

Maître d'Ouvrage

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DIJON BOURGOGNE

1 Boulevard Jeanne d'Arc – 21000 DIJON
Tél. 03 80 29 30 31



Travaux d'aménagement du niveau R+3 de l'hôpital
pour enfants, bâtiment 19

Bureau d'études

Lot n°05 – Chauffage Ventilation Climatisation
Désenfumage

C.C.T.P



Agence de Dijon
Immeuble OPUS37 – Bât. A
8 rue du Rempot
21121 FONTAINE-LES-DIJON
Tél : 09.72.29.05.45

Phase

DIAG ☐ APS ☐ APD ☐ PRO ☐ DCE ☒

N° Affaire : 25020

Date : 19/06/2026

Rédacteur : TV

Indice : A

Sommaire

1	PREAMBULE	5
1.1	Objet de la mission	5
1.2	Allotissement.....	5
1.3	Constitution du dossier.....	5
1.4	Gestion des indices	5
1.5	Objet des travaux.....	6
1.6	Présentation – contenu des offres entreprises – compte prorata.....	7
1.7	Obligations de l'entreprise.....	7
1.8	Limites de prestations.....	8
1.9	Liaisons avec les autres Lots.....	10
2	PRESENTATION GENERALE	11
2.1	Présentation du site / Contexte	11
2.2	Présentation des installations techniques existantes à conserver.....	12
2.3	Présentation des installations techniques en attente	15
2.4	Contraintes liées au site.....	17
3	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	18
3.1	Normes et règlements	18
3.2	Déchets et nettoyage.....	18
3.3	Marques – Qualité de fourniture	18
3.4	Qualification – Effectif	19
3.5	Responsabilités de l'entreprise	19
3.6	Contrôle des installations – Essais et Réception.....	19
3.7	Qualité et fini des installations	19
4	BASE DE CALCUL CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION DESENFUMAGE.....	20
4.1	Règlementation thermique.....	20
4.2	Données climatiques du site	20
4.3	Conditions intérieures des locaux	20
4.4	Acoustique.....	20

4.5	Ventilation.....	20
4.5.1	Débit d'air neuf hygiénique minimum	20
4.5.2	Locaux à pollution spécifique	21
4.5.3	Dimensionnement des réseaux aérauliques.....	21
4.6	Chauffage / Rafraichissement	21
4.6.1	Régimes d'eau	21
4.6.2	Dimensionnement de réseaux hydraulique.....	22
4.6.3	Hypothèses pour les apports internes	22
4.7	Désenfumage.....	22
4.8	Surdimensionnement.....	22
4.8.1	Surdimensionnement des productions	22
4.8.2	Surdimensionnement des équipements principaux	22
4.8.3	Surdimensionnement des émetteurs.....	22
4.8.4	Surdimensionnement des installations de désenfumage.....	23
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX	24
5.1	ETUDES D'EXECUTION à la charge de l'entreprise	24
5.2	TRAVAUX DE DEPOSE.....	24
5.2.1	Rappels préalables	24
5.2.2	Dépose équipements et réseaux de Chauffage	24
5.2.3	Dépose/repose équipements pour mise en peinture du support	24
5.3	CHAUFFAGE PAR RADIATEURS.....	25
5.3.1	Principe	25
5.3.2	Distribution.....	25
5.3.3	Radiateurs	27
5.3.4	Robinets à tête thermostatique.....	28
5.4	CLIMATISATION PAR UNITES TERMINALES A AIR	29
5.4.1	Principe	29
5.4.2	Distribution.....	29
5.4.3	Terminaux.....	31
5.4.3.1	Cassette 4 voies/2 tubes.....	31
5.5	VENTILATION GENERALE	33
5.5.1	Principe	33
5.5.2	Réseaux aérauliques	33
5.5.3	Registre à débit constant à réglage manuel	34
5.5.4	Registre d'isolement étanche motorisé	35
5.5.5	Registre de réglage manuel	35
5.5.6	Diffuseurs de soufflage.....	36
5.5.7	Diffuseurs de Reprise	36
5.5.8	Clapets coupe-feu télécommandés à réarmement motorisé.....	37
5.6	ELECTRICITE	38
5.6.1	Généralités	38
5.6.2	Raccordement des équipements	38
5.6.3	Mise à la terre des gaines et tuyauteries	38
5.7	REGULATION - AUTOMATISME	39
5.7.1	Généralités	39
5.7.2	Automate / régulateurs.....	41
5.7.3	Actionneurs - sondes.....	42
5.7.4	Raccordements électriques des sondes, capteurs et signaux de commande.....	42
5.7.5	Analyse fonctionnelle.....	42
5.7.6	Développement des pages graphiques	42

5.8	DESENFUMAGE	43
5.8.1	Principe	43
5.8.2	Volet tunnel de désenfumage	43
5.8.3	Volet de désenfumage	43
5.9	MISE EN SERVICE ET REGLAGES.....	44
5.10	REPERAGE - IDENTIFICATION	44
5.10.1	Identification des réseaux et sens d'écoulement	44
5.10.2	Equipements et appareillages	45
5.11	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	45
5.12	FORMATION DES UTILISATEURS.....	45

1 PREAMBULE

1.1 Objet de la mission

La mission confiée au BET FEBUS Ingénierie concerne le :

Site François Mitterrand - Bâtiment 19 Hôpital d'Enfants
Réaménagement du 3ème étage - Aile Est

Le bureau d'études FEBUS a été missionné pour une prestation d'étude et de présélection des matériels et équipements, pour le lot Chauffage Ventilation Climatisation Désenfumage.

Cependant, il appartient à l'entreprise de :

- Vérifier le cadre de bordereau de prix ainsi que les quantités,
- Réaliser les études d'exécutions,
- Prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

1.2 Allotissement

La liste des lots est présentée ci-dessous :

N°	Lot
09.01	MENUISERIES EXTERIEURES
01	DEMOLITION / GROS OEUVRE
02	DOUBLAGES – CLOISONS – PEINTURE - PLAFONDS
03	SOLS SOUPLES – FAIENCE – REVETEMENT PVC
04	MENUISERIE INTERIEURE – SIGNALÉTIQUE - MOBILIER
05	CHAUFFAGE – VENTILATION – RAFRAICHISSEMENT
06	PLOMBERIE
07	FLUIDES MEDICAUX
08	ELECTRICITE
09	SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE
10	NETTOYAGE FIN DE CHANTIER

1.3 Constitution du dossier

Le dossier technique du présent lot est composé des documents suivants :

- Le présent CCTP,
- Le cadre de la DPGF,
- Les plans de principe de dépose des installations techniques,
- Les plans de principe des nouvelles installations techniques,
- Le prédimensionnement des installations.

Nota : les documents constituant le dossier, sont considérés comme une proposition que l'entreprise du présent lot devra examiner en détail avant l'élaboration de son offre.

1.4 Gestion des indices

Les indices du présent document découlent des modifications suivantes :

Ordre	Date	Objet
A	19/06/2026	Dossier de consultation des entreprises
B		
C		

1.5 Objet des travaux

Les objectifs principaux de l'opération de travaux sont :

- Réhabilitation complète du niveau R+3 – aile Est de l'hôpital d'enfants afin de :
 - o Se conformer aux dernières contraintes réglementaires ;
 - o Se mettre à niveau du point de vue technologique ;
 - o Se mettre à niveau du point de vue de la prise en charges des patients ;

Afin de suivre ce réaménagement, il est nécessaire créer les installations techniques desservant ces zones réhabilités, notamment les installations de renouvellement d'air hygiénique et de traitement thermique ;

Contexte particulier :

- Les autres niveaux ainsi que l'aile Ouest de ce même bâtiment restent en activité sans interruption,

La réhabilitation de ce niveau est réalisée selon un plan d'aménagement Transitoire. Par conséquent, l'usage de certains locaux se trouvera modifié en phase d'aménagement Définitif.

Les travaux du présent lot prendront en compte ses changements d'usage futurs.

Sont concernés par ces changements :

Repère fiche local	Usage transitoire	Usage définitif
01	Pesée et casiers	Accueil
02	Bureau formatrice/Psy	Attente n°1
03	Bureau externes	Attente n°2
05	Bureau	Pesée et prélèvements
06	Chambre à 1 lit	Bureau de consultation
08	Bureau MIN	Salle technique ORL
09	Salon annonces	Bureau consultation ORL
12	Office/détente personnel	Salle repas patients/Salon de sortie
24	Douche	Local machine à glaçons
25	Douche+Pédiabain (2 locaux)	Stockage voiturettes (1 seul local)
26bis	Salle douche+Pédiabain	Chambre
32	Stockage	Pesée et mesure UCA
33	Chambre à 3 lits	Salle d'accueil de chirurgie
37	Office patients	Prépa repas et repas personnel
43	Stockage matériel	Chambre

Les travaux à réaliser par le titulaire du présent lot comprendront d'une façon générale (liste non exhaustive) :

- La dépose à la marge de parties de réseaux de chauffage existants désaffectés,
- Depuis les piquages en attente prévus à cet effet, installation de nouveaux réseaux, équipements et terminaux, :
 - o Pour le chauffage par radiateurs,
 - o Pour la climatisation par cassette plafonniers,
 - o Pour la ventilation,
- La mise en place de trappes de désenfumage VB/VH pour le désenfumage des circulations,
- La mise en place d'automatismes HVAC en concordance avec les installations existantes,
- Reprise et extension et de la GTC existantes,
- Nettoyage des réseaux aérauliques suivant zone,
- Mise en service et le réglage des installations par phase de travaux,
- Nettoyage de chantier soigné,

1.6 Présentation – contenu des offres entreprises – compte prorata

L'Entreprise remettra obligatoirement en complément de son offre, la DPGF jointe au présent dossier, dûment complétée.

Les articles seront détaillés à l'unité en précisant les références, marques et caractéristiques techniques.

Les prix unitaires mentionnés dans la DPGF seront des prix composés fourniture et pose, y compris tous les accessoires de pose et de raccordements.

Ils serviront d'une part à l'analyse des offres et d'autre part, après passation des marchés, de base pour les prix unitaires des travaux réalisés dans la part à commande du marché ou pour les plus ou moins-values.

Un compte prorata sera institué afin d'assurer la répartition équitable entre les entreprises du chantier des dépenses communes nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Il sera ouvert et géré par le lot 01 Démolition/GO.

L'offre de l'entreprise est réputée comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux et prestations, y compris les frais généraux gérés par el compte prorata.

