

Sur le procédé

BDH solution collective

Famille de produit/Procédé : Système de ventilation hygroréglable et chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

Titulaire(s) : **Société ALDES**
Société AERECO

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 14.5 - Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Nouvelle demande	NORMAND Cédric	DUMARQUEZ Ludovic

Descripteur :

Systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux hygroréglable, pour l'habitat collectif, composés suivant le sous-système (Hygro A, Hygro B, Hygro split ou Hygro-Gaz) :

- d'entrées d'air fixes, autoréglables ou hygroréglables dans les pièces principales,
- éventuellement d'un électrofiltre EHT²/EFT² associé aux entrées d'air EHT² ou EFT²,
- de bouches d'extraction dans les pièces techniques,
- éventuellement d'un chauffe-eau thermodynamique sur air extrait,
- d'un réseau de conduits et leurs accessoires,
- d'un groupe d'extraction,
- d'un rejet sur l'extérieur (lorsque le groupe d'extraction n'est pas positionné à l'extérieur).

Le présent Avis Technique s'appuie sur le Cahier des Prescriptions Techniques Communes, dédié à l'habitat collectif, relatif aux « Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable » (cahier du CSTB n° 3827).

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.1.1.	Zone géographique	5
1.1.2.	Ouvrages visés.....	5
1.2.	Appréciation	6
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	6
1.2.2.	Durabilité	7
1.2.3.	Impacts environnementaux.....	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	8
1.3.1.	Exigences relatives à l'aération des logements	8
1.3.2.	Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants.....	8
1.3.3.	Risque acoustique en F1 en Hygro B.....	8
1.3.4.	Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait : caractéristiques thermiques	8
1.3.5.	Electrofiltre.....	8
1.3.6.	Réception des installations.....	8
1.3.7.	Dispositions administratives.....	8
2.	Dossier Technique.....	9
2.1.	Mode de commercialisation.....	9
2.1.1.	Généralités.....	9
2.1.2.	Identification.....	9
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Généralités.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants	10
2.3.	Dispositions de conception.....	35
2.3.1.	Généralités.....	35
2.3.2.	Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction.....	35
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	37
2.4.1.	Généralités.....	37
2.4.2.	Mise en œuvre des composants du système.....	37
2.4.3.	Réception des installations.....	40
2.4.4.	Autres vérifications.....	40
2.5.	Maintenance en service du produit ou procédé.....	41
2.5.1.	Généralités et fréquences d'entretien.....	41
2.5.2.	Entrées d'air	41
2.5.3.	Entrées d'air autre que ZOL 0045	41
2.5.4.	ZOL 0045.....	41
2.5.5.	Électrofiltre EHT ² /EFT ²	41
2.5.6.	Bouches d'extraction	41
2.5.7.	Groupes d'extraction	41
2.5.8.	Entretien du système « BDH solution collective » de type Hygro-Gaz.....	42
2.5.9.	Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait.....	42
2.6.	Traitement en fin de vie.....	42
2.7.	Assistance technique et modalités de distribution commerciale	42
2.7.1.	Conception	42
2.7.2.	Fournitures.....	42
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	42
2.8.1.	Entrées d'air	42

2.8.2.	Bouches d'extraction	43
2.8.3.	Ventilateurs et groupes d'extraction	43
2.8.4.	Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait	43
2.8.5.	Electrofiltre.....	43
2.9.	Mention des justificatifs	43
2.9.1.	Résultats expérimentaux	43
2.9.2.	Références chantiers	44
2.10.	Annexes du Dossier Technique	45
2.10.1.	ANNEXE A – Distribution des produits dans les systèmes et configurations des systèmes	45
2.10.2.	ANNEXE C – Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires.....	58
2.10.3.	ANNEXE D – Ventilateurs et groupes d'extraction – courbes caractéristiques.....	66
2.10.4.	ANNEXE E – Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait.....	92

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

1.1.2.1. Types de locaux et types de travaux

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation dont la cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour, en habitat collectif.

Le présent Avis Technique est applicable aux installations neuves de ventilation, c'est-à-dire pour lesquelles le réseau de ventilation est entièrement neuf.

Le présent Avis Technique est applicable en cas de réutilisation de conduits circulaires métalliques.

Le présent Avis Technique n'est pas applicable dans tout autre cas de réutilisation de conduits.

Le présent document ne vise pas le cas où un local poubelle est raccordé à l'installation.

1.1.2.2. Mode de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation définis ci-dessus chauffés et/ou équipés d'appareils de production d'eau chaude sanitaire fonctionnant :

- à l'électricité,
- au gaz, au fioul ou au combustible solide à circuit de combustion étanche situés dans ou hors du volume habitable ou à circuit de combustion non étanche situés hors du volume habitable,
- au gaz par l'intermédiaire de chaudières de type B11 VMC Gaz ou B13 VMC Gaz, selon la norme NF EN 1749 « Classification des appareils utilisant les combustibles gazeux selon le mode d'amenée d'air comburant et le mode d'évacuation des produits de combustion (types) », dont l'évacuation des produits de combustion est assurée par l'installation de VMC conformément au guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

Il est également applicable dans le cas d'un chauffage divisé par appareil indépendant à combustible solide dont l'amenée d'air comburant est réalisée par raccord direct sur l'extérieur.

Le présent Avis Technique ne vise pas l'association avec un appareil indépendant à combustible solide dont l'amenée d'air comburant n'est pas réalisée par raccord direct sur l'extérieur.

1.1.2.3. Compatibilité avec les systèmes de chauffage et de rafraîchissement à recirculation d'air

1.1.2.3.1. Cas des systèmes pièce par pièce

Les systèmes de chauffage et de rafraîchissement à recirculation d'air fonctionnant pièce par pièce (exemples : mono-split, multi-split) ; c'est-à-dire que le même air est prélevé, traité et réinjecté dans une même pièce, sont compatibles dans les cas définis dans le tableau ci-dessous.

BDH solution collective	Type de système pièce par pièce de chauffage/rafraîchissement		
	chauffage	rafraîchissement en séjour	rafraîchissement en chambre
Hygro A	compatible	compatible	compatible
Hygro B	compatible	NON compatible	NON compatible
Hygro Split	compatible	compatible	NON compatible
Hygro-Gaz	compatible	compatible	Compatible

Tableau 1 – Compatibilité entre systèmes « BDH solution collective » et système de chauffage et rafraîchissement pièce par pièce

Tel qu'indiqué dans ce tableau, pour le système « BDH solution collective » de type Hygro Split, un système de rafraîchissement pièce par pièce ne peut être installé que dans le séjour.

En rafraîchissement, certaines situations sont incompatibles compte tenu d'une diminution de l'hygrométrie réduisant la section d'ouverture des entrées d'air hygroréglables sauf si des dispositions spécifiques sont explicitement indiquées dans un Avis Technique relatif à ce système de chauffage ou de rafraîchissement.

1.1.2.3.2. Cas des systèmes gainables

Le présent Avis Technique n'est pas compatible avec un système de chauffage ou de rafraîchissement à recirculation d'air entre pièce (dit gainable), sauf si des dispositions spécifiques sont explicitement indiquées dans un Avis Technique relatif à ce système de chauffage ou de rafraîchissement.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Aération des logements

Débits minimaux et qualité de l'air

Les débits extraits minimaux fixés par les articles 3 et 4 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié peuvent être atteints.

Malgré la réduction des débits moyens d'extraction, la qualité de l'air, en période d'occupation du logement, est jugée satisfaisante.

Risque de désordres dus à des condensations

Malgré la réduction des débits d'air extraits, le risque d'apparition de désordres dus à des condensations est jugé limité.

Fonctionnement des appareils à combustion non raccordés

Dans le cas d'appareils à gaz non raccordés (cuisinières à gaz, plaques de cuisson, ...), l'évacuation des produits de combustion ne soulève pas de difficulté particulière dans la mesure où, compte-tenu des spécificités du système, les risques d'intoxication n'apparaissent pas supérieurs à ceux correspondant à une ventilation mécanique simple flux traditionnelle.

1.2.1.2. Acoustique

Par le respect des éléments contenus dans le Dossier Technique établi par le demandeur, le système ne fait pas obstacle au respect des exigences :

- de l'arrêté du 30 juin 1999 modifié relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique,
- de l'arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants.

Dans le cas d'exigences supérieures, visées par l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, les valeurs à prendre en compte pour les calculs sont indiquées dans les certificats des produits concernés.

Dans le cas où au moins un des composants choisi pour l'installation ne respecte pas les exemples de solutions acoustiques, un calcul de vérification doit être mené selon la norme NF EN 12354 Parties 1 à 5 afin de s'assurer du respect de la réglementation acoustique en vigueur lors de l'utilisation de ces produits.

1.2.1.3. Sécurité en cas d'incendie

Du fait notamment du classement de résistance au feu en catégorie 4 (selon l'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages) des groupes d'extraction pour les bâtiments d'habitation collective définis dans le Dossier Technique :

- le système ne fait pas obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- dans les cas de réutilisation de conduits de ventilation existants prévus au domaine d'emploi du présent Avis Technique, le système ne fait pas obstacle au respect de la circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants.

1.2.1.4. Exigences relatives aux installations d'appareils à gaz raccordés au système

Pour le cas de ventilation mécanique contrôlée gaz simple flux (VMC Hygro-Gaz), l'appareil à gaz raccordé au système est obligatoirement installé en cuisine. Le système ne s'oppose pas au respect des exigences :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes,
- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié,
- du NF DTU 61.1 partie 5 qui traite le dimensionnement minimal des entrées d'air en présence d'appareil à gaz raccordé.

1.2.1.5. Réglementations environnementale et thermique

1.2.1.5.1. Bâtiments neufs

Règlementation environnementale 2020 (RE2020)

Le système « BDH solution collective » ne fait pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation.

Les tableaux de l'*Annexe C* du Dossier Technique définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 2020 définie en Annexe III de l'arrêté précité.

Les éléments disponibles dans le Dossier Technique permettent le calcul des grandeurs « Pventbase » et « Pventpointe » (respectivement la « puissance électrique du ventilateur en résidentiel en base » et la « puissance électrique du ventilateur en résidentiel en pointe ») utiles au calcul selon la méthode Th-BCE 2020.

Règlementation thermique 2012 (RT2012)

Le système « BDH solution collective » ne fait pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Les tableaux de l'*Annexe C* du Dossier Technique établi par le demandeur définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 :

- approuvée par l'arrêté du 30 avril 2013,
- prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Les éléments disponibles dans le Dossier Technique permettent le calcul des grandeurs « Pventbase » et « Pventpointe » (respectivement la « puissance électrique du ventilateur en résidentiel en base » et la « puissance électrique du ventilateur en résidentiel en pointe ») utiles au calcul selon la méthode Th-BCE 2012.

1.2.1.5.2. Bâtiments existants

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « éléments par éléments »

Le système « BDH solution collective » ne font pas obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « globale »

Les systèmes « BDH solution collective » ne font pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Les tableaux de l'*Annexe C* du Dossier Technique établi par le demandeur définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-C-E ex :

- approuvée par l'arrêté du 8 août 2008,
- prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 cité ci-dessus.

Les éléments disponibles dans le Dossier Technique permettent le calcul de la grandeur « Pventmoy » (la puissance électrique du ventilateur) utile au calcul selon la méthode Th-C-E ex.

1.2.1.6. Risque sismique

La mise en œuvre des systèmes « BDH solution collective » ne fait pas obstacle au respect des exigences du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique dans la mesure où aucune exigence n'est requise pour les équipements.

1.2.1.7. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.2. Durabilité

La durabilité propre des entrées d'air hygro-réglables, des bouches d'extraction hygro-réglables et des groupes d'extraction est comparable à celle des équipements traditionnels de ventilation.

Les matériaux choisis pour les différents constituants des systèmes n'entraînent pas de limitation d'emploi par rapport au domaine envisagé.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le traitement en fin de vie peut être assimilé à celui de produits traditionnels de même nature.

Les systèmes « BDH solution collective » ne disposent d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

1.3.1. Exigences relatives à l'aération des logements

Dans certaines conditions hivernales :

- Pour les logements à faible perméabilité à l'air, un déficit ponctuel de débit maximal peut être constaté.
- Pour les logements à forte perméabilité, l'air peut ne pas entrer préférentiellement par les entrées d'air.

Le Groupe Spécialisé n° 14.5 a cependant jugé que l'esprit de l'arrêté du 24 mars 1982 était respecté compte-tenu des spécificités du système.

1.3.2. Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants

Le groupe attire l'attention sur le fait que les performances aérauliques et acoustiques des entrées d'air n'ont été évaluées que pour les composants et accessoires décrits dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

1.3.3. Risque acoustique en F1 en Hygro B

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur le fait 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 entraîner une non-conformité vis-à-vis de la réglementation acoustique.

1.3.4. Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait : caractéristiques thermiques

Les caractéristiques thermiques des chauffe-eau thermodynamiques sur air extrait « B100_T.Flow Nano » et « B200_T.Flow Hygro + » n'ont pas été étudiées dans la présente demande d'Avis Technique.

1.3.5. Electrofiltre

Le Groupe Spécialisé ne se prononce pas sur l'efficacité de l'électrofiltre EHT²/EFT² (niveau d'abattement des particules) : les valeurs fournies sont indicatives.

1.3.6. Réception des installations

La procédure de réception des installations décrite dans le Dossier Technique, réalisée avant la mise en service pour vérifier le bon achèvement des travaux, est indépendante des dispositions prévues réglementairement par la RE2020 qui devront être réalisées ultérieurement conformément au « Protocole Ventilation RE2020 » en vigueur.

1.3.7. Dispositions administratives

L'utilisation de systèmes de ventilation hygroréglables est régie par l'arrêté du 24 mars 1982, modifié le 28 octobre 1983. Cet arrêté subordonne leur utilisation à l'obtention d'une autorisation interministérielle précisant le domaine d'emploi. Cette autorisation étant assortie d'une faculté de retrait, la conformité à la réglementation n'est acquise que dans la mesure où le matériel bénéficie effectivement d'une autorisation valable pour l'utilisation projetée.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Généralités

Titulaires :

Aereco
62, rue de Lamirault Collégien
FR-77615 MARNE LA VALLÉE Cedex 3
Tél. : 01 60 06 44 65
Fax : 01 64 80 47 26

Aldes
20 boulevard Joliot Curie
FR - 69694 Vénissieux Cedex
Tél. : 04 78 77 15 15
Internet : www.aldes.fr

Distributeur :

Aldes
20 boulevard Joliot Curie
FR - 69694 Vénissieux Cedex
Tél. : 04 78 77 15 15
Internet : www.aldes.fr

La société Aldes a la licence exclusive, pour cet Avis Technique, de la commercialisation des bouches d'extraction ainsi que des entrées d'air produites par la société Aereco.

Les groupes d'extraction du système sont commercialisés uniquement par la société Aldes.

2.1.2. Identification

Chaque composant fait l'objet d'un marquage mentionnant a minima le nom du fabricant ou du distributeur et la référence commerciale.

Les entrées d'air, les bouches d'extraction ainsi que les groupes d'extraction des gammes « EasyVEC C4 micro-watt + », et « EasyVEC C4 ULTRA MW+ », « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ » et « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ » sont identifiables par un marquage conforme aux référentiels des certifications dont ils relèvent.

2.2. Description

2.2.1. Généralités

Le présent Dossier Technique s'appuie sur le Cahier des Prescriptions Techniques Communes relatif aux « Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable / habitat collectif » (cahier du CSTB n° 3827) désigné dans la suite du texte « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* ».

Il peut dans certains cas faire mention de dispositions particulières.

Les configurations des systèmes, en fonction de leur type et du nombre de pièces principales de l'habitation, sont définies dans les tableaux de l'Annexe A.

Moyennant le respect des dispositions spécifiques de conception et de réception des installations prévues dans le présent Dossier Technique, ce dernier ne s'oppose pas à la réalisation d'une installation mixant :

- des logements traités avec les systèmes « BDH solution collective » de type Hygro A, de type Hygro B ou de type Hygro Split ;
- des logements traités avec les système « BDH solution collective » de type Hygro A et/ou de type Hygro B et/ou de type Hygro Split avec des logements traités en ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux.

En revanche, le présent document ne vise pas le cas d'une installation mixant des logements traités avec le système « BDH solution collective » de type Hygro Gaz et des logements traités avec les systèmes « BDH solution collective » de type Hygro A, Hygro B ou Hygro Split.

2.2.1.1. BDH solution collective de type Hygro A

Système composé :

- d'entrées d'air fixes ou autoréglables,

- éventuellement d'un électrofiltre EHT²/EFT² associé aux entrées d'air fixes EFT²,
- de bouches d'extraction hygroréglables (type C, B, BW),
- de bouches d'extraction fixes à débit de pointe (type W),
- éventuellement d'un chauffe-eau thermodynamique sur air extrait,
- d'un réseau de conduits et leurs accessoires,
- d'un groupe d'extraction,
- d'un rejet sur l'extérieur (lorsque le groupe d'extraction n'est pas positionné à l'extérieur).

2.2.1.2. BDH solution collective de type Hygro B

Système composé :

- d'entrées d'air :
 - pour les logements F1 : hygroréglables fixes (EFL et EFT²) ou autoréglables
 - pour les logements F2 et plus : d'entrées d'air hygroréglables,
- d'un électrofiltre EHT²/EFT² associé ou non aux entrées d'air hygroréglables EHT² ou fixes EFT²,
- de bouches d'extraction hygroréglables (type C, B, BW),
- de bouches d'extraction fixes à débit de pointe (type W),
- éventuellement d'un chauffe-eau thermodynamique sur air extrait,
- d'un réseau de conduits et leurs accessoires,
- d'un groupe d'extraction,
- d'un rejet sur l'extérieur (lorsque le groupe d'extraction n'est pas positionné à l'extérieur).

2.2.1.3. BDH solution collective de type Hygro Split

Système composé :

- d'entrées d'air
 - dans le séjour : fixes ou autoréglables,
 - dans les chambres : hygroréglables,
- d'un électrofiltre EHT²/EFT² associé ou non aux entrées d'air hygroréglables EHT² ou fixes EFT²,
- de bouches d'extraction hygroréglables (type C, B, BW),
- de bouches d'extraction fixes à débit de pointe (type W),
- éventuellement d'un chauffe-eau thermodynamique sur air extrait,
- d'un réseau de conduits et leurs accessoires,
- d'un groupe d'extraction,
- d'un rejet sur l'extérieur (lorsque le groupe d'extraction n'est pas positionné à l'extérieur).

2.2.1.4. BDH solution collective de type Hygro-Gaz

Système composé :

- d'entrées d'air fixes ou autoréglables,
- éventuellement d'un électrofiltre EHT²/EFT² associé ou non aux entrées d'air fixes EFT²,
- de bouches d'extraction thermomodulantes permettant le raccordement d'un appareil à gaz de type B11 VMC Gaz ou B13 VMC Gaz selon la norme NF EN 1749,
- de bouches d'extraction hygroréglables (type C, B, BW),
- de bouches d'extraction fixes à débit de pointe (type W),
- d'un réseau de conduits et leurs accessoires,
- d'un groupe d'extraction,
- d'un rejet sur l'extérieur (lorsque le groupe d'extraction n'est pas positionné à l'extérieur).

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Entrées d'air

Les informations relatives à la mise en œuvre (dimensions de la mortaise et type de montage : sur menuiserie et ou coffre de volet roulant, montage traversée de mur ou montage spécifique) des entrées d'air (fixes, autoréglables et hygroréglables) sont regroupées au paragraphe 2.2.2.1.5.

Leurs caractéristiques acoustiques sont détaillées paragraphe 2.2.2.1.4. Les caractéristiques minimales d'isolement acoustique peuvent être augmentées via l'utilisation d'accessoires acoustiques définis au paragraphe 2.2.2.1.3 du présent Dossier Technique.

2.2.2.1.1. Entrées d'air fixes

Les entrées d'air fixes définies dans le présent Dossier Technique sont caractérisées par un module 22, 30 ou 45 (débit en m³/h défini sous une différence de pression de 20 Pa).

Il s'agit d'entrées d'air de forme identique aux entrées d'air hygro-réglables, à la différence qu'elles ne sont pas munies de l'organe de réglage en fonction de l'humidité.

Type entrée d'air	Débit (en m ³ /h) pour plusieurs différences de pression		
	De caractérisation (ou essai)	Calculée	Calculée
	20 Pa	10 Pa	4 Pa
EF 22	22 -0/+6	16 -0/+4	10 -0/+3
EF 30	30 -0/+8	21 -0/+6	13 -0/+4
EF 45	45 -0/+8	32 -0/+6	20 -0/+4

Tableau 2 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air fixes pour plusieurs différences de pression

2.2.2.1.1.1. Gamme EFL

Entrées d'air fixes acoustiques, montées sur double fente 2 x (172x12) mm, sur menuiserie ou coffre de volet roulant.

Les entrées d'air de type EFL sont munies d'éléments sécables permettant de sélectionner le module.

Un modèle est disponible dans la gamme « EFL » : « EFL 22/30/45 » (entrée d'air de module 22 munie d'éléments sécables permettant d'atteindre un module 30 ou 45).

Les entrées d'air EFL se composent (cf. Figure 1) :

- d'une embase en plastique,
- de huit mousses acoustiques.



Figure 1 – Entrée d'air fixe EFL (module 22, 30 et 45)

2.2.2.1.1.2. Gamme EFT²

Entrées d'air fixes montées sur un conduit de diamètre 100 ou 125 mm, les entrées d'air EFT² se composent (cf. Figure 2) :

- d'une face avant équipée de sa mousse acoustique et de sa mousse isolante,
- d'une embase équipée de 5 axes métalliques, de 5 volets montés en iris, d'une bague de commande, et d'un capot,
- de 3 déflecteurs dont 2 sont ouverts pour orienter le flux d'air entrant,
- d'une mousse acoustique déflecteur,
- d'une bielle qui fixe la position des volets au débit défini,
- d'un socle équipé de son manchon pour conduit diamètre 100 mm,

La version EFT²45, qui est la version débit max du produit, ne comporte ni volets, ni bague de commande, ni bielle.



Figure 2 – Entrées d'air fixes EFT² 22/30/45

2.2.2.1.2. Entrées d'air autoréglables

Ces entrées d'air sont conformes à la norme NF E 51-732. Elles permettent de réguler le débit d'air sur une plage de pression comprise entre 20 et 100 Pa.

Elles sont caractérisées par un module 22, 30 ou 45 (débit en m³/h défini sous une différence de pression de 20 Pa).

- EA 22 : entrée d'air autoréglable de module 22,
- EA 30 : entrée d'air autoréglable de module 30,
- EA 45 : entrée d'air autoréglable de module 22.

Les EA existent dans les 4 gammes : Mini EA, EA, ELLIA et ZOL.

Type entrée d'air	Débit (en m ³ /h) pour plusieurs différences de pression		
	De caractérisation (ou essai)	Calculée	Calculée
	20 Pa	10 Pa	4 Pa
EA 22	22	16	10
EA 30	30	21	13
EA 45	45	32	20

Tableau 3 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air autoréglables pour plusieurs différences de pression

2.2.2.1.2.1. Entrée d'air mini EA 30

Entrée d'air autoréglable de module 30, montée sur simple fente 250*12 mm, composée (cf. Figure 3) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une embase plastique incluant le régulateur autoréglable.



Figure 3 – Entrée d'air autoréglable Mini EA 30

2.2.2.1.2.2. Gamme EA

Entrée d'air autoréglable, montée sur double fente 2 x (172*12) mm pour les modules 22, 30 et 45.

Les entrées d'air EA se composent (cf. Figure 4) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une embase plastique incluant le régulateur autoréglable.



Figure 4 – Entrées d'air autoréglables EA22, EA30 et EA45

2.2.2.1.2.3. Entrée d'air ELLIA 30

Entrée d'air autoréglable de module 30, montée sur double fente 2 x (172*12) mm composée (cf. Figure 5) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une embase plastique incluant le régulateur autoréglable.



Figure 5 – Entrée d'air autoréglable ELLIA 30

2.2.2.1.2.4. Entrée d'air autoréglable ZOL 0045 pour fenêtre de toit VELUX

Cette entrée d'air (cf. Figure 6) est spécifique aux fenêtres de toit de marque VELUX de la gamme compatible. Les modules disponibles sont 22, 30 et 45.

Elle est intégrée dans la fenêtre de toit et sans changement de la barre de manœuvres.

Elle se compose de deux parties fonctionnelles et de deux compléments dimensionnels permettant de s'adapter à chaque largeur de fenêtre de toit de la gamme VELUX.



Figure 6 – Entrée autoréglable « VELUX » ZOL 0045 (module 22, 30 et 45)

2.2.2.1.3. Entrées d'air hygro-réglables

2.2.2.1.3.1. Généralités et fonctionnement hygrothermique

EH : entrée d'air hygro-réglable dont la section varie de 4 à 32 cm² (module 6-44).

En caractéristiques isothermes à 21 °C, la plage de fonctionnement des entrées d'air hygro-réglables est de 51 à 65 % (cf. caractéristiques aérauliques détaillées au Tableau 4 et à la Figure 7 ci-dessous dans laquelle : la courbe en rouge correspond à la caractéristique aéraulique sans prise en compte des tolérances ; la courbe en bleu représente cette caractéristique aéraulique tout en tenant compte des tolérances).

L'EH existe dans les gammes EHB², EHL, EHT², EHC et ZOH.

A l'exception de la série ZOH, la nomenclature permettant de donner la dénomination commerciale est effectuée selon :

Formule de vente + code d'entrée d'air + couleur

- Exemple de formules de vente : Kit
- Exemples de codes : EHB², EHT², EFL et EHL

Valeurs d'humidité relative (% HR)		Différences de pression								
		calculée			de caractérisation (ou essai)			calculée		
		20 Pa			10 Pa			4 Pa		
		Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h	Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h	Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h
HR _{min}	51 +/-5	5,7	-0,0	+4,2	4,0	-0,0	+3,0	2,5	-0,0	+1,9
HR _{max}	65 +/-5	43,8	-0,0	+6,6	31,0	-0,0	+4,7	19,6	-0,0	+3,0

Tableau 4 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air hygroréglables EH 6-44 pour plusieurs différences de pression

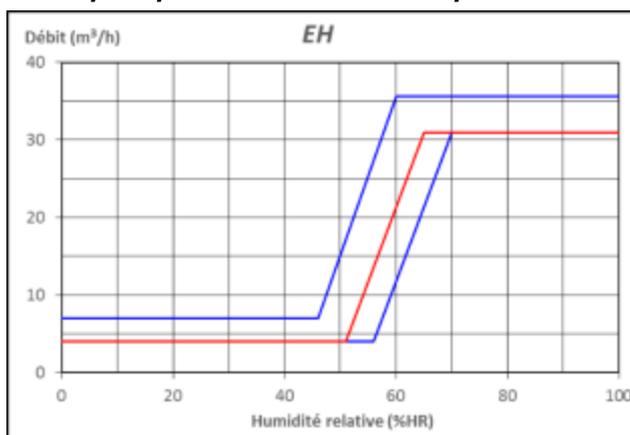


Figure 7 – Entrée d'air hygroréglable EH Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 10 Pa

Les entrées d'air hygroréglables possèdent un capteur d'humidité qui s'allonge proportionnellement à l'humidité relative lue localement.

Pour les entrées d'air hygroréglables, les caractéristiques aérauliques nominales sont données, en fonction du taux d'humidité de l'air intérieur, pour une différence de pression de 10 Pa, pour des températures extérieures et intérieures identiques.

La température du capteur d'humidité des entrées d'air n'est pas la même qu'au centre de la pièce. Le débit d'air qui traverse l'entrée d'air et l'isolation thermique de celle-ci engendrent une température au niveau du capteur qui est comprise entre la température intérieure de la pièce et la température extérieure. Pour une même humidité absolue dans la pièce, l'humidité relative est différente au centre de la pièce et au niveau du capteur (amplification de l'effet de variation d'humidité). La température de capteur suit la loi suivante :

$$T_{\text{capteur}} = T_{\text{pièce}} - 0,3.(T_{\text{pièce}} - T_{\text{extérieure}})$$

2.2.2.1.3.2. Entrée d'air hygroréglable EHB²

Entrée d'air hygroréglable standard, montée sur double fente 2 x (172x12) mm, sur menuiserie ou coffre de volet roulant, composée (cf. Figure 8) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'un capteur d'humidité.



Figure 8 – Entrée d'air hygroréglable EHB²

2.2.2.1.3.3. Entrée d'air hygroréglable EHC

Entrée d'air hygroréglable standard, montée sur simple fente 270 x 20 mm ou sur simple fente 275 x 25 mm lorsqu'utilisée avec manchon, sur menuiserie ou coffre de volet roulant, composée (cf. Figure 9) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,

- d'un capteur d'humidité.

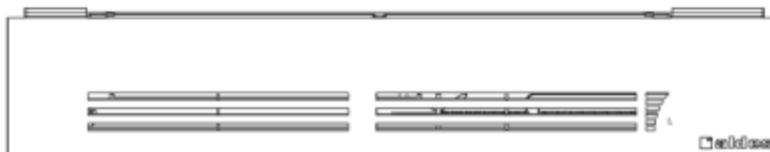


Figure 9 – Entrée d'air hygroréglable EHC

2.2.2.1.3.4. Entrée d'air hygroréglable EHT²

Entrée d'air hygroréglable montée en traversée de mur sur un conduit de diamètre 100 ou 125 mm, l'entrée d'air hygroréglable EHT² se compose (cf. Figure 10) :

- d'une face avant équipée de sa mousse acoustique et de sa mousse isolante.
- d'une embase équipée de 5 axes métalliques, de 5 volets montés en iris, d'une bague de commande, et d'un capot.
- de 3 déflecteurs dont 2 sont ouverts pour orienter le flux d'air entrant.
- d'une mousse acoustique déflecteur.
- d'un crayon hygro équipé de son capteur d'humidité.
- d'une bielle actionnée par le capteur d'humidité et qui pilote l'ouverture des 5 volets en iris en fonction de l'humidité relative lue localement.
- d'un socle équipé de son manchon pour conduit diamètre 100 mm.

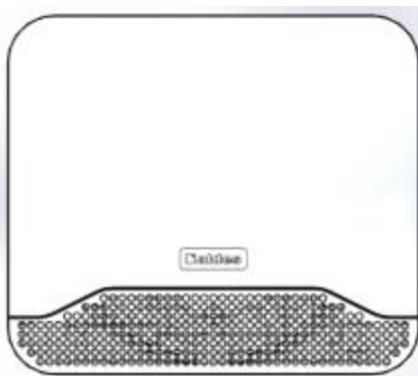


Figure 10 – Entrée d'air hygroréglable EHT²

2.2.2.1.3.5. Entrée d'air hygroréglable EHL

Entrée d'air hygroréglable acoustique, montée sur double fente 2 x (172 x 12) mm, sur menuiserie ou coffre de volet roulant, composée (cf. Figure 11) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'un capteur d'humidité.



Figure 11 – Entrée d'air hygroréglable EHL

2.2.2.1.3.6. Entrée d'air hygroréglable ZOH pour fenêtre de toit VELUX

Entrée d'air hygroréglable spécifique aux fenêtres de toit de marque VELUX de la gamme compatible, intégrée dans la fenêtre et sans changement de la barre de manœuvres.

L'entrée d'air ZOH MK00 4045 est destinée à la fenêtre de base de largeur 78 cm. Des compléments dimensionnels permettent de s'adapter à la largeur des fenêtres. Les références deviennent alors ZOH SK00 4045 pour la largeur 114 cm et ZOH UK00 4045 pour la largeur 134 cm.

Les entrées d'air hygroréglables ZOH se composent (cf. Figure 12) :

- de deux parties fonctionnelles en matière plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- de compléments dimensionnels qui permettent de s'adapter à la longueur des fenêtres.
- d'un capteur d'humidité.



Figure 12 – Entrée d'air hygroréglable ZOH

2.2.2.1.4. Accessoires et caractéristiques acoustiques

Différents accessoires (auvents, accessoires acoustiques, électrofiltre) pour entrées d'air sont utilisables dans le cadre du présent Avis Technique. Ils sont listés aux paragraphes ci-après qui détaillent explicitement les possibilités d'association avec les entrées d'air du présent Avis Technique.

