



**Travaux d'aménagement de locaux pour accueil SPIP et pôle formation  
de l'Indre**

36000 Châteauroux

**Maître d'ouvrage :**

Département des Affaires Immobilières  
72A rue d'Auxonne  
21033 DIJON

**Maître d'œuvre :**

ATELIER 1+1 Architecture  
Parc Comitec - 8 Rue Jules Ferry - Bât. A  
18000 - BOURGES

***CCTP Lot n°3 CVC-PB  
Version n°1 du 21/10/24***

## SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
1.1. Remarque importante .....	3
1.2. Objet du descriptif .....	3
1.3. Descriptif succinct des travaux .....	3
1.4. Classement des établissements .....	4
<b>2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>4</b>
2.1. Nature des matériels .....	4
2.2. Bases de calcul .....	6
<b>3. PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR .....</b>	<b>7</b>
<b>4. TRAVAUX COMPRIS DANS LE PRÉSENT LOT .....</b>	<b>9</b>
<b>5. DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>10</b>
5.1. Chauffage .....	10
5.2. Climatisation local serveur .....	13
5.3. Climatisation des salles .....	15
5.4. Ventilation .....	18
5.5. Extraction des fumées dans les cellules .....	23
5.6. Plomberie .....	25
5.7. Raccordements électriques sur attentes de l'électricien .....	33
<b>6. CONDITIONS DE RECEPTION DE L'INSTALLATION .....</b>	<b>34</b>
6.1. Documents .....	34
6.2. Verification et test avant et pendant la periode d'essais .....	34
6.3. Periode de mise au point .....	34
6.4. Dossier des ouvrages executes d.o.e. ....	35
6.5. Reception de l'installation .....	35
6.6. Nettoyage .....	35

## 1. GENERALITES

### 1.1. REMARQUE IMPORTANTE

- **Le fichier (Excel) DPGF est composé de 2 onglets**
- **Aucune analyse de document ne sera réalisée si la DPGF principale en format Excel n'est pas fournie sans modification.**
- **Si l'entreprise souhaite apporter des modifications ou compléments elle doit utiliser la DPGF complémentaire**

### 1.2. OBJET DU DESCRIPTIF

Le présent descriptif a pour but de définir les travaux de CVC-PB des Travaux d'aménagement de locaux pour accueil SPIP et pôle formation de l'Indre (36000).

### 1.3. DESCRIPTIF SUCCINT DES TRAVAUX

#### 1.3.1. VENTILATION DES LOCAUX

- Pour les cellules un désenfumage indépendant sera créé avec un débit suffisant pour l'extraction des fumées et gaz à la suite des exercices
- Création du réseau de VMC sanitaires neufs et raccordement sur le réseau de VMC des sanitaires existants
- Remplacement de toutes les bouches de VMC existantes par des bouches hygroréglables
- Contrôle, nettoyage et modification des réseaux de VMC existants pour adaptation au projet
- Création de 2 réseaux d'air neuf repris sur 2 sorties existantes en toiture
- Suppression des entrées et reprises d'air existantes (hors lot)
- Création des entrées d'air dans les nouvelles fenêtres (hors lot)
- Contrôle et remplacement si nécessaire des caissons VMC existants.

#### 1.3.2. CHAUFFAGE DU BATIMENT

- Le chauffage des bureaux ne sera pas modifié, seul des adaptations seront prévues pour adapter les réseaux et la position des radiateurs en fonction du nouvel aménagement et des modifications d'isolation. Suivant plan.
- Dépose / repose des équipements suivant nécessité des autres lots.

#### 1.3.3. CLIMATISATION DU LOCAL SERVEUR

- Climatisation du local serveur

#### 1.3.4. PLOMBERIE

- Fourniture et pose des nouveaux équipements suivant plans
- Alimentation des appareils sanitaires en eau froide depuis le réseau de plomberie existant.
- Alimentation en eau chaude depuis des mini-ballons d'ECS pour les sanitaires.
- Réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes repris sur les réseaux existants.

#### 1.3.5. AUTRES

- Outre les prestations décrites au présent CCTP et les détails, annotations ou précisions portés sur les plans, toutes sujétions nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur parfaite finition, seront implicitement comprises dans l'offre de l'entrepreneur.

## 1.4. CLASSEMENT DES ETABLISSEMENTS

Établissement recevant du public : type R, 5ème catégorie (**à valider par l'organisme de contrôle**).

Établissement recevant des travailleurs

## 2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### 2.1. NATURE DES MATERIELS

#### 2.1.1. GENERALITES

- Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.
- Il est rappelé que la notion de similitude (techniquement équivalent) appartient au bureau d'étude en cas de divergence de vue avec l'entrepreneur, celui-ci sera tenu de mettre en œuvre le matériau indiqué en référence au présent C.C.T.P.
- L'entrepreneur aura la possibilité de proposer des matériels identiques à ceux définis dans le présent devis, mais ils ne pourront être mis en œuvre qu'avec l'accord du Maître d'Œuvre.
- Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entreprise.
- Certifications - Marque NF - Marquage CE
- Les matériaux utilisés seront de première qualité et seront conformes aux spécifications des normes NF, dans tous les cas, les provenances (non spécifiées dans le présent C.C.T.P.) seront soumises à l'agrément de l'architecte.
- Pour toutes les familles de produits et matériaux sous « Avis Technique », il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un « Avis Technique » selon le « guide des produits certifiés pour le bâtiment » dernière édition parue.
- Il en sera de même avec les produits ayant fait l'objet d'une certification à la marque « NF » ou « CE ».
- Les « agréments » ou « procès-verbaux d'essais » peuvent être exigés de l'entrepreneur pour des produits ou procédés dits de « Techniques non courantes » ne faisant pas l'objet d'un Avis technique ni de procédure Atex. Ces « agréments » ou « procès-verbaux d'essais » peuvent être délivrés par des organismes agréés tels que le CEBTP, le LNE, le Bureau Veritas, etc.

#### 2.1.2. TRAVERSEES DE PAROIS, PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

- Les traversées de parois se feront obligatoirement par fourreaux et seront toujours à fournir par le présent lot.
- Pour les fourreaux dans traversées de parois en béton ou béton armé, l'entrepreneur du présent lot pourra prendre accord avec l'entrepreneur de gros œuvre pour leur mise en place lors du coulage, mais l'entrepreneur du présent lot restera toujours responsable de l'exactitude de leur mise en place.
- Dans tous les cas où une isolation phonique est nécessaire, l'entrepreneur du présent lot devra effectuer un bourrage entre le tuyau et le fourreau avec un matériau adapté, dans les conditions voulues pour obtenir l'isolement phonique imposé.
- Les traversées de parois coupe-feu devront être traitées par le présent lot avec mise en œuvre de tous produits, dispositifs et bourrelets adaptés à cet usage, pour obtenir le degré coupe-feu imposé. Le dispositif utilisé devra être titulaire d'un PV d'essais justifiant son degré coupe-feu dans les conditions rencontrées.

#### 2.1.3. CANALISATIONS

## POSE DES CANALISATIONS

---

- Toutes les canalisations seront posées avec soin, disposées d'aplomb et de niveau (compte tenu de la pente), parallèles toutes les fois où les conditions techniques n'y feront pas obstacle.
- Les tuyauteries devront toujours être facilement démontables et elles devront à cet effet être disposées en laissant des espacements suffisants pour permettre un démontage sans causer de dégradations aux parois, planchers, plafonds, etc.
- Toutes les canalisations non dissimulées seront posées avec une légère pente régulière afin de permettre la purge en aval et le dégazage en amont.
- Les tuyauteries devant être calorifugées devront toujours être posées en réservant un espace libre suffisant pour permettre la mise en place du calorifugeage.
- Les canalisations en matériaux de synthèse devront être mises en œuvre dans les conditions précisées au cahier des prescriptions communes de mise en œuvre du CSTB - cahier no 2808 - livraison 359 - mai 1995. Les canalisations gaz devront comporter tous les purgeurs et siphons de purge nécessaires.
- Les tuyauteries comporteront toutes les pièces de raccords nécessaires quelles que soient ces pièces ainsi que des tés bouchonnés en attente à la demande du maître d'œuvre, s'il y a lieu. Elles comporteront tous dispositifs de dilatation nécessaires.
- Selon les types et catégories d'installations en conformité avec la réglementation, et en fonction des diamètres, les tubes cuivre doivent être assemblés exclusivement par des raccords cuivre et par brasure capillaire ou soudo-brasure.
- La brasure capillaire « tendre » est limitée à certaines installations.
- Les parties enrobées ou noyées ne devront comporter aucun assemblage.

## FIXATION DES CANALISATIONS

---

- Les canalisations seront fixées avec soin, le nombre de points de fixation sera suffisant pour éviter toute flèche ou déformation ou déplacement de la tuyauterie.
- Le type de collier ou autre organe de fixation sera adapté au type et au diamètre du tuyau et à la nature du local dans lequel il se trouve, mais dans tous les cas, il comportera une partie démontable pour permettre la dépose de la canalisation.
- Les colliers ou autres organes de fixation seront :
  - en métal galvanisé ou électrozingué pour les canalisations en acier;
  - en laiton ou en métal inoxydable pour les canalisations en cuivre.
- Les colliers de fixations des tuyauteries principales et colonnes montantes devront toujours être anti vibratiles et comporter un matériau résilient entre le collier et le tuyau.

## CALORIFUGEAGE

---

- Toutes les tuyauteries dans lesquelles le fluide est d'une manière permanente à une température supérieure à la température ambiante du local, devront être calorifugées.
- Les matériaux, produits et accessoires employés ainsi que leur mise en œuvre, devront répondre aux spécifications et prescriptions du DTU 65.20 – norme NFP52-306.
- Le calorifugeage ne pourra être réalisé qu'après essais et épreuves sous pression concluant des installations.
- Les tuyauteries et autres à calorifuger devront être propres, dégraissées et séchées.
- Les tuyaux et accessoires en métal ferreux devront au préalable avoir été traités contre la corrosion.
- Chaque tuyauterie devra être calorifugée individuellement, sauf dans le cas de nappe de tuyaux, dont la température de service est identique et fonctionnant à un même régime, qui pourront être calorifugées ensemble.
- Les calorifugeages comprendront tous les éléments accessoires nécessaires pour obtenir l'isolation exigée et une finition parfaite.