1.7 Obligations de l'entreprise

Sont comprises dans les obligations de l'entrepreneur, d'une façon générale, les fournitures ainsi que la mise en œuvre de tous les travaux nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages et notamment :

- Tous les supports nécessaires aux matériels et canalisations,
- La fourniture et la pose des chaises et tous accessoires nécessaires au supportage des appareils,
- Tous système de levage nécessaire à la mise en place des équipements dus par le présent lot,
- Tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations (anti béliet, vannes de réglage, réductions de pression, filtre, clapets, registres, etc.),
- Lorsque nécessaire, le démontage, la dépose et l'évacuation du matériel et des tuyauteries sans emploi,
- La manutention, le bardage, le transport du matériel déposé, ainsi que de toutes fournitures à pied d'œuvre,
- Les percements nécessaires pour les passages de ses réseaux et la mise en œuvre de ses équipements,
- Les rebouchages des réservations après mise en place des tuyauteries avec reconstitution des tenues au feu des parois traversées,
- Les scellements des supports d'appareils y compris la mise en place d'organes antivibratiles,
- La protection antirouille des parois et supports métalliques,
- Les raccordements électriques des appareils et de ses installations à partir des attentes données par ses soins au lot électricité ;
- La régulation et les asservissements câblés de l'ensemble des installations du présent lot,
- La réalisation des essais et réglages des installations,
- Le nettoyage du chantier avec évacuation à la décharge des déblais et gravois occasionnés par ses travaux, le tout dans le respect de la réglementation en vigueur,
- La formation du personnel de maintenance du Maître d'Ouvrage ou des utilisateurs sur les installations mises en œuvre,
- Lorsque l'entreprise a en charge la mission d'exécution, l'établissement des notes les calculs, de plans et schémas d'exécution définitifs de construction à soumettre à approbation du Maître d'œuvre,
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution,
- Le transport et le montage des matériaux et matériels,
- Les scellements et calfeutremments divers,
- La protection particulière des ouvrages des autres corps d'état si la mise en œuvre des revêtements, risque d'entraîner des désordres (bris ou salissures),
- La réfection des travaux défectueux avec remplacement des matériaux refusés,
- L'assistance technique du fabricant,
- Le tri et le transport de tous les déchets (gravats, emballages, dispositifs de protection...) résultant des travaux du présent lot jusqu'aux bennes de chantier prévues à cet effet,
- Le nettoyage usuel des locaux en cours de chantier,

1.8 Limites de prestations

Prestations à réaliser	Lot CVCD	Autres lots	Maître D'Ouvrage
Réalisation des percements de diamètre inférieur à Ø100 mm	X		
Plan des réservations et saignées à fournir au lot GO	X		
Etude structure des percements nécessaire au présent lot		X Gros œuvre	
Réalisation des percements, réservations, saignées nécessaires au présent lot au-delà du Ø100 mm		X Gros œuvre	
Rebouchage des anciennes réservations en maçonnerie non réemployées		X Gros œuvre	
Toutes créations de gaines techniques pour encoffrement de réseaux neufs ou à encoffrer suite au réaménagement		X Cloison-doublage	
Plan d'implantation des trappes d'accès	X		
Fourniture et pose des trappes d'accès Coupe-feu ou non suivant indication du présent lot		X Cloison-doublage	
Reprise des ouvertures et finition après passage des réseaux CVCD-PB sur cloisons neuves et sur cloisons existantes		X Cloison-doublage	
Plans de repérage des encoffrements CF à prévoir avec indication du degré CF attendu	X		
Encoffrement coupe-feu des réseaux de ventilation le nécessitant		X Cloison-doublage	
Plan précis de repérage des réseaux coupe-feu de désenfumage à créer y compris réservation pour trappes et bouches à fournir au lot plâtrerie	X		
Création des nouveaux réseaux coupe-feu de désenfumage		X Cloison-doublage	
Fourniture et pose des trappes et bouches de désenfumage VB/VH intérieures	X		
Plans de repérage des renforts de cloisons	X		
Réalisation des renforts de cloisons sur indication du présent lot		X Cloison-doublage	
Reprise des finitions après passage des réseaux du présent lot		X Peinture	
Fourniture et application de la peinture antirouille sur les canalisations le cas échéant	X		
Peinture de finition des canalisations le cas échéant		X Peinture	
Réservation en faux plafond démontable (ex : intégration de bouche de ventilation)	X		
Fourniture et pose des ouvrants de désenfumage en façade	X		
Les dé bétons au remontés de canalisations le cas échéant		X Revêtement de sol	
Reprises de sol aux abords des traversées de réseaux du présent lot		X Revêtement de sol	
Plan d'attente pour les réseaux d'évacuation des condensats	X		
Attente EU suivant indication du présent lot		X Plomberie sanitaire	
Plan d'implantation des besoins électriques CFO	X		
Plan d'implantation des besoins électriques CFA	X		
Plan d'implantation des besoins électriques SSI	X		
Mise à disposition des attentes puissance CFO à proximité des équipements du présent lot		X CFO	
Mise à disposition des attentes électriques CFA à proximité des équipements du présent lot		X CFA	

Fourniture et pose des attentes électriques SSI à proximité des équipements du présent lot		X SSI	
Plan de repérage des points d'attente pour report défaut critique	X		
Report défaut critique (câblage et paramétrage) depuis les attentes laissées par le présent lot		X CFA	
Mise à disposition de contact sec pour report défaut PC sécurité des équipements techniques	X		
Raccordements, automates et paramétrage depuis système de reports défauts critique au PC sécurité		X CFA	
Extincteurs			X

1.9 Liaisons avec les autres Lots

Les installations et travaux décrits dans le présent CCTP devront se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux et concurremment avec les autres corps d'état.

L'entreprise du présent lot a l'obligation de consulter et transmettre aux autres corps d'états toutes les informations utiles pour la pose et le raccordement de ces équipements.

Le présent lot intervient sur un site existant en exploitation et a l'obligation de consulter et de transmettre au maître d'ouvrage toutes les informations utiles concernant ses interventions (durée, typologie de travaux, nuisances potentielles, nécessité de coupure d'énergie, Etc.)

Toute coupure des installations existantes (gaz, eau, fluides spéciaux) ne pourra se faire sans accord préalable du maître d'ouvrage.

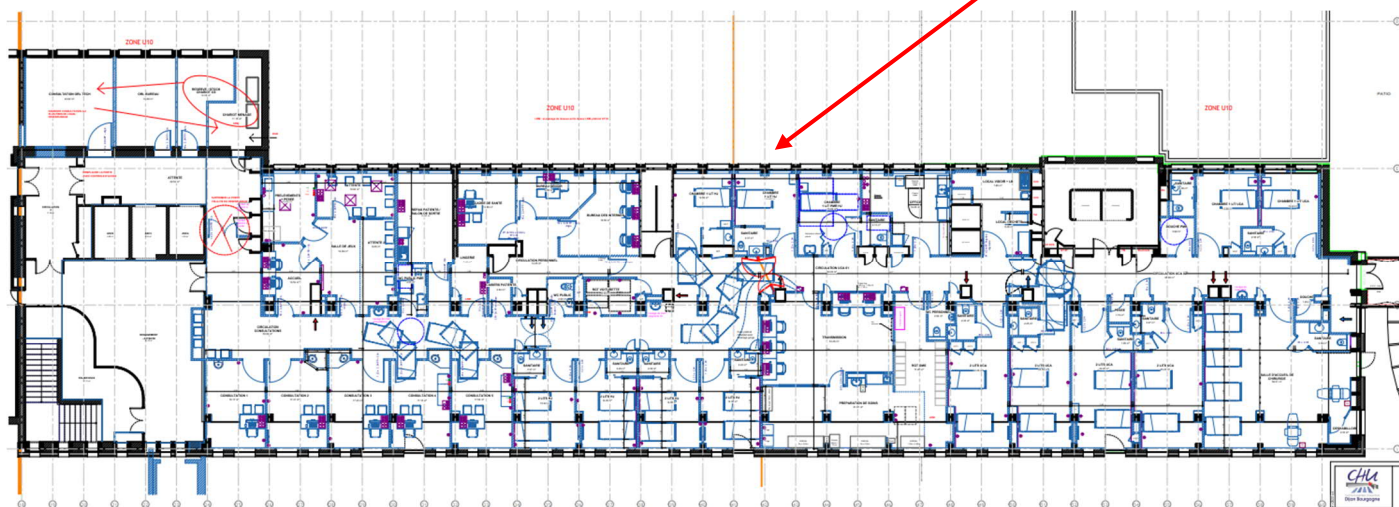
2 PRESENTATION GENERALE

2.1 Présentation du site / Contexte

Le projet se situe sur le site du CHU de Dijon. Les travaux seront localisés principalement au 3^{ème} étage du bâtiment 18.



Zone Travaux



D'une manière plus large, les présents travaux s'intègrent dans le cadre d'une réhabilitation complète du bâtiment 18 entreprise depuis 2017/2018 avec notamment la réfection complète de la façade Sud, la création d'installation centralisée de ventilation, la création de colonnes techniques réparties avec attentes pré-dimensionnées pour les besoins de chaque niveau.

L'objectif principal est d'assurer la continuité de service de l'hôpital d'enfant dans son ensemble.

Pour se faire, la réhabilitation du bâtiment s'effectue d'une manière générale niveau par niveau.

Pour information, à ce jour, les niveaux R+7 et R+4 ont déjà été réhabilités et sont en activités.

Les autres niveaux sont toujours en activités sans avoir encore subis de réhabilitation.

Actuellement l'aile EST du R+3 objets des présents travaux est désaffectée, le niveau a été curé et désamianté (hormis les joints de fractionnement des toitures terrasse et les fenêtres derrière les ascenseurs).

Les menuiseries extérieures ont été remplacées, hormis les menuiseries situées derrière les ascenseurs qui seront désamiantées et déposées avant le démarrage des travaux.

La façade SUD a été traitée en ITE.

2.2 Présentation des installations techniques existantes à conserver

Seulement certains niveaux du bâtiment 18 ont déjà été réhabilités.

D'une manière générale les réseaux existants encore en place dans le niveau désaffecté R+3 ne sont pas à déposer et restent en service afin d'alimenter les autres étages.

Cela est vrai notamment pour les réseaux de chauffage, les réseaux EF-ECS-BECS, les réseaux d'évacuations, les réseaux de fluides médicaux et les réseaux RIA.

Ces réseaux sont principalement réalisés sous forme de colonnes verticales traversantes équipées de piquages qui desservaient à l'origine le niveau.

Ces réseaux sont voués à être abandonnés à terme. Ils ne seront donc pas réutilisés dans le cadre des travaux.

A noter que des réseaux d'évacuation horizontaux en PVC sont présent en sous face de plancher haut. Ces réseaux sont de nouveaux réseaux permettant l'évacuation d'eaux usées des équipements sanitaires du niveau R+4 qui a déjà été réhabilité.

Ci-après un reportage photos des réseaux existants à conserver :

Trumeaux de façades Nord



Trames de poteaux centraux



Trumeaux anciennes façade Sud



Evacuation d'eaux usées/eaux vannes des équipements sanitaires R+4 reprises sur les chutes fontes existantes



2.3 Présentation des installations techniques en attente

Chauffage

Deux colonnes de chauffage à eau chaude traversent le niveau, des piquages en attentes avec vannes bouchonnées sont déjà mis en place. Ces réseaux eau chaude sont à température variables et sont dédiés à l'alimentation des radiateurs :

- 1 réseau dédié à la façade Nord (Piquage DN40)
- 1 réseau dédié à la façade Sud (Piquage DN40)

Attentes bouchonnées RADIATEURS façade NORD

Attentes bouchonnées RADIATEURS façade SUD



Climatisation

Une colonne d'eau glacée traverse le niveau, des piquages en attentes avec vannes bouchonnées sont déjà mis en place. Ce réseau d'eau glacée a pour objectif d'alimenter les unités terminales de rafraîchissement qui seront installés dans le cadre de l'opération, les piquages en attentes sont en DN40



Ventilation

Dans le cadre de la réhabilitation complète du bâtiment, 2 CTA doubles flux ont été installées et sont en service depuis plusieurs années (ventilation des étages déjà réhabilités).

