

## **Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire**

**38130 – ECHIROLLES**



## **Lot 12 PLOMBERIE SANITAIRE - CHAUFFAGE - VENTILATION**



Maitre d'ouvrage

Direction Départementale des  
Territoires de l'Isère

17 Bd Joseph Vallier  
38000 GRENOBLE  
04.56.59.44.81



Architecte

EOLE

49, Rue Aimé Bouchaver  
38170 SEYSSINET-PARISSET  
04.76.44.67.35



BET Fluides &  
Thermique

T.E.B.

18, impasse du bois Michal  
38500 SAINT CASSIEN  
04.76.35.36.55  
[contact@teb-betfluides.fr](mailto:contact@teb-betfluides.fr)

Date	Rédacteurs	Indice	Modifications
septembre 2024	JRI / LRE	0	Version initiale

Phase :	ESQ	ESQ	APS	APD	PRO	DCE ↑	MARCHÉ
---------	-----	-----	-----	-----	-----	----------	--------

## **SOMMAIRE**

### **PAGES**

<b>1 – GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.01 - DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	4
1.02 - BUREAU D'ETUDES .....	4
1.03 - ETENDUE DES TRAVAUX .....	4
1.04 - DOSSIER DES SOUMISSIONNAIRES .....	5
1.05 - REMARQUES PARTICULIERES IMPORTANTES.....	5
1.06 - LIMITES DE PRESTATIONS.....	6
1.07 - REFERENCES AUX NORMES ET REGLEMENTS.....	8
1.08 - ESSAIS - RECEPTIONS - GARANTIES.....	9
1.09 - BASES DE CALCUL .....	11
1.10 - EMPLOIS D'APPAREILS BREVETES .....	11
1.11 - ECHANTILLONS .....	11
1.12 - DELAI D'EXECUTION .....	12
1.13 - COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	12
1.14 - DOSSIER DES OUVRAGES A EXECUTER .....	12
1.15 - HYGIENE ET SECURITE DES TRAVAILLEURS.....	12
<b>2 - DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>13</b>
A – CHAUFFAGE - RAFRAICHISSEMENT.....	13
A2.00 - Achat de l'état concernant les pompes à chaleur.....	13
A2.01 - Système à DRV .....	15
A2.02 - Unités extérieures.....	16
A2.03 – Unités intérieures de traitement d'air.....	19
A2.04 – Diffuseur gainable .....	21
A2.05 – Grille de reprise gainable .....	21
A2.06 – Gaines.....	21
A2.07 - Régulation.....	22
A2.08 - Réseau frigorifique .....	24
A2.09 - Réseau de condensats .....	24
A2.10 – Système mono-split.....	25
A2.11 – Electricité.....	26
A2.12 - Mise en service.....	26
A2.13 - Dépose.....	26
A2.14 – Directive DSEP.....	26
B – VENTILATION.....	28
B2.01– Bouches d'entrée d'air murales .....	28
B2.02– Bouches d'entrée d'air.....	28
B2.03– Bouches d'extraction autoréglables .....	28

**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d’entretien et d’intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

B2.04 – Bouches hygroréglables tertiaires .....	29
B2.05 – Diffuseur mural .....	29
B2.06 – Reprise petit débit.....	30
B2.07 – Diffuseur plafonnier .....	30
B2.08 – Grille de reprise plafonnière.....	31
B2.09 – Gaines .....	32
B2.10 – Extracteur VMC VESTIAIRES / SANITAIRES.....	32
B2.11 – Centrale de traitement d’air double flux .....	33
B2.12 – Grilles de rejet et prise d’air - souche.....	35
B2.13 – Piège à sons.....	36
B2.14 – Régulation.....	37
B2.15 – Registre CO2 .....	37
B2.16 – Electricité.....	38
B2.17 – Contrôle des performances .....	38
<b>C – PLOMBERIE SANITAIRE.....</b>	<b>39</b>
C2.01 – Branchement d’eau.....	39
C2.02 – Tuyauteries d’eau.....	39
C2.03 – Calorifuge.....	39
C2.04 – Robinetteries.....	41
C2.05 – Canalisations d’évacuation des eaux usées .....	42
C2.06 – Appareillages sanitaires .....	42
C2.07 – Traitement d’eau.....	48
C2.08 – Installation solaire.....	48
C2.09 – Circulateur de bouclage.....	51
C2.10 – Désinfection des réseaux sanitaires.....	51
C2.11 – Dépose .....	52
C2.12 – Récupération des eaux de pluie .....	52

## **1 – GENERALITES**

### **1.01 - Description de l’opération**

Le présent document a pour objet la définition des travaux du lot Chauffage – Ventilation – Plomberie sanitaire » concernant la réhabilitation du centre d’entretien et d’intervention de COMBOIRE à ECHIROLLES - 38130 ISERE.

### **1.02 - Bureau d’études**

Le Bureau d'Etudes T.E.B. – 18 Impasse du Bois Michal - 38500 SAINT-CASSIEN –  
Téléphone 04.76.35.36.55 - E.mail : [contact@teb-betfluides.fr](mailto:contact@teb-betfluides.fr) est l'auteur du présent document.

### **1.03 - Etendue des travaux**

Les travaux du présent lot comprennent l’ensemble des prestations suivantes :

- ❑ production de chaleur et de rafraichissement par système à détente directe R32
- ❑ émetteur par gainable
- ❑ VMC indépendante pour les sanitaires et vestiaires
- ❑ Ventilation double flux pour les bureaux et salles de réunion
- ❑ Asservissement de la ventilation de la salle Moucherotte à une détection de présence
- ❑ plomberie : fourniture et mise en place des appareils sanitaires, et alimentation et évacuation des points d’eau
- ❑ production d’eau chaude par panneaux solaires pour la zone vestiaire, par ballon électrique pour les sanitaires isolés

L'ensemble de ces installations doit être livré complet, en ordre de marche, en conformité avec les normes et règlements en vigueur. Des omissions ou imprécisions dans le présent document ne pourront être alléguées pour contrevenir à ces principes.

#### **1.04 - Dossier des soumissionnaires**

Les entrepreneurs devront remettre pour l'ensemble de cette installation, un prix global forfaitaire révisable.

Leur soumission établie conformément au C.C.A.P., doit obligatoirement correspondre à la solution de base et être accompagnée de la décomposition des prix global et forfaitaire.

Il est précisé que les marques de matériel indiquées au présent document sont celles qui ont servi au dimensionnement des installations et à l'étude de base.

Les éléments de l'installation précisés à la D.P.G.F., et concernant des marques de matériel ou matériau, produit finis ou appareil fabriqué, référence à des catalogues et fabricants, etc... sont impératifs pour les qualités, les aspects et les caractéristiques des fournitures demandées.

Aussi, ne sera-t-il admis aucune fourniture d'un standing différent ou inférieur, et il est bien entendu que tout matériel similaire ou équivalent, devra offrir des qualités et des garanties en tous points comparables à celles du modèle cité.

Il est signalé que certains appareils sont choisis en raison des caractéristiques techniques correspondant à des impératifs de projet (dimensions, masses, puissances) et qu'il ne pourra être accepté d'appareils dont la mise en œuvre exigerait une modification des plans, ou provoquerait des suppléments dans l'économie générale.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur l'intérêt qui sera porté à toute solution visant à l'économie de l'installation et à son amélioration qualitative.

#### **1.05 - Remarques particulières importantes**

Le planning des travaux devra obligatoirement être respecté.

L'isolation phonique de l'installation devra être particulièrement soignée.

La fixation des appareils sur cloison devra être renforcée, renfort à charge du présent lot.

Les parcours encastrés devront être rigoureusement surveillés lors de la mise en œuvre.

La mise en œuvre devra être soignée afin de garantir l'étanchéité à l'air des locaux.

#### **Trous, scellements, réservations, fixations diverses**

Les raccords d'enduits ne font pas partie du présent lot.

Ces recommandations devront être rigoureusement respectées, des malfaçons relatives à ces points entraîneront la dépose et la réfection des ouvrages en cause.

### **1.06 - Limites de prestations**

**Compris   Non Com**

#### **V.R.D.**

Réseaux eaux pluviales extérieurs		x
Réseaux eaux usées extérieurs		x
Réservoir de récupération eau de pluie		x
Réseau extérieur réservoir de pluie / bâtiment	x	
Tranché pour réseau extérieur eau de pluie		x

#### **Maçonnerie - Plâtrerie**

Caisson pour cacher les gaines et tuyauteries suivant plan architecte		x
Raccords d'enduits sur rebouchages		x
Percements supérieurs à un dn120		x
Percements inférieurs à un dn120	x	
Rebouchage des réservations	x	

#### **Etanchéité - Charpente**

Chevêtre		x
Etanchéité et solin		x
Sortie préfabriquée pour rejet ventilation	x	
Ventilation primaire	x	
Renfort, adaptation de la couverture pour les panneaux solaires		x
Panneaux solaires	x	

#### **Menuiserie**

Jeux sous portes intérieures		x
------------------------------	--	---

#### **Serrurerie**

**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

Support d'appareils de tuyauteries et de gaines	x	
	<b><u>Compris</u></b>	<b><u>Non Compris</u></b>
Grille de ventilation basse local poubelle	x	
<b><u>Carrelage</u></b>		
Siphons de sol, caniveaux		x
Raccordement des siphons de sol	x	
<b><u>Electricité</u></b>		
Alimentation, protection du coffret local technique ecs		x
Coffret local technique ecs	x	
Sécurité des travailleurs pour extracteurs, y compris raccordement depuis alimentation protégée à proximité	x	
Alimentation protégée à proximité des extracteurs		x
Alimentation, protection de la centrale de traitement d'air double flux		x
Ensemble des liaisons, relais et protection nécessaires à la régulation	x	
Alimentation protégée à proximité des groupes vrf		x
Ensemble des liaisons, relais et protection nécessaires à la régulation	x	
<b><u>Peintures et Finitions</u></b>		
Peinture antirouille de toutes pièces métalliques de l'installation non protégées	x	
Protection du matériel en cours de chantier	x	
Nettoyage en fin de chantier	x	
Plaques signalétiques inaltérables sur tous les appareils	x	
vannes, circuits, etc...	x	
Tous montages et démontages, protection de matériel nécessités		