Les caractéristiques acoustiques qui en découlent sont disponibles au paragraphe 2.2.2.1.4.6.

2.2.2.1.4.1. Accessoires de type auvents

Les entrées d'air destinées aux menuiseries sont équipées d'auvents extérieurs. Les auvents disponibles sont :

- auvent standard pour toutes les entrées d'air de la gamme (cf. *Figure 14*),
- auvent standard pour mini EA30, (cf. *Figure 15*),
- auvent standard² (pour l'EHB²) (cf. *Figure 16*),
- auvent standard EHC (dans le cas d'un montage en menuiserie) (cf. *Figure 17*),
- auvent acoustique standard pour entrée d'air EA, EHB² et EHL (cf. *Figure 18*),
- auvent acoustique pour entrée d'air EHB² (cf. *Figure 19*),

Lorsque les entrées d'air EFT² et EHT² ne sont pas associées à l'électrofiltre EHT²/EFT² défini au paragraphe 2.2.2.1.4.4, elles utilisent l'auvent spécifique « EFT²/EHT² » (cf. *Figure 22*) et peuvent également recevoir des accessoires acoustiques de traversée de mur spécifiques (cf. *Figure 25* et *Figure 26*).

2.2.2.1.4.2. Accessoire de type socle ou mousses acoustiques

L'entrée d'air hygroréglable EHL peut également recevoir le socle acoustique EHL (cf. *Figure 20*).

L'entrée d'air murale EHT²/EFT² est accompagnée de ses mousses acoustiques pour conduits :

- mousse acoustique pour conduit diamètre 100 mm : plaque de mousse viscoélastique 280 x 250 x 15 mm (cf. *Figure 25*)
- mousse acoustique pour conduit diamètre 125 mm : plaque de mousse viscoélastique 355 x 200 x 30 mm (cf. *Figure 26*)

Ces mousses, en forme de plaques, sont à rouler en cylindre et à insérer dans le conduit circulaire.

2.2.2.1.4.3. Manchon

L'entrée d'air hygroréglable EHC peut également recevoir un manchon (cf. *Figure 21*).

Ce manchon permet de rendre étanche et continue la mortaise réalisée dans un coffre de volet roulant depuis l'isolant jusqu'à la face recevant l'entrée d'air. Il évite les fuites d'air et déperditions thermiques engendrées par la mortaise entre l'isolant et la

2.2.2.1.4.4. Electrofiltre EHT²/EFT²

L'entrée d'air fixe EFT² et l'entrée d'air hygroréglable EHT² peuvent également recevoir l'électrofiltre « EHT²/EFT² » (cf. *Figure 13*). Il permet de filtrer l'air entrant dans le logement.

L'électrofiltre EHT²/EFT² est composé de 4 ioniseurs à haute tension permettant de charger électriquement les particules solides. Lorsque les particules solides chargées arrivent au niveau des plaques collectrices (également alimentées en haute tension), elles sont attirées par les plaques (de charge opposée) et où elles restent collées jusqu'au nettoyage du filtre.

L'électrofiltre EHT²/EFT² se présente sous la forme d'un tube de 115 mm de diamètre de longueur 156 mm introduit dans le conduit en traversée de mur. Le filtre n'est compatible qu'avec un conduit de diamètre 125 mm en PVC respectant la norme NF EN 1329-1. Le conduit en traversée de mur n'est pas nécessairement par la société Aldes.

Le filtre est composé :

- d'une enveloppe en plastique,
- d'un préfiltre sous forme de grille 4x4 mm,
- de 4 ioniseurs en position radiale,
- de plaques collectrices de 60 mm de long,
- d'une carte électronique,
- d'un fil d'alimentation électrique en Très Basse Tension (12 V DC, 24 V DC ou 24 V AC),
- d'une poignée en plastique,
- d'une brosse de nettoyage,
- d'un boîtier externe, placé dans le mur à côté de l'entrée d'air, qui intègre une LED et un bouton de réinitialisation de la LED après entretien (ce boîtier est connecté à l'électrofiltre EHT²/EFT² via un câble électrique).



Figure 13 - Électrofiltre EHT²/EFT²

Options :

- Mousse acoustique pour traversée de mur d'épaisseur supérieure à 300 mm : mousses acoustiques pour électrofiltre L 114 mm (cf. *Figure 28*)
- Mousse acoustique pour traversée de murs d'épaisseur supérieure à 350 mm : mousses acoustiques pour électrofiltre L 114 mm + rallonge mousse acoustique pour électrofiltre L 50 mm (cf. *Figure 29*).

Ces mousses sont préformées en cylindre pour les introduire dans le conduit circulaire.

L'électrofiltre EHT²/EFT² est fourni dans un kit avec les éléments suivants :

- Boitier électrique,
- Couvercle électrique avec LED et bouton,
- Câble de connexion électrique,
- Mousse acoustique pour électrofiltre 114 mm (pas nécessaire pour certaines configurations),

Une mousse supplémentaire est également disponible (non fournie dans le kit) : rallonge mousse acoustique pour électrofiltre 50 mm (à mettre uniquement pour des traversées de mur en Ø 125 mm L 350 mm).

L'électrofiltre EHT²/EFT² utilise un auvent spécifique GEB125 ou GES125 (cf. *Figure 23*).

La consommation de l'électrofiltre EHT²/EFT² est de 1,5 W.

face du coffre ainsi que dans les cellules de la face de coffre en PVC extrudé.

2.2.2.1.4.5. Visuels

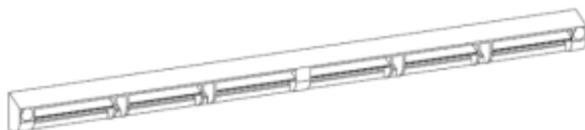


Figure 14 – Auvent standard [1]

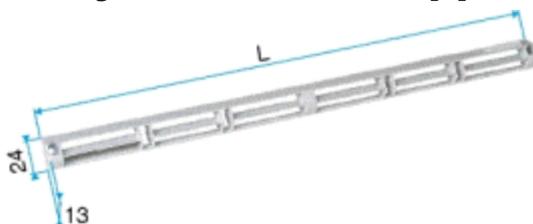


Figure 15 – Auvent standard pour mini EA 30 [2]

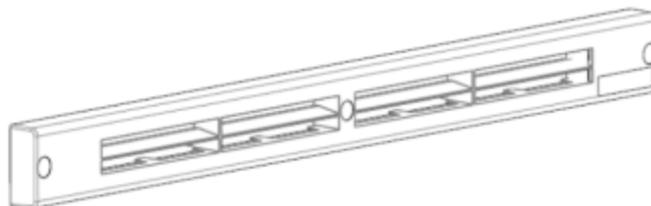


Figure 16 – Auvent standard² [3]

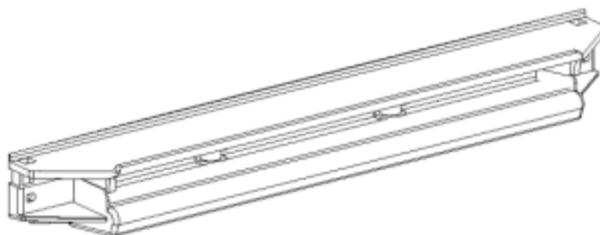


Figure 17 – Auvent standard EHC [4]

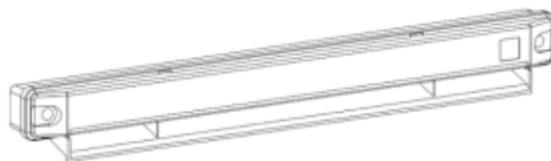


Figure 18 – Auvent acoustique standard EHL [7] et[8]



Figure 19 – Auvent acoustique pour entrée d'air EHB² [5]

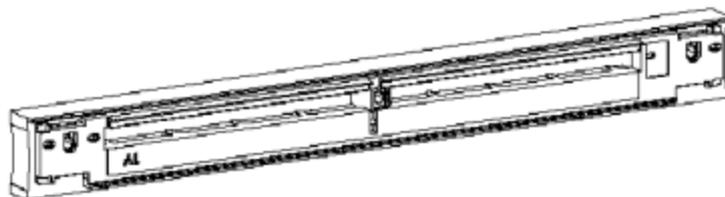


Figure 20 – Socle acoustique pour entrées d'air EHL [6] et [8]

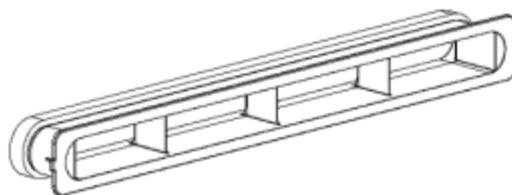


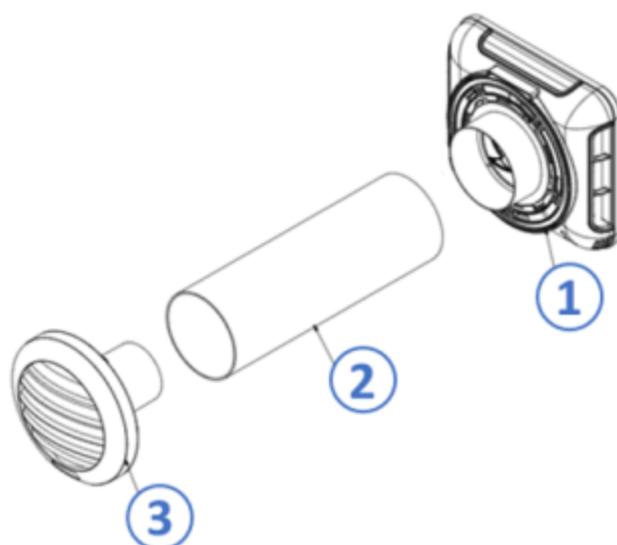
Figure 21 – Manchon EHC



Figure 22 – Auvent EHT²/EFT²

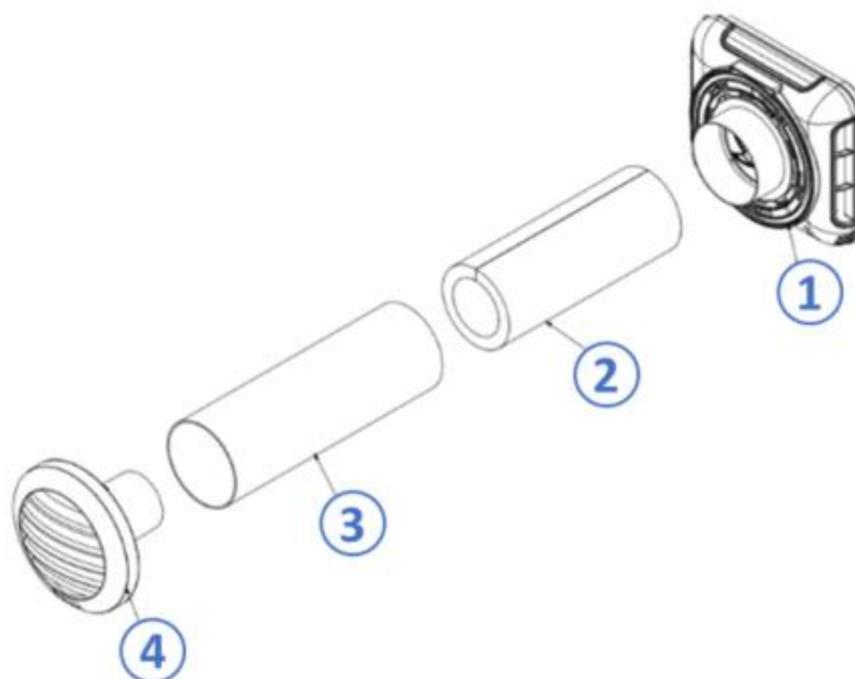


Figure 23 – Auvent GEB125 ou GES125 (B : blanc / S : sable)



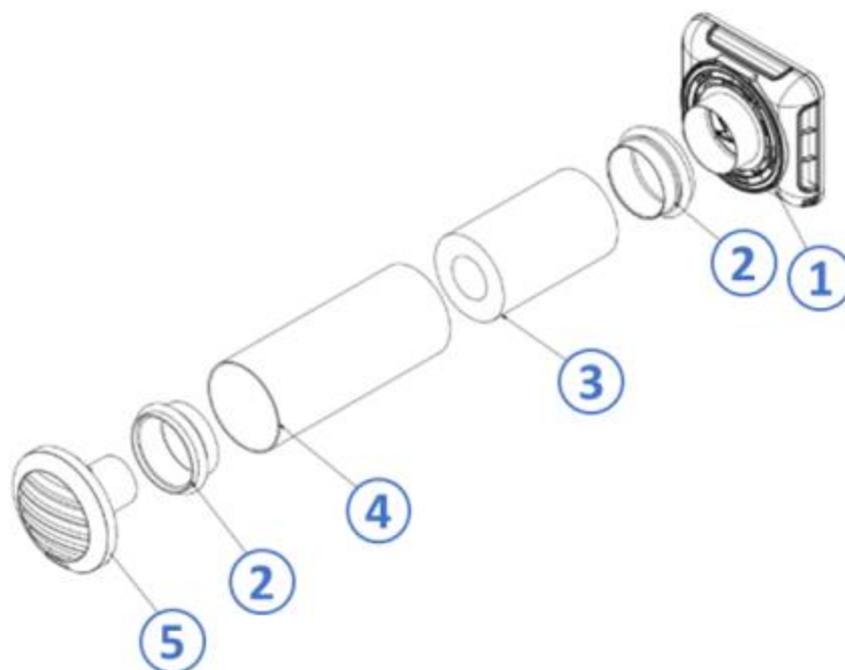
1. EHT² ou EFT²
2. Conduit Ø 100 mm
3. Auvent EHT²/EFT²

Figure 24 – Mise en œuvre entrée d'air EHT² et EFT² sans mousse Ø 100 mm L 300 mm



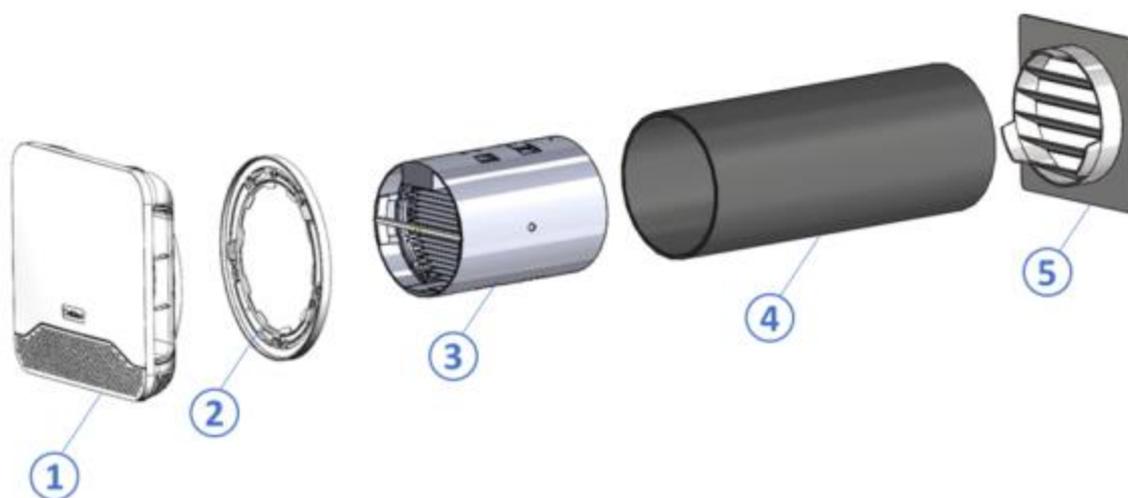
1. EHT² ou EFT²
2. Mousse acoustique EHT²/EFT² Ø 100 mm
3. Conduit Ø 100 mm
4. Auvent EHT²/EFT²

Figure 25 – Mise en œuvre des entrées d'air EHT² et EFT² en conduit Ø 100 mm L 300 mm



1. EHT² ou EFT²
2. Adaptateur Ø 100 à Ø 125 mm
3. Mousse acoustique EHT²/EFT² Ø 125 mm
4. Conduit Ø 125 mm
5. Auvent EHT²/EFT²

Figure 26 – Mise en œuvre des entrées d'air EHT² et EFT² en conduit Ø 125 mm L 300 mm



1. EHT² ou EFT²
2. Cercle de fixation EHT² ou EFT²
3. Electrofiltre EHT²/EFT²
4. Conduit L 300 mm
5. Auvent GEB ou GES

Figure 27 – Mise en œuvre entrée d'air EHT² ou EFT² avec électrofiltre EHT²/EFT² sans mousse Ø 125 mm L 300 mm

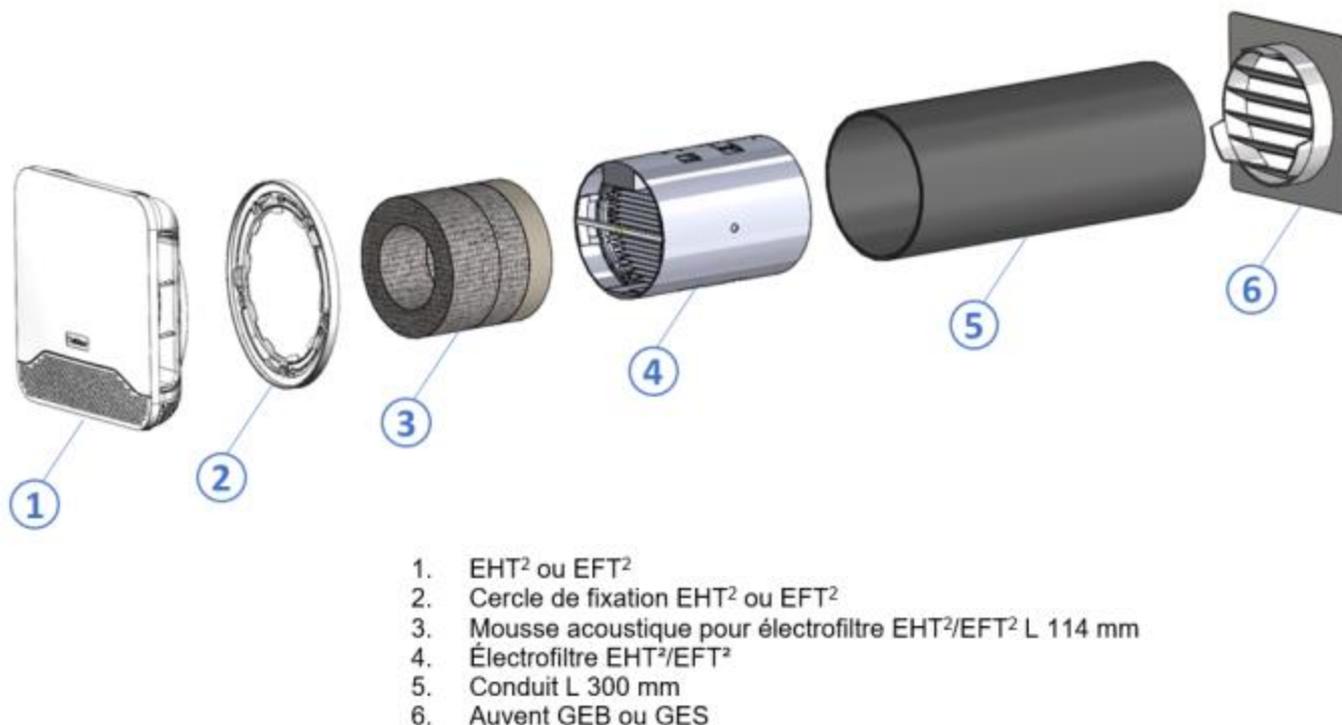


Figure 28 – Mise en œuvre entrée d'air EHT² ou EFT² avec électrofiltre EHT²/EFT² Ø 125 mm L 300 mm



Figure 29 – Mise en œuvre entrée d'air EHT² ou EFT² avec électrofiltre EHT²/EFT² Ø 125 mm L 350 mm

2.2.2.1.4.6. Caractéristiques acoustiques détaillées

Les Tableaux 5 et 6 ci-dessous détaillent les caractéristiques acoustiques (isolement acoustique en bruit Route Dn,e,w(Ctr) en dB) de chaque entrée d'air du présent Avis Technique en fonction de l'auvent et/ou de l'accessoire acoustique qui lui est associé.

Entrée d'air	Accessoire (auvent, socle)								
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
Mini EA 30		37							
EA 22, EA 30	37								
EA 45	36								
ELLIA 30	41								
ZOL 0045									36
EFL	39						41		
EHL	37					39	40	41	
EHB ²			34		37		37		
EHC				34					
ZOH									36

[1] auvent standard
 [2] auvent standard pour mini EA
 [3] auvent standard² (pour EHB²)
 [4] auvent standard pour EHC
 [5] auvent acoustique pour EHB²
 [6] socle acoustique EHL et auvent standard
 [7] auvent acoustique EHL
 [8] socle acoustique EHL et auvent acoustique EHL
 [9] Pour les entrées d'air « ZOL 0045 » et ZOH, spécifiques aux fenêtres de toit VELUX de la gamme compatible, voir paragraphes 2.2.2.1.2.4 et 2.2.2.1.3.6.

Tableau 5 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air montées sur menuiserie ou coffre de volet roulant : Dn,e,w(Ctr) en dB

Entrée d'air	Dn,e,w(Ctr) (dB)	Diamètre conduit (mm)	Figure	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
EFT ² 22/30/45, EHT ²	37	Ø 125	27	x	x								x
EFT ² 22/30/45, EHT ²	41	Ø 125	28	x	x					x			x
EFT ² 22/30/45, EHT ²	43	Ø 125	29	x		x				x	x		x
EFT ² 22/30/45, EHT ²	38	Ø 100	24		x							x	
EFT ² 22/30/45, EHT ²	43	Ø 100	25		x			x				x	
EFT ² 22/30/45, EHT ²	48	Ø 125	26		x		x		x			x	

[1] Électrofiltre EHT²/EFT²
 [2] Conduit L 300 mm
 [3] Conduit L 350 mm
 [4] Adapteur Ø 100 à Ø 125 mm
 [5] Mousse acoustique EHT²/EFT² Ø 100 mm
 [6] Mousse acoustique EHT²/EFT² Ø 125 mm
 [7] Mousse acoustique pour électrofiltre EHT²/EFT² L 114 mm
 [8] Rallonge mousse acoustique pour l'électrofiltre EHT²/EFT² L 50 mm
 [9] Auvent EHT²/EFT²
 [10] Auvent GEB125 (B=Blanc) ou GES125 (S=Sable)

Tableau 6 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air montées en traversée de mur avec ou sans électrofiltre EHT²/EFT² : Dn,e,w(Ctr) en dB

2.2.2.1.5. Type de montage et mortaises

Le *Tableau 7* ci-dessous précise, pour chaque entrée d'air, les informations relatives à la mise en oeuvre (dimensions de la mortaise et type de montage : sur menuiserie et ou coffre de volet roulant, montage en traversée de mur).

Entrée d'air [1]	Type de montage et mortaise (en mm)					
	sur menuiserie ou coffre de volet roulant				en traversée de mur [4]	
	2 x 172 x 12	250 x 12	270 x 20	275 x 25	Ø100	Ø125
EFL (22,30,45)	X					
EFT ² (22,30,45)					X	X
Mini EA 30		X				
EA	X					
ELLIA 30	X					
EHB ²	X					
EHC			X [2]	X [3]		
EHL	X					
EHT ²					X	X

[1] Pour les entrées d'air « ZOL 0045 » et « ZOH », spécifiques aux fenêtres de toit VELUX de la gamme compatible, voir paragraphes 2.2.2.1.2.4 et 2.2.2.1.3.6 du présent Dossier Technique
 [2] sans manchon spécifique pour « EHC »
 [3] sous réserve mise en place du manchon spécifique pour « EHC »
 [4] avec les dispositions complémentaires des *Figures 24 à 29*

Tableau 7 – Entrées d'air – Type de montage et de mortaise(s) compatibles

2.2.2.2. Bouches d'extraction

2.2.2.2.1. Généralités et plage de pression

Les bouches d'extraction des systèmes « BDH solution collective » sont :

- les bouches d'extraction de la gamme « BDH », définies au paragraphe 2.2.2.2.2, qui comprend quatre types : type C (cuisine), type B (salle de bains ou salle d'eau), type W (WC), type BW (salle de bain contenant un WC).
- les bouches d'extraction des gammes « BAZ Motus » et « BAZ Pilot », définies au paragraphe 2.2.2.2.3, utilisées uniquement et spécifiquement en cuisine pour le système « BDH solution collective » de type Hygro-Gaz.

La pression minimale (Pmin) de la plage de fonctionnement des bouches d'extraction est de 80 Pa.

La pression maximale (Pmax) de la plage de fonctionnement est de :

- 140 Pa pour les bouches d'extraction thermomodulantes utilisées en cuisine pour le système Hygro-Gaz,
- 160 Pa pour toutes les autres bouches d'extraction.

En ce qui concerne les bouches d'extraction BDH type C, le débit complémentaire (nominal) des bouches d'extraction « cuisine » est obtenu pour les différences de pressions supérieures ou égales à 70 Pa.

Le débit complémentaire temporisé des bouches d'extraction « salle de bains avec WC communs » (BDH type BW) est obtenu pour les différences de pressions supérieures ou égales à 80 Pa.

Les types de commande disponibles en fonction du type de bouche d'extraction sont regroupés au *Tableau 8 ci-dessous*.

	CORD	Pile 2x1,5V ou alimentation 12 V		230 V	
		PUSH	PRES	PUSH	PRES
C BDH	X	X		X	
B BDH					
W BDH	X	X	X		X
BW BDH	X		X		X
BAZ Motus	X				
BAZ Pilot		X			

« CORD » : commande du débit temporisé par action sur la cordelette
 « PUSH » : commande du débit temporisé par appui sur un bouton poussoir
 « PRES » : commande du débit temporisé par détection de présence

Tableau 8 – Commandes par type de bouches d'extraction temporisées

Les caractéristiques techniques des bouches d'extraction sont détaillées ci-dessous.

2.2.2.2.2. Bouches d'extraction « BDH »

2.2.2.2.2.1. Nomenclature, fin de vie de pile et prise de pression

La nomenclature permettant de donner la dénomination commerciale est effectuée selon :

Code + Famille de la bouche + débits + mode d'action pour débit temporisé + type d'alimentation + raccordement au réseau

- Codes de bouches : de B61 à B63, C51, C61 à C66, W16 et BW61 à BW63.
- Famille : BDH
- Exemples de débit : 5-35, 5-35/30, 5/30
- Modes d'action : CORD (cordelette), PUSH (Electrique bouton poussoir), PRES (Détection de présence)
- Types d'alimentation : piles (par pile 2x1,5V), alimentation 12 V disponible via accessoire, 230V (alimentation 230V)
- Raccordements : D125 (pour Ø125), D80 (pour Ø80), sans fût ou D0 (sans fût)

Exemple : C61 BDH 15-50/75 PUSH PILES D125

Pour les bouches d'extraction à piles, en fin de vie de la pile, 2 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 émettent 2 bips sonores à chaque action sur le bouton poussoir sans activer le débit de pointe,
- les bouches d'extraction sanitaires restent en débit de pointe et émettent 2 bips sonores à chaque action sur le bouton poussoir ou détection de présence.

Les bouches d'extraction de la gamme « BDH » possèdent une prise de pression intégrée de nature à faciliter la réalisation des vérifications aérauliques prévues au paragraphe 2.4.3.2 du présent Dossier Technique.

2.2.2.2.2.2. Bouches d'extraction hygroréglables

Toutes les bouches d'extraction hygroréglables (C, B, BW) possèdent la même base d'architecture technique.

Les bouches d'extraction sont composées :

- d'une façade en matière plastique,
- d'une case en matière plastique avec un ou deux volets permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'une embase en matière plastique avec manchette de raccordement de diamètre 80 ou 125 mm, ou sans manchette (version applique) pouvant recevoir différents accessoires de raccordement.

Cette embase reçoit :

- un module hygro de commande.
- pour les bouches d'extraction temporisées, un module de commande temporisé de nature purement mécanique ou actionné par un moteur électrique.

Le module de commande temporisé mécanique comprend une temporisation pneumatique, un système de cliquet permettant de bloquer le ou les volets en position de débit de pointe et une cordelette actionnable par l'utilisateur.

Le module de commande temporisé électrique comprend un actionneur constitué d'un moteur électrique et d'un réducteur permettant de forcer l'ouverture du ou des volets en position de débit de pointe. Le moteur est alimenté par une carte électronique comportant une fonction de temporisation et recevant l'ordre d'ouverture :

- soit de la fermeture d'un contact sec,
- soit de la détection de présence issue d'un capteur pyro électrique.

Le module de commande temporisé électrique des versions TBT (très basse tension) peut être alimenté par deux piles alcalines 1,5V ou par l'intermédiaire d'une interface spécifique 230VAC/3VDC reliée au secteur.

Dans les Figures 30 à 36, 38, 40 et 42 à 44 ci-dessous : la courbe en rouge correspond à la caractéristique aéraulique, pour une différence de pression de 80 Pa, sans prise en compte des tolérances ; la courbe en bleu représente cette caractéristique aéraulique tout en tenant compte des tolérances.