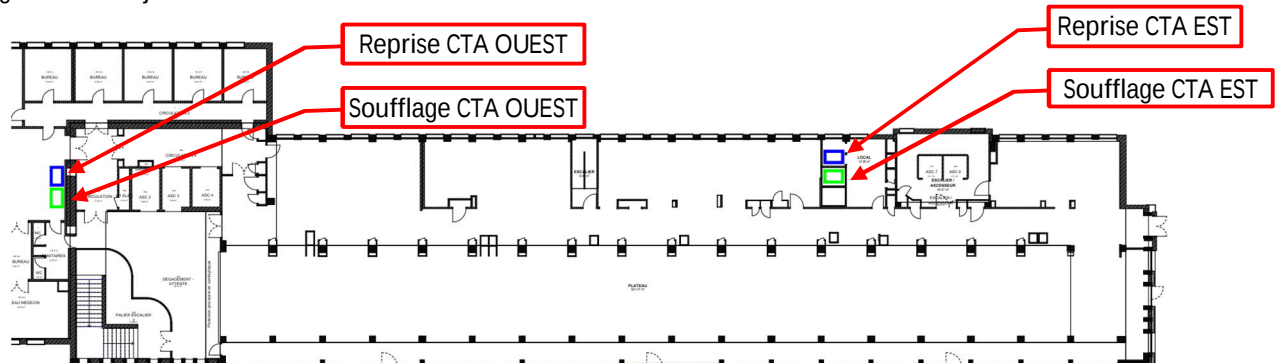
La CTA EST est installée en toiture du R+8, la CTA OUEST est installée en toiture du R+4.

Les réseaux soufflage/reprise de chaque CTA cheminent en colonnes verticales pour desservir tous les niveaux devant être alimentés en air en finalité (au terme de la réhabilitation totale du bâtiment).

Les capacités disponibles en termes de débits sur chaque CTA dédiées au niveau R+3 Aile EST sont de :

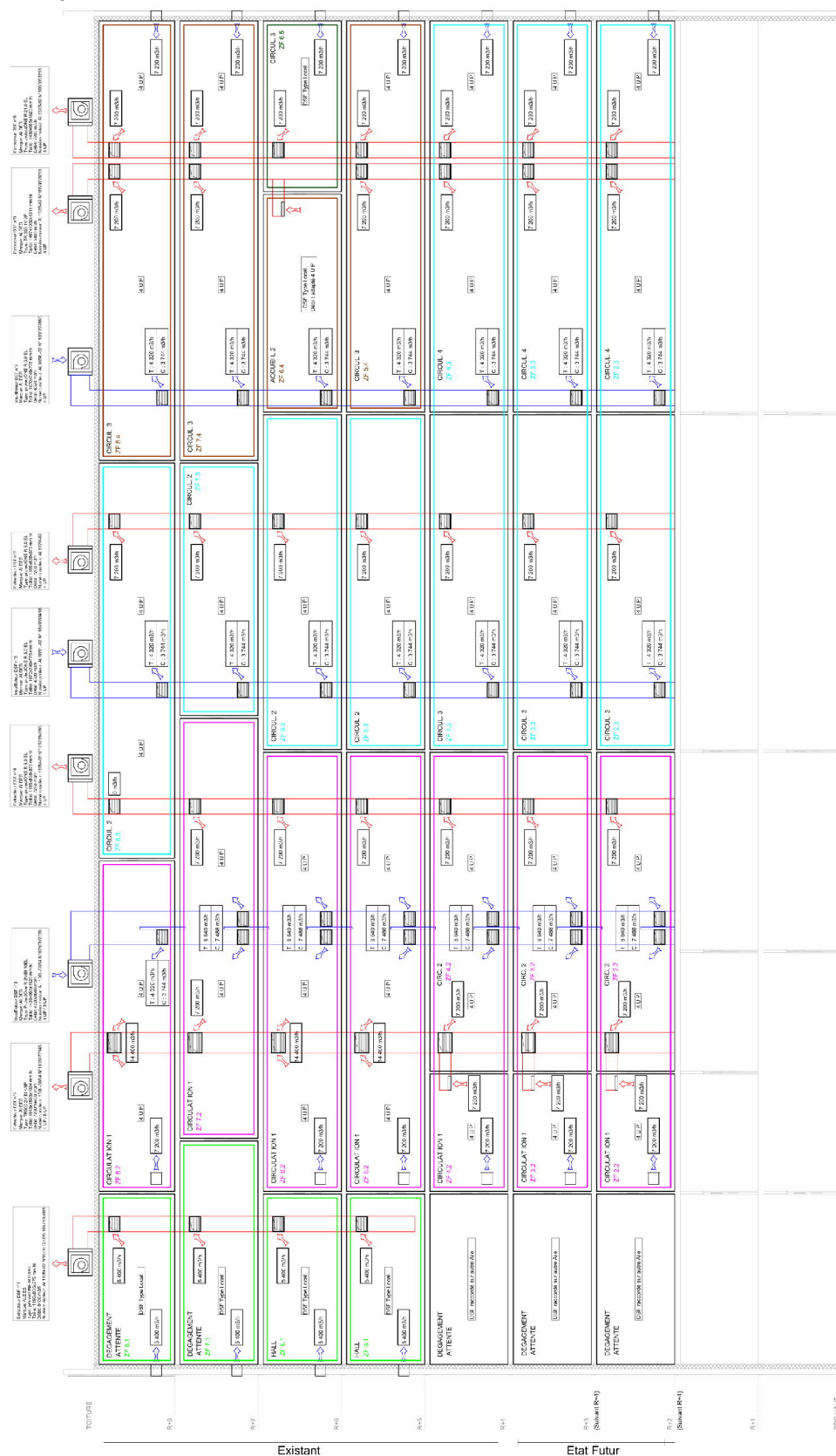
- 2 860 m³/h au soufflage et à la reprise pour la CTA EST
- 2 860 m³/h au soufflage et à la reprise pour la CTA OUEST

Les piquages sont à ce jour inexistantes et devront être créés dans le cadre du chantier.



Ces équipements sont installés en toiture du R+8.

Le synoptique général et joint au dossier.



2.4 Contraintes liées au site

Les travaux seront réalisés en site occupé :

- Fonctionnement de l'établissement CHU : 24h/24h - 7j/7j
- L'activité se poursuit normalement hors zone impacté par les travaux de chaque phase en cours

Certaines interventions seront imposées en horaires décalés (Nuits, Weekends) sur simple demande du MOA, sans possibilité de demandes d'honoraires complémentaires.

Il est primordial de considérer que ces travaux se déroulent en site occupé avec notamment :

- Au 8^{ème} étage un service de néo-natale
- Au 6^{ème} étage un service de pédopsychiatrie
- Au 4^{ème} étage service pédiatrie
- Au 1^{ère} étage un service de réa-pédiatrique et réa-néonatale
- Au RDC haut un service d'urgence

Dans ce contexte le titulaire se réfère aux prescriptions techniques communes pour observer toutes les mesures de précautions courantes qu'il conviendra d'appliquer.

Concernant les précautions particulières, le titulaire veillera à préserver l'intégrité physique des canalisations et réseaux desservant les installations existantes.

Le titulaire prend acte que ces réseaux vitaux pour les patients ne sont pas exhaustivement indiqués.

Le titulaire prend acte que certaines opérations de réalisation de réseaux d'eaux usées et de désenfumage notamment entre étages seront soumises à l'établissement d'un planning pouvant évoluer en fonction des impératifs de sécurité hospitalière.

En conséquence de quoi ces opérations ne pourront pas faire l'objet de plus-value.

Par ailleurs, l'état critique de certains patients peut amener l'arrêt ponctuel mais immédiat du chantier sur simple demande des services soignants.

Les conditions de stationnement de livraison et d'accès chantier seront définies avec les services techniques. En aucun cas le flux chantier ne devra croiser le flux public.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour limiter le bruit, les vibrations et la poussière. Les zones de chantier devront être calfeutrées et nettoyées quotidiennement, ainsi que l'évacuation des déchets.

3 PRESCRIPTIONS GENERALES

3.1 Normes et règlements

Les installations décrites seront exécutées conformément aux spécifications et en particulier :

- Le règlement Sanitaire Départemental Type,
- Le code de l'urbanisme et de la construction,
- Le code du Travail,
- Aux règlements de sécurité contre l'incendie dans les ERP (L'arrêté du 25 juin 1980),
- DTU 60-1 : plomberie sanitaire,
- DTU 65 : installations de chauffage central,
- DTU 65-10 : canalisations d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments,
- DTU 65-11 : dispositifs de sécurité,
- DTU 68-2 : exécution des installations de ventilation mécanique et arrêtés des 08/10/87 et 09/10/87,
- Règles professionnelles UCH 24-79 : canalisations de chauffage à l'intérieur des bâtiments,
- Recommandations interprofessionnelles d'isolation des installations de génie climatique,
- Arrêté du 23 juin 1978 : installations fixes destinées au chauffage,
- Décret du 24 mars 1982,
- Règles ATG,
- Instructions pratiques GDF : M280 et M430 en particulier,
- Décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs,
- Les normes françaises,
- Les arrêtés et décrets en vigueur en particulier en ce qui concerne la sécurité dans les bâtiments et les règlements d'hygiène du département,
- Les prescriptions acoustiques réglementaires,
- La Réglementation Thermique en vigueur,
- Avis techniques du CSTB,
- Essais AQC,

Les matériels fournis seront, d'une manière générale, choisis parmi les équipements conformes aux normes françaises. Les installations électriques seront réalisées selon les normes NF et UTE, classe C, en particulier la classe C15-100. Les installations électriques devront satisfaire au contrôle légal et les frais d'établissement du certificat CONSUEL sont à la charge du présent lot.

Ces travaux doivent également être exécutés selon les règles de l'art et si, au cours des travaux, des modifications étaient apportées aux règlements en vigueur, l'entreprise devrait le signaler par écrit aux Maîtres d'Ouvrage en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

3.2 Déchets et nettoyage

L'entrepreneur assurera le nettoyage et l'évacuation des gravois dus à ses travaux en cours de chantier y compris le nettoyage précédant la réception des travaux.

Le chantier sera rendu propre et sans gravois quotidiennement.

Afin de limiter au maximum la propagation des poussières, toutes les opérations d'aspiration seront réalisées par l'entrepreneur exclusivement avec aspirateurs équipés de filtres HEPA.

Il est rappelé que la gestion des déchets est propre à chaque entreprise et qu'elle n'est pas du ressort du compte prorata. Elle respectera la recommandation n°T2-2000 aux Maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment du 22/06/2000. Elle prévoira le coût de cette gestion dans l'article « Gestion des déchets » figurant dans le bordereau des prix de chaque lot.

3.3 Marques – Qualité de fourniture

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF.

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes françaises, la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet ou par la possession d'estampille d'un des organismes de la CEE.

3.4 Qualification – Effectif

L'entreprise devra justifier de sa compétence et de sa qualification pour la réalisation des installations faisant l'objet du présent lot.

Elle devra également justifier d'un effectif suffisant pour disposer simultanément de plusieurs équipes sur le chantier afin de pouvoir faire face à toutes les situations créées par les impératifs d'avancement de travaux.

3.5 Responsabilités de l'entreprise

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le projet considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot, ou justifier une demande de supplément sur les prix.

L'offre de prix est considérée Globale et Forfaitaire.

Le fait, pour l'entrepreneur titulaire du marché de respecter les clauses des pièces écrites et les plans établis, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

L'entrepreneur aura la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements et de ses travaux. Il gardera cette responsabilité jusqu'à la réception des installations.

Cette responsabilité ne sera diminuée en rien par le fait que ses approvisionnements ou travaux cesseront d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les aura fait figurer sur ses demandes d'acompte.

3.6 Contrôle des installations – Essais et Réception

Le matériel installé devra être rigoureusement conforme à celui défini dans le présent dossier et, par là même, dans l'offre de l'entreprise ayant servi à l'établissement du marché.

