|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF TYPE****Système de ventilation hygroréglable****et Pompe à chaleur AIR/AIR** **T.ONE® AquaAIR** **VMC Hygroréglable type B en Habitat collectif et Pompe à chaleur AIR/AIR** **Chauffage électrique, gaz étanche ou assimilé** |

[1. GENERALITES 3](#_Toc82504268)

[1.1. Application 3](#_Toc82504269)

[1.2. Documents techniques particuliers 3](#_Toc82504270)

[2. VENTILATION MECANIQUE DES LOGEMENTS 6](#_Toc82504271)

[2.1. Principe de ventilation 6](#_Toc82504272)

[2.2. Admission d’air neuf 9](#_Toc82504273)

[2.2.1. Mise en œuvre en menuiserie 10](#_Toc82504274)

[2.2.2. Mise en œuvre en coffre de volet roulant 10](#_Toc82504275)

[2.2.3. Mise en œuvre en traversée de mur 10](#_Toc82504276)

[2.2.4. Solution de filtration associée à l’entrée d’air : 11](#_Toc82504277)

[2.3. Passages de transit 12](#_Toc82504278)

[2.4. Extraction de l’air vicié 12](#_Toc82504279)

[2.4.1. Bouches d’extraction 12](#_Toc82504280)

[2.4.2. Réseau d’extraction 16](#_Toc82504281)

[2.4.2.1. Conduits collectifs 16](#_Toc82504282)

[2.4.2.2. Conduits de liaisons à l’intérieur du logement 17](#_Toc82504283)

[2.4.2.3. Réseau de rejet 18](#_Toc82504284)

[2.4.3. Groupe d’extraction 18](#_Toc82504285)

[2.4.4. Dimensionnement du réseau aéraulique 20](#_Toc82504286)

[2.4.5. Mise en service / Suivi / Entretien 20](#_Toc82504287)

[3. CHAUFFAGE, RAFRAICHISSEMENT ET PRODUCTION D’EAU CHAUDE SANITAIRE 21](#_Toc82504288)

[3.1. Chauffage/Refroidissement 21](#_Toc82504289)

[3.1.1. Généralités 21](#_Toc82504290)

[3.1.2. Matériel 21](#_Toc82504291)

[3.1.3. Principe de fonctionnement et régulation 22](#_Toc82504292)

[3.2. Production d’eau chaude sanitaire 23](#_Toc82504293)

[3.2.1. Matériel 23](#_Toc82504294)

[3.2.2. Principe de fonctionnement et régulation 23](#_Toc82504295)

[3.3. Performances 25](#_Toc82504296)

[3.3.1. Performances thermiques 25](#_Toc82504297)

[3.3.2. Performances acoustiques 26](#_Toc82504298)

[3.4. Raccordements 27](#_Toc82504299)

[3.4.1. Raccordements hydrauliques 27](#_Toc82504300)

[3.4.2. Raccordement des condensats 28](#_Toc82504301)

[3.4.3. Raccordements électriques 28](#_Toc82504302)

[3.4.4. Raccordements frigorifiques 28](#_Toc82504303)

[3.5. Travaux et réservations 29](#_Toc82504304)

[3.5.1. Gros œuvre 29](#_Toc82504305)

[3.5.2. Cloisons - Placo 29](#_Toc82504306)

[3.5.3. Electricité 30](#_Toc82504307)

[3.5.4. Menuiseries intérieures 30](#_Toc82504308)

[3.6. Mise en route/suivi/entretien 31](#_Toc82504309)

GENERALITES

* 1. Application

Le présent document a pour objet de définir les clauses concernant l’exécution des travaux de ventilation simple flux, de chauffage, climatisation et de production d’eau chaude sanitaire du chantier \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ référencé sous le numéro : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

* 1. Documents techniques particuliers

L’installation sera faite par un professionnel qualifié, conformément aux règles de l’art et aux réglementations en vigueur et en particulier (liste non limitative) :

[GENERAL]

* Code de la Construction et de l’Habitat.
* Code de l’environnement,
* Règlement Sanitaire Départemental,

[VENTILATION]

* Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l’aération des logements,
* Norme NF DTU 68.3 de 06.2013 relative aux installations de ventilation mécanique,
* Cahier des prescriptions communes 3615 V4, système de ventilation hygroréglable,
* **Avis Technique n°14.5/17-2271\_V5, Gamme T.One® : T.One® AIR, T.One® AIR R32, T.One® Horizontal et T.One® AquaAIR,**
* Avis Technique n° 14.5/17-2267\_V4 relatif au système de ventilation hygroréglable Bahia solution collective,
* Fascicule documentaire FD E 51-767 : Ventilation des bâtiments — Mesures d’étanchéité à l'air des réseaux
* Protocole Promevent : pour le diagnostic des installations de ventilation mécanique résidentielles,
* Norme NF EN 16211 : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthodes
* Norme NF EN 1506 : Ventilation des bâtiments, conduits en tôle et accessoires à section circulaire (Dimensions),
* Norme NF EN 12097 : Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l’entretien des réseaux de conduits,
* Norme NF EN 12237 : Résistance et étanchéité des réseaux circulaires en tôle,

[POMPE A CHALEUR]

* Norme NF DTU 65.16 relatif à l’installation de pompes à chaleur

[EAU CHAUDE SANITAIRE]

* Norme NF DTU 65.16 relatif à l’installation de pompes à chaleur
* Norme NF NF DTU 60.1 relatif aux travaux de plomberie sanitaire pour bâtiments
* Arrêté du 23 juin 1978, modifié par l’arrêté du 30 novembre 2005, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation

[PERFORMANCE THERMIQUE : CONSTRUCTIONS NEUVES RE2020]

* **Décret n°2021-1004 du 29 juillet 2021**relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine
* L’[arrêté du 4 août 2021](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043936431) relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul
* **Décret n° 2021-1548 du 30 novembre 2021** relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
* **Arrêté du 9 décembre 2021** relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d’une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d’approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine.
* **Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021** relatif à la déclaration environnementale de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique
* **Arrêté du 14 décembre 2021** relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

[PERFORMANCE THERMIQUE : CONSTRUCTIONS ANCIENNES]

* Arrêté du 3 mai 2007

relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants

* Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007

relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants

* Arrêté du 13 juin 2008

relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m², lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants définit les exigences réglementaires applicables et le niveau de performance à atteindre pour la RT « globale »

[PROTECTION INCENDIE]

* Arrêté du 31.01.86 modifié par l’arrêté du 19 juin 2015 relatif à la protection contre l’incendie des bâtiments d’habitation,

[ACOUSTIQUE]

* Arrêté du 6 octobre 1978 modifié par l’arrêté du 5 mars 1983 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur
* Arrêté du 30 mai 1996 modifié par l’arrêté du 23 juillet 2013 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 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants
* [SECURITE ELECTRIQUE]
* Norme NF C 15 100 et interprétation UTE sur la protection électrique en salle de bains,

[ECOCONCEPTION ET ETIQUETAGE ENERGETIQUE]

* Directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 établissant un cadre pour la fixation d’exigences en matière d’écoconception applicables aux produits liés à l’énergie
* Règlement (UE) **n°1253/2014** de la commission du 7 juillet 2014

portant mise en œuvre de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'**écoconception pour les unités de ventilation**

* Règlement délégué (UE) **n°1254/2014** de la commission du 11 juillet 2014

complétant la directive 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne **l'étiquetage énergétique des unités de ventilation résidentielles**

* Règlement (UE) **n°206/2012** de la commission du 6 mars 2012

portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences **d'écoconception applicables aux climatiseurs** et aux ventilateurs de confort

* Règlement (UE) **n°626/2013** de la Commission du 4 mai 2011

complétant la directive 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'indication, par voie **d'étiquetage, de la consommation d'énergie des climatiseurs**

* Règlement (UE) **n°814/2013** de la commission du 2 août 2013

portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences **d’écoconception applicables aux chauffe-eau** et aux ballons d’eau chaude

* Règlement (UE) **n°812/2013** de la commission du 18 février 2013

complétant la directive 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne **l’étiquetage énergétique des chauffe-eau**, des ballons d’eau chaude et des produits combinés constitués d’un chauffe-eau et d’un dispositif solaire

* La **directive 2014/35/UE (2014),** du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014

relative à l’harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines **limites de tension**

* La **directive 2014/30/UE (2014),** du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014

relative au rapprochement des législations des États membres concernant **la compatibilité électromagnétique** (refonte de la directive) abroge la directive 2004/108/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 en date du 20 avril 2016.

* La directive **2011/65/UE** du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 relative à la **limitation de l’utilisation de certaines substances dangereuses** **dans les équipements électriques et électroniques**
* **Règlement (CE) n° 1907/2006** du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006

concernant **l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques**, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (**REACH**), et instituant une Agence européenne des substances chimiques

VENTILATION MECANIQUE DES LOGEMENTS

* 1. Principe de ventilation

Le principe de ventilation sera celui de la ventilation générale et permanente des logements par extraction mécanique.

**L’extraction de l’air vicié sera réalisée grâce à un extracteur collectif positionné en terrasse ou dans les combles, de type Aldes EasyVEC® C4 ULTIMATE ou Aldes EasyVEC® C4 ULTRA ou Aldes EasyVEC® C4 PRO ou Aldes EasyVEC® C4 micro-watt + ou Aldes EasyVEC® C4 micro-watt ou équivalent**.

La circulation de l’air devra pouvoir se faire des entrées d’air placées dans les pièces principales vers les bouches d’extraction mises en œuvre dans les pièces de service. Afin de respecter cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

Le fonctionnement des bouches d’extraction sera entièrement automatique :

* bouches hygroréglables en cuisine et en salle de bains : elles détermineront le débit global extrait du logement en mesurant l’humidité de la pièce technique où elles se trouvent.
* bouche d’extraction WC: une bouche d’extraction minutée 20 minutes permettra l’évacuation des pollutions momentanées.