2.2.2.2.2.1. Bouches d'extraction hygroréglables type C (cuisine)

	Caractéristiques aérauliques											[1]	[2]
	Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances						
					débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp		pour HRmin et HRmax		
	sous 80 Pa				sous 70 Pa		débit sous 80 Pa		débit sous 70 Pa	durée			
(m³/h)	(m³/h)	(%)	(%)	(m³/h)	(min)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(min)	(%)	dB(A)	dB	
C61	10	50	50	90	75	30	-0 +3,0	-0 +15,0	-0 +22,5	+/- 6	+/- 5	34	54
C62	10	50	50	90	90	30	-0 +3,0	-0 +15,0	-0 +27,0	+/- 6	+/- 5	34	54
C63	10	50	42	82	105	30	-0 +3,0	-0 +15,0	-0 +31,5	+/- 6	+/- 5	34	53
C64	10	50	41	81	120	30	-0 +3,0	-0 +15,0	-0 +36,0	+/- 6	+/- 5	34	53
C65	15	55	45	85	135	30	-0 +4,5	-0 +16,5	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5	34	53
C66	10	50	35	75	90	30	-0 +3,0	-0 +15,0	-0 +27,0	+/- 6	+/- 5	34	53
C51	15	55	23	63	135	30	-0 +4,5	-0 +16,5	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5	34	53

[1] Lw à 136 Pa et 60 % HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.
 [2] Dn,e,w(C)

Tableau 9 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction type C (cuisine)

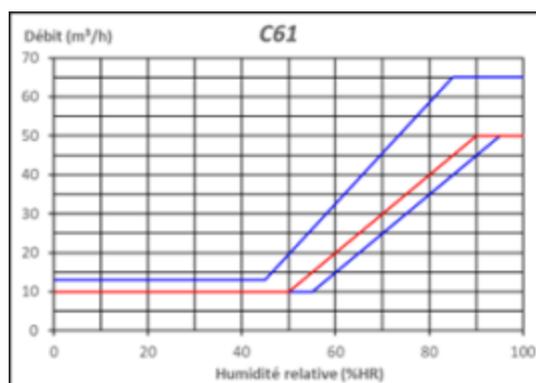


Figure 30 – C61 (10-50/75 m³/h, 50-90%HR)

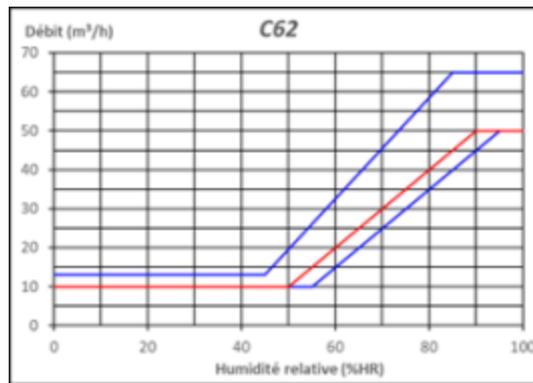


Figure 31 – C62 (10-50/90 m³/h, 50-90%HR)

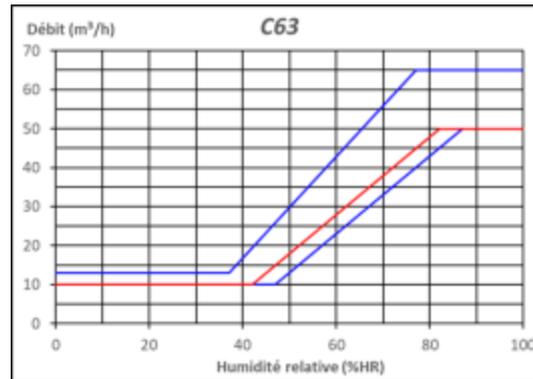


Figure 32 – C63 (10-50/105 m³/h, 42-82%HR)

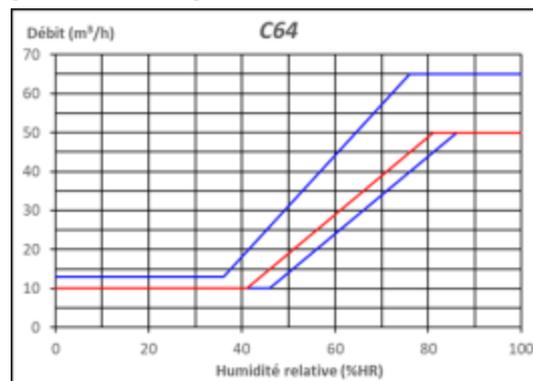


Figure 33 – C64 (10-50/120 m³/h, 41-81%HR)

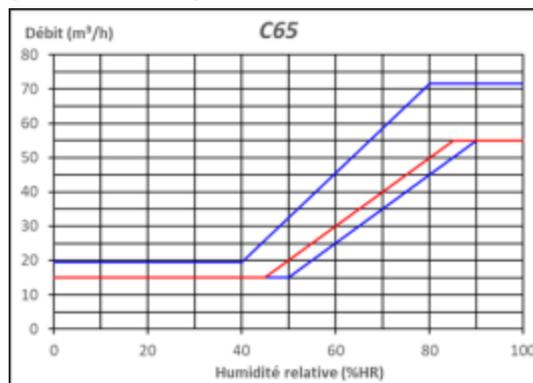


Figure 34 – C65 (15-55/135 m³/h, 45-85%HR)

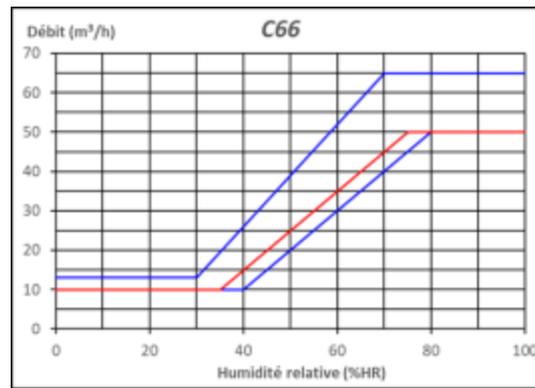


Figure 35 – C66 (10-50/90 m³/h, 35-75%HR)

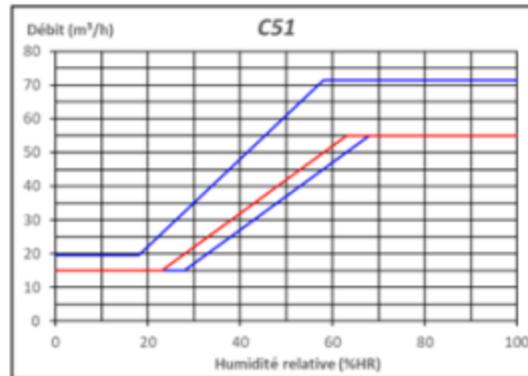
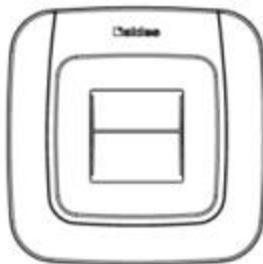


Figure 36 – C51 (15-55/135 m³/h, 23-63%HR)



BDH type C PUSH : commande par bouton poussoir



BDH type C CORD : commande par cordelette

Figure 37 – Visuels des bouches d'extraction hygroréglables « BDH » type C (cuisine)

2.2.2.2.2.2. Bouches d'extraction hygroréglables type B (salle de bains)

Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa												[1]	[2]
Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances							
				débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp		pour HRmin et HRmax			
(m³/h)	(m³/h)	(%)	(%)	(m³/h)	(min)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(min)	(%)	dB(A)	dB	
B61	5	35	45	75			-0 +3,0	-0 +10,5			+/- 5	31	59
B62	5	35	35	65			-0 +3,0	-0 +10,5			+/- 5	31	59
B63	10	40	29	59			-0 +3,0	-0 +12,0			+/- 5	31	58

[1] Lw à 136 Pa et 60 % HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.
 [2] Dn,e,w(C)

Tableau 10 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction type B (salle de bains)

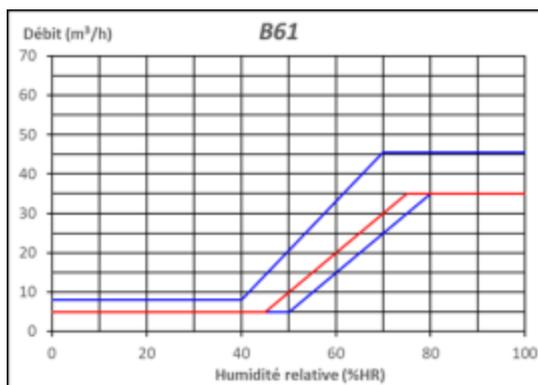


Figure 38 – B61 (5-35 m³/h, 45-75%HR)

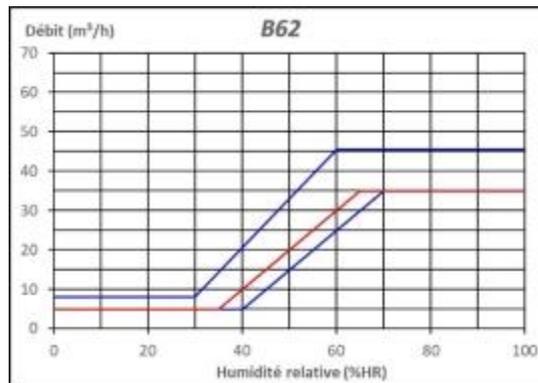


Figure 39 – B62 (5-35 m³/h, 35-65%HR)

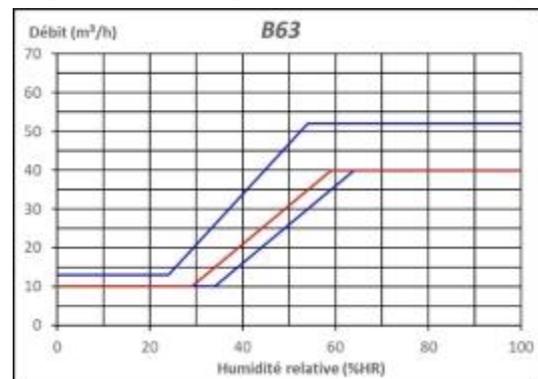


Figure 40 – B63 (10-40 m³/h, 29-59%HR)



Figure 41 – Visuels des bouches d'extraction hygroréglables « BDH » type B (salle de bain / salle d'eau)

2.2.2.2.2.3. Bouche d'extraction hygroréglables type BW (salle de bains avec WC)

Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa												[1]	[2]
Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances							
				débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp		pour HRmin et HRmax			
(m³/h)	(m³/h)	(%)	(%)	(m³/h)	(min)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(min)	(%)	dB(A)	dB	
BW 61	5	35	45	75	30	30	-0 +3,0	-0 +10,0	-0 +9,0	+/- 6	+/- 5	31	59
BW 62	10	40	27	57	30	30	-0 +3,0	-0 +12,0	-0 +9,0	+/- 6	+/- 5	31	58
BW 63	15	45	31	61	45	30	-0 +4,5	-0 +13,5	-0 +13,5	+/- 6	+/- 5	34	59

[1] Lw à 136 Pa et 60 % HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.
 [2] Dn,e,w(C)

Tableau 11 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction type BW (Sdb/WC)

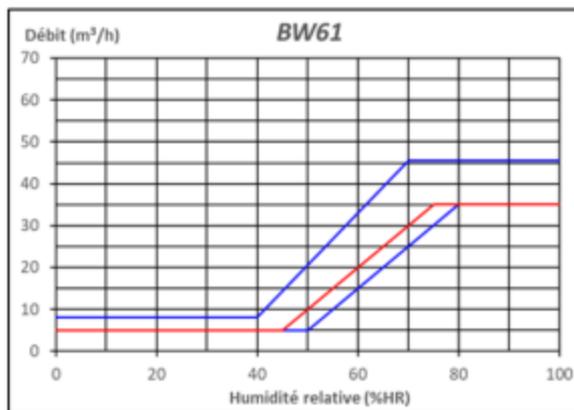


Figure 42 – BW61 (5-35/30 m³/h, 45-75%HR)

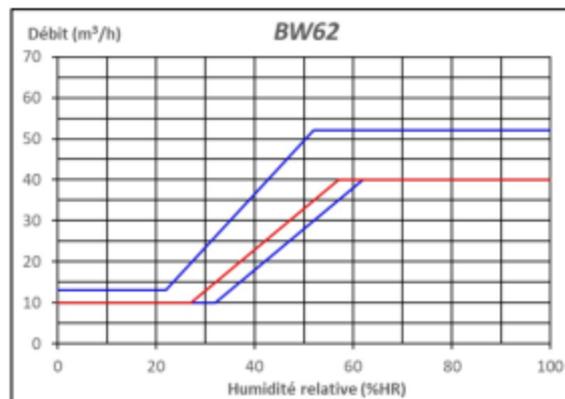


Figure 43 – BW62 (10-40/30 m³/h, 27-57%HR)

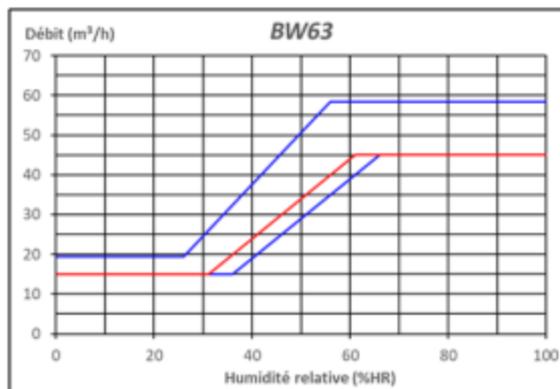


Figure 44 – BW63 (15-45/45 m³/h, 31-61%HR)

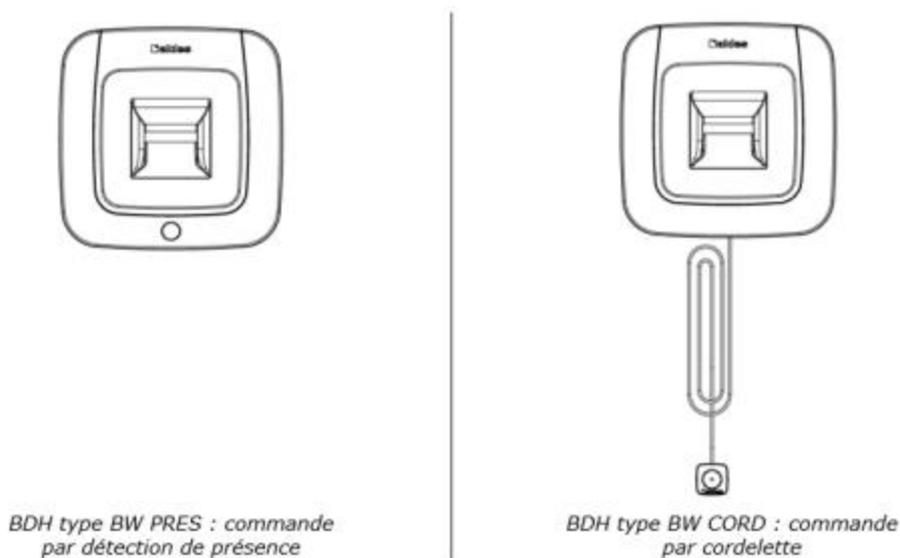


Figure 45 – Visuels des bouches d'extraction hygroréglables type BW (salle de bains avec WC)

2.2.2.2.3. Bouche d'extraction fixe temporisée W16 (WC)

La bouche d'extraction spécifique pour les WC, W16, est une bouche temporisée à deux débits (voir Tableau 12 des caractéristiques).

Son architecture est similaire aux bouches d'extraction hygroréglables temporisées à l'exception du module de commande hygro ne figurant pas pour cette bouche.

La réglementation acoustique n'impose pas d'exigence sur l'isolement acoustique Dn,e,w(C) en WC.

Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa												[1]	[2]
Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances							
				débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp		pour HRmin et HRmax			
(m³/h)	(m³/h)	(%)	(%)	(m³/h)	(min)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(min)	(%)	dB(A)	dB	
W16	5			30	20	-0 +3		-0 +9	+/- 4		31		

[1] Lw à 136 Pa et 60 % HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.

[2] Dn,e,w(C)

Tableau 12 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction type W16 (WC)

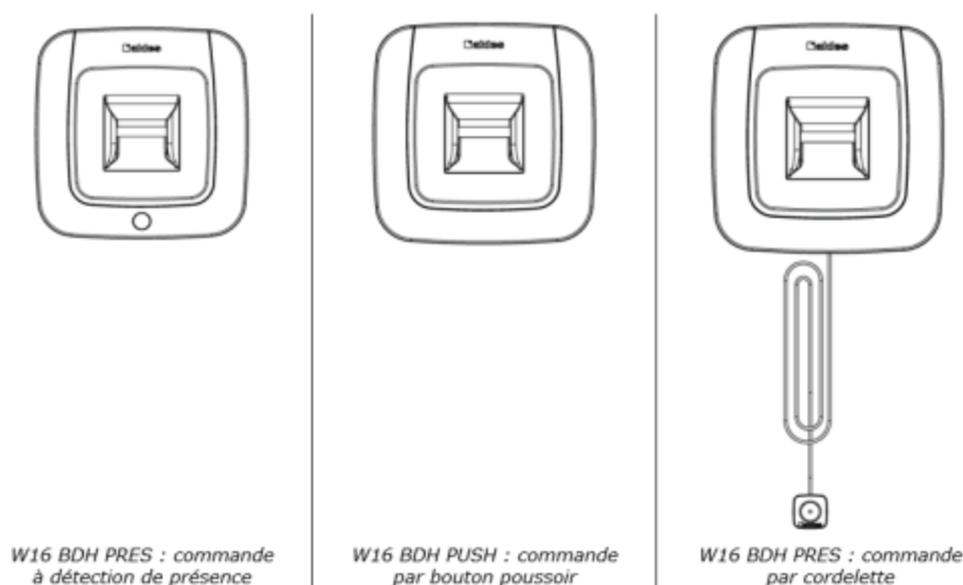


Figure 46 – Visuels des bouches fixes temporisées W16 (WC)

2.2.2.2.3. Bouches d'extraction cuisine spéciales gaz

Ces bouches d'extraction sont spécialement conçues pour l'évacuation des produits de combustion des appareils à gaz en cuisine.

Leur débit est commandé par la chaudière ainsi que par l'occupant par action sur une cordelette (débit de pointe).

Seules les bouches d'extraction « BAZ Pilot » sont compatibles avec un appareil à gaz de type B13 VMC Gaz selon la norme NF EN 1749.

2.2.2.2.3.1. Bouche d'extraction « BAZ Motus »

La bouche d'extraction BAZ Motus (voir visuel au *Tableau 13*) est composée de 4 parties principales : le corps, l'élément de régulation, une manchette de raccordement côté réseau VMC et une manchette de raccordement côté chaudière.

Le corps en aluminium moulé reçoit différents éléments :

- l'élément de régulation,
- le filtre et son support qui protègent de l'encrassement l'intérieur de l'élément de régulation,
- un joint d'étanchéité circulaire placé à l'arrière de la bouche d'extraction (côté réseau VMC).
- L'élément de régulation est composé de divers modules :
- Le support en matière plastique est équipé d'un venturi permettant l'admission de l'air pour la régulation,
- La membrane en silicone, fixée sur le support réagit en fonction de la différence de pression entre l'amont et l'aval de la bouche d'extraction.

Un ressort de rappel situé à l'intérieur de la membrane maintient celle-ci en position contractée au repos.

Lorsque la différence de pression entre l'amont et l'aval de la bouche d'extraction est nulle, la membrane offre une section de passage d'air minimale.

Sous la différence de pression entre l'amont et l'aval (dépression du ventilateur), la membrane se gonfle progressivement pour ajuster la section de passage d'air et donc maintenir un débit constant,

- Le bilame placé sur un côté de l'élément de régulation, se déforme lorsque la température augmente (la chaudière fonctionne) et vient libérer l'entrée du Venturi. L'effet Venturi crée alors une dépression à l'intérieur de la membrane qui contracte celle-ci. On a alors un passage d'air maximum,
- Un dispositif mécanique composé d'une cordelette permet l'obtention ou l'arrêt du débit de pointe. De la même façon, lorsque la cordelette est en position tirée, une pièce plastique vient libérer l'entrée du Venturi. L'effet Venturi crée alors une dépression à l'intérieur de la membrane qui contracte celle-ci (débit maxi),

La manchette de raccordement côté réseau est en inox, elle est maintenue au corps de la bouche d'extraction grâce à des griffes de fixation commandées par 2 vis.

La manchette de raccordement côté chaudière est en aluminium, elle est liée à la bouche d'extraction par 2 vis.

La tolérance sur la plage de débit au débit mini est de -0, +30 % sur la plage de fonctionnement.

	Vue de face	Caractéristiques aérauliques			Exemples de dénomination commerciale
		Q _{min} (à 80 Pa)	Q _{max} (à 80 Pa)	Q _{chaudière} (à 100 Pa)	
BAZ Motus 20/75		20	75	75	BAZ Motus 20/75 - 17 kW 125 BAZ Motus 20/75 - 17 kW 116
BAZ Motus 30/90		30	90	100	BAZ Motus 30/90 - 23 kW 125 BAZ Motus 30/90 - 23 kW 116
BAZ Motus 45/105		45	105	100	BAZ Motus 45/105 - 23 kW 125 BAZ Motus 45/105 - 23 kW 116
BAZ Motus 45/120		45	120	100	BAZ Motus 45/120 - 23 kW 125 BAZ Motus 45/120 - 23 kW 116
BAZ Motus 45/135		45	135	100	BAZ Motus 45/135 - 23 kW 125 BAZ Motus 45/135 - 23 kW 116

Tableau 13 – Caractéristiques aérauliques des bouches d'extraction type BAZ Motus (cuisine)

2.2.2.3.2. Bouche d'extraction « BAZ Pilot »

La bouche d'extraction BAZ Pilot (voir visuel au *Tableau 14*) est composée de 5 ensembles :

- un corps aluminium avec un joint silicone pour assurer l'étanchéité avec le conduit coté VMC.
- un jeu de volets pour la répartition des flux.
- un boîtier de commande comprenant : un moteur linéaire pour la conduite des volets ; une carte électronique qui gère le moteur et reçoit les informations de la chaudière et du contacteur manuel.
- une face avant en aluminium pour capoter la bouche d'extraction et la raccorder au conduit de la chaudière.
- un contacteur manuel au bout d'un fil électrique permettant à l'occupant de déclencher l'ouverture en débit de pointe (maxi).

	Vue de face	Caractéristiques aérauliques			Exemples de dénomination commerciale
		Q _{min} (à 80 Pa)	Q _{min} (à 80 Pa)	Q _{min} (à 80 Pa)	
BAZ Pilot 20/75		20	75	100	BAZ Pilot 20/75 m ³ /h D116 BAZ Pilot 20/75 m ³ /h D125
BAZ Pilot 30/90		30	90	100	BAZ Pilot 30/90 m ³ /h D116 BAZ Pilot 30/90 m ³ /h D125
BAZ Pilot 45/105		45	105	100	BAZ Pilot 45/105 m ³ /h D116 BAZ Pilot 45/105 m ³ /h D125
BAZ Pilot 45/120		45	120	100	BAZ Pilot 45/120 m ³ /h D116 BAZ Pilot 45/120 m ³ /h D125
BAZ Pilot 45/135		45	135	100	BAZ Pilot 45/135 m ³ /h D116 BAZ Pilot 45/135 m ³ /h D125

Tableau 14 – Caractéristiques aérauliques des bouches d'extraction type BAZ Pilot (cuisine)

2.2.2.3. Réseau aéraulique

La fourniture assurée par la société Aldes ne comprend pas, de façon obligatoire, les éléments suivants, toutefois indispensables à la réalisation de l'installation et au bon fonctionnement des systèmes.

2.2.2.3.1. Conduits et accessoires

Les conduits et accessoires doivent être conformes :

- aux exigences définies au paragraphe 2.3.1 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif », dans le NF DTU 68.3 P1-1-1 et le NF DTU 68.3 P1-1-2,
- aux exigences vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie dans les bâtiments d'habitation collectif,
- en VMC Hygro-Gaz, aux spécifications du NF DTU 68.3 P1-1-3.

2.2.2.3.2. Rejet

La sortie de toiture doit faciliter le rejet de l'air vicié (faible perte de charge pour le débit total extrait) tout en protégeant l'intrusion de tout corps (pluie, neige, volatiles, ...) dans le réseau de rejet. Elle ne doit comporter aucun élément en matériau plastique.

L'air extrait doit être rejeté à l'extérieur de l'immeuble. Dans le cas où le groupe d'extraction est installé dans un volume fermé (ex : combles, local technique...), les rejets recommandés sont les sorties de toiture de marque Aldes de type STS (voir visuel *Figure 47*) dont les pertes de charges sont données dans les documentations techniques Aldes.

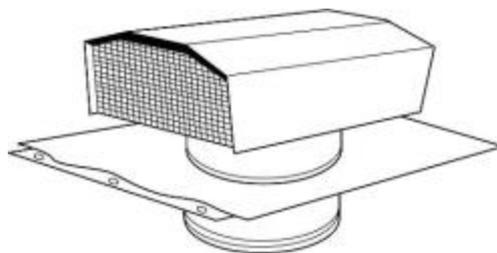


Figure 47 – Sortie de toiture STS

2.2.2.4. Groupes d'extraction

2.2.2.4.1. Généralités

Les groupes d'extraction visés dans le présent Avis Technique sont les suivants :

- EasyVEC C4 (400 et 700) : ventilateurs non réglés,
- EasyVEC C4 (1000, 1500 et 2500) : groupes d'extraction non réglés, avec un réglage par variation de vitesse permettant de choisir une courbe débit pression,
- EasyVEC C4 (4000-12000) : groupes d'extraction réglés permettant de maintenir une pression constante,
- EasyVEC C4 micro-watt (5000-12000) : groupes d'extraction réglés permettant de maintenir une pression constante,
- EasyVEC C4 micro-watt + (5000-12000) : groupes d'extraction réglés permettant d'obtenir une courbe débit pression « montante »,
- EasyVEC C4 PRO MW (400-4000) : groupes d'extraction réglés permettant de maintenir une pression constante,
- EasyVEC C4 ULTRA MW+ (400-4000) : groupes d'extraction réglés permettant d'obtenir une courbe débit pression régulée (courbe dite « montante »),
- EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ (400-4000) : groupes d'extraction réglés permettant d'obtenir une courbe débit pression régulée (courbe dite « montante »),
- EasyVEC C4 H PRO MW (1000-4000) : groupes d'extraction réglés permettant de maintenir une pression constante,
- EasyVEC C4 H ULTRA MW+ (1000-4000) : groupes d'extraction réglés permettant d'obtenir une courbe débit pression « montante ».

L'Annexe E détaille les caractéristiques techniques de ces groupes d'extraction (courbes caractéristiques, plages usuelles d'utilisation, ...). Pour chacune de ces gammes, le *Tableau 15* ci-dessous précise notamment la localisation de l'éventuelle prise de pression et le type de rejet possible (horizontal, vertical, pouvant être libre, à gainer systématiquement).

Ces groupes d'extraction pour habitat collectif sont classés de catégorie 4 (résistance au feu des éléments de construction) pour un diamètre maximal des bouches d'extraction de 160 mm.

L'intégralité des composants de ces gammes est compatible avec les systèmes « BDH solution collective » de type Hygro A, Hygro B, Hygro Split et Hygro Gaz.

Toutefois, tel qu'indiqué au paragraphe 2.2.2.5 du présent Dossier Technique, un chauffe-eau thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » ou « B100_T.Flow Nano », ne peut pas être associée avec le système « BDH solution collective » de type Hygro Gaz.

Gammes	Nombre de réglages	GROUPE NON REGULE [1]	GROUPE REGULE [2]					Rejet				Cdep [3]	Cdep [3][4]		
			Type de courbe		Localisation régulation en pression							à gainer systématiquement	pouvant être libre	Vertical	Horizontal
			Courbe continue					Plate	Montante	Rejet	Aspiration				
			à gainer systématiquement	pouvant être libre	Vertical	Horizontal									
EasyVEC C4 400-700 sans T.Flow	1	☒													
EasyVEC C4 400-700 avec T.Flow															Cdep1
EasyVEC C4 1000-2500 sans T.Flow	--	☒													
EasyVEC C4 1000-2500 avec T.Flow															Cdep1
EasyVEC C4 4000-12000 sans T.Flow	--														
EasyVEC C4 4000-12000 avec T.Flow															Cdep2
EasyVEC C4 micro-watt 5000-12000 sans T.Flow	--														
EasyVEC C4 micro-watt 5000-12000 avec T.Flow															Cdep2
EasyVEC C4 micro-watt + 5000-12000 sans T.Flow	--														
EasyVEC C4 micro-watt + 5000-12000 avec T.Flow															Cdep3
EasyVEC C4 PRO MW 400-4000 sans T.Flow	--														
EasyVEC C4 PRO MW 400-4000 avec T.Flow															Cdep2

EasyVEC C4 ULTRA MW+ 400-4000 sans T.Flow	--			☒		☒			☒	☒		Cdep3	Cdep2
EasyVEC C4 ULTRA MW+ 400-4000 avec T.Flow												Cdep2	
EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 400-4000 sans T.Flow	--			☒		☒			☒	☒		Cdep3	Cdep2
EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 400-4000 avec T.Flow												Cdep2	
EasyVEC C4 H PRO MW 1000- 4000 sans T.Flow	--		☒			☒			☒		☒	Cdep2	Cdep2
EasyVEC C4 H PRO MW 1000- 4000 avec T.Flow													
EasyVEC C4 H ULTRA MW+ 1000- 4000 sans T.Flow	--			☒		☒			☒		☒	Cdep3	Cdep2
EasyVEC C4 H ULTRA MW+ 1000- 4000 avec T.Flow												Cdep2	

[1] Vitesse de rotation constante pour un réglage donné
[2] Vitesse de rotation non constante pour un réglage donné
[3] Valeurs numériques de Cdep1, Cdep2 et Cdep3 définies en Annexe A du présent Dossier Technique.
[4] Dans le cas d'une combinaison avec un chauffe-eau thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » ou « B100_T.Flow Nano » : compatible avec les systèmes de type Hygro, Hygro B et Hygro Split ; pas visée pour les systèmes de type Hygro-Gaz.

Tableau 15 – Caractéristiques générales des ventilateurs ou des groupes d'extraction

2.2.2.4.2. Principes de fonctionnement et de régulation

2.2.2.4.2.1. Gamme EasyVEC C4

EasyVEC C4 400 et 700 sont des ventilateurs à motorisation AC, à entraînement direct.

EasyVEC C4 1000, 1500 et 2500 sont des groupes d'extraction à motorisation EC à entraînement direct dans lesquels est intégré un dispositif de variation de vitesse.

EasyVEC C4 4000-12000 est une gamme de caissons de ventilation à motorisation AC, à entraînement direct, dans lesquels est intégré un dispositif de régulation en pression. Ce système permet de réguler une pression de consigne sur toute la plage de débit (du débit mini au débit maxi d'une installation VMC avec bouches à débits variables).

2.2.2.4.2.2. Gammes EasyVEC C4 micro-watt, EasyVEC C4 PRO MW et EasyVEC C4 H PRO MW

« EasyVEC C4 micro-watt », « EasyVEC C4 PRO MW » et « EasyVEC C4 H PRO MW » sont des gammes de caissons de ventilation équipée d'une motorisation à commutation électronique.

Ces caissons de ventilation sont régulés en pression constante avec la technologie Aldes micro-watt.

Ce système permet de réguler le débit d'une installation VMC, avec une pression de consigne fixe, sur l'ensemble de la plage de fonctionnement des bouches à débits variables (du débit mini au débit maxi).

2.2.2.4.2.3. Gammes C4 micro-watt +, EasyVEC C4 ULTRA MW+, EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ et EasyVEC C4 H ULTRA MW+

« EasyVEC C4 micro-watt + », « EasyVEC C4 ULTRA MW+ », « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ » et « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ » sont des gammes de caissons de ventilation équipés de moteurs à commutation électrique.

Ces caissons de ventilation sont régulés avec la régulation Aldes micro-watt+.

La consigne de pression maximale est ajustée par l'installateur qui saisit également le type de raccordement du produit (« simple ouïe » ou « double ouïe »). La consigne de pression minimale est automatiquement définie selon le mode de fonctionnement choisi :

- 95 Pa pour une installation sans chauffe-eau thermodynamique raccordé sur l'air extrait,
- 135 Pa lorsque le caisson est combiné à un système « T.Flow Hygro+ » ou « T.Flow Nano ».

La courbe aéroulrique du ventilateur est déterminée par auto-apprentissage (Auto-Adaptative Technology) des débits extrêmes.

Le ventilateur mesure le débit d'air le traversant et calcule la pression nécessaire pour l'installation.

Enfin, la commande de vitesse de rotation du ventilateur est adaptée pour que celle-ci fournisse la valeur de pression nécessaire.

2.2.2.5. Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

Dans le cas particulier du système T.Flow Hygro+ et T. Flow Nano, l'installation intègre un des chauffe-eau thermodynamiques de la gamme Aldes permettant de respecter les exigences de dimensionnement du système.

Ces composants « B200_T.Flow Hygro + » et « B100_T.Flow Nano » sont équipés d'un filtre de protection de type G4 pour éviter l'encrassement de la pompe à chaleur.

Les courbes de perte de charge à prendre en compte pour le dimensionnement sont disponibles en *Annexe E.2* du présent Dossier Technique.

Tous les logements de l'installation ne doivent pas nécessairement être munis d'un chauffe-eau thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » ou « B100_T.Flow Nano ». Seuls certains logements de l'installation peuvent en être équipés.

Tel qu'indiqué au paragraphe 2.2.1 du présent Dossier Technique, l'utilisation d'un chauffe-eau thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » ou « B100_T.Flow Nano » n'est visée que pour les systèmes « BDH solution collective » de type Hygro A, Hygro B ou Hygro Split ; elle n'est pas visée pour le système « BDH solution collective » de type Hygro-Gaz.

Le réseau intérieur peut être soit « linéaire » (sans caisson de répartition), soit constitué du caisson de répartition défini au paragraphe 2.2.2.8 du présent Dossier Technique.

Dans le cas d'un réseau linéaire, toutes les bouches d'extraction raccordées doivent avoir une manchette de raccordement en diamètre 125 mm.

2.2.2.6. B200_T.Flow Hygro +

Le chauffe-eau thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » est composé (voir visuel en *Annexe E.1*) :

- d'une pompe à chaleur fonctionnant sur l'air extrait de la VMC, équipée d'un compresseur à vitesse variable,
- d'un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire de 200 L, équipé d'une résistance stéatite de 1500 W et d'une anode titane,
- d'un piquage d'extraction en diamètre 160 mm et d'un piquage de rejet en diamètre 160 mm.

2.2.2.7. B100_T.Flow Nano

Le chauffe-eau thermodynamique « B100_T.Flow Nano » est composé (voir visuel en *Annexe E.1*) :

- d'une pompe à chaleur fonctionnant sur l'air extrait de la VMC, équipée d'un compresseur à vitesse variable,
- d'un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire de 100 L, équipé d'une résistance stéatite de 1500 W et d'une anode titane,
- d'un piquage d'extraction en diamètre 160 mm et d'un piquage de rejet en diamètre 160 mm.