3.7 Qualité et fini des installations

Les travaux seront exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entreprises est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le présent alinéa ne doit pas être interprété comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre. Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement et l'entretien futur soient sans défaillance.

D'autre part, le souci d'esthétique même dans les ouvrages non apparents ne sera jamais perdu de vue.

4 BASE DE CALCUL CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION DESENFUMAGE

4.1 Règlementation thermique

Le présent projet respecte la réglementation thermique « Bâtiments Existants par Eléments ».

4.2 Données climatiques du site

Caractéristiques du site

Ville :	DIJON
Département :	21
Altitude :	265 m
Zone climatique :	H1c

Conditions extérieures du site

Température sèche de référence en hiver :	-11 °C
Hygrométrie de base hiver :	90 %

Température sèche de référence en été :	35 °C
Hygrométrie de base été :	42 %

Température sèche extérieur de sélection des équipements frigorifiques et de climatisation en été :	38 °C
Hygrométrie de base été :	35 %

4.3 Conditions intérieures des locaux

Consigne de température Hiver :

- Ensemble des locaux : 22°C +/-2°C (Soit un dimensionnement des terminaux pour 24°C intérieur)
 - o Exception pour le local « salle de préparation de soin » : 20°C +/-2°C

Consigne de température Eté :

- Locaux climatisés par système actif de rafraîchissement : 20°C +/-2°C (Soit un dimensionnement des terminaux pour 18°C intérieur)
- Autres locaux : Pas de consigne à maintenir, rafraîchissement par CTA.

4.4 Acoustique

L'entreprise titulaire du présent lot sera responsable des bruits transmis par ses propres installations techniques et devra respecter les niveaux sonores admis par la réglementation ainsi que les niveaux sonores maximaux attendus par le CHU.

L'entreprise devra la mise en œuvre de tous les dispositifs nécessaires à l'insonorisation des moteurs, des appareils tournants, vibrants ou mobiles et prévenir la transmission des vibrations de toutes natures.

En cas de non-conformité, l'entreprise titulaire, a pour obligation la reprise, à ses frais, des ouvrages défectueux directement ou indirectement liés à son intervention. L'entreprise titulaire devra la réalisation de mesures, après travaux correctifs, afin de justifier de l'atteinte des résultats escomptés.

4.5 Ventilation

Afin de dimensionner les installations de ventilation, les hypothèses d'occupation suivantes ont été prises :

4.5.1 Débit d'air neuf hygiénique minimum

Type de Locaux	Débit hygiénique
Bureaux et locaux assimilés	25 m³/h/pers.
Salles de réunion	30 m³/h/pers.

Locaux recevant du public / Hall d'accueil	22 m³/h/pers.
Chambre	25 m³/h/pers.
Salle de consultation	25 m³/h/pers.
Circulation	0.5 Vol/h mini
Locaux de service / stock	0.5 Vol/h mini
Locaux classés spécifiques	Suivant réglementation

4.5.2 Locaux à pollution spécifique

Type de Locaux	Débit d'extraction minimum
Pièces à usage individuel - Salle de bains ou de douches	45 m³/h/local
Pièces à usage individuel - Salle de bains ou de douches commune avec cabinet d'aisances	60 m³/h/local
Pièces à usage individuel - Cabinet d'aisances	30 m³/h
Pièces à usage collectif - Cabinet d'aisances	30 m³/h
Pièces à usage collectif - Salle de bains ou de douches isolée	45 m³/h
Pièces à usage collectif - Salle de bains ou de douches commune avec un cabinet d'aisances	60 m³/h
Pièces à usage collectif - Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	(30 + 15 x N) m³/h
Pièces à usage collectif - Lavabos groupés	(10 + 5 x N) m³/h
Pièces à usage collectif - Salle de lavage, séchage et repassage du linge	5 m³/h/m²
Local déchets	6 Vol/h

4.5.3 Dimensionnement des réseaux aérauliques

Diamètre de gaine	Débit Max. (m³/h)	Vitesse Max. (m/s)	Pertes de charge Max. (Pa/m)
Ø125	110	2.49	0.84
Ø160	200	2.76	0.74
Ø200	370	3.27	0.77
Ø250	660	3.73	0.74
Ø315	1250	4.46	0.77
Ø355	1650	4.63	0.72
Ø400	2300	5.08	0.74

Pour les dimensionnements des conduits rectangulaires, leurs sections seront calculées à partir des mêmes limites, appliquées au diamètre équivalent.

Les vitesses d'air aux raccordements des bouches et grilles seront inférieurs ou égale à 3 m/s.

Les calculs de perte de charge réseau prendront obligatoirement en compte :

- Les pertes de charges accidentelles ;
- Les organes de réglage et de sécurité ;
- Les terminaux ;
- Les atténuateurs acoustiques ;
- La rugosité des conduits.

4.6 Chauffage / Rafraîchissement

4.6.1 Régimes d'eau

Régime d'eau des réseaux de chauffage (sauf indication contraire) :

FEBUS Ingénierie	Affaire n° 25020	Page 21 sur 45
------------------	------------------	----------------

- Circuit régulé radiateur Nord : 60/40°C
- Circuit régulé radiateur Nord : 60/40°C

Régime d'eau des réseaux de climatisation :

- Circuit constant : 8/13°C

4.6.2 Dimensionnement de réseaux hydraulique

DN	Vitesse m/s
12	0,30
15	0,35
20	0,45
25	0,50
32	0,60
40	0,70
50	0,80
65	0,95
80	1,10
100	1,20
125	1,30
150	1,30

Les pertes de charges ne pourront excéder 15 daPa/ml, de plus les paramètres suivants devront être pris en compte dans le calcul :

- La température du fluide ;
- La nature des canalisations ;
- Les pertes de charge accidentelles ainsi que tous les accessoires et robinetteries hydrauliques (atténuateurs acoustiques, terminaux, etc.)

4.6.3 Hypothèses pour les apports internes

- Apports Sensibles occupants : 65 W/pers.
- Apports Latents occupants : 70 W/pers.
- Apports éclairage : 6 W/m²
- Apports équipements informatique : 150 W/poste
- Apports spécifiques éventuelles (matériel médical fixe) : au cas par cas sur la base des fiches techniques des équipements

4.7 Désenfumage

Les installations de désenfumage seront dimensionnées conformément à l'instruction technique n°246.

4.8 Surdimensionnement

4.8.1 Surdimensionnement des productions

- Aucune production créée dans le cadre de l'opération

4.8.2 Surdimensionnement des équipements principaux

- CTA / extracteurs :
 - o Non concerné pour les présents travaux
- Circulateurs :
 - o Non concerné pour les présents travaux

4.8.3 Surdimensionnement des émetteurs

- Radiateurs : +20% de la puissance utile
- Cassettes 2 tubes : +20% de la puissance utile

4.8.4 Surdimensionnement des installations de désenfumage

Le surdimensionnement des installations des installations suivra les spécifications de la réglementation.

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX

5.1 ETUDES D'EXECUTION à la charge de l'entreprise

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre pour visa avant le démarrage des travaux, les notes de calcul et les plans d'exécution compris tous les éléments nécessaires à la vérification.

L'entrepreneur prendra la responsabilité du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

L'ensemble des documents d'exécution seront constamment tenus à jour sur toute la durée du chantier.

5.2 TRAVAUX DE DEPOSE

5.2.1 Rappels préalables

Avant tout travail par point chaud, l'entreprise devra demander un permis feu journalier ou hebdomadaire auprès du PC sécurité.

Cela est valable pour les travaux de déposes et pour tous les travaux d'installation le nécessitant.

Pour tout travail par point chaud, l'entreprise devra utiliser toutes protections nécessaires et être équipé d'un extincteur adapté aux risques.

Avant toute dépose d'équipement alimenté électriquement, le présent lot devra s'assurer de la bonne consignation électrique.

Se reporter au PGC pour les préconisations détaillées.

Nota :

Les plans de dépose joints au dossier de consultation sont donnés à titre indicatif.

Nous précisons ici qu'en cas de décalage entre le plan de repérage et la réalité, l'entreprise devra dans tous les cas la dépose nécessaire sans possibilité de demandes d'honoraires complémentaires.

5.2.2 Dépose équipements et réseaux de Chauffage

Les opérations de déposes des réseaux hydrauliques et équipements de chauffage comprendront les prestations suivantes pour chaque phase de travaux :

- En collaboration avec les services techniques du CHU, coupures hydrauliques depuis vannes existantes en amont,
- Vidange des réseaux,
- Déconnexion hydraulique des tronçons de réseaux à déposer,
- Mise en place de vannes d'isolement à boisseau sphérique bouchonnées,
- En collaboration avec les services techniques du CHU, ouverture hydraulique depuis vannes ayant servi à l'isolement du tronçon,
- Remise en eau et purge d'air,
- Dépose des réseaux non réutilisés y compris accessoires d'isolement et de réglage, radiateurs, rideaux d'air chaud, terminaux divers, supportages,
- Evacuation en décharge.

Nota :

Les opérations de neutralisation, vidange, remise en eau, purge d'air des installations de chauffage devront être programmées au préalable environ 15 jours avant intervention avec les services techniques du CHU.

Toutes vidange d'un réseau d'acier noir supérieures à deux semaines fera l'objet d'un inertage à l'azote afin de se prémunir de tout risque de corrosion des canalisations.

5.2.3 Dépose/repose équipements pour mise en peinture du support

Le présent lot devra assurer toutes déposes/reposes des terminaux de chauffage, ventilation, plomberie sanitaire dans la zone de travaux afin de laisser libre les subjectiles nécessitant des travaux de peinture (neuf ou rénovation).

Une attention particulière sera apportée lors de la dépose d'équipements. L'entreprise devra impérativement assurer un repérage clair des éléments déposés afin d'en assurer la bonne remise en place sans risque d'inversion (en particulier dans le cas des radiateurs).

5.3 CHAUFFAGE PAR RADIATEURS

5.3.1 Principe

Les locaux seront chauffés par radiateurs à eau chaude depuis les piquages en attentes prévues à cet effet sur le niveau.

- Régime d'eau disponible : 60/40°C

La distribution principale sera réalisée en faux plafonds et par façade grâce à la mise à disposition d'un réseau dédié façade NORD et un réseau dédié façade SUD.

L'entreprise devra la mise en place de nouveaux radiateurs comprenant toutes sujétions de pose.

Remise en eau

Pour toutes opérations de remise en eau et purges d'air des parties d'installation nouvellement créées, le présent lot devra le faire impérativement sous contrôle du service technique du CHU et en respectant ses directives spécifiques au cas par cas.

Equilibrage hydraulique

L'entrepreneur devra la réalisation de l'équilibrage hydraulique de l'installation de chauffage de la zone travaux dont il est question.

5.3.2 Distribution

D'une manière générale la pose des canalisations sera conforme aux avis techniques du CSTB et aux règles de l'art. Toutes canalisations posées ne répondant pas à ces directives seront déposées et reprises par l'entrepreneur.

Les raccords et les tubes seront compatibles avec les réseaux existants sur les sites et l'outillage du Centre Hospitalier Universitaire de Dijon.

Les traversées de murs ou cloisons passent sous fourreaux type GAINOJAC, SACATEC ou équivalent.

Le présent lot devra tous rebouchage au passage de murs, dalles, cloisons avec rétablissement du degrés coupe-feu de la paroi traversée.