Les entrées d’air hygroréglables asservies à l’hygrométrie ambiante détermineront, selon le taux d’humidité de chaque chambre et séjour, la répartition du débit imposé par les bouches d’extraction.

Le système de ventilation **hygroréglable de type B Bahia solution collective,** fera l’objet d’un Avis Technique portant le numéro **n° 14.5/17-2267\_V4**.

Associé au système de chauffage et/ou refroidissement T.One AquaAIR, il fera également l’objet d’un avis technique portant le numéro **n°14.5/17-2271\_V5, Gamme T.One®,** qui valide la compatibilité entre le système de chauffage et/ou refroidissement par l’air et le système de ventilation hygroréglable.

Pour le calcul des déperditions par renouvellement d’air du coefficient Cep, il conviendra de retenir, pour le système de ventilation hygroréglable type B Bahia solution collective, les valeurs de débits spécifiques (Qvarepspec pour Cdep2=1), et la somme des modules des entrées d’air (Smea) indiquées dans le tableau ci-dessous :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Logements** | **Pièces humides de la configuration de base** | **Qvarepspec****avec T.One AquaAIR®** **en neuf** | **Cdep2** | **Cdep3** | **Smea****avec T.One AquaAIR®** **en neuf** | **Qvarepspec pour Cdep2 = 1 avec T.One AquaAIR®** **en neuf**  | **Qvarepspec pour Cdep3 = 1 avec T.One AquaAIR®** **en neuf** |
| F1 | 1 SdB/WC | 26,6 | 1,25 | 1,13 | 55,8 | 33,2 | 30,0 |
| F1 | 1 SdB 1WC | 31,8 | 1,33 | 1,2 | 47,0 | 42,2 | 38,2 |
| F2 | 1 SdB/WC | 29,9 | 1,21 | 1,09 | 57,2 | 36,1 | 32,7 |
| F2 | 1 SdB 1WC | 35,4 | 1,28 | 1,15 | 51,7 | 45,3 | 40,7 |
| F3 | 1 SdB/WC | 50,3 | 1,11 | 1,03 | 72,5 | 55,8 | 51,8 |
| F3 | 1 SdB 1WC | 46,8 | 1,17 | 1,05 | 75,8 | 54,6 | 49,1 |
| F4 | 1 SdB/WC | 54,7 | 1,09 | 1,02 | 104,4 | 59,6 | 55,8 |
| F4 | 1 SdB 1WC | 51,6 | 1,14 | 1,03 | 107,9 | 58,8 | 53,1 |
| F5 | 1 SdB/WC | 62,4 | 1,13 | 1,04 | 133,0 | 70,8 | 64,9 |
| F5 | 1 SdB 1WC | 64,9 | 1,16 | 1,05 | 131,0 | 75,5 | 68,1 |
| F6 | 2 SdB/WC | 92,2 | 1,13 | 1,03 | 147,1 | 104,3 | 94,9 |
| F6 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC | 93,9 | 1,15 | 1,04 | 145,8 | 108,2 | 97,7 |
| F6 | 2 SdB 1WC | 89,3 | 1,14 | 1,03 | 149,4 | 101,5 | 92,0 |
| F7 | 2 SdB/WC | 95,3 | 1,12 | 1,03 | 181,5 | 106,9 | 98,2 |
| F7 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC | 97,0 | 1,14 | 1,03 | 180,2 | 110,9 | 100,0 |
| F7 | 2 SdB 1WC | 92,6 | 1,13 | 1,02 | 183,7 | 104,6 | 94,5 |
| Pièce principale supplémentaire | 6,3 | 1,13 | 1,02 | 25,25 | 25,3 | 6,4 |  |

L’ajout de pièces principales supplémentaires au F7 sera possible à condition de leur implanter à chacune d’elles une entrée d’air correspondante à celle définie en F7, auquel cas, il conviendra d’en tenir compte dans le calcul du Qvarepspec (pour Cdep = 1) en lui ajoutant la valeur de 6,3 m3/h par pièce ajoutée et en ajoutant, à la Smea, la valeur de 25,3 m³/h par pièce principale supplémentaire.

Ajout de salle de bains ou WC supplémentaires :

Il sera possible d’implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d’en tenir compte dans le calcul du Qvarepspec et de la Smea en prenant en compte les valeurs contenues au tableau ci-après, la valeur du coefficient de dépassement Cdep restant inchangée.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Logements** | **Pièces humides de la configuration de base** | **Salle de bains (SdB)** | **WC** | **Salle de bains avec WC** |
| **(SdB/WC)** |
| **Bouche** | **Qvarepspec** | **Smea** | **Bouche** | **Qvarepspec****avec T.One AquaAIR®** **en neuf** | **Smea****avec T.One®** **AquaAIR en neuf** | **Bouche** | **Qvarepspec****avec T.One AquaAIR®** **en neuf** | **Smea****avec T.One®** **AquaAIR en neuf** |
| F1 | 1 SdB/WC | B31 | 6,0 | -5,1 |   |   |   | BW31 | 7,0 | -6,3 |
| F1 | 1 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW31 | 7,0 | -6,3 |
| F1 | 1 SdB 1WC | B31 | 6,0 | -5,1 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW31 | 7,0 | -6,3 |
| F2 | 1 SdB/WC | B31 | 6,0 | -5,1 |   |   |   | BW31 | 7,0 | -6,3 |
| F2 | 1 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW31 | 7,0 | -6,3 |
| F2 | 1 SdB 1WC | B31 | 6,0 | -5,1 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW31 | 7,0 | -6,3 |
| F3 | 1 SdB/WC | B32 | 10,0 | -5,8 |   |   |   | BW32 | 21,3 | -11,1 |
| F3 | 1 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW32 | 21,3 | -11,1 |
| F3 | 1 SdB 1WC | B32 | 10,0 | -5,8 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW32 | 21,3 | -11,1 |
| F4 | 1 SdB/WC | B32 | 10,0 | -5,8 |   |   |   | BW32 | 21,3 | -11,1 |
| F4 | 1 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW32 | 21,3 | -11,1 |
| F4 | 1 SdB 1WC | B32 | 10,0 | -5,8 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW32 | 21,3 | -11,1 |
| F5 | 1 SdB/WC | B33 | 20,0 | -11,6 |   |   |   | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F5 | 1 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F5 | 1 SdB 1WC | B33 | 20,0 | -11,6 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F6 | 2 SdB/WC | B33 | 20,0 | -11,6 |   |   |   | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F6 | 2 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F6 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F6 | 2 SdB 1WC | B33 | 20,0 | -11,6 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F7 et + | 2 SdB/WC | B33 | 20,0 | -11,6 |   |   |   | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F7 et + | 2 SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F7 et + | 1 SdB 1WC 1SdB/WC |   |   |   | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |
| F7 et + | 2 SdB 1WC | B33 | 20,0 | -11,6 | W13 | 5,6 | -4,1 | BW33 | 24,4 | -13,9 |

Ajout de salle d’eau\* supplémentaire :

Pour prendre en compte l’implantation de salles d’eau supplémentaires, il faudra ajouter, par salle d’eau, 5,3 m3 /h à la valeur de Qvarepspec, la valeur de la Smea sera inchangée.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Type de bouche** | **Qvarepspec pour Cdep=1** | **Smea** |
| B31 | 5,3 m3/h | 0 |

\*Salle d’eau : pièce équipée d’un point d’eau, sans bain ni douche.

* 1. Admission d’air neuf

L’admission d’air neuf dans les pièces principales (chambres et séjour) se fera par des entrées d’air hygroréglables **type EHB²** (entrée d’air hygroréglable BAHIA) ou **EHL** (entrée d’air hygroréglable BAHIA acoustique) ou **EHC** (entrée d’air hygroréglable BAHIA pour coffre de volet roulant) ou **EHT2** (entrée d’air hygroréglable BAHIA acoustique en traversé de mur).

Leur section de passage, variable de 4 à 31 cm² en fonction du taux d’humidité, permet de répartir judicieusement le débit d’air entrant en fonction de l’occupation de chaque pièce principale. Leur module (débit d’air sous 20 Pa), variera de 6 à 44 m3/h selon le taux d’humidité.

En F1, il sera possible de remplacer les 2 entrées d’air hygroréglables de la pièce principale par une entrée d’air autoréglable de module 45m3/h, type EA45.

Il sera installé au minimum une entrée d’air par pièce principale. Afin d’éviter les courants d’air, les entrées d’air seront à installer en partie haute des pièces, en regard de passages d’air ménagés sur les menuiseries, sur les coffres de volets roulant ou sur les murs, avec jets d’air orientés vers le plafond. Sur les coffres de volet roulant, les entrées d’air seront montées sur la face verticale.

Le nombre et le dimensionnement des entrées d’air hygroréglables BAHIA solution collective type HYGRO B, seront conformes à ceux indiqués dans l’**Avis Technique n° 14.5/17-2267\_V4:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Logement** | **Nombre entrée d'air hygroréglable (EH)** |
| **Séjour** | **Par chambre** |
| **F1** | 2xEH ou 1EA45\* |  |
| **F2 au F7** | EH | EH |

Le type de montage (en menuiserie, en haut de fenêtre, en maçonnerie, ...) ainsi que la composition des entrées d’air seront choisis en fonction **de la configuration et des besoins d’affaiblissement acoustique des façades**. En fonction des matériaux utilisés pour les murs et du choix de la menuiserie, **une note de calcul acoustique déterminera les atténuations acoustiques demandées aux entrées d’air.**

Elles seront donc caractérisées par un indice d’affaiblissement acoustique pondéré **Dnew(Ctr),** évalué selon la norme NF S 31-032-1, et exprimé en dB. L’indice requis sera tel que l’indice d’affaiblissement de la façade (prenant en compte le bâti, la menuiserie, le coffre de volet roulant et l’entrée d’air) soit au moins égal à 30 dB.