2.2.2.8. Caisson de répartition

En option, le ballon peut être associé à un caisson de répartition (voir *Annexe E.1*) en polypropylène expansé composé d'un piquage en diamètre 160 mm pour le raccordement au ballon d'ECS thermodynamique, et selon le modèle choisi :

- soit de 6 piquages en diamètre 125 mm pour le raccordement des différentes bouches d'extraction, avec la possibilité de raccorder 2 sanitaires par sortie 125 mm en utilisant un té de dérivation rigide 125/125/125 (mm),
- soit d'un piquage en diamètre 125 mm et de 5 piquages en diamètre 80 mm pour le raccordement des différentes bouches d'extraction.

2.2.2.9. Réglages de l'installation

Tel que précisé dans la notice d'installation, l'installateur doit régler le chauffe-eau thermodynamique sur air extrait (« B100_T.Flow Nano » ou « B200_T.Flow Hygro + ») afin d'indiquer pour les quatre types de pièces technique listés ci-après le nombre de bouches d'extraction raccordées : salle de bains (paramètre « BAIN »), WC (paramètre « WC »), cellier (paramètre « CELL »), salle de bain avec WC commun (paramètre « BAINWC »).

Le tableau ci-dessous indique, pour chacun de ces quatre paramètres, le réglage d'usine et les valeurs possibles.

Paramètre	Réglage d'usine	Valeurs possibles
BAIN	1	de 0 à 6 pour « B100_T.FlowNano » et pour « B200_T.FlowHygro + »
WC	1	
CELL	0	
BAINWC	0	

Tableau 16 – Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait - Réglages d'usine

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Généralités

Ce chapitre fait référence aux prescriptions du NF DTU 68.3 P1-1-1 et complète les dispositions contenues au chapitre 3 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

2.3.1.1. Configurations des systèmes

Les configurations (répartitions des entrées d'air des bouches d'extraction) sont définies dans les tableaux de l'Annexe A du présent Dossier Technique.

Dans le cas particulier d'un logement de type F2 possédant trois pièces techniques (ou plus) autres que la cuisine :

- En Hygro A (en lieu et place des dispositions prévues en Annexe A) :
 - dans le séjour, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 90 m³/h ;
 - dans la chambre, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 45 m³/h ;
- En Hygro B, le séjour et chaque chambre doivent chacun être munis d'une deuxième entrée d'air « EH » ;
- En Hygro Split (en lieu et place des dispositions prévues en Annexe A) :
 - dans le séjour, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 90 m³/h ;
 - la chambre doit être munie d'une deuxième entrée d'air « EH » ;
- En Hygro-Gaz (en lieu et place des dispositions prévues en Annexe A) :
 - dans le séjour, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 90 m³/h ;
 - dans la chambre, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 45 m³/h.

2.3.1.2. Dimensionnement des passages de transit

Le dimensionnement des passages de transit est à réaliser conformément au paragraphe 3.2 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

2.3.1.3. Cas d'une pièce unique pour WC et SdB

Dans le cas où il est réalisé une pièce unique pour les WC et SdB, afin de respecter la réglementation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées, l'ensemble du réseau (conduits et groupe d'extraction) doit par défaut être prévu et dimensionné en considérant les pièces séparées. Le dimensionnement peut ne prévoir qu'une seule bouche d'extraction indiquée dans le Dossier Technique à la seule condition que la typologie du logement rende le cloisonnement dans cette pièce unique WC-SdB impossible (exemple : impossibilité de donner à chaque pièce constituée son propre accès depuis une partie commune du logement).

2.3.1.4. Cas de réutilisation de conduits

En cas de réutilisation de conduits circulaires métalliques en habitat collectif, un diagnostic préliminaire de l'installation doit être réalisé visuellement afin de s'assurer notamment des caractéristiques du réseau, de leur vacuité, de leur étanchéité à l'air et de leur propreté, conformément au paragraphe 5.1.5.2 du NF DTU 68.3 P1-1-2.

2.3.1.5. Système Hygro-Gaz

Dans la version Hygro-Gaz du système, le dimensionnement des entrées d'air permet, conformément aux dispositions du NF DTU 61.1 Partie 5 « Travaux de bâtiment – Installations de gaz dans les locaux d'habitation – Partie 5 : Aménagements généraux », l'installation d'appareils à gaz raccordés ayant une puissance utile inférieure ou égale à 25 kW.

Les conduits de fumée et foyers situés dans les logements, fonctionnant par tirage naturel doivent être tels que la dépression créée dans un logement par l'évacuation mécanique de l'air ne puisse entraîner d'inversion de tirage, notamment lors de l'allumage de certains foyers.

2.3.2. Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction

2.3.2.1. Calcul du taux de foisonnement et des débits de l'installation

2.3.2.1.1. Dispositions générales

Le débit minimal de l'installation [Q_{min}-INST] et le débit maximal de l'installation [Q_{max}fois-INST] qui intègre la notion de foisonnement doivent être calculés respectivement selon les paragraphes 3.3.2 et 3.3.3 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

Ces débits minimaux et maximaux de l'installation dépendent respectivement : du débit minimal $Q_{\text{mini-BE}}$ par bouche d'extraction raccordée au système, du débit minimal foisonné Q_{mf} et du débit maximal foisonné Q_{Mf} , par bouche d'extraction raccordée au système, dans les conditions d'application du foisonnement.

Ces débits $Q_{\text{mini-BE}}$, Q_{mf} et Q_{Mf} , résultant des aménagements prévus au paragraphe 3.3 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif », en fonction des typologies de systèmes et de logements, sont indiqués en Annexe B du présent Dossier Technique.

2.3.2.1.2. Cas particulier où plusieurs colonnes se réunissent

Dans le cas où plusieurs colonnes se réunissent, ces colonnes sont à traiter comme des colonnes distinctes (donc avec chacune leur nombre de composants concernés par le foisonnement) et non pas comme une seule et même colonne.

Pour les bouches d'extraction positionnées sur la partie commune, le coefficient k (pour ces bouches d'extraction uniquement) est calculé avec N égal au nombre de bouches d'extraction raccordées uniquement sur ce tronçon commun.

Des exemples sont disponibles en Annexe C du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

2.3.2.2. Fuites du réseau

Les défauts d'étanchéité du réseau doivent être pris en compte dans le dimensionnement au débit minimal et au débit maximal de l'installation conformément au paragraphe 3.3.4 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

2.3.2.3. Réseau de rejet

Le réseau de rejet doit être réalisé conformément aux dispositions du NF DTU 68.3 P1-1-1. Ainsi :

- l'air extrait doit être rejeté à l'extérieur de l'immeuble, soit directement depuis le groupe d'extraction, soit par l'intermédiaire d'un conduit de refolement, et de façon à éviter la reprise d'air vicié par les ouvrants et les entrées d'air,
- le dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction doit tenir compte de la perte de charge engendrée par ce réseau de rejet,
- le rejet de l'air extrait doit s'effectuer de façon à ce que le vent dominant ne crée pas de surpression dans le réseau.
- si le jet ne peut pas être dirigé vers le haut et que le jet horizontal ne peut être orienté favorablement, il convient d'ajouter une perte de charge supplémentaire de 20 Pa au calcul de dimensionnement.
- de plus, s'il n'est pas possible de satisfaire aux dispositions du paragraphe 6.5.2 du NF DTU 68.3 P1-1-1 relatives aux effets d'obstacles au rejet, il convient d'ajouter une perte de charge supplémentaire de 20 Pa au calcul de dimensionnement.

2.3.2.4. Groupe d'extraction

2.3.2.4.1. Généralités

Les éléments de calcul des réseaux définis dans le NF DTU 68.3 P1-1-1 doivent être utilisés moyennant les aménagements décrits ci-après.

Les courbes caractéristiques débit/pression des groupes d'extraction, indiquées en Annexe E du présent Dossier Technique font apparaître les plages usuelles d'utilisation mais ne font, en aucun cas, office de dimensionnement des installations.

Ce dimensionnement doit permettre de garantir que toutes les bouches d'extraction raccordées restent dans leur plage de pression de fonctionnement au débit minimal et au débit maximal de l'installation calculés selon les dispositions définies ci-dessus. Ainsi :

- au débit minimal de l'installation [$Q_{\text{min-INST}}$], la dépression entre le conduit en aval de la bouche et l'intérieur du logement doit être comprise entre 80 Pa et :
 - 160 Pa pour les systèmes Hygro A et Hygro B,
 - 140 Pa pour le système Hygro-Gaz,
- au débit maximal foisonné de l'installation [$Q_{\text{maxfois-INST}}$], la dépression entre le conduit en aval de la bouche d'extraction et l'intérieur du logement doit être comprise entre les valeurs suivantes :
 - bouche d'extraction BDH Type C au débit nominal (débit de pointe activé) : entre 70 Pa et 160 Pa.
 - bouche d'extraction BDH Type B, Type BW ou Type W : entre 80 Pa et 160 Pa
 - bouche d'extraction « BAZ Motus » ou « BAZ Pilot » : entre 80 Pa et 160 Pa

2.3.2.4.1. Cas particulier des groupes d'extraction à courbe montante

Compte tenu de leurs spécificités techniques et même s'il s'agit de groupes d'extraction permettant d'obtenir une courbe débit pression « montante », les composants des gammes « EasyVEC C4 micro-watt + », « EasyVEC C4 ULTRA MW+ », « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ » et « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ » ne sont pas soumis aux dispositions complémentaires de dimensionnement prévues au paragraphe 3.3.5.3 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

2.3.2.4.3. Cas des installations avec chauffe-eau thermodynamique sur air extrait raccordés

Dans le cas particulier d'une installation collective avec chauffe-eau thermodynamique sur air extrait raccordés, ce dimensionnement doit tenir compte (voir Annexe E.2) :

- de la courbe de perte de charge du chauffe-eau thermodynamique raccordé,
- de la courbe de perte de charge représentant l'encrassement du filtre intégré au chauffe-eau thermodynamique,
- et de la courbe de perte de charge de l'éventuel caisson de répartition.

2.3.2.5. Installation mixant des logements de type Hygro A et Hygro B

Tel qu'indiqué au paragraphe 2.2.1.1, le présent document ne s'oppose pas à la réalisation d'une installation mixant des logements traités avec les systèmes de type Hygro A, de type Hygro B ou de type Hygro Split.

Vis-à-vis du dimensionnement, aucune disposition spécifique complémentaire n'est à appliquer dans la mesure où les débits de dimensionnement sont pris en compte logement par logement.

2.3.2.6. Installation intégrant des logements traités en VMC autoréglable

Dans ce cas (prévu au paragraphe 2.2.1.1 du présent document), la conception et le dimensionnement de ces logements traités en VMC simple flux autoréglable doivent être conformes aux exigences du NF DTU 68.3 P1-1-2.

De plus, les bouches d'extraction du système autoréglable doivent être des bouches d'extraction :

- fabriquées par la société Aldes,
- certifiées NF-205 « Ventilation Mécanique Contrôlée »,
- dont la pression minimale de fonctionnement (P_{minBE_auto}) doit être inférieure ou égale à 80 Pa,
- dont la pression maximale de fonctionnement (P_{maxBE_auto}) doit être supérieure ou égale à 160 Pa .

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Généralités

La mise en œuvre doit être réalisée, par une entreprise qualifiée, conformément aux dispositions prévues dans le NF DTU 68.3 complétées par les dispositions détaillées ci-dessous.

Les paragraphes suivants viennent en complément des dispositions prévues au chapitre 4 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* » et, en particulier, en complément des exigences de la norme d'installation électrique NF C 15-100.

En ce qui concerne le traitement de l'accessibilités aux personnes handicapées, les dispositions prévues au paragraphe 4.6 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* » s'appliquent.

2.4.2. Mise en œuvre des composants du système

2.4.2.1. Entrées d'air

2.4.2.1.1. Dispositions générales

Les entrées d'air sont à installer, de préférence, en partie haute en regard de passages d'air ménagés sur les menuiseries, sur les coffres de volets roulant ou sur les murs selon les prescriptions

- regroupées dans le *Tableau 7* au paragraphe 2.2.2.1.5. (dimensions de la mortaise et type de montage),
- des documentations techniques des produits.

Elles doivent être installées en tout état de cause de façon à éviter les courants d'air gênants.

Pour l'installation sur des menuiseries réalisées à partir de profilés creux, il n'est pas toujours possible de ménager un passage d'air de section constante. Dans ce cas, il faut s'assurer, comme pour toute entrée d'air, que le passage n'oppose pas une résistance excessive à l'air.

Le Cahier du CSTB n° 3376_V3 établi par le Groupe Spécialisé n° 6 de la CCFAT traite des dispositions d'usinage pour mise en place des entrées d'air sur profilés de fenêtre et coffres de volet roulant.

Ce document précise par ailleurs que lorsque la fenêtre est équipée d'un coffre de volet roulant, c'est le coffre qui doit être équipé de l'entrée d'air. Sur les coffres de volet roulant, les entrées d'air sont montées sur la face verticale.

Pour la mise en œuvre des silencieux, se reporter à la documentation technique des produits.

Pour les installations sur murs, les accessoires de traversée de mur préconisés par le distributeur doivent être utilisés.

2.4.2.1.2. Dispositions complémentaires applicables aux entrées fixes et autoréglables

Conformément au paragraphe 4.1.1 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* », la mise en œuvre des entrées d'air fixes et autoréglables n'est soumise à aucune disposition complémentaire.

2.4.2.1.3. Dispositions complémentaires applicables aux entrées hygroréglables

2.4.2.1.3.1. Généralités

La température vue par l'élément sensible des entrées hygroréglables est influencée par la température extérieure.

Conformément au paragraphe 4.1.2 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* », les entrées d'air hygroréglables ne peuvent donc pas être installées sur des éléments de construction parietodynamiques (modification de la réponse de l'entrée d'air pouvant conduire à une dégradation de la qualité de l'air intérieur).

2.4.2.1.3.2. Entrée d'air EHB²

Conformément à la réglementation acoustique, l'entrée d'air EHB² qui dispose d'un isolement acoustique (Dn,e,w(Ctr)) inférieur à 36 dB doit vérifier au moins l'une des conditions suivantes :

- Mise en œuvre dans une pièce de surface $\geq 12 \text{ m}^2$,
- Association avec un accessoire acoustique, défini au *Tableau 5*, afin d'élever à minima la performance d'isolement acoustique à 36 dB,
- Calcul acoustique sur les composants de la façade (ex : fenêtres, mur, ...) démontrant la pertinence de la combinaison retenue.

2.4.2.1.3.3. Dispositions complémentaires relatives aux auvents acoustiques EHL

Les pattes en plastique en partie centrale de la face arrière du socle acoustique EHL doivent être cassées avant son installation.

2.4.2.1.4. Dispositions complémentaires relatives à l'électrofiltre

Installer le dispositif d'alimentation électrique en Très Basse Tension dans le boîtier électrique à intégrer dans le mur à côté du tube diamètre 125 mm selon la documentation technique du produit et en respectant la réglementation électrique en vigueur (norme NF C 15-100). L'alimentation électrique doit être en Très Basse Tension avec un transformateur positionné en amont par un électricien (en général dans le tableau électrique du logement) et respectant la norme NF EN 60335-1.

L'entrée d'air EHT²/EFT² s'installe sans fut et le support mural doit donc être utilisé et vissé au mur selon la documentation technique du produit.

L'électrofiltre EHT²/EFT² est glissé à l'intérieur du conduit en traversée de mur puis connecté électriquement.

Les mousses acoustiques pour le montage de l'EHT² ou EFT² associées au filtre sont insérées depuis l'intérieur du logement dans le conduit à la suite de l'électrofiltre.

Enfin l'EHT² ou EFT² est mis en place sur son support par une simple rotation dans le sens horaire.

Côté façade extérieur, l'auvent GEB125 ou GES125 est utilisé (cf. *Figure 23*).

Côté intérieur, l'étiquette QR code sera positionnée sur une partie visible de l'entrée d'air EHT²/EFT² (exemple : obturateur).

2.4.2.2. Bouches d'extraction

2.4.2.2.1. Bouches d'extraction hygro réglables et temporisées

Les dispositions prévues au paragraphe 4.3 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* » s'appliquent, complétées des éléments ci-après.

2.4.2.2.1.1. Généralités

- Les conduits de raccordement flexibles doivent être conformes aux dispositions prévues au paragraphe 2.3.1 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* ».
- Les bouches équipées d'une manchette de raccordement et d'un joint torique « Roll'in » sont emmanchées directement dans le conduit de liaison $\varnothing 125 \text{ mm}$.
- Les bouches équipées d'une manchette de raccordement de $\varnothing 80 \text{ mm}$ sans joint sont emmanchées directement dans les accessoires spécifiques et arrêtées en rotation par au moins une vis.
- Pour les montages directs sur conduits $\varnothing 100$ et $\varnothing 116 \text{ mm}$, la version applique peut être utilisée avec des manchettes qui se clipsent sur l'embase. Elles doivent alors être fixées par au moins une vis.
- Le mode de mise en œuvre implique, comme pour toutes les bouches d'extraction à emmanchement, que l'embout du conduit soit bien circulaire et qu'il soit, en outre, bien scellé sur la cloison support de la bouche.
- Les bouches sans fût doivent être vissées au mur par la totalité des points de fixation disponibles, un joint assure l'étanchéité.
- Pour toutes les installations nécessitant la mise en place de vis ou le raccordement de fils, la face avant doit être retirée selon les instructions de la notice de pose livrée avec la bouche.

2.4.2.2.1.2. Bouches d'extraction temporisées

- Pour les bouches à commande électrique par bouton poussoir, les deux fils du câble sortant de la carte doivent être connectés à un bouton poussoir électrique classique ; cette option permet de placer la commande à portée de main de l'utilisateur.
- Pour les bouches devant fonctionner sur pile, la case doit être retirée et deux piles 1.5 volts type AA LR06 doivent être mises en place.
- Pour les bouches devant être alimentées en 12V ou 230V, une interface doit être insérée en lieu et place du boîtier pile, l'emploi de l'interface 12VAC-DC/3VDC ou 230VAC/3VDC est impératif dans ce cas pour respecter les exigences CEM.
- Des versions électriques 230VAC à alimentation directe 230 VAC sont disponibles en mode bouton poussoir. Les deux fils du câble sortant de cette bouche doivent être reliés à la phase et au neutre du secteur. L'installation de ces produits doit être réalisée par un professionnel selon la norme de sécurité électrique NF 15-100, notamment pour ce qui concerne le respect des zones d'installation à proximité de points d'eau.
- Les bouches d'extraction de type « BW » (bouche d'extraction pour salle de bain avec WC communs) sont livrées bloquées dans une position correspondant à l'ouverture du débit temporisé. La commande de ce débit temporisé doit donc être actionnée au moins une fois lors de la mise en œuvre.

2.4.2.2.2. Bouches d'extraction BAZ

La mise en œuvre de ces bouches d'extraction implique de raccorder sur la colonne un conduit semi rigide en aluminium tel que défini dans le NF DTU 68.3 P1-1-3. On peut alors fixer sur ce conduit semi rigide la manchette inox qui doit être fixée à la paroi.

2.4.2.2.2.1. Montage de la bouche BAZ Motus

En cuisine, les bouches BAZ Motus sont placées en paroi verticale.

La bouche BAZ Motus doit ensuite être emmanchée dans la manchette inox. L'étanchéité est assurée grâce à un joint qui est écrasé contre la cloison et la fixation se fait grâce à des griffes commandées par un serrage de vis.

La liaison bouche-chaudière est assurée par un conduit semi-rigide en aluminium tel que défini dans le DTU 68.3 P1-1-3 qui est fixé à la manchette aluminium de la BAZ Motus par l'intermédiaire de mastic et d'un collier fil.

Les bouches BAZ Motus ont un seul type de commande possible pour le débit forcé : tirage par cordelette (la fixation est assurée par les griffes).

2.4.2.2.2.2. Montage de la bouche BAZ Pilot

L'étanchéité est assurée par un joint à lèvre dans la manchette.

La fixation est réalisée par 2 vis dans le mur.

La liaison avec bouche chaudière est la même qu'avec la BAZ Motus.

Le débit forcé est déclenché par un bouton poussoir au bout d'un fil électrique à disposer à la convenance de l'utilisateur.

2.4.2.3. Dispositions concernant le réseau VMC

Les dispositions prévues au paragraphe 4.5 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif » s'appliquent.

En particulier, pour prévenir les risques de condensation dans le réseau d'extraction, les parties des réseaux d'extraction situés en comble non chauffé doivent être isolés.

De plus :

- la pose de registre ou organes de réglage est proscrite en raison de la variation des débits,
- pour le système VMC Hygro-Gaz, l'installation doit respecter les exigences décrites par l'arrêté du 30 mai 1989 modifié relatif à la sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée auxquelles sont raccordés des appareils utilisant le gaz combustible ou les hydrocarbures liquéfiés.

2.4.2.4. Ventilateurs et groupes d'extraction

2.4.2.4.1. Généralités

Les dispositions du NF DTU 68.3 s'appliquent (y compris le report de défaut) complétées par les dispositions indiquées dans la notice d'installation fournie par le fabricant.

Pour tous les détails de la mise en œuvre se reporter à la notice livrée avec le produit qui intègre notamment sur les dispositions suivantes :

- Emplacement extérieur ou intérieur.
- Un espace suffisant doit être prévu devant le caisson afin de laisser libre la face d'accès pour permettre une maintenance aisée des composants intérieurs.
- Le caisson sera de préférence à l'abri du vent afin de limiter les pertes de charge au refoulement en cas de mise en œuvre en toiture (voir paragraphe 2.7.4.3 du présent Dossier Technique).
- Pour optimiser l'acoustique de l'installation, il est recommandé d'installer des pièges à son au niveau des piquages du caisson.

2.4.2.4.2. Cas particulier des gammes à courbe montante

Dans le cas particulier des groupes d'extraction des gammes « EasyVEC C4 micro-watt + », « EasyVEC C4 ULTRA MW », « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ » et « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ », tel qu'indiqué au paragraphe 2.2.2.4.2.3 du présent Dossier Technique, l'installateur doit saisir, dans l'interface du produit, le type de raccordement du produit : « simple ouïe » ou « double ouïe ».

2.4.2.5. Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

2.4.2.5.1. Transport et stockage

Ce produit doit être stocké de manière verticale et transporté soit de manière verticale, soit de manière horizontale exclusivement sur la face arrière identifiée, afin d'éviter tout dommage sur la pompe à chaleur.

Le déplacement du chauffe-eau à l'aide des sangles fournies doit se faire obligatoirement à deux personnes.

2.4.2.5.2. Lieu d'installation

Le lieu d'installation doit répondre aux conditions suivantes :

Local de préférence chauffé et obligatoirement hors gel afin de garantir des performances thermiques du système optimales.

Hauteur sous plafond supérieure à 2,3 m.

Local fermé avec cloisons et porte permettant de respecter la réglementation acoustique en vigueur.

Sol dimensionné conformément aux textes en vigueur, permettant de supporter le poids du produit soit de 350 kg minimum (surface sous le chauffe-eau).

Surface de niveau de 580 mm x 580 mm minimum.

Vérifier l'accès aisé aux vis de fixation du capot de la face avant et du capot supérieur pour les éventuelles opérations de maintenance.

L'appareil doit être de plus le plus près possible des points de puisage afin de minimiser les pertes d'énergie par les tuyauteries.

Une distance minimale de 35 cm au-dessus du ballon doit être respectée afin de faciliter les raccordements au réseau aéraulique et les opérations de maintenance.

2.4.2.5.3. Réseau

Le réseau d'extraction doit de préférence être installé dans le volume chauffé (faux plafond, combles isolés) afin de limiter la perte d'énergie.

Dans le cas où le réseau d'extraction ne peut pas être mis en œuvre dans le volume chauffé, il est obligatoire d'utiliser des conduits avec un isolant de 50 mm.

La pompe à chaleur prélevant l'énergie contenue dans l'air extrait, l'air vicié rejeté par le système est refroidi. Pour éviter tout risque de condensation, à l'intérieur ou à l'extérieur du conduit, le réseau de rejet de l'air extrait doit être isolé. Dans la mesure du possible, il est préférable que ce réseau de rejet ne soit pas dans le volume chauffé.

Le rejet de l'air vicié de ces composants « B200_T.Flow Hygro + » et « B100_T.Flow Nano » doit être relié au réseau collectif conformément aux exigences du NF DTU 68.3.

Le tracé du réseau d'extraction peut être : « linéaire » ou en « en pieuvre » en utilisant le caisson de répartition défini au paragraphe 2.2.2.8.

2.4.3. Réception des installations

La réception des installations doit être effectuée selon les modalités décrites dans le chapitre 5 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* » en prenant en compte les dispositions ci-après. Elle doit être réalisée par l'installateur au titre de ses auto-contrôles.

2.4.3.1. Vérifications préliminaires

Vérifier la conformité des entrées d'air avec le système et leur installation dans les pièces principales adéquates conformément aux tableaux de configurations de l'*Annexe A* du présent Dossier Technique.

Vérifier la conformité des bouches avec le système et leur installation dans les pièces techniques adéquates conformément aux tableaux de configurations de l'*Annexe A* du présent Dossier Technique.

Vérifier la conformité des groupes d'extraction avec le système conformément au *Tableau 15* et courbes de l'*Annexe D* du présent Dossier Technique et, le cas échéant, qu'il est paramétré conformément à l'étude de dimensionnement.

2.4.3.2. Vérifications aérauliques

La vérification aéraulique doit être réalisée selon le paragraphe 5.2 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* » en prenant en compte les dispositions ci-après.

La mesure de pression à débit maximal au débit nominal temporisé doit être réalisée avec permettre d'atteindre une pression minimale de vérification de 70 Pa pour la valeur mesurée à la bouche cuisine.

Pour les autres mesures de pression aux bouches, la valeur minimale mesurée doit être de 80 Pa.

Dans le cas particulier d'une installation mixant des logements traités avec le système « BDH solution collective » et des logements traités en VMC autoréglable, des dispositions spécifiques à appliquer sont détaillées au paragraphe 5.3 du « *CPT VMC Hygro / habitat collectif* ».

Dans le cas particulier du système « BDH solution collective » de type « Hygro Split », ces vérifications aérauliques doivent être réalisées avec les fenêtres et portes intérieures et extérieures fermées.

2.4.3.3. Système « BDH solution collective » de type Hygro-Gaz

Les vérifications des dispositifs de sécurité collective doivent être réalisées selon ci-dessous :

- Le descriptif du DSC (Dispositif de Sécurité Collectif) doit être vérifié et sa conformité attestée par un organisme accrédité.
- La conformité du DSC au descriptif et son bon fonctionnement doivent être vérifiés et attestés avant mise en service.

2.4.4. Autres vérifications

Vérification du fonctionnement de l'électrofiltre :

- Lors de la mise sous tension de l'électrofiltre la LED confirme le bon fonctionnement du filtre en clignotant 3 fois en vert ; si le filtre est mal alimenté la LED clignote 3 fois en bleu.
- Une courte pression sur le bouton permet de reconstrôler le bon au mauvais fonctionnement du filtre.

2.5. Maintenance en service du produit ou procédé

2.5.1. Généralités et fréquences d'entretien

L'encrassement peut conduire à une réduction des débits aux entrées d'air et aux bouches d'extraction.
 L'entretien général de l'installation doit être réalisé selon les mêmes préconisations que celles prévues pour une installation de ventilation mécanique traditionnelle.
 Les paragraphes suivants viennent en complément des dispositions prévues au chapitre 6 du « CPT VMC Hygro / habitat collectif ».

Le nettoyage des éléments doit être effectué par l'utilisateur au moins une fois par an pour les entrées d'air et au moins deux fois par an pour les bouches d'extraction.

2.5.2. Entrées d'air

La fréquence de nettoyage dépend de la rapidité d'encrassement, donc du lieu d'installation (ville, campagne...)
 Le nettoyage de toute entrée d'air doit être effectué au moins une fois par an.

2.5.3. Entrées d'air autre que ZOL 0045

L'entrée d'air doit être nettoyée sans être démontée, à l'aide d'un chiffon sec.

2.5.4. ZOL 0045

Déverrouiller la barre de manœuvre de la fenêtre de toit.
 Nettoyer l'intérieur de l'entrée d'air à l'aide d'une éponge humide sans démonter les éléments.
 Pour plus d'informations, se reporter à la documentation VELUX.

2.5.5. Électrofiltre EHT²/EFT²

La LED clignote en rouge lorsqu'un nettoyage de l'électrofiltre est nécessaire.
 Flasher l'étiquette QR code qui reprend les différentes étapes de l'entretien de l'électrofiltre.
 Retirer l'EFT2 ou EHT2 du mur en faisant une rotation en sens antihoraire de l'entrée d'air.
 Appuyer au moins 3 secondes sur le bouton présent sur le boîtier électrique : la LED devient bleue pour indiquer que l'électrofiltre n'est plus alimenté.
 Retirer la (ou les) mousse(s) acoustique(s).
 Retirer l'électrofiltre du conduit.
 Débrancher l'électrofiltre.
 Brosser la surface de chacune des plaques avec la brosse fournie.
 Aspirer les résidus à l'aide d'un aspirateur.
 Nettoyer le préfiltre et le tube extérieur à l'aide d'un chiffon sec.
 Insérer le filtre à l'intérieur du conduit et rebrancher le filtre.
 Appuyer 3 secondes sur le bouton du boîtier électrique : la LED passe du bleu au vert clignotant 3 fois pour signaler la mise en tension de l'électrofiltre puis la LED repasse au rouge.
 Appuyer 1 seconde sur le bouton du boîtier électrique : la LED en rouge s'éteint pour indiquer la remise à zéro du timer.
 La (ou les) mousse(s) acoustique(s) ainsi que l'EFT2 ou EHT2 peuvent être remise(s) en place.

2.5.6. Bouches d'extraction

Une notice d'entretien est jointe dans tous les logements, avec la bouche d'extraction cuisine.
 Les opérations d'entretien doivent être réalisées :

- tous les 3 mois en cuisine,
- tous les 6 mois en salle de bains et WC.

Les opérations prévues pour les bouches d'extraction salle de bains et WC sont les suivantes :

- démontage de la case par simple extraction,
- nettoyage manuellement à l'eau savonneuse,
- remontage des éléments afin que le fonctionnement reprenne normalement,
- tel que défini au paragraphe 2.4.2.1 du présent Dossier Technique, pour les bouches 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.

2.5.7. Groupes d'extraction

Pour un bon fonctionnement du système de ventilation, il est conseillé de faire vérifier et entretenir le matériel, une fois par an, par une société d'entretien :

- Couper l'alimentation électrique avant toute intervention sur le ventilateur et s'assurer qu'elle ne peut être remise accidentellement en route pendant l'intervention ;

- Ne pas intervenir tant que le ventilateur n'est pas complètement arrêté ;
- Tous les éléments nécessitant une intervention (roue, moteur...) sont facilement accessibles par la face d'accès et la grille de refoulement ou la plaque bouchon ;
- Dépoussiérer la roue du ventilateur ainsi que les organes intérieurs aussi souvent que nécessaire et au minimum une fois par an ;
- Ne pas utiliser de système à haute pression ou à vapeur d'eau pour le nettoyage ;
- Vérifier la bonne fixation du motoventilateur ;
- Vérifier qu'il n'existe pas de bruits anormaux.

2.5.8. Entretien du système « BDH solution collective » de type Hygro-Gaz

L'entretien du système « BDH solution collective » de type Hygro-Gaz est soumis aux dispositions :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié,
- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

2.5.9. Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

Le filtre équipant le ballon d'eau chaude thermodynamique doit être remplacé une fois par an afin de garantir un fonctionnement optimum du chauffe-eau. Toutefois, une information automatique de remplacement du filtre est prévue.

Le filtre doit être remplacé exclusivement par un filtre spécifié par Aldes.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique et modalités de distribution commerciale

La société Aldes assure l'assistance technique suivante :

2.7.1. Conception

La société Aldes dispose d'un logiciel de calcul des réseaux (pertes de charges conformes au NF DTU 68.3), elle peut apporter une assistance concernant les hypothèses à prendre en compte à travers une documentation et des services spécifiques « habit'air ».

2.7.2. Fournitures

En complément des composants décrits dans le présent Dossier Technique, la société Aldes fournit des conduits et accessoires de réseau (type coude, té...) conformes à la réglementation en vigueur.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits ci-après.