**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

par les travaux de peinture définitive x

	<u><b>Compris</b></u>	<u><b>Non Compris</b></u>
<b><u>Etudes - Plans</u></b>		
Vérification des documents et plans d'appel d'offres, la responsabilité de l'entrepreneur étant engagée par cette vérification	x	
Notice de fonctionnement et d'entretien en trois exemplaires, dont un pour le B.E.T.	x	
Plans et dimensionnement des ouvrages à exécuter	x	
Frais de tirage des dossiers de plans	x	
Dossier d'exécution avec les notices des appareils	x	
Plan de préfabrication ou d'incorporation et détails	x	
Plan des réservations	x	
Plan des ouvrages exécutés à remettre au B.E.T. en 3 exemplaires dont un pour le B.E.T.	x	
<b><u>Divers</u></b>		
Tous travaux d'insonorisation du matériel installé	x	
Tout matériel de sécurité ou autre exigé par la réglementation	x	
Hottes hors lot	x	
Conformément au C.C.A.P., participation au compte-prorata, assurances, contrôles, etc...	x	

### **1.07 - Références aux normes et règlements**

L'exécution des travaux et le choix des matériaux devront être conformes aux normes et règlements en vigueur à ce jour, ainsi qu'aux divers D.T.U., décrets, arrêtés, et notamment :

- ❑ au décret n°88 319 du 5 Avril 1988 et arrêtés de Mars 1982
- ❑ au Cahier des Clauses Techniques Générales pour les installations de production d'eau chaude (décret n°77.1158 du 1er octobre 1977)
- ❑ au Cahier des Conditions et Charges Générales (Norme Française P03001)



- ❑ au cahier des clauses spéciales
- ❑ à l'instruction relative à l'aménagement général des locaux
- ❑ à la réglementation acoustique du 1<sup>er</sup> janvier 1996 publiée au Journal Officiel (concernant tous les bruits d'équipements intéressés par le présent lot)
- ❑ aux normes C 15.100 pour raccordement de l'appareillage électrique
- ❑ au cahier des charges applicables aux travaux de plomberie / sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation D.T.U. 60.1 1<sup>er</sup> octobre 1959 y compris additifs n°1 – n°2 – n°3
- ❑ aux règles VMC
- ❑ au DTU 60-33 (Novembre 1981) : travaux de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié – évacuation des eaux usées et des eaux vannes
- ❑ aux D.T.U. 60 - 31, 60 - 32, 60 - 41, 70 - 01, 70 - 02.
- ❑ au dimensionnement des évacuations eaux vannes, eaux usées, sera conforme au D.T.U. 60.11 d'octobre 1988
- ❑ Norme NF EN 378 régissant l'ensemble des installations avec fluide frigorigène

Elles devront également répondre aux règles d'hygiène et de sécurité départementale, ainsi qu'à celles de la commune d'ECHIROLLES.

### **1.08 - Essais - Réceptions - Garanties**

Les essais de fonctionnement que doit sanctionner la réception doivent avoir lieu quelle que soit la température extérieure, sauf intempéries interdisant le remplissage.

L'entrepreneur doit prévoir le matériel et le personnel nécessaires aux essais qui doivent être renouvelés jusqu'à ce que les épreuves soient satisfaisantes.

Les portions de réseaux destinées à être cachées, doivent être essayées avant que soit rendue définitive leur inaccessibilité.

Les essais à froid doivent être faits à une pression de 1,5 fois supérieure à la pression maximale de service, avec un minimum de 2 bars de plus que la pression statique de l'installation.

#### **Essais techniques - pré-réceptions**

Dans le cours de l'année qui suit la mise en route de l'installation, divers essais sont faits sur l'installation en fonctionnement continu :

- ❑ essais de puissance et de rendement des appareils

- ❑ fonctionnement des divers dispositifs de sécurité et divers appareils automatiques dans les conditions prévues au présent C.C.T.P.
- ❑ contrôle des débits des ventilateurs et des bouches
- ❑ mesures des pressions dynamiques et des puissances acoustiques
- ❑ essais d'isolement et de puissance des installations électriques
- ❑ essais de température
- ❑ essais d'étanchéité et de pression

L'entreprise est soumise aux essais explicités dans les attestations de fonctionnement de l'AQC.

- ❑ CH : Chauffage
- ❑ EL : Installation Electrique
- ❑ VM : Ventilation Mécanique
- ❑ PB : Plomberie
- ❑ RE : Réseau d'évacuation

Elle devra fournir dans le cadre d'une pré-réception, des procès-verbaux d'essais et de vérifications qu'elle aura effectués préalablement.

### **Réception**

Si la vérification des résultats obtenus faite par le B.E.T. et les organismes de contrôle est satisfaisante, la réception des travaux est prononcée.

### **Essais d'exploitation**

Les essais et vérifications exécutés avant la réception des travaux seront le cas échéant, complétés par des procès-verbaux établis par l'entreprise pendant la première saison de fonctionnement.

Ces procès-verbaux seront adressés au B.E.T. et au contrôleur technique des ouvrages.

### **Garanties (loi n°78.12 du 4 Janvier 1978)**

D'une durée de UN AN à partir de la réception des travaux durant laquelle l'entrepreneur garantit totalement, pièces et main-d'œuvre, la bonne marche de l'installation à l'exception des travaux courants d'exploitation et sous réserve qu'ils soient effectués normalement.

Les garanties biennales et décennales auront pour date d'effet la date de réception, ou en cas de réserves éventuelles formulées lors de la réception, la date de levée de celles-ci.

### **1.09 - Bases de calcul**

#### **Chauffage**

Température extérieure de base : -11°C.

Températures intérieures : 20°C.

#### **Rafrachissement**

Température intérieure : -6°C par rapport à l'extérieur.

#### **Ventilation**

Débit d'extraction : suivant réglementation.

Vitesse limite dans les gaines : 4,5 m/sec.

#### **Calculs des déperditions**

Ils sont effectués suivant les règles de RT EXISTANT.

### **1.10 - Emplois d'appareils brevetés**

Les appareils ou dispositifs brevetés employés par le titulaire n'engagent que sa seule responsabilité tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du Maître d'Ouvrage (MOA), pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations, par les poursuites dont l'entrepreneur pourrait faire l'objet du fait de l'emploi abusif de ces dispositifs brevetés.

### **1.11 - Echantillons**

Tout le matériel commandé avant acceptation pourra être refusé.

Documentation à présenter :

- ☐ appareils sanitaires
- ☐ robinetteries · échantillons à présenter
- ☐ bouches et grilles de soufflage et de reprise
- ☐ CTA
- ☐ régulation.

### **1.12 - Délai d'exécution**

Le planning conformément au C.C.A.P., a pour but de préciser à tous les intervenants la rapidité d'exécution et l'interférence entre les corps d'état.

Pour tous dépassements, des pénalités seront appliquées conformément au C.C.A.P.

### **1.13 - Coordination avec les autres corps d'état**

Les entreprises ont l'obligation de prendre connaissance des descriptifs des autres corps d'état, et ne pourront en aucun cas faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

### **1.14 - Dossier des ouvrages à exécuter**

Après la mise en service des installations, et avant la visite de réception, les pièces suivantes seront impérativement remises au Maître d'Ouvrage avec un exemplaire papier et un exemplaire numérique:

- ❑ les plans conformes à l'exécution des installations réalisées, y compris schémas de principe et indications précises des caractéristiques techniques
- ❑ la nomenclature de l'appareillage installé et ses caractéristiques (débits, intensités absorbées, consignes fournisseurs)

### **Dossier des interventions ultérieures des ouvrages (D.I.U.O.)**

Dossier à fournir en un exemplaire.

Préciser pour chaque type de matériel installé, les fréquences de nettoyage, d'interventions ultérieures, etc., ainsi que les modes de fonctionnement.

### **1.15 - Hygiène et sécurité des travailleurs**

L'entreprise s'engagera à suivre exclusivement les recommandations du coordonnateur SPS. Elle aura en amont de toutes tâches, pris connaissance du PGC.

Elle réalisera avant tous travaux, l'inspection commune avec le coordonnateur.

## **2 - DESCRIPTION DE L'INSTALLATION**

### **A – CHAUFFAGE - RAFRAICHISSEMENT**

#### **A2.00 – Achat de l'état concernant les pompes à chaleur**

Les pompes à chaleurs chiffrées par l'entreprise répondront **obligatoirement** aux conditions ci-dessous, dictée par le pôle de la commande publique.

1 - « Afin de faciliter les opérations de maintenance, d'assurer la réparabilité et de prolonger la durée de vie des équipements objets du présent marché, la conception de l'équipement doit permettre un accès facile aux pièces à remplacer, par exemple avec la présence d'une zone de maintenance clairement identifiée sur l'appareil, pouvant notamment prendre la forme d'un compartiment dédié pour accéder aux pièces les plus critiques de la PAC, ou encore d'une trappe suffisamment grande pour permettre la réalisation des opérations de maintenance ou de réparation. »

2 - « Afin d'assurer la réparabilité du/des équipement(s) proposé(s), **le soumissionnaire doit s'engager sur une durée de disponibilité des pièces détachées de 10 ans minimum**, à compter de la date de fin de commercialisation du/des produit(s). La capacité à proposer une durée supérieure au minimum requis sera prise en compte dans le sous-critère associé.

Cette période de disponibilité concerne la fourniture de pièces origine, avec également la possibilité pour le titulaire du marché de recourir à des pièces de rechange à fonction équivalente, permettant ainsi de maintenir en fonctionnement le produit. L'objectif recherché in fine doit être le maintien fonctionnel du produit au niveau de performance exigé dans le présent CCTP, durant toute sa durée de vie. »

3 - « Au regard de la nécessité d'assurer la continuité du service public, qui pourrait être menacée en cas de panne affectant une installation de pompes à chaleur, le Titulaire s'engage à mettre en oeuvre des mesures de gestion des risques, et en particulier du risque de rupture d'approvisionnement, tout au long de l'exécution du marché.

Le Titulaire indique et met à jour les noms, adresses, pays et éventuels points de contact de chacun des sites de stockage des pièces détachées et centres de services, notamment de maintenance, auxquels il a recours dans le cadre de l'exécution du présent marché.

Le Titulaire ne peut recourir, en cours d'exécution, à un autre site sans avoir obtenu l'accord préalable de l'Acheteur. En cas de changement de site en cours de marché, le Titulaire ne peut proposer que des sites présentant des caractéristiques équivalentes à celles des sites initiaux. Ceci afin de maintenir sur toute la durée du contrat un niveau constant de performance en termes de sécurité des approvisionnements, de contrôle de la qualité des produits et de respect des exigences sociales et environnementales stipulés dans les documents de la consultation.