Pour les classements de façade à 30 dB, l’indice Dnew(Ctr) des entrées d’air pourra vérifier les exemples de solutions acoustiques (ESA) du CSTB qui classent les entrées d’air :

* ESA 4 (ex AC1) : l’entrée d’air EHL standard vérifie un Dnew(Ctr) ³36 dB pour les pièces où S/n ³ 10 \*
* ESA 5 (ex AC2) : l’entrée d’air EHL acoustique ou EHL avec auvent acoustique vérifie un Dnew(Ctr) ³39 dB pour les pièces où S/n < 10 \*

*\* : Risque acoustique en F1 en Hygro B*

*Prendre note que dans le cas où une seule entrée d’air est mise en œuvre dans un logement de type F1, le bruit propre au niveau de l’entrée d’air sera nettement supérieur à celui d’une installation avec deux entrées d’air et peut générer une nuisance acoustique dans le logement voire entrainer une non-conformité vis-à-vis de la règlementation acoustique*

*\*\*: (Surface de la pièce équipée / nombre d’entrées d’air dans la pièce)*

1. * 1. Mise en œuvre en menuiserie

Dans le cas de mise en œuvre en menuiserie, les entrées d’air suivantes pourront être utilisées :

* **EHB²** (entrée d’air hygroréglable BAHIA) : atténuation acoustique Dnew(Ctr) de 34 à 37 dB
* **EHL** (entrée d’air hygroréglable BAHIA acoustique) : atténuation acoustique Dnew(Ctr) de 37 à 42 dB

Côté extérieur, l’auvent standard ou l’auvent acoustique pourra être utilisé en fonction du besoin acoustique.

Dans le cas de mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérauliques et acoustiques de l’ensemble (entrée d’air + menuiserie) et aura une section libre égale ou supérieure à la section libre ci-dessous :



Suivant NF DTU68.3 P1 1.2 §7.1

Pour les menuiseries PVC/Alu, la fente normalisée par l’UFPVC sera de 2 \* (172 \* 12) mm.

Pour les menuiseries bois, la fente conventionnelle sera de (250\*15) mm.

Pour des raisons esthétiques, on utilisera des entrées d’air et auvents de couleurs adaptés aux menuiseries.



* + 1. Mise en œuvre en coffre de volet roulant

Dans le cas de la mise en œuvre en coffre de volet roulant, l’EHC sera utilisée avec une atténuation acoustique Dnew(Ctr) de 34dB. Pour l’EHC, la fente à réaliser est de (250\*20) mm.

* + 1. Mise en œuvre en traversée de mur
* Pour des solutions acoustiques Dnew(Ctr) jusqu’à 48 dB d’atténuation, il sera possible d’utiliser directement l’entrée d’air **EHT2**en scellant un tube PVC « type sanitaire » lors du coulage du béton avec une légère pente vers l’extérieur pour permettre l’écoulement des eaux de pluies.
	+ L’installation en D100 est recommandée pour des besoins d’atténuation acoustique Dnew(Ctr) entre 38 et 43 dB.
	+ L’installation en D125 est recommandée pour des besoins d’atténuation acoustique Dnew(Ctr) entre 45 et 48 dB.

Une mousse acoustique sera ajoutée à l’intérieur du conduit pour remplir le besoin acoustique. Cette solution est à la fois compatible en isolation par l’intérieur et en isolation par l’extérieur.

Pour des raisons esthétiques, l’auvent extérieur EHT2 sera disponible en 2 coloris :



* Pour des solutions acoustiques Dnew(Ctr) jusqu’à 55 dB, il sera possible d’associer les entrées d’air de menuiseries type **EHB²** (entrée d’air hygroréglable BAHIA) ou **EHL** (entrée d’air hygroréglable BAHIA acoustique) avec un manchon acoustique type **MTC** (manchon de traversée circulaire) ou **MTR** (manchon de traversée rectangulaire) ou **MHF** (manchon haut de fenêtre) pour atteindre de hautes performances acoustiques.

Placé dans le doublage, une réservation sera nécessaire pour la mise en œuvre du manchon. Cette solution sera aussi bien compatible en isolation par l’intérieur qu’en isolation par l’extérieur.

Isolation par l’intérieur :

* + Le **MTC** sera associé au **MEA 45** mm (manchon accessoire) côté intérieur. Côté extérieur, un tube type PVC diamètre 100 mm ou 125 mm permettra le montage d’une grille **GEB** ou **GES** diamètre 100 mm ou 125 mm sur la façade.

L’élément acoustique **A100** et **A125** placée à l’intérieur du tube type PVC permet d’améliorer les performances acoustiques du **MTC**.

* + Le **MTR** sera associé au **MEA 45** mm (manchon accessoire) côté intérieur.

Coté extérieur, la **TR** (traversée rectangulaire) sera utilisée avec l’auvent de maçonnerie rectangulaire en façade.

La mousse acoustique **P20** placée à l’intérieur du **TR** permettra d’améliorer les performances acoustiques du **MTR**.

* + Le **MHF** sera associé au **MEA 45** mm (manchon accessoire) côté intérieur. Placé au-dessus de la fenêtre, le **MHF** permet le montage d’un auvent standard ou flasque côté extérieur.

Isolation par l’extérieur :

* + En isolation par l’extérieur, le **MTC**, **MTR** ou **MHF** devra être utilisé avec le **MEA 160** mm ou **MEA 200** mm.
	+ Le **MTC** en isolation par l’extérieur pourra également être utilisé en association avec l’élément acoustique **A100** et **A125** pour les épaisseurs d’isolant supérieur à 190 mm (80 mm de MTC et 110 mm de A100 ou A125)

Le **TM** (traversant de mur) et **rallonge TM** pourra également être utilisé en association avec le **MEA 45** mm, **MEA 160** mm ou **MEA 200** mm pour augmenter la longueur du MEA et rejoindre l’entrée d’air côté intérieur.

* + 1. Solution de filtration associée à l’entrée d’air :

Pour améliorer la qualité de l’air intérieur, il sera possible d’associer l’**EHT2** à l’**Electrofiltre EHT2**: La seule entrée d’air filtrante sous avis technique. Cette solution de filtration associée au simple flux permet d’atteindre les performances de filtration suivantes :

* ePM10 90 % : filtre 90 % des particules fines de 10 µm
* ePM2.5 80 % : filtre 80 % des particules fines de 2.5 µm
* ePM1 75 % : filtre 75 % des particules fines de 1 µm

La technologie utilisée pour l’Electrofiltre EHT² est totalement sûre pour la santé des occupants du logement : elle ne dégage pas d’ozone et ne forme pas de composant intermédiaire secondaire nocifs.

**L’Electrofiltre EHT2** sera compatible avec le conduit de réservation de diamètre 125mm seulement et est alimenté par un boitier électrique localisé sur le côté de l’entrée d’air EHT2. Le boitier électrique devra être alimenté en 24 V AC ou 12 V/24 V DC via un transformateur impérativement relié à la terre. L’**Electrofiltre EHT2** sera seulement compatible avec la **GEB** ou **GES D125**.

Une mousse acoustique sera ajoutée à l’intérieur du conduit pour permettre d’atteindre une atténuation acoustique Dnew(Ctr) de 41dB sur les murs de 300 mm d’épais et 43 dB sur les murs de 350 mm d’épais.

Une maintenance par l’occupant du logement sera nécessaire 1 fois par année pour nettoyer l’accumulation des particules fines. Un signalement LED permettra d’accompagner l’occupant dans cette étape.

* 1. Passages de transit

Les exigences relatives au dimensionnement des passages de transit seront effectuées conformément au tableau N°4 du NF DTU 68.3 P1 1-2 §5.1.3 :

1. rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d’air de **1 cm** sous les portes des pièces principales, salles de bain et WC, et de **2 cm** sous les portes des cuisines,
2. utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d’air sur leur périphérie,
3. utilisation de bouches de transfert répondant aux exigences de dépression suivante : 2,5 Pa pour les pièces principales (soit une surface de passage de 60 cm2, et 5 Pa pour les pièces techniques (soit une surface de passage de 8 à 215 cm2 selon la pièce technique considérée
	1. Extraction de l’air vicié
	2. 1. Bouches d’extraction

Les bouches d’extraction seront du type **BAHIA Curve** pour une intégration parfaite sur les parois et une réduction de l’encrassement liée à **l’absence de grille de façade**.

La bouche d’extraction située en **cuisine** sera hygroréglable de type **C Curve L**, avec commande du débit de pointe cuisine temporisé.

Le débit de pointe sera actionné :

* par commande électrique sous l’impulsion d’un **bouton poussoir (bouche PUSH)**. La temporisation de 30 min est alors électronique et l’alimentation est assurée par une pile 9V type 6LR 61 ou par l’intermédiaire d’une interface spécifique 230VAC/9VDC reliée au secteur,
* par commande mécanique par **cordelette (bouche CORDELETTE)** avec temporisation pneumatique de 30 min.

La (ou les) bouche d’extraction située en **bain** sera hygroréglable de type **B Curve S.**

Lorsque **salle de bain et WC** sont **communs**, celle-ci devra être équipée d’une bouche BW (Bain-WC) hygroréglable avec débit de pointe temporisé 20 min. La bouche sera du type **BW Curve S**.

Le débit de pointe sera actionné:

* par une détection de présence intégrée, qui ne nécessitera pas de câblage électrique et sera alimenté par une pile 9V type 6LR 61. La temporisation de 20 min est alors électronique.
* par commande mécanique par **cordelette** **(bouche CORDELETTE)** avec temporisation pneumatique de 20 min.

