- Les caractéristiques, qualités et conformités des fournitures
- Les règles de mise en œuvre des matériels

- Les règles de mise en œuvre des réseaux aérauliques, hydrauliques, frigorifiques, fluides spéciaux et électriques
- La conformité avec les règlements en vigueur
- Les essais d'automatisme des organes de pilotage et de sécurité
- Les mesures de débits d'air
- Les contrôles d'étanchéité des réseaux hydrauliques et aérauliques
- Les essais d'isolement des circuits, résistances des terres, etc...
- L'efficacité des alarmes techniques et défaut Anoxie

A l'issue des OPR sera dressé le document officiel **EXE 4** co-signé par le Bureau d'Eudes Maître d'œuvre et l'entreprise. En annexe de ce document sera jointe la liste des éventuelles réserves.

3.4.2 Essais à la réception

Seront contrôlés :

- Le fonctionnement normal de l'installation
- L'état de propreté des fournitures
- La qualité acoustique des équipements
- Les résultats des essais des installations et des réglages effectués pour répondre aux conditions imposées par le présent CCTP (autocontrôles)
- La satisfaction du personnel de maintenance suite à leur formation aux nouveaux équipements
- Le parfait repli de chantier

L'entreprise devra remédier à ses frais et « **sans délai** » à l'ensemble des anomalies qui auraient été constatées lors des opérations de réception (voir en référence le CCAG).

Tous les essais et vérifications effectuées par l'entreprise seront consignés sur des procès-verbaux (**Documents Techniques COPREC CONSTRUCTION** désormais partiellement remplacés par les attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC)).

L'entreprise doit effectuer l'ensemble de ses propres autocontrôles. Ces documents seront communiqués au Maître d'Ouvrage et au bureau d'études, et seront également joints au DOE.

A l'issue de la visite de réception seront dressés les documents officiels suivants :

- **EXE 5** « Proposition du Maître d'œuvre » signé par le Bureau d'Eudes avec en annexe la liste des éventuelles réserves restant à lever
- **EXE 6** « Réception » signée par le Maître d'Ouvrage avec en annexe la liste des éventuelles réserves restant à lever
- **EXE 8** « PV de levée de réserves » signé par le Bureau d'Eudes Maître d'œuvre
- **EXE 9** « Proposition du Maître d'œuvre et décision du Maître d'Ouvrage » signé par le Bureau d'Etudes et le Maître d'Ouvrage

3.5. GARANTIE

A dater de la réception des travaux, l'entrepreneur devra assurer auprès du Maître d'Ouvrage la couverture des garanties décrites ci-après.

3.5.1 Garantie de Parfait Achèvement - GPA

Durée : 1 année

Caractère légal : Les constructeurs et entrepreneurs sont légalement (Article L111-19 du CODE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'HABITATION) tenus de fournir une garantie de parfait achèvement d'une durée d'un an à compter de la date de la réception des travaux (toute clause excluant cette garantie n'est ni valable, ni légale).

Objet : Définie à l'article 1792-6 du Code civil, **la garantie de parfait achèvement couvre tous les désordres** (malfaçons et/ou défaut de conformité et travaux non effectués) :

1. **apparents qui ont donné lieu à des réserves au procès-verbal de réception**, quel que soit leur degré de gravité (il peut s'agir de désordres esthétiques)
2. **révélés dans l'année de la réception** à condition qu'ils aient été signalés au maître de l'ouvrage par voie de notification écrite sous peine de forclusion. En revanche, ne sont pas pris en compte les désordres résultant de l'usure normale ou de l'usage.

En cas d'inexécution, les travaux concernés par cette garantie peuvent, après une mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant (Article 1792-6 du code civil).

3.5.2 Garantie de bon fonctionnement

Durée : **2 années**

Cette garantie ne saurait s'appliquer en cas d'utilisation abusive ou non conforme des équipements.

Cette garantie de bon fonctionnement, qui concerne les éléments d'équipement dissociables de l'ouvrage, est d'une durée minimale légale de 2 ans à compter de la réception de l'ouvrage, telle que définie par **l'article 1792-6 du Code civil**.

Durant ces périodes de garantie, l'entreprise devra remplacer à ses frais, toutes pièces non satisfaisantes, par suite de vices de construction, de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf le cas d'usage défectueux par un tiers et supporter les conséquences directes et indirectes qu'auraient pu occasionner ces incidents.

Si dans un délai raisonnablement fixé, les anomalies notifiées par procès-verbal circonstancié n'étaient pas réparées, le Maître d'Ouvrage serait fondé à assurer la remise en état aux frais de l'entreprise qui demeurerait cependant responsable des installations.

3.6. AFFICHES - SCHEMAS

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot fournira et installera les documents, repères et affichages nécessaires à la bonne conduite et la sécurité des installations techniques, à savoir :

- Le mode opératoire reprenant :
 - o Le détail des manœuvres pour la mise en service des équipements
 - o La conduite des installations
 - o Le contrôle périodique des dispositifs de sécurité
- Les schémas de branchement des dispositifs de mise en route, de mise en sécurité et d'alarme
- L'identification de l'ensemble des réseaux (fléchage, type de fluide)
- La liste des fournisseurs avec adresses (postale et mail) et coordonnées téléphoniques
- Les plans et schémas « DOE » complets parfaitement mis à jour avec nomenclature

L'entreprise devra assurer tous les réglages et la mise en service définitive des installations.

3.7. DOCUMENTS A FOURNIR – MISE EN SERVICE

3.7.1. A la remise des offres

La liste des pièces sera détaillée dans le **Règlement de Consultation**.

3.7.2 Au démarrage du chantier

Avant exécution, l'entreprise adjudicataire fournira les éléments suivants :
(Voir CCAP)

- La liste des matériels proposés avec leurs performances pour visa par la Maîtrise d'œuvre et le MOA
- Un **calendrier de remise des documents d'exécution en adéquation avec le planning des travaux**
- Certificats de conformité, justificatifs de classement au feu des matériels et matériaux mise en œuvre pour ce programme de travaux
- Plans d'exécution
- Schémas de principe et synoptiques des installations
- Schémas électriques (force motrice et régulation)

3.7.3 A l'achèvement du chantier

La réception des travaux est subordonnée à la fourniture des documents ci-dessous :

- Les instructions simples mais précises sur la conduite et l'entretien des installations
- La liste précise des matériels installés avec références et adresses des fournisseurs
- Le **dossier** complet de récolement **DOE** et **DIUO** :
 - o Plans et schémas mis à jour
 - o Schémas électriques
 - o Fiches des matériels installés avec PV de classement
 - o Attestations de mise en service
 - o Autocontrôles
 - o Attestations de garantie des constructeurs
 - o Notices d'entretien et de maintenance
 - o **Attestation de formation des utilisateurs**, formation intégrant l'ensemble des réponses aux questions posées lors d'une visite spécifique en présence du Maître d'œuvre

Les plans et schémas seront mis à jour en fin de chantier.

Ces documents seront remis au Maître d'ouvrage et au Maître d'Œuvre lors de la réception des travaux en **deux exemplaires (papier)**, pliés au format A4.

L'entreprise fournira en complément un jeu de documents reproductibles (fichiers informatiques sous format PDF, WORD et AUTOCAD) sur clés USB.

3.8. CONTRÔLEUR TECHNIQUE CONTRÔLEUR SPS

Ces missions sont respectivement confiées aux cabinets suivants :

BUREAU DE CONTRÔLE

ALPES CONTRÔLES - Agence d'Orléans
2, Allée du Grand Coquille 45800 SAINT-JEAN DE BRAYE
Tél 02 42 07 07 40 / Mail : orleans@alpes-controles.fr
Mme VAPPEREAU
Tel : 07.89.03.73.31
Mail : cvappereau@alpes-controles.fr

CSPS

ALPES CONTRÔLES - Agence d'Orléans
2, Allée du Grand Coquille 45800 SAINT-JEAN DE BRAYE
Tél 02 42 07 07 40 / Mail : orleans@alpes-controles.fr
M BAILLEUX
Tel : 07.87.07.07.67
Mail : ebailleux@alpes-controles.fr

3.9. ETUDES D'EXECUTION

Les renseignements relatifs au pré-dimensionnement des installations figurant dans ce CCTP et matérialisés sur les plans d'appel d'offres, ne sont donnés qu'à titre indicatif.

L'entreprise aura OBLIGATOIREMENT en charge **le montage de son propre dossier d'exécution** comprenant :

- Plans RDC et TERRASSE
 - Cheminement / dimensionnement des réseaux hydrauliques, aérauliques et frigorifiques
 - Implantation des matériels et des terminaux (cassettes, bouches de ventilation, registres motorisés, convecteur électrique, ...)
- Carnet de matériels pour visa auprès du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage
 - Centrale d'air – Extracteur
 - Bouches de ventilation – Registres motorisés
 - Unités intérieures et extérieures climatisation
 - Appareils sanitaires – Robinetterie
 - Capteur anoxie – Prises air comprimé
 - Canalisations
- Schémas électriques force motrice

3.10. HYGIENE ET SECURITE

L'entreprise devra prendre connaissance du PGC édicté par le contrôleur SPS.