Afin de garantir la sécurité des approvisionnements, la rapidité des interventions de maintenance sur les pompes à chaleur et de prévenir tout risque de rupture de service, conformément à l'article L.2112-4 du code de la commande publique, le Titulaire s'engage à ce que les moyens spécifiquement mis en oeuvre pour la maintenance des pompes à chaleurs acquises en exécution du présent marché soient localisés sur le territoire des États membres de l'Union européenne, ou de l'Espace économique européen. »

4 - « La nature et le mode d'application d'une peinture sur la carrosserie extérieure, représente un double impact environnemental potentiel lors de sa phase d'application sur la chaîne de

**fabrication :**

- 1. l'utilisation de peinture en poudre polyester doit être exigée, puisqu'elle ne contient pas de solvants organiques ;**
  - 2. de plus, le soumissionnaire doit justifier la présence de systèmes de filtration efficaces sur les chaînes de peinture des équipements proposés, afin d'assurer l'absence totale de rejets atmosphériques conformément au code de l'environnement, ainsi qu'à la réglementation ICPE25.**
- \*N.B. : il convient de noter que cette obligation ne s'applique pas aux matériaux ne nécessitant pas de traitement de peinture, comme par exemple l'aluminium ou l'acier inoxydable. »**

**5 - « Contrôles et audits :**

**Durant la préparation ou la réalisation du marché, l'acheteur peut conduire ou mandater des contrôles et audits de sécurité informatique des fournitures, prestations, moyens utilisés et services proposés par le candidat ou titulaire, et leurs sous-traitants.**

**Dans tous les cas, des audits légitimés par la sélection ou le suivi de titulaires de marchés peuvent être réalisés sans accord préalable du titulaire. Ces audits sont établis conformément aux conventions techniques d'usage régissant les tests et sondes opérés (par exemple, User-Agent référençant une URL d'explication, reverse-DNS permettant de donner une origine claire à une adresse IP, etc.).**

**Documentation :**

**Le Titulaire est tenu de fournir à première demande la documentation nécessaire à la sécurisation de ses fournitures.**

**En particulier, sa documentation explicite tous les flux échangés (entrants et sortants, applicatif mais aussi de maintenance, de statistiques, de mise à jour, d'administration distante, etc.), et les dispositifs de contrôle d'accès et de maintien en condition de sécurité.**

**Si l'emploi sécurisé du produit ou du service nécessite des actions particulières de la part des bénéficiaires du marché, elles doivent être clairement identifiées dans un chapitre Sécurité du mode d'emploi (par exemple, la procédure de changement des mots de passe par défaut ou des interfaces exposées, de mise à jour de composants logiciels...).**

**État de l'art :**

**La sécurisation des systèmes informatiques dépend de l'évolution des technologies. Il appartient à chaque titulaire de marché de s'aligner sur les standards et référentiels qui concernent les services qu'il propose, utilise ou met à disposition.**

**A première demande, le titulaire fournit tous les éléments démontrant la conformité à ces référentiels pour les services et objets numériques qu'il inclut dans son offre de fournitures. Il précise alors les domaines concernés (interfaces web et courriels), les objets et bases d'information concernées (appareils connectés, sauvegardes de données, consoles d'administration).**

**Concernant plus spécifiquement les appareils connectés, le titulaire met en place :**

- un dispositif de lutte contre les logiciels malveillants (anti-virus, ou système de vérification et détection à base de signatures ou condensats des logiciels autorisés).**
- un dispositif de mise à jour sécurisé.**
- une limitation de l'exposition via les réseaux en réduisant les ports acceptant des connexions entrantes et en authentifiant les accès distants, sans faille connue (ceci exclut les connexions non chiffrés TELNET, HTTP/SMTP sans TLS, et l'emploi de mots de passe génériques ou faciles à découvrir, par exemple du fait d'un hachage insuffisant).**

**Signalements de sécurité :**

**Pour les prestations, produits et services qu'il fournit dans le cadre du marché, le titulaire met à disposition des fils publics par abonnement (flux RSS, liste de diffusion par courriel) ou autre dispositif d'information dédié à la sécurité informatique. Ces fils, identifiés dans le chapitre Sécurité des modes d'emploi, permettent aux bénéficiaires d'être tenu informés en continu des événements et changements impactant la sécurité, par exemple annonce de correctif, attaque en cours, nouvelle configuration à appliquer, violation de données à caractère personnel...**

Afin de garder leur pouvoir d'alerte, ces canaux de diffusion ne sont pas mélangés avec des flux commerciaux et marketing. Les fils peuvent être multiples dans le cas de fournitures en plusieurs composants mais sans laisser de vide d'information.

Réciproquement, les outils numériques mis à disposition permettent aux bénéficiaires et leurs experts en cybersécurité de signaler directement aux équipes appropriées du titulaire de possibles failles ou détournements de dispositifs de sécurité.

Afin que ces signalements soient effectifs et efficaces, les conventions d'usage en cybersécurité sont respectées (security.txt, abuse@). Dans tous les cas, il faut moins d'une minute pour trouver le point d'entrée approprié du signalement.

Après analyse partagée et vérification, le titulaire a obligation d'enregistrer les failles auprès des autorités compétentes (CERT nationaux pour les éditeurs, registres RGPD et CNIL ou équivalent pour la divulgation de données personnelles, ANSSI pour les opérateurs d'importance vitale ou de services essentiels, etc.) en suivant les réglementations établies. L'emploi d'un système de cotation connu (par exemple CVSS) permet de hiérarchiser l'urgence pour tous les acteurs en aval. A défaut d'action sous 3 mois, l'acheteur a la possibilité de se substituer aux titulaires dans les actions précédentes ou de pratiquer une divulgation responsable (annonce de la faille avec embargo pendant au moins 90 jours sur les détails techniques).

#### **A2.01 - Système à DRV**

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type VRF (ou DRV), réversible (2 tubes).

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipé de 1 compresseur double rotor DC inverter et de 1 compresseur scroll à vitesse fixe à partir de 12 Cv, avec contrôle du débit de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera au minimum de 80 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés.

#### **A2.02 - Unités extérieures**

Fourniture et pose d'unités extérieures réversibles et à condensation par air.

Il sera possible d'associer jusqu'à 3 unités extérieures pour constituer un seul circuit frigorifique. Des combinaisons de 8 à 54Cv seront réalisables.

**Une attention particulière sera portée sur les performances à charges partielles du système. En effet,**

un système centralisé de type VRF ne fonctionne que très rarement à 100% de charge. Les performances à charges partielles (COP et EER) seront donc déterminantes, c'est pourquoi l'utilisation de compresseur Double Rotor est recommandée.

### **Unité extérieure**

#### **Caractéristiques**

L'unité extérieure sera équipée de 1 compresseur (DC inverter double rotor) avec système de contrôle du débit de fluide réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type VRF (ou DRV), réversible (2 tubes).

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipé de 1 compresseur scroll ainsi qu'un échangeur favorisant une répartition efficace du fluide. L'unité extérieure intégrera de plus un contrôle du débit de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

La longueur totale de raccordement sera de 400m.

La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 120 m maximum. La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera au minimum de 20/30 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique. (Modèles 8/10/12 Cv).

La pression statique disponible sera de 60 Pa pour les modèles 14/16 Cv.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel.

L'unité extérieure sera **certifiée Eurovent**.

Puissance frigorifique nominale : 15.5 kW à 35°C extérieur.

Puissance calorifique nominale : 15.5 kW à +7°C extérieur, 15.5 kW à -7°C extérieur.

COP à puissance et configuration nominales :

- 3.71 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- 3,32 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

Niveau sonore : 53 dBA (chaud), 56 dBA (froid) avec possibilité de mode silence.



**NOTA** : niveau sonore donné en pression acoustique à 1m, en champ libre sur plan réfléchissant.

Disjoncteur 40 A.

Réfrigérant : R32.

1 compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit de gaz réfrigérant.

Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d’un organe externe type horloge ou inverseur.

Dimensions en mm : 1334ht x 970 x 370.

Poids : 119 kg.

Localisation :

- ❑ **groupe pour la zone vestiaires/réfectoire**

Puissance frigorifique nominale : 23 kW à 35°C extérieur.

Puissance calorifique nominale : 23 kW à +7°C extérieur, 22.4 kW à -7°C extérieur.

COP à puissance et configuration nominales :

- ❑ 4.56 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- ❑ 3.43 à -7°C extérieur et +20° C intérieur

Niveau sonore : 53 dBA (chaud), 56 dBA (froid) avec possibilité de mode silence.

**NOTA** : niveau sonore donné en pression acoustique à 1m, en champ libre sur plan réfléchissant.

Disjoncteur 20 A.

Réfrigérant : R32.

1 compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit de gaz réfrigérant.

Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d’un organe externe type horloge ou inverseur.

Dimensions en mm : 1428ht x 1080 x 480.

Poids : 170 kg.

Localisation :

- ❑ **groupe pour la zone bureau, salle Moucherotte**

### **A2.03 – Unités intérieures de traitement d’air**

#### **Gainable**

Fourniture et pose d’unités de traitement d’air de type gainable, encastrables dans des dalles de faux-plafond.

Une pompe de relevage puissante avec hauteur de refoulement de 850 mm est intégrée dans les gainables permettant alors de faciliter leur installation.

L’installation peut se faire au-dessus du plafond ou derrière une cloison.

L’utilisation d’un moteur DC Inverter permet de sélectionner sa pression statique entre 0 et 90 Pa. Ce paramétrage se fait via la télécommande.



#### **TAILLE 07**

Puissance frigorifique de 2.2 kW.

Puissance calorifique de 2.80 kW pour + 7°C ext.

Débit d’air : 370/440/550 m3/h en mode froid.

Niveau sonore : 22/25/28 dB(A) en pression acoustique.

Dimensions HxLxP en mm : 198 x 700 x 620.

Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm ( 3/8" - 1/4" ).

#### **TAILLE : 09**

Puissance frigorifique de 2.8 kW.

Puissance calorifique de 3.20 kW pour + 7°C ext.

Débit d’air : 370/460/600 m3/h en mode froid.

Niveau sonore : 22/25/28 dB(A) en pression acoustique.

Dimensions HxLxP en mm : 198 x 700 x 620.

Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm ( 3/8" - 1/4" ).