Chaque **WC** sera équipé d’une bouche minutée, de type **W Curve S** (temporisation 20 minutes) : Le débit de pointe, temporisé 20 min, sera actionné :

* par une détection de présence intégrée **(bouche PRESENCE**), qui ne nécessitera pas de câblage électrique et sera alimenté par une pile 9V type 6LR 61,
* par commande électrique sous l’impulsion d’un **bouton poussoir (bouche PUSH)**. La temporisation électronique et l’alimentation est assurée par une pile 9V type 6LR 61 ou par l’intermédiaire d’une interface spécifique 230VAC/9VDC reliée au secteur,
* par commande mécanique par **cordelette** **(bouche CORDELETTE)** avec temporisation pneumatique.

La plage de pression de fonctionnement des bouches BAHIA Curve sera de 80 à 160 Pa au débit minimal de l’installation et de 70 à 160Pa au débit maximal foisonné de l’installation

Pour les bouches d’extraction à piles, en fin de vie de la pile, 5 bips sonores sont émis par le moteur au moment de l’activation du débit temporisé pour signaler à l’utilisateur le besoin de remplacement.

Ensuite, tant que la pile n’est pas remplacée :

* les bouches d’extraction cuisines émettront 5 bips sonores à chaque action sur le bouton poussoir sans activer le débit de pointe,
* les bouches d’extraction sanitaires resteront en débit de pointe et émettront 5 bips sonores à chaque action sur le bouton poussoir ou détection de présence.

Les bouches d’extraction seront placées en partie haute des pièces techniques, au minimum à 1,80 m du sol et à 20 cm (à partir de l’axe de la bouche d’extraction) de toute paroi ou obstacle comme l’exige le NF DTU 68.3 P1 1-2 §7.3.1

Leur implantation sera conduite, à l’étude, pour que leur accès soit aisé par l’utilisateur, quel que soit l’implantation des futurs meubles.

Les bouches d’extraction seront très faciles à entretenir et devront comporter une notice d’information et d’entretien pour l’utilisateur.

Les bouches d’extraction devront satisfaire aux exigences acoustiques de l’arrêté du 30/06/99 :

* Le niveau de pression acoustique engendré par l’installation de VMC en position de débit minimal doit être tel que :
* LnAT £ 30 dB(A) en pièce principale,
* LnAT £ 35 dB(A) en pièce technique,

 où LnAT est le niveau de pression acoustique résultant dans la pièce considérée,

L’isolement aux bruits aériens entre pièces techniques DnT,A doit être supérieur à 50 dB.

La mise en place d’un anneau acoustique derrière la bouche permettra d’améliorer l’isolement acoustique entre logements.

Exigences acoustiques des bouches d’extraction en cuisine :

|  |  |
| --- | --- |
| **Type de cuisine (de surface S)** | **Collecteur commun à deux cuisines superposées** |
| Collecteur Ø ≥315 mm | Collecteur Ø 200 ou 250 mm |
| Cuisine fermée |  |  |
| S ≤ 10 m2 | **ESA 5** : Lw ≤ 3655 ≤ Dn,e,w + C | **ESA 5+** : Lw ≤ 3658 ≤ Dn,e,w + C |
| S > 10 m2 | **ESA 4** : Lw ≤ 3855 ≤ Dn,e,w + C | **ESA 4+** : Lw ≤ 3858 ≤ Dn,e,w + C |
| Cuisine ouverte sur séjour |  |  |
| S < 20 m2 | **ESA 6** : Lw ≤ 3459 ≤ Dn,e,w + C | **ESA 6+** : Lw ≤ 3462 ≤ Dn,e,w + C |
| 20 ≤ S < 30 m2 | **ESA 5** : Lw ≤ 3655 ≤ Dn,e,w + C | **ESA 5+** : Lw ≤ 3658 ≤ Dn,e,w + C |
| S ≥ 30 m2 | **ESA 4** : Lw ≤ 3855 ≤ Dn,e,w + C | **ESA 4+** : Lw ≤ 3858 ≤ Dn,e,w + C |

Le type de bouche à installer sera fonction du nombre de pièces principales du logement et conforme à ce qui est indiqué dans l’**Avis Technique n° 14.5/17-2267\_V4** :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Logement** | **Pièces humides de la configuration de base** | **Configuration de base** |
| **Bouches d'extraction** |
| **Cuisine** | **SdB1** | **SdB2** | **SdB/WC 1** | **SdB/WC 2** | **WC** |
| F1 | 1 SdB/WC | C31 |   |   | BW31 |   |   |
| F1 | 1 SdB 1WC | C31 | B31 |   |   |   | W13 |
| F2 | 1 SdB/WC | C32 |   |   | BW31 |   |   |
| F2 | 1 SdB 1WC | C32 | B31 |   |   |   | W13 |
| F3 | 1 SdB/WC | C33 |   |   | BW32 |   |   |
| F3 | 1 SdB 1WC | C33 | B32 |   |   |   | W13 |
| F4 | 1 SdB/WC | C34 |   |   | BW32 |   |   |
| F4 | 1 SdB 1WC | C34 | B32 |   |   |   | W13 |
| F5 | 1 SdB/WC | C35 |   |   | BW33 |   |   |
| F5 | 1 SdB 1WC | C35 | B33 |   |   |   | W13 |
| F6 | 2 SdB/WC | C35 |   |   | BW33 | BW33 |   |
| F6 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC | C35 | B33 |   | BW33 |   | W13 |
| F6 | 2 SdB 1WC | C35 | B33 | B33 |   |   | W13 |
| F7 | 2 SdB/WC | C35 |   |   | BW33 | BW33 |   |
| F7 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC | C35 | B33 |   | BW33 |   | W13 |
| F7 | 2 SdB 1WC | C35 | B33 | B33 |   |   | W13 |

Le type de bouche à installer dans les pièces techniques supplémentaires sera fonction du nombre de pièces principales du logement et conforme à ce qui est indiqué dans l’**Avis Technique n° 14.5/17-2267\_V4** :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Logement** | **Pièces humides de la configuration de base** | **Pièces techniques supplémentaires** |
| **Bouches d'extraction** |
| **Autre SdB** | **Autre SdB/WC** | **Autre WC** | **Salle d'eau\*** |
| F1 | 1 SdB/WC | B31 | BW31 |   | B31 |
| F1 | 1 SdB/WC |   | BW31 | W13 | B31 |
| F1 | 1 SdB 1WC | B31 | BW31 | W13 | B31 |
| F2 | 1 SdB/WC | B31 | BW31 |   | B31 |
| F2 | 1 SdB/WC |   | BW31 | W13 | B31 |
| F2 | 1 SdB 1WC | B31 | BW31 | W13 | B31 |
| F3 | 1 SdB/WC | B32 | BW32 |   | B31 |
| F3 | 1 SdB/WC |   | BW32 | W13 | B31 |
| F3 | 1 SdB 1WC | B32 | BW32 | W13 | B31 |
| F4 | 1 SdB/WC | B32 | BW32 |   | B31 |
| F4 | 1 SdB/WC |   | BW32 | W13 | B31 |
| F4 | 1 SdB 1WC | B32 | BW32 | W13 | B31 |
| F5 | 1 SdB/WC | B33 | BW33 |   | B31 |
| F5 | 1 SdB/WC |   | BW33 | W13 | B31 |
| F5 | 1 SdB 1WC | B33 | BW33 | W13 | B31 |
| F6 | 2 SdB/WC | B33 | BW33 |   | B31 |
| F6 | 2 SdB/WC |   | BW33 | W13 | B31 |
| F6 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC |   | BW33 | W13 | B31 |
| F6 | 2 SdB 1WC | B33 | BW33 | W13 | B31 |
| F7 | 2 SdB/WC | B33 | BW33 |   | B31 |
| F7 | 2 SdB/WC |   | BW33 | W13 | B31 |
| F7 | 1 SdB 1WC 1SdB/WC |   | BW33 | W13 | B31 |
| F7 | 2 SdB 1WC | B33 | BW33 | W13 | B31 |

\*Salle d’eau : pièce équipée d’un point d’eau, sans bain ni douche.

Les bouches d’extraction devront satisfaire aux exigences acoustiques de l’arrêté du 30/06/99 :

* Le niveau de pression acoustique engendré par l’installation de VMC en position de débit minimal doit être tel que :
* LnAT £ 30 dB(A) en pièce principale,
* LnAT £ 35 dB(A) en pièce technique,

 où LnAT est le niveau de pression acoustique résultant dans la pièce considérée,

* L’isolement aux bruits aériens entre pièces techniques DnT,A doit être supérieur à 50 dB.
	+ 1. Réseau d’extraction
			1. Conduits collectifs

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans. Dans le cas contraire, l’entrepreneur prendra contact avec le bureau d’études.

Le réseau d’extraction devra être étanche dans sa globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et au niveau des liaisons terminales.

Ainsi le réseau sera constitué de :

* un réseau rigide conforme aux normes suivantes :

|  |  |
| --- | --- |
| Normes | Champs d’application |
| FD E 51-767  | Fascicule documentaire: Ventilation des bâtiments — Mesures d’étanchéité à l'air des réseaux |
| NF EN 16211  | Norme : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthodes |
| NF EN 1506 | Norme : Ventilation des bâtiments, conduits en tôle et accessoires à section circulaire (Dimensions), |
| NF EN 12097  | Norme: Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l’entretien des réseaux de conduits, |
| NF EN 12 237  | Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle |

Et utilisant des accessoires à joints :

* + **des conduits circulaires virtuo-fix** en tôle acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu A1 selon l’arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0).
	+ des **accessoires à joints virtuo-fix équipés de joints double lèvres classés D selon la norme EN 12 237**, qui participent de la bonne étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. La tenue du joint sera assurée par un bord retourné sur l’ensemble de la gamme.
	+ **des trappes de visites de type Smart Access** étanches afin que le prolongement de l’étanchéité du réseau à joint soit garanti.
	+ Des liaisons terminales réseaux => bouche d’extraction, seront réalisées à **partir de RT-flex 10-30 ou 30-120cm.**
	+ Des liaisons terminales ventilateur => réseaux, seront réalisées à **partir de manchette souple M0 type MS PRO intégrant un joint d’étanchéité à chaque extrémité et une manchette revêtue de silicone** afin que :
		- la liaison soit désolidarisée pour des raisons acoustiques,
		- le prolongement de l’étanchéité du réseau rigide à joints soit garanti.