- Dans les locaux soumis à ce risque, toutes les dispositions devront être prises pour protéger les calorifugeages contre l'action des rongeurs, notamment aux joints et arrêts.
- Les robinets et vannes devant être calorifugés comporteront une « allonge ».

## PROTECTION ANTI-CORROSION

- Tous les éléments des installations en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion.
- Les colliers, attaches, support, etc. en acier auront été traité par galvanisation, métallisation ou par électro zingage.
- Tous les autres éléments seront protégés contre la corrosion :
  - par brossage et nettoyage et une couche bien fournie de primaire antirouille, pour les tuyaux devant être calorifugés ;
  - par brossage et nettoyage soigné et une couche primaire inhibitrice de corrosion compatible tous produits, pour les tuyaux devant recevoir une peinture de finition par le peintre.

## ROBINETTERIES COURANTES ET PIECES DIVERSES DE CANALISATIONS CHAUFFAGE

- Mise en place aux emplacements voulus représentés sur le schéma de principe annexé au présent C.C.T.P de robinetteries de sectionnement et de purge et d'autres appareils, de nature et de type adapté à l'installation. Les robinetteries et autres appareils seront en bronze ou en laiton, selon le cas. Et équipé de raccords adaptés à la nature et au diamètre des canalisations : à visser mâle ou femelle ou brides pour canalisations en acier ; à souder pour tubes cuivre
- Les robinetteries seront munies de leur organe de manœuvre fixe ou amovible.
- Compris toutes pièces de raccord nécessaires à leur montage, le cas échéant, façon de tous joints avec accessoires de joints.

## 2.2. BASES DE CALCUL

### CHAUFFAGE

- Température extérieure de base : - 7°C
- Température intérieure en hiver : +19°C

### VENTILATION

- Ventilation suivant application du règlement relatif aux équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que d'habitation.
- Les vitesses de circulation d'air n'excéderont pas 4m/s dans les gaines

### EAU FROIDE – EAU CHAUDE

- Pression minimale au point le plus défavorisé 1,5 bars
- Débit :
- Le calcul des sections des réseaux eau froide, eau chaude sera conforme au D.T.U. 60.11
- Vitesse de circulation dans les réseaux :
  - En sol : 2,00 m/s
  - Branchement d'appareil : 1,00 m/s

### DIAMETRES MINIMAUX DE RACCORDEMENT DES APPAREILS SANITAIRES ET DEBIT :

APPAREIL	EF/ECS	Débit en l/s
Lavabo / Lave-mains	Ø 10/12	0.20
WC avec réservoir de chasse	Ø 10/12	0.12

- Débit : suivant D.T.U. 60.11 paragraphe 3

### 3. PIÈCES À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

#### MONTANT DE L'OFFRE

- Les entrepreneurs devront vérifier tous les ouvrages et quantifier tous les travaux et fournitures pour obtenir une parfaite exécution. Les travaux qui seront traités à prix global et forfaitaire, sans aucune majoration, y compris pour difficultés d'exécution.
- L'entrepreneur devra obligatoirement chiffrer, dans tous les cas, sa proposition avec la solution technique précisée dans le présent descriptif. Cette proposition devra être impérativement détaillée en reprenant rigoureusement les numéros d'articles précisés dans le présent CCTP avec indication des matériels proposés et leurs caractéristiques.

#### DOCUMENTS D'ETUDE

- L'entrepreneur devra prendre connaissance du présent CCTP et des plans correspondants établis par le Maître d'Œuvre. Il aura étudié lors de la sa soumission, de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.
- Ainsi, une omission sur un plan ou dans le présent CCTP ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.
- Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant l'exécution, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander des éclaircissements nécessaires.
- En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

#### PERIODE DE PREPARATION

- 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.
- L'entreprise devra réaliser les plans de réservation, les études d'exécution et indiquer les besoins électriques lors de la période de préparation.
- L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir tous les échantillons nécessaires lors de la première réunion de chantier où elle sera convoquée afin que l'architecte puisse entériner ses choix.

#### PENDANT L'EXECUTION DES OUVRAGES

- L'entrepreneur effectuera toutes les démarches nécessaires concernant ses installations auprès des différentes administrations (GDF, EDF, etc..) pour que l'installation puisse être en fonctionnement à l'ouverture des locaux.

#### FIN DE CHANTIER

- Dès que possible, et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre conformément au CCAP, le dossier des ouvrages exécutés (DOE) qui comprendra :
  - les plans et les schémas d'exécution "certifiés conformes" à la réalisation de ses installations
  - les fiches techniques des matériaux employés

- les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur, ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre
- l'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- Les PV des essais réalisés suivant les normes et documents COPREC
- Le tout sera fourni en 2 exemplaires papiers et 1 exemplaire numérique.

## GARANTIE DES INSTALLATIONS

- La garantie décennale prendra effet à la date de la réception. Durant cette période, l'entrepreneur restera responsable de son installation, sauf des conséquences de la non-observation des instructions, de la malveillance et de l'usure normale. Il procédera aux retouches nécessaires sur simple notification justifiée du Maître d'Œuvre.
- Si cette intervention entraîne le remplacement d'un organe important, la période de garantie pourra être prorogée d'une durée à déterminer d'un commun accord, mais ne pouvant cependant pas dépasser six mois.
- L'entrepreneur ne conservera pas obligatoirement, à partir de la première année de garantie, la charge de l'entretien de ses installations.
- Le Maître d'Ouvrage prévoira indépendamment de la garantie la souscription d'un "contrat de maintenance" prenant effet dès la mise en service des installations.
- Pendant la période de garantie, l'installateur prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne sur les installations.
- Il prévoira également les interventions éventuelles pour affiner les réglages.
- Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'Œuvre soumettrait la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendrait la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'installateur devrait en demander notification par écrit.

## ETUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXECUTION - PLANS DE RESERVATION

- L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans et études d'exécution et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations. Ceux-ci seront à remettre 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. L'entrepreneur concerné devra fournir :
  - Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier
  - Les plans bifilaires des réseaux avec indication des diamètres, débits, sections et niveaux principaux.
  - Les schémas de chauffage avec positionnement des principaux accessoires (robinetterie, vannes, clapets, etc...)
  - Les notes de calculs pour justification des choix de matériel
  - Les schémas d'armoire électrique, de régulation et d'équilibrage
  - Les plans de réservation et descentes de charges seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros œuvre et d'autres lots concernés, le cas échéant.
  - Pour le cas où les réservations n'auraient pas été faites en temps utile, ou auraient été jugées inopportunes, les percements ou scellements seront à exécuter après coup.

- 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.

## CONTROLE ET ESSAIS

- Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, l'installateur devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agréés des essais définis dans les documents techniques N° 1 et 2 de COPREC ainsi que la fourniture des procès-verbaux qui y sont mentionnés.
- L'entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.
- Avant cette dernière, l'installateur devra impérativement établir un rapport indiquant les différentes mesures concernant ses installations, à savoir :
  - les asservissements,
  - les niveaux sonores obtenus, etc...
- Le Maître d'Œuvre (ou son représentant qualifié), vérifiera, avant de procéder à la - réception, les contrôles suivants :
  - L'accessibilité aux trappes de visites, et organes de réglage éventuels,
  - Le raccordement des appareils (électrique et hydraulique au circuit concerné et au système de régulation),
  - Le raccordement aux circuits de protection,
  - Le fonctionnement normal des appareils ou du système de chauffage,
  - Le fonctionnement satisfaisant des sondes,
  - Le réglage des différents organes.
- Par ailleurs, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception.
- L'entrepreneur devra informer le Maître d'Œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci assiste et donne son accord sur les procédés de mesures utilisés. Il pourra ensuite s'assurer, par sondage, que les installations seront réceptionnables.

## 4. TRAVAUX COMPRIS DANS LE PRÉSENT LOT

- Fourniture des plans d'exécution, notes de calculs, plans de réservations
- Ensemble des fournitures à pied d'œuvre de tous les matériaux et appareils, y compris leur levage, manutention
- Les frais de main d'œuvre, de transport, de pose du matériel, y compris les frais annexes de main d'œuvre
- La peinture antirouille et d'identification de tous les appareils non protégés de fabrication
- Tous les dispositifs d'insonorisation des installations du présent lot, joins souples, manchettes antivibratoires, revêtement acoustique des appareils, même non définis expressément
- Nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravas provenant des travaux du présent lot
- La main d'œuvre et le matériel nécessaire aux essais et réglages, ainsi que l'établissement des procès-verbaux et certificats à ces essais
- Remplacement de toutes pièces défectueuses, fournitures et main d'œuvre pendant la garantie
- Protection anticorrosion des éléments métalliques
- Raccordement électrique à proximité des appareils
- Fixations antivibratoires pour les PAC
- Joints silicone entre appareils sanitaire et faïence
- Les traversées soignées des membranes d'étanchéité à l'air et les dispositions pour conserver le même niveau d'étanchéité après passage.

## 5. DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS

- **L'entrepreneur du présent lot devra l'exécution totale jusqu'à parfait achèvement des travaux suivants :**
  - Les études d'exécution
  - Les percements nécessaires et leurs rebouchages
  - Réseaux cuivre ou multicouches pour alimentation des appareils sanitaire en eau froide et eau chaude sanitaire
  - La création des évacuations EU EV
  - Les vannes d'arrêt à chaque point de puisage
  - Vannes de coupure sous chaque appareil sanitaire
  - Les corps de chauffe qui seront remplacés, seront des radiateurs en acier équipés chacun d'un robinet thermostatique et de coude de réglage sur le retour.
  - Réseau sous dallage si nécessaire

### 5.1. CHAUFFAGE

#### 5.1.1. TRAVAUX

- Reprise des réseaux existants pour adaptation au modification d'isolation, cloisons
- Déplacement des radiateurs existants pour adaptation au nouvel aménagement
- Remplacement des radiateurs avec Té de réglage et robinet thermostatique dans les pièces 25-27-32
- Prévoir 5% de remplacement de radiateurs qui sont corrodés ou déjà percés

#### 5.1.2. REMARQUES IMPORTANTES

- Les réseaux sont principalement en acier. Certaines zones sont en cuivre. Toutes les modifications du réseaux et les déplacement des radiateurs seront réalisés dans le matériaux d'origine et principalement en acier noir.
- Zone de reprise repérée sur plan