#### **TAILLE 012**

Puissance frigorifique de 3.6 kW.

Puissance calorifique de 4 kW pour + 7°C ext.

Débit d’air : 410/490/600 m3/h en mode froid.

Niveau sonore : 24/27/30 dB(A) en pression acoustique.

Dimensions HxLxP en mm : 198 x 700 x 620.

Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm ( 3/8" - 1/4" ).

#### **TAILLE 014**

Puissance frigorifique de 4.5 kW.

Puissance calorifique de 5 kW pour + 7°C ext.

Débit d’air : 440/600/800 m3/h en mode froid.

Niveau sonore : 25/30/34 dB(A) en pression acoustique.

Dimensions HxLxP en mm : 198 x 700 x 620.

Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm ( 3/8" - 1/4" ).

#### **A2.04 – Diffuseur gainable**

diffuseur carré monté sur plaque pour dalle 600 x 600mm.

Plénum raccordement horizontal ou vertical NU ou isolé 5F intégrant une traverse de montage pour vis centrale.

Cadre et ailettes en alu extrudé peint en blanc RAL 9003 mat.  
Noyau central amovible retenu par un câble de sécurité.



#### **A2.05 – Grille de reprise gainable**

résille droite en aluminium, peinte en blanc RAL 9003 mat, maille 15 x 15mm, avec cadre. 4 tailles : 595 x 295, 595 x 595, 670 x 670 et 1195 x 595mm.

Dimensions hors tout adaptées pour s’intégrer en lieu et place des dalles de faux-plafond.  
Les plénums viennent coiffer les grilles sans fixation ni étanchéité.



#### **A2.06 – Gaines**

Conduit isolation thermique M0/M1 - 10 m

- Diamètres de 80 à 400 mm
- Conduit intérieur agréé M0 (A2-s1, d0)
- Conduit extérieur agréé M1 (B-s2, d0)
- Longueur de 10 m comprimé à 1.15 m
- Livré en emballage individuel

- Gaine intérieure multiplis en complexe d’aluminium/polyester avec armature hélicoïde en fil d’acier épaisseur 74µm.
- Matelas de laine de verre d’épaisseur 25 mm densité 16 kg/m<sup>3</sup>.
- Pare-vapeur souple non spiralé en complexe alu renforcé épaisseur 45µm.
- Conductivité thermique : K = 0,037 W/m.K.
- Température d’utilisation : -30°C à + 250°C
- Pression positive maxi 3000 Pa.
- Rayon de cintrage 1,5 x D

L’ensemble des accessoires sera en tôle galvanisée.

Des clapets d’équilibrage seront prévus partout où nécessaire, pour réaliser l’équilibrage de l’installation. Les gaines seront équipées de trappe de visite pour permettre le nettoyage.

## **A2.07 - Régulation**

### **Télécommande individuelle filaire**

Fourniture et pose de commandes locales équivalent, à affichage digital et raccordement filaire permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d’air ainsi que leur programmation hebdomadaire.

Caractéristiques :

- ☐ Interrupteur marche/arrêt
- ☐ Programmation hebdomadaire avec 2 plages journalières de réglages et températures de consigne indépendantes
- ☐ Réglage de la température de consigne
- ☐ Fonction anti-oubli
- ☐ Fonction dérogation
- ☐ Limitation de la plage de température de consigne
- ☐ Affichage numérique avec indication des points de consigne, du mode de fonctionnement, du code des alarmes et de la température ambiante.

### **Télécommande centralisée filaire**

Télécommande centralisée jusqu’à 100 UI.

Fourniture et pose d’une commande centralisée tactile, à affichage digital et raccordement filaire, permettant le réglage et le contrôle de toutes ou partie des unités intérieures de traitement d’air.

Caractéristiques :

Commande centralisée filaire monobloc directement raccordable sur la ligne bus du système VRF.

Les principales fonctions seront :

- ☐ Pilotage individuel ou centralisé de l’installation
- ☐ Programmation hebdomadaire ou annuelle
- ☐ Enregistrement et visualisation des défauts

***TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D***

- ❑ Activation du mode hors gel
- ❑ Limitation des températures de consigne
- ❑ Affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement, du code des alarmes
- ❑ Possibilité de piloter 100 unités intérieures réparties sur 16 zones différentes
- ❑ Pourvue d'un contact sec autorisant un arrêt d'urgence avec réactivation manuelle
- ❑ L'alimentation sera déportable si besoin

Dimensions HxLxP en mm : 135x216x38, Boîtier d'alimentation HxLxP en mm : 99x135x40.



### **Convertisseur réseau Modbus**

Fourniture et pose de convertisseurs de réseau Modbus équivalent, permettant la communication avec un protocole Modbus pour une gestion par GTB/GTC.

Caractéristiques :

- ❑ Pilote jusqu'à 128 unités intérieures
- ❑ Jusqu'à 9 convertisseurs sur un réseau VRF
- ❑ Contrôle et visualisation indépendant ou groupé

**Mise en service du convertisseur ModBus par le fabricant**

- ❑ Paramétrage du convertisseur ModBus
- ❑ Explication et accompagnement lors de la récupération des variables
- ❑ Vérification du bon fonctionnement du convertisseur

## **A2.08 - Réseau frigorifique**

L’unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l’intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d’optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d’azote à l’argent (30 % min).

Les dérivations sont fournies par le fabricant et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

On identifiera plusieurs types de dérivations.

Les kits de raccordement : destinés à raccorder deux unités extérieures entre elles.

Les séparateurs : destinés à établir un réseau en ligne.

Les répartiteurs : destinés à établir un réseau en étoile.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d’une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

Les réseaux situés à l’extérieur et leur calorifuge, seront protégés par une tôle isoxale.

Nota : Toutes les fixations traversant la membrane d’étanchéité ou le support placo plâtre devra être soigneusement rebouché pour reconstituer l’étanchéité à l’air.

## **A2.09 - Réseau de condensats**

Fourniture et pose d’un réseau d’évacuation des condensats avec siphons grande garde d’eau, en tuyauterie rigide PVC, isolé en faux-plafonds, associé aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres. L’ensemble des condensats sera ramené à l’évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation. Il s’agira de préférence d’une évacuation d’eau pluviale.

L’entretien des siphons et leur démontage doivent être aisés.

## **A2.10 – Système mono-split**

### **Généralités**

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type Mono-split mural.

Le système sera composé d'une unité extérieure à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipée d'un compresseur inverter avec contrôle du débit de gaz réfrigérant. L'unité extérieure alimente une unité intérieure par un circuit frigorifique. La distance entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 25m maximum. La hauteur maximale entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 20m. L'alimentation électrique de l'ensemble du système se fera en 230 volts monophasé à partir de l'unité intérieure.

L'unité intérieure sera reliée électriquement à l'unité extérieure par un câble d'interconnexion assurant l'alimentation électrique ainsi que la communication entre l'ensemble des composants du système (unité intérieure, extérieure et télécommande).

Le système devra assurer de façon autonome la production du froid jusqu'à une température extérieure de -10°C.

Le système devra assurer de façon autonome la production du chaud jusqu'à une température extérieure de -15°C.

Fourniture et pose d'unité extérieure réversible et à condensation par air.

### **Caractéristiques**

L'unité extérieure aura une hauteur maximum de 553 mm, poids 32 kg.

Elle sera équipée d'un compresseur inverter avec contrôle de débit de gaz réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en froid et chaud de l'unité intérieure.

Puissance frigorifique nominale : 5 kW à 35°C extérieur, 27°C intérieur

Puissance calorifique nominale : 5.2 kW à 7°C extérieur, 20°C intérieur

COP = 4 à +7°C extérieur et +20°C intérieur.

COP = 3.71 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

Niveau sonore : 57 dBA

Localisation : **local VDI.**

**NOTA : pose sur chaise métallique à la charge du présent lot.**



### **A2.11 – Electricité**

Raccordement électrique des groupes extérieurs, sur attente laissée par le lot Electricité.  
Alimentation des unités intérieures à la charge du présent lot.

Liaisons entre les unités extérieures et les unités intérieures et les télécommandes pour les systèmes VRF à la charge du présent lot.

Les liaisons se feront en apparent, encastrées dans cloison et mur, et en chemin de câble en faux-plafond.

L’entreprise aura à sa charge l’obtention du CONSUEL pour ses installations électriques, et se mettra en relation avec l’entreprise d’électricité pour un conseil commun le cas échéant.

### **A2.12 - Mise en service**

Elle sera assurée par l’entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l’idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l’adjonction du gaz réfrigérant R 410A issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant, suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l’installation.

Une copie du PV d’essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d’œuvre ainsi qu’à la maîtrise d’ouvrage.

**RAPPEL** : le procès-verbal d’essai est un document à intégrer au dossier DOE.

### **A2.13 - Dépose**

L’entreprise doit la vidange et la neutralisation des réseaux de chauffage existants, pour permettre la dépose des installations par le lot démolition.

### **A2.14 – Directive DSEP**

Afin de répondre à la directive 2014/68 UE, il sera réalisé pour chaque système :

- Mise en place et approbation du plan d’inspection par une personne compétente ou un Organisme Habilité avant la mise en service,

- Visite initiale par un technicien ayant un titre d’habilitation ou un Organisme Habilité au plus tard lors de la mise en service,
- Dossier d’exploitation initial, y compris :
  - Déclaration de conformité CE,
  - Les notices d’installation et d’exploitation en français,
  - La liste des composants concernés par la directive,
  - Liste des accessoires de sécurité,
  - Rapports de test et de mise en service,
  - Schémas frigorifiques

## **B – VENTILATION**

### **B2.01– Bouches d'entrée d'air murales**

Isolement acoustique.

Compatible avec isolation intérieure/extérieure.

Installation en traversée de mur Ø 100 ou 125mm.

Entrée d'air et grille de façade en polystyrène choc blanc RAL 9016. Manchon métallique adapté au complexe ITE – MUR - ITI.



### **B2.02– Bouches d'entrée d'air**

Isolement acoustique.

Montage en vertical et sur plan incliné.

Capuchon de façade acoustique en aluminium prélaqué blanc, finition anodisé ou prélaqué noir en option.



### **B2.03– Bouches d'extraction autoréglables**

Les bouches employées doivent être à forte perte de charge, afin d'obtenir une bonne stabilité du système de ventilation.

Les niveaux sonores admis pour les bouches sont de 30 dbA au maximum pour leur débit minimal.

