

**Département d'Indre et Loire
Commune de Beaulieu les Loches**

**CONSTRUCTION D'UN ALSH
ACCUEIL PERISCOLAIRE
1 Place des Ecoles – 37 600 BEAULIEU LES LOCHES**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
C.C.T.P.**

**BORDEREAU DESCRIPTIF
LOT 11 – CHAUFFAGE GAZ – VENTILATION MECANIQUE**

PHASE DCE

Dominiques MAES
Architecte D.P.L.G.
45, Rue des déportés
37 150 BLERE

Téléphone : 02.47.23.59.59.
Télécopie : 02.47.23.84.33.
e-mail : dmaes@agence-maes.fr

BUREAU D'ÉTUDES THERMIQUES
Gérard CALLU
Rue Jacqueline AURIOL
37 700 LA VILLE AUX DAMES

Téléphone : 02.47.50.91.16.
Télécopie : 02.47.45.03.16.
e-mail : contact@betcallu.fr

SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

- 1.1. GÉNÉRALITÉS
- 1.2. REMISE DES OFFRES
- 1.3. GARANTIES
- 1.4. TRAVAUX COMPRIS
- 1.5. PÉRIODE DE PRÉPARATION
- 1.6. PLANS DE RÉSERVATIONS
- 1.7. PLANS D'EXÉCUTION ET NOTES DE CALCULS
- 1.8. MEMOIRE TECHNIQUE
- 1.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)
- 1.10. DOSSIER D'INTERVENTION ULTÉRIEURE SUR LES OUVRAGES (D.I.U.O)
- 1.11. NETTOYAGE PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER
- 1.12. ÉVACUATION DES DÉCHETS
- 1.13. PRISE EN COMPTE DE L'ETANCHEITE A L'AIR POUR LA RT2012

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- 2.1. NORMES ET RÉGLEMENTATIONS
- 2.2. ESSAIS ET RÉCEPTIONS
- 2.3. ÉCHANTILLONS
- 2.4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'INSTALLATEUR
- 2.5. MISE AU COURANT DU PERSONNEL DU MAITRE D'OUVRAGE
- 2.6. LIMITE DES PRESTATIONS

3. BASE DES CALCULS

- 3.1. TEMPÉRATURES
- 3.2. COEFFICIENTS DE LA GENDARMERIE
- 3.3. VENTILATION GENDARMERIE
- 3.4. DÉPERDITIONS GENDARMERIE
- 3.5. RESULTATS DES CALCULS REGLEMENTAIRES – RT 2012

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

- 4.1. CHAUFFAGE CENTRAL GAZ
- 4.2. VENTILATION MÉCANIQUE
- 4.3. DIVERS

1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1. GÉNÉRALITÉS

Le présent devis descriptif a pour but de définir les principes de **CHAUFFAGE GAZ - VENTILATION MÉCANIQUE – TRAITEMENT D'AIR** à réaliser lors de la construction d'un ALSH – Accueil Périscolaire sur la commune de BEAULIEU LES LOCHES (INDRE ET LOIRE).

Les prestations prévues au dossier de **Base** permettent d'atteindre le niveau de performance énergétique **RT 2012**.

Afin d'obtenir ce niveau de performance, il sera effectué des mesures d'étanchéité en cours et en fin des travaux. Ces différents relevés devront vérifier que la perméabilité à l'air sera inférieure à 0,90 m³/h.m² sous 4 Pa. Ceci implique le sérieux de l'ensemble des corps d'état de cette opération.

Les spécifications et conditions indiquées au présent document ne sont pas limitatives. L'entrepreneur doit prévoir dans l'établissement de son projet, tout le matériel nécessaire à la bonne marche des installations, leur conduite et leur sécurité, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

1.2. REMISE DES OFFRES

Les propositions de prix de chaque entreprise devront être accompagnées des pièces suivantes en double exemplaires :

- ♦ Acte d'engagement.
- ♦ Bordereaux quantitatifs faisant ressortir les prix unitaires de chaque matériel.
- ♦ Qualifications Professionnelles (O.P.Q.C.B)
 - ***n°5311 Installations Thermiques (Technicité courant e).***
 - ***n°5431 Installations Ventilation mécanique contrôlé e (Technicité courante).***

Les bordereaux quantitatifs devront être chiffrés sans qu'une seule modification n'intervienne. Toutefois, l'entreprise pourra proposer des solutions variantes plus avantageuses, à condition qu'elles assurent les mêmes garanties techniques. Ces variantes seront proposées séparément.

1.3. GARANTIES

L'entreprise devra entretenir les installations de **CHAUFFAGE GAZ - VENTILATION MÉCANIQUE – TRAITEMENT D'AIR** en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, elle remplacera à ses frais, toutes les pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de montage, défaut de matière ou usure anormale. Si elle n'exécute pas les réparations nécessaires dans le délai qui lui sera imparti, l'avarie sera réparée d'office à ses frais.

L'entrepreneur sera exclusivement responsable de tous les accidents ou dommages qui viendraient à être causés à ses ouvriers ou à toute autre personne à l'occasion des travaux faisant l'objet de son marché.

1.4. **TRAVAUX COMPRIS**

L'entreprise devra assurer la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux et appareils nécessaires à la réalisation complète des ouvrages faisant l'objet du présent **lot CHAUFFAGE GAZ - VENTILATION MÉCANIQUE – TRAITEMENT D'AIR**.

Elle devra également, la mise à disposition des appareils de mesure nécessaires aux essais, et aux réglages des installations, ces appareils restant sa propriété.

Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux réalisés par l'installateur devra être envisagé au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'annexe, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à l'enlèvement des gravats provenant de ses propres travaux.

La réparation des dommages éventuels causés de son fait aux installations sur travaux des autres corps d'état intervenant sur l'opération.

Les trous, percements, scellements et raccords dans les murs (sauf spécification contraire dans le C.C.T.P.).

Les plans de détails et de montage concernant ses travaux (transmis au format informatique (DWG) et papier).

Les plans de réservations de trous (transmis au format informatique (DWG) et papier).

Les plans d'exécution des travaux (transmis au format informatique (DWG) et papier).

Les calfeutrements et rétablissement du degré coupe feu des murs et planchers après percements.

Le traitement d'apprêt, la peinture de protection et de finition de tous les éléments métalliques entrant dans l'installation.

Les essais préalables à la réception, tels que définis par les règles COPREC.

Les frais de réception des installations.

L'entreprise aura également à sa charge, toutes les prestations suivantes :

- ☐ La fourniture et le transport en chaque lieu d'installation, de tout le matériel décrit dans le présent C.C.T.P.
- ☐ L'installation et le raccordement de tous les appareils décrits dans le présent C.C.T.P.
- ☐ Le réglage et les essais de fonctionnement des installations misent en œuvre par le présent lot.
- ☐ L'enlèvement des matériels et matériaux excédentaires approvisionnés sur le chantier par le présent lot.
- ☐ Les aménagements provisoires nécessaires aux besoins de son personnel de chantier conformément au code du travail.
- ☐ Les aménagements provisoires nécessaires au stockage des matériels et matériaux utilisés par le présent lot.
- ☐ La réalisation des trous et percements dont les réservations n'ont pas été transmises au bureau d'étude structure avant coulage du béton et nécessaires à l'installation des matériels fournis et posés par le présent lot compris la remise en état des revêtements de finition des parois pré citées dans le cas de percements réalisés sur des parois revêtues de leur revêtement final.
- ☐ Le calfeutrement de ces trous et percements dans le cas où ceux-ci ne seraient pas utilisés immédiatement.
- ☐ La réalisation des lignes électriques provisoires avec protection pour l'alimentation des outillages électriques utilisés par le présent lot.
- ☐ La fourniture et pose suivant les recommandations du code du travail, des échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux à la charge du présent lot, ainsi que la dépose et l'évacuation de ceux-ci après utilisation.
- ☐ La fourniture en temps utile au lot **GROS ŒUVRE** des cotes intérieures des gaines techniques en coordination avec les autres corps d'état.
- ☐ Tous les fourreaux pour les traversées de parois (planchers, murs et cloisons).

1.5. PÉRIODE DE PRÉPARATION

Conformément aux prescriptions de la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et de ses décrets d'application, les travaux seront précédés d'une période de préparation au cours de laquelle l'entrepreneur du présent lot devra assister et participer aux réunions préparatoires organisées par la maîtrise d'œuvre.

Le coût financier de cette participation aux réunions de la période de préparation doit être obligatoirement valorisé dans le bordereau quantitatif estimatif annexé à l'acte d'engagement.

1.6. PLANS DE RÉSERVATIONS

Au cours de la période de préparation, et obligatoirement aux dates fixées par la maîtrise d'œuvre, les entrepreneurs des lots concernés devront fournir l'ensemble des éléments (réservations et descentes de charges, etc...) devant être pris en compte dans la mise au point des plans de Béton Armé.

L'absence ou le retard de la fourniture de ces documents fera l'objet de l'application des dispositions contractuelles du C.C.A.P.

Le coût de ces plans de réservation doit être obligatoirement valorisé dans le bordereau quantitatif estimatif annexé à l'acte d'engagement.

1.7. PLANS D'EXÉCUTIONS ET NOTES DE CALCULS

Au cours du chantier, aux dates fixées par la maîtrise d'œuvre et dans un délai compatible, à l'obtention du visa de la maîtrise d'œuvre, à l'approbation par le Bureau de Contrôle et à la coordination dans le cadre de la cellule de synthèse.

Les entrepreneurs concernés devront fournir :

- ☐ Les études et plans d'exécution des ouvrages comprenant les schémas fonctionnels, les études d'exécution, les notes techniques et de calculs, les plans d'exécution des ouvrages techniques des procès-verbaux d'essais des matériaux, les plans de synthèse indispensables à une bonne coordination des plans établis par des entités différentes, les plans d'atelier et de chantier, ainsi que les divers schémas de détails des installations.

Le coût de ces plans d'exécutions et notes de calculs doit être obligatoirement valorisé dans le bordereau quantitatif estimatif annexé à l'acte d'engagement.

1.8. MÉMOIRE TECHNIQUE

L'attribution du marché de travaux du présent lot sera faite conformément aux critères de choix définis dans le Règlement de Consultation.

L'un de ces critères est la valeur technique de l'offre.