#### 5.1.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE

##### REGLEMENTATIONS CHAUFFAGE

- Tous les ouvrages, tant en ce qui concerne leurs composants que leur mise en œuvre sont choisis afin de satisfaire aux directives des documents officiels en vigueur s'y rapportant. La liste des normes homologuées ou applicables en France en vertu d'accords internationaux n'est pas exhaustive. L'entreprise devra exécuter les travaux objet du présent lot en application des normes en vigueurs.
- Le prix forfaitaire remis par l'entreprise s'étendra conforme à toutes les Normes et Décrets publiés au jour de la remise des prix.
- Normes/D.T.U (Documents Techniques Unifiés)
- Lois, décrets, arrêtés et circulaires ministérielles et préfectorales.
- Normes françaises, documents techniques unifiés, documents du C.S.T.B., de l'U.T.E., recommandations techniques d'E.D.F., même publiées à titre provisoire.
- Code du Travail du 31 mars 1992 et arrêté du 5 août 1992.
- Règles de l'Art et interprofessionnelles pour assurer la couverture des garanties de bon fonctionnement et décennale des compagnies d'assurances, telles qu'elles découlent de la loi n° 78/12 du 4 Janvier 1978.
- DTU
- Règlement sanitaire départemental

## TUBES ET RACCORDS EN CUIVRE

---

- NF DTU 60.5 P1-1 (janvier 2008) - Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques. Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux.
- TUBES EN MATÉRIAUX DE SYNTHÈSE
- GS 14 + 15 : Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronnes - Cahier des Prescriptions Techniques communes de mise en œuvre.
- TUYAUTERIES FLEXIBLES DE RACCORDEMENT
- GS 14.1 : Tuyauteries flexibles de raccordement de longueur supérieure à 0,80 mètre.
- ISOLATION THERMIQUE DES CIRCUITS, APPAREILS ET ACCESSOIRES
- NF DTU 45.2 P1-1 (mai 2006) - Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C. Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques. Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux. Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.
- 

### 5.1.4. RESEAUX DE DISTRIBUTION EN ACIER

- Les réseaux seront en tube d'acier noir avec peinture antirouille.

#### NATURE ET QUALITE

---

- Les tubes doivent être exclusivement des tubes en acier soudable, non allié, d'usage courant, sans soudure, laminés à chaud ou étirés à froid et recuits, suivant normes NF A 48-005, A 48-001 et E 29-025.
- Pour les diamètres extérieurs supérieurs à 33,7 mm l'emploi des tubes de la norme E 29-025 (dits tarif III) est limité aux températures inférieures à 200°C et aux pressions au plus égales à 16 bars.

#### EPREUVES DES TUBES ET RACCORDS A SOUDER

---

- Les tubes en longueurs doivent avoir subi en usine les pressions d'épreuves suivantes :
- 
- Les raccords à souder doivent pouvoir supporter la même pression de service que les tubes droits correspondants.

#### CHANGEMENTS DE DIRECTION

---

- Les changements de direction sont assurés soit par des coudes à souder, soit par des tubes cintrés, réalisés en atelier, au-delà du diamètre de 50 mm. Il y a avantage à utiliser le type 5d.
- On entend par atelier, un lieu de travail équipé d'un outillage permettant d'exécuter sur l'acier tous les façonnages nécessaires. Les coudes à souder doivent être du type 3d, au minimum.
- L'exécution sur place de coudes plissés au chalumeau est interdite.
- Pour les coudes cintrés, les conditions suivantes doivent être observées :
- la surface extérieure des tubes ne devra pas présenter d'ondulations visibles ;
- dans une section quelconque du cintre, la différence entre le plus grand et le plus petit diamètre extérieur ne devra pas excéder 10 % du diamètre extérieur des parties droites du même tube ;
- le rayon de courbure mesuré à l'axe du tube sera au moins égal à quatre fois le diamètre extérieur du tube.

#### ASSEMBLAGES, RABOUTAGES

---

- Les raboutages entre tubes sont réalisés par soudure à l'arc électrique ou au chalumeau.
- Pour les diamètres supérieurs à 125 mm, la préférence sera donnée au soudage électrique.
- Toutes précautions sont prises, notamment, pour les petits diamètres, tant dans la préparation des bords que dans le soudage, pour assurer l'alignement et une bonne pénétration de la soudure, sans toutefois diminuer sensiblement la section de passage.

## ASSEMBLAGES DEMONTABLES

---

- Les opérations d'entretien et celles de remplacement des appareils doivent pouvoir être exécutées aisément, sans nécessiter un découpage des canalisations.
- Doivent donc être réalisés de façon à être démontables, tous les raboutages ou branchements qui présentent une gêne pour l'exploitation ou l'entretien, par exemple, ouverture d'un trou d'homme ou remplacement d'un appareil.
- Les assemblages démontables sont réalisés par brides à collerettes, à souder en bout aux dimensions indiquées par les normes correspondant à la pression nominale choisie et avec emboîtement simple suivant norme NF E 29-021.
- Les joints sont de qualité appropriée pour la température maximale envisagée.

## BRANCHEMENTS ET CHANGEMENTS DE SECTION

---

- Les branchements sont réalisés par soudure. Les changements de section sont réalisés, soit par des réductions du commerce destinées à être soudées, soit par des cônes forgés dont la longueur est au moins égale à quatre fois la différence des diamètres à assembler.
- Chaque fois que cela présentera de l'intérêt ils seront exécutés en « pied de biche » pour faciliter l'écoulement du fluide.
- Dans toute la mesure du possible, le demi-angle des divergents devra être de 7°.

## SUPPORTS

---

- Les supports doivent être solides et être protégés contre la corrosion. Sauf exception justifiée, ils sont en fer du commerce.
- Les points fixes sont disposés de façon à résister aux efforts, sans permettre le glissement des tuyauteries.
- Ils sont réalisés par colliers plats ou par tout autre moyen de blocage ; le soudage éventuel de pièces de fixation directement sur le tube doit être réalisé par soudure électrique.
- Les supports glissants sont disposés de façon à permettre la dilatation des tuyauteries, l'absorption des efforts latéraux pour maintenir l'alignement des tuyauteries, et à permettre le déplacement longitudinal des tuyauteries sans usure sensible et sans détérioration du calorifuge.
- Les supports sont conditionnés et espacés pour que la déformation des tuyauteries, en service ou lors des épreuves, ne crée ni contrainte inadmissible dans les tubes, ni contreventes pouvant gêner l'écoulement de l'eau ou l'évacuation de l'air.

## LYRES ET COURBES DE DILATATION

---

- S'il existe des lyres et des courbes de dilatation, elles sont réalisées en tubes lisses, assemblées par courbes à souder.
- Elles sont posées avec une tension correspondant à la moitié du déplacement qu'elles doivent compenser.
- S'il est utilisé des lyres ou courbes de dilatation en tube plissé, elles doivent avoir été complètement fabriquées en atelier, à l'exclusion de tout façonnage, sur place, et avoir subi un recuit.

## SOUDURES

### QUALIFICATION PROFESSIONNELLE DES SOUDEURS

---

- Les soudeurs doivent avoir passé avec succès, depuis moins d'un an, une épreuve de qualification professionnelle pour le type et le mode opératoire de soudures à réaliser.
- Cette qualification professionnelle sera reconnue par un certificat délivré depuis moins d'un an, par un organisme qualifié. Ce certificat est sujet à renouvellement annuel.
- A l'ouverture du chantier, les certificats sont présentés au maître d'ouvrage et au bureau d'étude fluide.

## MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE

- Sauf exigence particulière portée par les documents particuliers du marché, l'entrepreneur choisit le procédé de soudage et décide du mode opératoire.

## CONTROLE DES SOUDURES

- En cours d'exécution, le contrôle porte sur la bonne préparation, le bon alignement des bords à souder et sur le débardage éventuel dans le cas d'assemblage de tôles d'épaisseurs différentes.
- Au-delà d'une épaisseur des tubes supérieure à 4 mm, des précautions spéciales seront prises, par exemple, par l'exécution de chanfreins.
- On s'efforcera de contrôler sur au moins une soudure, le travail de chaque soudeur.
- En fin d'exécution, le contrôle est effectué visuellement et par ressuage, le cas échéant, pour rechercher les fissures éventuelles.

## EPREUVE HYDRAULIQUE

- L'ensemble des tuyauteries de raccordement est soumis, avant mise en service, à une épreuve hydraulique.
- La pression d'épreuve est égale à 1,5 fois la pression effective maximale dans l'installation.

## 5.2. CLIMATISATION LOCAL SERVEUR

- Fourniture et pose de climatiseur monosplit composé d'un groupe extérieur et d'une unité intérieure.
  - Compresseur avec système Inverter (vitesse variable).
  - Fonctionnement uniquement en mode froid
  - Télécommande infrarouge ;
  - Volets horizontaux motorisés, avec position fixe programmable ;
  - Filtres lavables ;
- Mise en œuvre :
  - Fixation sur support mural anti vibratile
  - compris tout raccordement frigorifique ;
  - compris tout raccordement électrique ;
  - compris tout raccordement pour l'évacuation des condensats ;
  - compris tout percement et toute sujétion de pose nécessaire à l'installation de l'unité extérieure
  - chargement additionnel de réfrigérant, le cas échéant ;
  - essais et contrôles de l'installation, du fonctionnement et de la régulation.
  - compris tout raccordement électrique des unités intérieures et extérieures
- Caractéristiques
  - Type de fluide frigorigène : R32
  - Puissance en froid : 3.4KW
  - EER : 2.81
  - SEER : 6.2
  - Consommation électrique annuelle 191 kWh
- Groupe extérieur
  - Dimensions : 538x699x249mm
  - Alimentation électrique : 230V / Hz
  - Puissance acoustique : 64dB(A)
- Unité intérieure murale
  - Dimensions : 280x838x228mm
  - Puissance acoustique : 21dB(A)
  - Débit air froid : 216 à 702 m3/h

- Les unités murales seront de design lisse pour un entretien aisé et couleur blanc pur pour s'adapter à tous les intérieurs. La puissance sera adaptée aux locaux
- Une pompe d'évacuation des condensats sera prévue avec un refoulement de 850 mm si l'évacuation ne peut pas se faire gravitairement. Un réseau de tubes PVC Ø 32 mm sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.
- Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande filaire ou infrarouge, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :
  - Marche / Arrêt
  - Réglage de la température
  - Réglage de la vitesse de ventilation
  - Programmation horaire hebdomadaire
  - Limitation de la plage de température (mode froid)
  - Abaissement de température
  - Affichage Multi-langues
  - Verrouillage des touches (2 niveaux)
  - Affichage des codes défauts
  - Sonde de température ambiante intégrée