Distribution en gaine technique et faux plafond

La distribution en gaine technique et en faux plafond sera réalisée en acier inox 316 serti de type :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent
- Type : Mapress
- Approuvé CSTB
- Acier inoxydable 316
- Système de raccord avec indicateur visuel de sertissage
- PN16
- Mise en œuvre selon spécifications techniques générales y compris supportage et toutes sujétions de pose et accessoires

Calorifuge des réseaux de chauffage

Le calorifuge des réseaux de chauffage sera de classe 3 suivant la RT2012

L'isolation des réseaux acier Inox sera de type :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent
- Type : AUTOBRIGHT
- Laine de roche densité 70 kg/m³
- $\lambda \leq 0,033$ W/m.°K à 10°C
- $\lambda \leq 0,041$ W/m.°K à 70°C
- $\lambda \leq 0,053$ W/m.°K à 150°C
- Température de service : +10°C à +250°C
- Réaction au feu selon NF EN13501-1 : A2-S1-d0 pour Øext inf.300mm
- Mise en œuvre y compris toutes sujétions de pose et accessoires
- Revêtement de finition par film aluminium renforcé muni d'une languette de recouvrement autoadhésive.

Supportage des réseaux

Les supports mis en place seront en nombre suffisant et ne devront pas être des risques potentiels pouvant créer des accidents pour les utilisateurs.

Les tiges filetées devront obligatoirement être coupées au plus juste.

Le supportage sera de marque PB ou similaire et devra permettre une libre dilation du produit mis en place.

Le nombre et l'entraxe des supports doivent respecter à minima les préconisations constructeur et réglementaire.

Si le maître d'ouvrage l'estime nécessaire ; il peut exiger un renforcement du supportage sans plus-value pour le titulaire du présent lot.

Les canalisations seront maintenues par des supports anti-vibratiles avec raccords adaptés au besoin.

Les supports seront en tôle d'acier galvanisé et en nombre suffisant pour éviter toute vibration, flambement et laisser libre action à la dilatation.

L'espacement maximum des organes de supportage pour les réseaux acier sera de :

- DN 15 : 1,80 m
- DN 20 : 2,00 m
- DN 25 : 2,00 m
- DN 32 : 2,20 m
- DN 40 : 2,50 m
- DN 50 : 3,00 m
- DN 65 : 3,00 m

Vannes d'isollements

Chaque dérivation depuis le réseau principal sera équipée de vanne d'isolement.

Des vannes d'isolement seront également installés avant chaque passage en encastré.

Les vannes d'isollements jusqu'au DN50 seront de type :

- Marque : SFERACO ou techniquement équivalent
- Vanne à boisseau sphérique à passage quasi-intégral- Vanne ¼ de tour avec butée d'arrêt
- Presse étoupe resserrable
- Corps, tige et sphère en laiton
- Manchette en PTFE PN10
- NF
- Intégralement étanche sous 10 bars
- Montage entre 2 raccords union 3 pièces

Vannes d'équilibrage

Afin d'assurer l'équilibrage des réseaux hydrauliques le présent lot devra implanter les vannes d'équilibrage nécessaires.

Les vannes d'équilibrage jusqu'au DN50 seront de type :

- Marque : HYDRONIC ou techniquement équivalent
- Modèle taraudé jusqu'au DN50, montage entre brides au-delà
- Réglage précis du débit avec indication du nombre de tours. Précision 1/10^{ème} de tour.
- Equipée de deux prises pour mesure de la pression différentielle.
- Montage entre 2 raccords union 3 pièces

Purgeur d'air

Chaque point haut du réseau sera équipé d'un purgeur d'air de type :

- Marque THERMODUR ou techniquement équivalent
- Modèle ROBOCAL
- Corps et couvercle en laiton
- Flotteur résistant à la corrosion
- Pression de service : 10 bars
- Raccordement 12x17
- Clapet pour remplacement sans vidange

Vidange en point bas

Hors points bas sur radiateurs, chaque point bas du réseau sera équipé d'une vanne de vidange à boisseau sphérique tel que décrit ci-avant munie d'un bouchon laiton à visser.

5.3.3 Radiateurs

Les radiateurs seront de type :

- Marque : Zehnder ou techniquement équivalent
- Modèle : Radiapanel
- Type Hygiène
- Verticale de type VV
 - Possibilité horizontale si la configuration des locaux le permet
- Elément tubulaire plat en tubes d'acier soudé à chaque extrémité sur un collecteur
- Version haute pression :
 - Pression de service 10 Bar
 - Pression d'épreuve 13 bar
- Adapté chauffage basse température
- Assemblage des éléments par soudure
- Finition peinture :
 - 1^{er} couche de peinture par procédé d'immersion en anaphorèse,
 - 2^{ème} couche de peinture par poudrage époxy polyester et cuisson à 180°C,
 - RAL suivant demande CHU,
- Eléments jointif plat et lisse pour faciliter le nettoyage
- Montage écrou libre
- Montage robinet thermostatique latéral (dito radiateurs existants R+4 du même bâtiment HE) en écrou libre.
 - Un échantillon témoin devra être présenté au CHU avec commande compétente
- Les modèles disposant d'ailettes intérieures (HL ; HLH ; HLHL) sont proscrits

Le présent lot devra la fourniture et la pose des accessoires suivants :

- Renforts de cloisons
- Console murale
- Purgeur d'air
- Vidange en point bas
- Corps de vanne et tête thermostatique (voir chapitre dédié)
- Tés de réglage et d'isolement
 - Sur l'aller et le retour
 - Marque : Danfoss ou équivalent
 - Modèle : RLV
 - Pression de test 16 bars
 - Possibilité de raccorder directement un organe de vidange sur le té de réglage
 - Outil fourni à la réception du chantier

Préparation des surfaces et mise en peinture par les autres lots :

Le présent lot devra si nécessaire la dépose et la repose de tous

Préparation des surfaces et mise en peinture par les autres lots :

Le présent lot devra si nécessaire la dépose et la repose de tous radiateurs neufs ou existants dans la zone de travaux afin de permettre aux lots peinture et plâtrerie de réaliser la préparation et/ou la mise en peinture des murs et cloisons.

Les radiateurs seront soigneusement stockés hors chantier et les robinetteries seront protégées.

Dans le cas des chambres du services UMA, un système de protection (anti-suicide) sera mis en place en place en partie haute des radiateurs au niveau de leur alimentation centrale.

L'objectif étant d'empêcher absolument de se suspendre aux tuyaux d'alimentation des radiateurs.

Les protections seront réalisées en tôle métallique solidement fixé au mur.



5.3.4 Robinetts à tête thermostatique

Les robinets à tête thermostatiques seront de type :

- Marque : Danfoss ou techniquement équivalent
- Modèle : RA-DV
- Auto-équilibrant
- Régulation intégrée de la pression différentielle

Tout montage perpendiculaire devra être impérativement validé en amont par le maitre d'ouvrage.

Les têtes thermostatiques seront de type :

- Marque : Danfoss ou techniquement équivalent
- Modèle : AERO
- Renforcée pour collectivité
- Avec dispositif antiviol
- Limiteur de température

5.4 CLIMATISATION PAR UNITES TERMINALES A AIR

5.4.1 Principe

Les locaux nécessitant le maintien impératif d'une consigne de température en période estivale et en mi-saison seront climatisés.

La climatisation de ces locaux sera assurée par la mise en place d'unités terminales à air de type 2 tubes EG.

L'ensemble des locaux sera traité par cassettes 4 voies 600x600.

Les terminaux seront raccordés hydrauliquement depuis le piquage disponible laissé en attente au R+3 (file 55, côté Nord) :

- Piquage EG disponible au R+3 Aile EST :
 - o DN40
 - o Régime : 8/13°C

5.4.2 Distribution

D'une manière générale la pose des canalisations sera conforme aux avis techniques du CSTB et aux règles de l'art. Toutes canalisations posées ne répondant pas à ces directives seront déposées et reprises par l'entrepreneur.

Les raccords et les tubes seront compatibles avec les réseaux existants sur les sites et l'outillage du Centre Hospitalier Universitaire de Dijon.

Les traversées de murs ou cloisons passent sous fourreaux type GAINOJAC, SACATEC ou équivalent.

Le présent lot devra tous rebouchage au passage de murs, dalles, cloisons avec rétablissement du degrés coupe-feu de la paroi traversée.

Distribution en gaine technique et faux plafond

La distribution en gaine technique et en faux plafond sera réalisée en acier inox 316 exclusivement, serti de type :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent
- Type : Mapress
- Approuvé CSTB
- Acier inoxydable 316
- Système de raccord avec indicateur visuel de sertissage
- PN16
- Mise en œuvre selon spécifications techniques générales y compris supportage et toutes sujétions de pose et accessoires

Tout raccords aux équipements terminaux sera réalisé sur le principe de l'écrou libre.

Calorifuge des réseaux de climatisation

Le calorifuge des réseaux de climatisation sera de classe 3 suivant la RT2012

L'isolation des réseaux acier Inox sera de type :

- Marque : Armacell ou techniquement équivalent
- Armaflex XG mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique non fendu
- Conforme ERP et IGH
- $\lambda \leq 0,035 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$ manchon compris entre 6 et 19 mm
- $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$ manchon compris entre 25 et 40 mm
- Température de service : -50°C à +110°C
- Classement au feu B-s3-d0
- Le supportage sera réalisé de manière à ne pas rompre la continuité de l'isolation et à ne pas le déformer.
- Mise en œuvre y compris toutes sujétions de pose et accessoires
- L'isolation de type fendu est proscrite sur réseau neuf.

L'isolation des réseaux flexibles de raccordement terminal en faux plafond sera de type :

- Marque : Armacell ou équivalent
- Armaflex XG mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique non fendu
- Conforme ERP et IGH
- $\lambda \leq 0,035 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$ manchon compris entre 6 et 19 mm

- $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$ manchon compris entre 25 et 40 mm
- Température de service : -50°C à $+110^\circ\text{C}$
- Classement au feu B-s3-d0
- Le supportage sera réalisé de manière à ne pas rompre la continuité de l'isolation et à ne pas le déformer.
- Mise en œuvre y compris toutes sujétions de pose et accessoires
- L'isolation de type fendu est proscrite sur réseau neuf.

L'ensemble des vannes et accessoires seront entièrement calorifugé par boîte isolante à façon.
Les réseaux d'eau glacée seront supportés par colliers isolés.

Supportage des réseaux

Les supports mis en place seront en nombre suffisant et ne devront pas être des risques potentiels pouvant créer des accidents pour les utilisateurs.

Les tiges filetées devront obligatoirement être coupées au plus juste.

Le supportage sera de marque PB ou similaire et devra permettre une libre dilation du produit mis en place.

Le nombre et l'entraxe des supports doivent respecter à minima les préconisations constructeur et réglementaire.

Si le maître d'ouvrage l'estime nécessaire ; il peut exiger un renforcement du supportage sans plus-value pour le titulaire du présent lot.

Les canalisations seront maintenues par des supports anti-vibratiles avec raccords adaptés au besoin.

Les supports seront en tôle d'acier galvanisé et en nombre suffisant pour éviter toute vibration, flambement et laisser libre action à la dilatation.

L'espacement maximum des organes de supportage pour les réseaux acier sera de :

- DN 15 : 1,80 m
- DN 20 : 2,00 m
- DN 25 : 2,00 m
- DN 32 : 2,20 m
- DN 40 : 2,50 m
- DN 50 : 3,00 m
- DN 65 : 3,00 m

Vannes d'isolements

Chaque dérivation depuis le réseau principal sera équipée de vanne d'isolement.

Des vannes d'isolement seront également installés avant chaque passage en encastré.