Par ailleurs la mise en œuvre devra répondre aux bonnes pratiques suivantes :

* Les tés et CRE seront à privilégier et devront être fabriqués en usine
* Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques (suivant annexe C du NF DTU 68.3 P1 1-1 §C2) sauf contrainte spécifique de chantier.
* Les trous laissés par des vis vacantes devront être bouchés au mastic
* Les accessoires endommagés ou déformés devront être remplacés
* Les conduits souples perforés ou déchirés devront être remplacés
* La présence d’un bouchon étanche en pied de colonne devra être vérifiée
* Les conduits devront être bien alignés
* Les accessoires à joints devront être emboités en butée sur le jonc d’arrêt

La qualité de l’étanchéité des réseaux est obtenue par une combinaison de la qualité de mise en œuvre et de la qualité des composants installés.

Un audit visuel du réseau en fin de chantier sera réalisé pour vérifier les solutions utilisées ainsi que la mise en œuvre des bonnes pratiques. Des actions correctives seront réalisées si nécessaires. Une mesure d’autocontrôle de perméabilité à l’air selon le FD E 51-767 pourra être réalisée afin de s’assurer de la qualité de l’étanchéité des réseaux. Le protocole Promevent® pourra être utilisé pour faire ce contrôle.

Le réseau d’extraction devra respecter les points suivants :

* Le raccordement à un même étage et sur un même conduit vertical de deux conduits de liaison provenant de deux logements distincts devra permettre de respecter les exigences réglementaires limitant les transmissions phoniques entre logements. Cette exigence sera réputée satisfaite si la distance verticale entre les raccordements desservant des logements différents est supérieure à 1,20 m suivant le NF DTU 68.3 P1-1-2 § 7.4.4.
* La section des colonnes verticales sera si possible constante sur toute la hauteur.
* Les conduits seront fixés à l’aide de colliers avec résiliant et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d’usine.
* L’implantation du réseau doit permettre les opérations normales d’entretien de ce réseau
* Dans le respect de la norme EN 12097, il sera prévu, à chaque changement de direction, un moyen de ramonage type trappe de visite Smart Access étanches, de même que tous les 7,5 m sur les sections droites.
* En traversée de dalles, la liaison béton-conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d’amortir les vibrations dans les structures et les émissions d’ondes sonores.
* Les colonnes verticales seront placées en gaine technique de degré coupe-feu fonction de la famille du bâtiment.
* En pied de colonne, il sera prévu un tampon de ramonage amovible et accessible par une trappe de visite (400 x 400 mm minimum). Si la distance Bouche-Colonne est faible, le nettoyage pourra être pratiqué par la bouche.
* Au sommet de chaque colonne, prévoir un dispositif Té-souche type CP2A garantissant l’accessibilité à la colonne, une forte réduction de la perte de charge par rapport à un Té-souche standard et une atténuation acoustique supplémentaire.
* **La pose de registres ou organes de réglage en tête de colonne sera proscrite (CPT 3615 V4) en raison des importantes variations des débits, de leurs fortes générations de bruits et capacité à l’encrassement rapide.**
* Le réseau horizontal collecte les différentes colonnes verticales par l’intermédiaire de Tés dont la géométrie et le dimensionnement seront calés sur les exigences du DTU 68.3.
* Les augmentations de diamètre seront coniques.
* Le support des conduits horizontaux en terrasse sera assuré par des colliers avec résiliant, et piétements tous les 2 mètres environ. Les piétements porteront sur un plot en béton ou élément de surface ³ 900cm² (Suivant NF DTU 68.3 P1 1-2 §7.4.6.5.3)
* En comble, il sera utilisé du feuillard perforé suspendu aux bois d’œuvre. La distance de garde au feu de 7 cm minimum sera maintenue.
	+ - 1. Conduits de liaisons à l’intérieur du logement

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans. Dans le cas contraire, l’entrepreneur prendra contact avec le bureau d’études.

Toutes les bouches d’extraction du logement seront raccordées sur un réseau collecteur en D160 non calorifugé.

La liaison bouches – réseau sera réalisée par une **liaison terminale** classement au feu A1 selon l’arrêté du 21/11/2002 (anciennement M0) **d125 type RT Flex** si la longueur est inférieure à 1,2 m. Le prolongement de l’étanchéité du réseau à joint sera ainsi garanti.

Pour une longueur supérieure à 1,2 m, la liaison sera réalisée par un conduit rigide. Celui-ci devra respecter les exigences précisées au paragraphe 2.4.2.

* + - 1. Réseau de rejet

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans. Dans le cas contraire, l’entrepreneur prendra contact avec le bureau d’études.

Le réseau de rejet devra être étanche dans sa globalité, à la fois au niveau du réseau rigide et au niveau des liaisons.

Son étanchéité sera assurée à la fois par l’utilisation de solutions performantes type Virtuo-fix et grâce à une mise en œuvre soignée.

Dans le cas de combles, l’évacuation de l’air vicié à l’extérieur se fera par l’intermédiaire d’une sortie de toiture (équipée d’un chapeau pare-pluie) ALDES type STE, STS ou équivalent.

* + 1. Groupe d’extraction

Les groupes d’extraction seront conformes au règlement européen n° 1253 / 2014 avec les niveaux d’exigence du 1er janvier 2018. Les débits et pressions seront réglables via une interface de commande déportée ou intégrée, précâblée en usine.

Ils seront constitués :

* D’un moto-ventilateur avec moteur à commutation électronique (ECM), un caisson en tôle galvanisée avec panneau frontal facilement démontable et équipé d’une poignée intégrée pour la visite du groupe moto-ventilateur et pour un accès rapide à l’ensemble des composants,
* D’un système permettant le réglage des paramètres de fonctionnement du caisson sur site, calculés par ailleurs lors de l’étude réalisée par le bureau d’étude,
* D’un caisson dimensionné pour permettre un bon fonctionnement aéraulique, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques,
* D’un moto-ventilateur à entraînement direct avec une roue à réaction haut rendement,
* D’une alimentation électrique en monophasé 230V,
* D’un interrupteur cadenassable monté de série.

Il disposera notamment des fonctions suivantes :

* 5 modes de régulation paramétrables sur site :
	+ Pression constante (versions PRO et Micro-Watt),
	+ Pression régulée (courbe montante : versions ULTRA, ULTIMATE et Micro-Watt + avec 4 lois disponibles : Autoréglable, Hygroréglable, T.Flow et Expert) avec les caractéristiques suivantes :
		- **Auto-paramétrage** du ventilateur qui adapte seul sa courbe caractéristique de référence à partir des deux couples de points (débit-pression) minimum et maximum,
		- **Auto-régulation** du caisson qui s’adapte à l’évolution de pertes de charge du réseau pour réguler la pression aux besoins réels de l’installation,
		- **Auto-apprentissage** du ventilateur qui optimise sa consommation sur chantier grâce à un historique des paramètres de fonctionnement sur un an.
	+ Débit constant (versions ULTRA, ULTIMATE et Micro-Watt + uniquement),
	+ Pilotage en vitesse constante (versions ULTRA, ULTIMATE et Micro-Watt + uniquement),
	+ Pilotage via une entrée 0-10V (signal GTB ou sonde externe),
* Lecture du débit et de la pression en alternance sur l’interface en temps réel (versions ULTRA, ULTIMATE et Micro-Watt + uniquement),
* Protection surtension et foudre,
* Réglage de la consigne de pression sur interface digitale via des boutons « + », « – » et « valider »,
* Connexion Modbus RS 485 de série
* Connexion Bluetooth pour la connexion avec l’applicatif Aldes Configurator (sur EasyVEC C4 ULTRA et EasyVEC C4 ULTIMATE)
* Module de connectivité AldesConnect® Pro pour superviser l’installation avec 12 mois d’abonnement inclus : En option montée d’usine sur la version EasyVEC C4 ULTIMATE et en accessoire sur les autres modèles de la gamme EasyVEC (hors STD)
* D’une isolation acoustique pariétale en option : double-peau constituée de 25 mm de laine minérale (EasyVEC C4 Micro-watt et Micro-watt + à partir de 5000 m3/h),
* D’une isolation acoustique de série (EasyVEC C4 ULTIMATE uniquement) : 10 mm de mousse mélamine à cellules ouvertes adhésivée sur les faces internes du plénum d’aspiration,
* De piquages modulaires permettant de passer d’une configuration en refoulement vertical à un refoulement horizontal (EasyVEC C4 Micro-watt et Micro-watt + à partir de 5000 m3/h)
* Fonction survitesse (EasyVEC C4 Micro-watt et Micro-watt + à partir de 5000 m3/h) pour forcer le caisson à changer de vitesse pendant une certaine durée (durée et vitesse paramétrables depuis la télécommande).

Les groupes d’extraction seront conformes aux applications extérieures (type toiture terrasse) et auront un indice de protection IP24. Ils devront être installés sur une dalle anti-vibratile et résistante à l’humidité conformément au DTU 68.3..

Les liaisons entre le caisson ventilateur et le réseau d’aspiration (et de refoulement si installation en comble) se feront par manchettes souples M0 du type **MS Pro**.

L’alimentation électrique sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100, avec une protection calibrée.

Un piège à son circulaire, **OCTA** simple ou **OCTA à baffles**, sera installé sur le réseau d’extraction horizontal si le bruit rayonné du ventilateur le nécessite (cf. calcul prévisionnel acoustique).