L'entreprise titulaire du marché, de même que ses éventuels sous-traitants, devront respecter la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité, notamment :

- Code du travail
- Décret n°92-158 du 20 février 1992
- Directive 92/57 CEE du Conseil du 24 juin 1992
- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994
- Arrêté du 7 mars 1995 fixant le contenu de la déclaration préalable à laquelle sont soumises certaines opérations de bâtiment ou de génie civil et pris pour l'application de l'article L 235-2 du code du travail
- Arrêté du 7 mars 1995 concernant la formation des coordinateurs et de leurs formateurs en matière de sécurité et de santé sur les chantiers et agrément des organismes de formation (cahier détachable n° 4766 du Moniteur du 31 mars 1995)
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995
- Décret n°95-607-608 du 6 mai 1995
- Directive 92/57 CEE du Conseil en date du 24 juin 1992 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers temporaires
- Loi du 6 décembre 1976 relative au développement de prévention du travail
- Décrets d'application du 9 Juin 1977 (relatif aux comités particuliers d'hygiène et de sécurité) et du 19 Août 1977 (relatif aux plans d'hygiène et de sécurité, aux collèges interentreprises d'hygiène et de sécurité)
- Arrêté du 21 Décembre 1994 relatif au contrôle des locaux de travail

L'entreprise mandataire (et ses éventuels sous-traitants) sera tenue de prendre toutes les dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, la sécurité publique, et de se soumettre à toutes les obligations mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur et tous les règlements de police, de voirie ou autres.

Spécialement, elle doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'elle utilise sur le chantier tel que les échafaudages, garde-corps, filets, engins de levage, installations électriques de chantier, etc... Voir P.G.C.

3.11. CRITERES DE CHOIX DES ENTREPRISES

Les critères retenus pour le choix de l'entreprise (prix – valeur technique) sont définis au **Règlement de Consultation** joint au dossier de consultation.

A l'appui de sa proposition de prix, chaque entreprise soumissionnaire devra remettre obligatoirement l'ensemble des documents dans le Règlement de Consultation (note méthodologique, mémoire techniques, références, ...).

3.12. NETTOYAGE DU CHANTIER

L'entrepreneur du présent lot devra l'enlèvement de tous les déchets et chutes de matériaux qu'il aura mis en œuvre, ainsi que tous les emballages des produits qui auront été livrés par ses soins. L'enlèvement des films de protection ou étiquetage des équipements devra être effectué avec soins.

Dans le cas contraire et après constat, le temps passé par une autre entreprise pour réaliser ce nettoyage sera facturé au titulaire. Pour la réception, l'ensemble du chantier devra être soigneusement replié et les abords remis en état.

3.13. QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRISE

Les entreprises soumissionnaires devront bénéficier au minimum des qualifications suivantes :

Qualifications QUALIBAT (*) ou équivalentes :

- **5112** Installation de plomberie sanitaire pour les bâtiments inférieurs à 1000 m²
- **5121** Installation de réseaux de fluides spéciaux
- **5311** Installation de systèmes de ventilation mécanique contrôlée, simple ou double flux, en habitat individuel, collectif et tertiaire de surface de plancher inférieure à 1000 m²

(*) Qualification possédée par l'entreprise titulaire ou éventuellement par son sous-traitant lors de l'agrément de ce dernier en phase de préparation de chantier

3.14. CONNAISSANCE DES LIEUX - CONTRAINTES D'INTERVENTION

Avant remise de sa proposition de prix, chaque entreprise soumissionnaire est **réputée s'être rendue sur place** et avoir apprécié à leur juste valeur, les sujétions découlant :

- des contraintes d'accès au site (situation géographique, horaires d'ouverture, ...)
- des contraintes de balisage et de sécurisation du chantier
- de l'état des installations existantes à dévitaliser (ancien bâtiment Administratif)
- du point de raccordements sur le réseau d'eau potable (sous-sol bâtiment CEMHTI CYCLOTRON)
- des **contraintes d'intervention partiellement en site occupé** avec continuité d'exploitation
- en GENERAL, de tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux et sur leur coût

Cette visite permettra de compléter le cadre de bordereau joint au **Cahier des Clauses Techniques Particulières**.

Les offres des entreprises seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux nécessaires au bon déroulement du chantier.

En résumé, les entrepreneurs sont donc réputés avoir pris connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution du chantier, les délais, la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Contact : **CNRS Délégation Centre Limousin Poitou Charente**
45071 ORLEANS Cédex 2
Mme POUZET – Service Patrimoine et Logistique
Tel : 02.38.25.78.74

3.15. ORGANISATION DU CHANTIER

3.15.1. Généralités

L'ensemble des frais consécutifs aux prescriptions du présent chapitre sont implicitement compris dans le montant du marché.

Ces frais seront d'un montant forfaitaire apparaissant clairement sur un poste spécifique dénommé « Installation de chantier ».

Compte tenu de l'importance qu'attache le Maître d'Ouvrage à voir les travaux terminés dans le délai fixé et afin d'obtenir une progression régulière du chantier, il sera exigé :

- la présence d'un représentant qualifié (*) de l'entreprise aux rendez-vous de chantier hebdomadaire
- le respect constant du planning
- une organisation rationnelle du chantier
- la tenue du chantier en état de propreté permanente
- la parfaite sécurisation du chantier
- la parfaite connaissance du Maître d'Ouvrage sur le nombre d'ouvriers et de leurs horaires de présence sur le site
- l'identification permanente de chacun des ouvriers sur le site (logo de l'entreprise sur la tenue de travail)

(*) **Interlocuteur unique pour toute la durée du chantier** et à même de prendre rapidement toute décision lors des visites de chantier.

L'entrepreneur restera seul responsable des accidents provenant de sa négligence et de celle de ses agents et ouvriers. **L'installation de chantier**, l'équipement d'hygiène ainsi que les mesures de sécurité (E.P.I.) sont à prévoir par l'entreprise.

3.15.2. Jours de travail - Plages horaires

Voir PGC : Le chantier sera en activité exclusivement les jours ouvrés : du lundi au vendredi, soit 5 jours par semaine, hors jours fériés.

Les horaires d'accès au campus du CNRS seront les suivants :

- 7h00 – 18h00 pour les heures de présence au maximum
- 8h00 – 18h00 pour les heures de travail effectif

Les plages horaires définies pour les travaux bruyants sont établies sur les trois créneaux suivants :

7h00 9h00	
12h00 ... 14h00	
16h00 ... 18h00	Les livraisons seront programmées dans la mesure du possible avant 9H00.

3.15.3. Coupures d'énergie

Les coupures d'alimentation électriques ou eau potable, pouvant affecter les réseaux de distribution existants, devront faire l'objet **d'un préavis pour autorisation auprès de la Maîtrise d'Ouvrage**.

3.15.4. Nettoyage – Protection du chantier

Voir P.G.C. du contrôleur SPS.

Etat des lieux

Le titulaire du marché pourra, s'il le juge utile, établir un état des lieux des existants avant le début des travaux et après finition de ceux-ci. Cet état des lieux sera établi en présence du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre, compris rédaction et diffusion d'un constat.

Propreté du chantier

Le maintien en état de propreté permanent du chantier, ainsi que ses abords, seront exclusivement à la charge de l'entreprise. Après chaque intervention, en fin de journée, l'entreprise sera tenue de nettoyer son chantier.

Le stockage de gravats, matériaux divers, canalisations, ... sera interdit en dehors de l'emprise du chantier et leur évacuation vers un centre de traitement des déchets sera effectuée régulièrement.

Dans le cas contraire et après constat, le temps passé par une autre entreprise pour réaliser ce nettoyage sera facturé à l'entreprise du présent lot.

Sortie et enlèvement des matériaux de démolition et gravats

Tous les travaux prévus au marché comprennent implicitement le ramassage, la descente ou montée et la sortie hors du site, de tous les matériaux, matériels et équipements déposés ou démolis.

Lieu de dépôt précisé sur le plan d'installation de chantier.

Bennes pour gravats et déchets (dispositif à la charge de l'entreprise)

En phase de préparation de chantier sera(ont) mise(s) en place une (ou plusieurs) benne(s) pour recevoir les gravats, emballages, etc... en provenance des travaux.

Chaque benne devra être remplacée au fur et à mesure de son remplissage. Elles seront équipées d'un couvercle et positionnées à un emplacement défini sur le plan d'installation de chantier.

Protections des ouvrages existants

Lors de toute exécution de travaux dans les existants, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravats.

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et l'état de conservation des existants.

Ils pourront être selon le cas des planchers et bâches de protection, des garde gravats, des recouvrements par films plastiques, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés, et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition de l'entreprise en début de travaux.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge, tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

Maintien en état des abords extérieurs, voies, réseaux, etc...

L'entrepreneur sera responsable du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures, et installations de toute nature, affectés par les travaux du chantier. Il devra de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires.

Les abords du chantier ainsi que les zones utilisées pour l'amenée des matériaux et l'enlèvement des terres ou gravats devra être restitués en fin de travaux en leur état de début des travaux.

Toutes dispositions devront être prises par l'entreprise à cet effet. Dans le cas contraire, tous les travaux de remise en état nécessaires seront supportés par l'entreprise.

4. INSTALLATIONS TECHNIQUES ACTUELLES - CVC

4.1. BATIMENT ADMINISTRATIF DEMOLI



Vue actuelle du bâtiment

NOTA : le poteau incendie sera laissé en place.