Les bouches d'extraction employées doivent permettre un équilibrage précis. Les refoulements doivent être impossibles, et les variations de débit en fonction du tirage naturel ne doivent pas porter sur plus de 15%.

Les bouches seront posées sur conduits par l'intermédiaire de cadres de fixation, protégées diélectriquement dans les salles de bains.



## **B2.04 – Bouches hygroréglables tertiaires**

**wc – 12v**

- Raccordement Ø125
- Alimentation à piles type LR6 ou 12 VAC / Classe II
- Débits : 10/60 et 15/30m<sup>3</sup>/h
- Débit d'extraction permanent de 10 ou 15 m<sup>3</sup>/h, le débit maxi est obtenu par détection de présence
- Temporisation 30 min.

**douche – 12v**

- Raccordement Ø125
- Alimentation à piles type LR6, 230V ou 12 VAC / Classe II
- Débits : 5/50/50, 15/50/50, 15/60/60 et 20/60/65m<sup>3</sup>/h
- Débit d'extraction modulé selon l'humidité relative de la pièce et les débits maximum sont obtenus par détection de présence
- Temporisation 30 min.

## **B2.05 – Diffuseur mural**

Grilles de soufflage, Alu, double déflexion :

- ☐ Soufflage
- ☐ Ailettes orientables
- ☐ double déflexion
- ☐ Finition couleur **blanche**
- ☐ Fixation par clips à friction sur plénum ou cadre à sceller
- ☐ registre à volets contre rotatifs en acier peint en noir



Couleur blanche.

## **B2.06 – Reprise petit débit**

Terminaux petits débits, métalliques réglables isolés :

- ❑ Disque central isolé
- ❑ Atténuation acoustique
- ❑ Diffusion horizontale
- ❑ Esthétique soignée finition RAL 9010 Montage plafond, soufflage.



Les bouches d'extraction des locaux poubelles, entretien et buanderie seront équipées d'un terminal coupe-feu:

- Ensemble clapet terminal coupe-feu avec bouche
- Collier d'installation avec 3 ressorts de fixation en acier (3 griffes pour montage plafond)
- Joint intumescent autour du collier d'installation
- Corps du clapet terminal en acier peint
- Colletterie de finition en papier mika (au plafond)
- Fusible thermique 72°C + 2 demi-lames
- Pattes d'arrêt pour verrouillage en position de sécurité
- Bouche de ventilation en plastique ABS blanc RAL 9010



## **B2.07 – Diffuseur plafonnier**

Diffuseurs carrés, Alu 4 directions :

- ❑ Gamme alu finition RAL 9003 mat
- ❑ Noyau central amovible
- ❑ Modèle pour dalle 600 x 600

Plénium raccordement horizontal ou vertical NU ou isolé, intégrant une traverse de montage pour vis centrale.

Cadre et ailettes en alu extrudé peint en blanc RAL 9003 mat. Noyau

central amovible retenu par un câble de sécurité.



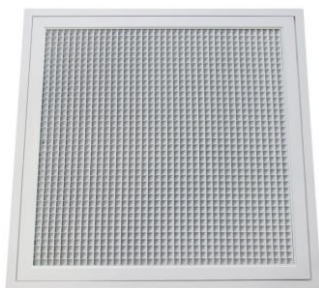
Diffuseur + REGISTRE DE REGLAGE.

## **B2.08 – Grille de reprise plafonnière**

Grilles de reprise, pour dalle.

Grilles à résille droite maille 12.5 x 12.5mm en aluminium peinte en blanc RAL 9003 mat. Section de passage libre de 85% - Porte-filtre fixé sur le noyau central basculant :

- ❑ Adaptées aux dalles 600 x 600 et 675 x 675mm
- ❑ Porte-filtre intégré
- ❑ Modèle basculant
- ❑ Possibilité de fixer la grille sur le plénium
- ❑ Finition blanc RAL 9003 mat



GRILLE DE REPRISE + REGISTRE DE REGLAGE.

## **B2.09 – Gaines**

Réseau de gaines verticales et horizontales en tôle galvanisée en spirale, de section circulaire ou rectangulaire.

L’étanchéité entre les différents tronçons de gaine doit être soignée et réalisée par mastic, joints et bandes adhésives, et donner lieu à un débit de fuite maximum de **2 %**.

Les raccordements des gaines aux bouches peuvent être réalisés par tuyau souple classé M0, y compris toutes sujétions d’étanchéité équivalent.

L’ensemble des accessoires sera en tôle galvanisée.

Des clapets d’équilibrage seront prévus partout où nécessaire, pour réaliser l’équilibrage de l’installation.

A la sortie de chaque bouche, l’entrepreneur assurera l’étanchéité entre la gaine et la maçonnerie, plus collerette.

Les gaines de soufflage et de reprise seront calorifugées soigneusement par matelas de laine de verre d’une épaisseur de 50 mm, afin d’obtenir une résistance thermique de  $1,2 \text{ m}^2\text{C}/\text{W}$ .

Les conduits horizontaux seront fixés par ceinture.

Les gaines seront équipées de trappe de visite pour permettre le nettoyage. La position des trappes de visite devra être repérée en sous-face du faux-plafond, par étiquette gravée, pour être visitées par le technicien de maintenance.

Nota : Toutes les fixations traversant la membrane d’étanchéité ou le support placo plâtre devra être soigneusement rebouché pour reconstitué l’étanchéité à l’air.

## **B2.10 – Extracteur VMC VESTIAIRES / SANITAIRES**

- ❑ Caisson en tôle d’acier galvanisé Z275 équipé de 4 pattes de fixation
- ❑ Ventilateur simple ouïe à action
- ❑ Entraînement direct
- ❑ Couvercle démontable par 2 ou 4 verrous 1/4 de tour
- ❑ Piquage de raccordement avec joint d’étanchéité classe D
- ❑ interrupteur de proximité cadenassable avec renvoi de position monté/câblé
- ❑ : dépressostat monté, non raccordé aérauliquement, à régler sur chantier
- ❑ isolation acoustique 50 mm, densité laine de roche 70 kg/m<sup>3</sup>, revêtue d’un voile haute vitesse tissé, classement M0 (A2-s1, d0) selon la norme EN 13 501.1
- ❑ Moteur de type ECM :
  - Courant continu, très haut rendement réglable
  - Protection thermique gérée par électronique réarmement manuel
  - Température d’air mini/maxi : -20°/ +40°C
  - Moteur IP44, monophasé 50-60Hz, classe B

**Localisation : vestiaires.**

TAILLE 012.

**Localisation : sanitaires.**

TAILLE 05 005.ou techniquement équivalent.

### **B2.11 – Centrale de traitement d’air double flux**

Centrale Double Flux, débit 2400m<sup>3</sup>/h – 200pa, Haut Rendement position intérieure, structure autoportante en profilé d’aluminium extrudé, panneau double peau avec mousse de mousse polyuréthane M1, accès au filtre échangeur, ventilateur certifié Eurovent, échangeur rotatif efficacité jusqu’à 85%, moteur ECM haute efficacité, filtre F7.

Régulation des débits, de la batterie d’eau chaude compris vanne trois voies, sondes et raccordements, gestion du free-cooling, fonctions de sécurité, régulation communicante. Fonctionnement de la centrale sur plage horaire.

Fonctionnement à pression constante

**Nota :** La centrale sera démontée et remontée sur place, afin de pouvoir l’acheminée dans le local technique situé à l’étage

La centrale sera équipée d’une batterie électrique puissance 6kw. Fonctionnement

de la centrale double flux à PRESSION CONSTANTE.



**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

Dimensioning data		CTA - CTA TOP
Taille		011
Densité de l'air		1,200 kg/m <sup>3</sup>
Débit d'air neuf		2 400 m <sup>3</sup> /h
Perte de charge	Gaine d'air extérieur	0 Pa
	Air soufflé/ fourni/pulsé	250 Pa
Débit d'air extrait		2 400 m <sup>3</sup> /h
Perte de charge	Air repris	250 Pa
	Air rejeté	0 Pa
Donnees climatiques		Lyon Bron, France
Station météorologique de référence		LYON-SAINT EXUPERY, France
Dimensionnement température extérieure, été		35,0 °C
Humidité extérieure de dimensionnement, été		40 %
Température extérieure minimale		-11,0 °C
Humidité extérieure de dimensionnement, hiver		90 %
Température de pulsion, été		28,1 °C
Température de pulsion, hiver		20,0 °C
Durée de fonctionnement annuel		8760 h

Données de performance clé			
Rendement énergétique filtres propres (SFPv)	With clean filter and including effect of OACF & EATR	1,50 kW/(m <sup>3</sup> /s)	
Rendement de l'échangeur sur la température à bulbe sec, l'hiver		84,3 %	
Eurovent Efficacité énergétique class	Summer: A+ C, 2023	Winter: A+	Après 2016
Eurovent; Fs_Pref:	Summer: 0,82	Winter: 0,72	
Conforme à la norme européenne EU 1253/2014		Conforme	Après 2018

Caisson	
Construction	Panneaux sans cadre, double peau avec isolation laine minérale
Panneaux	épaisseur de 52mm avec tôle en acier de 1mm d'épaisseur à l'intérieur et à l'extérieur. Tôle intérieure en Magnelis Aluzinc – classe de corrosion C4 suivant EN ISO 12944-2. Panneau extérieur Granite HDX Classe de corrosion C4. Tôle extérieure avec finition peinture grise.
Classe d'isolation thermique	T2
Facteur de pont thermique	TB2
Classe de fuite du châssis	L1(M) / L2(R) according to EN 1886:2007 at -400 Pa and +700 Pa
Résistance du châssis	D1(M)
Hygiene	Compliant with the requirements of VDI 6022
Matériau isolant	Version F, casing 3: Standard

Alimentation électrique	
GOLD F RX Top/L	Monophasé, 3-fils, 230 V-10/+15%, 50Hz, 16A
GOLD F RX Top/L	Options Triphasé, 5-fils, 400 V-10/+15%, 50Hz, 10A
Batterie chaude électrique, monté en gaine (TBCE)	3*400V+N+PE, 10A

**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

Atténuation des accessoires en gaine prise en compte.  
Puissance sonore rayonnante, suivant Norme ISO 3741