L'appréciation de ce critère sera faite en fonction :

- ☐ Du détail de la décomposition du prix, il est rappelé que l'entreprise doit préciser les quantités et les prix unitaires par poste en respectant si possible la trame du CCTP.
- ☐ De la conformité de l'offre au CCTP.
- ☐ Des renseignements fournis par l'entreprise sur les produits (matériels et matériaux) qu'elle mettra en œuvre sur le chantier.

L'entreprise est donc invitée à fournir à l'appui de son offre un mémoire technique qui devra préciser pour chaque matériel proposé :

- ☐ Les marques et types.
- ☐ Les caractéristiques techniques.
- ☐ Les rendements.
- ☐ Les consommations énergétiques.
- ☐ Les coûts de fonctionnements annuels.

1.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTES (D.O.E)

A la réception, l'entrepreneur devra remettre à la maîtrise d'œuvre le dossier des ouvrages exécutés en trois exemplaires papier, dont un original + 1 version sur CD Rom.

Celui-ci comprendra les éléments suivants :

- ☐ Les plans réalisés avec le logiciel AUTOCAD version 2008 ou 2012 et tous autres documents issus des PEO mis à jour par l'entreprise.
- ☐ Les notices techniques et brochures des constructeurs.
- ☐ La liste complète des fournisseurs de matériels et d'équipements, avec adresses, téléphones, fax.
- ☐ L'ensemble des procès-verbaux des essais de l'installation.
- ☐ Une notice descriptive pour la maintenance et l'exploitation de l'installation avec notamment un tableau précisant les instructions de maintenance et d'entretien, ainsi que la fréquence de révision.

Le coût financier de Dossier des Ouvrages Exécutés doit être valorisé dans le bordereau quantitatif estimatif annexé à l'acte d'engagement.

1.10. DOSSIER D'INTERVENTION ULTÉRIEURE SUR LES OUVRAGES (D.I.U.O)

A la réception et en complément du dossier D.O.E prévu ci-dessus, l'entrepreneur devra fournir un exemplaire du dossier D.I.U.O au Coordonnateur SPS dont le contenu est défini à l'annexe correspondant du Cahier des Clauses Techniques Communes.

Ce dossier correspond aux exigences des alinéas 1 & 2 de l'article L235.4 qui stipule « qu'au fur et à mesure du déroulement des phases de conception d'état et d'élaboration du projet puis de la réalisation de l'ouvrage, le Maître d'Ouvrage fait établir et compléter par le Coordonnateur un dossier rassemblant toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors des interventions ultérieures ».

Rappelons que dans le cas d'ouvrage privé, ce dossier D.I.U.O est obligatoirement joint aux actes notariés établis à chaque mutation de l'ouvrage.

Le coût financier du Dossier d'Intervention Ulérieure sur les Ouvrages doit être valorisé dans le bordereau quantitatif estimatif annexé à l'acte d'engagement.

1.11. NETTOYAGE PENDANT LA PÉRIODE DE CHANTIER

Les dispositions relatives au nettoyage du chantier sont précisées dans le Cahier des Clauses Techniques Communes. Ces dispositions ont pour but d'exécuter le chantier dans les meilleures conditions possibles tout en limitant les dépenses de compte prorata.

L'entreprise devra donc intégrer dans son prix, le coût du nettoyage de ses zones d'intervention, après exécution de ses travaux et avant intervention des autres corps d'état.
Ce nettoyage sera au minimum hebdomadaire et obligatoirement valorisé dans l'offre.

1.12. ÉVACUATION DES DÉCHETS

Conformément aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Communes et du Plan Départemental de Traitement des Déchets, l'entreprise devra prévoir dans son offre l'évacuation dans une décharge agréée de l'ensemble de ces déchets et gravats.

Cette évacuation sera faire au fur et à mesure de l'exécution des travaux et sera obligatoirement valorisée dans l'offre.

1.13. PRISE EN COMPTE DE L'ÉTANCHÉITÉ A L'AIR POUR LA RT 2012

Les entreprises sont informées que la présente opération devra respecter la réglementation thermique « RT 2012 ».

1. OBJECTIFS ENERGETIQUES

Le bâtiment devra avoir une consommation maximale C_{ep} en kWh_{ep}/ (m² SHON.an) inférieure à la référence RT 2012 pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires de chauffage et ventilation.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que le Maître d'Ouvrage, afin d'obtenir les niveaux de performance RT 2012, dans le cadre de la réglementation thermique RT 2012, fera procéder à des mesures d'étanchéité à l'air sur cette opération. Ces mesures seront réalisées à la période déterminée par le prestataire devant réaliser le test d'étanchéité à l'air.

En phase chantier, des mesures par caméra thermographique pourront être réalisées par le maître d'ouvrage et permettront de valider la bonne pose des isolants, le traitement des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air.

Dans le cas où un défaut d'isolation soit constaté, les travaux devront être repris à la charge du lot concerné.

C'est pourquoi le respect des dispositions techniques et des performances des matériels définis dans le présent document est indispensable et il est demandé à l'entreprise titulaire du présent lot de veiller à les respecter très scrupuleusement.

L'entrepreneur devra prendre en compte toute solution permettant de conforter cet objectif.

2. OBJECTIFS SUR L'ETANCHEITE A L'AIR

Le traitement de l'étanchéité à l'air est primordial.

Le vent exerce sur les façades des pressions qui favorisent les transferts aérauliques entre l'extérieur et le bâtiment.

Ces transferts se produisent dès que ces pressions ou dépressions sont supérieures à celles engendrées par le système de ventilation. Le renouvellement d'air qui en résulte se superpose donc à celui du système de ventilation mécanique et entraîne des déperditions supplémentaires et aléatoires.

Le bâtiment étant caractérisé par une enveloppe extrêmement performante en termes d'isolation thermique, le renouvellement d'air représente une grande partie des déperditions totales.

Il est donc absolument nécessaire de maîtriser ce renouvellement d'air, et de minimiser les infiltrations et entrées d'air parasites.

L'attention des entreprises est attirée sur l'obligation qui leur est faite de soigner particulièrement la mise en œuvre de leurs ouvrages et équipements. Il conviendra de prévoir tous les types de calfeutrement et de rebouchage des trous, percements, réservations réalisés par le présent lot. Les matériaux utilisés devront être durables et pérennes dans le temps.

Le maître d'ouvrage fera des mesures d'étanchéité à l'air sur cette opération.

1. Ces mesures seront effectuées en cours et en fin de travaux, et leur coût sera pris en charge par la maîtrise d'ouvrage. Une réunion de sensibilisation des entreprises aux bonnes pratiques de construction afin d'obtenir les résultats escomptés sera réalisée au démarrage du chantier avec le prestataire devant réaliser les tests d'étanchéité.

2. Ces différents relevés (Nombre à déterminer suivant la règle d'échantillonnage imposée par Effinergie) devront vérifier que la perméabilité à l'air sous pression de 4 Pa sera inférieure à :

Bâtiment	Valeur de référence étanchéité à l'air Sous 4 pascals	Valeur étanchéité à l'air Sous 4 pascals à respecter
BATIMENT	1,7 m ³ /h.m ²	0,9 m ³ /h.m ²

Ces tests d'étanchéité à l'air seront effectués avec obligation de résultat.

2 séries d'essai seront réalisées :

- ⇒ La première : à la mise hors d'eau/hors d'air des bâtiments
- ⇒ La seconde au moment de la réception des travaux.

Ces tests d'étanchéité à l'air seront effectués avec obligation de résultat.

En cas de non-obtention de ces valeurs et donc du respect de la RT 2012, les entreprises responsables :

- ⇒ Devront reprendre leurs ouvrages jusqu'à obtention des valeurs ci-dessus.
- ⇒ Prendront en charge les frais supplémentaires de réalisation de nouveaux essais.
- ⇒ Se verront appliquer des pénalités de retard du à la réalisation des reprises ci-dessus.

3. Ces essais de perméabilité à l'air pour le respect de la RT 2012 seront conformes à la norme NF EN 13829 et son guide d'application GA P50 784. Ils seront effectués par un organisme spécialisé pourvu d'un système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 – 2000 par un organisme certificateur accrédité selon la norme NF EN 45012 et par effinergie. Ces essais devront être réalisés par une entreprise titulaire d'une certification Qualibat 8711 – Mise en place d'un système de mesure et réalisation des mesures de perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments.

4. Le mode d'essai est celui de la méthode de la « fausse porte » ou « BLOWER DOOR ». Le principe résumé consiste à remplacer un des ouvrants de l'enveloppe extérieure du bâtiment par un dispositif parfaitement étanche, comportant un orifice dans lequel est placé un ventilateur assurant l'extraction de l'air. Une préparation du local à tester est effectuée par colmatage des bouches d'entrée et de sortie d'air du système de ventilation du bâtiment.

Ces tests d'étanchéité à l'air seront effectués avec obligation de résultat.

Le test intermédiaire sera effectué afin d'évaluer la mise en œuvre.

Ce test permet de localiser et quantifier d'éventuels défauts d'étanchéité à l'air de l'enveloppe, puis de les corriger. L'utilisation d'une caméra infra rouge lors de ces tests permettra de définir précisément par thermographie l'emplacement des fuites d'air et donc de déterminer la responsabilité de chaque corps d'état.

Le second test permet de contrôler les modifications effectuées.

Si les résultats du second test ne sont pas satisfaisants, les entreprises devront reprendre leur ouvrage afin d'obtenir le résultat souhaité. Ces travaux seront à la charge de l'entreprise défaillante, à savoir : ces propres travaux, mais également les travaux des autres corps d'état qui pourraient être entraînés par le défaut (exemple : dépose et repose d'isolant intérieur suite à un défaut d'étanchéité de la menuiserie vis-à-vis du mur.

A la suite de ces travaux de reprise, des tests complémentaires de vérification seront exécutés à la charge de ou des entreprises défaillantes, et cela jusqu'à l'obtention du résultat souhaité.

Le test final de certification Effinergie sera réalisé conformément au cahier des charges du label par l'organisme certificateur.

Nous souhaitons attirer l'attention à l'ensemble des entreprises en charge des lots concernés (notamment Gros Œuvre, Menuiseries intérieures et extérieures, Etanchéité, Serrurerie – Métallerie, Plâtrerie – Isolation, Electricité, Plomberie sanitaires, Chauffage gaz et Ventilation) à porter une attention et un soin particulier à la mise en œuvre des ouvertures / joints et calfeutremments – Isolation /

finitions et calfeutrements – Portes / joints, pose et calfeutrement – PC, inters, etc..., pose et calfeutrements pendant la construction (ainsi qu'au choix des matériaux utilisés).
Les matériaux utilisés pour les calfeutrements devront être durables et pérennes dans le temps.