Arrivée générale eau potable située dans
le local rangement attenant aux sanitaires



Chauffe-eau électrique dédié à l'alimentation
ECS d'un lavabo



Chauffage par convecteurs électriques d'une ancienne
génération

Cet ancien bâtiment n'est pas doté d'équipements spécifiques de ventilation et de climatisation.

Les prestations à prévoir au titre du présent lot sera simplement la neutralisation de l'alimentation en eau potable à partir du réseau principal en enterré.

4.2. BATIMENT CYCLOTRON PELLETRON

4.2.1. Chauffage - Climatisation

Le bâtiment actuel est doté d'installations en Spli-system réversibles, réparties de la manière suivantes :

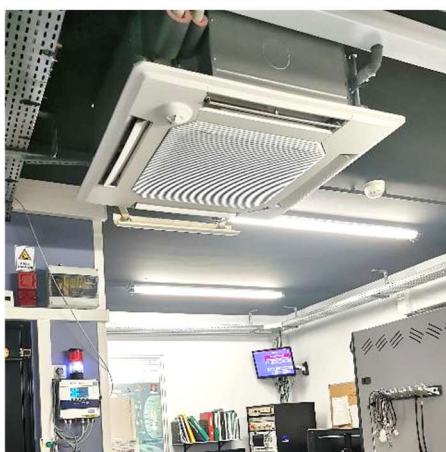
AFFECTATION	Installations autonomes
• Aire d'expériences	2 x (1 en secours)
• LT	1 x
• Pupitre	1 x
• Stockage informatique	1 x
• Bureaux	1 x



Plateforme en terrasse regroupant six unités à condensation par air affectées au bâtiment existant

Le projet prévoit une extension de cette plateforme afin d'y mettre en place deux unités complémentaires.

Unités intérieures type « cassette ».



Salle pupitre



Salle de réunion

Cette salle sera réaffectée en bureau individuel avec la nécessité de **remplacer la cassette** (équipement bruyant) dans le cadre des travaux.
La commande locale sera laissée en place





Unités type murales
Bureaux, circulation et L.T.
Local informatique

Chaque pièce est dotée de sa propre commande (température ambiante, programmation).

Le process de la salle d'expérience est doté de son propre dispositif de refroidissement.



Un convecteur électrique vient en appoint dans la circulation d'accès aux locaux techniques.



L'ensemble de ces installations est prévu « **CONSERVE** ».

4.2.2. Production d'air comprimé



Compresseur en niche extérieure associé à un réservoir tampon de 300 litres

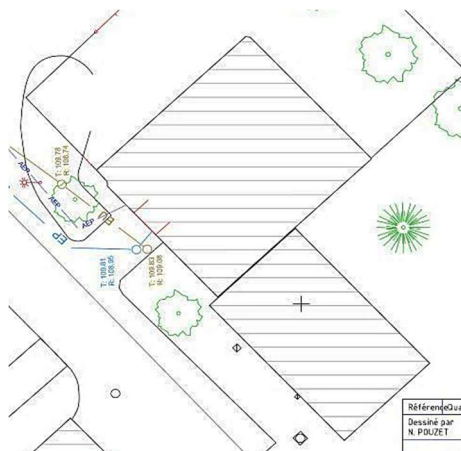
Sécheur ATLAS COPCO existant permettant de desservir :

- Aire d'expérience / casemate
- Atelier d'électronique (1 prise)

Ce dispositif ne sera pas remis en cause dans le cadre de cette opération.



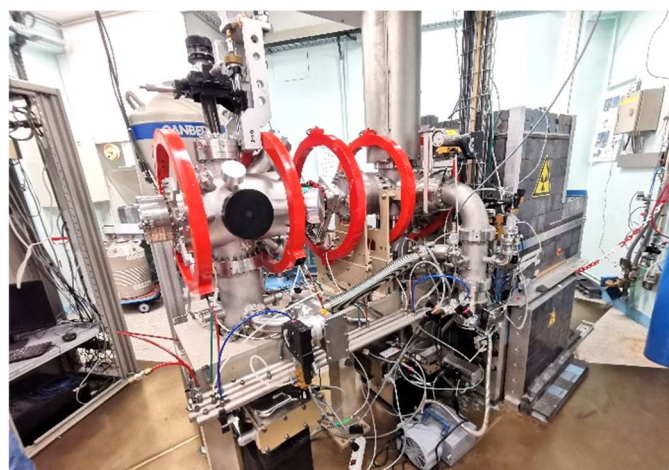
4.2.3. Eau potable



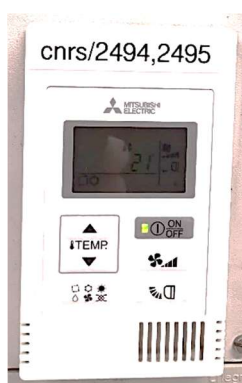
L'alimentation en eau potable est actuellement réalisée au niveau de la façade Sud-Ouest du bâtiment avec l'arrivée générale en angle de l'aire d'expérience actuelle S13.

4.3. BÂTIMENT CEMHTI CYCLOTRON

Salle POSITONS actuelle située au niveau RDC, équipée du PROCESS réinstallé dans la future salle d'expériences.



PROCESS en exploitation



Unité de rafraîchissement thermodynamique type « plafonnière » avec commande d'ambiance : consigne **21 °C**



Extraction mécanique



Air de compensation depuis la circulation



Capteur **ANOXIE**

Action : commande automatique de mise en service de l'extraction forcée

5. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

Classement du bâtiment : **CODE DU TRAVAIL**

5.1. CONDITIONS HYGROTHERMIQUES

Environnement extérieur

HIVER

ETE

Température	- 7 °C	+ 35 °C
Hygrométrie	90 %	40 %
Zone climatique LOIRET	H1-b	

Environnement intérieur

HIVER

ETE

Salle POSITONS

Température	21 +/-1	21 +/-1 °C
Apports PROCESS	9 kW	selon données Maître d'Ouvrage
Hygrométrie	Non contrôlée	
Classe ISO (*)	Sans objet	
(*) Classe d'empoussièrement		

Pôle ADMINISTRATIF

Protection solaire avec prévisions de stores extérieures sur les façades Sud-Est et Sud-Ouest

Température	20 +/-1	26 °C par + 32°C
		Possibilité d'une dérive constante de la température ambiante selon l'évolution des conditions extérieures
Hygrométrie	Non contrôlée	

5.2. ISOLATION THERMIQUE

Environnement réglementaire sur les objectifs de niveau d'isolation : **RE 2020** (hors salle d'expériences).

Parois extérieures

Bureaux	ITE laine de roche 140 mm	R > 4.70 m².deg/W
	+ Doublage STIL Laine de roche 60mm	R > 1.70 m².deg/W
Aire d'expériences	ITE laine de roche 140 mm	R = 2.65 m².deg/W

Toiture

Bureaux	Laine de roche épaisseur 300mm	R > 7.80 m².deg/W
Aire d'expériences	100 mm (non soumis à la RE)	R > 3.50 m².deg/W
Menuiseries extérieures	Aluminium DV à rupture	Uw < 1.3 W/m².deg
Sol sur vide-sanitaire (poutrelles hourdis polystyrène)		R > 2.90 m².deg/W

5.3. TAUX D'OCCUPATION

Salle d'expériences

2 personnes

Selon le code du travail, la valeur minimale de renouvellement d'air est de **60 m³/h** par personne.



Nouveaux locaux administratifs

Effectifs

- | | | |
|--------------------------|-----------|------------------------------------|
| ○ 14 (+6 ponctuellement) | Extension | Double-flux A CREER |
| ○ 7 (+3 ponctuellement) | Existant | VMC seule au niveau des sanitaires |

Taux de renouvellement d'air : selon le CODE DU TRAVAIL, la valeur minimale sera de **30 m³/h** par personne

Bureau individuel :	1 personne	Débit 30 m³/h
Bureau commun :	2 personnes	Débit 60 m³/h
Bureau stagiaires :	2 personnes	Débit 60 m³/h
Salle de réunion :	10 personnes maxi	Débit 300 m³/h maxi (taux modulable)

5.4. NIVEAUX SONORES

Les installations techniques de climatisation ne devront pas engendrer de niveaux sonores supérieurs aux valeurs définies ci-dessous :

Bureaux – SDR	NR 30 - 35
Locaux production	NR 38 - 40

6. TRANCHE FERME – NOUVEAU PÔLE ADMINISTRATIF

6.1. VENTILATION DOUBLE-FLUX

6.1.1. Centrale de traitement d'air

Marque ATLANTIC gamme SERENCIO P-UP, VIM gamme CAD HR BASIC TOP ou techniquement équivalent

Montage vertical avec raccordements sur le dessus, compris manchettes souples, permettant une installation en placard technique et facilitant les opérations de maintenance
Pose des pieds sur matelas résiliant.



Débit nominal :	540 m³/h 600 m³/h avec la tranche conditionnelle 2
Pression statique dispo. :	250 Pa
Efficacité thermique	88.2% (> 85%)
Dimensions :	1400 x 760 x 1500 (h)
Alimentation :	Monophasée 230V
Conformité	ErP 2018 UVNR



Spécifications techniques

Centrale double flux entièrement précâblée avec potentiomètre de réglage de vitesse et programmée d'usine en mode vitesse constante, prête au fonctionnement (assistance à la mise en service inclus)

Structure de type autoportante par assemblage de panneaux double peau : tôle d'acier prélaquée (RAL7016 et RAL 9006) pour la peau extérieure et en acier galvanisé pour la peau intérieure.