Fréquences	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	All	
Lw au pulsion	73	66	55	54	38	41	43	40	dB	55 dB(A)
Vers la gaine d'air extérieur	69	63	53	60	44	44	37	25	dB	58 dB(A)
Lw à l'extraction	68	60	44	42	16	20	21	13	dB	47 dB(A)
Vers la gaine d'air rejeté	75	65	64	72	66	64	60	52	dB	72 dB(A)
Lw rayonnant du ventilateur	68	59	46	56	38	36	31	29	dB	54 dB(A)

**Batterie chaude électrique, monté en gaine (TBCE), TBCE-1-000-050-006-1**

3\*400V+N+PE, 10A

Version de puissance

6,0 kW

Perte de charge

5 Pa

Vitesse d'air

3,40 m/s

	Entrée	Sortie	
Température de l'air	15,0	20,0	°C
Humidité relative	27	20	%

Puissance batterie totale demandée

4,05 kW

Puissance de sortie nominale

6,00 kW

Alimentation électrique

400

## **B2.12 - Grilles de rejet et prise d'air - souche**

Fourniture et pose de grilles extérieures comprenant :

- ☐ cadre en aluminium
- ☐ entraxe des ailettes 80mm
- ☐ grillage de protection anti-volatiles, mailles 12 x 12mm
- ☐ dernière lame du bas positionnée en rejet d'eau



### **Matériau**

- Acier galvanisé épaisseur 8/10mm

### **Composition**

- Corps chapeau de toiture
- Embase de fixation sur la charpente
- Collier de fixation au conduit et des languettes de fixation à la charpente
- Embase universelle avec feuille de plomb assurant l'étanchéité avec la toiture



### **B2.13 - Piège à sons**

- ❑ Gaine roulée-agrafée ou spiralée (selon diamètre) en acier galvanisé Z275
- ❑ Raccordements avec joints d'étanchéité classe D sur les extrémités
- ❑ Atténuateur central de type baffle d'épaisseur 50 ou 100mm avec profil d'attaque arrondi, intérieur en tôle perforée dans le flux d'air
- ❑ Isolant et atténuateur constitués de laine minérale surfacée avec voile de verre classé A2-s1, d0 (M0) épaisseur 50 mm ou 100mm



### **B2.14 – Régulation**

CTA : La régulation est embarquée sur la centrale double flux. Fonctionnement de la centrale à pression constante

Modulation du débit de soufflage par action sur registre motorisé asservi à une sonde CO2 pour la salle Moucherotte.

Fonctionnement à débit nominal de la centrale avec la salle moucherotte inoccupée.

Fonctionnement à grand débit de la centrale avec la salle moucherotte occupée.

Régulation de la batterie électrique en fonction de la température de soufflage. La batterie assurera une température de soufflage de 18°.

Free cooling

L’entreprise doit l’ensemble des liaisons, registre, registre motorisé et relais nécessaires au fonctionnement décrit ci-dessus.

### **B2.15 – Registre CO2**

La salle MOUCHEROTTE aura son débit de soufflage et de reprise modulé en fonction du taux d’occupation.

Composant système sous avis technique Régulation précise du débit d’air

Intègre un régulateur de pression différentielle

Plage de débits réglable sur chantier

Affichage du débit en temps réel

En acier galvanisé.

Version isolée: isolation 50 mm de laine de verre (faibles rayonnements acoustiques). Équipé de joints à ses deux extrémités.

Profil en H de mesure avec prises de pression.

Volet :

En acier galvanisé.

Équipé d’un joint périphérique EPDM étanche.

Paliers en Nylon.

Servo-moteur – régulateur de pression

☐ Alimentation 24 VDC/VAC, 50/60 Hz, IP54.

☐ Longueur câble électrique : 1m.

☐ Couple 5 ou 10Nm.

☐ Signal de commande 0–10V ou 2–10V.

☐ Paramétrage du servomoteur facilité par l’application .

☐ Conditions de fonctionnement : température 0°C à +50°C / 5 à 95 % HR.



Sonde SCO2 – maintien du taux de CO2 < 1100ppm.

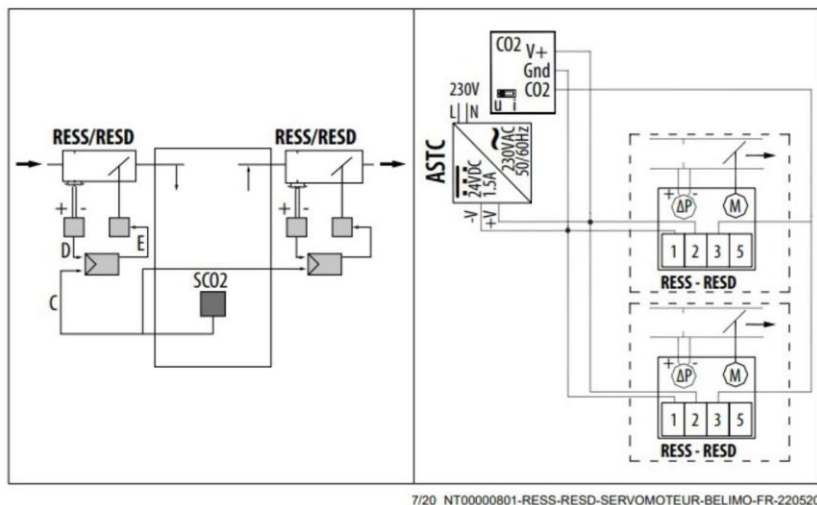
Asservissement proportionnel

Variation de vitesse des ventilateurs ou de l'ouverture de registres motorisés.

Versions :

RP : modulation par pilotage d'un registre proportionnel

Qualité d'air  
Asservissement au CO2



L'entreprise prévoira les transformateurs 220V / 24V, et l'ensemble des liaisons nécessaire au bon fonctionnement

NOTA : L'entreprise chiffrera dans ce poste, les pièces de transformation nécessaire pour le raccordement des registres en respectant les diamètres prescrits par le fabricant en fonction des plages de débit.

## **B2.16 – Electricité**

L'entreprise doit le raccordement des extracteurs et de la centrale double flux depuis attente, compris coupure de proximité.

## **B2.17 - Contrôle des performances**

L'entreprise contrôlera l'ensemble des débits d'air et effectuera les réglages nécessaires ou les mesures compensatoires, afin d'obtenir les débits et fournir un rapport d'autocontrôle dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

## **C – PLOMBERIE SANITAIRE**

### **C2.01 - Branchement d’eau**

Le présent lot se raccordera sur le réseau existant soit :

Tube pehd dans saignée hors lot

Vanne d’arrêt à boisseau sphérique.

Raccordement en tube cuivre sur réseau existant.

### **C2.02 - Tuyauteries d’eau**

Dimensionnement des installations conforme au DTU 60.11.

Distribution en tube cuivre écroui, assemblage par brasure.

L’ensemble des réseaux apparents sera réalisé en tube cuivre écroui. L’entreprise prévoira pour chaque raccordement en sortie de cloison, **des platines**.

L’entreprise installera des fourreaux à chaque traversée de paroi, supports, lyres ou compensateurs de dilatation, points fixes, nécessaires suivant étude d’exécution à la charge de l’entreprise.

Supports anti-vibratiles.

Diamètre d'alimentation des appareils :

	Multicouche	Diamètre d'évacuation
<input type="checkbox"/> douches	20 x 2,3	50
<input type="checkbox"/> lavabos,	16 x 2	40
<input type="checkbox"/> WC	32 x 3.2	100
<input type="checkbox"/> vidoir	20 x 2,3	100

Le réseau sera rincé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries, selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

Nota : L’entreprise doit la liaison en tube pehd depuis le réservoir de récupération de pluie jusqu’ à la pénétration du réseau dans le bâtiment, la tranchée est hors lot.

Nota : Toutes les fixations traversant la membrane d’étanchéité ou le support placot plâtre devra être soigneusement rebouché pour reconstitué l’étanchéité à l’air.

### **C2.03 - Calorifuge**

#### **Repérage des tuyauteries**

**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

Les tuyauteries calorifugées ou non doivent être revêtues d'anneaux de repérage aux couleurs conventionnelles suivant NF X-08-100 ou étiquettes :

- couleur à adopter :
  - eau froide : flèche bleue « EF » autocollante
  - eau chaude : flèche rouge « ECS » autocollante

Pour les tuyauteries cheminant en gaine technique et en faux-plafond pour l'eau froide :

- ISOLANT 13mm pour eau froide, adhésif ou techniquement équivalent.

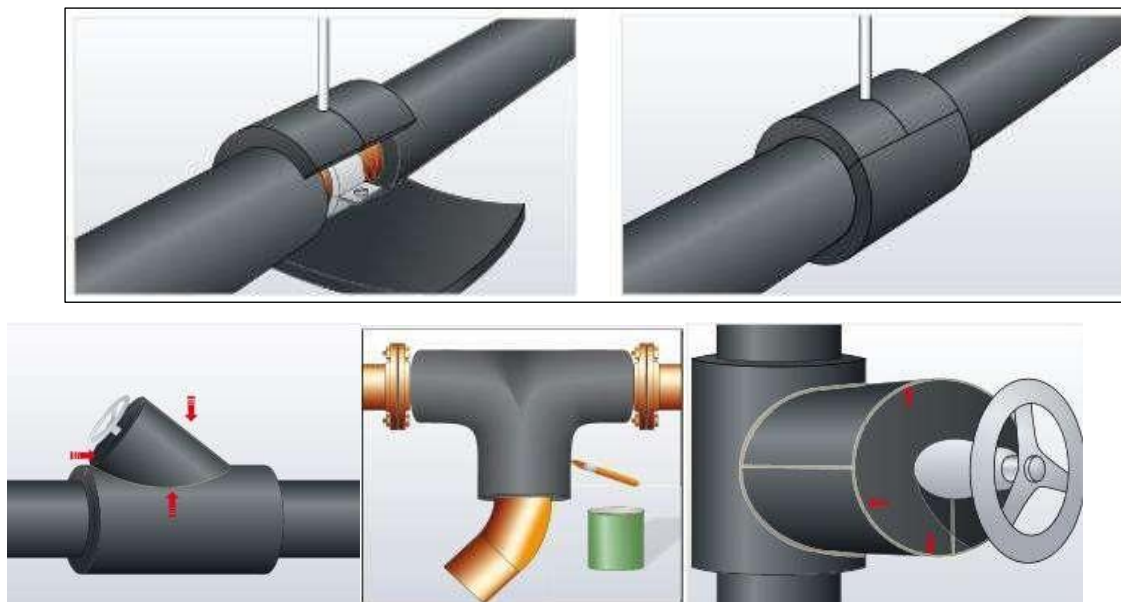
Pour les tuyauteries cheminant en gaine technique, et faux-plafond pour l'eau chaude sanitaire, l'isolant de répondra obligatoirement à la classe 5.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe 5				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique $\lambda$ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.15	9	17	29	49
20	0.16	18	33	54	86
30	0.17	26	45	71	111
40	0.18	32	54	85	128
60	0.21	41	67	102	150
80	0.23	48	76	113	162
100	0.25	53	82	120	169
200	0.36	65	97	134	178
300	0.47	71	102	137	178
plan	(0.35)	82	110	137	165

Aucune interruption de calorifuge ne sera admise.