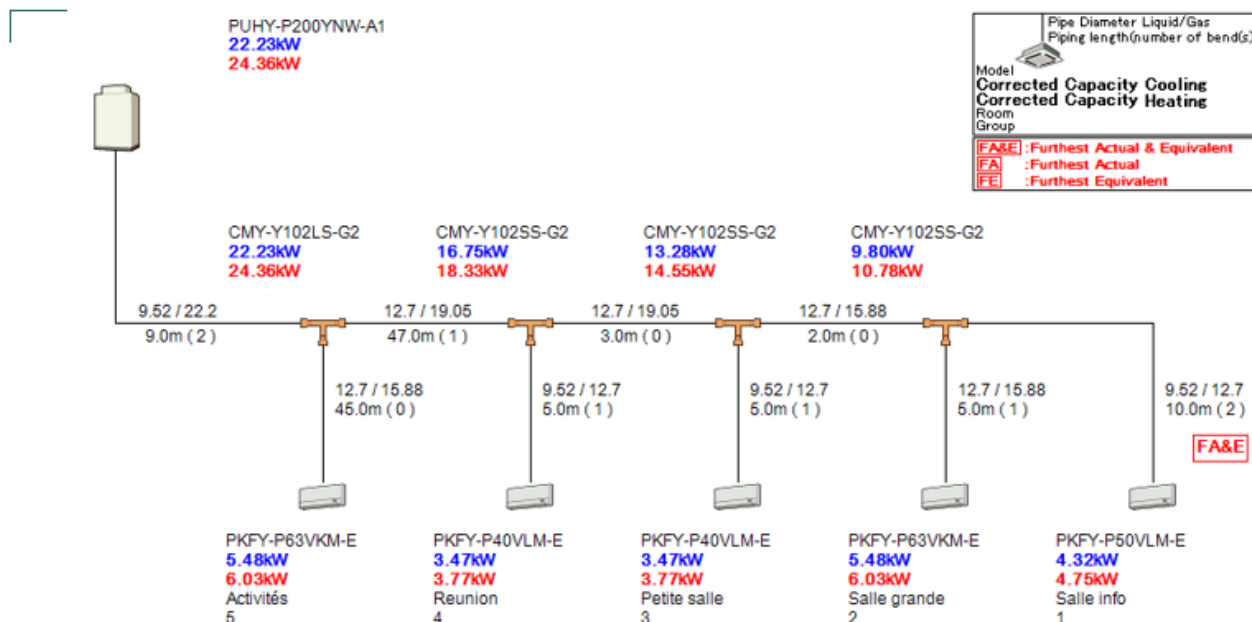
---

### 5.2.1. RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES

- Canalisations
  - Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.
  - Les liaisons de faible diamètre pourront être réalisées avec de la couronne pré-isolée pour faciliter l'installation.
- Mise en Œuvre
  - La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.
  - Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.
  - Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation
- Etanchéité et mise en épreuve
  - Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
  - Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.
  - Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.
  - Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).
- Appoint de réfrigérant et mise en service
  - L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.
- L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

### 5.3. CLIMATISATION DES SALLES

- L'unité extérieure sera posée sur une dalle béton hors lot
- Les salles suivantes seront climatisées (fonctionnement en froid seul)
  - Salle informatique
  - Salle de formation petite
  - Salle de formation grande
  - Salle de réunion bâtiment L
  - Salle de réunion/activités bâtiment K
- Fourniture et pose d'un système DRV permettant d'obtenir les caractéristiques de puissance suivantes :



### UNITE EXTERIEURE

- Généralités
  - L'unité extérieure sera de type à condensation par air installées à l'extérieur.
  - Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, préchargés en fluide R410A et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.
  - Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.
- Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront obligatoirement représenter un taux de connexion compris entre 50 à 130 % de la puissance nominale de l'unité extérieure.
- Le niveau sonore (pression) en mode jour ne pourra excéder 58 à 59 dB(A) à 1mètre dans toutes les directions. Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, il faut aussi tenir compte du spectre sonore sur l'ensemble de la bande d'octave (63 Hz- 8000 Hz)
- La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit)
- Caractéristiques
  - L'unité extérieure sera composée de :
    - Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage
    - Un réservoir de puissance breveté améliorant le cycle thermodynamique
    - Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
    - Une plage de régulation de 20 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures

- Un échangeur thermique traité contre la corrosion
  - Un séparateur d'huile haute performance
  - Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
  - Un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement
  - Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
  - Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
  - Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.
- Puissance frigorifique : 22.4kW
  - Puissance absorbée (mode froid) : 4.81kW
  - EER : 4.65
  - Nb unités connectables : 10 mini
  - Dimensions : 92x74x185cm
  - Poids : 213kg
  - Niveau sonore :
  - Alimentation : 3x400V+N+T

➤ **Type : MITSUBISHI PUHY-P200YNW-A1 (-BS) ou équivalent**

## UNITES INTERIEURES

---

- **Unité intérieure murale taille 40**
  - Puissance frigorifique : 4.5kW
  - Puissance absorbée (mode froid) : 40W
  - Dimensions : 29x89x25cm
  - Poids : 13kg
  - Niveau sonore : 34-38-41 dB(A)
  - Alimentation : 230V+N+T
  - **Type : MITSUBISHI PUHY-PKFY-P40VHM-E ou équivalent**
- **Unité intérieure murale taille 50**
  - Puissance frigorifique : 5.6kW
  - Puissance absorbée (mode froid) : 40W
  - Dimensions : 29x89x25cm
  - Poids : 13kg
  - Niveau sonore : 34-39-43 dB(A)
  - Alimentation : 230V+N+T
  - **Type : MITSUBISHI PUHY-PKFY-P50VHM-E ou équivalent**
- **Unité intérieure murale taille 63**
  - Puissance frigorifique : 7.1kW
  - Puissance absorbée (mode froid) : 50W
  - Dimensions : 36x117x29cm
  - Poids : 21kg
  - Niveau sonore : 39-45 dB(A)
  - Alimentation : 230V+N+T
  - **Type : MITSUBISHI PUHY-PKFY-P63VHM-E ou équivalent**
  - Les unités murales seront de design lisse pour un entretien aisé et couleur blanc pur pour s'adapter à tous les intérieurs. La puissance sera adaptée aux locaux

- Une pompe d'évacuation des condensats sera prévue avec un refoulement de 850 mm si l'évacuation ne peut pas se faire gravitairement. Un réseau de tubes PVC Ø 32 mm sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.
- Les unités intérieures seront pilotées par télécommande filaire pouvant avoir les fonctions suivantes :
  - Marche / Arrêt
  - Réglage de la température
  - Réglage de la vitesse de ventilation
  - Programmation horaire hebdomadaire
  - Limitation de la plage de température (mode froid)
  - Abaissement de température
  - Affichage Multi-langues
  - Verrouillage des touches (2 niveaux)
  - Affichage des codes défauts
  - Sonde de température ambiante intégrée
  - **Type : MITSUBISHI PAR-40MAA ou équivalent**

## LIAISONS FRIGORIFIQUES

- Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.
- Les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.
- Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.
- L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide) :
  - Longueur totale Maximale 300 m \*
  - Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI 150 m
  - Longueur maximale après le 1er raccordement 30 m
  - Dénivelé maximal Intérieur / Extérieur 50 m\*
  - Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI) 15 m
  - suivant configuration de l'installation
- Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.
- Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

## RACCORDEMENT ELECTRIQUE

- La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisée reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.
- Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.
- Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.
- L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.
- Le présent lot doit le raccordement électrique de toutes les unités depuis l'UE ou l'armoire électrique du présent lot.

## ETANCHEITE ET MISE EN EPREUVE

- Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
- Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.
- Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.
- Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

## APPOINT DE REFRIGERANT ET MISE EN SERVICE

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

## MISE EN SERVICE

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

## 5.4. VENTILATION

### 5.4.1. TRAVAUX

#### 5.4.1.1. CREATION DE LA VENTILATION COMPLETE DES SANITAIRES PPSMJ

- Raccordement sur le réseau existant des sanitaires SPIP
- C Y compris carottage et rebouchage des murs et cloisons

#### 5.4.1.2. REATION DE DEUX RESEAUX D'AIR NEUFS SUIVANT PLAN. RACCORDEMENT SUR LES DEUX SORTIES EXISTANTES EN TOITURE.

- Y compris carottage et rebouchage des murs et cloisons

### 5.4.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE VENTILATION

#### REGLEMENTATION VENTILATION

- Tous les ouvrages, tant en ce qui concerne leurs composants que leur mise en œuvre sont choisis afin de satisfaire aux directives des documents officiels en vigueur s'y rapportant. La liste des normes homologuées ou applicables en France en vertu d'accords internationaux n'est pas exhaustive. L'entreprise devra exécuter les travaux objet du présent lot en application des normes en vigueur.
- Le prix forfaitaire remis par l'entreprise s'étendra conforme à toutes les Normes et Décrets publiés au jour de la remise des prix.
- Normes/D.T.U (Documents Techniques Unifiés)
- Lois, décrets, arrêtés et circulaires ministérielles et préfectorales.
- Normes françaises, documents techniques unifiés, documents du C.S.T.B., de l'U.T.E., même publiées à titre provisoire.
- Code du Travail du 31 mars 1992 et arrêté du 5 août 1992.
- Règles de l'Art et interprofessionnelles pour assurer la couverture des garanties de bon fonctionnement et décennale des compagnies d'assurances, telles qu'elles découlent de la loi n° 78/12 du 4 Janvier 1978.
- • Règlement sanitaire départemental

### ARRÊTÉS

---

- Arrêté du 2 août 1977 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.
- Arrêté du 24 mars 1982 modifié relatif à l'aération des logements : aération générale ou permanente, aération permanente pouvant être limitée à certaines pièces.
- Arrêté du 25 avril 1985 modifié relatif à la vérification et à l'entretien des installations collectives de ventilation mécanique contrôlées-gaz.
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
- Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- Arrêté du 24 mai 2006. Réglementation thermique 2005.
- Arrêté du 19 juin 2006 modifié définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie.
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, JO du 17 mai 2007.
- Arrêté du 18 décembre 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiments et pour les rénovations de certains bâtiments existants en France métropolitaine, JO du 23 décembre 2007.
- Arrêté du 20 décembre 2007 relatif au coût de construction pris en compte pour déterminer la valeur du bâtiment, mentionné à l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation, JO du 28 décembre 2007.
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants, JO du 8 août 2008.
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

### DTU

---

- DTU 68.1 (XP P50-410) : Installations de ventilation mécanique contrôlée – Règles de conception et de dimensionnement (indice de classement : P50-410), juillet 1995.
- DTU 68.2 NF P 50-411. Exécution des installations de ventilation mécanique.
- DTU 68.2 (NF P50-411-1) : Exécution des installations de ventilation mécanique – Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P50-411-1), mai 1993.
- DTU 68.2 (NF P50-411-2) : Exécution des installations de ventilation mécanique – Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P50-411-2), mai 1993.