Résistance à la corrosion de type : RC3

Isolation par panneaux de 30 mm de laine de roche R= 0,86 m².K/W, Classe A1 s1 d0

Raccordement aéraulique avec 4 piquages verticaux de type rectangulaires avec manchettes souples

Moto-turbine type PLUGFAN centrifuge à réaction (roue libre) avec moteur à commutation électronique (EC), pilotage 0...10V, permettant d'optimiser le rendement global de la centrale

Echangeur à contre-courant haute efficacité en aluminium, certifié EUROVENT (AAHE), étanche.
Raccordement écoulement gravitaire des condensats sur attente lot GO.

By-pass total et proportionnel de l'échangeur sur l'air neuf motorisé et régulé automatiquement par l'automate, livré en standard

Filtres compacts plissés haute efficacité et à faibles pertes de charges

- ISO ePM1 60% / **F7** au soufflage
- ISO ePM10 50% / **M5** à la reprise

Batterie électrique de post-chauffage intégrée P= **4 kW**, pilotée par l'automate de la centrale, de manière proportionnelle

Armoire de régulation intégrée dans le bandeau supérieur et regroupant l'automate, l'interrupteur de proximité (accessible depuis l'extérieur) et l'ensemble des éléments de contrôle et gestion de puissance de l'unité ainsi que le potentiomètre de réglage de vitesse (fourniture standard).

Accessibilité à l'automate sans avoir à arrêter l'unité

Accès à l'ensemble des composants par 2 portes positionnées selon la servitude choisie gauche et droite.



Portes montées sur charnières démontables (vis), munies de joints périphériques permettant d'assurer une étanchéité à l'air optimale.

Composants de régulation montés de série

- Automate de régulation permettant de recevoir des options de communication (GTB et Webserver)
- Bornier de raccordement rapide
- 3 sondes de T° internes
- Servomoteur bypass à commande proportionnelle
- Carte **CAV/VAV** pour activation de fonction de **débit constant** ou **pression constante**
- Sonde de pression **Modbus** en gaine pour régulation de pression constante
- Passerelle de communication GTB (Bacnet IP, KNX, Modbus IP)

Alimentation électrique

Le présent devra mettre en place son **propre coffret électrique CVC** (repère CVC 01) permettant les raccordements :

1. De la centrale d'air
2. Des registres de zone (salle de réunion)
3. De l'installation de climatisation (voir § 6.2)
4. Du convecteur électrique (tranche conditionnelle 2)

IMPORTANT : un dispositif d'arrêt d'urgence sera positionné à l'entrée du bâtiment (accès actuel). Ces prestations de câblage sont à la charge du présent lot.

Ce coffret regroupera les organes de commandes, protection et signalisation (voyants LED) des matériels dédiés au CVC. Le raccordement sera effectué depuis une attente TRI 400V prévue au titre du lot ELECTRICITE.

6.1.2.Circuits aérauliques

Prise d'air neuf / Rejet

Les émergences en toiture seront espacées de 8 mètres au minimum.

Pose de chapeaux pare-pluie à la charge du présent lot (fourreaux + relevés d'étanchéité lot COUVERTURE).

Protection anti-corrosion sur les gaines montées en terrasse, compris té-souches.

A l'intérieur du bâtiment, les gaines « Air neuf / Rejet » devront être **calorifugées** (anti-condensation) de la manière suivante :

- Matelas laine de verre, épaisseur 25mm, classement au feu EUROCLASSE **Bs1d0**
- Assemblage avec bandes longitudinales auto-adhésives en aluminium
- Finition kraft aluminium

Distribution soufflage / Extraction

Les gaines seront en acier galvanisé suivant norme NFP 50-401, du type cylindrique « spiralé », compris pièces de raccords au niveau de la centrale.

Les diamètres et les épaisseurs des gaines cylindriques seront calculés dans la série de la norme NFP 50-401, tout en respectant les valeurs suivantes :

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| - jusqu'au diamètre 160 | 5/10 ^e |
| - du diamètre 200 à 315 | 6/10 ^e |
| - du diamètre 355 à 630 | 8/10 ^e |
| - au-delà | 10/10 ^e |

Classe d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques, conformément à la norme NF EN 12237 à minima : **B** avec un taux de fuite limité à 2%.

L'assemblage des réseaux sera réalisé par emboîtement, avec interposition d'un mastic d'étanchéité, serrage par vis métal et bande de finition pour étanchéité.

Le supportage des gaines sera réalisé avec des colliers et tiges filetées, permettant le réglage en hauteur de chaque gaine, et au moyen de feuillard galvanisé avec interposition d'un joint mousse anti-vibratile.

Toutes les gaines devront être nettoyées intérieurement avant leur montage. Toutes les gaines devront être nettoyées intérieurement avant leur montage.

Le raccordement des terminaux se fera directement sur les gaines collectrices principales, par de la gaine flexible en acier galvanisé, classement au feu A2 s1d01 (M0).

L'extrémité des gaines horizontales ou verticales sera obturée par un bouchon amovible, parfaitement jointoyé, faisant office de trappe de visite.

Les collecteurs horizontaux seront dotés de trappes de visite permettant une parfaite maintenance des installations.

Caractéristiques principales des trappes :

- construction en acier galvanisé avec couvercle et panneau arrière
- joint d'étanchéité périphérique démontable en néoprène
- système d'ouverture aisée à rattrapage de jeu avec écrou étoile et ressort conique

La localisation de ces trappes devra clairement apparaître sur les plans de récolement fournis par l'entreprise à la fin du chantier.

Protection acoustique

Protection phonique avec pièges à son de type « concentriques ».

Implantation : Soufflage et reprise de la centrale d'air



Marque VIM gamme SIL OPTIMUM ou techniquement équivalent

- corps extérieur en acier galvanisé
- tube intérieur en tôle perforée en acier galvanisé spiralé **ø250**
- piquages avec joints d'étanchéité
- profil d'attaque arrondi,
- Insonorisation par laine de verre A1 épaisseur 50 mm
- longueur **900 mm**
- Pose verticale

6.1.3. Diffusion – Reprise d'air

Affectation : SDR – Circulation



Bouche de soufflage extra-plate
Construction en ABS blanc DN 125 – 160
Orientation du jet d'air par 4 déflecteurs réglables dans les directions choisies
Façade amovible pour réglage de la hauteur de veine d'air et démontage pour nettoyage
Niveau de pression acoustique inférieur à 35 dB(A)
Débit **90 – 150 m³/h**

Installation de modules de régulation **MR** en gaine et liaisons terminales par de la gaine flexible isophonique.

L'insufflation d'air neuf dans les bureaux sera effectuée au niveau des cassettes de climatisation.

Affectation : locaux sanitaires



Bouches d'extraction autoréglables
Construction plastique blanc DN 125
Module de régulation déterminé pour une plage de pression variant de 50 à 160 Pa
Niveau de pression acoustique inférieur à 35 dB(A)
Grille amovible de couleur blanche
Débit **15 - 30 - 45 m³/h**
Raccordements par de la gaine flexible isophonique.

Affectation : local ménage

Bouche CF 1 heure à prévoir

6.1.4. Registres de zone

Ces équipements seront prévus pour la salle de réunion.

Cette salle d'une capacité maximale de 10 personnes sera dotée d'un dispositif de modulation de débit selon l'occupation, comprenant :

Pose de registres de zone couplés à une sonde CO₂, *débit modulable jusqu'à 360*



Registres à débit d'air variable
Exploitation Maître / Esclave entre soufflage et extraction
Enveloppe ABS
Ø 160
Sonde de qualité intégrée (possibilité d'un montage en déporté)
Dispositif auto-alimenté et connecté
Fabricant F2A réf. **VAV QAI + VAV** ou techniquement équivalent

NOTA : Pas de ventilation complémentaire dans la zone actuelle de bureaux. La VMC existante des sanitaires sera conservée en l'état.

6.2. CLIMATISATION

Installation de type thermodynamique (dito existant) réversible comprenant des unités intérieures type « cassettes » reliées à une unité extérieure à condensation par air.

6.2.1. Règlements – Normes – Certification

Les matériels respecteront les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

6.2.2. Unité extérieure

UNITE EXTERIEURE : Unité thermodynamique INVERTER à condensation par air.



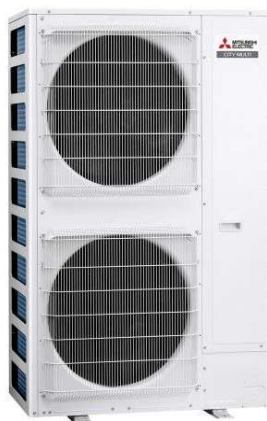
Implantation : en toiture

Prévoir une **extension de la plateforme métallique** et l'interposition de dispositifs anti-vibratiles lestés sous la machine.

Plots gamme RUBBER FOOT



Spécifications techniques



Bi-ventilateurs

Fluide **R 410A**

Marque MITSUBISHI gamme PUMY, ATLANTIC ou techniquement équivalent.