2.8.1. Entrées d'air

2.8.1.1. Entrées d'air autoréglables

La fabrication des entrées d'air mini EA, EA et ELLIA est effectuée par la société Aldes dans l'usine de Préssensé. La société Aldes dispose d'équipements destinés à la fabrication des entrées d'air autoréglables, les produits et l'ensemble des procédures qualité font l'objet de suivis à travers la certification NF-205 « Ventilation Mécanique Contrôlée ».

La fabrication des entrées d'air ZOL (pour fenêtre de toit VELUX) est effectuée par la société Anjos dans l'usine de Torcieu.

2.8.1.2. Entrées d'air fixes et hygroréglables

La fabrication des entrées d'air EHB², EHC, EHT², EHL, ZOH, EFL et EFT² est effectuée par la société Aereco dans l'usine de Collégien.

La société Aereco dispose d'équipements spécialement destinés à la sélection des tissus sensibles à l'humidité, à leur assemblage en ambiance contrôlée ainsi qu'à leur stabilisation.

Le montage et le réglage des produits sont menés sur des machines spéciales, selon des procédures définies et suivies du plan qualité. Le contrôle qualité de la fabrication est décrit dans ce plan

Les produits et l'ensemble des procédures qualité font l'objet de suivis à travers la certification QB.

2.8.2. Bouches d'extraction

La fabrication des bouches d'extraction « BDH », « BAZ Motus » et « BAZ Pilot » est effectuée par la société Aereco dans l'usine de Collégien.

La société Aereco dispose d'équipements spécialement destinés à la sélection des tissus sensibles à l'humidité, à leur assemblage en ambiance contrôlée ainsi qu'à leur stabilisation.

Le montage et le réglage des produits sont menés sur des machines spéciales, selon des procédures définies et suivies du plan qualité. Le contrôle qualité de la fabrication est décrit dans ce plan.

Les produits et l'ensemble des procédures qualité font l'objet de suivis à travers la certification QB.

2.8.3. Ventilateurs et groupes d'extraction

La fabrication des ventilateurs et des groupes d'extraction est effectuée par la société Aldes dans l'usine de Lyon Joliot Curie.

La fabrication des ventilateurs destinés aux logements collectifs est soumise aux contrôles qualité définis par la société Aldes et dans le respect de la norme ISO 9001.

Les groupes d'extraction de la gamme « EasyVEC C4 micro-watt + », « EasyVEC C4 ULTRA MW+ », « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ » et « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ » sont suivis dans le cadre de la certification QB.

2.8.4. Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

Les ballons d'eau chaude sanitaire thermodynamiques sont suivis dans le cadre de la certification « NF Electricité Performance ».

La fabrication des chauffe-eau thermodynamiques sur air extrait est effectuée par la société Aldes Aéraulique dans l'usine de Chatillon en Vendelais.

La fabrication des chauffe-eau thermodynamiques est soumise aux contrôles qualité définis par la société Aldes et dans le respect de la norme ISO 9001.

2.8.5. Electrofiltre

La fabrication des électrofiltres est effectuée par la société Teqoya dans l'usine de Villandraut. La fabrication des électrofiltres est soumise aux contrôles qualité définis par la société Teqoya.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

2.9.1.1. Entrées d'air et bouches d'extraction

Entrées d'air autoréglables

Les entrées d'air autoréglables acoustiques sont certifiées NF-205 « Ventilation Mécanique Contrôlée ».

Entrées d'air fixes et hygroréglables et bouches d'extraction

Toutes les entrées d'air fixes et hygroréglables ainsi que les bouches d'extraction ont fait l'objet d'essais aérauliques et acoustiques réalisés par la société Aereco dans son laboratoire interne.

Les entrées d'air fixes et hygroréglables et les bouches d'extraction sont certifiées QB.

Certains de ces composants font l'objet d'essais réalisés en laboratoire indépendant listés ci-dessous.

Entrées d'air fixes et hygroréglables

Laboratoire	Référence rapport d'essais	Détails
CETIAT	n° 2031351 du 08/12/2020	EHT ² : essais aérauliques avec certains accessoires
CETIAT	n° 2031685 du 07/12/2020	EHT ² : essais acoustiques avec certains accessoires
CSTB	n° CA PE 21-02682 du 12/02/2021	EHT ² : essais hygro-aérauliques avec et sans filtre alimenté
CSTB	n° CA PE 21-04798 du 28/06/2021	EHT ² : essais acoustiques avec et sans mousses acoustiques

Bouches d'extraction

Référence	Essais aérauliques (laboratoire : CSTB)	Essais acoustiques Lw (laboratoire : CETIAT)	Essais aérauliques (laboratoire : CSTB)
C51	n° C2A 24-30429/A	n° 2430389 – 1 (révision 00)	n° AC24-30429-9
C62	n° C2A 24-30429/B	n° 2430389 – 2 (révision 00)	
C65	n° C2A 24-30429/C	n° 2430389 – 3 (révision 00)	n° AC24-30429-10
B61	n° C2A 24-30429/E	n° 2430389 – 5 (révision 00)	n° AC24-30429-8-Rev01
W16	n° C2A 24-30429/J	n° 2430389 – 8 (révision 00)	n° AC24-30429-7-Rev01

2.9.1.2. Ventilateurs et groupes d'extraction

Courbes caractéristiques

Les courbes caractéristiques « débit/pression » et « débit/puissance » des ventilateurs et des groupes d'extraction, fournies en *Annexe D* du présent Dossier Technique, ont été établies dans le laboratoire du fabricant.

Comportement au feu

Les groupes d'extraction et ventilateurs font l'objet des procès-verbaux de classement de résistance au feu suivants (EFECTIS) :

- Gamme « EasyVEC C4 400-2500 » : PV n° EFR-18- 003384
- Gamme « EasyVEC C4 4000-12000 » : PV n° EFR 17-002208 B – Révision 1
- Gamme « EasyVEC C4 micro-watt 5000-12000 » et gamme « EasyVEC C4 micro-watt+ 5000-12000 » : PV n° EFR-17-J-000612 B
- Gammes « EasyVEC C4 PRO MW 400-4000 », « EasyVEC C4 H PRO MW 1000-4000 », « EasyVEC C4 ULTRA MW+ 400-4000 », « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ 1000-4000 » et « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 400-4000 » : PV n° EFR-20-001583 - Révision 2

Cas particulier des gammes à courbes montantes

Les groupes d'extraction des gammes suivantes sont certifiés QB : « EasyVEC C4 micro-watt + », « EasyVEC C4 ULTRA MW+ », « EasyVEC C4 H ULTRA MW+ » et « EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ ».

Les groupes d'extraction de ces gammes du rapport d'étude du CSTB n° EN-C2A 25-43281 C - V0 relatif au calcul du coefficient de dépassement de type Cdep3.

2.9.1.3. Chauffe-eau thermodynamique

La courbe de perte de charge (filtre propre) du chauffe-eau thermodynamique « B200 T.Flow Hygro + » a été établie au CSTB (rapport d'essais n° CAPE AT 14-072 AC 14-26047571). Les autres courbes de perte de charge disponibles en *Annexe E* du présent Dossier Technique ont été établies dans le laboratoire du fabricant.

Les ballons d'eau chaude sanitaire thermodynamiques sont suivis dans le cadre de la certification « NF Electricité Performance ».

2.9.1.4. Électrofiltre EHT²/EFT²

Valeurs d'efficacité initiale : pour une mise en œuvre dans un conduit en traversée de mur, les valeurs moyennes d'efficacité de l'électrofiltre EHT²/EFT² pour la réduction des particules totales en suspension, telles que mesurées lors des essais effectués par le laboratoire du CETIAT (rapport n° 2031686 Révision 02) du 18/12/2020 selon la norme NF EN ISO 16890-1&2 (2017) à 30 m³/h sont de (efficacité en % pour une entrée d'air de forme cylindrique de diamètre extérieur 115 mm et longueur 156 mm) :

- ePM1 initiale : 77 %
- ePM2,5 initiale : 80 %
- ePM10 initiale : 90 %

2.9.2. Références chantiers

La capacité de production de l'usine Aereco de Collégien (77) est de plus de 50 000 bouches d'extraction et plus de 100 000 entrées d'air par mois. Aereco fabrique des terminaux de ventilation hygroréglable depuis 1984. Par ailleurs, la société Aereco est certifiée ISO 9001 depuis 2009 sur l'ensemble de son process. Depuis la création de la société, plusieurs millions de logements ont été équipés de systèmes de ventilation hygroréglable Aereco.

2.10. Annexes du Dossier Technique

2.10.1. ANNEXE A – Distribution des produits dans les systèmes et configurations des systèmes

2.10.1.1. ANNEXE A.1 - Généralités

Nombre minimal de pièces techniques

Le nombre de pièces humides indiqué dans les tableaux ci-après constitue une valeur minimale. Un nombre moindre de pièces humides ne permettrait pas d'assurer la qualité de l'air à l'intérieur du logement. De telles configurations ne sont donc pas conformes au présent Avis Technique.

Définition d'une salle d'eau

Au sens du présent Avis Technique, on entend par salle d'eau, une pièce autre que la cuisine ou le WC, équipée d'un point d'eau, mais sans baignoire ni douche (cellier, buanderie...).

Une pièce munie exclusivement d'un chauffe-eau n'est pas considérée comme une salle d'eau.

Cloisonnement d'un WC commun avec une salle de bains

En cas d'impossibilité de cloisonnement du WC commun avec la salle de bains, l'installation sera dimensionnée et réalisée avec une seule bouche.

Par contre, dans le cas où il est possible de séparer la salle de bains avec WC commun par un cloisonnement (chacune des deux pièces ainsi constituées ayant un accès direct à une partie commune du logement), une seule bouche sera installée dans la pièce commune et l'installation sera dimensionnée en fonction de la possible évolution vers ce cloisonnement.

Analogies entres composants

Chaque entrée d'air de module 45 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 22 m³/h.

ANNEXE B.2 – Système « BDH solution collective » en Hygro A

Configuration de base										Pièces techniques supplémentaires			
Logement	Pièces humides	Modules d'entrée d'air [1]		Bouches d'extraction									
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1 [2]	1 SdB/WC	2*45		C61			BW61			B61	BW61		B61
F1 [2]	1 SdB/WC	2*45		C61			BW61				BW61	W16	B61
F1 [2]	1 SdB 1 WC	2*45		C61	B61				W16	B61	BW61	W16	B61
F2	1 SdB/WC	2*30	30	C66			BW61			B61	BW61		B61
F2	1 SdB/WC	2*30	30	C66			BW61				BW61	W16	B61
F2	1 SdB 1 WC	2*30	30	C66	B61				W16	B61	BW61	W16	B61
F3	1 SdB/WC	2*30	30	C51			BW61			B61	BW61		B61
F3	1 SdB/WC	2*30	30	C51			BW61				BW61	W16	B61
F3	1 SdB 1 WC	2*30	30	C51	B61				W16	B61	BW61	W16	B61
F4	1 SdB/WC	45	30	C51			BW62			B61	BW62		B61
F4	1 SdB/WC	45	30	C51			BW62				BW62	W16	B61
F4	1 SdB 1 WC	45	30	C51	B61				W16	B61	BW62	W16	B61
F5	1 SdB/WC	45	30	C51			BW63			B63	BW63		B61
F5	1 SdB/WC	45	30	C51			BW63				BW63	W16	B61
F5	1 SdB 1 WC	45	30	C51	B63				W16	B63	BW63	W16	B61
F6	2 SdB/WC	45	22	C51			BW63	BW63		B63	BW63		B61
F6	2 SdB/WC	45	22	C51			BW63	BW63			BW63	W16	B61
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	C51	B63		BW63		W16		BW63	W16	B61
F6	2 SdB 1 WC	45	22	C51	B63	B63			W16	B63	BW63	W16	B61
F7	2 SdB/WC	45	22	C51			BW63	BW63		B63	BW63		B61
F7	2 SdB/WC	45	22	C51			BW63	BW63			BW63	W16	B61
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	C51	B63		BW63		W16		BW63	W16	B61
F7	2 SdB 1 WC	45	22	C51	B63	B63			W16	B63	BW63	W16	B61

[1] Toute entrée d'air (dont le module est spécifié dans le tableau ci-dessus) peut être une entrée d'air fixe ou une entrée d'air autoréglable.
[2] Pour les logements de type F1, les 2 entrées d'air de module 45 peuvent être remplacées par 3 entrées d'air de module 30.

Tableau 17 – Configurations du système « BDH solution collective » en Hygro A

Dans le cas particulier d'un logement de type F2 possédant trois pièces techniques (ou plus) autres que la cuisine :

- dans le séjour, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 90 m³/h ;
- dans la chambre, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 45 m³/h ;

ANNEXE B.3 – Système « BDH solution collective » en Hygro B

Configuration de base										Pièces techniques supplémentaires				
Logement	Pièces humides	Type ou module d'entrée d'air [1]		Bouches d'extraction										
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau	
F1 [2]	1 SdB/WC	2*EH ou 45		C61			BW61				B61	BW61		B61
F1 [2]	1 SdB/WC	2*EH ou 45		C61			BW61					BW61	W16	B61
F1 [2]	1 SdB 1 WC	2*EH ou 45		C61	B61					W16	B61	BW61	W16	B61
F2	1 SdB/WC	EH	EH	C62			BW61				B61	BW61		B61
F2	1 SdB/WC	EH	EH	C62			BW61					BW61	W16	B61
F2	1 SdB 1 WC	EH	EH	C62	B61					W16	B61	BW61	W16	B61
F3	1 SdB/WC	EH	EH	C63			BW62				B62	BW62		B61
F3	1 SdB/WC	EH	EH	C63			BW62					BW62	W16	B61
F3	1 SdB 1 WC	EH	EH	C63	B62					W16	B62	BW62	W16	B61
F4	1 SdB/WC	EH	EH	C64			BW62				B62	BW62		B61
F4	1 SdB/WC	EH	EH	C64			BW62					BW62	W16	B61
F4	1 SdB 1 WC	EH	EH	C64	B62					W16	B62	BW62	W16	B61
F5	1 SdB/WC	EH	EH	C65			BW63				B63	BW63		B61
F5	1 SdB/WC	EH	EH	C65			BW63					BW63	W16	B61
F5	1 SdB 1 WC	EH	EH	C65	B63					W16	B63	BW63	W16	B61
F6	2 SdB/WC	EH	EH	C65			BW63	BW63			B63	BW63		B61
F6	2 SdB/WC	EH	EH	C65			BW63	BW63				BW63	W16	B61
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	EH	EH	C65	B63		BW63			W16		BW63	W16	B61
F6	2 SdB 1 WC	EH	EH	C65	B63	B63				W16	B63	BW63	W16	B61
F7	2 SdB/WC	EH	EH	C65			BW63	BW63			B63	BW63		B61
F7	2 SdB/WC	EH	EH	C65			BW63	BW63				BW63	W16	B61
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	EH	EH	C65	B63		BW63			W16		BW63	W16	B61
F7	2 SdB 1 WC	EH	EH	C65	B63	B63				W16	B63	BW63	W16	B61

[1] EH : entrée d'air hygroréglable.

[2] Pour les logements de type F1, l'entrée d'air de module 45 peut être une entrée d'air fixe ou une entrée d'air autoréglable.

Tableau 18 – Configurations du système « BDH solution collective » en Hygro B

Dans le cas particulier d'un logement de type F2 possédant trois pièces techniques (ou plus) autres que la cuisine, le séjour et chaque chambre doivent chacun être munis d'une deuxième entrée d'air « EH ».

2.10.1.2. ANNEXE B.4 – Système « BDH solution collective » en Hygro Split

Configuration de base										Pièces techniques supplémentaires				
Logement	Pièces humides	Type ou module d'entrée d'air		Bouches d'extraction										
		Séjour [1]	Par chambre [2]	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau	
F1 [3]	1 SdB/WC	2*45		C61			BW61				B61	BW61		B61
F1 [3]	1 SdB/WC	2*45		C61			BW61					BW61	W16	B61
F1 [3]	1 SdB 1 WC	2*45		C61	B61					W16	B61	BW61	W16	B61
F2	1 SdB/WC	45	EH	C63			BW61				B61	BW61		B61
F2	1 SdB/WC	45	EH	C63			BW61					BW61	W16	B61
F2	1 SdB 1 WC	45	EH	C63	B61					W16	B61	BW61	W16	B61
F3	1 SdB/WC	45	EH	C63			BW62				B62	BW62		B61
F3	1 SdB/WC	45	EH	C63			BW62					BW62	W16	B61
F3	1 SdB 1 WC	45	EH	C63	B62					W16	B62	BW62	W16	B61
F4	1 SdB/WC	45	EH	C64			BW62				B62	BW62		B61
F4	1 SdB/WC	45	EH	C64			BW62					BW62	W16	B61
F4	1 SdB 1 WC	45	EH	C64	B62					W16	B62	BW62	W16	B61
F5	1 SdB/WC	45	EH	C65			BW63				B63	BW63		B61
F5	1 SdB/WC	45	EH	C65			BW63					BW63	W16	B61
F5	1 SdB 1 WC	45	EH	C65	B63					W16	B63	BW63	W16	B61
F6	2 SdB/WC	45	EH	C65			BW63	BW63			B63	BW63		B61
F6	2 SdB/WC	45	EH	C65			BW63	BW63				BW63	W16	B61
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	45	EH	C65	B63		BW63			W16		BW63	W16	B61
F6	2 SdB 1 WC	45	EH	C65	B63	B63				W16	B63	BW63	W16	B61
F7	2 SdB/WC	45	EH	C65			BW63	BW63			B63	BW63		B61
F7	2 SdB/WC	45	EH	C65			BW63	BW63				BW63	W16	B61
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	45	EH	C65	B63		BW63			W16		BW63	W16	B61
F7	2 SdB 1 WC	45	EH	C65	B63	B63				W16	B63	BW63	W16	B61

[1] Toute entrée d'air (dont le module est spécifié dans le tableau ci-dessus) peut être une entrée d'air fixe ou une entrée d'air autoréglable.

[2] EH : entrée d'air hygroréglable.

[3] Pour les logements de type F1, les 2 entrées d'air de module 45 peuvent être remplacées par 3 entrées d'air de module 30.

Tableau 19 – Configurations du système « BDH solution collective » en Hygro Split

Dans le cas particulier d'un logement de type F2 possédant trois pièces techniques (ou plus) autres que la cuisine :

- dans le séjour, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 90 m³/h ;
- la chambre doit être munie d'une deuxième entrée d'air « EH ».

2.10.1.3. ANNEXE B.4 – Système « BDH solution collective » en Hygro-Gaz

Configuration de base										Pièces techniques supplémentaires			
Logement	Pièces humides	Modules d'entrée d'air [1]		Bouches d'extraction									
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1 [2]	1 SdB/WC	2x45		BAZ 20/75			BW61			B61	BW61		B61
F1 [2]	1 SdB/WC	2x45		BAZ 20/75			BW61				BW61	W16	B61
F1 [2]	1 SdB 1 WC	2x45		BAZ 20/75	B61				W16	B61	BW61	W16	B61
F2	1 SdB/WC	2*30	30	BAZ 30/90			BW61			B61	BW61		B61
F2	1 SdB/WC	2*30	30	BAZ 30/90			BW61				BW61	W16	B61
F2	1 SdB 1 WC	2*30	30	BAZ 30/90	B61				W16	B61	BW61	W16	B61
F3	1 SdB/WC	2*30	30	BAZ 45/105			BW62			B62	BW62		B61
F3	1 SdB/WC	2*30	30	BAZ 45/105			BW62				BW62	W16	B61
F3	1 SdB 1 WC	2*30	30	BAZ 45/105	B62				W16	B62	BW62	W16	B61
F4	1 SdB/WC	45	30	BAZ 45/120			BW62			B62	BW62		B61
F4	1 SdB/WC	45	30	BAZ 45/120			BW62				BW62	W16	B61
F4	1 SdB 1 WC	45	30	BAZ 45/120	B62				W16	B62	BW62	W16	B61
F5	1 SdB/WC	45	30	BAZ 45/135			BW63			B63	BW63		B61
F5	1 SdB/WC	45	30	BAZ 45/135			BW63				BW63	W16	B61
F5	1 SdB 1 WC	45	30	BAZ 45/135	B63				W16	B63	BW63	W16	B61
F6	2 SdB/WC	45	22	BAZ 45/135			BW63	BW63		B63	BW63		B61
F6	2 SdB/WC	45	22	BAZ 45/135			BW63	BW63			BW63	W16	B61
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	BAZ 45/135	B63		BW63		W16		BW63	W16	B61
F6	2 SdB 1 WC	45	22	BAZ 45/135	B63	B63			W16	B63	BW63	W16	B61
F7	2 SdB/WC	45	22	BAZ 45/135			BW63	BW63		B63	BW63		B61
F7	2 SdB/WC	45	22	BAZ 45/135			BW63	BW63			BW63	W16	B61
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	BAZ 45/135	B63		BW63		W16		BW63	W16	B61
F7	2 SdB 1 WC	45	22	BAZ 45/135	B63	B63			W16	B63	BW63	W16	B61

[1] Toute entrée d'air (dont le module est spécifié dans le tableau ci-dessus) peut être une entrée d'air fixe ou une entrée d'air autoréglable.

[2] Pour les logements de type F1, les 2 entrées d'air de module 45 peuvent être remplacées par 3 entrées d'air de module 30.

Tableau 20 – Configurations du système « BDH solution collective » en Hygro-Gaz

Dans le cas particulier d'un logement de type F2 possédant trois pièces techniques (ou plus) autres que la cuisine :

- dans le séjour, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 90 m³/h ;
- dans la chambre, la somme des modules des entrées d'air doit être égale à 45 m³/h ;

ANNEXE B – Valeurs pour dimensionnement des systèmes

2.10.1.4. ANNEXE B.1 - Débits minimaux en m³/h

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F2	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F2	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F3	1 SdB/WC	27			5			5	5		5
F3	1 SdB/WC	27			5				5	5	5
F3	1 SdB 1 WC	27	5				5	5	5	5	5
F4	1 SdB/WC	27			18			5	18		5
F4	1 SdB/WC	27			18				18	5	5
F4	1 SdB 1 WC	27	5				5	5	18	5	5
F5	1 SdB/WC	27			19			16	19		5
F5	1 SdB/WC	27			19				19	5	5
F5	1 SdB 1 WC	27	16				5	16	19	5	5
F6	2 SdB/WC	27			19	19		16	19		5
F6	2 SdB/WC	27			19	19			19	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	27	16		19		5		19	5	5
F6	2 SdB 1 WC	27	16	16			5	16	19	5	5
F7	2 SdB/WC	27			19	19		16	19		5
F7	2 SdB/WC	27			19	19			19	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	27	16		19		5		19	5	5
F7	2 SdB 1 WC	27	16	16			5	16	19	5	5

**Tableau 21 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
Système « BDH solution collective » en Hygro A**

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F2	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F2	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F3	1 SdB/WC	10			18			5	18		5
F3	1 SdB/WC	10			18				18	5	5
F3	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	18	5	5
F4	1 SdB/WC	10			18			5	18		5
F4	1 SdB/WC	10			18				18	5	5
F4	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	18	5	5
F5	1 SdB/WC	15			19			16	19		5
F5	1 SdB/WC	15			19				19	5	5
F5	1 SdB 1 WC	15	16				5	16	19	5	5
F6	2 SdB/WC	15			19	19		16	19		5
F6	2 SdB/WC	15			19	19			19	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	15	16		19		5		19	5	5
F6	2 SdB 1 WC	15	16	16			5	16	19	5	5
F7	2 SdB/WC	15			19	19		16	19		5
F7	2 SdB/WC	15			19	19			19	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	15	16		19		5		19	5	5
F7	2 SdB 1 WC	15	16	16			5	16	19	5	5

**Tableau 22 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
Système « BDH solution collective » en Hygro B**

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F2	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F2	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F3	1 SdB/WC	10			18			5	18		5
F3	1 SdB/WC	10			18				18	5	5
F3	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	18	5	5
F4	1 SdB/WC	10			18			5	18		5
F4	1 SdB/WC	10			18				18	5	5
F4	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	18	5	5
F5	1 SdB/WC	15			19			16	19		5
F5	1 SdB/WC	15			19				19	5	5
F5	1 SdB 1 WC	15	16				5	16	19	5	5
F6	2 SdB/WC	15			19	19		16	19		5
F6	2 SdB/WC	15			19	19			19	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	15	16		19		5		19	5	5
F6	2 SdB 1 WC	15	16	16			5	16	19	5	5
F7	2 SdB/WC	15			19	19		16	19		5
F7	2 SdB/WC	15			19	19			19	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	15	16		19		5		19	5	5
F7	2 SdB 1 WC	15	16	16			5	16	19	5	5

**Tableau 23 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
Système « BDH solution collective » en Hygro Split**

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	20			5			5	5		5
F1	1 SdB/WC	20			5				5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	20	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	30			5			5	5		5
F2	1 SdB/WC	30			5				5	5	5
F2	1 SdB 1 WC	30	5				5	5	5	5	5
F3	1 SdB/WC	45			18			5	18		5
F3	1 SdB/WC	45			18				18	5	5
F3	1 SdB 1 WC	45	5				5	5	18	5	5
F4	1 SdB/WC	45			18			5	18		5
F4	1 SdB/WC	45			18				18	5	5
F4	1 SdB 1 WC	45	5				5	5	18	5	5
F5	1 SdB/WC	45			19			16	19		5
F5	1 SdB/WC	45			19				19	5	5
F5	1 SdB 1 WC	45	16				5	16	19	5	5
F6	2 SdB/WC	45			19	19		16	19		5
F6	2 SdB/WC	45			19	19			19	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	16		19		5		19	5	5
F6	2 SdB 1 WC	45	16	16			5	16	19	5	5
F7	2 SdB/WC	45			19	19		16	19		5
F7	2 SdB/WC	45			19	19			19	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	16		19		5		19	5	5
F7	2 SdB 1 WC	45	16	16			5	16	19	5	5

**Tableau 24 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
Système « BDH solution collective » en Hygro-Gaz**

ANNEXE B.2 - Débits maximaux en m³/h

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	20	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	35	90			20	30					20	20	30			20
F2	1 SdB/WC	35	90			20	30						20	30	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	35	90	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	52	135			20	30					20	20	30			20
F3	1 SdB/WC	52	135			20	30						20	30	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	52	135	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F4	1 SdB/WC	52	135			40	40					20	40	40			20
F4	1 SdB/WC	52	135			40	40						40	40	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	52	135	20						5	30	20	40	40	5	30	20
F5	1 SdB/WC	52	135			44	45					40	44	45			20
F5	1 SdB/WC	52	135			44	45						44	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	52	135	40						5	30	40	44	45	5	30	20
F6	2 SdB/WC	52	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F6	2 SdB/WC	52	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	52	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	52	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20
F7	2 SdB/WC	52	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F7	2 SdB/WC	52	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	52	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	52	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20

Tableau 25 – Valeurs des débits maximaux (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement – Système « BDH solution collective » Hygro A

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	20	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	20	90			20	30					20	20	30			20
F2	1 SdB/WC	20	90			20	30						20	30	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	20	90	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	28	105			40	40					30	40	40			20
F3	1 SdB/WC	28	105			40	40						40	40	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	28	105	30						5	30	30	40	40	5	30	20
F4	1 SdB/WC	29	120			40	40					30	40	40			20
F4	1 SdB/WC	29	120			40	40						40	40	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	29	120	30						5	30	30	40	40	5	30	20
F5	1 SdB/WC	30	135			44	45					40	44	45			20
F5	1 SdB/WC	30	135			44	45						44	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	30	135	40						5	30	40	44	45	5	30	20
F6	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F6	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	30	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	30	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20
F7	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F7	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	30	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	30	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20

Tableau 26 – Valeurs des débits maximaux (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement – Système « BDH solution collective » Hygro B

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	20	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	28	105			20	30					20	20	30			20
F2	1 SdB/WC	28	105			20	30						20	30	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	28	105	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	28	105			40	40					30	40	40			20
F3	1 SdB/WC	28	105			40	40						40	40	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	28	105	30						5	30	30	40	40	5	30	20
F4	1 SdB/WC	29	120			40	40					30	40	40			20
F4	1 SdB/WC	29	120			40	40						40	40	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	29	120	30						5	30	30	40	40	5	30	20
F5	1 SdB/WC	30	135			44	45					40	44	45			20
F5	1 SdB/WC	30	135			44	45						44	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	30	135	40						5	30	40	44	45	5	30	20
F6	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F6	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	30	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	30	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20
F7	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F7	2 SdB/WC	30	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	30	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	30	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20

Tableau 27 – Valeurs des débits maximaux (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement – Système BDH « solution collective » Hygro Split

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	90			20	30					20	20	30			20
F2	1 SdB/WC	90			20	30						20	30	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	90	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	105			40	40					30	40	40			20
F3	1 SdB/WC	105			40	40						40	40	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	105	30						5	30	30	40	40	5	30	20
F4	1 SdB/WC	120			40	40					30	40	40			20
F4	1 SdB/WC	120			40	40						40	40	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	120	30						5	30	30	40	40	5	30	20
F5	1 SdB/WC	135			44	45					40	44	45			20
F5	1 SdB/WC	135			44	45						44	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	135	40						5	30	40	44	45	5	30	20
F6	2 SdB/WC	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F6	2 SdB/WC	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20
F7	2 SdB/WC	135			44	45	44	45			40	44	45			20
F7	2 SdB/WC	135			44	45	44	45				44	45	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	135	40		44	45			5	30		44	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	135	40	40					5	30	40	44	45	5	30	20

Tableau 28 – Valeurs des débits maximaux (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement - Système « BDH solution collective » Hygro-Gaz

2.10.2. ANNEXE C – Données d'entrée des calculs thermiques réglementaires

Les grandeurs $Q_{varepspec}$, S_{mea} , M et M' sont données en m^3/h .

Les grandeurs Delta-P-1 et Delta-P-2 sont données en Pa.

2.10.2.1. ANNEXE C.1 – Système « BDH solution collective » en Hygro A

Logement	Pièces humides	$Q_{varepspec}$	Cdep [1]			Saisie des entrées d'air					
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	[2]					[3]
						M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	S _{mea}
F1	1 SdB/WC	25,5	1,33	1,25	1,16	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F1	1 SdB 1 WC	30,3	1,42	1,32	1,22	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F2	1 SdB/WC	35,1	1,18	1,13	1,04	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F2	1 SdB 1 WC	39,8	1,26	1,20	1,11	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F3	1 SdB/WC	52,6	1,13	1,10	1,03	120,0	20	100	102,0	1	120,0
F3	1 SdB 1 WC	57,9	1,19	1,14	1,05	120,0	20	100	102,0	1	120,0
F4	1 SdB/WC	68,9	1,10	1,07	1,02	135,0	20	100	114,7	1	135,0
F4	1 SdB 1 WC	61,0	1,17	1,13	1,05	135,0	20	100	114,7	1	135,0
F5	1 SdB/WC	73,2	1,11	1,08	1,02	165,0	20	100	140,2	1	165,0
F5	1 SdB 1 WC	76,2	1,14	1,10	1,04	165,0	20	100	140,2	1	165,0
F6	2 SdB/WC	100,8	1,13	1,09	1,02	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	103,9	1,15	1,11	1,03	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	2 SdB 1 WC	99,6	1,13	1,10	1,03	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F7	2 SdB/WC	103,7	1,12	1,09	1,02	177,0	20	100	150,4	1	177,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	106,7	1,14	1,10	1,04	177,0	20	100	150,4	1	177,0
F7	2 SdB 1 WC	102,5	1,13	1,09	1,03	177,0	20	100	150,4	1	177,0

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep à retenir parmi les valeurs Cdep1, Cdep2 et Cdep3 dépend du groupe d'extraction. Le paragraphe 2.2.2.4 du présent Dossier Technique précise pour chaque groupe d'extraction cette valeur de Cdep à retenir.