Les principales sources de pénétration d'air sont entre autres:

Gros Œuvre :

- Joints entre maçonnerie.
- Maçonnerie ébréchée, cassée, fissures.
- Réservations et trous mal rebouchés.

Menuiseries extérieures :

- Absence d'un double joint mastic continu sur le pourtour complet de la menuiserie.
- Mauvais équerrage des menuiseries.
- Seuils mal ajustés.
- Classement A obligatoire.
- Mauvaise étanchéité au droit des coffres de volets roulants

Menuiseries intérieures :

- Trappes de visite et d'accès combles non étanches.
- Portes palières

Plâtrerie :

- Jonction doublage / plafond et doublage sol avec joint mastic avant finition.
- Jonction entre plaque mal ajustée avec bande pontage non étanche.
- Jonction sous toiture.
- Membrane d'étanchéité sous toiture mal réalisée.

Interface plâtrerie – électricité – chauffage – ventilation mécanique - plomberie :

- Calfeutrement au droit des traversées de réseaux et gaines avec matériaux non adaptés et mal réalisés.

Electricité :

- Pénétration des câbles et gaines dans les boîtes étanches mal réalisée.
- Non séparation des gaines pour rebouchage correct.

Concernant la mise en œuvre, des plans de principe sont proposés par l'équipe de conception. Il est absolument nécessaire de s'y référer ou de proposer une solution équivalente en termes d'étanchéité et de durabilité. La qualité et la conformité d'exécution de ces détails seront contrôlées avec soin par la maîtrise d'œuvre en phase d'exécution.

Le choix des matériaux devra être compatible avec les objectifs d'étanchéité à l'air énoncés ci-dessus. Les produits concernés sont notamment les menuiseries et les portes palières, plus précisément l'étanchéité des liaisons ouvrant/dormant.

L'entreprise mettra en place un système d'autocontrôle concernant l'étanchéité à l'air.

Cela impose une mise au point très précise des détails d'exécution des entreprises titulaires des lots Gros Œuvre, Etanchéité, Menuiseries extérieures et intérieures, Serrurerie - Métallerie, Plâtrerie – Isolation, Electricité, Plomberie sanitaires, Chauffage gaz et Ventilation ainsi qu'une mise en œuvre minutieuse et l'engagement de cette garantie d'étanchéité à l'air.

NOTA :

- Informations sur la démarche qualité de l'étanchéité à l'air : Annexe VII de la RT 2005 (arrêté du 24/05/2006).

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

Pour la réalisation des installations couvertes par le présent devis descriptif, l'entrepreneur se conformera strictement à tous les décrets, ordonnances, arrêtés, circulaires, réglementation, Normes Françaises et D.T.U en vigueur et en particulier :

PRODUITS EN ACIER	
Tubes en acier - Tubes sans soudures à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression (Dimensions - Conditions techniques de livraison)	NF A 49-111
Tubes en acier - Tubes sans soudure filetables finis à chaud (Dimensions - Conditions techniques de livraison)	NF A 49-115
Tubes en acier - Tubes soudés à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression (Dimensions - Conditions techniques de livraison)	NF A 49-141
Tubes en acier - Tubes soudés filetables finis à chaud (Dimensions - Conditions techniques de livraison)	NF A 49-145
Tubes en acier - Tubes soudés destinés à être revêtus ou protégés pour canalisations d'eau (Dimensions - Conditions techniques de livraison)	NF A 49-150
Tubes en acier - Manchons en acier non allié pour tubes filetés au pas du gaz	NF A 49-190
Tubes en acier - Galvanisation à chaud - Spécification du revêtement des tubes	NF A 49-700
TUBE CUIVRE	
Demi-produit en cuivre. Tubes ronds en cuivre à braser par capillarité	NF A 51-120
COULEURS (Conventionnelles)	
Couleurs et signaux de sécurité	NF X 08-003
Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles	NF X 08-100
FUMISTERIE	
Fumisterie	DTU 24.1
Jonction d'un conduit de raccordement et d'un conduit de fumée s'arrêtant au droit du plafond	Additif n°1
Règles de processus de calcul des cheminées fonctionnant en tirage naturel.	
Conduits de fumée composites métalliques rigides démontables ou non. Classification des caractéristiques – méthodes d'essais	DF D 35-303
Conduits de fumée composites métalliques rigides, démontables ou non. Caractéristiques requises par type d'utilisation	NF D 35-304
Tubes, conduits et éléments de conduits d'évacuation d'air vicié ou de produits de combustion (conduits de fumée)	C.23
Tubes, conduits et éléments de conduits d'évacuation d'air vicié ou de produits de combustion (tubages)	C.24
INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	
Installations de chauffage central	DTU 65
Chaudières aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés	DTU 65.4
Exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériaux de synthèse noyés dans le béton	DTU 65.8
Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments	DTU 65.10
Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment	DTU 65.11
Chaudières de chauffage central à eau chaude – Rendement conventionnel d'exploitation – Mesure des caractéristiques des chaudières	NF D 30-001

Chaudières de chauffage central à eau chaude – Rendement conventionnel d'exploitation – Détermination des paramètres de performance	NF D 30-002
Chaudières de chauffage central à eau chaude de puissance utile comprise entre 70 kW et 3 500 kW – Détermination des paramètres nécessaires à l'application de la réglementation thermique	D 30-004
Distribution d'air - Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé agrafée en hélice - Dimensions - Galvanisation	NF P 50-401
Distribution d'air - Accessoires pour conduits aérauliques - Dimensions	NF P 50-403
Soupapes de sûreté pour installations de chauffage - Spécifications techniques générales	NF P 52-001
Robinetterie d'équipement du corps de chauffe des installations de chauffage	NF P 52-003
Ensembles de régulation pour installation de chauffage à eau chaude – Spécifications techniques générales	NF P 52-004
Corps de chauffe alimentés en eau chaude ou en vapeur basse pression - Caractéristiques	NFP 52-012
Circulateurs de puissance inférieure à 200 w destinés au chauffage central - Spécifications techniques	NF P 52-101
Corps de chauffe (radiateurs, convecteurs alimentés en eau chaude ou en vapeur)	B.16
Dispositifs de commande et de sécurité pour équipements de chauffe utilisant les combustibles gazeux de puissance utile supérieure à 70 kW	D.05
Ensemble générateur-brûleur avec ventilateur de puissance comprise entre 70 et 3 500 kW (utilisant les combustibles gazeux)	D.10
Équipement de chauffe comportant un ou plusieurs brûleurs avec ventilateurs pour générateurs de chaleur de puissance comprise entre 70 et 3 500 kW (utilisant les combustibles gazeux)	D.13
Robinetterie de chauffage (soupapes de sûreté, groupes de sécurité)	A.10
Circulateurs de chauffage central. Spécifications techniques d'installation et d'utilisation	NF P 52-102
INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	
Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation	DTU 70.1
Installations de branchement de première catégorie comprise entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures - Règles	NF C 14-100
Installations électriques à basse tension - Règles	NF C 15-100
Appareillage électrique d'installation (transformateurs, interrupteurs, disjoncteurs, minuteries, etc...)	B.03
Conduits, profilés et matériels analogues pour canalisations électriques	B 14
Fils et câbles électriques	B.19
Matériel de pose des canalisations. Conduits. Règles et dimensions	NF C 68-101
VENTILATION	
Installation de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement	DTU 68.1
Exécution des installations de ventilation mécanique	DTU 68.2
Composants de ventilation mécanique contrôlée - Terminologie	NF E 51-700
Composants de ventilation mécanique contrôlée - Conduits souples, renforcés, nus et cylindriques - Caractéristiques et essais	NF E 51-708
Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Spécifications et contrôle de la conformité aux spécifications	NF E 51-713
Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques	NF E 51-732
Distribution d'air - Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé, agrafée en hélice - Dimensions - Galvanisation	NF P 50-401
Distribution d'air - Accessoires pour conduits aérauliques - Dimensions	NF P 50-403

THERMIQUE	
Règlementation Thermique RT 2012	
Arrêté relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments	Arrêté du 11 octobre 2011
Décret relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments	Décret 2011 – 544 18 mai 2011
Arrêté portant probation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4,5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments. Annexe à l'arrêté portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012	Arrêté du 20 juillet 2011
Décret relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions	Décret 2010-1269 26 octobre 2010
Arrêté relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments	Arrêté du 26 octobre 2010 modifié
Décret relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments	Décret 2012-1530 28 décembre 2012
Arrêté relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions	Arrêté du 28 décembre 2012
Règles de calcul RT 2012	
⇒ Méthode de calcul RT 2012. ⇒ Caractérisation de l'inertie des bâtiments. ⇒ Caractérisation du facteur de transmission solaire des parois du bâtiment. ⇒ Caractérisation du facteur de transmission lumineuse des parois du bâtiment. ⇒ Fascicule 1 : généralités ⇒ Fascicule 2 : matériaux ⇒ Fascicule 3 : parois vitrées ⇒ Fascicule 4 : parois opaques ⇒ Fascicule 5 : ponts thermiques. ⇒ Valeur tabulées des caractéristiques des parois vitrées et des correctifs associés aux baies.	Méthode Th-BCE Règles Th-I Règles Th – S Règles Th – L Règles Th – U 1/5 Règles Th – U 2/5 Règles Th – U 3/5 Règles Th – U 4/5 Règles Th – U 5/5 Règles Th - L, Th - S et Th - U
TUYAUTERIES	
Tuyauteries. Pressions et températures. Généralités	NF E 24-002
Raccords en fonte malléable filetés au pas du gaz	NF E 29-801
RÈGLEMENTS DE SÉCURITÉS	
Concernant la ventilation	CH 28
Concernant la température de l'air	CH 29
Concernant les installations	CH 31
Concernant les circuits de distribution et de reprise d'air	CH 32
Concernant les bouches de soufflage et de reprise	CH 33
Concernant les dispositifs de sécurité	CH 34
Concernant les principes de sécurité des installations de ventilation mécanique contrôlée	CH 41
Concernant les règles générales applicables aux installations de ventilation mécanique contrôlée	CH 42
Concernant les appareils indépendants de production - émission de chaleur	CH 44
Concernant les appareils électriques	CH 45
Concernant les vérifications techniques	CH 58
Concernant les canalisations	EL 05

Concernant l'appareillage et appareils fixes	EL 06
Concernant la qualité des diélectriques	EL 07
Concernant les vérifications techniques	EL 14
RÈGLEMENTS	
Règlement départemental de l'hygiène	
ARRÊTÉS	
Arrêté et réglementation de la Commune de BEAULIEU LES LOCHES	
Ces conventions ne sont pas limitatives. Il conviendra de respecter les textes en vigueur au moment de l'exécution	

2.2. ESSAIS ET RÉCEPTIONS

Avant la mise en service de l'installation, il sera procédé au jour fixé par le Maître d'Œuvre, avec préavis de huit jours, en présence du Maître d'Œuvre, ou de son représentant qualifié, à la vérification générale de la qualité du matériel installé et des dispositions réalisées ainsi que leur conformité avec le cahier des charges.