Certification EUROVENT

Composition de l'unité extérieure :

- compresseur rotatif Inverter
- échangeur thermique
- détendeur électronique
- bouteille réserve de puissance
- bouteille anti coup de liquide
- silencieux de refoulement
- Bi-ventilateurs de type hélicoïdal à haut rendement
- Jusqu'à 14 unités intérieures raccordables

La lubrification sera assurée par une pompe à huile (interne), la mise et le maintien en température se faisant par un dispositif intégré dans l'enveloppe du compresseur.

Le moteur sera refroidi par les gaz aspirés et protégés par des sondes thermiques ainsi que par un relais de surintensité. Grâce à sa bouteille réserve de puissance, le groupe pourra également fournir davantage de puissance lorsque la température est basse et inversement.

L'échangeur thermique sera composé de tubes en cuivre et d'ailettes profilées en aluminium. Il sera positionné en L afin d'optimiser le rendement selon la charge. Celui-ci sera équipé d'un dispositif évitant la formation de givre au fond de l'unité extérieure.

La variation de débit d'air des ventilateurs sera proportionnelle au régime de l'installation.

Le niveau de pression acoustique de l'unité extérieure ne pourra excéder 47 dB(A) à 1 m en grande vitesse (avec guide de protection d'air) dans toutes les directions.

L'unité extérieure sera équipée des sécurités suivantes :

Pressostat(s)

- Fusibles de protection
- Protections thermiques (compresseur et ventilateur)
- Dispositif anti court cycle
- Sondes de contrôle de fonctionnement
- Dispositif de dégivrage électronique

Plages de fonctionnement - Performances

La puissance frigorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les apports à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

La puissance calorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les déperditions à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

Conditions de mesures nominales selon la norme EN 14511-2 (Puissances Nominales / EER / COP)

Mode froid :

- Température intérieure = 27°C BS / 19°C BH
- Température extérieure = 35°C BS

Mode chaud :

- Température intérieure = 20°C BS
- Température extérieure = 7°C BS / 6°C BH

Puissance frigorifique nominale	kW	17.7 à +35°C
EER	Perf.	3.12
Puissance calorifique maxi	kW	17.7 à +7°
Puissance calorifique nominale à -7°C (max à -7°C)	kW	15,5
COP	Perf.	3.71
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	1334x970x370
Diamètre liquide	Pouce	3/8
Diamètre gaz	Pouce	3/4
Longueur maxi	m	120
Dénivelé maxi	m	15
Fluide	Fluide	R410A
PRP	Kg.eq.CO2	2088

Raccordements électriques

Alimentation depuis l'armoire CVC du présent lot (voir § 6.1.1) regroupant les organes de commandes, protection et signalisation (voyants LED).

Alimentation en **TRI 400V**.

Câblage de la série R2V, pose sur chemins de câbles, compris capotage sur les tronçons en terrasse.

6.2.3. Unités intérieures

CASSETTES : équipements encastrés en faux-plafond, reprise sur le dessous et soufflage latéral avec effet COANDA (pas d'insufflation directe sur les postes de travail).

Marque MITSUBISHI, ATLANTIC ou techniquement équivalent.

Nombre : **NEUF** (+DEUX avec tranche conditionnelle 2)

Soufflage **4 voies** – Reprise en partie centrale

Taille **600 x 600**

Façade non débordante

Pompe de relevage de condensats intégrée

Réglage indépendant des 4 volets motorisés

Balayage automatique

Fermeture automatique des volets à l'arrêt

Hauteur réduite 245mm

Puissance ajustable

Débit d'air variable (PV-MV-GV) permettant d'assurer un taux de brassage de 8 à 15 volume/heure

Faible niveau sonore garantissant le confort des utilisateurs

Entretien simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable

Façade blanc **RAL 9010**

Redémarrage automatique après une coupure de secteur

Disponibilité d'entrées et sorties par contacts secs (M/A, report défaut...)



Performances des cassettes

		Taille 1	Taille 2	Taille 3
Puissance frigorifique	kW	1.1	2.2	2.8
Puissance calorifique	kW	1.3	2.8	3.2
Diamètre ligne liquide	pouce	1/4	1/4	1/4
Diamètre ligne gaz	pouce	3/8	3/8	3/8
Hauteur	mm	245	245	245
Largeur	mm	570	570	570
Profondeur	mm	570	570	570
Débit d'air PV	m3/h	300	350	400
Débit d'air MV	m3/h	420	460	480
Débit d'air GV	m3/h	530	540	550
Pression acoustique en PV	dB(A)	25	27	27
Pression acoustique en MV	dB(A)	30	30	31
Pression acoustique en GV	dB(A)	34	34	35
Alimentation	V/ph/Hz	230V – 50Hz	230V – 50Hz	230V – 50Hz

Raccordements électriques

Alimentation depuis l'armoire CVC du présent lot (voir § 6.1.1) regroupant les organes de commandes, protection et signalisation (voyants LED).

Alimentation en MONO 230V.

Câblage de la série R2V, pose en plenum sur chemins de câbles.

L'ensemble de l'installation « unités intérieures et extérieure » sera relié via un bus de communication, permettant d'optimiser la puissance fournie du groupe extérieure aux besoins cumulés des locaux.
 Câblage 2x0.75 mm² de section minimum pour une longueur de 200m maximum.

6.2.4. Pilotage

Régulation indépendante programmable par pièce avec pilotage « maître / esclave » dans la configuration de deux unités dans un même espace, à savoir :

- Salle de réunion
- Circulation
-



La cassette positionnée dans le dégagement 3 disposera de sa propre télécommande.

Télécommande filaire marque MITSUBISHI, ATLANTIC ou techniquement équivalent
 Nombre **SEPT** (+DEUX avec tranche conditionnelle 2)
 Hauteur de pose : 1.60 m

- Alimentation 12V depuis l'unité intérieure
- Capteur de température intégré
- Plages de température de consigne :
 - 17°-30°C en mode chaud
 - 19°-30°C en mode froid
- Pilotage du mode de soufflage (vertical / horizontal)
- Ecran digital à rétroéclairage
- Affichage / sélection du mode de fonctionnement (Chaud-Froid), consigne de température, vitesse de ventilation avec icône
- Fonction programmation / minuterie J/H permettant de régler les temps de marche/arrêt, le mode de fonctionnement et la température
- Fonction économies d'énergie avec
 - Retour automatique à la température définie
 - Réglage des limites de température

6.2.5. Liaisons frigorifiques

Les liaisons frigorifiques seront réalisées en tube cuivre NFA 51-120 (recuit), dégraissé, déshydraté et bouchonné (capes aux extrémités), pression de service jusqu'à 40 kg/cm², de qualité frigorifique et adapté à l'utilisation du fluide retenu pour ce projet.

Assemblage avec raccords de type « T » par soudures à l'argent (brasure à 15% maximum) sous filet d'azote.

Isolation avec gaine en mousse de polyéthylène (densité 30kg/m³), épaisseur 13mm + finition pare-vapeur ($\mu=15000$)
 Gamme **TREFICLIM** ou équivalent, classement **B-s1-d0** (M1), norme **EN 12735-1**

Dérivations avec tés préfabriqués isolés mis en œuvre selon les recommandations du fabricant et notamment :

- Pose à plat
- Distance minimale de 50 cm entre le T et le 1^{er} coude ou unité

Le dimensionnement des tuyauteries tiendra compte de la longueur et de la dénivellation du circuit de distribution.
 L'entreprise devra assurer tous les raccordements propres à ses installations, compris jeu de raccords spécifiques préformés d'usine, de même que les soudures sous flux d'azote, le tirage au vide et la charge en fréon des canalisations.
 Le réseau devra être visitable sur tout son parcours.

Prévoir une protection mécanique des canalisations frigorifiques à tous les endroits où il y a un risque de chocs ou d'écrasement (protection mécanique en terrasse à prévoir).

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise. Un mètre précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 Heures au moins.

Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 de juin 2000.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées. Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation sera demandée).

Appoint de réfrigérant et mise en service

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

Désignation	Epaisseur en millimètre	Diamètre intérieur en millimètre	Surface extérieure par m/l. En cm ²	Surface Intérieure par m/l. En cm ²	Poids au mètre en kg
1/4	0.800	4.75	199	148	0.122
3/8	0.762	8.00	299	252	0.185
1/2	0.889	10.90	399	342	0.293
5/8	1.016	13.84	499	435	0.418
3/4	1.067	16.92	598	532	0.528
7/8	1.143	19.94	698	626	0.686
1"1/8	1.270	26.03	896	817	0.950
1"3/8	1.400	32.12	1098	1010	1.280
1"5/8	1.524	38.22	1295	1202	1.670
2"1/8	1.778	50.42	1695	1582	2.540
2"5/8	2.032	62.56	2098	1969	3,700
3"1/8	2.286	74.80	2490	2350	4.000

Les liaisons frigorifiques pourront cheminer sur des chemins de câbles genre Cablofil spécifiques, différents de ceux empruntés par les câbles électriques « force motrice ».

6.2.6. Evacuation des condensats

Les unités de rafraîchissement type « cassette » sont dotées d'un dispositif intégré de relevage des condensats. Le réseau gravitaire, cheminant en plenum du faux-plafond, sera orienté vers les locaux sanitaires et sera parfaitement visitable.