[2] méthodes Th-BCE 2012 et Th-BCE 2020 en cas de mise en œuvre d'entrée d'air autoréglables

[3] méthodes Th-BCE 2012 et Th-BCE 2020 en cas de mise en œuvre d'entrée d'air fixes ou méthode Th-C-E ex

**Tableau 29a – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires
Saisie des entrées d'air, débits d'extraction et coefficient de dépassement
Système « BDH solution collective » en Hygro A**

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est possible à condition de leur implanter à chacune d'elles une entrée d'air correspondante à celle définie en F7 à savoir une entrée d'air autoréglable de module 22 et auquel cas, il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du $Q_{varepspec}$ en lui ajoutant la valeur de $6,0 m^3/h$ par pièce ajoutée et :

- pour les calculs réalisés selon la méthode Th-C-E ex ou en cas d'ajout d'une entrée d'air fixe pour des calculs réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 : en ajoutant à la S_{mea} la valeur de $22,0 m^3/h$ par pièce principale supplémentaire.
- en cas d'ajout d'une entrée d'air autoréglable pour les calculs réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 ou Th-BCE 2020 : en saisissant une entrée d'air supplémentaire (par pièce principale supplémentaire) avec les caractéristiques suivantes : $M = +22,0$; $\Delta P-1 = 20$; $\Delta P-2 = 100$; $M' = +18,7$; $r = 1$

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, salles d'eau, WC et salles de bains avec WC communs).

Il convient d'ajouter, par pièce technique ajoutée, les valeurs contenues dans le *Tableau 29b* ci-après, les valeurs du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'
F1	1 SdB/WC	B61	5,4	0,0				BW61	6,4	0,0
F1	1 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW61	6,4	0,0
F1	1 SdB 1 WC	B61	5,4	0,0	W16	5,4	0,0	BW61	6,4	0,0
F2	1 SdB/WC	B61	5,4	0,0				BW61	6,4	0,0
F2	1 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW61	6,4	0,0
F2	1 SdB 1 WC	B61	5,4	0,0	W16	5,4	0,0	BW61	6,4	0,0
F3	1 SdB/WC	B61	5,4	0,0				BW61	6,4	0,0
F3	1 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW61	6,4	0,0
F3	1 SdB 1 WC	B61	5,4	0,0	W16	5,4	0,0	BW61	6,4	0,0
F4	1 SdB/WC	B61	5,4	0,0				BW62	21,0	0,0
F4	1 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW62	21,0	0,0
F4	1 SdB 1 WC	B61	19,3	0,0	W16	5,4	0,0	BW62	21,0	0,0
F5	1 SdB/WC	B63	19,3	0,0				BW63	22,6	0,0
F5	1 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F5	1 SdB 1 WC	B63	19,3	0,0	W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F6	2 SdB/WC	B63	19,3	0,0				BW63	22,6	0,0
F6	2 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F6	2 SdB 1 WC	B63	19,3	0,0	W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F7	2 SdB/WC	B63	19,3	0,0				BW63	22,6	0,0
F7	2 SdB/WC				W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0
F7	2 SdB 1 WC	B63	19,3	0,0	W16	5,4	0,0	BW63	22,6	0,0

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarepspec, la valeur de la Smea est inchangée.

**Tableau 29b – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires
Influence des bouches d'extraction supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 33a)
Système « BDH solution collective » en Hygro A**

ANNEXE C.2 – Système « BDH solution collective » en Hygro B

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep [1]			Saisie des entrées d'air	
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	Smea	r
F1 [2]	1 SdB/WC	25,5	1,33	1,25	1,13	55,1	1
F1 [2]	1 SdB 1 WC	30,3	1,42	1,32	1,19	46,1	1
F2	1 SdB/WC	28,5	1,28	1,21	1,09	56,6	1
F2	1 SdB 1 WC	33,6	1,36	1,28	1,16	51,0	1
F3	1 SdB/WC	48,3	1,14	1,11	1,03	71,3	1
F3	1 SdB 1 WC	45,0	1,21	1,16	1,06	74,4	1
F4	1 SdB/WC	52,2	1,12	1,09	1,03	102,8	1
F4	1 SdB 1 WC	49,3	1,18	1,14	1,05	106,1	1
F5	1 SdB/WC	58,8	1,18	1,13	1,04	132,1	1
F5	1 SdB 1 WC	61,8	1,21	1,16	1,06	129,3	1
F6	2 SdB/WC	86,9	1,18	1,13	1,03	146,1	1
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	89,9	1,20	1,15	1,05	143,7	1
F6	2 SdB 1 WC	85,7	1,18	1,13	1,04	146,7	1
F7	2 SdB/WC	89,8	1,16	1,12	1,03	180,3	1
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	92,7	1,19	1,14	1,05	177,6	1
F7	2 SdB 1 WC	88,7	1,17	1,12	1,04	180,8	1

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep à retenir parmi les valeurs Cdep1, Cdep2 et Cdep3 dépend du groupe d'extraction. Le paragraphe 2.2.2.4 du présent Dossier Technique précise pour chaque groupe d'extraction cette valeur de Cdep à retenir.

[2] Pour les logements de type F1, les valeurs du présent tableau sont applicables quel que soit le type d'entrée d'air installé prévu en Annexe A.3 du présent Dossier Technique (deux entrées d'air hygroréglables ou une entrée d'air autoréglable de module 45).

**Tableau 30a – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires
Saisie des entrées d'air, débits d'extraction et coefficient de dépassement
Système « BDH solution collective » en Hygro B**

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est 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 Qvarep_{spec} (pour C_{dep} = 1) en lui ajoutant la valeur de 6,0 m³/h par pièce ajoutée et en ajoutant, à la Smea, la valeur de 25,0 m³/h par pièce principale supplémentaire.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, salles d'eau, WC et salles de bains avec WC communs).

Il convient d'ajouter, par pièce technique ajoutée, les valeurs contenues dans le *Tableau 30b* ci-après, les valeurs du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea
F1 [1]	1 SdB/WC	B61	5,7	-5,0				BW61	6,7	-6,2
F1 [1]	1 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW61	6,7	-6,2
F1 [1]	1 SdB 1 WC	B61	5,7	-5,0	W16	5,4	-4,1	BW61	6,7	-6,2
F2	1 SdB/WC	B61	5,7	-5,0				BW61	6,7	-6,2
F2	1 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW61	6,7	-6,2
F2	1 SdB 1 WC	B61	5,7	-5,0	W16	5,4	-4,1	BW61	6,7	-6,2
F3	1 SdB/WC	B62	10,3	-5,9				BW62	21,2	-11,0
F3	1 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW62	21,2	-11,0
F3	1 SdB 1 WC	B62	10,3	-5,9	W16	5,4	-4,1	BW62	21,2	-11,0
F4	1 SdB/WC	B62	10,3	-5,9				BW62	21,2	-11,0
F4	1 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW62	21,2	-11,0
F4	1 SdB 1 WC	B62	10,3	-5,9	W16	5,4	-4,1	BW62	21,2	-11,0
F5	1 SdB/WC	B63	19,8	-11,9				BW63	23,1	-13,7
F5	1 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F5	1 SdB 1 WC	B63	19,8	-11,9	W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F6	2 SdB/WC	B63	19,8	-11,9				BW63	23,1	-13,7
F6	2 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F6	2 SdB 1 WC	B63	19,8	-11,9	W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F7	2 SdB/WC	B63	19,8	-11,9				BW63	23,1	-13,7
F7	2 SdB/WC				W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7
F7	2 SdB 1 WC	B63	19,8	-11,9	W16	5,4	-4,1	BW63	23,1	-13,7

NOTE : L'adjonction de pièces humides supplémentaires conduit, en augmentant les débits de ventilation, à une diminution de l'Humidité Relative des pièces principales, la somme des modules des entrées d'air hygro-réglables peut décroître.

[1] Pour les logements de type F1, les valeurs du présent tableau sont applicables quel que soit le type d'entrée d'air installé prévu en Annexe A.3 du présent Dossier Technique (deux entrées d'air hygro-réglables ou une entrée d'air autoréglable de module 45).

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarepspec, la valeur de la Smea est inchangée

**Tableau 30b – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires
Influence des bouches d'extraction supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 34a)
Système « BDH solution collective » en Hygro B**

2.10.2.2. ANNEXE C.3 – Système « BDH solution collective » en Hygro Split

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep [1]			Saisie des entrées d'air (EA)									
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	[2]								[5]	
						EA autoréglables [3]					EA hygoréglables [4]				
						M	Delta P-1	Delta P-2	M'	r	Smea	r	Smea	r	
F1	1 SdB/WC	25,5	1,33	1,25	1,16	90,0	20	100	76,5	1			90,0	1	
F1	1 SdB 1 WC	30,3	1,42	1,32	1,22	90,0	20	100	76,5	1			90,0	1	
F2	1 SdB/WC	31,4	1,23	1,17	1,07	45	20	100	38,2	1	30,5	1	75,5	1	
F2	1 SdB 1 WC	36,3	1,32	1,24	1,13	45	20	100	38,2	1	28,7	1	73,7	1	
F3	1 SdB/WC	48,3	1,14	1,10	1,03	45	20	100	38,2	1	44,2	1	89,2	1	
F3	1 SdB 1 WC	44,9	1,21	1,16	1,06	45	20	100	38,2	1	45,4	1	90,4	1	
F4	1 SdB/WC	52,2	1,12	1,09	1,03	45	20	100	38,2	1	72,2	1	117,2	1	
F4	1 SdB 1 WC	49,3	1,18	1,14	1,05	45	20	100	38,2	1	73,8	1	118,8	1	
F5	1 SdB/WC	58,8	1,18	1,13	1,04	45	20	100	38,2	1	97,4	1	142,4	1	
F5	1 SdB 1 WC	61,8	1,21	1,16	1,06	45	20	100	38,2	1	95,7	1	140,7	1	
F6	2 SdB/WC	86,8	1,18	1,13	1,03	45	20	100	38,2	1	116,7	1	161,7	1	
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	89,8	1,20	1,15	1,05	45	20	100	38,2	1	115,4	1	160,4	1	
F6	2 SdB 1 WC	85,7	1,18	1,13	1,04	45	20	100	38,2	1	117,2	1	162,2	1	
F7	2 SdB/WC	89,7	1,16	1,12	1,03	45	20	100	38,2	1	146	1	191,0	1	
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	92,7	1,19	1,14	1,05	45	20	100	38,2	1	144,3	1	189,3	1	
F7	2 SdB 1 WC	88,7	1,17	1,12	1,04	45	20	100	38,2	1	146,3	1	191,3	1	

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep à retenir parmi les valeurs Cdep1, Cdep2 et Cdep3 dépend du groupe d'extraction. Le paragraphe 2.2.2.4 du présent Dossier Technique précise pour chaque groupe d'extraction cette valeur de Cdep à retenir.

[2] méthodes Th-BCE 2012 et Th-BCE 2020 en cas de mise en œuvre d'entrée d'air autoréglables en séjour et auquel cas deux entrées d'air doivent être créées : une entrée d'air autoréglable (pour le séjour) dont les caractéristiques sont données dans la colonne [3] et une entrée d'air hygoréglable (pour les chambres) dont les caractéristiques sont données dans la colonne [4]

[5] méthodes Th-BCE 2012 et Th-BCE 2020 en cas de mise en œuvre d'entrée d'air fixes ou méthode Th-C-E ex

**Tableau 31a – Données d'entrée pour les calculs thermiques règlementaires
Saisie des entrées d'air, débits d'extraction et coefficient de dépassement
Système « BDH solution collective » en Hygro Split**

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est 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 Qvarep_{spec} (pour C_{dep} = 1) en lui ajoutant la valeur de 6,0 m³/h par pièce ajoutée et en ajoutant, à la Smea, la valeur de 25,0 m³/h par pièce principale supplémentaire.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, salles d'eau, WC et salles de bains avec WC communs).

Il convient d'ajouter, par pièce technique ajoutée, les valeurs contenues dans le *Tableau 31b* ci-après, les valeurs du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea
F1 [1]	1 SdB/WC	B61	5,6	+0,0				BW61	6,5	+0,0
F1 [1]	1 SdB/WC				W16	5,3	+0,0	BW61	6,5	+0,0
F1 [1]	1 SdB 1 WC	B61	5,6	+0,0	W16	5,3	+0,0	BW61	6,5	+0,0
F2	1 SdB/WC	B61	5,6	-1,5				BW61	6,5	-1,8
F2	1 SdB/WC				W16	5,3	-2,0	BW61	6,5	-1,8
F2	1 SdB 1 WC	B61	5,6	-1,5	W16	5,3	-2,0	BW61	6,5	-1,8
F3	1 SdB/WC	B62	10,2	-2,4				BW62	21,1	-4,7
F3	1 SdB/WC				W16	5,3	-2,0	BW62	21,1	-4,7
F3	1 SdB 1 WC	B62	10,2	-2,4	W16	5,3	-2,0	BW62	21,1	-4,7
F4	1 SdB/WC	B62	10,2	-2,4				BW62	21,1	-4,7
F4	1 SdB/WC				W16	5,3	-2,0	BW62	21,1	-4,7
F4	1 SdB 1 WC	B62	10,2	-2,4	W16	5,3	-2,0	BW62	21,1	-4,7
F5	1 SdB/WC	B63	19,8	-6,8				BW63	23,1	-7,9
F5	1 SdB/WC				W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F5	1 SdB 1 WC	B63	19,8	-6,8	W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F6	2 SdB/WC	B63	19,8	-6,8				BW63	23,1	-7,9
F6	2 SdB/WC				W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F6	2 SdB 1 WC	B63	19,8	-6,8	W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F7	2 SdB/WC	B63	19,8	-6,8				BW63	23,1	-7,9
F7	2 SdB/WC				W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9
F7	2 SdB 1 WC	B63	19,8	-6,8	W16	5,3	-2,0	BW63	23,1	-7,9

[1] L'adjonction de pièces humides supplémentaires conduit, en augmentant les débits de ventilation, à une diminution de l'Humidité Relative des pièces principales, la somme des modules des entrées d'air hygroréglables peut décroître. La valeur fournie s'applique à la valeur Smea des colonnes [4] et [5] du *Tableau 35a*. Les valeurs M et M' de la colonne [4] restent inchangées.
Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarepspec, la valeur de la Smea est inchangée

**Tableau 31b – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires,
Influence des bouches d'extraction supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 35a)
Système « BDH solution collective » en Hygro Split**

2.10.2.3. ANNEXE C.4 – Système « BDH solution collective » en Hygro-Gaz

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep [1]			Saisie des entrées d'air					
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	[2]					[3]
						M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	Smea
F1	1 SdB/WC	35,3	1,25	1,23		90,0	20	100	76,5	1	90,0
F1	1 SdB 1 WC	40,6	1,32	1,29		90,0	20	100	76,5	1	90,0
F2	1 SdB/WC	46,4	1,25	1,23		90,0	20	100	76,5	1	90,0
F2	1 SdB 1 WC	52,0	1,30	1,27		90,0	20	100	76,5	1	90,0
F3	1 SdB/WC	76,4	1,19	1,18		120,0	20	100	102,0	1	120,0
F3	1 SdB 1 WC	72,7	1,25	1,23		120,0	20	100	102,0	1	120,0
F4	1 SdB/WC	78,9	1,19	1,18		135,0	20	100	114,7	1	135,0
F4	1 SdB 1 WC	75,5	1,24	1,22		135,0	20	100	114,7	1	135,0
F5	1 SdB/WC	83,5	1,20	1,19		165,0	20	100	140,2	1	165,0
F5	1 SdB 1 WC	86,7	1,22	1,20		165,0	20	100	140,2	1	165,0
F6	2 SdB/WC	110,5	1,20	1,17		155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	113,6	1,21	1,19		155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	2 SdB 1 WC	109,0	1,20	1,18		155,0	20	100	131,7	1	155,0
F7	2 SdB/WC	112,4	1,19	1,17		177,0	20	100	150,4	1	177,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	115,6	1,21	1,18		177,0	20	100	150,4	1	177,0
F7	2 SdB 1 WC	111,1	1,19	1,17		177,0	20	100	150,4	1	177,0

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep à retenir parmi les valeurs Cdep1 et Cdep2 dépend du groupe d'extraction. Le par agraphes 2.2.2.4 du présent Dossier Technique précise pour chaque groupe d'extraction cette valeur de Cdep à retenir.

[2] méthodes Th-BCE 2012 et Th-BCE 2020 en cas de mise en œuvre d'entrée d'air autoréglables

[3] méthodes Th-BCE 2012 et Th-BCE 2020 en cas de mise en œuvre d'entrée d'air fixes ou méthode Th-C-E ex

**Tableau 32a – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires
Saisie des entrées d'air, débits d'extraction et coefficient de dépassement
Système « BDH solution collective » en Hygro-Gaz**

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est 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 Qvarep_{spec} (pour Cdep = 1) en lui ajoutant la valeur de 3 m³/h par pièce ajoutée et en ajoutant à la Smea la valeur de 25,0 m³/h par pièce principale supplémentaire.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, salles d'eau, WC et salles de bains avec WC communs).

Il convient d'ajouter, par pièce technique ajoutée, les valeurs contenues dans le *Tableau 32b* ci-après, les valeurs du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'
F1	1 SdB/WC	B61	5,8	0,0				BW61	6,9	0,0
F1	1 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW61	6,9	0,0
F1	1 SdB 1 WC	B61	5,8	0,0	W16	5,8	0,0	BW61	6,9	0,0
F2	1 SdB/WC	B61	5,8	0,0				BW61	6,9	0,0
F2	1 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW61	6,9	0,0
F2	1 SdB 1 WC	B61	5,8	0,0	W16	5,8	0,0	BW61	6,9	0,0
F3	1 SdB/WC	B62	9,6	0,0				BW62	21,4	0,0
F3	1 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW62	21,4	0,0
F3	1 SdB 1 WC	B62	9,6	0,0	W16	5,8	0,0	BW62	21,4	0,0
F4	1 SdB/WC	B62	9,6	0,0				BW62	21,4	0,0
F4	1 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW62	21,4	0,0
F4	1 SdB 1 WC	B62	9,6	0,0	W16	5,8	0,0	BW62	21,4	0,0
F5	1 SdB/WC	B63	19,8	0,0				BW63	23,4	0,0
F5	1 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F5	1 SdB 1 WC	B63	19,8	0,0	W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F6	2 SdB/WC	B63	19,8	0,0				BW63	23,4	0,0
F6	2 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F6	2 SdB 1 WC	B63	19,8	0,0	W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F7	2 SdB/WC	B63	19,8	0,0				BW63	23,4	0,0
F7	2 SdB/WC				W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0
F7	2 SdB 1 WC	B63	19,8	0,0	W16	5,8	0,0	BW63	23,4	0,0

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarepspec, la valeur de la Smea est inchangée.

**Tableau 32b – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires
Influence des bouches d'extraction supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 36a)
Système « BDH solution collective » en Hygro-Gaz**

2.10.3. ANNEXE D – Ventilateurs et groupes d'extraction – courbes caractéristiques

Les courbes caractéristiques débit/pression des ventilateurs et groupes d'extraction indiquées dans la présente Annexe font apparaître les plages usuelles d'utilisation mais ne font, en aucun cas, office de dimensionnement des installations.

Les courbes suivantes sont présentées avec une valeur de la pression statique du ventilateur ou du groupe d'extraction « Pfs » (fan static pressure) selon la norme ISO 5801.

Gamme EasyVEC C4

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du ventilateur ou du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

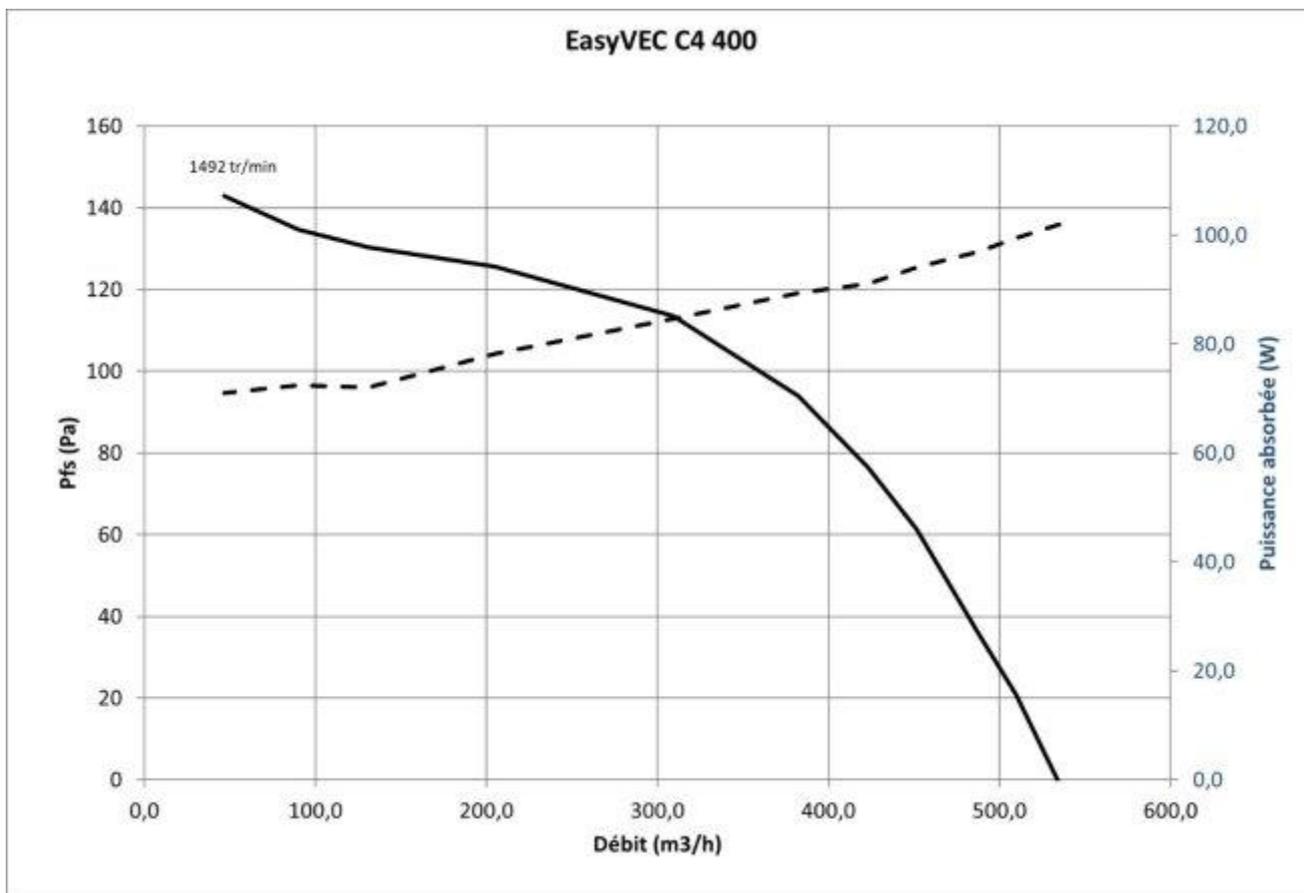


Figure 48 - EasyVEC C4 400 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

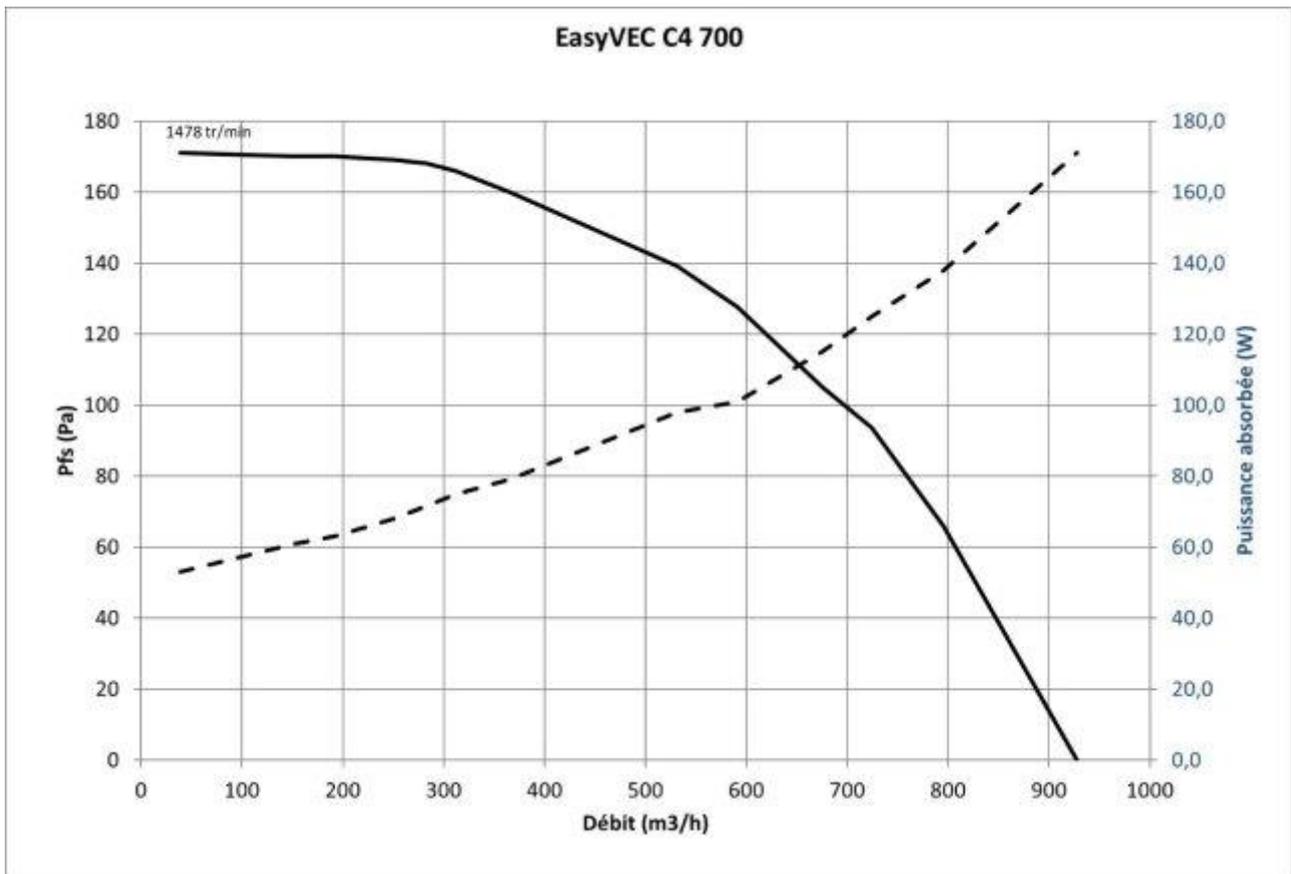


Figure 49 - EasyVEC C4 700 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

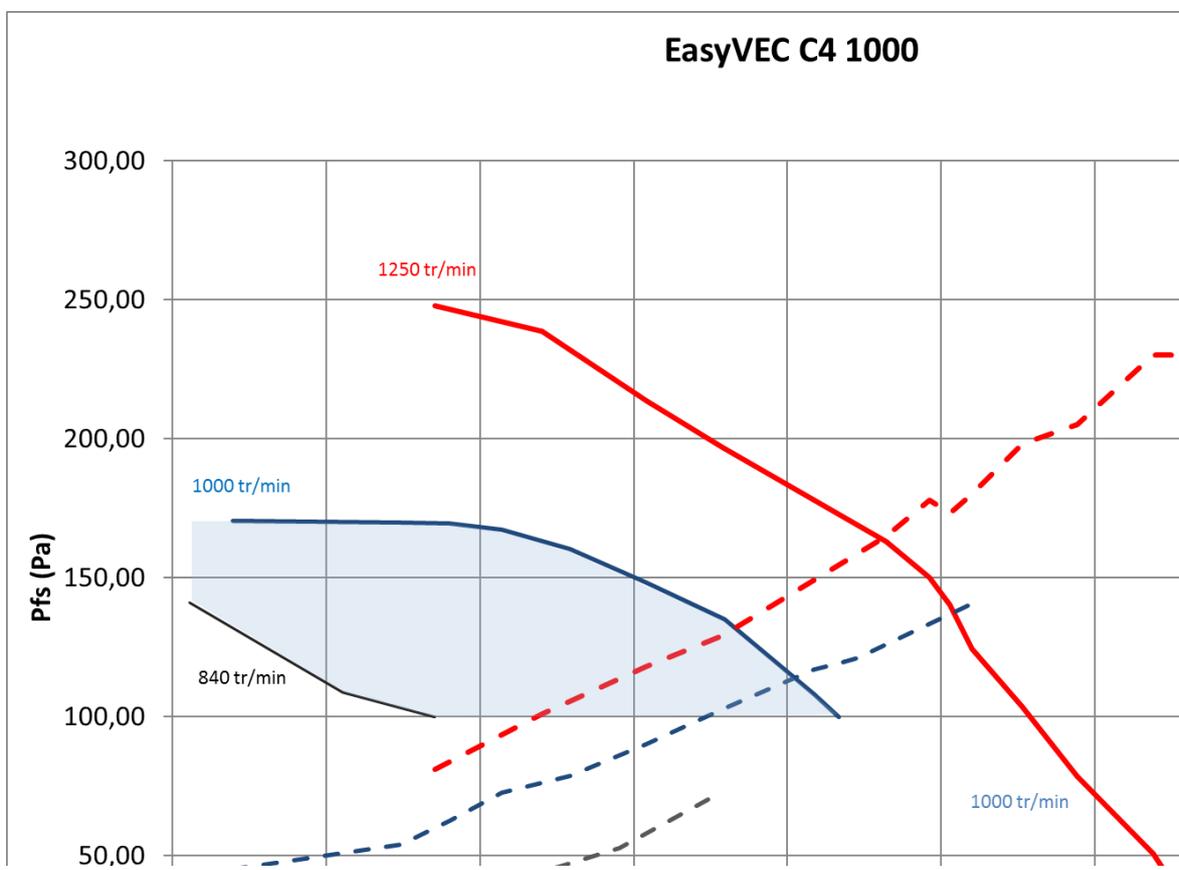


Figure 50 - EasyVEC C4 1000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

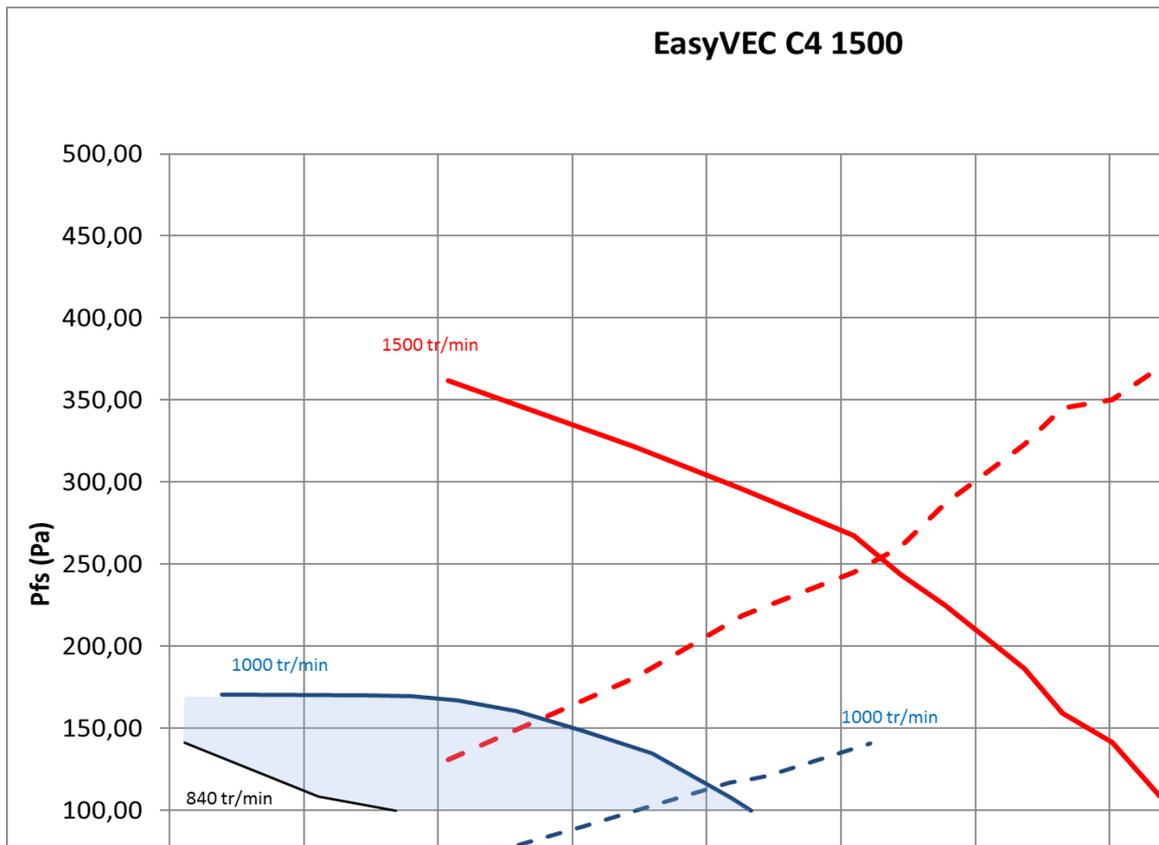


Figure 51 - EasyVEC C4 1500 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