### DÉCRETS

---

- Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions, JO du 25 mai 2006.
- Décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique, JO du 21 mars 2007.
- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

## NORMES

---

- NF EN 12097 (novembre 2006) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits (indice de classement : E51-734).
- NF E 51-732. Composants de VMC. Entrées en façades.
- NF E 51-713. Composants de VMC. Bouches d'extraction.
- NF EN 12236 (avril 2002) : Ventilation des bâtiments - Supports et appuis pour réseau de conduits - Prescriptions de résistance (indice de classement : E51-721).
- NF EN 12237 (juin 2003) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle (indice de classement : E51-717).
- NF EN 13141-7 (janvier 2011) : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 7 : essais de performance des centrales doubles flux (y compris la récupération de chaleur) pour les systèmes de ventilation mécaniques prévus pour des logements individuels.ETO IZAO
- NF EN 13779 (juillet 2007) : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (indice de classement : E51-744).
- NF EN 14134 (août 2004) : Ventilation des bâtiments - Essai de performances et contrôles d'installation des systèmes de ventilation résidentiels (indice de classement : E51-739).
- NF EN 1505 (octobre 1998) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire - Dimensions (indice de classement : E51-714).
- NF EN 1506 (septembre 2007) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire - Dimensions (indice de classement : E51-715).
- NF EN 15239 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Performance énergétique des bâtiments - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation (indice de classement : E51-761).
- NF EN 15423 (juin 2008) : Systèmes de ventilation des bâtiments - Précautions contre l'incendie pour les systèmes de distribution d'air dans les bâtiments (indice de classement : E51-761).

## AUTRES

---

- Code de la construction et de l'habitation (Partie réglementaire) - Chapitre 1 Chauffage et refroidissement des immeubles et performance énergétique - Section 5 Caractéristiques thermiques et performance énergétique - Articles R. 131-25 à R. 131-28.
- Code de la construction et de l'habitation (Partie législative) - Chapitre 1 Chauffage des immeubles - Articles L. 131-1 à L. 131-7.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental type (RSDT).
- Avis Technique des systèmes hygroréglables.
- Code de la construction et de l'habitation (Partie législative et réglementaire) - Chapitre 1 Règles générales - Section 2 Dispositions générales applicables aux bâtiments d'habitation - Articles L. 111-4 à L. 111-6-5, R. 111-1-1 à R. 111-17.
- Conception d'une installation de diffusion d'air. Uniclimate. Ed.SEPAR.

## MISE EN ŒUVRE

---

- Les bouches et caissons doivent dans tous les cas respecter des mesures de mise en place basiques.

## ACOUSTIQUE

---

- Il est demandé à l'entreprise en outre les dispositions prévues dans le présent document une obligation de résultat.
- Ainsi, le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nat}$  du bruit engendré dans les conditions normales de fonctionnement par un équipement mis en place dans le cadre des travaux du présent CCTP ne devra en aucun cas dépasser les valeurs des tableaux suivants :

- DÉBIT RÉGLEMENTAIRE TERTIAIRE
- D'après le code du travail Art R4222-5 et R4222-6 :
- L'aération par ventilation naturelle, assurée exclusivement par ouverture de fenêtres ou autres ouvrants donnant directement sur l'extérieur, est autorisée lorsque le volume par occupant est égal ou supérieur à :
  - 15 mètres cubes pour les bureaux et les locaux où est accompli un travail physique léger ;
  - 24 mètres cubes pour les autres locaux.
- Lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé dans le tableau suivant :

Désignation des locaux	Débit nominal d'air neuf par occupant
Bureaux, locaux sans travail physique	25 m3/h
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30 m3/h
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45 m3/h
Autres ateliers et locaux	60 m3/h

## VITESSE DE CIRCULATION

- Les vitesses de circulation d'air n'excéderont pas 4m/s dans les gaines.

### 5.4.3. GAINÉ CIRCULAIRE GALVA

- Les conduits de ventilation devront être circulaire en acier galvanisé (classe M0). Les réseaux chemineront tels que mentionné sur les plans
- Mise en œuvre :
- toutes les pièces de raccordement et autres pièces accessoires devront toujours provenir du fabricant des conduits ;
- les conduits seront fixés par des colliers et feuillards en matériau non oxydable ;
- Le collier pourra être associé à un isolant anti-vibratile.
- Dans le cas de risques de condensation, les conduits ou parties de conduits concernés devront être de type à isolation thermique (minimum 25mm). Il y a des risques de condensation pour tous les conduits cheminant dans des espaces non chauffés.
- Les conduits collecteurs devront respecter un « écart au feu » de 7 cm vis à vis des éléments combustibles (principalement faux plafond non M0 et calorifuge non M0).
- Des trappes de visite étanche seront installées sur les gaines tous les 3 mètres en longueur droite et après chaque changement de direction.
- Fixation par fers supports réglables.
- Les conduits comprendront tous les manchons, pièces de raccords, joints, etc. nécessaires. Pose et fixation par tous moyens, et raccordements étanches sur les bouches d'extraction en amont et sur le groupe d'extraction en aval.
- Accessoires : plénum de rejet, trappes de visites pour nettoyage tous les 3 m, tés, coudes, culottes, réductions, supportage, manchons acoustiques, registres de réglages, pièges à sons, anneaux acoustiques.
- Les percements des parois afin de réaliser le passage des gaines se fera sous avis d'un bureau structure. Le présent lot devra justifier la bonne portance des murs traversés malgré les percements réalisés.

#### 5.4.4. GAINES SOUPLES ALU INSONORISEES

- La liaison entre le réseau et les diffuseurs sera réalisée par le biais de gaine souple composée d'une gaine intérieure en alu perforée souple, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe alu armée en extérieur.
- Le rayon de cintrage sera de :  $0,6xD + 25 \text{ mm}$ .

##### MISE EN ŒUVRE :

- Le raccordement sur le piquage ou la virole du plenum se fait par simple emboîtement.
  - Repousser la laine de verre entre la gaine intérieure et extérieure de quelques cm et plaquer les 2 gaines grâce à de la bande Alu. La gaine intérieure étant perforée, l'étanchéité sera obtenue par la gaine extérieure. Une attention particulière sera donc apportée au raccordement des 2 gaines entre elles.
  - Fixer ensuite l'ensemble gaine intérieure/extérieure sur le piquage grâce à un collier de serrage type collier polyvalent ou CSF placé sur la bande alu.
  - Le raccordement de 2 longueurs se fait par un raccord mâle.
  - Dans tous les cas, pour éviter des pertes de charges et des régénérations sonores, limiter au maximum les coudes.

#### 5.4.5. ADAPTATION RESEAU VMC EXISTANTS

##### 5.4.5.1. REMARQUES IMPORTANTES

- Sur les plans les bouches sont repérées par une lettre :
  - **C** : création de la bouche avec son réseau
  - **R** : Remplacement de la bouche

##### 5.4.5.2. BOUCHES HYGROREGLABLES

##### MISE EN ŒUVRE DES BOUCHES :

- les bouches devront être munies de toutes pièces nécessaires tels que manchons et autres raccords nécessaires en fonction des cas rencontrés ;
- les bouches devront être solidement fixées, et l'entrepreneur aura à sa charge tous travaux accessoires, raccords, etc. ;
- les bouches devront être démontables (entretien, contrôle).
- Plage de pression 80-160 Pa
- Anneau extérieur muni d'un joint d'étanchéité.

##### FINITION

- PVC, teinte blanc RAL9010.

##### FIXATION

- Par emboîtement dans le conduit à l'aide d'une manchette.



#### 5.4.6. ENTREES D'AIR

- L'admission d'air neuf se fera par des entrées d'air prévue directement dans les fenêtres (hors lot)
- Création de deux réseaux d'air neufs suivant plan. Raccordement sur les deux sorties existantes en toiture.
- Y compris carottage et rebouchage des murs et cloisons

#### 5.4.7. REGLAGE DEBIT

- Le réglage du débit sur les bouches d'extraction se fera soit directement avec la bouche d'extraction, soit par module de réglage inséré dans la gaine de ventilation au près de la bouche.

### 5.5. EXTRACTION DES FUMÉES DANS LES CELLULES

#### 5.5.1. CAISSON D'EXTRACTION

- Caissons d'extraction C4 non régulés. Entraînement direct - Action - ECM < 2700 m3/h
- Caractéristiques :
  - Débit minimum : 800 m3/h à 150Pa
  - Dimensions : 460x460x380
  - Niveau de puissance acoustique du groupe : 48 dB (A) ;
  - Puissance : 200 W ; Tension : 230 V - 50Hz monophasé ;
  - Interrupteur de proximité intégré
- Mise en œuvre :
- Implantation dans les combles
- compris toutes fournitures accessoires pour la pose et la fixation
- le groupe devra être posé de manière à toujours permettre un accès aisé aux dispositifs de commande et de réglage
- raccordement du boîtier électrique du groupe à partir de l'arrivée de courant à proximité.
- La mise en route de l'équipement se fera par un bouton coup de poing à l'extérieur de la zone des cellules. (Hors lot)
- L'isolation du caisson sera systématique s'il est situé dans un local non chauffé.
- Compris toutes sujétions de pose et pièces accessoires.

#### 5.5.2. BOUCHE D'EXTRACTION

- **Bouche à noyau**



- Mise en œuvre des bouches :
- les bouches devront être munies de toutes pièces nécessaires tels que manchons et autres raccords nécessaires en fonction des cas rencontrés ;
- les bouches devront être solidement fixées, et l'entrepreneur aura à sa charge tous travaux accessoires, raccords, etc. ;
- les bouches devront être démontables (entretien, contrôle).
- Plage de pression 80-160 Pa
- Anneau extérieur muni d'un joint d'étanchéité.