Les essais porteront sur les points suivants :

- ♦ **Le fonctionnement et rendement de la chaudière.**
- ♦ **Le fonctionnement des radiateurs, des robinets thermostatiques et des thermostats d'ambiance.**
- ♦ **Le fonctionnement des organes de sécurité.**
- ♦ **Le réglage et le calage des régulations et des valeurs de consigne.**
- ♦ **Le fonctionnement de la centrale double flux.**
- ♦ **Les mesures de débit aux grilles de reprise et de soufflage.**
- ♦ **Étanchéité des conduits de V.M.C.**
- ♦ **Niveau sonore des installations.**

Au cours de l'année suivant la réception, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués lors de la mise en route du chauffage.

Les essais de température ne pourront être valablement exécutés que si :

- ♦ **La température extérieure est inférieure à 0°C depuis au moins 48 heures.**
- ♦ **L'installation est déclarée réglée et mise au point par l'entrepreneur.**

Il ne pourra être valable que lorsque le chauffage aura fonctionné portes et fenêtres closes, d'une façon continue et pendant un laps de temps suffisant pour établir le régime.

Il sera vérifié que toute baie d'un local chauffé donnant sur l'extérieur présente une étanchéité effective et est jointoyée de telle sorte qu'un vent extérieur même violent ne puisse être ressenti à l'intérieur des locaux et le long des feuillures et des fermetures.

Les garanties de températures n'ont à être obtenues qu'à cette condition.

Au début des essais, les installations seront mises en marche et réglées pour fonctionner un maximum de leur puissance définie au cahier des charges sous forme de températures. La marche sera maintenue à l'allure ci-dessus indiquée pendant un nombre d'heures convenu, 24 heures au moins.

Dans le cas où les essais auraient lieu avant l'occupation des locaux, les températures garanties seraient réduites de 2 degrés.

Les températures intérieures constatées seront celles relevées à la fin du délai précisé ci-avant. Elles seront mesurées au thermomètre électronique, au centre géométrique et à 1,50 m du sol.

Les essais ne pourront être valables que si la température extérieure minimale constatée n'est pas supérieure de plus de 5 degrés ni inférieure de plus de 2 degrés à la température minimale prévue au marché. Pendant la durée de l'essai, à puissance maximale, la variation de la température extérieure ne devra pas être supérieure à 1 degré.

Si la température extérieure constatée officiellement est inférieure à celle prévue au marché, l'installateur devra donner un demi-degré d'écart entre le minimum prévu et celui constaté.

Si la température minimale extérieure constatée officiellement est supérieure à celle prévue au marché, l'installateur devra donner un quart de degré en plus entre le minimum constaté et celui prévu.

Ces essais seront également exécutés dans les conditions extrêmes de fonctionnement, c'est-à-dire, qu'une vérification des températures intérieures garanties sera effectuée également lorsque la température extérieure atteindra le minimum fixé contractuellement.

Si les conditions ci-dessus sont réalisées, l'installation sera réputée avoir rempli complètement les engagements relatifs aux températures.

Si les essais ne sont pas satisfaisants et entraînent des modifications dans l'installation, la réception ne sera prononcée qu'après l'achèvement des modifications, après que de nouveaux essais aient été exécutés et aient donné lieu à « satisfecit ».

Si après deux essais, les installations ne répondaient pas aux conditions définies et imposées dans le présent document, le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de faire exécuter toutes les modifications nécessaires par toute entreprise de leur choix, les frais afférents à la réalisation de ces travaux étant intégralement à la charge de l'entreprise défaillante.

2.3. ÉCHANTILLONS

L'entreprise adjudicataire du présent lot **CHAUFFAGE GAZ – VENTILATION MECANIQUE – TRAITEMENT D'AIR** sera tenue de présenter à la Maîtrise d'Œuvre tous les échantillons des matériels et matériaux entrant dans la composition des ouvrages qu'il aura à sa charge.

L'ensemble des marques et références des matériels indiqués au présent CCTP est donné à titre indicatif.

L'entreprise pourra proposer des matériels techniquement équivalents, c'est à dire respectant :

- ♦ Le concept du produit.
- ♦ L'esthétique.
- ♦ Les caractéristiques techniques.
- ♦ L'évolution du produit.
- ♦ La fiabilité et la robustesse.
- ♦ Le facteur entretien et maintenance.
- ♦ Les rendements et consommations en énergie.

2.4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'INSTALLATEUR

L'entreprise adjudicataire du présent lot **CHAUFFAGE GAZ – VENTILATION MECANIQUE – TRAITEMENT D'AIR** sera tenue de remettre les documents ci-après dans les délais fixés au présent CCTP et par le planning de chantier.

En cours de travaux :

- ♦ Les notes de calculs et de détermination des équipements constituant l'installation tels que radiateurs, circulateurs, vases d'expansion, etc...
- ♦ Les plans de réservation.
- ♦ Les plans des installations à réaliser, mettant en évidence l'implantation, les caractéristiques et le dimensionnement de tous les matériels et canalisations.
- ♦ Les plans d'équipement des armoires électriques chauffage et ventilation.
- ♦ Les notes de calculs des déperditions thermiques.
- ♦ Les fiches techniques détaillées du matériel proposé.
- ♦ Les certificats de conformité aux normes de construction.

Ces documents seront à fournir dans un délai de 20 jours, à dater de l'Ordre de Service prescrivant le début des travaux, au Maître d'Œuvre en 3 exemplaires papier réalisés sur base de fichiers informatisés.

A la fin des travaux :

A la réception des installations, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires dont 1 original et un CD ROM, plus deux exemplaires au maître d'ouvrage et un exemplaire au bureau d'études, les documents suivants :

- ♦ La note de calcul RT 2012 avec les références des matériaux et matériels employés.
- ♦ Les plans et schémas « tels qu'exécutés » sur le chantier sous forme de fichiers informatiques en format DXF ou DWG.
- ♦ Les notices d'entretien.
- ♦ Les manuels d'exploitation et de conduite des installations.
- ♦ Les attestations de conformité.
- ♦ Les procès verbaux d'essais et vérifications COPREC.
- ♦ La liste des fournisseurs avec adresse, numéro de téléphone et nom des personnes à contacter.
- ♦ 1 DIUO (Dossier d'Intervention Ulérieure sur les Ouvrages).

NOTA : Tous ces documents seront fournis en classeur avec répertoire.

2.5. MISE AU COURANT DU PERSONNEL DU MAITRE D'OUVRAGE

A une date fixée ultérieurement par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié capable de mettre le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage au courant de la constitution de l'installation, de son fonctionnement et des opérations d'entretien courant. L'entreprise devra prévoir dans son offre, le prix de ce service jusqu'à satisfaction du Maître d'Ouvrage.

2.6. LIMITE DES PRESTATIONS

Les travaux suivants sont exclus du présent lot **CHAUFFAGE GAZ – VENTILATION MECANIQUE– TRAITEMENT D'AIR** :

- ♦ Le coffret de détente et comptage gaz (existant)
- ♦ L'amenée de l'eau froide sur vanne au droit de la chaudière pour le remplissage de l'installation de chauffage (lot PLOMBERIE).
- ♦ L'amenée de l'électricité avec protection pour la chaudière dans le local « Chaufferie » (lot ÉLECTRICITÉ).
- ♦ L'attente électrique protégée à proximité de la CTA (lot ÉLECTRICITÉ).
- ♦ Le rabotage des portes intérieures (passage de l'air entre pièces de vie et pièces techniques) (lot MENUISERIE).
- ♦ Les trappes d'accès à la CTA dans le local « Sanitaires enfants » (lot PLÂTRERIE).
- ♦ Les soffites et coffres pour le passage des gaines de VMC.
- ♦ Les percements dans les murs et planchers des bâtiments existants pour le passage des gaines de ventilation et tuyauteries de chauffage (lot GROS ŒUVRE).
- ♦ Les étanchéités sur les sorties de ventilation en pignon ou terrasse (lot ETANCHEITE).
- ♦ Les découpes de plaques de faux-plafonds pour encastrer le matériel de ventilation.
- ♦ La fourniture et pose de tous les isolants.
- ♦ La peinture des radiateurs et des bouches d'extraction dans une teinte autre que celle définie par le constructeur (lot PEINTURE).
- ♦ La fourniture et pose de tous les isolants.
- ♦ Les raccords de peinture, carrelage, moquette...
- ♦ L'énergie pour les essais.

Et d'une façon générale tous les travaux non explicitement décrits.

3. BASE DES CALCULS

3.1. TEMPÉRATURES

TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE

Température minimale prise en considération pour les calculs - 7°C

TEMPÉRATURES INTÉRIEURES

Locaux ALSH..... + 21°C

TEMPÉRATURE MAXI

Départ chauffage + 55°C

Retour chauffage + 40°C

3.2. COEFFICIENTS U DES PAROIS OPAQUES

Note importante : Les caractéristiques des isolants sont données à titre indicatifs. Seules les résistances thermique sont à respecter au minima afin d'obtenir un coefficient de transmission thermique (U) inférieur ou au plus égal à celui indiqué dans cette note de calculs.

Mur extérieur « Paille » U = 0,131 w/m²°C

Bardage bois + contreventement OSB + isolation entre échelle bois avec remplissage en botte de paille de 400 mm (**R = 7,70 m² °C/w**) + membrane d'étanchéité + lame d'air + plaque intérieur de type fermacell.

Mur intérieur « Paille » U = 0,130 w/m²°C

Bardage bois + contreventement OSB + isolation entre échelle bois avec remplissage en botte de paille de 400 mm (**R = 7,70 m² °C/w**) + membrane d'étanchéité + lame d'air + plaque intérieur de type fermacell.