Le raccordement des condensats sera réalisé de préférence :

- En aval d'une vidange régulière (lavabo, poste d'eau)
- En amont d'un siphon de parcours à grande garde d'eau

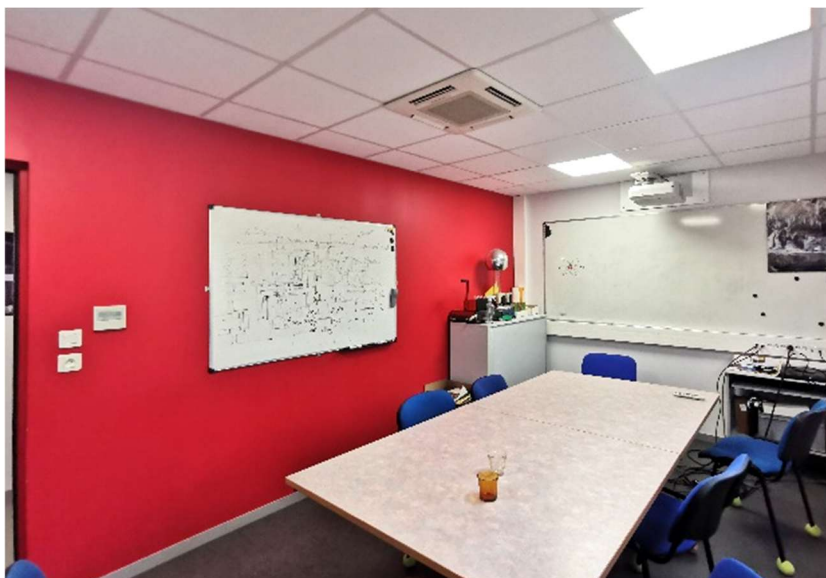
Matériau : PVC bS1d0 avec assemblage par raccords collés et supportage à hauteur réglable

Pente minimale : **1.5 cm/m**

Diamètre mini : $\varnothing 40$

6.2.7. Remplacement d'une cassette

La salle de réunion actuelle est prévue réaffectée en bureau avec la nécessité de **remplacer la cassette** (équipement devenant bruyant) dans le cadre des travaux.



Cassette existante de marque MITSUBISHI.

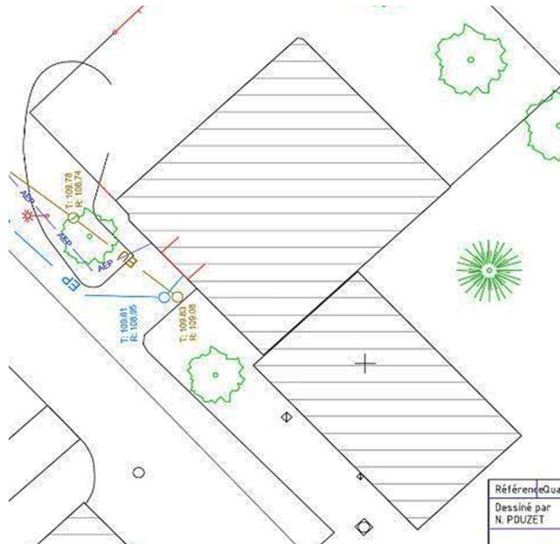
Travaux à prévoir :

- Tirage au vide avec récupération du fluide R410a
- Dépose de la cassette
- Reprise des liaisons frigorifiques et électriques
- Réinjection du fluide frigorigène et complément éventuel
- Reprise du faux-plafond
- Remise en service

La commande locale sera laissée en place

6.3. PLOMBERIE-SANITAIRES

6.3.1. Alimentation en eau



L'alimentation en eau du bâtiment Cyclotron Pelletron se fait actuellement côté façade Sud-Ouest avec une arrivée générale en angle de l'aire d'expérience actuelle S13.

L'antenne desservant les sanitaires existants n'est pas dimensionnée pour être étendue vers l'extension (salle d'expériences + pôle administratif).

Par conséquent, de manière à ne pas intervenir dans la salle d'expériences actuelle, **une nouvelle antenne sera créée en tranchée commune**, à l'extérieur du bâtiment, pour desservir la nouvelle salle n°2 et l'extension du bâtiment administratif.

Cette **nouvelle antenne** aura pour **origine le sous-sol du bâtiment CEMHTI CYCLOTRON**.

Prévoir le percement au droit du mur enterré en extrémité du bâtiment, afin de raccorder la canalisation cheminant en tranchée.

Prescriptions techniques :

Canalisation enterrée en **polyéthylène haute densité PE100** selon norme EN 12201, qualité eau potable (noir bandes bleues).

- Ø 19/25
- Vanne de coupure clairement identifiée
- Clapet anti-pollution classe EA
- Compteur divisionnaire dédié extension

6.3.2. Distribution EF-ECS

Canalisations en cuivre à souder selon NFA 51-120

OU

Tubes multicouches avec assemblage par sertissage.



- Revêtement intérieur polyéthylène réticulé
- Tube aluminium soudé imperméable à l'oxygène Certification **ACS** et norme **NF**
- Gaine extérieure de protection en Pehd Raccords à sertir

Les réseaux sont calculés conformément aux prescriptions du DTU en vigueur avec robinet d'isolement pour chaque groupe d'appareil ou pièce spécifique.

Les canalisations seront calorifugées en gaine technique et plenum de faux-plafond.

Désinfection des réseaux en fin de chantier

Une analyse de l'eau conforme à l'additif du DTU 60.1 sera fournie en début de chantier par le titulaire du présent lot. Ces frais d'analyse sont à la charge de l'entreprise. Les résultats des analyses d'eau effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire et de la prévention de lutte contre la légionellose devront être transmis en temps utile, par le titulaire du présent lot, au Maître d'Ouvrage.

La désinfection de l'intégralité des réseaux interviendra avant la réception. Les travaux de désinfection se feront par injection chimique à froid d'un produit agréé par la D.G.S.

Après achèvement complet de l'installation et pré-rinçage des canalisations, l'ensemble du réseau de distribution d'eau sera désinfecté (choc chloré) par introduction d'une solution bactéricide contenant au-moins 15 mg de chlore libre, ou produit équivalent, par litre d'eau froide pendant 24 heures (ou 50 mg/l pendant 12 heures).

NOTA : L'emploi de chlore ou de désinfectant n'est pas inoffensif pour les canalisations métalliques, et il peut être nécessaire d'injecter un produit complémentaire assurant la protection des tubes (traitement filmogène préventif).

La solution, produit agréé par la DDASS, sera injectée dans l'installation à l'aide d'une pompe d'épreuve de façon continue pendant l'admission d'eau claire dans les canalisations, jusqu'à écoulement aux extrémités.

La teneur désirée en chlore devra être atteinte dans l'ensemble du circuit de distribution. Le point d'injection s'effectuera en aval du dispositif de protection du réseau public.

Cette opération devra être suivie d'un rinçage soigneux et énergique de l'intégralité du réseau. Si les contrôles de qualité n'étaient pas satisfaisants, il serait impératif de reprendre la totalité des opérations de désinfection.

6.3.3. Production d'ECS

Production décentralisée depuis un ballon électrique pour :

1. Evier en salle de réunion
2. Local ménage

Spécifications techniques :

- Pose murale ou sous évier
- Résistances blindées
- Voyant de signalisation
- Coupure de proximité
- Groupe de sécurité NF raccordé à l'évacuation EU la plus proche



Local ménage

50 litres
1.2 kW



SDR **15 litres**
2.0 kW

6.3.4. Evacuations EU-EV

Liaisons gravitaires sur les attentes au sol du lot GO.

Le raccordement des appareils sera réalisé en **PVC cellulaire** série évacuation **B.S1.d0** avec assemblage par raccords collés. L'emploi de raccords d'évacuation est obligatoire (tés pied de biche). Un collecteur de vidange comportera toujours un bouchon de dégorgement en tête.

Pente des collecteurs : **1.5 cm/m**

Les diamètres intérieurs minimum de raccordement aux appareils seront conformes au DTU 60.11 à savoir :

- Lave-mains - lavabos	Ø25	→	PVC Ø32
- Evier- Plonge	Ø33	→	PVC Ø40
- WC	Ø80	→	PVC Ø100
- Groupe de sécurité production ECS	Ø25	→	PVC Ø32

Les WC seront raccordés à l'aide de pipe à joint à lèvres en caoutchouc.

Ventilation primaire

Le réseau sera prolongé en ventilation primaire vers la toiture.

Raccordement : Sur attente Ø100 du lot COUVERTURE

6.3.5. Equipements sanitaires

Les appareils sanitaires prévus sont conformes aux **normes NF**. Ils seront de premier choix, en grès émaillé ou porcelaine vitrifiée de couleur blanche, sauf indications contraires dans la suite du descriptif. Ils seront équipés de robinetteries robustes et de manœuvre simple à débit limité et temporisé.

Les caractéristiques acoustiques de la robinetterie des appareils sanitaires seront déterminées sous une pression de 3 bars (NFD 18-201).

La robinetterie des appareils sanitaires devra avoir également la marque **NF** avec le classement E.C.A.U minimal suivant :

- | | |
|-----------------------------|--|
| • Evier, lavabo, lave-mains | E1 – A2 (ou A3) - U3 (1B ou 1S si mitigeur thermostatique) |
| • WC robinet flotteur | classement NF1 silencieux |

Le choix définitif des équipements (marques, gammes et références) sera arrêté par le Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier, avant toute commande de matériel.