#### FINITION

- Acier, teinte blanc RAL9010.

#### FIXATION

- Par emboîtement dans le conduit à l'aide d'une manchette.

---

### 5.5.3. GAINES CIRCULAIRES GALVA

- Les conduits de ventilation devront être circulaires en acier galvanisé (classe M0). Les réseaux chemineront tels que mentionnés sur les plans
- Mise en œuvre :
  - toutes les pièces de raccordement et autres pièces accessoires devront toujours provenir du fabricant des conduits ;
  - les conduits seront fixés par des colliers et feuillards en matériau non oxydable ;
  - Le collier pourra être associé à un isolant anti-vibratile.
  - Dans le cas de risques de condensation, les conduits ou parties de conduits concernés devront être de type à isolation thermique (minimum 25mm). Il y a des risques de condensation pour tous les conduits cheminant dans des espaces non chauffés.
  - Les conduits collecteurs devront respecter un « écart au feu » de 7 cm vis à vis des éléments combustibles (principalement faux plafond non M0 et calorifuge non M0).
  - Des trappes de visite étanche seront installées sur les gaines tous les 3 mètres en longueur droite et après chaque changement de direction.
  - Fixation par fers supports réglables.
  - Les conduits comprendront tous les manchons, pièces de raccords, joints, etc. nécessaires. Pose et fixation par tous moyens, et raccordements étanches sur les bouches d'extraction en amont et sur le groupe d'extraction en aval.
  - Accessoires : plénum de rejet, trappes de visites pour nettoyage tous les 3 m, tés, coudes, culottes, réductions, supportage, manchons acoustiques, registres de réglages, pièges à sons, anneaux acoustiques.
  - Les percements des parois afin de réaliser le passage des gaines se fera sous avis d'un bureau structure. Le présent lot devra justifier la bonne portance des murs traversés malgré les percements réalisés.

---

### 5.5.4. GAINES SOUPLES ALU INSONORISÉES

- La liaison entre le réseau et les diffuseurs sera réalisée par le biais de gaine souple composée d'une gaine intérieure en alu perforée souple, d'un isolant phonique en laine de verre de 25 mm et d'une enveloppe alu armée en extérieur.
- Le rayon de cintrage sera de :  $0,6xD + 25 \text{ mm}$ .

---

#### MISE EN ŒUVRE :

- Le raccordement sur le piquage ou la virole du plénum se fait par simple emboîtement.
  - Repousser la laine de verre entre la gaine intérieure et extérieure de quelques cm et plaquer les 2 gaines grâce à de la bande Alu. La gaine intérieure étant perforée, l'étanchéité sera obtenue par la gaine extérieure. Une attention particulière sera donc apportée au raccordement des 2 gaines entre elles.
  - Fixer ensuite l'ensemble gaine intérieure/extérieure sur le piquage grâce à un collier de serrage type collier polyvalent ou CSF placé sur la bande alu.
  - Le raccordement de 2 longueurs se fait par un raccord mâle.
  - Dans tous les cas, pour éviter des pertes de charges et des régénérations sonores, limiter au maximum les coudes.

### 5.5.5. REJET EN TOITURE

- Le rejet d'air sera réalisé par une sortie en toiture.
- Elle sera composée de :
  - Un chapeau pare-pluie rotatif équipé d'une grille de protection (amovible),
  - Une plaque support de couverture équipée de quatre feuilards de fixation,
  - Un fût de raccordement de conduit.
  - La sortie de toit sera proposée en plusieurs finitions. Un modèle ardoise : peinture lisse gris anthracite (RAL 7024), et un modèle tuile : peinture lisse brique (RAL 8012). Cette finition sera laissée au choix de l'architecte.
- La sortie en hutteau en toiture des gaines de rejet seront munis de grilles extérieures en acier avec ailette pare pluie et grillage de façon à assurer la protection contre la pluie, les insectes et autres volatiles.
- Il ne doit pas présenter une perte de charge supérieure à 10 Pa pour le débit normal de l'installation.



## 5.6. PLOMBERIE

### 5.6.1. TRAVAUX

- Zone de reprise repérée sur plan
- La fourniture et pose des nouveaux appareils sanitaires et ballons d'ECS
- La distribution EF de l'ensemble des appareils sanitaires depuis les réseaux existants.
- La distribution EC à partir des mini-ballons d'ECS situés sous les lavabos.
- La réalisation des réseaux EU pour la reprise des sanitaires hors réseau en dalle et extérieur
  - Raccordement sur les attentes à proximité.

### 5.6.2. REMARQUE IMPORTANTE

- Les équipements des cellules seront posés sans raccordement aux réseaux d'eau et d'évacuation, ils jouent un rôle factice.

### 5.6.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE PLOMBERIE

#### REGLEMENTATION PLOMBERIE

- Tous les ouvrages, tant en ce qui concerne leurs composants que leur mise en œuvre sont choisis afin de satisfaire aux directives des documents officiels en vigueur s'y rapportant. La liste des normes homologuées ou applicables en France en vertu d'accords internationaux n'est pas exhaustive. L'entreprise devra exécuter les travaux objet du présent lot en application des normes en vigueur.
- Le prix forfaitaire remis par l'entreprise s'étendra conforme à toutes les Normes et Décrets publiés au jour de la remise des prix.
  - Normes/D.T.U (Documents Techniques Unifiés)
  - Lois, décrets, arrêtés et circulaires ministérielles et préfectorales.
  - Normes françaises, documents techniques unifiés, documents du C.S.T.B., de l'U.T.E., recommandations techniques d'E.D.F., même publiées à titre provisoire.
  - Code du Travail du 31 mars 1992 et arrêté du 5 août 1992.
  - Règles de l'Art et interprofessionnelles pour assurer la couverture des garanties de bon fonctionnement et décennale des compagnies d'assurances, telles qu'elles découlent de la loi n° 78/12 du 4 Janvier 1978.
  - DTU – Plomberie
  - Règlement sanitaire départemental

- a. Débits de base
  - Ils seront conformes aux normes NF 12056-1 à NF 12056-5 et au DTU 60.11 (référence AFNOR, DTU 40-202) pour la détermination des diamètres pour les eaux pluviales : le débit à prendre en considération sera de 3 l/mn/m².
- b. Débits probables dans les tuyauteries EU – EV
  - Ils seront calculés selon les indications du DTU n°60.11 (référence AFNOR, DTUP 40-202)
  - La vitesse de circulation devra permettre l’auto-curage des canalisations.
- c. Calculs des sections de tuyauteries
  - Tuyauteries verticales : les sections seront calculées à partir de la norme « diamètres des tuyaux de chute et des tuyaux de descente » sans ventilation secondaire.
  - Les entrées d’eau à prendre en compte pour les eaux pluviales correspondront aux entrées avec moignon conique. Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l’abaque ; le diamètre des pluviales ne sera pas inférieur à 80 mm
  - Tuyauteries horizontales : leurs sections découleront de la formule de BAZIN. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en millimètres) sera le suivant :
    - Eaux vannes + eaux usées : 5/10
    - Eaux pluviales : 7/10
    - Pentes collecteurs : supérieure ou égale à 1,5 cm/m
    - Débits minimum et diamètres de raccordement des vidanges EU et EV aux appareils

Appareils	Nombre total d'appareils	ΔN intérieur minimum (mm)
WC	1 ou plusieurs	90
Lavabo, lave-mains, éviers, douche, baignoire...	1 à 3 appareils	50
4 à 10 appareils		65
11 appareils et au-delà		90

Appareils	Débits de base	
	Par minute	Par seconde
Lavabo	45	0,75
Baignoire	72	1,2
Douche	30	0,5
Lave-mains, appareil avec bonde à grille	30	0,5
WC à chasse directe	90	1,5
Evier cuisine	60	1

## ALIMENTATIONS/DIAMÈTRES ET DÉBITS MINIMUMS DE RACCORDEMENT AUX APPAREILS

Désignation	Q mini de calcul (l/s) (1)		ΔN intérieurs mini canalisations d'alimentation (mm) (2)
	EF	ECS	
Baignoire	0,33	0,33	13
Douche	0.20	0.20	12
lavabo	0.20	0.20	10
Poste d'eau robinet 1/2	0.33	0.20	12
WC avec réservoir de chasse	0.12	0.20	10
Lave-mains	0.10	0.20	10

### 5.6.4. ALIMENTATION GENERALE EN EAU

- Depuis les réseaux existant, la distribution sera réalisée par une tuyauterie en cuivre avec revêtement calorifuge anti-condensation lorsque les réseaux passeront en local non chauffé. Le tube cuivre écroui sera de qualité alimentaire et raccordé par brasures.
- Le débit probable à véhiculer dans les canalisations est égal au débit maximal qui peut exister dans le tronçon, son calcul est effectué en fonction des installations desservies. Il s'exprime suivant la formule : Débits de base x coefficients de simultanéité = débits probables.

### 5.6.5. RESEAUX E.F. ET E.C.S.

- L'origine de la distribution d'eau chaude sanitaire prendra naissance au niveau des ballons d'ECS présent sous les lavabos.
- Des vannes d'isolement seront installées sur chaque appareil ou groupe d'appareils et au départ de l'installation à la sortie du chauffe-eau compris un robinet de vidange.

### 5.6.6. RESEAUX D'EVACUATION E.U. ET E.V.

- L'ensemble des canalisations sera en PVC de diamètre approprié aux débits à évacuer. Il sera prévu des tés de dégorgement à chaque changement de direction.
- Il sera prévu des ventilations primaires de chute ou des aérateurs à membranes pour permettre la décompression des réseaux.
- L'évacuation des réseaux EU et EV se fera jusqu'aux réseaux existants.
- Les colonnes de chute doivent être prolongées en ventilation jusqu'à l'air libre et au dessus des locaux habités dans le même diamètre. Toutefois, il est possible de remplacer cette conduite de ventilation à l'air libre par un clapet équilibreur de pression.
  - Les ventilations de plusieurs colonnes de chute peuvent être regroupées en une seule immédiatement au-dessus du dernier branchement. Le diamètre de cette sortie est le diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement.
  - Les parcours d'allure horizontale des ventilations doivent comporter une pente pour assurer l'évacuation des eaux de condensation vers une colonne de chute.