Mur extérieur « Fibre de bois » U = 0,134 w/m²°C

Bardage bois + contreventement OSB + isolation entre montant avec remplissage en fibre de bois de 2 x 160 mm (**R = 8,10 m² °C/w**) + membrane d'étanchéité + lame d'air + plaque intérieur de type fermacell.

Toiture / Terrasse U = 0,102 w/m²°C

Membrane PVC + isolation par panneau de fibre de bois de 80 mm (**R = 2,00 m² °C/W**) + panneau OSB + membrane d'étanchéité + isolation en fibre de bois de 2 x 160 mm (**R = 8,10 m² °C/W**) + plafond acoustique.

Plancher bas sur vide sanitaire (Plancher chauffant) U = 0,133 w/m²°C

Chape + isolation sous chape par panneau d'isolant de 80 mm (**R = 3,00 m² °C/W**) + dalle béton de 130 mm + isolation sous dalle par panneau d'isolant de 75 mm (**R = 2,85 m² °C/W**).

3.3. COEFFICIENTS U DES MENUISERIES (exprimés en w/m² °C)

NOTA : Pour la conformité à la RT 2012, 30% d'ouverture des menuiseries sur la surface totale vitrée de chaque pièce est requis.

Fenêtre oscillo-battante + volet roulant (Dim : 0.80 x 1.60)

Fenêtre avec menuiserie aluminium à rupture de pont thermique équipé d'un double vitrage 4-16-4, vitrage peu émissif remplissage argon, avec fermeture par volet roulant.

	Menuiserie			
Transmission thermique (W/m².K)	Uw	1.40	Uj/n	1.30
	Uf	/	Ug	1.10
Facteur solaire	Condition hiver		Condition été	
	Sans Protection			
	Sw	0.51	Sw	0.51
	Avec protection			
	Sws	0.06	Sws	0.08
Transmission lumineuse	Sans Protection		Avec protection	
	TLw	0.62	TLws	0
Protection mobile	Coffre de volet roulant intégré			
	Résistance additionnelle protection ΔR		0.19 m² °C/w	
	Uc du coffre de volet roulant		1.20 W/m²°C	

Fenêtre Fixe + volet roulant (Dim : 1.00 x 2.25)

Fenêtre avec menuiserie aluminium à rupture de pont thermique équipé d'un double vitrage 4-16-4, vitrage peu émissif remplissage argon, avec fermeture par volet roulant.

	Menuiserie			
Transmission thermique (W/m².K)	Uw	1.40	Uj/n	1.20
	Uf	/	Ug	1.10
Facteur solaire	Condition hiver		Condition été	
	Sans Protection			
	Sw	0.55	Sw	0.55
	Avec protection			
	Sws	0.05	Sws	0.08
Transmission lumineuse	Sans Protection		Avec protection	
	TLw	0.68	TLws	0
Protection mobile	Coffre de volet roulant intégré			
	Résistance additionnelle protection ΔR		0.19 m² °C/w	
	Uc du coffre de volet roulant		1.20 W/m²°C	

Porte Vitrée + volet roulant (Dim : 1.10 x 2.40) (Dim : 1.15 x 2.25) (Dim : 1.10 x 2.25)

Fenêtre avec menuiserie aluminium à rupture de pont thermique équipé d'un double vitrage 4-16-4, vitrage peu émissif remplissage argon, avec fermeture par volet roulant.

	Menuiserie			
Transmission thermique (W/m².K)	Uw	1.30	Uj/n	1.20
	Uf	/	Ug	1.10
Facteur solaire	Condition hiver		Condition été	
	Sans Protection			
	Sw	0.54	Sw	0.54
	Avec protection			
	Sws	0.05	Sws	0.08
Transmission lumineuse	Sans Protection		Avec protection	
	TLw	0.67	TLws	0
Protection mobile	Coffre de volet roulant intégré			
	Résistance additionnelle protection ΔR		0.19 m² °C/w	
	Uc du coffre de volet roulant		1.20 W/m²°C	

Ensemble Vitrée + volet roulant

Fenêtre avec menuiserie aluminium à rupture de pont thermique équipé d'un double vitrage 4-16-4, vitrage peu émissif remplissage argon, avec fermeture par volet roulant.

	Menuiserie			
Transmission thermique (W/m².K)	Uw	1.50	Uj/n	1.40
	Uf	/	Ug	1.10
Facteur solaire	Condition hiver		Condition été	
	Sans Protection			
	Sw	0.49	Sw	0.49
	Avec protection			
	Sws	0.04	Sws	0.07
Transmission lumineuse	Sans Protection		Avec protection	
	TLw	0.61	TLws	0
Protection mobile	Coffre de volet roulant intégré			
	Résistance additionnelle protection ΔR		0.19 m² °C/w	
	Uc du coffre de volet roulant		1.20 W/m²°C	

3.4. COEFFICIENTS Ψ LINEIQUES DES PAROIS (exprimés en w/ml °C)

About de planchers bas sur terre plein..... $\Psi = 0,13 \text{ w/ml}^\circ\text{C}$
 Mur haut en ossature bois avec 400 mm de paille; mur bas en béton.
 Plancher bas avec chape flottante sur isolant.

About de planchers haut $\Psi = 0,07 \text{ w/ml}^\circ\text{C}$
 Mur haut en ossature bois avec 400 mm de paille.
 Plancher haut léger avec isolant en fibre de bois.

Appuis de fenêtres $\Psi = 0,11 \text{ w/ml}^\circ\text{C}$

Appuis de portes-fenêtres $\Delta\Psi = 0,10 \text{ w/ml}^\circ\text{C}$

3.5. DEMARCHE DE QUALITE DE L'ETANCHEITE A L'AIR

Afin d'obtenir le niveau de performance RT 2012, il devra être effectué des mesures d'étanchéité en cours et en fin des travaux. Ces différents relevés devront vérifier que la perméabilité à l'air sera inférieure à **0.90 m³/h.m²** sous 4 Pa. Ceci implique le sérieux de l'ensemble des corps d'état de cette opération.

3.6. DEBITS DE VENTILATION

Local	Extrait Occ (m³/h)	Soufflé Occ (m³/h)	Extrait Inocc (m³/h)	Soufflé Inocc (m³/h)
Lieu de vie	640	640	64	64
Entrée	0	120	0	120
Bureau	50	50	50	50
Sanit. PMR	30	0	30	0
Sanit. enfants	90	0	90	0
Garderie	810	810	234	234
Puissance	220 W	205 W	45 W	45 W

3.7. RESULTATS DES DEPERDITIONS

Local	Surface (m²)	Volume (m³)	Déperditions (W)	Surpuissance (W)	Puissance à installer (W)
Lieu de vie	73.5	205.8	2463	662	3124
Entrée	18.4	51.52	535	166	701
Bureau	9.36	26.21	345	84	429
Sanit. enfants	4.59	12.85	113	41	154
Sanit. PMR	3.17	8.88	53	29	81
Garderie ALSH	109.02	305.26	3509	982	4489

3.8. RESULTATS DES CALCULS REGLEMENTAIRES – RT 2012

Surface SHON [m²]	130,80 m²
Cep [kWhep/m²]	83,60 kWhep/m²
Cep max [kWhep/m²]	85,00 kWhep/m²
Bbio	87,70 points
Bbio max	90,00 points
TIC	règlementaire
Moyens	
Bâtiment Réglementaire	

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

NOTE IMPORTANTE

Les entreprises sont tenues avant la remise de leur offre, d'avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux, des terrains d'implantation et de tous les éléments généraux en relation avec l'exécution des travaux.

L'entreprise reconnaît avoir visité les lieux et s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, leur importance et leur nature, avoir suppléé par leurs connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis sur les CCTP ou sur les plans.

De ce fait, il ne saurait être accordé une majoration quelconque aux prix consentis pour raison d'omission, insuffisances ou imprécisions du CCTP ou sur les plans.

L'entreprise devra prévoir à sa charge toutes les suggestions particulières nécessaires à maintenir la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment, lorsqu'elle aura à traverser la membrane d'étanchéité avec ses installations.

4.1. CHAUFFAGE CENTRAL GAZ

4.1.1. PRINCIPE

Le chauffage de ces locaux sera assuré par une chaudière murale gaz à condensation à ventouse horizontale installée dans le local « Chaufferie ».

L'évacuation des gaz brûlés du générateur étant réalisée par une ventouse verticale débouchant à l'air libre.

La température ambiante sera maintenue dans les pièces par des radiateurs en acier équipés de robinets thermostatiques et de coudes unions réglables.

Une régulation automatique par vanne trois voies en fonction des conditions extérieures sera également prévue.

La distribution sera réalisée en tube cuivre écroui qualité NF.

Alimentation gaz de la chaudière depuis le réseau gaz existant cheminant à proximité.

4.1.2. DEPOSE

Neutralisation et dépose des installations de chauffage dans le bâtiment existant avant démolition.

Neutralisation hors de la zone de travaux, de l'alimentation gaz existante, avant démolition du bâtiment. Bouchonnage de la canalisation gaz conservée pour remise en service du réseau gaz maintenu en service.

Evacuation à la décharge de tout le matériel et les matériaux déposés par le présent lot dans le cadre des travaux décrits ci-dessus.

4.1.3. CHAUFFERIE

4.1.2.1. - CHAUDIÈRE

Il sera prévu l'installation d'une chaudière murale gaz étanche à condensation afin d'assurer les besoins de chauffage des locaux.