Toutes les précautions seront prises pour fixer solidement les appareils sur les parois, notamment les lavabos.

Les joints en silicone entre appareils et structure portante (murs, sols, carrelage, faïence, ...) sont intégralement à la charge du présent lot. Prévoir un 1^{er} joint lors de la pose, puis un second joint de finition avant la livraison.

Dans le cas de cloisons légères genre Placostil ou similaire, la fourniture et la pose des supports spéciaux pour les appareils sanitaires est à prévoir par le présent lot.

L'aménagement des locaux sanitaires accessibles aux PMR sera en tout point conforme aux prescriptions réglementaires relatives à l'accès des personnes handicapées, et tout particulièrement l'Arrêté du 20 avril 2017.

Équipements selon plans architecte.

Sanitaires PMR

Ensemble comprenant les éléments suivants :

- 1x **lave-mains** compact, 500 x 225, siphon déporté, trop plein et bonde à grille inox
Hauteur de pose : **85 cm**
- 1x **robinetterie temporisée** EF seule sur plage, brise-jet antitarte inviolable, corps en laiton massif chromé, fixation renforcée par tige inox, commande par levier long
- 1x **cuvette WC suspendue** avec réservoir attenant, commande double-chasse et abattant (hauteur d'assise entre 45 et 50 cm)
- 1x **barre de maintien relevable**, inox AISI 304 (18/10), ø25, 700 x 200 x 100(h), test charge à 120 kg
- 1x **barre de maintien fixe** à 135°

Sanitaires F et H

Ensemble comprenant les éléments suivants :

- 1x **lavabo autoportant** ergonomique en céramique pour handicapés, dimensions 70 x 54 cm, vidage avec siphon décalé et bonde à grille inox
Hauteur de pose : **85 cm**
Modèle HANDILAV de chez JACOB DELAFON
- 1x **robinetterie temporisée** EF seule sur plage, brise-jet antitarte inviolable, corps en laiton massif chromé, fixation renforcée par tige inox, commande par levier long
- 1x **cuvette WC suspendue** avec réservoir attenant, commande double-chasse et abattant (hauteur d'assise entre 45 et 50 cm)

Salle de réunion

- 1x **évier inox à encastrer** sur plan menuisé, inox 304, 1000 x 500, vidage avec bonde à grille + bouchon chainette, siphon PVC
- 1x **mitigeur mécanique** chromé, montage sur table, bec bas orientable, long. 230, alimentation EF et EC avec flexibles et vannes d'arrêt.



Local ménage

- 1x **vidoir mural** en céramique avec insertas PVC, grille porte-seau, 45x 35 cm, fixation murale, vidage avec bonde à grille et siphon PVC
- 1x **mitigeur mécanique** d'évier mural à bec tube orientable L.200, bec autovidable Ø 22 par-dessous avec brise-jet étoile laiton. Cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale pré-réglée



7. TRANCHE OPTIONNELLE 1 – SALLE POSITONS

Cette nouvelle salle d'expériences n°2 sera créée en extension du bâtiment PELLETRON.

7.1. CONTRAINTES LIEES AU PROCESS

- Contraintes constructives (étude / prescriptions architecte)
- Risques de radioactivités (faibles), mais besoins de confinement avec accès via une chicane, mais pas de contraintes spécifiques pour les équipements techniques (climatisation, éclairage, informatique, ...)
- Prendre en compte la présence d'un **palan** en plafond
- Contraintes de champs magnétiques
Pas de sujet malgré la présence d'unités de climatisation en périphérie de la salle d'expériences
- Porte donnant sur l'extérieur côté NO, pour passage de l'accélérateur, de type isolée, largeur 1.80 m



7.2. CLIMATISATION

Système thermodynamique **réversible** avec deux unités intérieures en « **plafond** » pilotées depuis une commande d'ambiance (température, programmation, états, défauts).

Ces unités seront connectées communément sur une seule unité extérieure à condensation par air.

7.2.1. Unité extérieure



Implantation : en toiture

Prévoir une extension de la plateforme métallique et l'interposition de dispositifs anti-vibratiles lestés sous la machine.

Plots gamme RUBBER FOOT



Marque MITSUBISHI gamme PUMY, ATLANTIC ou techniquement équivalent.
Fluide **R 32**

Composition de l'unité extérieure :

- compresseur rotatif Inverter
- échangeur thermique
- détendeur électronique
- bouteille réserve de puissance
- bouteille anti coup de liquide
- silencieux de refoulement
- Ventilateurs de type hélicoïdal à haut rendement

Spécifications techniques générales : voir § 6.2.2.

Performances de l'unité extérieure

Puissance frigorifique nominale (mini\maxi)	kW	3.00 / 10.7
SEER	Perf.	8.5
Classe énergétique saisonnière	Cla.	A+++
Plage de fonctionnement en froid (T°ext.sèche)	°C	-10 / +46
Puissance calorifique nominale (mini/maxi)	kW	3.5 / 11.0
Puissance calorifique nominale à -7°C	kW	8.76
SCOP	Perf.	4.60
Plage de fonctionnement en chaud (T°ext.sèche)	°C	-15 / +24
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	884x820x315
Longueur maxi	m	75
Fluide	Fluide	R32

Raccordements électriques

Alimentation depuis l'armoire CVC dédiée du présent lot (raccordement sur attente lot ELECTRICITE) regroupant les organes de commandes, protection et signalisation (voyants LED) des équipements ci-dessous :

- CLIMATISATION
- VENTILATION (voir § 7.3)
- DETECTION ANOXIE (voir §7.3)

Alimentation en **MONO 230 V**.

Câblage de la série R2V, pose sur chemins de câbles, compris capotage sur les tronçons en terrasse.

Liaisons frigorifiques : voir § 6.2.5.

7.2.2. Unités intérieures - Pilotage

Modèle PLAFONNIER positionné en sous face du plafond béton.



Marque MITSUBISHI, ATLANTIC ou techniquement équivalent.
Nombre : **DEUX**

Balayage automatique
Fermeture automatique des volets à l'arrêt
Hauteur réduite 190mm
Puissance ajustable
Débit d'air variable (PV-GV)
Faible niveau sonore garantissant le confort des utilisateurs
Redémarrage automatique après une coupure de secteur

Evacuation gravitaire des condensats vers attente au sol : réseau en PVC (voir § 6.2.6).

Performances

Puissance frigorifique	kW	5.3
Puissance calorifique	kW	5.9
Hauteur	mm	190
Largeur	mm	990
Profondeur	mm	660
Débit d'air PV	m ³ /h	650
Débit d'air GV	m ³ /h	840
Pression acoustique PV	dB(A)	31
Pression acoustique GV	dB(A)	38
Alimentation	V/ph/Hz	230V – 50Hz

Raccordements électriques

Alimentation depuis l'armoire CVC dédiée du présent lot (voir §7.2.1)

Tension MONO 230V.

Câblage de la série R2V, pose sur chemins de câbles.

Pilotage

Télécommande filaire marque MITSUBISHI, ATLANTIC ou techniquement équivalent

Hauteur de pose : 1.60 m

- Alimentation 12V
- Capteur de température intégré
- Plages de température de consigne :
 -
 - 17°-30°C en mode chaud
 - 19°-30°C en mode froid
- Ecran digital à rétroéclairage
- Affichage / sélection du mode de fonctionnement (Chaud-Froid), consigne de température, vitesse de ventilation avec icône
- Fonction programmation / minuterie J/H permettant de régler les temps de marche/arrêt, le mode de fonctionnement et la température
- Fonction économies d'énergie avec
 - Retour automatique à la température définie
 - Réglage des limites de température



7.3. VENTILATION

7.3.1. Conception

La salle d'expériences n°2 sera dotée d'un dispositif de ventilation à « **bi-débit** » selon l'analyse fonctionnelle ci-dessous :

- Extraction permanente de **120 m³/h** liée à la présence de 2 personnes maximum (60 m³/h par occupant selon Code du Travail)
- Extraction renforcée à **700 m³/h** (4 volume/heure minimum) pilotée :
 - Par une action locale (commande manuelle)
 - +
 - Par un capteur de détection ANOXIE (commande automatique)
- Entrée d'air extérieur de compensation avec registre d'isolement étanche motorisé
- Extraction vers caisson en toiture avec registre d'isolement étanche et clapet anti-retour

7.3.2.Extracteur



Extracteur type « caisson » positionné en terrasse, compris coupure de proximité étanche
Marque VIM gamme KSTD ECOWATT, ATLANTIC ou techniquement équivalent
Débits **120 / 700 m³/h**
Rejet avec sifflet coupé à 45° et grillage anti-volatiles

Structure

Caisson en acier galvanisé avec panneau d'accès par le dessus
Piquages circulaires en ligne avec joints d'étanchéité
Interrupteur de proximité monté de série
Bornier de raccordement facilement accessible

Isolation

Par mousse mélamine à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique. Classe B-S2,d0
Épaisseur 25mm

Motorisation

Moteur EC basse consommation
Turbine à réaction haut rendement
Ensemble moteur/turbine à entraînement direct, monté sur roulement à billes, graissé à vie
Alimentation monophasé 230 V-50Hz

Régulation version standard

Vitesse ajustable par potentiomètre sur carte moteur
Contact externe pour passage en débit mini / maxi

Raccordements électriques

Alimentation depuis l'armoire CVC dédiée du présent lot (voir §7.2.1)
Tension MONO 230V.
Câblage de la série R2V, pose sur chemins de câbles.