Les vannes d'isolements jusqu'au DN50 seront de type :

- Marque : SFERACO
- Vanne à boisseau sphérique à passage quasi-intégral- Vanne $\frac{1}{4}$ de tour avec butée d'arrêt
- Presse étoupe resserrable
- Corps, tige et sphère en laiton
- Manchette en PTFE PN10
- NF
- Intégralement étanche sous 10 bars
- Montage entre 2 raccords union 3 pièces

Vannes d'équilibrage

Afin d'assurer l'équilibrage des réseaux hydrauliques le présent lot devra implanter les vannes d'équilibrage nécessaires.

Les vannes d'équilibrage jusqu'au DN50 seront de type :

- Marque : HYDRONIC ou techniquement équivalent
- Modèle taraudé jusqu'au DN50, montage entre brides au-delà
- Réglage précis du débit avec indication du nombre de tours. Précision $1/10^{\text{ème}}$ de tour.
- Equipée de deux prises pour mesure de la pression différentielle.
- Montage entre 2 raccords union 3 pièces

Purgeur d'air

Chaque point haut du réseau sera équipé d'un purgeur d'air de type :

- Marque THERMODUR ou techniquement équivalent
- Modèle ROBOCAL
- Corps et couvercle en laiton

- Flotteur résistant à la corrosion
- Pression de service : 10 bars
- Raccordement 12x17
- Clapet pour remplacement sans vidange

Vidange en point bas

Hors points bas sur radiateurs, chaque point bas du réseau sera équipé d'une vanne de vidange à boisseau sphérique tel que décrit ci-avant munie d'un bouchon laiton à visser.

5.4.3 Terminaux

5.4.3.1 Cassette 4 voies/2 tubes

Les cassettes 4 voies seront de types :

- Marque : FläktGroup ou techniquement équivalent
- Modèle : HyCassette-Geko II
- Taille : 600x600
- Gamme hygiène
- Soufflage 4 côtés avec déflecteurs orientables
- Cassette nue de régulation
- Moteur EC signal 0-10V
- 2 tubes
- Batterie cuivre et ailettes aluminium
- Pompe de relevage intégrée
- Fixations adaptées au support
- Raccordement hydraulique par flexible tresse inox avec écrous libres, compris vannes d'isolement avant flexibles
- Kit de raccordement de l'air neuf sur la cassette (dans la limite de 50 m³/h)
- Sélection en petite vitesse exclusivement

Régulation :

- Système de régulation externe complet y compris son paramétrage :
 - o Marque : SCHNEIDER
 - o Type : RP-C
- Vannes 2 voies de réglage et de régulation indépendante de la pression PIBCV :
 - o Marque : IMI Hydronics ou techniquement équivalent
 - o Modèle : TA -Modulator
 - o Motorisation Bélimo 0-10V
- Terminal de régulation pour les utilisateurs :
 - o Marque : SCHNEIDER ELECTRIC
 - o Modèle : SXWSCDXSELXX
 - o Tactile
 - o Plage de mesure température 0/+50°C
 - o Paramétrable
 - o Affichage de la consigne et de la dérogation
 - o Modification de la consigne de température
- Sonde température (soufflage cassettes)
- Fonction de régulation attendue :
 - o Marche/Arrêt :
 - Depuis terminal utilisateur
 - Depuis GTC
 - o Programme horaire piloté par la supervision permettant la sélection de différents régimes de fonctionnement
 - o Consigne de température :
 - Suivant horloge :
 - Mode Froid :
 - o Protection : 35°C
 - o Economie : 24°C
 - o Pré-confort : +1°C par rapport à la consigne confort
 - o Confort : 22°C (+/-2°C réglable depuis terminal utilisateur)
- o Vitesse de ventilation :
 - 1 mode automatique + 3 vitesses paramétrées

- Choix mode automatique ou vitesse 1, 2, 3 depuis terminal utilisateur
- o Défauts :
 - Défaut pompe de relevage,
 - Arrêt de la cassette
 - Remontée d'information sur la GTC
 - Défaut électrique moteur remonté sur GTC via contact sec synthèse

Condensats :

Les réseaux d'évacuation des condensats seront réalisés en tuyau flexible en charge de type Tricocclair au niveau du raccordement des unités intérieures, puis en tube PVC NF Me rigide dès lors que les condensats cheminent en gravitaire. Les réseaux condensats recevront des siphons de parcours avant raccordement sur le réseau d'eaux usées.

Raccordement électrique :

Le présent lot aura à sa charge les raccordements électriques sur les attentes laissées à proximité par le lot « électricité ». Le présent lot devra la fourniture et la pose de l'organe de coupure de proximité de chaque équipement.

5.5 VENTILATION GENERALE

5.5.1 Principe

La ventilation sera de type double flux, et aura pour origine les deux colonnes de ventilation prévues à cet effet à l'EST et l'OUEST.

La ventilation des locaux à ici deux fonctions :

- Le renouvellement d'air hygiénique :
 - o A noter que ce dernier est spécifiquement dimensionné sur des valeurs allant au-delà des réglementations sanitaires ;
- Le rafraîchissement :
 - o La majorité des locaux n'étant pas climatisé via unités terminales, la ventilation participe au rafraîchissement des locaux en période estivale.
 - Les installations techniques centralisées (production froid et CTA) ont été conçues pour assurer ce rafraîchissement.

D'une manière générale, l'objectif est de viser un renouvellement d'air de 3Vol/h autant que possible, sans jamais être inférieur aux débits sanitaires minimums réglementaires.

Les débits disponibles par colonne sont les suivants :

- Colonne EST (depuis CTA Terrasse R+8)
 - o Débit de soufflage : 2 860 m³/h
 - o Débit de reprise : 2 860 m³/h
- Colonne OUEST (depuis CTA Terrasse R+4)
 - o Débit de soufflage : 2 860 m³/h
 - o Débit de reprise : 2 860 m³/h

Colonne EST (depuis CTA Terrasse R+8)

Les gaines de soufflage et de reprise sont verticales traversantes. Aucun piquage d'étage n'est encore réalisé sur ces réseaux.

Le présent lot aura à sa charge la création des piquages nécessaires sur les verticalités existantes permettant d'assurer la ventilation du niveau.

Colonne OUEST (depuis CTA Terrasse R+4)

Les gaines de soufflage et de reprise sont en attentes bouchonnées en sous-face de plancher haut du R+3.

Le présent lot aura à sa charge la réalisation des piquages nécessaires pour l'alimentation en ventilation des locaux réhabilités dans le cadre de la présente opération et devra également la réalisation :

- Du prolongement de la colonne de ventilation jusqu'en sous face de plancher haut du R+2 pour la gaine de soufflage en vue de la future alimentation du R+2
- Du prolongement de la colonne de ventilation jusqu'en sous face de plancher haut du R+2 pour la gaine de reprise en vue de la future alimentation du R+2

5.5.2 Réseaux aérauliques

Réseaux rigides de soufflage / reprise

Les plenums et gaines utilisées seront en acier galvanisé classement au feu M0 et répondrons à une classe d'étanchéité B minimum (2% de fuite maximum).

Les réseaux circulaires seront assemblés par manchon d'accouplement fixés par rivets ou vis auto foreuses et étanchés par joint mastic, chaque jonction de tronçons sera complétée par bande d'étanchéité auto rétractable de grande largeur à l'extérieur des conduits.

Les bandes autocollantes seront systématiquement refusées.

Les réseaux rectangulaires seront assemblés par cadres METU et boulon inoxydable, angles des cades mastiqués, interposition de mastic silicone entre les cadres des tronçons.

Les gaines seront livrées dégraissées bouchonnées.

Une attention particulière sera apportée pour conserver l'intérieur des réseaux propres, les réseaux seront systématiquement protégés tout au long du chantier (réseaux déjà posés et à posés).

Réseaux souples de raccordement des terminaux soufflage / reprise

Les bouches et plénums terminaux seront raccordés au réseau rigide par gaines flexibles d'une longueur d'1m maximum.

Les gaines flexibles auront les caractéristiques suivantes :

- Finition intérieure alu perforé
- Isolant phonique laine de verre 25mm
- Finition extérieure aluminium armée
- Résistance au feu M0/M0

Supportage

Le supportage des gaines est à la charge du présent lot.

Il sera réalisé systématiquement en incluant un système anti-vibratile.

La distance maximum admissible entre supports sera de 2,0 m. Dans tous les cas un ou plusieurs supports devront être prévus à proximité des coudes, piquages, équipements et appareils montés en gaine.

Les supports des gaines rectangulaires seront du type à trapèze en acier galvanisé avec interposition d'une garniture insonorisante.

Les gaines circulaires seront supportées par des colliers 2 pièces, équipés de pattes anti-vibratiles et d'isolant insonorisant.

Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées, permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale et devront être arasées au niveau du support.

Les suspensions par chaînes ou par feuillards sont interdites.

Calorifuge

L'ensemble des réseaux de soufflage seront calorifugés en matelas de laine minérale de 25mm finition pare vapeur aluminium.

L'ensemble des réseaux de reprise seront calorifugés en matelas de laine minérale de 25mm finition pare vapeur aluminium.

Trappes de visites étanches pour le nettoyage

Le présent lot devra la mise en place de trappes de visite judicieusement positionnées afin d'assurer l'inspection et le nettoyage de l'ensemble des réseaux, aussi bien en soufflage qu'en reprise.

Disposition minimum :

- Au moins 1 trappe tous les 7m en réseau rectiligne
- Au moins 1 trappe à chaque changement de direction
- Au moins 1 trappe entre chaque accessoire

Les trappes de visite auront une étanchéité Classe C minimum (joint supplémentaire).

Prise de pression sur branches les plus défavorisées

Le présent lot devra la mise en place de prise de pression de contrôle en gaine au niveau de chacune des branches les plus défavorisées, au soufflage et à la reprise, afin d'avoir un retour de valeur de pression réelle au moment de la mise en service, en vue de régler les registres en têtes de réseau.

6 prises de pression bouchonnées sont à prévoir.

Contrôle d'étanchéité des réseaux aérauliques

La classe d'étanchéité à l'air des réseaux sera contrôlée par test de perméabilité à l'air, réalisé par une entreprise agréée spécialisée, conformément aux normes EN 12237, EN 1507, EN 12599, et au Fascicule Documentaire FD E51-767, par mise en pression de chaque réseau, à l'aide de dispositifs d'obturation des bouches, et d'un ventilateur spécifique, avec rapport consigné au DOE.

Le maître d'ouvrage sera systématiquement convié à participer à ce contrôle.

5.5.3 Registre à débit constant à réglage manuel

Le réglage du débit de soufflage ou de reprise de chaque diffuseur sera assuré par des registres à débit constant. Le réglage de ces registres devra pouvoir s'effectuer depuis l'extérieur de la gaine et sans démontage de celle-ci.

Registre manuel rectangulaire à débit constant

Marque : TROX ou techniquement équivalent

Modèle : EN

Caractéristiques :

- Lecture directe de la valeur réglée
- Pression différentielle de fonctionnement : 50Pa .. 1000Pa
- Débit de fuite de la virole : Classe C minimum
- Incertitude de réglage : inférieure à 5%



Registre manuel circulaire à débit constant

Marque : TROX ou techniquement équivalent

Modèle : RN

Caractéristiques :

- Lecture directe de la valeur réglée
- Pression différentielle de fonctionnement : 50Pa .. 1000Pa
- Débit de fuite de la virole : Classe C minimum
- Incertitude de réglage : inférieure à 5%



Registre manuel circulaire à débit constant

Marque : TROX ou techniquement équivalent

Modèle : VFC

Caractéristiques :

- Tableau de correspondance des débits sur le corps du registre
- Pression différentielle de fonctionnement : 30Pa .. 500Pa
- Débit de fuite de la virole : Classe C minimum
- Incertitude de réglage : inférieure à 10%



5.5.4 Registre d'isolement étanche motorisé

Des registres motorisés d'isolement seront positionnés sur chaque piquage réalisés depuis les colonnes principales de ventilation.