Cette chaudière sera choisie dans la marque **DE DIETRICH** ou équivalente, type **INNOVENS MCA 10**, avec les caractéristiques suivantes :

- ◆ Puissance nominale chauffage à 50/30°C : 11,2 kW
- ◆ Puissance mini chauffage à 50/30°C : 3,4 kW
- ◆ Gaz utilisé : Gaz naturel
- ◆ Pression gaz : 19 mbar
- ◆ Pression disponible en sortie chaudière : 22 Pa
- ◆ Pression de service : 3 bars
- ◆ Contenance eau : 1,7 litres
- ◆ Température maxi de service : 110 °C
- ◆ Encombrement : 450 (L) x 690 (l) x 450 (p) mm
- ◆ Ø Arrivée gaz 18 intérieur
- ◆ Ø Départ/retour chauffage : 22 intérieur
- ◆ Ø Buse de fumées : 60/100 mm
- ◆ Poids d'expédition : 34 kg
- ◆ Conforme aux exigences des directives européennes
- ◆ Homologation : B23p, C13x, C33x, C 43x, C53, C83x, C93x
- ◆ Indice de protection IPX4D
- ◆ Très haut rendement annuel jusqu'à 109 % sur Pci, **** CE
- ◆ Corps de chauffe monobloc aluminium silicium présentant une très forte résistance à la corrosion
- ◆ Brûleur à prémélange total en inox, modulant de 22 à 100 % de la puissance, avec silencieux à l'aspiration d'air
- ◆ Possibilité de brider la puissance maxi aux besoins de l'installation
- ◆ Faibles émissions en matières polluantes : NOx < 45mg/kWh (Classe 5)
- ◆ Vase d'expansion 12 litres
- ◆ Allumage et surveillance de flamme par électrode d'ionisation
- ◆ Bac de récupération des condensats intégré et équipé d'origine d'un siphon
- ◆ Régulation Diematic iSystem en fonction de la température extérieure permettant la gestion de base d'un circuit direct, d'un circuit vanne avec une sonde de départ.
- ◆ Manomètre électronique
- ◆ Dossieret de montage avec robinetterie livré dans colis chaudière
- ◆ Station de neutralisation des condensats
- ◆ Support mural pour station de neutralisation
- ◆ Recharge granulats (2 kg) pour station

L'équipement suivant sera à prévoir pour cette chaudière :

- ⇒ Vanne d'isolement à boisseau sphérique démontable sur l'aller du corps de chauffe.
- ⇒ Thermomètre équerre sur le départ.
- ⇒ Vanne d'isolement à boisseau sphérique démontable sur le retour du corps de chauffe.
- ⇒ Thermomètre équerre sur le retour.
- ⇒ Robinet de vidange rapide à boisseau sphérique.

Il sera prévu des renforts de cloison pour la pose de la chaudière.

4.1.2.2. - FUMISTERIE – CONDENSATS

L'évacuation des Gaz brûlés de la chaudière sera effectuée par **Ventouse Verticale**.

VENTOUSE HORIZONTALE

L'évacuation des gaz brûlés étant réalisée par une ventouse débouchant à l'air libre en toiture terrasse, compris rallonge, sortie de toiture pour toiture terrasse et reprise d'étanchéité.

La mise en place de ces ventouses devra respecter les prescriptions de l'arrêté du 2 août 1977 et la norme NF DTU 61.1 (partie IV).

4.1.2.3. - VENTILATIONS HAUTES ET BASSES

Réalisation dans la chaufferie d'une ventilation haute suivant la formule suivante :

SURFACE DE LA CHAUFFERIE [m²]

----- = Surface VH en dm²
10

Cette surface de ventilation haute ne devra pas être inférieure à 2.50 dm².

La **ventilation haute de la chaufferie** sera assurée par un conduit vertical débouchant en toiture terrasse avec grillage anti-volatiles, compris sortie de toiture et étanchéité autour de ce conduit en traversée de terrasse (**section libre 2,50 dm²**).

Réalisation dans la chaufferie d'une ventilation basse suivant la formule suivante :

PUISSANCE DE LA CHAUDIERE [kcal/h]

----- = Surface VB en dm²
20

Cette surface de ventilation basse ne devra pas être inférieure à 2,50 dm².

La **ventilation basse de la chaufferie** sera assurée par un conduit vertical débouchant en toiture terrasse avec grillage anti-volatiles et descendant jusqu'au niveau du sol du local « Chaufferie », compris sortie de toiture et étanchéité autour de ce conduit en traversée de terrasse (**section libre 2,50 dm²**).

4.1.2.4. - EXPANSION – SÉCURITÉS – PURGE

L'installation de chauffage sera protégée de la dilatation par la mise en place d'un vase d'expansion du type sous pression marque **FLEXCON** ou équivalent.

La chaudière sera équipée d'une soupape de sécurité à ressort.

Cette soupape se déversera dans un entonnoir fabriqué à la demande, relié à une tuyauterie d'évacuation des eaux usées.

Ces eaux usées étant déversées dans une attente EU en chaufferie.

Un manomètre avec robinet d'isolement, diamètre du cadran 100 mm sera installé sur le départ chaudière.

4.1.2.5. – REGULATION

Afin de pouvoir piloter le chauffage depuis le bureau il sera prévu une commande par liaison filaire comprenant les éléments suivants :

Cette commande de marque **DE DIETRICH** ou équivalente, sera constitué des éléments suivants :

⇒ 1 Commande à distance CDI D iSystem (AD 285).

4.1.2.6. - DISTRIBUTION EN CHAUFFERIE

La distribution « CHAUFFERIE » entre les différents appareils devra être réalisée de telle façon que le démontage des éléments amovibles puisse se faire sans entraîner le démontage d'autres éléments constituant la chaufferie.

Afin d'éviter la transmission de bruit ces tuyauteries devront être placées sur des supports ou colliers fourreautés par du caoutchouc renforcé.

L'utilisation et la réalisation de lyres de dilatation seront autorisées lorsque le tracé des tuyauteries ne permettra pas le rattrapage des dilatations.

Ces tuyauteries seront en tube cuivre écroui qualité NF.

Tous les points hauts seront munis de purges automatiques.

Tous les points bas seront équipés de robinet de vidange.

Toutes ces tuyauteries devront être nettoyées et rincées avant les essais.

La vitesse de circulation dans les tuyauteries ne devra pas excéder 1,2 m/seconde.

4.1.2.7. - CALORIFUGE EN CHAUFFERIE

Toutes les tuyauteries en local « Chaufferie » véhiculant l'eau des réseaux chauffage seront calorifugées.

Le calorifuge de ces tuyauteries sera assuré par de la coquille d'élastomère en mousse cellulaire d'une épaisseur variant de 19 à 32 mm type **ARMAFLEX** ou équivalent, Coquilles soigneusement jointoyées et collées.

4.1.2.8. - ÉLECTRICITÉ EN CHAUFFERIE

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique regroupant les protections des matériels de chauffage installés par le présent lot comprenant :

- ⇒ Les protections de tous les moteurs installés en local technique.
- ⇒ Câblage de ce tableau en conformité avec les normes.
- ⇒ Prise de courant 2 x 16 A + T avec dispositif différentiel de protection 30 mA.
- ⇒ Asservissement de marche entre les différentes sécurités.
- ⇒ Schéma électrique à demeure.
- ⇒ Identification de tous les organes par étiquetage sur et durable.

La distribution principale des canalisations électriques sera réalisée sous chemin de câble et la secondaire sous tube IRO afin d'assurer la protection mécanique des canalisations électriques. Liaisons électriques entre l'armoire et l'attente électrique protégée laissée à proximité par le lot ÉLECTRICITÉ.

Liaisons électriques entre le tableau et le combiné extérieur. Relais pour renvoi d'alarme repris par le lot ÉLECTRICITÉ.

Ce tableau devra être prévu avec trente pour cent de surface complémentaire pour raccordements ultérieurs.

Les relais d'alarmes seront à prévoir jusqu'à l'extérieur de la chaufferie. L'entreprise prévoira son acheminement sur un tableau général alarmes.

4.1.2.9. - ALIMENTATION EAU FROIDE RÉSEAU CHAUFFAGE

L'attente eau froide en local « Chaufferie » sera à la charge du lot PLOMBERIE.

Celui-ci y laissera en attente une vanne à boisseau sphérique avec bouchon.

Depuis cette attente, l'entreprise devra installer un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de marque **SOCLA** ou équivalent type **CA296** pour le réseau chauffage ainsi qu'un filtre.

4.1.2.10. - ÉTIQUETAGE ET REPÉRAGE

Un schéma de principe sera laissé à demeure dans le local « Chaufferie ». Ce schéma sur carton plume en couleur (format A3) comportera le repérage de toutes les vannes d'isolement, vannes de régulations, soupapes, etc...

Chaque organe ainsi repéré sur le schéma, sera muni d'une étiquette en dilophane gravé (soit collée soit suspendue à un anneau).

Prévoir le repérage réglementaire sur la porte du local « Chaufferie » et sur les tuyauteries d'alimentation GAZ.

4.1.3. ALIMENTATION GAZ

ALIMENTATION EXTERIEURE CHAUFFERIE

Depuis la canalisation gaz existante laissée sur attente bouchonnée lors de la démolition du bâtiment existant, alimentation en gaz naturel du local « Chaufferie » réalisée en tube fer noir tarif 3.

Les diamètres d'alimentation seront fonction de la longueur des réseaux et en aucun cas les pertes de charge de celui-ci ne devront être supérieures à 10 % de la pression de distribution.

Cette alimentation aboutira sur le mur de façade du rangement pour rejoindre une vanne d'isolement général gaz NF positionnée dans un coffret de coupure à verre dormant avec étiquetage réglementaire.

Depuis cette vanne, remontée vers le niveau au dessus de la toiture du local « Rangement » pour faire cheminer en extérieur cette alimentation gaz jusqu'au droit du local « Chaufferie » avant de redescendre dans ce dernier. Cette Alimentation sera réalisée en tube fer noir tarif 3.

Toutes ces alimentations gaz seront revêtues revêtu de deux couches de peinture définitive (couleur conventionnelle).

Cette remontée extérieure (jusqu'à 2m) devra être protégée mécaniquement contre les chocs. Le réseau gaz pénétrera ensuite en chaufferie.

La vanne de coupure gaz prévue devra être soit estampillée NF soit conforme aux spécifications techniques ATG, soit avoir fait l'objet d'une autorisation du ministère de l'Industrie.

ALIMENTATION INTERIEURE

Depuis la pénétration dans la chaufferie, alimentation de la chaudière en tube cuivre écroui qualité NF.

Alimentation de la chaudière avec vanne d'isolement réglementaire.

Après brossage soigneux, peinture des tuyauteries gaz.

Peinture définitive conventionnelle.

Étiquetage réglementaire en chaufferie.