7.3.3.Circuits aérauliques – Grilles d'extraction

Gaines en acier galvanisé : voir §6.1.2, compris té-souches et sifflet avec grillage anti-volatiles en extrémité
Protection anti-corrosion sur les gaines montées en terrasse.

Amenée d'air neuf

Entrée d'air extérieur par dépression depuis la terrasse, avec mise en place d'un registre étanche motorisé.



Registre circulaire ø250 VIM type REEV ou techniquement équivalent
Corps et volet en acier galvanisé Z275
Axe en acier cadmié et paliers bronze
Plaque support moteur
Classe d'étanchéité niveau 4 selon EN1751 en pression (0 à 900 Pa)
et en dépression (-500 à 0 Pa).

Servo-moteur TOR
Tension 24V



Extraction

Grilles sur gaine cylindrique



Acier galvanisé
Marque ATLANTIC gamme GCF, VIM gamme GCDD ou équivalent
Taille **600x75**
Nombre QUATRE (amenée d'air frais / extraction)

Registre d'isolement étanche : voir amenée d'air neuf.

Clapet anti-retour



VIM gamme CAR ou techniquement équivalent
Acier galvanisé Z275.
Ø 250
Étanchéité par joint mousse.

Les registres motorisés seront asservis au fonctionnement de l'extracteur (commande M/A en façade de l'armoire dédiée du présent lot.

7.3.4. Détection ANOXIE

Le mode « sur-ventilation » sera activée via un capteur de détection ANOXIE.

Capteur type **KS-70** ou équivalent
Détection à diffusion fixe adapté aux environnements NON-ATEX
Sortie analogique 4...20 mA
Alimentation 24V depuis armoire CVC
Asservissement à l'extracteur
Montage à 1.60m du sol



7.4. AIR COMPRIME

Alimentation depuis la station de production actuelle avec la création d'une antenne en air sec, dédiée à la nouvelle salle d'expériences POSITONS n°2, compris vanne de sectorisation et identification.

IMPORTANT : cheminement en vide-sanitaire sous la salle d'expérience. La traversée des murs de l'enceinte est strictement INTERDITE.

Pression effective de distribution : **8 bars** (+/- 0.5)

Boucle de distribution en apparent compris identification

Canalisation en **PVC Pression** (GIR-AIR selon existant), compris tous raccords ;

- Pression nominale : 12,5 bars
- Résistance à la corrosion
- Résistance mécanique et aux chocs grâce à ses propriétés élastiques
- Assemblage par soudure à froid
- Résistance aux huiles
- Légèreté et facilité d'installation
- Faible conductivité thermique
- Bonne réaction au feu : classé Bs12d0
- Recyclabilité : recyclable à plus de 98 %.

Attentes (implantation à préciser) dans la salle d'expériences :

- 1 vanne avec manomètre (0...10b) pour l'équipement PROCESS
- 2 **prises** avec raccords rapides anti coup de fouet



7.5. EAU FROIDE - VIDANGE

Eau froide

Origine : nouveau réseau desservant les sanitaires du secteur administration, avec un piquage en enterré afin de cheminer en vide-sanitaire.

IMPORTANT : Remontée en angle selon plan CVCP 01, la traversée des murs de l'enceinte étant strictement INTERDITE.

La salle d'expériences Positons sera dotée d'une attente avec vanne bouchonnée : implantation A CONFIRMER en temps utile par les utilisateurs.

Le réseau de distribution sera réalisé en tube cuivre NFA 51-120, ou tube multicouche à sertir (Pehd en vide-sanitaire).

Vidange

La salle d'expériences Positons sera dotée d'une attente au sol bouchonnée (lot GO).

L'évacuation des condensats des unités de rafraîchissement sera reliée sur cette écoulement gravitaire, compris siphon à grande garde d'eau.

NOTA : les descentes d'eaux pluviales seront extérieures à la salle d'expériences, à la charge du lot COUVERTURE.

Eau chaude sanitaire : Sans OBJET

7.6. REFROIDISSEMENT PROCESS

Equipements avec production d'eau glacée autonome : **hors lot CVC – FLUIDES**

8. TRANCHE OPTIONNELLE 2 – BUREAU 3 ET STAGIAIRES

8.1. VENTILATION

Extension de l'installation double-flux décrite en tranche ferme.

Complément de gaines S/R et augmentation du débit de la centrale d'air de 540 à 600 m³/h.

Voir plan **CVP 01**.

8.2. CLIMATISATION

Extension de l'installation de climatisation réversible.

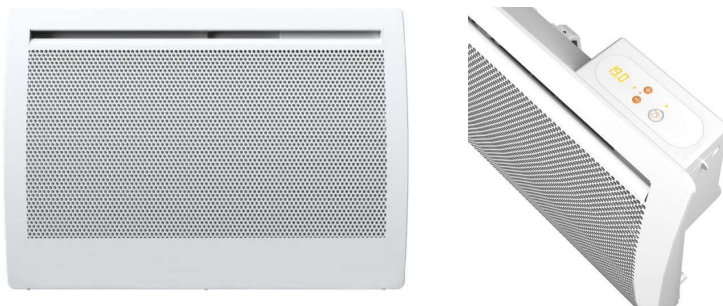
- Ajout de deux cassettes (voir tranche ferme)
- Ajout de deux commandes locales
- Extension des liaisons frigorifiques
- Extension câblage électrique
- Extension du réseau d'évacuation des condensats.

Voir plan CVP **01**.

8.3. CHAUFFAGE

La suppression du local ménage en extrémité de la circulation et la présence d'une porte donnant sur l'extérieur nécessitera un complément de chauffage pour cette zone, mais pas d'équipement spécifique de rafraîchissement.

Pour cela sera prévue la mise en place d'un équipement de chauffage par panneau radiant électrique



Panneau rayonnant électrique marque NOIROT gamme RAY ou équivalent

- Diffusion intense et directe de la chaleur par une résistance directement intégrée dans un ensemble aluminium
- Chaleur instantanée et rayonnement directif pour un confort assuré
- Programmes CONFORT / ECO / HG pré-enregistrés modifiables
- Puissance : **1000 W**

Alimentation électrique depuis le coffret électrique du présent lot.

9. LIMITES DES PRESTATIONS

9.1. MAITRE D'OUVRAGE

Equipements sanitaires :

- Distributeurs papier
- Distributeurs savon
- Essuie-mains
- Porte-balai
- ...

La barre de relevage du sanitaire PMR est prévue au lot **PLOMBERIE**.

9.2. GO-VRD

Réseaux collecteurs EU-EV en sol compris attentes bouchonnées.

Branchement de chantier en eau (avec vanne, compteur dédié chantier et clapet anti-pollution).

Réalisation des tranchées, compris fourreaux (AEP, électricité CF-CFa)

9.3. COUVERTURE - ETANCHEITE

Sorties en terrasse pour :

- | | | |
|--|-------|-------------------------------|
| • Rejet ventilation salle d'expérience | ø 250 | |
| • Prise d'air neuf salle d'expérience | ø 250 | |
| • Rejet CTA double-flux Bureaux | ø 250 | |
| • Prise d'air neuf CTA double-flux Bureaux | ø 250 | espacée de 8 m du rejet d'air |
| • Ventilation primaire (sanitaires) | ø 100 | |
| • Crosses extracteur salle d'expérience | x 1 | |
| • Crosses unités de climatisation | | |
| - Alimentations électriques | x 2 | |
| - Alimentations frigorifiques | x 2 | |

9.4. ISOLATION - CLOISONS - PLAFONDS

Création d'un placard technique « **insonorisé** » pour la centrale double-flux, compris double-porte

Découpe dans les dalles de faux-plafond pour intégration des bouches de ventilation, cassettes, ...

9.5. MENUISERIES EXTERIEURES

Protection solaire extérieure sur les façades Sud-Est et Sud-Ouest.

9.6. MENUISERIES INTERIEURES

Plan de travail pour encastrément de l'évier

9.7. PEINTURE

Peinture des canalisations EF-ECS-EU terminales.



10. CHARTE DE CHANTIER

Les « **Règles de Bonne Conduite** » seront consignées dans une **Charte de Chantier** avec la mention « Lu et Approuvé » signée par l'entreprise titulaire avant le commencement des travaux.

Je soussigné entreprise, représentée par Monsieur, m'engage à
RESPECTER SCRUPULEUSEMENT les consignes suivantes :

- Balisage rigoureux des espaces d'intervention et affichage des consignes de sécurité dédiées au personnel
- Identification de personnel ouvrier (tenue spécifique avec le logo de l'entreprise)
- Désignation d'un interlocuteur unique et pérenne pour toute la durée du chantier
- Responsable du chantier joignable à tout moment (heures ouvrables)
- Evacuation journalière des déchets produits et matériels déposés avec tri sélectif vers une zone de stockage définie d'un commun accord avec les responsables du site, avant acheminement vers un centre de retraitement
- Respect du planning des travaux
- Respect des plages horaires de chantier
- Respect des accès dédiés exclusivement au chantier

J'informerai également mes sous-traitants de ces consignes en temps utile.

Fait à

Le

Cachet et signature de l'entreprise

... fin du Cahier des Charges