Ces registres ont pour fonctions l'isolement aéraulique de l'aile alimentée.

Ils seront étanches

Registre d'isolement étanche rectangulaire

Ces équipements devront être conformes à la classe d'étanchéité C.

Marque : TROX ou techniquement équivalent

Modèle : JZ-LL-AL

Caractéristiques :

- Acier galvanisé
- Débit de fuite de la virole : Classe C minimum
- Débit de fuite du clapet fermé : Classe 3 minimum
- Servomoteur électrique modulant 0-10V avec contact de fin de course



5.5.5 Registre de réglage manuel

Des registres de réglage manuels seront positionnés sur chaque piquage réalisés depuis les colonnes principales de ventilation.

Ces registres ont pour fonctions l'équilibrage des réseaux principaux.

Registre de réglage rectangulaire

Ces équipements devront être conformes à la classe d'étanchéité C.

Marque : TROX ou techniquement équivalent

Modèle : JZ-AL

Caractéristiques :

- Acier galvanisé
- Débit de fuite de la virole : Classe C minimum



5.5.6 Diffuseurs de soufflage

Cas général

Marque : VIM ou techniquement équivalent

Modèle : BDOP

Taille : Ø125 à Ø200 suivant débit

- Caractéristiques :
 - o Façade amovible pour faciliter le nettoyage
 - o 4 ailettes réglables (orientation du jet d'air)
- Accessoire :
 - o Manchon 3 griffes pour intégration au faux plafond



Cas du local « Salle accueil Chirurgie » / « CH 3 lits UMA »

Marque : VIM ou techniquement équivalent

Modèle : DAFR IF 48

Taille : 596x596

- Caractéristiques :
 - o Fentes réglables
- Accessoire :
 - o Plénum de raccordement Ø250

5.5.7 Diffuseurs de Reprise

Cas général

Marque : VIM ou techniquement équivalent

Modèle : BDOP

Taille : Ø125 à Ø200 suivant débit

- Caractéristiques :
 - o Façade amovible pour faciliter le nettoyage
 - o 4 ailettes réglables (orientation du jet d'air)
- Accessoire :
 - o Manchon 3 griffes pour intégration au faux plafond



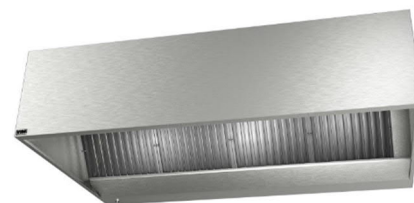
Cas du local « Office »

Marque : VIM ou techniquement équivalent

Modèle : VORAX LAVERIE

Taille : 1500 x 1000

- Caractéristiques :
 - o Inox 304 brossé
 - o Captation simple
 - o Hauteur 400mm
 - o Gouttière périphérique et purge
 - o Filtres à chocs inox M0
- Accessoire :
 - o Nombre, position, et diamètre de raccordement à prévoir sur-mesure ou collecteur d'extraction



L'objectif de cet équipement est de capter les vapeurs d'eau au droit du tunnel de lavage

5.5.8 Clapets coupe-feu télécommandés à réarmement motorisé

Des clapets coupe-feu seront installés :

- A chaque traversée de plancher,
- Aux traversées de parois verticales en contact avec des locaux à risques moyens et importants,
- En limite de compartimentage et de cloisonnement traditionnel défini par le coordinateur SSI,

Les clapets coupe-feu seront de type télécommandé à réarmement motorisé, et auront pour objectif le rétablissant du degré CF des parois traversées.

Les clapets seront certifiés NF, et seront mis en œuvre suivant les conditions de leur PV d'essai.

Pour assurer la maintenance des clapets, une attention tout particulière sera portée lors de leur installation sur chantier.

Ils seront de type :

Clapet coupe-feu télécommandé à réarmement motorisé

Marque : ALDES ou techniquement équivalent

Modèle : ISONE 2.1

Caractéristiques :

- Circulaire ou rectangulaire
- Certifiées NFS 61.937
- Coupe-feu 2 heures EI120s - 500Pa
- 2 contacts début de course
- 2 contacts fin de course
- Déclenchement électromagnétique à émission ou à rupture 24V ou 48V



Clapet coupe-feu télécommandé à réarmement motorisé

Marque : ALDES ou techniquement équivalent

Modèle : ISONE 1500

Caractéristiques :

- Circulaire ou rectangulaire
- Mur ou dalle béton uniquement
- Certifiées NFS 61.937
- Coupe-feu 2 heures EI120s - 1500Pa
- 2 contacts début de course
- 2 contacts fin de course
- Déclenchement électromagnétique à émission ou à rupture 24V ou 48V



Nota :

Le présent lot échangera avec le CHU et les autres lots afin de définir les tensions et typologie de déclenchement (24V, 48V, Rupture, Emission)

5.6 ELECTRICITE

5.6.1 Généralités

D'une manière générale, le présent lot doit le raccordement électrique de l'ensemble de ses équipements depuis les attentes laissées par le lot électricité.

5.6.2 Raccordement des équipements

L'entreprise doit intégrer à sa prestation les raccordements de l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement des installations du lot CVC (Sondes, actionneurs, ...).

Les câbles seront installés dans des chemins de câbles en séparant les courants forts des courants faibles par une distance suffisantes pour ne pas générer de perturbations.

Les installations réalisées devront être conformité avec la réglementation actuelle.

Les câbles CFO et CFa cheminant en extérieur devront être protégés (capot, tube IRO anti-UV, ...).

Les supportages des chemins de câbles sont à la charge du présent lot.

Les équipements principaux seront équipés d'interrupteurs à coupure visible.

5.6.3 Mise à la terre des gaines et tuyauteries

L'entreprise devra intégrer à sa prestation la mise à la terre des gaines, tuyauteries et équipements installés.

5.7 REGULATION - AUTOMATISME

5.7.1 Généralités

Le système de GTC/automatisme déployé sur le CHU de DIJON pour ce bâtiment est de marque SCHNEIDER ELECTRIC. Les nouveaux équipements devront s'insérer dans l'architecture informatique existante afin de permettre au maitre d'ouvrage une exploitation uniforme pour l'ensemble des installations concernées.

La configuration de l'ensemble du système avec la programmation et les différents paramétrages réalisés pendant la mise en service des équipements sera réalisée par le constructeur suivant les standards déjà déployés sur les installations existantes afin de permettre au gestionnaire une exploitation standardisée pour la conduite des installations et la maintenance du site.

La société soumissionnaire sera donc chargée :

- Des analyses et études fonctionnelles.
- Des fournitures des matériels.
- Pose et raccordement des matériels de l'ensemble des prestations d'ingénierie, imagerie, de programmation, configuration et paramétrage du système.
- Mise en service, test des points et automatismes compris avec l'assistance du constructeur
- Formation des personnels sur le périmètre des installations de ce projet pour assurer l'exploitation du système.

Niveau gestion (GTB) : Fonctionnalités à implémenter dans la GTB

Navigation

Selon ses droits et compétences définis selon les standards actuellement implémentés au CHU, l'utilisateur pourra choisir des applications ou bien sélectionner la partie de l'installation. En partant d'un point, il pourra sélectionner d'autres éléments pour obtenir plus de détail, agir sur le système, ou voir les éléments associés (disponibles automatiquement par sa sélection).

Graphiques

Une interface graphique orientée objets et interactive offrira aux différents utilisateurs un contrôle complet. Les graphiques seront élaborés à l'aide d'objets intelligents programmés pour réagir en fonction de leur utilisation et adopter la représentation adéquate.

Suivi des tendances et des activités système

Le suivi de tendance sera pris en charge aussi bien au niveau automation qu'au niveau gestion

Programmes horaires

Il sera possible de configurer et superviser entièrement les programmes horaires, calendriers et commandes, et d'élaborer des programmes horaires sur le poste de travail

Pour une exploitation cohérente de tous les sous-systèmes fédérés, tous les programmes horaires seront accessibles en ligne à partir de la GTC

Vue Calendrier

La vue Calendrier permettra de consulter les programmes horaires du poste de gestion globale et des différents systèmes, sur une période donnée.

Niveau automation (Armoire UTL) : description des fonctions de pilotage et régulation

Les équipements seront pilotés via des armoires de commande dédiées dans laquelle seront implémentées suivant la liste de point définie des automates dédiées à cette fonction et équipée :

- Régulation et automatismes de l'ensemble des équipements techniques.
- Gestion des alarmes.
- Modification des consignes et des paramètres.
- Gestion des programmations temporelles.
- Suivi de tendance des valeurs sous forme graphique (Fonction Trend).

Pour permettre une exploitation et une consultation aisée, il est exigé de reporter sur l'ensemble des points gérés une commande manuelle pour dérogation locale, conforme à la norme ISO 16484 afin d'intervenir directement sur les valeurs du point par le biais de touches de commande.

La dérogation manuelle sera graphiquement visible sur tous les IHM (Interfaces Hommes Machines).

Cette information sera automatiquement reportée dans les données de tendance.

Les Entrées/Sorties seront raccordées sur les automates. Au travers des modules dédiés Ils constitueront l'interface entre l'UTL et les équipements contrôlés.

Ils seront adaptés selon la nature de l'information à traiter :

- Les modules devront être interchangeable pour permettre l'échange des modules d'un même type entre les automates.
- Le raccordement des Entrées/Sorties devra se faire uniquement sur des borniers-socles, indépendants des circuits électroniques des modules.
- Contact libre de potentiel ou en tension avec voies isolées les unes des autres
- Possibilité d'utiliser des sondes actives ou passives.
- Plages admises : 0-10 V., 0-20 mA, 4-20mA. et 0-2500 ohms.
- Commande par sortie analogique
 - Impulsion fermeture de contact libre de potentiel
- Chaque sortie doit être équipée, pour le fonctionnement en mode dégradé, d'un réglage en manuel et d'un commutateur normal/secours.
- Commande par contact impulsionnel ou maintenu mécaniquement ou électriquement.
- Pouvoir de coupure des relais: Tension 24 ou 230v., courant 4 A. résistif, 3 A. inductif.
- Les modules devront être prévus, pour certaines fonctions (commande de pompes, de ventilateurs par exemples), avec un retour d'information permettant l'élaboration de la synthèse des valeurs émises.

La communication et la transmission des données entre les UTL, les terminaux d'exploitation ou vers le niveau Gestion devront se faire sur le protocole de communication standard et ouvert dans le domaine du bâtiment, BACnet sur Ethernet / IP

La prestation inclus le raccordement sur le réseau informatique dédié du CHU

5.7.2 Automate / régulateurs

Le site du CHU possède une gestion technique centralisée (GTC) qui assure le pilotage, le contrôle et la sécurité des installations. A ce titre, les équipements installés pendant cette phase de travaux devront pouvoir s'intégrer dans l'architecture du système.

Le système de gestion sur le site du CHU est de marque SCHNEIDER ELECTRIC.