Pour un meilleur confort acoustique, le caisson peut être équipé d’une isolation acoustique double peau avec laine minérale de 25 mm (en option sur les modèles EasyVEC C4 Micro-Watt et Micro-Watt + à partir du 5000 m3/h).

Pour une installation en terrasse : le rejet de l’air extrait s’effectuera de façon à ce que le vent ne crée pas de surpression dans le réseau. Pour cela, le conduit de refoulement ou éjecteur de l’extracteur sera situé de façon à ce que le jet soit dirigé vers le haut. Le positionnement du caisson devra satisfaire aux exigences du DTU 68.3 et notamment par rapport aux parties émergentes en terrasse.

Dans le cas de combles, donc de conduits de refoulement, une attention particulière sera portée au dimensionnement de celui-ci, surtout à l’obstacle pare-pluie afin de minimiser la perte de charge de cette partie de réseau aéraulique. Les sorties toitures seront de type **STS** ou **STE**.

**Les caissons seront de type Aldes EasyVEC® C4 micro-watt + ou Aldes EasyVEC® C4 micro-watt ou EasyVEC® C4 PRO, EasyVEC® C4 ULTRA, EasyVEC® C4 ULTIMATE ou équivalent.**

Le caisson EasyVEC C4 ULTIMATE disposera du service de supervision AldesConnect® Pro (monté d’usine) :

* Site internet sécurisé pour l’administration des caissons et la consultation des données
* Procédure d’ajout de nouveaux caissons via un code QR à flasher lors de l’installation
* Ajout sécurisé des nouveaux caissons par numéros de série (produit et modem)
* Emplacement du caisson modifiable depuis une carte satellite interactive.
* Affichage des relevés sous forme de graphiques
	+ Grandeurs relevées
		- Consommation électrique (W)
		- Pression (Pa)
		- Débit d’air (m3/h)
		- Vitesse moteur (tr/min)
	+ Relevés télémétriques (1 fois par heure) sous forme de courbes
	+ Valeurs moyennées sous forme de cadrans
* Alertes emails et SMS immédiates en cas de :
	+ Pression non atteignable
	+ Seuil de pression mini ou maxi dépassé
	+ Moteur débranché
	+ Mode C4
* Affichage des alertes en cours directement sur la carte
* Récapitulatif de l’historique des alarmes (date et heure)
* Envoi de l’historique (30 jours) des données en cas de panne
* Visualisation et administration depuis le site internet aldesconnectpro.com
* Connexion et enregistrement automatique sur le réseau Sigfox à la mise sous tension
* Assistance Technique Aldes (ATA) incluse en cas de panne

**La mise en service du caisson sera réalisée par le fabricant permettant un paramétrage et un fonctionnement optimal du produit.** Le service comprendra notamment :

* Contrôle visuel complet de mise en œuvre
	+ Implantation, accès produit
	+ Raccordements aérauliques du produit, réseaux (manchettes, coudes, gaines)
	+ Raccordement et protection électrique du produit
* Le réglage
	+ Réglage des paramètres pressions et débits nécessaires au caisson
	+ Fonctionnement du caisson (absence d’anomalie, sens de rotation)
	+ Installation du système AldesConnect® Pro si option commandée
* Les mesures et tests fonctionnels (dans le logement le plus favorisé et le plus défavorisé)
	+ Mesure des points de fonctionnement
	+ Contrôles de la bonne installation des terminaux et entrées d’air
	+ Vérification du détalonnage des portes
* Conseils et rapport de mise en service
	+ Explication des différentes fonctionnalités
	+ Conseils d’utilisation
	+ Remise d’un rapport de mise en service
		1. Dimensionnement du réseau aéraulique

Le ventilateur et le réseau seront dimensionnés conformément au CPT 3615 V4 des systèmes de ventilation hygroréglables et à l’Avis Technique 14.5/17-2267\_V4 Bahia solution collective.

Aldes fourni des outils d’aide à la sélection et à la conception : **Selector POWAIR** et **CONCEPTOR Ventilation**.

*Débit de fuite :* Comme spécifié au paragraphe 2.4.2.1 le réseau sera conçu avec des accessoires à joints de la gamme Virtuo-fix. Conformément au DTU68.3 §5.1.5.1, le taux de fuite forfaitaire du réseau peut être ramené à 5% dans le cas d’utilisation, sur la totalité du réseau d’accessoires à joints de classe C au minimum, et du respect de la mise en œuvre.

* + 1. Mise en service / Suivi / Entretien

L’installateur remettra à l’utilisateur final un guide d’entretien et d’utilisation.

L’installateur fera appel au fabricant pour assurer la mise en route de l'installation.

La mise en service comprendra :

         La vérification des raccordements électriques et aérauliques au niveau du caisson

         Après vérification visuelle des réseaux et de leur géométrie, en regard des saisies effectuées pour l’étude de dimensionnement, ***réglage du*** ***ventilateur à la dépression du calcul***.

         Une vérification de la conformité du système à l’Avis Technique par :

o    Vérification des bouches dans les pièces techniques des logements

o    Mesures in-situ de la pression aux bouches des logements les plus favorisés et défavorisés

o    Vérifications des entrées d’air dans les logements

o    Mesure des débits globaux et de la pression au caisson

Un rapport sera établi par le fabricant à l’issue de la prestation. Une étude suivant le protocole Promevent® pourra être réalisée par Aldes à la demande du Client.

La mise en main de l’installation auprès de l’utilisateur final sera effectuée par l'installateur.

La société de maintenance devra proposer à l’utilisateur final un contrat d’entretien suivant les fréquences recommandées par le fabricant.

Le contrôle de réception du système de ventilation sera effectué conformément au CPT 3615 V4 Systèmes de ventilation hygroréglable.

Afin de permettre une recherche future de toute dérive aéraulique sur l’installation et offrir une base connue aux futurs contrôles périodiques, l’entreprise effectuera un **relevé des dépressions à tous les bas et hauts des colonnes, ainsi que la valeur au ventilateur**.

**Ce relevé sera remis à la maîtrise d’ouvrage.**

CHAUFFAGE, RAFRAICHISSEMENT ET PRODUCTION D’EAU CHAUDE SANITAIRE

* 1. Chauffage/Refroidissement
		1. Généralités

La solution de chauffage/refroidissement sera assurée grâce un système de pompe à chaleur air/air, qui insufflera l’air chauffé/refroidi dans les pièces principales au travers d’un faux-plafond servant de plénum de soufflage, de type T.One AquaAIR® **ou équivalent**.

Le système de chauffage et/ou refroidissement T.One AquaAIR®, fera l’objet d’un avis technique portant le numéro **n°14.5/17-2271\_V5, Gamme T.One®,** qui valide la compatibilité entre le système de chauffage et/ou refroidissement par l’air et le système de ventilation hygroréglable **de type B Bahia solution collective,** portant le numéro **n° 14.5/17-2267\_V5**.

* + 1. Matériel

La solution de chauffage/refroidissement présentera les caractéristiques suivantes :

* Groupe thermodynamique réversible à détente directe installé en placard technique comprenant
* une unité extérieure carrossée INVERTER DC
* un module intérieur avec une unité supérieure à débit d’air variable (moto-ventilateur DC à vitesse variable) équipée d'un ou deux appoints électriques de complément suivant le dimensionnement.
* Une télécommande centrale filaire assurant la gestion du système et comprenant au minimum :
* un bouton Marche/Arrêt,
* la sélection du mode de fonctionnement : Chauffage / Refroidissement (selon le modèle) / Eau Chaude Sanitaire,
* la possibilité de paramétrer le produit en mode Hors gel,
* une programmation horaire journalière d’abaissement de température,
* une visualisation des codes défauts,
* un menu installateur avec visualisation de certains paramètres de fonctionnement machine.
	+ 1. Principe de fonctionnement et régulation

Le système de chauffage/refroidissement sera un système à débit d’air variable.

Chaque module intérieur sera relié à son unité extérieure individuelle. L’unité de soufflage du module intérieur sera équipée d’un moto-ventilateur DC brushless permettant une variation du débit d’air soufflé sur une large plage (15% à 100% du débit nominal). Elle sera sélectionnée pour assurer un taux de brassage de 3,2 volume/heure des pièces traitées (avec une tolérance de 10%). Elle utilisera une très faible pression de soufflage (50 Pa max.) assurant un confort acoustique dans les pièces traitées. Elle sera installée, dans un placard, sur le ballon constituant la partie basse du module intérieur.

Un filtre de protection pour protéger les composants de l’unité supérieure et pour préserver la qualité d’air intérieur du logement sera mis en place. Son accès pour le remplacement sera facilité par un capot en face avant de l’unité de soufflage. Cette filtration sera au minimum ISO GROSSIER 65% équivalent M5 (pour éviter la carbonisation des poussières.)

Le soufflage s’effectuera dans un faux-plafond servant de chambre de détente et de plénum de soufflage.

Dans chaque pièce traitée, la diffusion de l’air (chauffé ou refroidi) se fera en partie haute par des bouches de soufflage à double déflexion équipées de volets motorisés en Tout ou Rien commandés par moteur-vérin 12/24 V. L’alimentation de ces terminaux se fera par des liaisons électriques à partir de l’unité supérieure du module intérieur.

La reprise d’air se fera dans l’entrée ou le dégagement en partie basse d’une cloison ou d’une porte, suivant la configuration du logement. Elle sera soit directement façonnée en imposte, soit réalisée par l’intermédiaire d’une grille de reprise.

La télécommande centrale filaire pourra être déportée du module intérieur dans le hall d’entrée ou dans le séjour. Chaque pièce principale sera équipée d’un thermostat d’ambiance tactile sans fil à transmission radio associé à une ou plusieurs bouches motorisées. Ces équipements permettront, pièce par pièce, une définition de la température de consigne et une gestion de la température ambiante.