4.1.4. DISTRIBUTION INTÉRIEURE

4.1.4.1. - RADIATEURS

La température ambiante dans chaque pièce sera assurée par des radiateurs en acier du type PANNEAU livrés peints dans toutes les pièces

Ces radiateurs seront choisis dans une marque réputée fiable telle que **FINIMETAL** type **REGGANE 3000 HABILLE** à alimentation et raccordement OPPOSE ou équivalent. Ces radiateurs suivant leurs localisations pourront être soit horizontaux ou verticaux.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- ◆ Radiateurs panneau en acier de très haute qualité laminé à froid en recuit continu élaboré spécialement et permettant une parfaite résistance mécanique et une excellente tenue à la corrosion.
- ◆ Ces radiateurs seront revêtus en standard de deux couches de peinture haute qualité.
 - 1. Couche d'apprêt : La peinture d'apprêt protectrice est appliquée par un procédé original au trempé, qui garantit une épaisseur de peinture constante et qui permet une protection totale des radiateurs y compris à l'intérieur des ailettes de convection.
 - 2. Couche de finition : La couche de finition est réalisée par une poudre EPOXY POLYESTER. La poudre est appliquée par le procédé Tribomatic® qui permet la couverture parfaite sur l'intégralité de la surface du radiateur, y compris à l'intérieur des ailettes de convection. La couche finale est extrêmement résistante et d'une finition impeccable.
- ◆ Radiateurs équipés de 4 orifices de raccordement (Ø 15 x 21) et livrés avec un bouchon purgeur à jet orientable et un bouchon plein avec joint torique.
- ◆ Habillage par joues latérales et tablettes livrés dans la même teinte que le radiateur.
- ◆ Radiateurs équipés d'étriers de fixation qui permettent la pose du radiateur à l'aide de consoles prévues pour une installation facile et rapide quel que soit le type de cloison.
- ◆ Radiateurs testés en usine conformément aux dispositifs de la norme européenne NF EN 442.
- ◆ Les puissances thermiques fournies dans les notices de calcul seront mesurées conformément à la nouvelle norme européenne NF EN 442 2.
- ◆ Pression de service standard 6 bars.

Tous les radiateurs cités ci dessus seront calculés pour une température de départ du circuit chauffage n'excédant pas 55° C lorsque la température extérieure est de -7° C, ceci afin d'assurer un très bon rendement à l'installation.

La chute maximale entre l'aller et le retour sera égale à 15° C. Il sera installé au moins un radiateur par pièce.

Chaque corps de chauffe sera équipé des éléments suivants :

- ⇒ Robinet thermostatique de marque **TA Hydronics** ou équivalente type **K « HEIMEIER »** (avec certification de la valeur de variation temporelle égale à 0,27 K) à bulbe fixe ou séparée et bague de blocage sur l'aller.
- ⇒ Purgeur d'air à carré sur l'aller.
- ⇒ Robinet de vidange à boisseau sur le retour.
- ⇒ Coude union réglable sur le retour.

Ces radiateurs seront posés en favorisant les parois froides, chaque fois que cela sera possible.

L'entreprise de CHAUFFAGE devra prévoir toutes les suggestions de fixation assurant une bonne résistance à l'arrachement des consoles lors de la pose des radiateurs cités ci-dessus

4.1.4.2. - DISTRIBUTION

La distribution sera réalisée en tube cuivre écroui qualité NF depuis la chaudière en cheminant dans les faux plafonds puis jusqu'aux radiateurs en apparent.

Les tubes cuivre utilisés devront impérativement porter les indications suivantes :

Logo	Le logo de la marque NF
XX	Le nom du fabricant en toutes lettres ou son signe officiel
XX	Le code de deux chiffres attribué par l'AFNOR à chaque usine
FR	Le code du pays d'origine
12 x 1	Le diamètre extérieur x l'épaisseur (en mm)
EN 1057	La référence de la norme européenne
Clt A 51-120	L'indice de classement de la norme dans le catalogue AFNOR
97	L'année de fabrication désignée par ses deux derniers chiffres
III	Le trimestre de fabrication en chiffres romains
XX	La marque commerciale du titulaire du droit d'usage (facultatif)

Des fourreaux seront prévus pour chaque traversée de mur, plancher ou cloisons recoupés proprement à 1 cm de part et d'autre de la paroi.

Le tracé sera conçu afin d'éviter les bruits de dilatation.

L'alimentation de chaque corps de chauffe (aller en haut et retour en bas à l'opposé) sera exécutée avec soin.

Les contre-pentes créant des points hauts non dégazables seront à éviter. Les tuyauteries cuivre seront fixées par des colliers isophoniques de type ATLAS ou équivalent avec rosaces et bagues antivibratoires.

Les chevilles de fixation utilisées seront adaptées au chaque type de cloison servant de support à ces colliers.

Rappel : Aucune tuyauterie d'alimentation en milieu d'un panneau plein ne sera acceptée. Obligation de suivre les angles des pièces.

CALORIFUGE

Tous les réseaux cheminant en locaux non chauffés ou faux plafond seront calorifugés par de la coquille de mousse isolante anti-condensation de marque KAIMANN ou équivalent parfaitement jointoyée. Les finitions se feront à la bande adhésive. Ces coquilles auront une épaisseur minimum de 25 mm.

4.2. VENTILATION MÉCANIQUE

4.2.1 VENTILATION DOUBLE FLUX AVEC RÉCUPÉRATEUR D'ÉNERGIE

4.2.1.1 - BOUCHES ET TERMINAUX D'EXTRACTION

L'extraction d'air vicié des locaux s'effectuera en partie haute des locaux par l'intermédiaire de bouches d'extraction.

Ces bouches d'extraction de marque **ALDES** ou équivalente seront de deux types différents.

Bouches auto-réglables à large plage de pression d'utilisation constituées des éléments suivants, type **BAP Color** pour les Sanitaires :

- ⇒ Manchette Ø 125 + joint à lèvres.
- ⇒ Corps en matière plastique.
- ⇒ Élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel.
- ⇒ Grille amovible déclinable de couleur.

Terminaux d'extraction auto-réglables en aluminium constitués des éléments suivants, type **BIM 300** pour les autres locaux :

- ⇒ Module de régulation en matière plastique M1.
- ⇒ Manchette métallique mâle pour la mise en place du module de régulation.
- ⇒ Terminals métalliques positionnement mural ou plafond, finition aluminium, fixations par pattes de montage.

Ces bouches et terminaux devront être démontables pour en assurer leur entretien.

Des cartouches coupe feu sont à prévoir sur les terminaux ou bouches dans les locaux à risques.

4.2.1.2. - TERMINAUX D'INSUFFLATION

L'insufflation d'air neuf des locaux s'effectuera en partie haute des pièces de vie de préférence, le long des façades par l'intermédiaire de terminaux d'insufflation.

Ces terminaux d'insufflation de marque **ALDES** ou équivalent seront du type auto-réglables en aluminium **BIM 320** constituées des éléments suivants :

- ⇒ Module de régulation en matière plastique M1.
- ⇒ Manchette métallique mâle pour la mise en place du module de régulation.
- ⇒ Terminals métalliques positionnement mural ou plafond, finition aluminium, fixations par pattes de montage.

Ces terminaux devront être démontables pour assurer leur entretien.

Des cartouches coupe feu sont à prévoir sur les terminaux dans les locaux à risques.

4.2.1.3. - MODULATION DE DÉBIT - ASSERVISSEMENT

Il sera prévu la mise en place dans la « Zone de vie » de systèmes de modulation de débit permettant de réduire les débits d'extraction et d'insufflation en période d'inoccupation.

Ces modules de détection automatique de type **MDA** de marque **ALDES** ou équivalente seront associés :

- ⇒ A une sonde de détection optique de présence pour les locaux.

Un module additionnel incluant le relais SAT 3 sera également prévu afin d'envoyer un signal électrique 24 volts lorsque le by-pass de la centrale double flux est ouvert.

Un système de régulation et asservissement complémentaire permettra donc grâce à ce signal de forcer l'ouverture des MDA et d'assurer la fonction free cooling de ce local même en période d'inoccupation.

Alimentation et protection de cette installation depuis l'armoire électrique.

4.2.1.4. - GAINES D'EXTRACTION ET D'INSUFFLATION

NOTE IMPORTANTE : Au sens de l'Annexe VII de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, il devra être impérativement prévu sur cette installation de VMC un test d'étanchéité des réseaux de ventilation afin d'obtenir la classe A.

La liaison entre les bouches et terminaux d'extraction et d'insufflation, et la centrale double flux placée en faux plafond s'effectuera par l'intermédiaire de gaines spiralées circulaires ou gaines oblongues rigides galvanisées. L'entreprise prévoira des gaines oblongs rigides au passage de

poutres Les accessoires seront **impérativement équipés de joints d'étanchéités EPDM** (joints dans bords retournés pour des diamètres compris entre 125mm à 315mm, et **certifiés Classe C par un essai conforme à la norme NF EN 12-237**).

L'utilisation d'accessoires à joint classe C permet de :

- ⇒ Faciliter la mise en œuvre et réduire le temps de pose.
- ⇒ Assurer une étanchéité du réseau sans ajout de mastic/bande

Le réseau sera sur le principe de la VMC; les vitesses suivantes devront être respectées :

- ⇒ Vitesse maxi pour les réseaux d'extraction : 4 m/s

Afin de garantir la qualité et la pérennité de l'installation, l'épaisseur des conduits sera conforme aux exigences de résistance de la NF XP 51-620. L'acier galvanisé utilisé aura une qualité conforme à la norme EN 10-142 (homogénéité de la galvanisation).

Les conduits et accessoires seront conformes aux exigences dimensionnelles de fabrication de la norme EN 15-06 qui garantit une qualité de fabrication et une compatibilité des conduits et accessoires dans le temps.

Par sa nature, l'acier galvanisé, rigide comme flexible est classé A1 (ancien classement M0) (arrêté du 21/11/2002, Annexe 3).

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.

En traversée de dalles, la liaison béton-conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Tous ces réseaux seront munis de trappes de visite judicieusement réparties pour permettre l'entretien de cette installation.

La mise en œuvre des conduits devra être conforme aux préconisations du DTU 68.1.

L'installation de ventilation respectera les normes XP P 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68.2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leur accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Dépression minimum à la bouche la plus défavorisée aérauliquement.

C'est la situation où les bouches sont en débit maximum et où la perte de charge du réseau est maximum.

Des trappes de visite étanches seront installées sur les réseaux pour permettre l'entretien.

Il sera mis en place des registres de réglages sur les réseaux afin d'équilibrer l'installation.

Les gaines d'extraction et d'insufflation en faux plafond et garages seront calorifugées par matelas de laine minérale de 25 mm.

Lorsque les gaines traverseront des parois de locaux à risques, elles devront impérativement reproduire le degré coupe feu de la paroi traversée.

A cet effet des clapets coupe feu seront à prévoir.

Les costières métalliques avec capotage pare-pluie pour les sorties gaines sur la terrasse seront à la charge de l'entreprise.

4.2.1.5. - CENTRALE DOUBLE FLUX

Mise en place dans le faux plafond des sanitaires enfants, d'une centrale double flux de marque **ALDES** ou équivalent modèle **DFF COMPACT** avec bi-pass précablé, unité de récupération à haut rendement. Centrale fixée sur support métallique avec plots anti vibratiles.