- Pour les canalisations en PVC, les dispositions des NF DTU 60.32 P1-1 et NF DTU 60.33 P1-1 sont applicables.
- Emplacements
  - Il n'est pas autorisé de faire passer ou d'encastrer les canalisations :
    - Dans les conduits de fumées ;
    - Dans les conduits de ventilation ;
    - Dans les conduits d'ordures ménagères ;
    - Dans l'épaisseur d'un isolant de mur de façade.
  - Le passage des canalisations dans les parois constituant ces trois types de conduits n'est pas autorisé.
- Façonnage et assemblages
  - Le façonnage des canalisations et leurs assemblages devront être réalisés selon la nature des matériaux constitutifs comme indiqué dans les parties P1-1 des NF DTU 60.2, NF DTU 60.32, NF DTU 60.33 et NF DTU 60.5.
  - Les raccords mécaniques démontables devront être accessibles.
  - Sous toiture, les assemblages entre moignons d'eaux pluviales et descentes devront être accessibles.
- Supports
  - Les canalisations seront fixées à la structure ou la paroi à l'aide de colliers. La fixation (ou support) doit être capable de supporter la canalisation en service. Les fixations (perçement, scellement) doivent être compatibles avec la nature de la paroi. Elles ne sont pas autorisées dans les éléments en béton précontraint (poutrelles, poteaux, murs...).
  - Dans les vides sanitaires et autres locaux humides, les supports devront être en matériaux résistants à la corrosion tels qu'acier galvanisé ou peint, matières plastiques, laiton, etc.
  - Aucun tube ne doit être attaché à un autre tube ou utilisé comme support pour d'autres tubes.
  - Dans les parties d'allure horizontale, les canalisations devront être posées avec une pente minimum de 1 %.
  - En sous-sol, local technique, vide sanitaire, galerie ou vide technique, les supports devront être fixés au gros œuvre et l'espace libre minimal entre le revêtement extérieur de canalisations d'allure horizontale et le sol est de 0,15 m.
- Traversées de parois (murs et planchers)
  - Lorsqu'un percement est pratiqué pour le passage de la canalisation, il ne devra pas compromettre la stabilité du gros œuvre, ni l'étanchéité à l'eau du support.
  - Lorsqu'un assemblage de quelque type que ce soit est placé à proximité de la traversée de la paroi, la distance doit être suffisante pour permettre la confection ou le montage de cet assemblage.
  - Les assemblages sont admis dans les conditions fixées par les parties P1-1 des NF DTU 60.2, NF DTU 60.32, NF DTU 60.33 et NF DTU 60.5.
  - Les canalisations de ventilation des colonnes de chute ne doivent pas comporter d'assemblage dans la traversée de la toiture.
  - Lorsque des fourreaux sont utilisés, l'espace annulaire entre tube et fourreau peut être rempli. Afin de restituer l'étanchéité à l'air de la paroi traversée, cet espace devra cependant être systématiquement rempli lorsque cette paroi sépare un local chauffé avec l'extérieur, le sol ou un local non chauffé. Le diamètre intérieur du fourreau et son remplissage éventuel doivent tenir compte, s'il y a lieu, des contraintes imposées par les phénomènes de dilatation ou d'acoustique.
  - Le diamètre intérieur du fourreau sera supérieur de 2 mm environ au diamètre extérieur de la canalisation.
  - Le rebouchage des réservations dans les parois après mise en place des canalisations ou fourreaux ne doit pas modifier la position de ces derniers ni les endommager.

- Mise en service
  - L'entreprise devra les essais sur l'ensemble du réseau (eau usées, eaux vannes) dans l'emprise du bâtiment. Ils consistent à faire s'écouler l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et à observer la partie visible de la canalisation d'évacuation le desservant. Aucune fuite ne doit être décelée.
  - De plus, les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre intérieur supérieur à 110 mm sont mis en charge en eau froide, à une pression voisine de 0,1 bar (1 mètre de colonne d'eau), pendant le temps nécessaire à leur inspection. Aucune fuite ne doit être décelée.
  - Lorsque le réseau comporte des exutoires, la pression de mise en charge est limitée à la pression autorisée par la hauteur desdits exutoires, au-dessus du collecteur.

---

#### 5.6.7. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

- La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par des ballons électrique de petite capacité (capacité : 15l/100l).
  - L'intérieur sera émaillé et équipé d'une anode en magnésium. Ils seront munis d'une housse d'isolation d'une épaisseur de 50mm minimum.
  - Ces chauffe-eaux électriques seront de classe II conforme à la norme en vigueur et équipé de résistance stéatite.
- Accessoires de ballon :
  - Soupape de sécurité raccordée à la vidange
  - Thermostat limiteur de température
  - Programmateur pour choc thermique
  - Coupe circuit thermique
- **Caractéristiques techniques Ballon 15 l:**
  - Diamètre : 345 mm
  - Hauteur : 400 mm
  - Puissance électrique : 1600 W
  - Temps de chauffe : 0 h 37
- **Quantité : 2 (Convivialité et convivialité PF)**
- **Caractéristiques techniques Ballon 30 l:**
  - Diamètre : 345 mm
  - Hauteur : 623 mm
  - Puissance électrique : 2000 W
  - Temps de chauffe : 0 h 52
- **Quantité : 1 (WC PPMSJ)**
- **Caractéristiques techniques Ballon 100 l:**
  - Diamètre : 590 mm
  - Hauteur : 780 mm
  - Puissance électrique : 1 200 W
  - Temps de chauffe : 5 h 18
- **Quantité : 1 (vestiaires H/F)**

---

#### 5.6.8. DESINFECTION

- Toutes les canalisations d'alimentation d'eau devront être désinfectées avant la mise en service (permanganate de potassium ou similaire, agréé par les normes de l'hygiène).
- Après désinfection, une analyse d'eau devra être effectuée et l'entrepreneur du présent lot devra fournir un certificat (délivré par un laboratoire agréé) indiquant que l'eau distribuée est potable (frais d'analyse à la charge de l'entrepreneur).

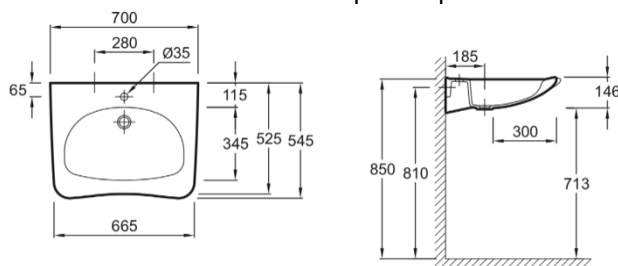
### 5.6.9. APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES

- Les appareils sanitaires seront en céramique de couleur blanche avec leurs robinetteries chromées de marque et type citées ci-dessous ou équivalents.
- **WC PMR**
  - Fourniture et pose d'une cuvette et réservoir posé au sol en céramique blanche à usage de mobilité réduite, avec assise céramique de profondeur 70 cm et sans trou de fixation de l'abattant équipé :
  - D'un réservoir de chasse 6 litres
  - D'une pipe PVC avec joint à lèvre en Néoprène,
  - D'une barre de relevage à double appui (horizontal et angulaire) en laiton chromé Ø30mm au minimum à fixer en mur ou cloison munie de renfort suivant demandes au lot plâtrerie.
  - **L'entreprise devra également les barres de tirage horizontal conforme PMR à mettre en place sur les portes d'accès des sanitaires PMR.**
  - **Qté : 1 Implantation suivant plan**



- **Cuvette WC :**
  - Ensemble cuvette et réservoir posé au sol.
  - Fabrication : Porcelaine vitrifiée de couleur blanche
  - Mode de pose : au sol
  - Equipement : réservoir double chasse débit 6 litres avec mécanisme à bouton poussoir chromé, type « Economiseur » (50% + 100% de la réserve d'eau), robinet flotteur silencieux admis au groupe I (Ds>25 dB), fixations, joints, robinet d'arrêt chromé,
  - Accessoires : abattant double série renforcé de couleur blanche
  - Sortie verticale – pipe PVC avec joint à lèvre élastomère.
  - **Qté : 2 Implantation suivant plan**
- **Lave-mains**
  - Fourniture et pose d'un lave-mains céramique suspendu compact 500 x 250 mm.
  - Fixation sur consoles métalliques laquées.
  - Équipement :
  - Un mitigeur à commande électronique.
  - siphon laiton à culot réglable Ø 46,
  - consoles de fixation,
  - boulons de fixation chromés.
  - Cache siphon
  - **Qté : 4 Implantation suivant plan**

- **Lavabo PMR**
- Lavabo PMR autoportant en céramique
- Fixation sur consoles métalliques laquées.



- Caractéristiques du lavabo :
  - Sans trou de trop plein
  - Hauteur : 146 mm
  - Profondeur : 545 mm
  - Largeur : 700 mm
- Équipement :
  - Mitigeur temporisé de lavabo sur plage avec déclenchement souple. Temporisation ~7 sec.
  - Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min. Aérateur antitartre. Corps en laiton massif chromé.
  - Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour. Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
  - Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable. Garantie 10 ans
  - Siphon laiton à culot réglable Ø 62, évacuation décalée pour faciliter passage des fauteuils roulants
  - Fixation par 2 boulons M10 x 120 mm, boulons de fixation chromés.
  - **Qté : 1 Implantation suivant plan**
- **Vidoir**
  - Fourniture et pose d'un vidoir au sol en céramique émaillé, à alimentation et sortie horizontales, équipé d'un mélangeur mural avec col de cygne, d'une grille mobile inox.
  - Type : 410 X 480 X 540 gamme Targa
  - **Qté : 1 Implantation suivant plan**
- **Douche**
  - Mise en place d'une douche
  - Équipement :
    - Panneau mitigeur thermostatique de douche temporisé. De type Presto DL 800 S® réf. 27800 ou techniquement équivalent. Avec fonction start/stop et mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, régulateur de débit intégré (6l/min), sécurité S® interdisant le blocage en écoulement continu. Pomme de douche fixe à grille orientable et picots anticalcaire. Alimentation par le haut sur robinet d'arrêt et porte savon.
    - Compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre.
    - Bac à douche de 120 x 90cm en porcelaine à poser au sol de couleur blanc compris siphon à encastrer dans le sol. Le receveur sera plat avec pente intégré.
    - Accessoires :
    - Paroi de douche pivotante avec verre de sécurité 6mm, ouvrable vers l'intérieur et l'extérieur avec poignées intérieures et extérieures.
    - **Qté : 2 Implantation suivant plan**