Les liaisons électriques seront protégées mécaniquement entre les unités : passages sous goulotte en apparent (en plinthes ou placards), en faux plafond, en chape ou en combles.

Les pièces non desservies par le système T.One® AquaAIR ou équivalent (salles de bains, cuisines fermées, etc.) seront équipées de corps de chauffe à effet Joule.

Un ensemble de régulation électronique assurant la régulation thermique, pièce par pièce, sera intégré dans l’unité de soufflage. Il assurera notamment :

* La réception des ordres transmis par liaison radio (thermostats),
* Le pilotage des différents composants du système : bouches de soufflage motorisées, contrôle du débit d’air de l’unité intérieure, contrôle de la puissance du compresseur INVERTER.

Suivant le modèle, le module intérieur pourra être piloté à distance sur un Smartphone, tablette ou ordinateur, à l’aide d’un modem.

Les fonctionnalités suivantes seront alors disponibles :

* Marche/arrêt,
* Sélection du mode de fonctionnement : Chauffage / Refroidissement / Eau Chaude Sanitaire,
* Réglage de la température de consigne pour chaque pièce,
* Estimation de la consommation énergétique de la pompe à chaleur sans installation supplémentaire,
* Visualisation du niveau d’encrassement du filtre,
* Consultation du niveau d’eau chaude disponible en temps réel.
	1. Production d’eau chaude sanitaire
		1. **Matériel**

La solution de production d’eau chaude sanitaire présentera les caractéristiques suivantes :

* Chauffe-eau thermodynamique installé en placard technique comprenant
* une unité extérieure carrossée INVERTER DC commune à l’unité de soufflage pour le chauffage/refroidissement,
* un module intérieur avec un ballon de stockage inférieur de l’eau chaude sanitaire.
* Une télécommande centrale filaire, commune à l’unité de soufflage pour le chauffage/refroidissement, assurant la gestion du système et comprenant au minimum :
* un bouton Marche/Arrêt,
* la sélection du mode de fonctionnement : Chauffage / Refroidissement (selon le modèle) / Eau Chaude Sanitaire,
* un réglage de la température de consigne d’eau chaude sanitaire dans le ballon,
* la possibilité d’activer un mode boost sur la production d’eau chaude sanitaire,
* l’activation d’un mode anti légionnelle,
* une visualisation des codes défauts,
* un menu installateur avec visualisation de certains paramètres de fonctionnement machine.

* + 1. Principe de fonctionnement et régulation

Le ballon de stockage, avec condenseur immergé double paroi, sera d’une capacité de 175 L, d’une pression de service de 10 bars et sera intégré au module intérieur pour une emprise au sol de la solution complète réduite.

Pour garantir un niveau de performance optimal et une maitrise des consommations, le ballon disposera d’une isolation de 45 mm minimum de mousse polyuréthane protégée par une jaquette métallique.

La cuve du ballon sera en acier émaillé sans métaux lourds et sa protection sera assurée par une anode magnésium. La cuve sera garantie 7 ans minimum. Une vérification de l’anode magnésium sera obligatoire minimum tous les 2 ans. Un changement de l’anode obligatoire et immédiat sera effectué lorsque le message d’alerte apparaît sur l’écran ou si son diamètre est inférieur ou égal à 15 mm.

Le ballon sera équipé d’une résistance d’appoint stéatite de série de 1500 W.

Le ballon sera équipé d’une bride de visite pour permettre le nettoyage en cas d’entartrage du condenseur.

L’arrivée d’eau froide dans le ballon se fera au point le plus bas et un déflecteur permettra d’assurer une stratification optimale.

Le boîtier de régulation permettra la récupération du signal dans le cas d’un abonnement double tarification.

* 1. Performances
		1. Performances thermiques

Mode Chauffage :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modèle** | **04** | **05** | **06** |
| Température extérieure  | +7°C  | Pcalo | W | 4 000 | 4 800 | 5 900 |
| Conso | W | 810 | 1060 | 1420 |
| COP | - | 4,92 | 4,55 | 4,15 |
| -7°C  | Pcalo | W | 3 800 | 4 540 | 5 200 |
| Conso | W | 1310 | 1600 | 2080 |
| COP | - | 2,89 | 2,84 | 2,5 |
|  | **SCOP** |  | 4,35 | 4,32 | 4,06 |
| **Classe** |  | A+ | A+ | A+ |

 Mode Rafraîchissement :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modèle**  | **04**  | **05**  | **06**  |
| Température extérieure  | +35°C  | Pcalo  | W  | 4 000 | 4 500 | 5 000 |
| Conso  | W  | 1000 | 1150 | 1350 |
| EER  | -  | 4 | 3,9 | 3,7 |
|   | **SEER**  |  | 6,73 | 6,80 | 6,40 |
| **Classe**  |  | A++ | A++ | A++ |

La pompe à chaleur air/air produit sera certifiée NF PAC et à ce titre, présent dans la liste suivante : <http://www.certita.fr/marque-certita/nf-pompe-chaleur>.

Mode ECS :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modèle** |  | **04 / 05 / 06** |
| Cycle de soutirage selon NF EN 16147 |   | L |
| Consigne de température | °C | 53 |
| Volume(s) nominal(aux) de stockage |   | 175 |
| Durée de mise en température (t h ) | h:min | 01:50 |
| **Puissance de réserve (Pes)**  | **W** | **35** |
| Température d'eau chaude de référence (θ'wh) | °C | 52,5 |
| **Volume maximum d'eau chaude utilisable (VMAX)**  | **L** | **240** |
| Efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau (η wh )  | % | 128,4 |
| **Plage de fonctionnement de température extérieure PAC en mode ECS** | °C | -5 / +25 |
| **Coefficient de performance (COP DHW)** |  | **3,2** |

* + 1. Performances acoustiques

**Unités intérieures T.One® AquaAIR 04/05/06**

**Rayonné enveloppe unité (Puissance acoustique Lw)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Puissance acoustique Lw  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| Débit (m³/h)  | 100  | 200  | 300  | 450  | 600  | 750  | 750  | 850  | 1020  |
| Pression Statique (Pa)  | 10  | 10  | 10  | 12  | 14  | 15  | 18  | 18  | 20  |
| RPM  | 232  | 265  | 290  | 350  | 400  | 445  | 460  | 475  | 545  |
| Fréquence (Hz)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  |
| 125  | 43  | 41  | 43  | 43  | 48  | 50  | 50  | 51  | 54  |
| 250  | 31  | 33  | 34  | 40  | 44  | 48  | 49  | 49  | 52  |
| 500  | 35  | 39  | 35  | 40  | 43  | 47  | 50  | 48  | 51  |
| 1000  | 20  | 23  | 25  | 32  | 38  | 41  | 42  | 43  | 46  |
| 2000  | 13  | 13  | 15  | 22  | 30  | 35  | 36  | 37  | 42  |
| 4000  | 15  | 15  | 15  | 16  | 21  | 26  | 27  | 29  | 34  |
| 8000  | 20  | 20  | 20  | 20  | 21  | 21  | 22  | 22  | 26  |
| Global dB(A)  | **32,5**  | **35,3**  | **34,1**  | **39,4**  | **43,8**  | **47,3**  | **48,7**  | **48,7**  | **52.4**  |

**Soufflage unité (Puissance acoustique Lw)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Puissance acoustique Lw  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| Débit (m³/h)  | 100  | 200  | 300  | 450  | 600  | 750  | 750  | 850  | 1020  |
| Pression Statique (Pa)  | 10  | 10  | 10  | 12  | 14  | 15  | 18  | 18  | 20  |
| RPM  | 232  | 265  | 290  | 350  | 400  | 445  | 460  | 475  | 545  |
| Fréquence (Hz)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  | Lw (dB)  |
| 125  | 40  | 40  | 44  | 42  | 44  | 47  | 47  | 48  | 51  |
| 250  | 29  | 30  | 34  | 38  | 42  | 45  | 46  | 47  | 50  |
| 500  | 27  | 31  | 30  | 37  | 40  | 44  | 46  | 46  | 50  |
| 1000  | 20  | 24  | 26  | 34  | 40  | 44  | 45  | 46  | 50  |
| 2000  | 13  | 14  | 18  | 28  | 35  | 40  | 41  | 42  | 46  |
| 4000  | 15  | 15  | 15  | 20  | 28  | 33  | 34  | 36  | 41  |
| 8000  | 19  | 19  | 19  | 20  | 21  | 24  | 25  | 26  | 31  |
| Global dB(A)  | **28,2**  | **30,5**  | **32,9**  | **38,5**  | **43,6**  | **47,4**  | **48,8**  | **49,7**  | **53.7**  |

**Unités extérieures T.One® AquaAIR**

Selon norme JIS C 9612/JIS B 8616, distance au micro 1m.

|  |  |
| --- | --- |
|   **RBC04MX/05MX**  |   |
| •CHAUFFAGE  | •RAFRAICHISSEMENT  |
| Pression sonore = 50 dB(A)  | Pression sonore = 54 dB(A)  |
|   |   |
| **RBC06MX** |   |
| •CHAUFFAGE  | •RAFRAICHISSEMENT  |
| Pression sonore = 54 dB(A)  | Pression sonore = 54 dB(A)  |
|   |    |

* 1. Raccordements
		1. Raccordements hydrauliques

Les raccordements du ballon au réseau d’eau froide et au départ eau chaude seront 3/4" mâle. Les raccords seront à équiper de raccords diélectriques fournis, comme exigé par le DTU 60.1.

Pour les zones avec une dureté d’eau > 30°F, un adoucisseur ou autre système permettant de limiter la dureté à 30 °F en entrée du ballon doit être prévu.

La conductivité minimum de l’eau doit être de 300 μS/cm. Interdiction d’utiliser de l’eau provenant d’un puits.