Tous les points pouvant présenter une différence de diamètre d'enveloppe, devront être soignés.

Les supports devront être complètement désolidarisés des tuyauteries qu'ils supportent. L'entrepreneur utilisera à cet effet un dispositif constitué par deux demi-coquilles isolantes et résistantes à la compression, interposées entre tuyauteries et supports, ou techniquement équivalent.



## **C2.04 - Robinetteries**

L'entreprise prévoira l'ensemble des éléments suivants sur les réseaux eau froide, eau chaude sanitaire :

- ❑ vannes à boisseau sphérique à passage intégral (100% du diamètre nominal) de construction :
  - corps en laiton CW 617N nickelé extérieur, brut intérieur
  - bille en laiton CW 617N chromé dur et poli
  - tige inéjectable avec 2 joints O-RING et bague PTFE antifriction
  - siège en PTFE
  - poignée de manœuvre en aluminium
  - filetage BSP ISO228
  - PS = 40 bars
  - Tms = -15 à 110°C pointe à 130°C
  - certification FTEC, ACS, CE, ISO 9001

**, col allongé pour passage du calorifuge.**

- ❑ clapets anti-retour à soupape à rappel par ressort caractéristiques :
  - corps, clapet et guide de clapet en laiton CuZn40Pb2
  - joint d'étanchéité en élastomère NBR
  - ressort de rappel en acier inox 304
  - raccordement taraudé BPS ISO 22811
  - certifié FTEC, ACS
  - Tms = 90°C
  - PS = 10 bars
  - **Réf. 219 de LRI ou techniquement équivalent**



- ❑ mitigeur thermostatique à prévoir à la commande avec le préparateur ECS
- ❑ vase d'expansion sanitaire à passage intégral en butyle répondant aux normes sanitaires ACS n°03 ACC NY 088, pas de stagnation de l'eau, pas de prolifération bactérienne, type vase capacité 60 litres gonflage 4bars.
- ❑ purgeurs automatiques
- ❑ boisseaux de vidange et purges manuelles partout où cela s'avèrera nécessaire
- ❑ thermomètres à cadran

## **C2.05 - Canalisations d'évacuation des eaux usées**

### **Pour évacuation des appareils jusqu'aux chutes verticales comprises**

- ❑ tuyauteries en PVC M1, assemblées par collage sur emboîtements, y compris colliers

La pente des canalisations sera de 2 % mini.

### **Pour évacuation des WC, jusqu'aux chutes verticales**

- ❑ pipe en P.V.C. et raccordement en PVC
- ❑ pièces de raccords en PVC de diamètre 100
- ❑ assemblage de ces pièces par joints caoutchouc
- ❑ traversée des cloisons verticales de gaines avec matériau résilient de 5 mm d'épaisseur minimum et dépassant largement de part et d'autre (> 100 mm) pour contrôle

### **Pour ventilation primaire des chutes :**

- ❑ chutes prolongées dans leur diamètre en PVC jusqu'en terrasse par l'intermédiaire de fourreau métallique pour pouvoir effectuer le relevé d'étanchéité
- ❑ Grillage fin anti-moustique en acier galvanisé en bout de toutes les chutes

## **C2.06 - Appareillages sanitaires**

Toute la robinetterie devra respecter les normes acoustiques pour une pression de 3 bars et répondre aux normes EPE BAT, la robinetterie sera marquée NF.

Les robinetteries des appareils sanitaires seront du type mitigeur, disposant d'une butée ou un bouton « éco ».

### **Appareillage WC sur pied**

WC comprenant :

- ❑ cuvette en porcelaine vitrifiée
- ❑ réservoir en porcelaine, commande double chasse
- ❑ abattant double avec frein
- ❑ raccordement sur pipe d'évacuation

**NOTA** : les wc handicapés seront surélevés et équipés d'une barre de maintien à 135°.

### **Appareillage WC suspendu**

WC PMR comprenant :

- ❑ Cuvette suspendue à sortie horizontale en porcelaine vitrifiée.
- ❑ bâti support sur pieds et réservoir encastré avec commande double chasse.
- ❑ abattant double thermoformé avec frein à la descente
- ❑ raccordement sur pipe d'évacuation
- ❑ barre de maintien coudée à 135° en aluminium époxy blanc



Nota : Les wc handicapés seront équipés de cuvette rallongés, ainsi que d'un barre de relevage à 135°.

### **Appareillage lavabo**

Lavabo de 55x45 autoportant avec trop-plein , pose robinetterie : 1 trou percé.

Mitigeur temporisé sur plage, actionnement par manette ergonomique à déclenchement souple, alimentation 3/8".. Comprendant :

- ❑ un mécanisme à rubis auto-nettoyé par fil frein
- ❑ un débit préréglé à 3 l/mn (réglable en interne)
- ❑ une temporisation de 15 secondes (manette vers le haut ou vers le bas)
- ❑ un réglage de temporisation et de débit interne
- ❑ un déclenchement souple
- ❑ siphon tube à passage intégral
- ❑ vidage à surverse avec siphon décalé
- ❑ pose du lavabo contre le mur, avec joint d'étanchéité silicone et fixation
- ❑ renforts de cloison



Conforme aux arrêtés relatifs à l'accessibilité, du 1er août 2006 et du 30 novembre 2007. Siphon à passage intégral.

Pose contre le mur compris joint acrylique.



### **Appareillage lavabo PMR**

Lavabo 70x54 autoportant sans trop-plein pour utilisation en fauteuil roulant, pose robinetterie : 1 trou percé,

Mitigeur temporisé sur plage, actionnement par manette ergonomique à déclenchement souple, alimentation 3/8" Comprendant :

- ☐ un mécanisme à rubis auto-nettoyé par fil frein
- ☐ un débit préréglé à 3 l/mn (réglable en interne)
- ☐ une temporisation de 15 secondes (manette vers le haut ou vers le bas)
- ☐ un réglage de temporisation et de débit interne
- ☐ un déclenchement souple
- ☐ siphon tube à passage intégral
- ☐ vidage à surverse avec siphon décalé
- ☐ pose du lavabo contre le mur, avec joint d'étanchéité silicone et fixation
- ☐ renforts de cloison



Conforme aux arrêtés relatifs à l'accessibilité, du 1er août 2006 et du 30 novembre 2007. Siphon à passage intégral.

Pose contre le mur compris joint acrylique.



### **Appareillage vidoir**

blanc, avec grille porte-cruche et grille de fond. Alimentation

horizontale pour robinet de chasse encastré.

Mitigeur eau chaude – eau froide avec dispositif ne permettant pas d’avoir une température supérieure à 50°C à la sortie de la robinetterie.

Réservoir de chasse y compris tubulure d’alimentation.

Douchette.

Pipe d’évacuation pour raccordement sur chute en PVC diamètre 100.



### **Appareillage lave-mains**

Lave-mains comprenant :

- ❑ lave-mains en porcelaine vitrifiée,
- ❑ robinetterie mitigeuse sur plage,
- ❑ siphon court à passage intégral chrome
- ❑ joint d’étanchéité



### **Attente machine à laver**

- ❑ siphon et robinet de machine à laver

### **Appareillage auge**

Auge comprenant :

- ❑ lavabo auge 36 x 15 x 100cm avec dossier en céramique sans trop-plein,
- ❑ Mitigeur temporisé mural avec rallonge **nombre 2**, actionnement par manette ergonomique à déclenchement souple, alimentation 3/8" Comprenant :
  - un mécanisme à rubis auto-nettoyé par fil frein
  - un débit pré-réglé à 3 l/mn (réglable en interne)
  - une temporisation de 15 secondes (manette vers le haut ou vers le bas)
  - un réglage de temporisation et de débit interne
  - un déclenchement souple
  - siphon tube à passage intégral
  - vidage à surverse avec siphon décalé
  - pose du lavabo contre le mur, avec joint d'étanchéité silicone et fixation
  - renforts de cloison
  - joint d'étanchéité
  - siphon court chrome nb 3 à passage intégral



### **Appareillage urinoir**

Urinoir comprenant :

- ❑ urinoir coquille 31x41.5
- ❑ alimentation par le dessus
- ❑ tube d'alimentation chrome
- ❑ bonde et siphon en polypropylène
- ❑ robinet temporisé avec réglage de débit
- ❑ séparateur d'urinoir



### **Appareillage douche**

Bac à douche 90x90, surface anti-dérapante, bonde de douche.



Panneau de douche avec mitigeur ou robinet simple temporisé, électronique ou sensitif.

Colonne de douche temporisée avec pommeau de douche

Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique

Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2

Mitigeur de douche avec butée de température réglable Temporisation ~30 seconde

Débit 11 l/min à 3 bar

Pommeau de douche coulissant sur rampe chromé avec flexible

Filtres et clapets antiretour

Produit conçu pour supporter les chocs thermiques et chimiques dans le cadre des réglementations en vigueur



### **Appareillage siphon de sol local technique**

Siphon de sol inox avec panier, sortie verticale ou horizontale dn100.