- **Meuble sous Evier**
  - Type : 2 portes
    - Dimension : 100x60cm
    - 2 portes constituées d'une façade en panneau de particules surface mélamine (PPSM) de 16 mm plaquée 4 chants de couleur Blanc perle, d'un corps en PPMS de 16 mm avec chants apparents plaques et d'une traverse et bandeau en PPMS de 16 mm avec chants apparents plaques couleur blanc perle.
    - L'assemblage sera réalisé par goujons excentriques (1/4 tour) pour montage rapide, les charniers seront invisibles, à rappel automatique et devront permettre l'ouverture à 95°. Le meuble sera muni de vérins métalliques ayant une hauteur de réglage de 15 mm maximum.
  - Accessoires :
    - Siphon démontable.
    - Le meuble sera fourni avec une poubelle sélective intégrée 2 x 15 l avec système d'ouverture sur la porte.
  - **Qté : 2 Implantation suivant plan**
- **Evier**
  - Evier avec cuve et égouttoir
  - Fabrication : Grès
  - Type : 2 cuves + 1 égouttoir
  - Dimension : 120x60cm
  - Robinet : Mitigeur monotrou chrome (classement E2C3A2U3), cartouche céramique à deux vitesses (butée à 50 %), verrouillage de poignée Boltic, mousseur anticalcaire QuickClean et limiteur de température réglable. Le bec sera orientable à 360°. La robinetterie sera classe C3 « certifié » hydro-économe par l'AFNOR.
  - Vidage : vidage complet avec 1 bonde inox avec bouchon et chaînette, tubulure avec prise pour machine à laver y compris siphon, trop plein incorpore, raccords et tous accessoires.
  - **Qté : 2 Implantation suivant plan**
- **Équipements cellules**
- Mise en place de vannes d'isolement, placées dans la gaine technique juxtaposant la pièce.
- **Implantation suivant plan**
- **Douches cellules**
  - Ensemble de douche temporisée encastré
  - Siphon de sol de 140x140mm avec grille laiton chromé condamné par un système à vis (ou à clé) sur ensemble de cloche en inox
  - Équipement : Ensemble de douche « termostop en traversée de paroi », avec contre écrou à 3 vis en renfort derrière la cloison, comprenant un robinet MM1/2, temporisé de 30s, 1 pomme de douche en traversée de cloison, inviolable.
  - **Qté : 2 Implantation suivant plan**
- **WC cellules**
  - Ensemble Cuvette suspendue anti-vandalisme et bâti-support.
  - Fabrication : Inox sans trou pour abattant
  - Mode de pose : suspendue
  - Équipement : Chasse anti-vandalisme type « kit tempochasse » en traversée de paroi de chez DELABIE, ou techniquement équivalent
  - **Qté : 2 Implantation suivant plan**

- **Lave-mains cellule**
- Lavabo suspendu en inox anti-vandalisme avec une vasque de minimum de 320mm.
- 
- Équipement : Robinetterie anti-vandalisme type « kit tempostop » en traversée de cloison avec contre écrou à 3 vis en renfort derrière la cloison.



○ **Qté : 2 Implantation suivant plan**

#### 5.6.9.1. ACCESSOIRES SANITAIRES

- Fourniture et pose des Accessoires Sanitaires ci-après :

#### DISTRIBUTEUR DE PAPIER HYGIENIQUE

- Fourniture et mise en œuvre de distributeur de papier hygiénique avec serrure en acier Epoxy blanc pour rouleaux de Ø365.

○ **Qté : 7 Implantation suivant plan**

#### MIROIRS

- Fourniture et pose de miroirs rectangulaires à bords biseautés d'une longueur de 75 cm.
- Composants intégrés :
  - • Conception adaptée aux collectivités,
  - • Toutes sujétions de pose et de fixation (taquets cabochon ou pattes invisibles à vis).

○ **Qté : 8 Implantation suivant plan**

#### DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE

- Fourniture et pose de distributeurs de savon liquide à pression, d'un modèle agréé par le maître d'œuvre, y compris toutes sujétions de pose et de fixation.
  - Caractéristiques : En Inox, fermeture à clef.
  - Composants intégrés : vis de fixation.

○ **Qté : 10 Implantation suivant plan**

#### DISTRIBUTEUR D'ESSUIE-MAINS

- Fourniture et pose de distributeur d'essuie-mains mural
  - Finition Inox 304 bactériostatique poli brillant.
  - Distributeur de serviette en papier avec serrure et clé standard
  - Contrôle de niveau.
  - Contenance 750 formats.
  - Épaisseur Inox : 1 mm.
  - Dimensions : 120 x 275 x 450 mm.
  - Possibilité de commander séparément un paquet de 180 essuie-mains enchevêtrés
  - Dimensions des essuie-mains : format ouvert 230 x 250 mm, format fermé 115 x 250 mm.

○ **Qté : 10 Implantation suivant plan**

### 5.7. RACCORDEMENTS ELECTRIQUES SUR ATTENTES DE L'ELECTRICIEN

- L'entrepreneur devra fournir au lot équipements électriques, dès l'ouverture du chantier et par écrit, les puissances, les intensités nominales et de démarrage dont il aura besoin à proximité des caissons ventilateurs, armoire électrique, ballon d'eau chaude, et autres appareils et accessoires nécessitant une alimentation électrique.
- L'installateur devra le raccordement de tous les câbles laissés en attente par le lot « équipements électriques » à proximité des besoins tels que demandé ci-dessus.

- Les liaisons entre les différents appareils du présent lot seront à la charge du présent lot.

## MISE A LA TERRE

- Tous les appareils et masses métalliques devront être reliés à la borne de terre de l'armoire générale elle-même raccordée à une terre générale.

## CHEMINEMENT DES CABLES

- Les câbles de liaisons seront du type blindé et ne devront en aucun cas cheminer à proximité des câbles de puissances.

## 6. CONDITIONS DE RECEPTION DE L'INSTALLATION

### 6.1. DOCUMENTS

- Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer au mieux avant réception, les essais et vérifications conformément aux attestations d'essais de fonctionnement (AQC)°, approuvé par les assureurs dans la mesure bien entendu où ces essais et vérifications s'appliquent aux installations concernées.
- Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux établis suivant les modèles édités par l'Agence Qualité Construction.
- L'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre les documents suivants attestant des essais effectués sur site : PB1 : Evacuation intérieures aux bâtiments
- PB2 : Réseaux d'eaux intérieurs aux bâtiments
- VMC1 : Ventilation mécanique contrôlée simple flux
- EL2 : Installation électrique des services généraux
- L'entreprise devra fournir un PV d'auto-contrôle d'entreprise précisant, de façon exhaustive : présence des bouches d'extraction, présence des modules d'entrées d'air, présence et sections des passages de transit d'air et conformité des débits mesurés à l'extraction.

### 6.2. VERIFICATION ET TEST AVANT ET PENDANT LA PERIODE D'ESSAIS

- Si en cours d'essais, le B.E.T. jugeait nécessaire de faire des tests supplémentaires, l'entrepreneur est tenu de les exécuter à ses frais.
- 
- Si pour une raison quelconque, lors des visites des installations, il était constaté des fournitures ou montages non conformes aux présentes spécifications, le B.E.T. demandera la remise en conformité au C.C.T.P. de la partie non conforme.

### 6.3. PERIODE DE MISE AU POINT

- Avant toute réception des installations, il est demandé à l'installateur de prévoir pour une période de mise au point de ses installations, dont il devra établir le planning en temps voulu.
- 
- La période de mise au point aura une durée de 15 jours minimum et devra être planifiée en accord avec le maître d'œuvre et le B.E.T. au cours de cette période de mise au point, il appartiendra au titulaire de présent lot de faire tous les essais et de consigner tous les résultats de mesures et observations diverses.
- 
- Ces résultats de mesure devront être adressés au B.E.T. au minimum dix jours ouvrés avant la date prévue pour la réception. Pendant cette période, l'entreprise aura à sa charge tous les frais de main d'œuvre pour la conduite des installations, ainsi que la mise à disposition de tous les appareils de mesure et d'étalonnage.

#### 6.4. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES D.O.E.

- Dossier à établir sur support informatique format AUTOCAD 2010 et en format papier (2 exemplaires)
- A la mise en service des équipements :
- Les plans complets à certifier conformes à l'exécution précisant, en particulier, les marques et types de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation.
- La documentation technique des appareils faisant en particulier apparaître l'adresse du constructeur, des fournisseurs où il est possible de s'approvisionner en pièces de rechange, le type et la référence de chaque matériel, les consignes d'entretien et d'exploitation.
- Une notice complète d'exploitation, précisant les manœuvres à effectuer, spécifiant la périodicité des visites d'entretien et donnant toutes les informations nécessaires pour permettre une prise en charge sans aléas.
- La copie des certificats de garantie donnés par les constructeurs.
- Les fiches techniques du matériel, mises en conformité avec l'exécution.
- Le rapport des mesures de caractéristiques du matériel, effectuées pendant la mise au point et les réceptions.
- Avant diffusion de ces documents, l'Entreprise soumettra un dossier provisoire à l'approbation du B.E.T. un délai de 15 jours ouvrés est à prendre en compte pour le retour des observations éventuelles ou accord.

#### 6.5. RECEPTION DE L'INSTALLATION

- Les installations feront l'objet d'essais et de contrôles. Tout le personnel qualifié et tous les instruments de mesures et enregistreurs multipistes devront être mis à disposition par l'entreprise.
- En plus des essais prévus, un contrôle qualitatif des installations sera réalisé lors de la visite de réception.
- A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et plan du programme, propositions remises par l'adjudicataire, règlements et règles de l'art.
- La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués au paragraphe "Avant la réception des ouvrages", sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie.
- Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées être conformes, et de ce fait, elles seront alors remises au Maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.
- A la terminaison des travaux, l'installateur remettra au Maître de l'ouvrage les instructions nécessaires au fonctionnement de l'installation, et mettra à sa disposition le personnel qualifié nécessaire à l'exécution des essais ci-après, auxquels il sera procédé en présence du mandataire du Maître de l'ouvrage.
- Les essais d'étanchéité, d'isolement, de mise en température et de contrôle de températures intérieures seront réalisés conformément au chapitre III du cahier des charges Techniques générales applicables aux Marchés d'installation de Génie Climatique (Marchés Publics).

#### 6.6. NETTOYAGE

- Les dispositions relatives au nettoyage du chantier ont pour but d'exécuter le chantier dans les meilleures conditions possibles.
- 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.
- Avant la réception de ses installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés.
- L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.