La mise à la terre des canalisations d’eau est obligatoire conformément à la NFC15-100.

**Réseau eau chaude**

Le réseau d’eau chaude sera calorifugé, notamment pour tout passage en local non chauffé. Il est interdit de réaliser un bouclage ECS, ce type d’installation augmentant considérablement les déperditions thermiques.

Conformément à la réglementation en vigueur et afin d’éviter tout risque de brûlure de l’utilisateur, un limiteur de température sera installé pour limiter la température de l'eau aux points de puisage (50°C maximum en salle de bain et toilettes et 60°C maximum pour les autres pièces).

**Réseau eau froide**

L’arrivée d’eau froide sera obligatoirement équipée d’un groupe de sécurité, taré à 7 bars, et conforme à la norme NF EN 1487. Le groupe de sécurité sera branché sur l'arrivée d'eau froide puis sera raccordé aux eaux usées (par l'intermédiaire d'un siphon). Compte tenu de la position du piquage eau froide, une remontée du groupe de sécurité sera prévue en respectant une distance maximale 3 m conformément au DTU 60.1.

Si la pression du réseau est trop élevée, un réducteur de pression sera ajouté sur l’arrivée d’eau froide.

* + 1. Raccordement des condensats

Une récupération des condensats au niveau de l’unité extérieure pourra être mise en œuvre selon la nature du sol.

Une récupération des condensats sera prévue au niveau du module intérieur, installé en volume chauffé, et raccordée au réseau des eaux usées. Ce conduit devra avoir une pente régulière et continue vers le bas. Il sera équipé, de préférence, d’un siphon plat à membrane garantissant l’évacuation des condensats (sans obligation d’amorçage) ou d’un siphon à garde d’eau importante de 50 mm minimum.

* + 1. Raccordements électriques

Le raccordement électrique de l’installation sera effectué suivant les normes en vigueur (NFC 15-100), avec une alimentation en 230V, 50 Hz.

Les protections électriques différentielles seront adaptées en fonction des appareils mis en œuvre.

Câblages à prévoir :

* Alimentation unité extérieure : câble 3 G 2,5 mm² protection 16A courbe D,
* Alimentation commune appoint ballon + 1er appoint échangeur air : câble 3 G2,5 mm² protection 20A,
* Alimentation 2nd appoint échangeur air (si prévu suivant dimensionnement) : câble 3 G1,5 mm² protection 16A,
* Interconnexion unité extérieure vers module intérieur : câble 4 G1,5 mm²,
* Raccordements à la terre de l’unité extérieure et du module intérieur,
* Double tarif, le cas échéant :
* Câble 2 G1,5 mm² protection 2A pour contacts Jour/Nuit,
* Câble 2 G0,34 mm² pour compteurs TIC.
	+ 1. Raccordements frigorifiques

L’unité extérieure sera raccordée au module intérieur suivant les règles de l’art, par deux liaisons frigorifiques indépendantes en tube cuivre de qualité ACS et conformes à la norme EN 12735-1 bouchonnées aux extrémités avant installation, propres et sèches, calorifugées avec une isolation de 13 mm minimum.

Pour la connexion entre l’unité de soufflage du module intérieur et l’unité extérieure,

* le diamètre de raccordement des liaisons frigorifiques sera 1/4'' - 1/2'',
* la longueur de liaison frigorifique minimale sera de 5 m,
* la longueur de liaison frigorifique maximale sera de 30 m,
* le dénivelé maximal au-dessus/en-dessous sera de 20 m.

Un métré précis de longueur de la ligne liquide sera effectué pour calculer l’appoint de charge frigorifique éventuel. Le complément de charge de fluide à apporter sera de 20 g/m.

Les attaches et autres fixations devront tenir compte de la dilatation des canalisations.

* 1. Travaux et réservations
		1. Gros œuvre

Un socle béton pour support unité extérieure pourra être mis en œuvre au besoin suivant les plans d’exécution.

Des fourreaux seront prévus pour les traversées des murs ou trémie en planchers par les liaisons frigorifiques ou électriques.

Un fourreau de diamètre 90 mm sera prévu en attente au sol dans le placard technique du module intérieur pour les raccordements frigorifiques.

Des alimentations seront en attente dans le placard au niveau du module intérieur.

Une arrivée d’eau froide et une évacuation des condensats au sol seront prévues.

L’attente PVC pour l’évacuation des condensats du module intérieur sera de diamètre 40 mm et se situera dans le placard du module intérieur (position et altimétrie suivant plan).

* + 1. Cloisons - Placo

Un ensemble de 2 cloisons verticales type PLACOSTYL ou PLACOPAN et un bloc porte en façade constituant un placard « technique » pour le module intérieur sera prévu.

Pour l’implantation, les dispositions suivantes seront respectées à minima (ballon contre le mur arrière du placard) :

* Dans le cas d’une reprise d’air sur la porte
	+ Dimensions et attentes placard technique
* Profondeur intérieure : 650 mm minimum,
* Largeur intérieure : 830 mm minimum.
	+ Emplacement de la machine
		- Une position à 5 cm de la paroi gauche du placard pour le passage des liaisons frigorifiques de l’unité extérieure vers le module intérieur.
		- Une réserve d’au moins 15 cm sur la droite du placard pour permettre les raccordements hydrauliques.
		- Un minimum de 6 cm entre la façade du module intérieur et la porte du placard pour assurer une bonne reprise d’air.
	+ Section de passage d’air
		- Dans le cas d’une découpe directe dans la porte, ou d’une mise en œuvre avec porte persienne, la section de passage d’air libre minimale pour assurer un bon fonctionnement du système sera de 1 800 cm², soit l’équivalent d’une grille de section 2 400 cm².
* Dans le cas d’une reprise d’air sur le côté droit ou gauche du placard
* Dimensions et attentes placard technique
* Profondeur intérieure : 600 mm minimum,
* Largeur intérieure : 830 mm minimum.
* Emplacement de la machine
* Une position à 5 cm de la paroi gauche du placard pour le passage des liaisons frigorifiques de l’unité extérieure vers le module intérieur.
* Une réserve d’au moins 15 cm sur la droite du placard pour permettre les raccordements hydrauliques.
* Section de passage d’air
* La reprise d’air pourra se faire à gauche ou à droite.
* Dans le cas d’une découpe murale pour la reprise d’air, la section de passage d’air libre minimale pour assurer un bon fonctionnement du système sera de 1 800 cm², soit l’équivalent d’une grille de section 2 400 cm².

Un faux plafond, ou plénum de soufflage sera réalisé. Il sera parfaitement étanche, suspendu sur rails métalliques de type PLACOSTYL ou équivalent, constitué par des plaques BA13 recouvertes sur la face supérieure d’un isolant de type « Climliner slabV2 Flex Air + », en plaque ou équivalent, de résistance thermique au moins égale à 0,6 m².K/W.

Dans le cas où la paroi supérieure du plénum de soufflage (plancher haut) est constituée par une dalle béton pleine (ou plancher hourdis enduit au plâtre) ou pour les logements à 2 niveaux si la surface du plénum de soufflage est supérieure à 5 m², un isolant polystyrène M1 20 mm (ou équivalent) collé et fixé mécaniquement sera mis en œuvre en sous face de la dalle.

En cas de mise en œuvre de spots encastrés dans le plénum, les recommandations suivantes seront respectées:

* Utiliser des spots IP44 étanches Pmax 35 W encastrés dans des cloches Paulmann ou équivalent,
* Prévoir des ampoules 230 V pour ne pas avoir de transformateurs à intégrer dans le plénum ou dans les cloches,
* Lors de l’installation, s’assurer de l’étanchéité à l’air du système pour éviter un balayage par de l’air « froid » : en connectant correctement le(s) fourreau(x) pour passage de câble et en utilisant des spots avec joint d’étanchéité.

Les ajustements seront effectuées avec un **calfeutrement parfaitement étanche** au pourtour du faux plafond en cueillies sur les jonctions cloisons et dalle haute.

Le rebouchage sera soigné et le calfeutrement de tout percement en cloisons sur la hauteur du faux plafond sera effectué.

Les fixations se feront par vis auto-taraudeuses avec une pose parfaitement plane.

Les bandes de joints en enduit de finition seront parfaitement poncées.

Les cueillies seront parfaitement rectilignes.

Des bandes à joints de finition seront effectuées sur le faux-plafond suivant les préconisations suivantes :

* Joints d’étanchement entre plaque et en cueillies du faux plafond.
* Bandes de joints de finition verticales, horizontales et en cueillies.
	+ 1. Electricité

Des alimentations électriques et une boîte d’encastrement en attente seront situées à proximité du module intérieur ou de l’unité extérieure suivant la demande du LOT CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT y compris les protections en tête par disjoncteur bipolaire magnéto thermique courbe D au tableau.

NOTA : Le circuit d’alimentation de l’unité thermodynamique doit être protégé par un dispositif différentiel de 30 mA.

Une alimentation électrique et une boîte d’encastrement sera mise en attente et située à proximité de l’unité de soufflage pour les résistances électriques d’appoint y compris protection en tête par disjoncteur bipolaire courbe C.

* + 1. Menuiseries intérieures

Un détalonnage des portes de toutes les pièces principales traitées avec la solution T.One® AquaAIR sera effectué et sera de hauteur 2 cm sol fini.

A défaut, une grille de transfert, sera positionnée en plinthe sur la cloison de séparation chambre/couloir ou le cas échéant sur la porte.

* 1. Mise en route/suivi/entretien

L’installateur remettra à l’utilisateur final un guide d’entretien et d’utilisation.

L’installateur pourra faire appel au fabricant pour assurer la mise en route de l'installation. La prise en main de l’installation auprès de l’utilisateur final sera effectuée par l'installateur.

La société de maintenance devra proposer à l’utilisateur final un contrat d’entretien suivant les fréquences recommandées par le fabricant.