Automates

Les automates seront des modèles SCHNEIDER ELECTRIC AS-P. Ils seront, chacun, équipés :

- D'un bloc d'alimentation type PS-24V
- D'un Switch Modicon 4 ports manageables pour gestion boucle RSTP
- De Modules E/S (type UI) permettant de reprendre l'ensemble des points nécessaires au fonctionnement et à la surveillance des nouvelles installations.
 - o Les modules de sorties comporteront des commandes de forçage.

Régulateurs

Les régulateurs terrains seront des modèles SCHNEIDER ELECTRIC RP-C et communiqueront entre eux et les automates en BACnet/IP.

La liste estimative des points à reprendre sur les automates sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

	ENTREE		SORTIE		Communication	Commentaires
	TOR	Analogique	TOR	Analogique		
	(0/1)	Mesure	(0/1)	(0-10V)		
Ventilation générale						
Registre motorisé soufflage						
- Pilotage				3		
- Début de course (registre ouvert)	3					isolement aéraulique TOR conditions d'état à définir avec le CHU (horloge, température, etc.)
- Fin de course (registre fermé)	3					
Registre motorisé reprise						
- Pilotage				3		
- Début de course (registre ouvert)	3					isolement aéraulique TOR conditions d'état à définir avec le CHU (horloge, température, etc.)
- Fin de course (registre fermé)	3					
Régulation unités terminales 2 tubes froid						
Terminal d'ambiance (T°, consigne T°)					com. par Bus RJ45	
Soufflage						
- Température de soufflage		4				
Ventilateur						
- Pilotage				4		
- Défaut	4					
Vanne froid						
- Pilotage				4		
Pompe de relevage						
- Défaut	4					
Position CCF						
Report de position Clapet coupe-feu						
- Début de course	12					
- Fin de course	12					
Contrôle T°C Retour bouclage ECS						

Sonde de température de contact		4				
TOTAL	44	8	0	14		

5.7.3 Actionneurs - sondes

L'entreprise devra intégrer à son offre l'ensemble des sondes et actionneurs nécessaires au pilotage et contrôle de la nouvelle installation.

Nota important :

Les solutions constructeurs avec passerelle de communication vers Schneider ne seront pas acceptées.

Au minimum, les sondes et actionneurs suivants sont à prévoir :

Ventilation générale

- 6 x servomoteur de registre modulant (0-10V)

Pour mémoire, pour toutes salle climatisées « 2 tubes »

- 1 x Appareil d'ambiance « température » (télécommande terminale SXWSCDXSELXX)
- 1 x sonde température (soufflage cassettes)
- 1 x vanne 2 voies avec servomoteur modulant (0-10V) (batterie froide)

Contrôle T°C retour Bouclage ECS

- 4 x sonde de température

5.7.4 Raccordements électriques des sondes, capteurs et signaux de commande

L'entreprise intégrera dans son offre les raccordements des sondes et actionneurs depuis les armoires installées.

Les câbles de mesures et de commande analogique seront de type blindé.

Ils chemineront en chemins de câbles, tube IRO ou goulotte selon la configuration.

5.7.5 Analyse fonctionnelle

Le présent lot devra transmettre à la maîtrise d'ouvrage une analyse fonctionnelle du système précisant les asservissement, boucle de régulation, sécurité et alarmes.

Celle-ci devra être validée avant la réalisation de la programmation de l'automate.

Les tests de points et les contrôles de fonctionnement devront donner lieu à un rapport qui certifiera la conformité vis-à-vis de l'analyse fonctionnelle validée.

5.7.6 Développement des pages graphiques

Le présent lot devra la réalisation des pages graphiques sur la supervision existante SCHNEIDER relatives aux locaux et équipements installés.

Les vues, pilotage et remontées d'information visualisables seront à valider avec le CHU avant programmation.

5.8 DESENFUMAGE

5.8.1 Principe

Dans le cadre de l'opération, les circulations sont désenfumées.

Aujourd'hui des colonnes verticales de désenfumage ont été créées du R+8 au R+4 de l'hôpital d'enfant.

Ces gaines doivent desservir également le R+3, puis par à terme le R+2.

Ces gaines sont à ce jour en attente en plancher bas du R+4 ; les percements de chaque gaine vers le R+3 sont déjà réalisés.

Les gaines de désenfumage de type PROMAT sont hors lot et à la charge du lot Cloison-doublage.

Le présent lot a à sa charge la fourniture de l'ensemble des études techniques, plans d'implantation, plans de détails issus des études d'exécution afin que le lot Cloison-doublage puisse réaliser les installations aux bonnes dimensions et caractéristiques de résistances au feu et dans le respect des différents PV de pose.

Le présent lot devra la fourniture, la pose, le réglage et la mise en service des volets et trappes de désenfumage.

Le dimensionnement des volets et trappes seront dimensionnés pour des circulations de largeur 4UP.

5.8.2 Volet tunnel de désenfumage

Le volet tunnel de désenfumage sera de type :

- Marque : ALDES ou techniquement équivalent
- Type : PLAFONE
- Dimension : 800 x 400(h)
- Volet de désenfumage de type DAS
- Tension d'alimentation compatible avec l'installation existante
- Dispositif télécommandé
- Réarmement motorisé
- 2 x contact début de course
- 2 x contact fin de course

Grille d'extraction en faux-plafond

La grille d'extraction plafonnière sera de type :

- Marque : VIM ou techniquement équivalent
- Type : GRSC-A
- Dimension : 1200 x 600
- Equipé d'un plénum tôle solidaire de la grille

Le raccordement entre le volet tunnel et la grille sera réalisé en gaine tôle acier galvanisé.

5.8.3 Volet de désenfumage

Volet de désenfumage

Le volet de désenfumage sera de type :

- Marque : ALDES ou techniquement équivalent
- Type : OPTONE
- 1 ou 2 vantaux
- Avec contre cadre
- Dimension : suivant débit/vitesse
- Volet de désenfumage de type DAS
- Tension d'alimentation compatible avec l'installation existante
- Dispositif télécommandé
- Réarmement motorisé (Locktone)
- 2 x contact début de course
- 2 x contact fin de course
- Grille d'habillage GFA

5.9 MISE EN SERVICE ET REGLAGES

Les essais de mise en épreuve de réseaux et tuyauteries devront être réalisés et consignés par écrit.

Une fois l'intégrité du réseau réalisée, le présent lot devra procéder à la mise en service et aux réglages de ses installations.

L'entreprise réalisera la mise en service et le réglage de l'ensemble de l'installation afin d'obtenir les valeurs demandées.

A ce titre, elle devra procéder aux réglages des débits aérauliques, hydrauliques et effectuer les corrections si nécessaires afin d'obtenir les résultats attendus. Un rapport de fin d'équilibrage sera remis avec le DOE.

L'entreprise devra également procéder aux paramétrages de l'automate et réaliser les tests de points afin de s'assurer que les communications sont effectives.

La mise en service fonctionnelle des équipements sera réalisée conjointement afin de s'assurer du bon fonctionnement des boucles de régulation. Les réglages seront effectués afin d'obtenir les résultats attendus au niveau des performances de l'installation.

L'ensemble des contrôles de fonctionnement, des réglages et des tests de sécurité devront être réalisés et consignés dans un rapport.

L'ensemble réglages, test et essais seront à joindre au DOE.

5.10 REPERAGE - IDENTIFICATION

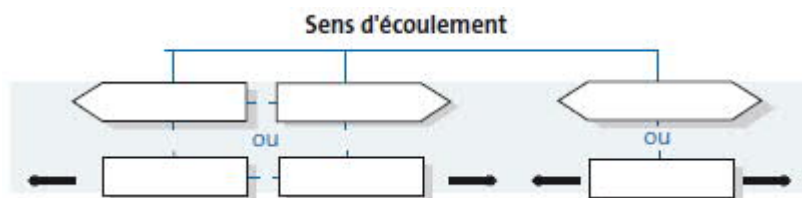
5.10.1 Identification des réseaux et sens d'écoulement

Les réseaux et fluides seront identifiés dans chaque local, gaine ou plénum technique, faux plafond, comble ou vide sanitaire notamment aux passages de dalles et de murs.

La distance entre ensemble de repérage n'excédera pas 5 mètres, cette distance pourra être réduite en fonction des tracés des circuits. A chaque changement de direction ou chaque dérivation, tous les réseaux doivent être à nouveau repérés.

Concernant la dénomination des réseaux, le terme [bâtiment] peut être omis pour plus de clarté à condition que les réseaux alimentent un seul et même bâtiment.

Le sens d'écoulement des fluides sera systématiquement indiqué selon la convention suivante :



L'identification sera réalisée sous forme d'étiquettes souples autocollantes en respectant les couleurs conventionnelles de la norme NF X 08-100.

Nomenclature d'identification des réseaux hydrauliques :

- Codification n°1 : Départ/Retour
- Codification n°2 : Primaire/Secondaire
- Codification n°3 : Chauffage/Eau glacée/Eau froide/Eau chaude/Eau chaude sanitaire/Boucle eau chaude sanitaire
- Codification n°4 : Circuit
- Codification n°5 : Constant/régulé
- Codification n°6 : Radiateurs/cassettes/ventilo-convecteurs/CTA
- Codification n°7 : « Secteur desservi »

Identification des réseaux aérauliques :

- Codification n°1 : Soufflage/Reprise/Air neuf/Rejet/Extraction/Extraction spécifique/Extraction désenfumage
- Codification n°2 : CTA/Extracteur/Insufflateur
- Codification n°3 : « n° de l'équipement »
- Codification n°4 : « Secteur desservi »

5.10.2 Equipements et appareillages

L'ensemble des vannes et équipements seront repérés et étiquetés.
Les appellations et numéros d'équipement seront transmis par le Maître d'Ouvrage.
Les repérages devront être cohérents entre les plans / schémas / PID et étiquettes.
Les étiquettes seront de type gravées (écritures noires sur fond blanc).

Chaque appareil portera une étiquette gravée, fixée sur un support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage ainsi que leur libellé.
Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage (hydraulique et aéraulique) seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception d'une part, et portées sur des étiquettes sur les vannes d'autre part.

5.11 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

A la réception des travaux, l'entrepreneur devra fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) :

- Sous forme informatique (de préférence) ou sur papier en 1 exemplaire pour validation par le Maître d'œuvre,
- Après accord du Maître d'œuvre, sous forme papier en 1 exemplaire au Maître d'Ouvrage, et sous forme informatique (Support physique ou non) en 1 exemplaire
- Lorsque le projet est dirigé par une équipe de Maîtrise d'œuvre (architectes + bureau d'études), un 2ème support informatique sera fourni à l'architecte, sur demande

Pour le support informatique, tous les documents du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et ceux nécessaires à l'établissement du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) doivent être sécurisés, identifiables et interoperables avec les logiciels de dessin et de calcul du maître d'œuvre et du maître de l'ouvrage spécifiés dans les documents particuliers du marché.

Le DOE comprendra au minium :

- Les fiches techniques des équipements installés indiquant avec précision les options retenues,
- Les calculs de déperditions thermiques hivernales,
- Les calculs de charges thermiques estivales,
- Les notes de calculs réalisées pour la sélection des équipements,
- Les plans de récolement des réseaux et schémas,
- Les synoptiques des réseaux,
- Les PID,
- Les analyses fonctionnelles,
- Les schémas d'armoires électriques,
- Les PV d'essais et d'autocontrôles,
- Les rapports de mise en service avec les valeurs réglées,
- Les PV de classement au feu,
- Une notice d'exploitation des installations.

5.12 FORMATION DES UTILISATEURS

L'entreprise devra procéder à la formation du client à l'exploitation de l'installation réalisée.
Une session d'une demi-journée à chaque phase de travaux est à prévoir sur site.