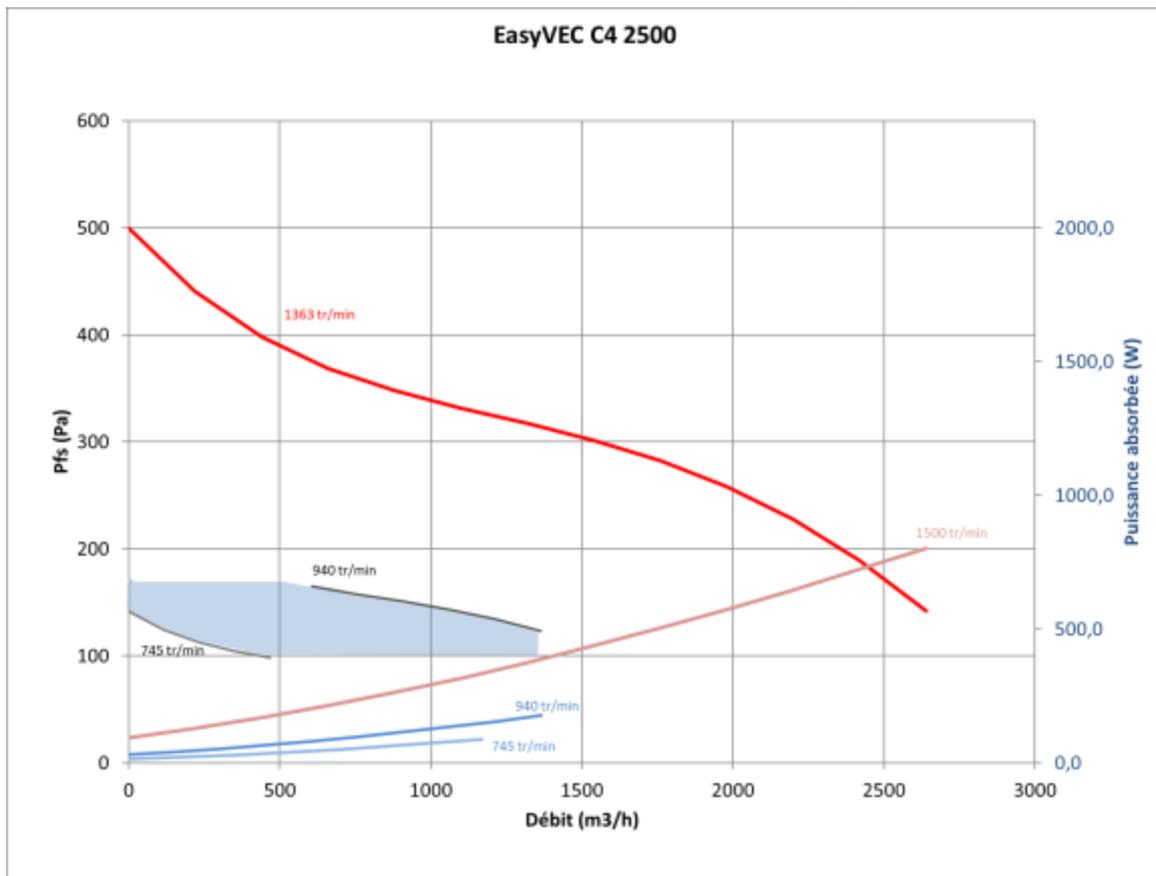


Figure 52 - EasyVEC C4 2500 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

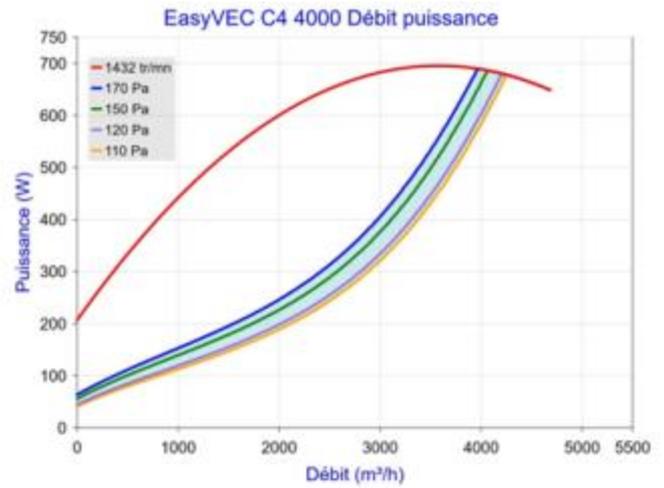
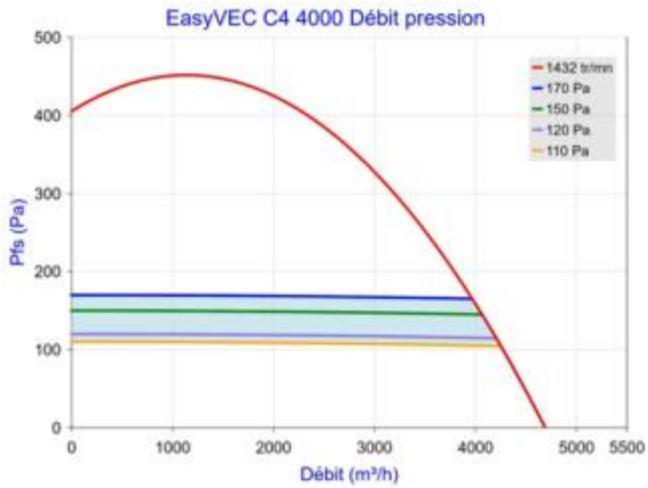


Figure 53 – EasyVEC C4 4000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

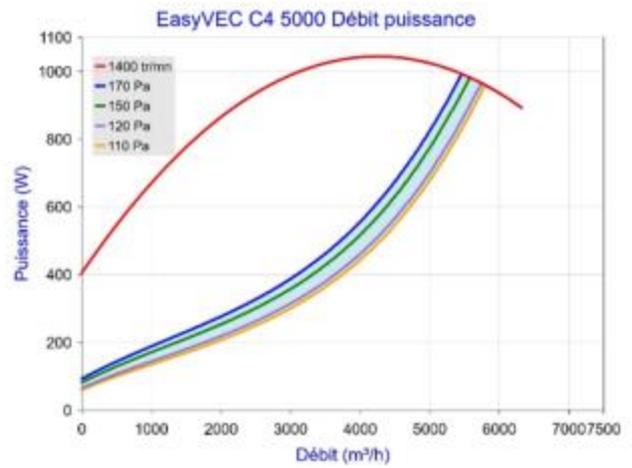
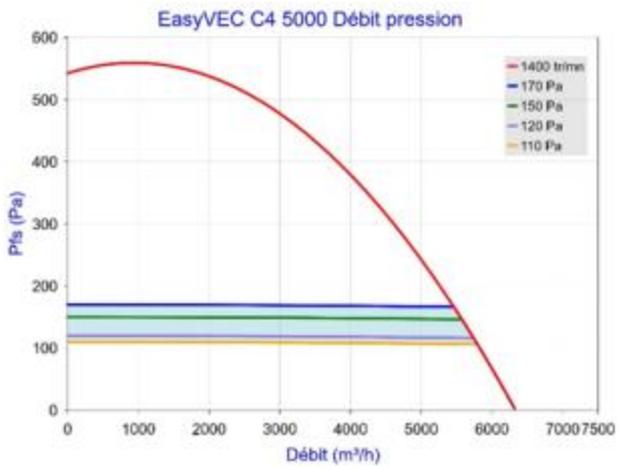


Figure 54 – EasyVEC C4 5000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

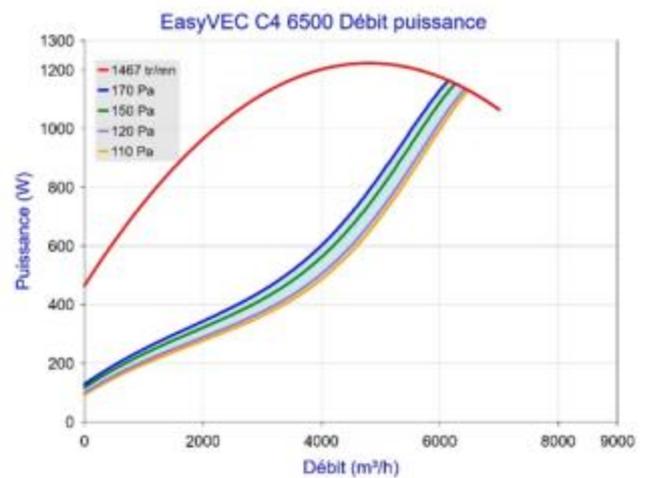
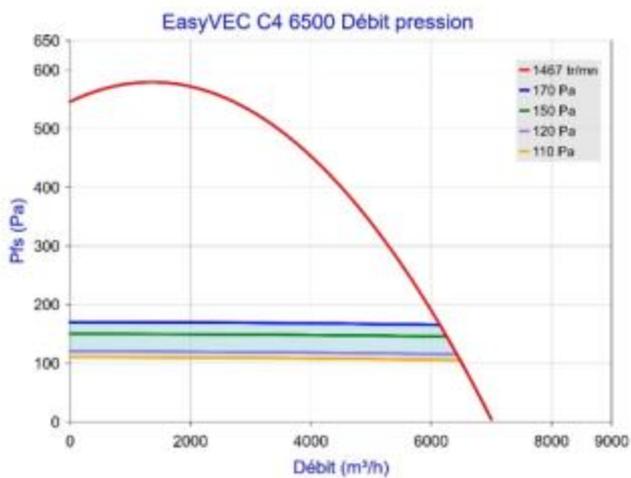


Figure 55 – EasyVEC C4 6500 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

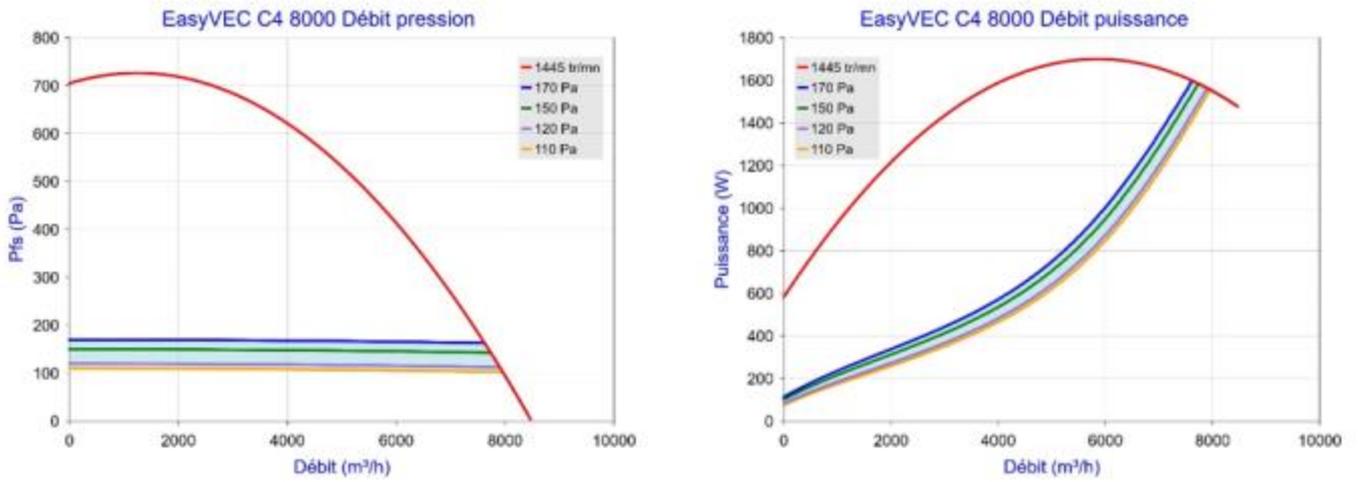


Figure 56 – EasyVEC C4 8000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

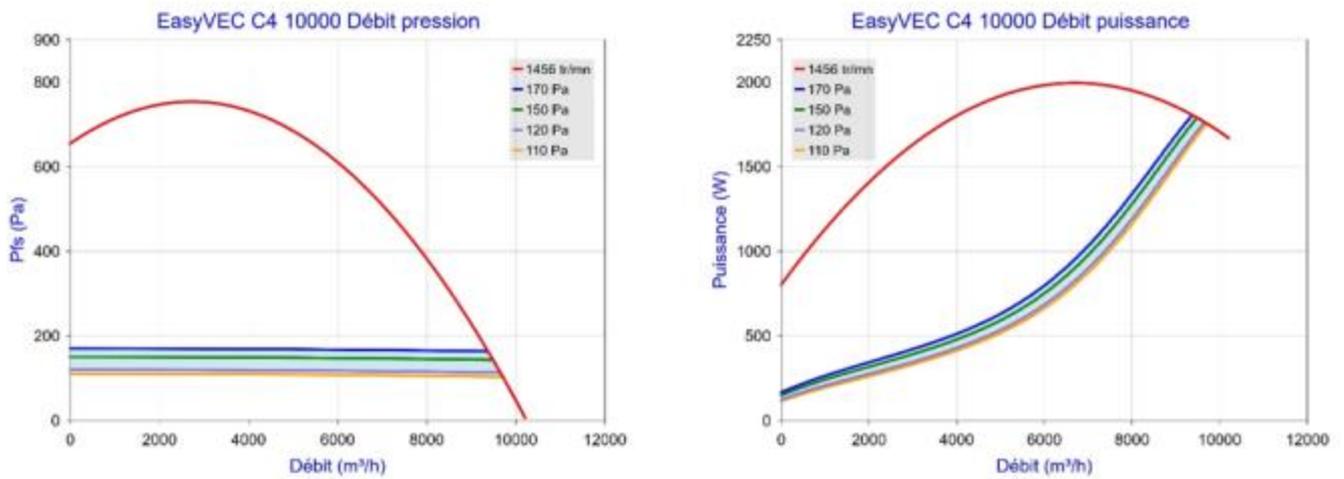


Figure 57 – EasyVEC C4 10000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

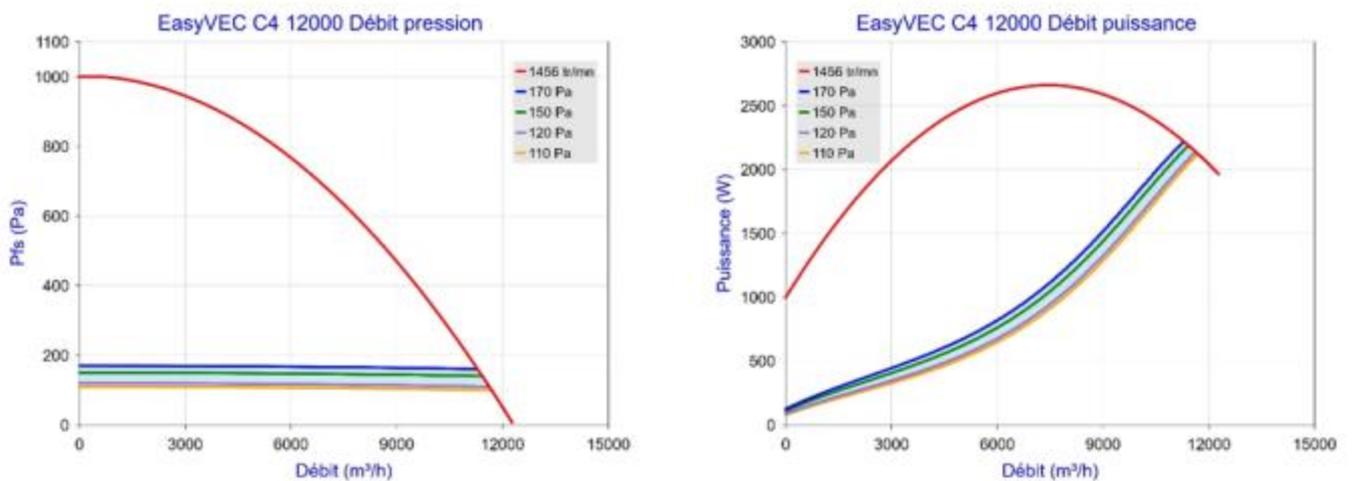


Figure 58 – EasyVEC C4 12 000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Gamme EasyVEC C4 micro-watt (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

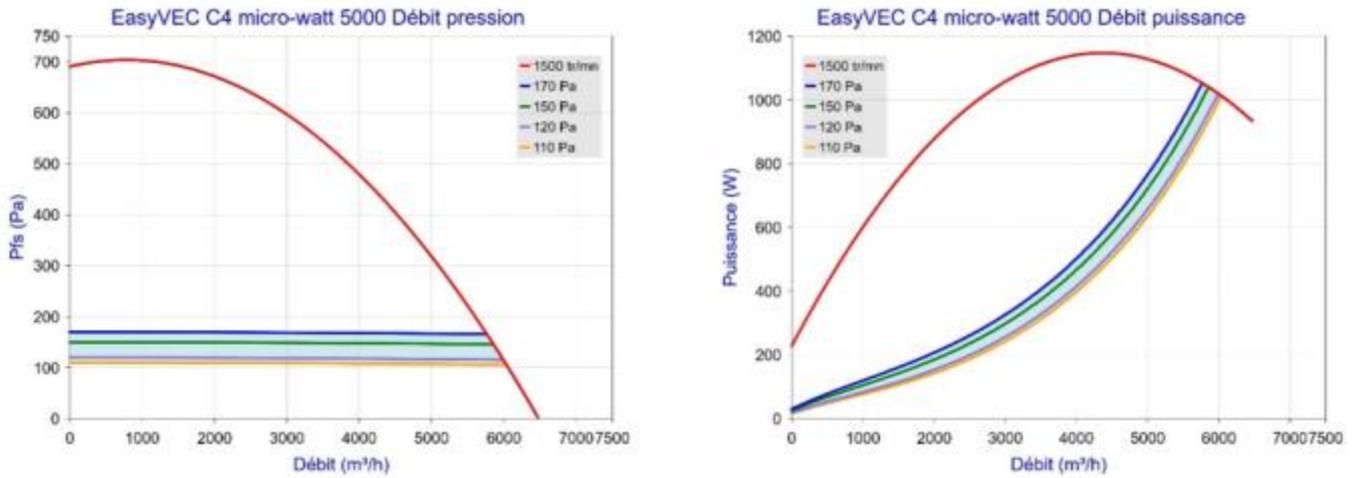


Figure 59 – EasyVEC C4 micro-watt 5000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

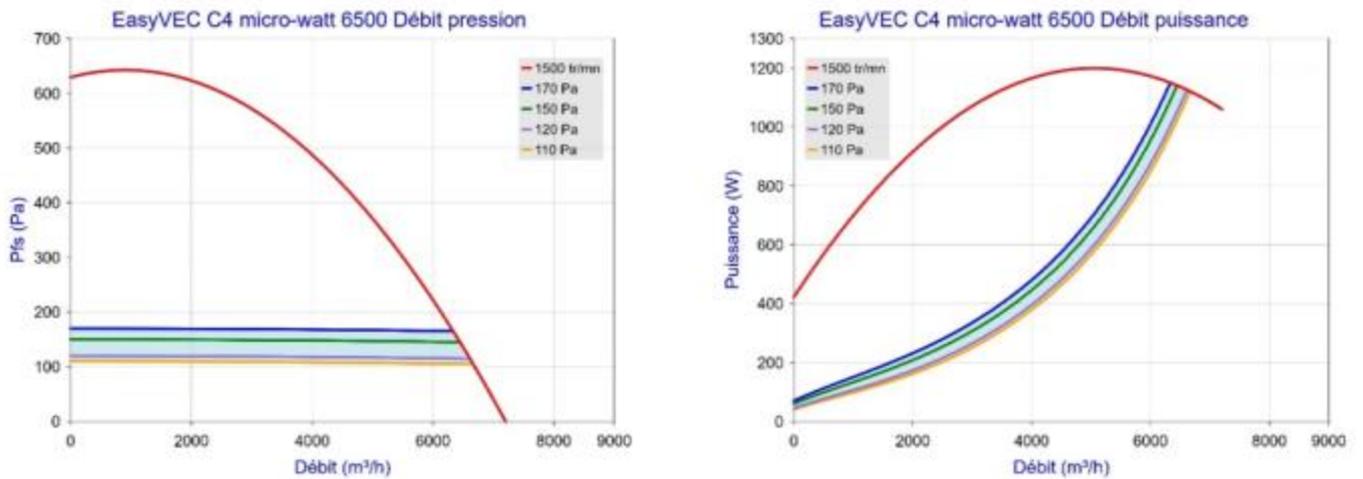


Figure 60 – EasyVEC C4 micro-watt 6500 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

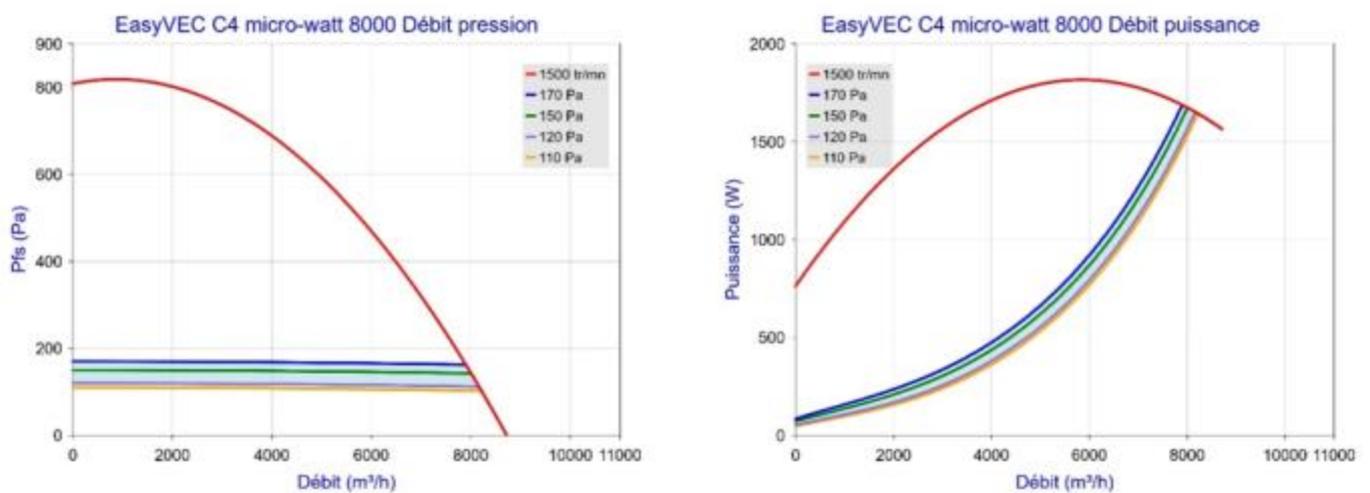


Figure 61 – EasyVEC C4 micro-watt 8000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

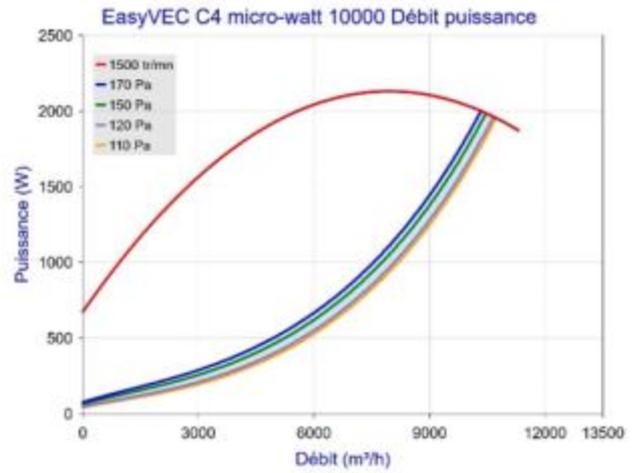
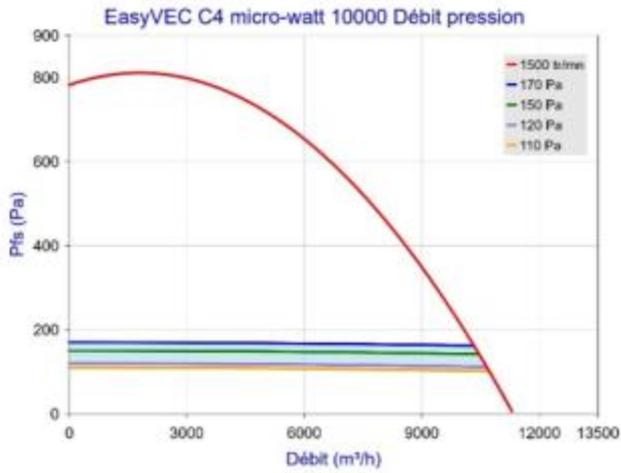


Figure 62 – EasyVEC C4 micro-watt 10000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

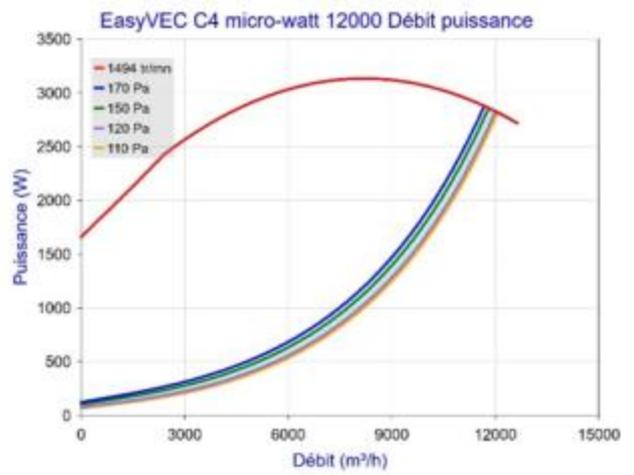
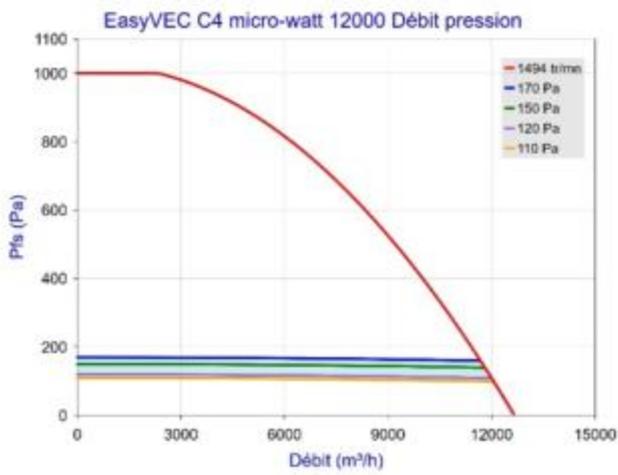


Figure 63 – EasyVEC C4 micro-watt 12000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Gamme EasyVEC C4 micro-watt + (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

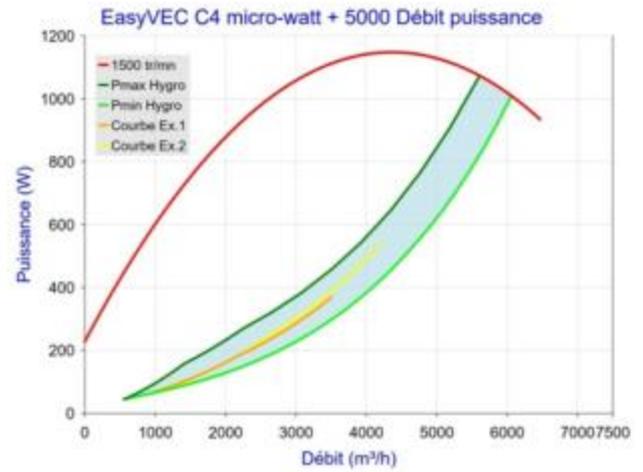
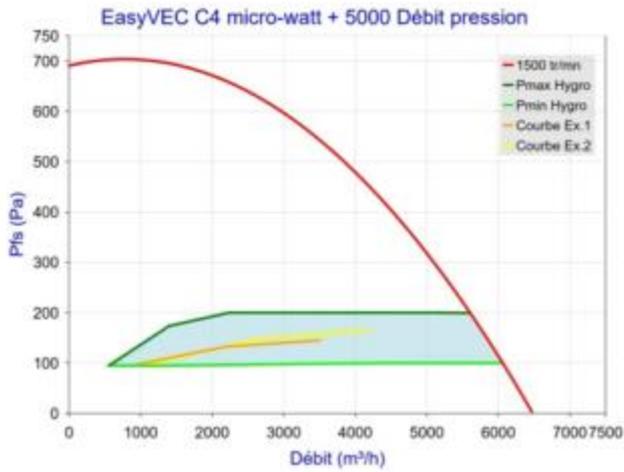


Figure 64 - EasyVEC C4 micro-watt + 5000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

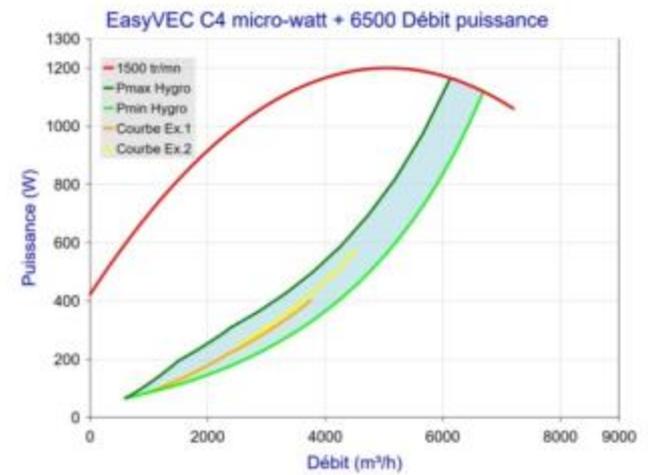
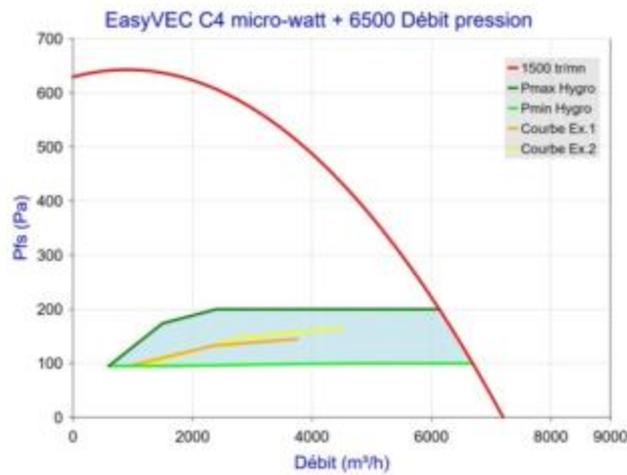


Figure 65 - EasyVEC C4 micro-watt + 6500 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