### **Appareillage évier**

Comprenant :

- ☐ évier deux cuves, un égouttoir blanc, en résine de synthèse, 120x60
- ☐ bonde inox
- ☐ meuble hydrofuge trois porte, une étagère, charnière invisible
- ☐ robinetterie : mitigeur à bec long,
- ☐ siphon

### **Appareillage Siphon**

- Siphon de sol à cloche désolidarisée avec garde d'eau de 50 mm
- Débit de 0,88 l/s

- Rosette de sécurité orifices de 5, 7 et 8 mm avec bombage central drainant
- Classe de résistance L15 suivant norme EN 1253-1
- Finition microbillée
- Poids 1,36 kg



### **C2.07 - Traitement d’eau**

Fourniture et pose d’un filtre et adoucisseur D2BIT 2.4m3/h, volume de résine 20L comprenant :

- ☐ corps en polyester renforcé fibre de verre
- ☐ volume de résine : 20 litres
- ☐ vanne de mitigeage intégrée
- ☐ régénération proportionnelle
- ☐ bac à sel sec
- ☐ chloration des résines à chaque régénération
- ☐ bac à sel intégré en polyéthylène avec plancher et dispositif d’aspiration et de remplissage
- ☐ bloc hydraulique en noryl, raccordement en 1“
- ☐ régénération programmable avec affichage des différents paramètres au volume d’eau passé (anticipé ou pas) ou au temps
- ☐ filtre cristal 4, 20 microns et un TSIPHON + kit de raccordement (vanne multi-bloc + flexibles)
- ☐ sac de 25 kg de sel

Mise en service fabricant obligatoire avec compte-rendu de mise en service **vierge de réserve.**

Nota : L’entreprise doit le raccordement du rejet des eaux de régénération au réseau d’évacuation.



## **C2.08 – Installation solaire**

### **Capteurs solaires**

Fourniture et mise en place de capteurs solaires surface 2.4m<sup>2</sup>, absorbeur en aluminium à revêtement sélectif, avec échangeur vidangeable, isolé, rendement optique 76%, compris connectique, lit de liaisons hydrauliques entre panneaux, profilés et triangles pour supportage des panneaux.

L'ensemble des kits de raccordements et kit de pose sur toiture.

### **Groupe de transfert**

Fourniture et mise en œuvre d'un groupe de transfert **auto-vidangeable** avec régulation intégrée pour ballon avec échangeur interne, le groupe sera équipé de :

- ❑ un circulateur
- ❑ un clapet anti-thermosiphon
- ❑ un débitmètre
- ❑ une soupape de sécurité
- ❑ un manomètre
- ❑ un régulateur

### **Vase d'expansion**

Vase d'expansion en acier soudé, raccordement hydraulique en partie inférieure, vessie en butyle airproof, capacité 50 litres.

### **Préparateur ecs**

Ballon 400L avec jaquette souple MO et résistance électrique 3kw. **Nombre 2**

### **Fluides caloporteurs**

Fluides caloporteur BIO.

### **Tuyauterie**

Les réseaux doivent être réalisés suivant les règles de l'art. Les suspensions, points fixes, ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations, devront être réalisés par l'interposition de manchons souples. En aucun cas les effets de dilatation ne seront supportés par les vannes d'isolement (tracés auto-dilatables, lyres ou soufflets).

Tube en acier cuivre écroui. Procédé d'assemblage par brasure.

Toutes les tuyauteries devront être essayées en pression à 1,5 fois la pression de service pendant 24h, sans toutefois excéder la pression d'épreuve du tube et des raccords.

### **Robinetterie**

**Vannes d'isolement (vannes 1/4 de tour).**

- ❑ chaque appareil susceptible d'être démonté doit pouvoir être isolé



- ❑ purgeur adapté au contrainte des circuits solaires
- ❑ chaque point haut et point bas (à réduire au minimum) doit être muni de robinets de purge et de vidange
- ❑ chaque retour d'antenne sera équipé de vanne d'équilibrage à lecture de débit instantané TA
- ❑ chaque départ d'antenne sera équipé de vanne d'isolement
- ❑ chaque tronçon de tuyauterie susceptible d'être isolé doit pouvoir être vidangé
- ❑ la vidange des réseaux principaux en sous-station sera raccordée en cuivre avec interposition d'un entonnoir siphonné ou d'un siphon à grande garde d'eau

### **Vanne de sectionnement**

Les vannes seront choisies dans une série isobare, éprouvées à une valeur minimale égale à 150 % de la pression à laquelle elles doivent être utilisées.

Pour les vannes inférieures ou égales à un diamètre 50 : vanne à boisseau sphérique ¼ de tour, à passage intégral, corps en laiton nickelé, bille en laiton chromé, poignée de manœuvre en acier chromé

### **Vanne de réglage**

Vanne d'équilibrage taraudée et à bride suivant diamètre, isolement 16 bars, réglage avec une précision de  $\pm 5\%$ , mémorisation mécanique du réglage, corps en fonte ou en bronze, suivant diamètre, prise de mesure à aiguille.

### **Clapet anti retour**

Clapet à double battants fonte, inox, NBR -20°C à +130°C PS 16 bars –

### **Ballon de stockage solaire**

Ballon de stockage, capacité 800 litres avec double serpentin, cuve et serpentin en acier émaillé, protection par anode émaillé, résistance électrique avec thermostat 6kw/400V. Jaquette souple classement M1, isolation en laine minérale, épaisseur 100mn, avec peau extérieure en pvc.

### **Remplissage**

L'entreprise installera pour le remplissage, un ensemble filtre, disconnecteur, vannes d'arrêt, pot d'introduction.

Traitement au glycol de l'installation, quantité suivant recommandation du fabricant protégeant le réseau contre :

- ❑ la corrosion

- ❑ les risques de gel

Lors du remplissage définitif de l’installation, l’entreprise réalisera l’ensemble des purges nécessaire. Remplissage côté panneaux solaires, avec fluides caloporteurs BIO.

### **Coffret électrique**

L’entreprise installera un coffret électrique à partir duquel elle installera et devra les protection, alimentation et raccordement de :

- Installations solaires Circulateur
- de bouclage Ballon ecs
- Installation de récupération de pluie (voir chapitre C2.12)
- Adoucisseur

L’alimentation électrique du coffret sera réalisé par le lot électricité

### **Electricité régulation**

L’entreprise doit la mise place dans l’armoire électrique, des alimentations électriques, protection et raccordement de l’ensemble du matériel des installations solaires. Alimentation électrique en monophasé.

L’entreprise aura également à sa charge l’ensemble des liaisons nécessaires au bon fonctionnement de la régulation.

### **Mise en service**

Mise en service par le fabricant.

## **C2.09 – Circulateur de bouclage**

Circulateur avec horloge digitale intégrée impose les standards du bouclage d’eau chaude sanitaire domestique. Grâce à son moteur silencieux à aimant permanent, sa consommation d’énergie de 5-7 W est très faible, l’horloge digitale assure le fonctionnement du circulateur uniquement lorsque c’est nécessaire, ce qui permet de réduire à la fois les pertes de chaleur et d’énergie. Résultat, un maximum de confort et une consommation minimale d’eau, de chaleur et d’énergie.

## **C2.10 - Désinfection des réseaux sanitaires**

Conformément à la réglementation (décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007), les réseaux hydrauliques doivent être nettoyés, rincés et désinfectés avant leur mise en service.

Il faudra s’assurer de la présence d’un taux de 50 mg/L de chlore libre au point le plus éloigné du circuit à l’aide d’une trousse d’analyse.

Le réseau doit être rincé à grande eau, par l’ouverture de tous les robinets.

S’assurer de la présence d’organe d’isolement en amont du réseau à traiter.

Le réseau ne doit pas être accessible par une personne autre que le ou les opérateurs en charge de la désinfection.

### **C2.11 – Dépose**

L’entreprise doit la vidange et la neutralisation des réseaux de plomberie sanitaire existants pour permettre la dépose des installations par le lot démolition.

### **C2.12 – Récupération des eaux de pluie**

Mise en œuvre pour l’alimentation en eau froide des wc et urinoirs de la zone vestiaires dans le local ecs d’un module gestionnaire des eaux pluviales avec bascule automatique sur réseau de ville:

Pression maxi. eau de ville : 4 bars.

- Bâche de disconnexion 25L
- Pompe
- Débit mini eau de ville : 10 l/min.
- Hauteur maxi. du point de puisage le plus haut : 12 mètres.
- Température liquide pompé : 5 à 35 °C.
- Température ambiante : 5 à 40 °C.
- Indice de protection : IP42
- Tuyauterie eau de ville : 3/4" mini.
- Tuyauterie sur cuve : 1" mini. (PE de 32) sans point haut et longueur 20 mètres maxi, hauteur aspiration maxi. 3 mètres.
- Aspiration et refoulement en 1".
- Trop-plein : DN 50.
- Alimentation électrique 1 x 230V

Mise en œuvre d’un clapet anti-retour sur l’alimentation du module en provenance des eaux pluviales.

En amont du module gestionnaire, l’entreprise installera :

Une pompe dans la cuve :

- Corps de pompe, roue et grille d’aspiration en technopolymère.
- Visserie et extrémité de l’arbre rotor en acier inoxydable. J
- Joints en caoutchouc.
- L’interrupteur de niveau assure le fonctionnement automatique de la pompe.

**TEB – 2023-068 – Réhabilitation du centre d’entretien et d’intervention de Comboire  
à ECHIROLLES – DCE – OCTOBRE 2025 – INDICE D**

- Version électronique avec détection de niveau pour l’automatisme de la pompe.
- Un curseur de réglage permet de choisir la plage de démarrage/arrêt de la pompe.
- Pompe idéale pour relevage dans puits aux dimensions réduites.
- Fournie avec raccord canelé avec clapet anti-retour
- Installation : fixe ou portable en position verticale.
- De type submersible asynchrone à service continu.
- Le stator est inséré dans une enveloppe hermétique en acier inoxydable et recouverte d’une calotte en technopolymère qui renferme les câblages, le micro-interrupteur et le condensateur.
- Rotor monté sur roulements à billes, graissés à vie et sélectionnés pour garantir silence et durée.
- Protection thermo-ampéremétrique et condensateur permanent incorporé.
- Indice de protection : IP 68.
- Tensions de série : Monophasé 220 - 240 V / 50 Hz.
- Câble d’alimentation de 10 m avec fiche normalisée en 3 x 1 mm<sup>2</sup> et 30mt
- 

Les réservoirs à diaphragme sont utilisés dans les applications de surpression nécessitant une réserve de stockage pour limiter les démarrages horaires de la pompe (surpresseurs à pressostats, application d’arrosage, process industriels etc...) La conception à diaphragme offre une solution avantageuse par rapport aux réservoirs à vessie puisque celle-ci évite à l’utilisateur d’avoir à régulièrement contrôler et/ou regonfler son réservoir en air.

La pompe assurera le remplissage permanent du réservoir, le gestionnaire d’eau pluviale assurera la gestion eau de pluie / eau de ville. Alimentation, protection et raccordement électrique de l’ensemble à la charge du présent lot depuis le coffret électrique local ecs y compris l’ensemble des liaisons sondes et/ou capteur nécessaire au bon fonctionnement.