Cet appareil devra être choisi pour fonctionner avec un niveau sonore compatible avec l'occupation des locaux.

Unité de ventilation mécanique contrôlée avec récupération de chaleur à haut rendement > 90 %, composée d'un échangeur à plaques en aluminium à contreflux, d'un bac de condensats, de filtres (classe G4/F7), d'un by-pass (permettant le free-cooling en été) et de ventilateurs centrifuges avec moteur électronique à haut rendement.

Le rendement de l'échangeur rend superflu l'adjonction d'un système de post-chauffe.

⇒ **Construction**

La structure du caisson est en profilé d'aluminium extrudé et anodisé, articulée autour de modules injectés en polypropylène renforcé.

Les panneaux sont à doubles parois de 30 mm : l'extérieur est en acier pré-peint type polyester thermoréticulable siliconé (5 µm primaire + 20 µm de polyester), l'intérieur en acier galvanisé (DIN 17162).

L'isolation thermique est réalisée par des plaques de PSE (polystyrène expansé en 30 g/l) conforme aux normes européennes sur l'environnement, insérées entre les tôles.

L'échangeur est exécuté en aluminium « seawater résistant ».

L'unité est montée en standard sur une embase et peut, moyennant options, être équipée pour montage à l'extérieur.

⇒ **Ventilateurs**

Les groupes de récupération sont équipés de ventilateurs de type centrifuge à entraînement direct avec moteur incorporé dans le flux d'air. Ils sont équilibrés statiquement et dynamiquement.

Les turbines sont à pales avant (action), l'ensemble étant exécuté en acier galvanisé (norme EU 142-79).

Le moteur est à courant continu à aimants permanents et sans balais. Son rendement est compris entre 60 et 85 %. Il est alimenté en courant alternatif 230 V / 50 Hz. Une partie électronique assure l'auto-régulation du moteur (couple et vitesse de rotation). Son boîtier de contrôle permet de fonctionner en débit constant ou pression constante.

⇒ **Boîtier de contrôle / régulation**

La régulation CB4 TAC3 REC permet de :

- ☐ Piloter les ventilateurs dans 3 modes de fonctionnement : CA (débit constant sans sonde externe), LS (lien entre la consigne de débit constant et un signal 0-10V), CP (pression constante).
- ☐ Gérer automatiquement le by-pass (paramètres de température pour le free-cooling ajustables).
- ☐ Protéger automatiquement l'échangeur de tout risque de gel.
- ☐ Reporter (contact libre de potentiel) / signaler les différents types d'alarme.

Tous les paramètres sont introduits via un écran LCD et 4 touches de paramétrisation, ce qui rend cette opération extrêmement aisée et simple. Toutes les valeurs en fonctionnement peuvent également être consultées via cet écran.

Options incluses :

- ☐ *Plug and play (PW) : l'unité est livrée entièrement pré-câblée. Les éléments suivants doivent être livrés montés et raccordés : servo-moteur pour by-pass, interrupteur général, régulation, câbles de puissance et de contrôle des ventilateurs.*
- ☐ *Commutateur externe 4 positions (EDS4) : permet de démarrer / arrêter les ventilateurs sans couper leur alimentation électrique, et de modifier la consigne.*
- ☐ *Circuit satellite avec relais (SAT3) : permet un report par contact libre de potentiel d'une alarme de pression et/ou de la marche/arrêt des ventilateurs.*
- ☐ *Sonde CO2 : permet de moduler le débit d'air en fonction du taux de CO2 contenu dans l'air ambiant.*

⇒ **Échangeur air / air**

L'échangeur est de type air/air à contreflux et est exécuté en aluminium « seawater resistant ». Il est conçu pour une température jusqu'à 80°C. Les tests d'étanchéité effectués selon DIN1946 montrent un taux de fuite de 0,0017 % à 400Pa de différence entre les 2 flux d'air.

L'échangeur est muni d'un registre by-pass motorisable permettant le free-cooling en été.

Prévoir une option by-pass 100 % : le but est de garantir que 100 % du débit d'air passe par le by-pass. Il faut assurer la fermeture d'un clapet sur l'échangeur lors de l'ouverture du

clapet by-pass, et vice versa. Un bac de condensat largement dimensionné doit être prévu sous l'échangeur.

⇒ **Filtres**

L'unité de récupération est équipée de filtres plans plissés G4 à la reprise d'air vicié et de filtres fins type cassette de classe F7 à l'aspiration d'air frais. Ils sont facilement accessibles par le côté, via une porte d'accès équipée de poignée et de clames asymétriques.

Filtres G4 (EN 779) :

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé, avec 2 grilles de maintien du media filtrant.

Media : G4 / efficacité gravimétrique 90 % : fibres polyester régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Filtres fins type cassette F7 (EN 779) :

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé.

Media : F7 / efficacité opacimétrique 85 % : papier fibre de verre plissé régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

⇒ **Registres (clapets)**

Il s'agit de clapets motorisables à ouverture par ailettes à mouvement opposé. La construction est en acier galvanisé, les ailettes sont serties sans soudure et les paliers sont en nylon. L'étanchéité est assurée par lames souples entre le cadre et l'extrémité des ailettes. L'articulation par roues crénelées permet une transmission sans jeu et sans déformation. Étanchéité à 1000 Pa : 95 %.

⇒ **Accessoires**

- ☐ Manchette souple.
- ☐ Entrée / sortie ronde

Batterie électrique Auto-régulée avec sonde de température.

Les liaisons entre le caisson ventilateur et le réseau d'extraction se feront avec des manchettes souples d'aspiration MO.

Des pièges à sons seront installés à l'aspiration et au refoulement de la centrale.

4.2.1.6. - REJET D'AIR VICIE

Le rejet d'air vicié de la centrale double flux sera effectuée en terrasse par l'intermédiaire d'une gaine avec coupe en extrémité en sifflet, munie d'un grillage anti-volatiles.

Pour éviter un problème de condensation, l'ensemble de ces conduits recevra sur la face extérieure une isolation thermique.

Celle-ci sera réalisée par un matelas de laine de verre d'une épaisseur de 25 mm revêtu extérieurement d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement MO de type Fib-air ou équivalente.

4.1.2.7. - AMENEE D'AIR NEUF

La prise d'air neuf de la centrale double flux sera effectuée par l'intermédiaire d'une grille de prise d'air neuf en aluminium extrudé de marque **ALDES** ou équivalente, placée en façade.

GRILLE EXTERIEURE

- ☐ Grille métallique **AG 638** d'une dimension de 600 x 300 mm, constituée des éléments suivants :
 - Grille de prise d'air neuf, positionnement murale.
 - Cadre en aluminium extrudé, ailettes horizontales type pare pluie en aluminium extrudé.

- Entraxe des ailettes espacées de 40 mm.
- Partie intérieure comportant un grillage de protection à mailles carrées de 12*12 Ø 1,2 mm.
- Finition aluminium brute ou anodisé.

Cette grille sera seulement fournie, posée par le PRESENT LOT.

Cette grille devra être démontable pour assurer son entretien.

Un plénum en acier galvanisé, en gaine rectangulaire façonnée avec pliage diamant et assemblage par contre cadre coiffant la grille (partie intérieure) en combles sera à fixer avec découpe et adaptation de la section en gaines circulaires galvanisée calorifugée vers le raccordement de la centrale double flux.

Pour éviter un problème de condensation, l'ensemble de ces conduits recevra sur la face extérieure une isolation thermique.

Celle-ci sera réalisée par un matelas de laine de verre revêtu extérieurement d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement MO de type Fib-air ou équivalente.

4.2.1.8. - ÉLECTRICITÉ

Alimentation électrique de la centrale double flux depuis l'attente laissée à proximité par le lot Électricité.

Liaisons électriques entre la CTA et la coupure pompier (présent lot) au droit de l'entrée principale du bâtiment, compris coupure pompier.

Relais pour renvoi d'alarme compris son acheminement sur un tableau général alarme.

4.3. DIVERS

- ⇒ **Joint d'étanchéité à chaque traversée de la membrane d'étanchéité par les réseaux du présent lot.**
- ⇒ Aménagement et débarras du chantier
- ⇒ Période de préparation
- ⇒ Coordination et synthèse à prévoir avec les autres lots techniques pour la bonne réalisation des travaux
- ⇒ Plans de réservations
- ⇒ Plans d'exécution et de montage à transmettre avant exécution des travaux (20 jours ouvrés avant) au format papier sur base de fichier informatisé.
- ⇒ Percement des murs et planchers pour le passage des tuyauteries et gaines de ventilation non prévues aux réservations
- ⇒ Nettoyage pendant la période de chantier
- ⇒ Évacuation à la décharge de tous les gravats résultants des travaux réalisés au fur et à mesure de l'avancement des travaux
- ⇒ Rebouchage des trous demandés et réalisés par le présent lot après le passage des installations décrites ci-dessus
- ⇒ Mise en place dans l'entrée d'un arrêt d'urgence général coupant l'ensemble des installations de ventilation, compris raccordement électrique (sauf le bloc cuisine).
- ⇒ Dépose et repose des radiateurs pour la peinture des parois
- ⇒ Rinçage des canalisations avant les essais
- ⇒ Mise en route et réglage des installations de chauffage et ventilation.
- ⇒ Équilibrage des réseaux
- ⇒ Repérage des organes de contrôle et de sécurité
- ⇒ Repérage des vannes d'isolement, des circuits, etc...
- ⇒ Repérage des fluides par fléchage (couleur conventionnelle)
- ⇒ Repérage réglementaire pour locaux techniques
- ⇒ Contrôle des débits extraits et soufflés
- ⇒ Nettoyage du chantier
- ⇒ Fournir au maître d'ouvrage en trois exemplaires papiers et un exemplaire dématérialisé sous forme informatique (Plans DWG et autres documents en PDF), les documents suivants :

- ☐ Les plans et schémas « tels qu'exécutés » sur le chantier
- ☐ Les plans et schémas des ouvrages exécutés
- ☐ Les notices d'entretien
- ☐ Les manuels d'exploitation et de conduite des installations
- ☐ Les procès verbaux d'essais et vérifications COPREC
- ☐ La liste des fournisseurs avec adresse, numéro de téléphone et nom des personnes à contacter
- ☐ 1 DIUO (Dossier d'Intervention Ulérieur sur les Ouvrages).

Nota : Tous ces documents seront fournis en classeurs avec répertoire