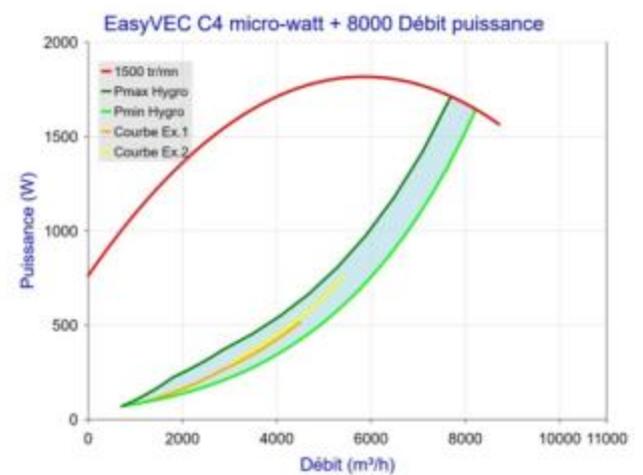
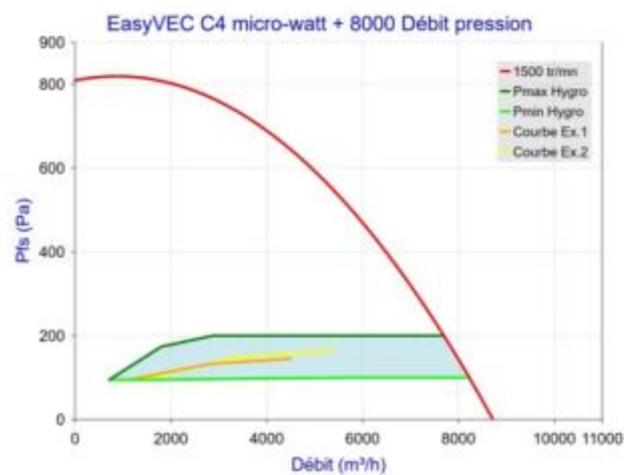


Figure 66 - EasyVEC C4 micro-watt + 8000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

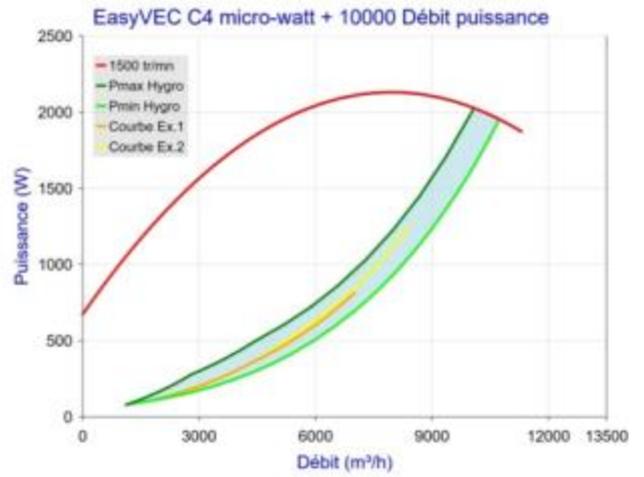
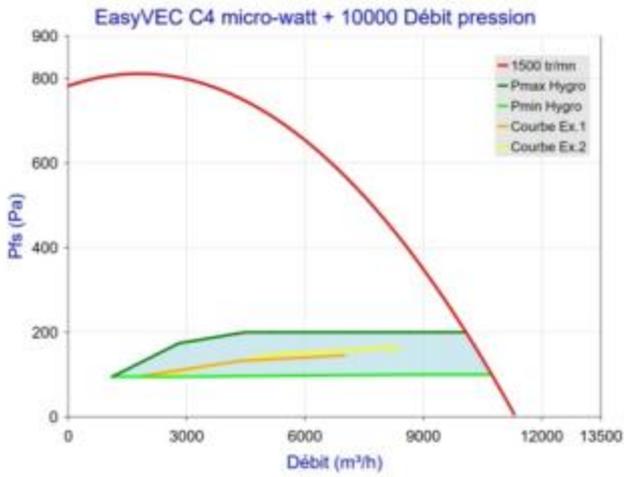


Figure 67 - EasyVEC C4 micro-watt + 10000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

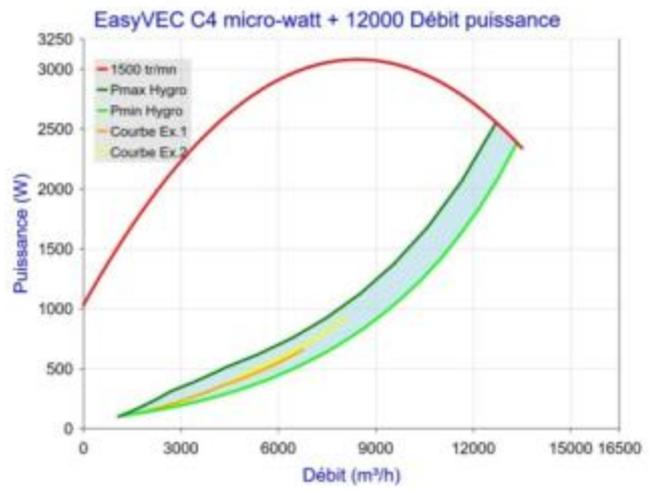
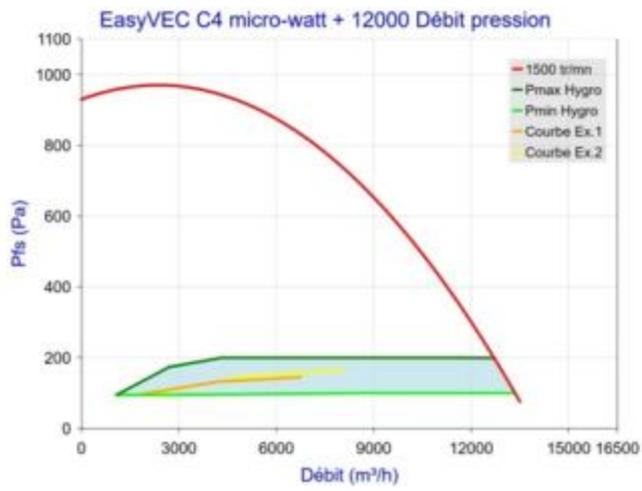


Figure 68 - EasyVEC C4 micro-watt + 12000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Gamme EasyVEC C4 micro-watt + avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

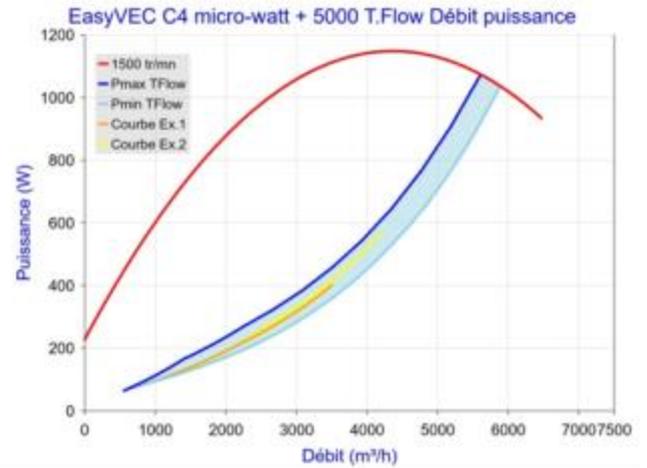
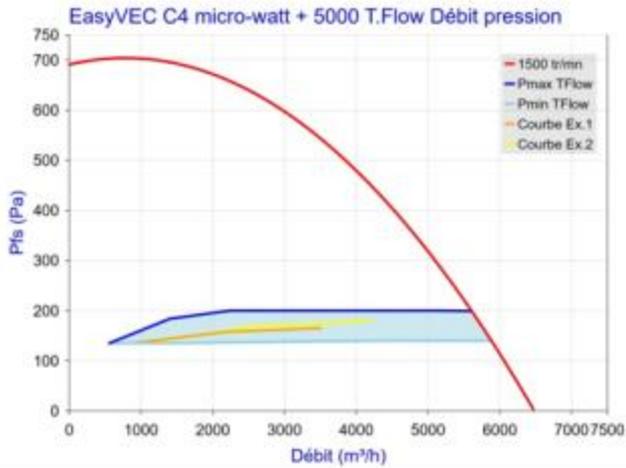


Figure 69 - EasyVEC C4 micro-watt + 5000 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

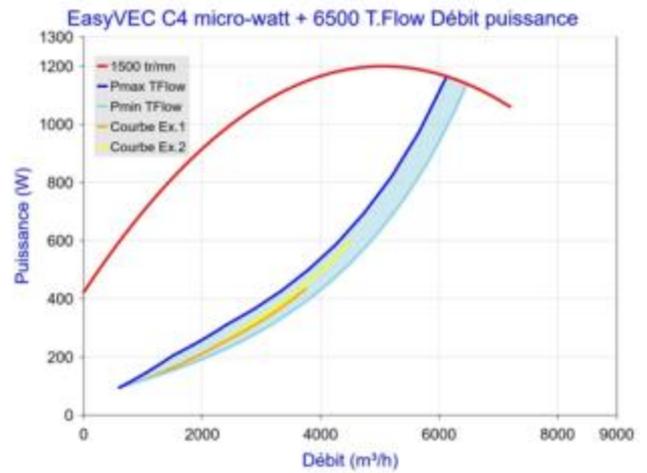
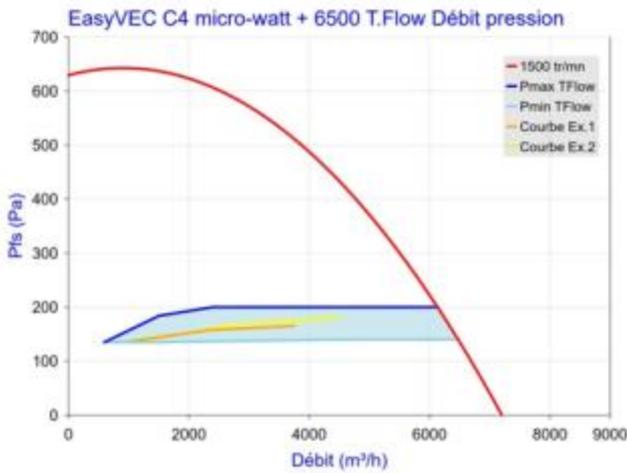


Figure 70 - EasyVEC C4 micro-watt + 6500 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

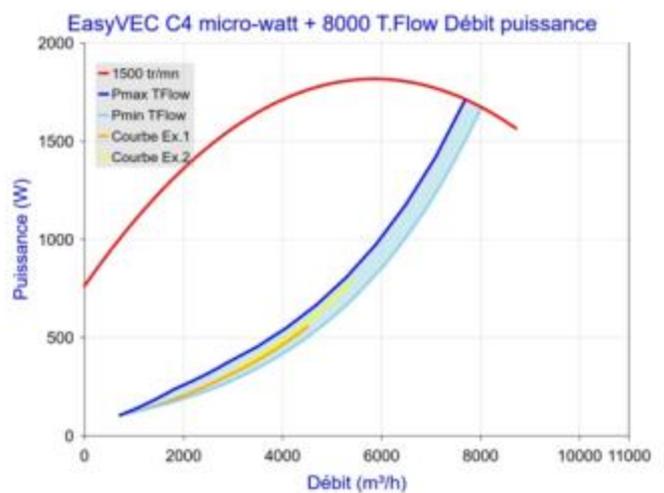
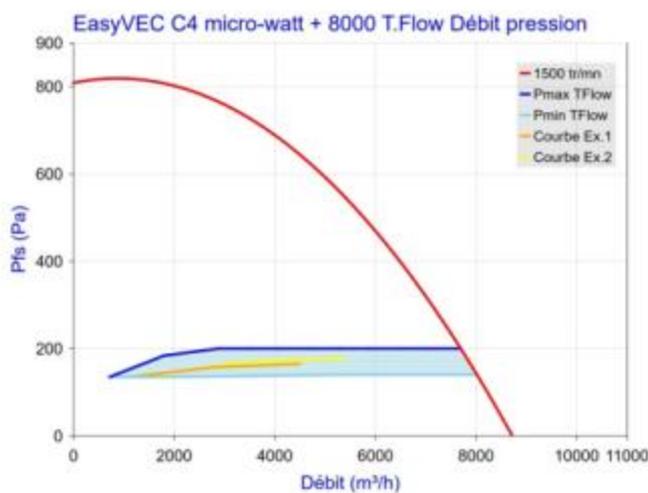


Figure 71 - EasyVEC C4 micro-watt + 8000 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

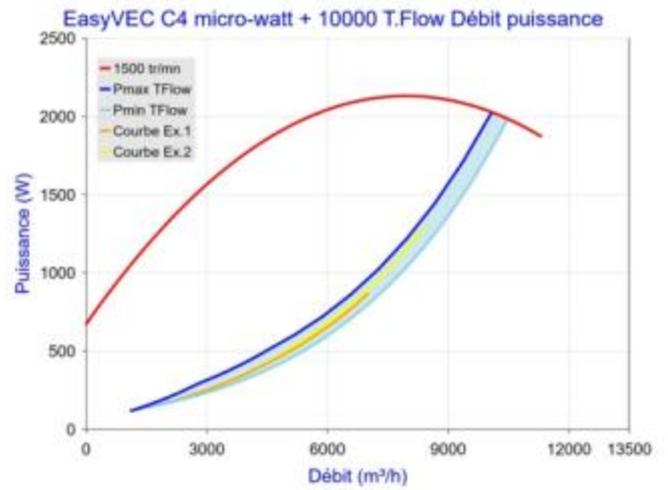
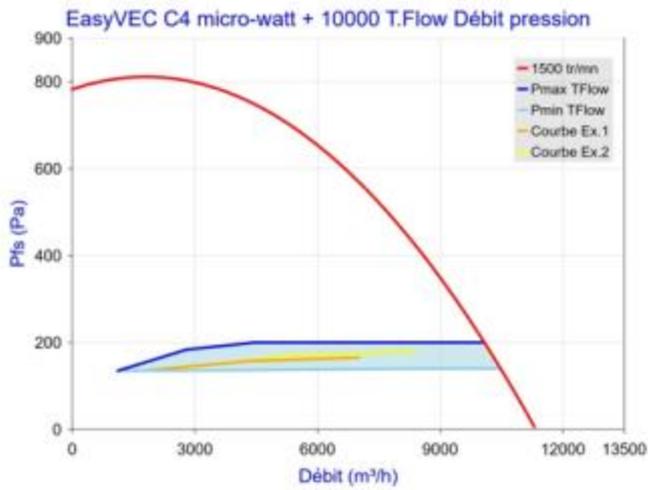


Figure 72 - EasyVEC C4 micro-watt + 10000 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

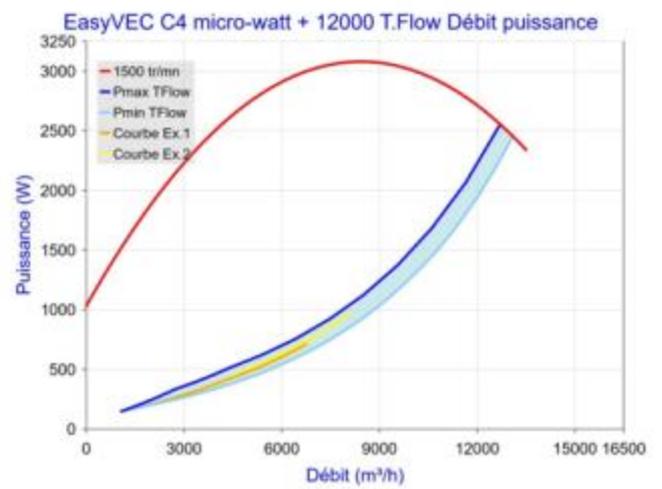
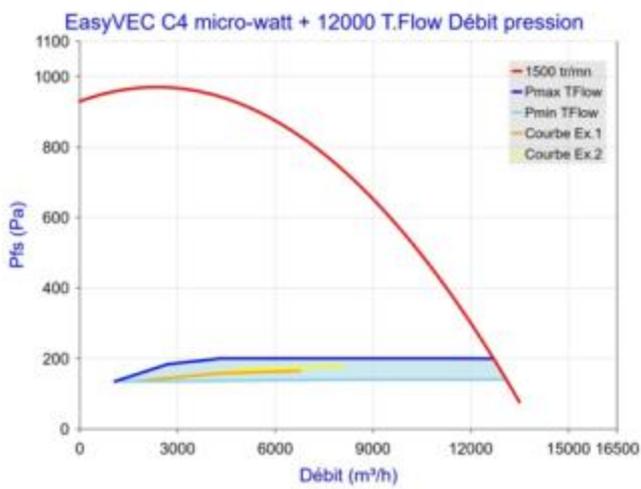


Figure 73 - EasyVEC C4 micro-watt + 12000 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

Gammes EasyVEC C4 PRO MW et EasyVEC C4 H PRO MW (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

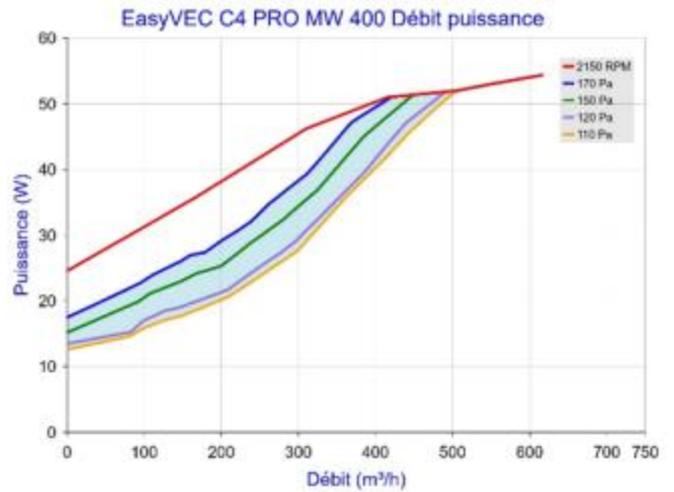
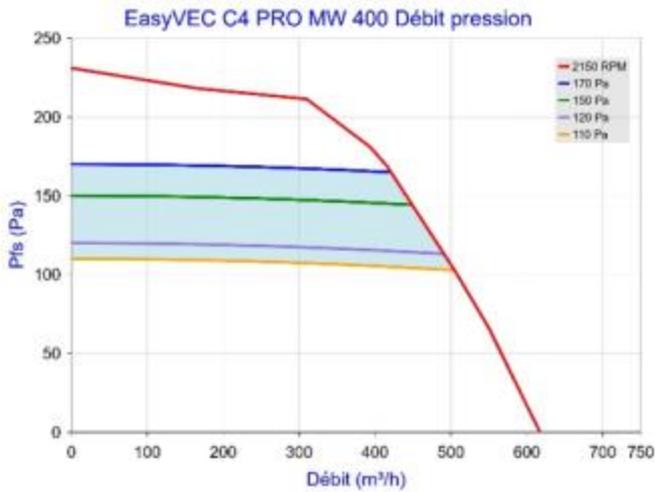


Figure 74 – EasyVEC C4 PRO MW 400 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

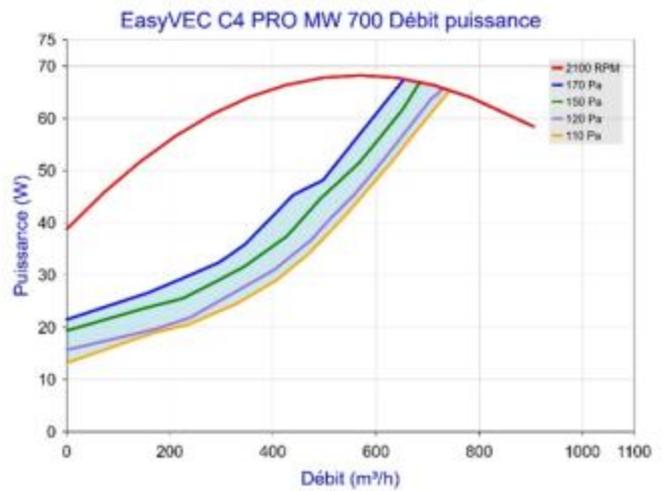
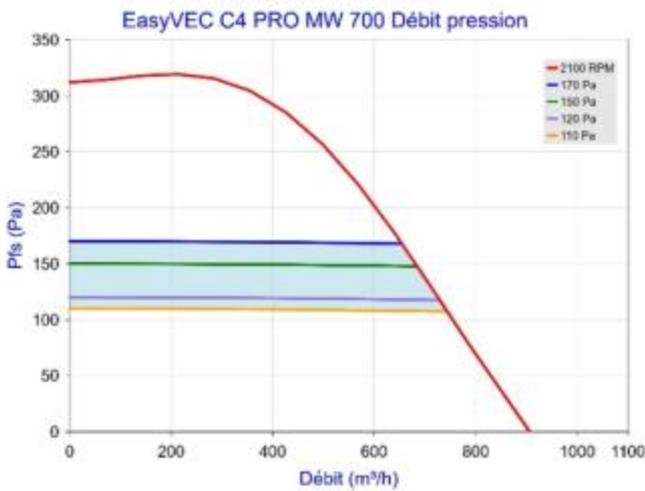


Figure 75 – EasyVEC C4 PRO MW 700 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

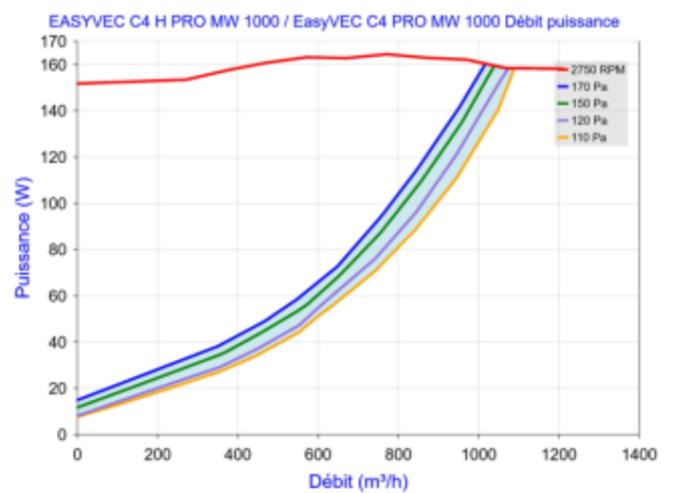
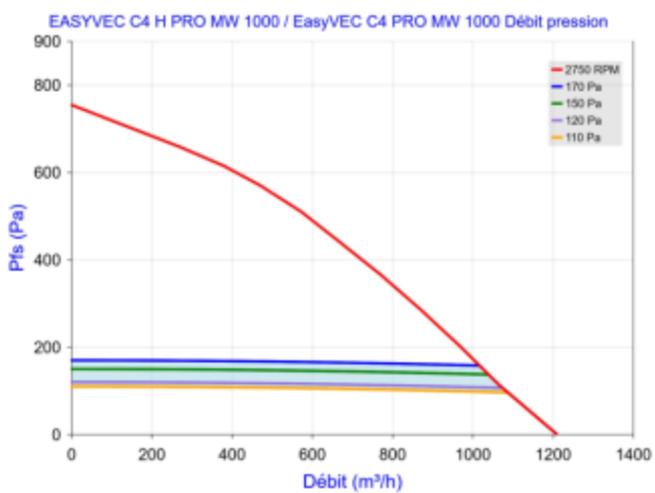


Figure 76 – EasyVEC C4 (H) PRO MW 1000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

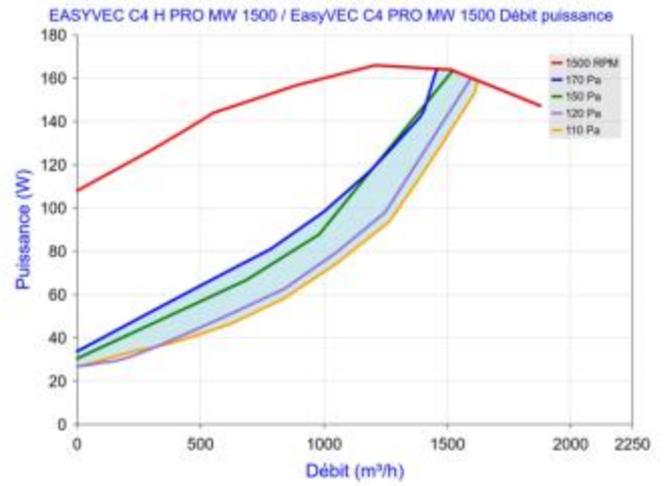
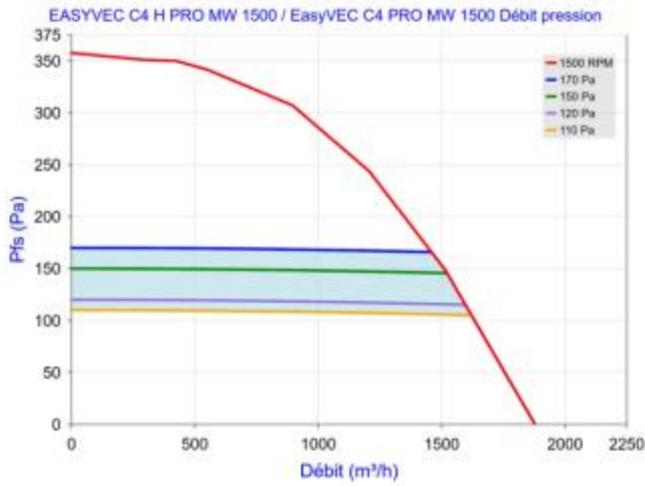


Figure 77 – EasyVEC C4 (H) PRO MW 1500 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

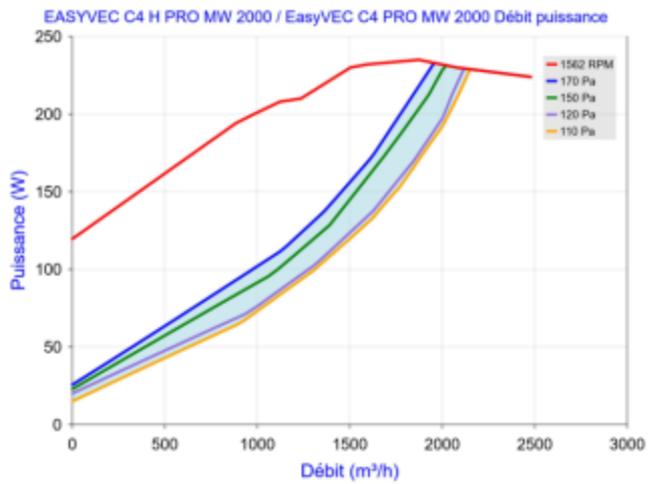
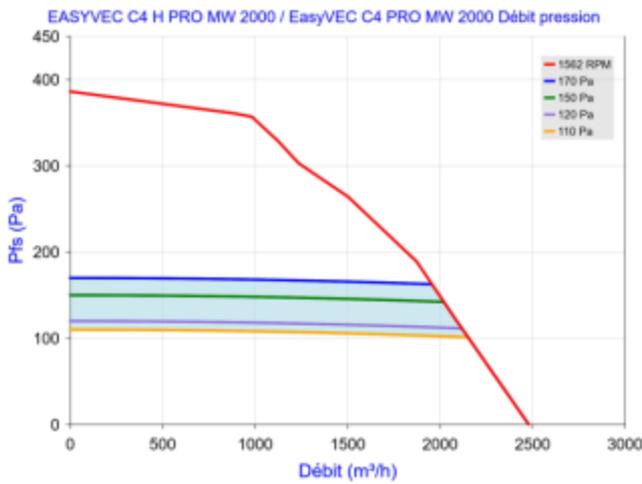


Figure 78 – EasyVEC C4 (H) PRO MW 2000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

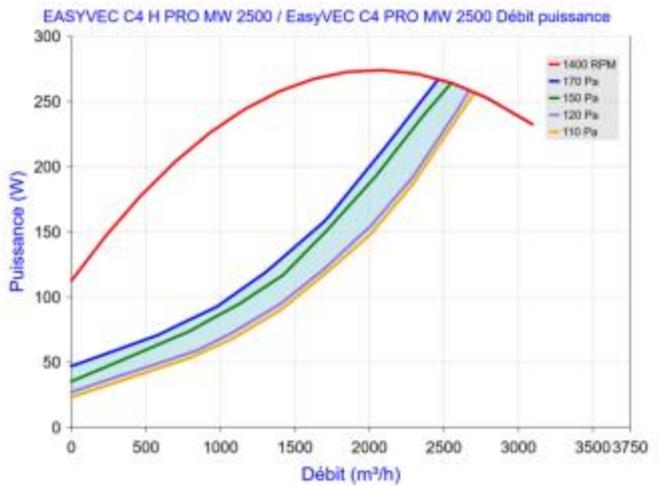
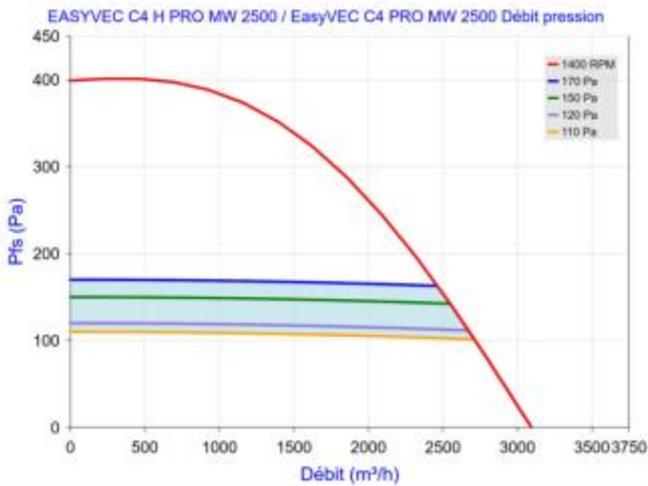


Figure 79 – EasyVEC C4 (H) PRO MW 2500 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

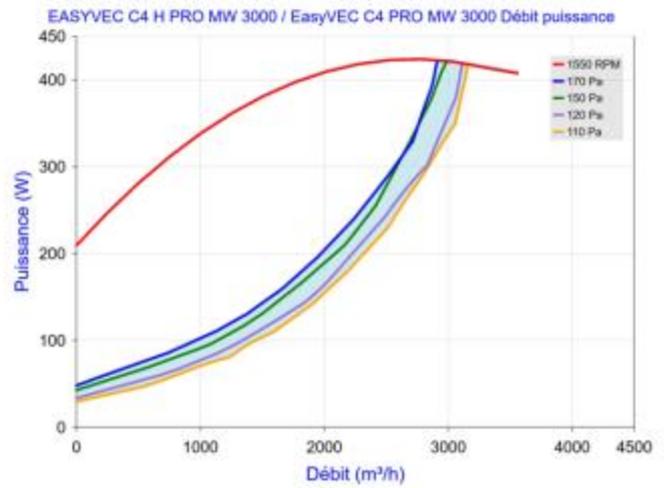
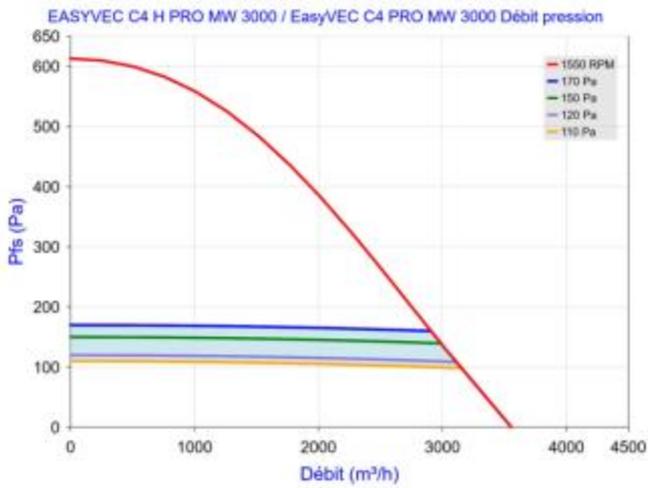


Figure 80 – EasyVEC C4 (H) PRO MW 3000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

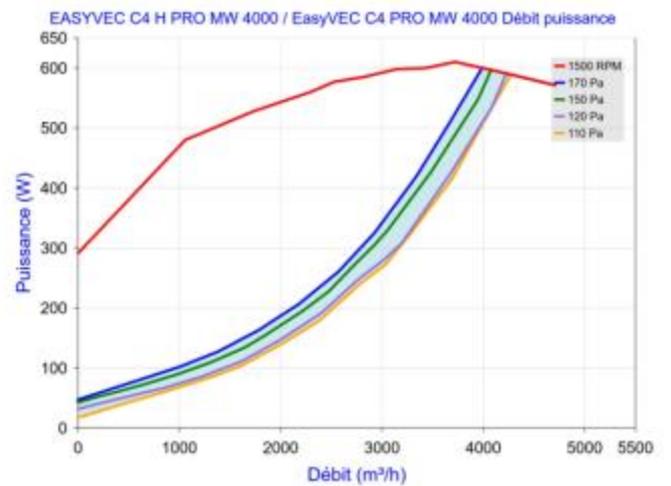
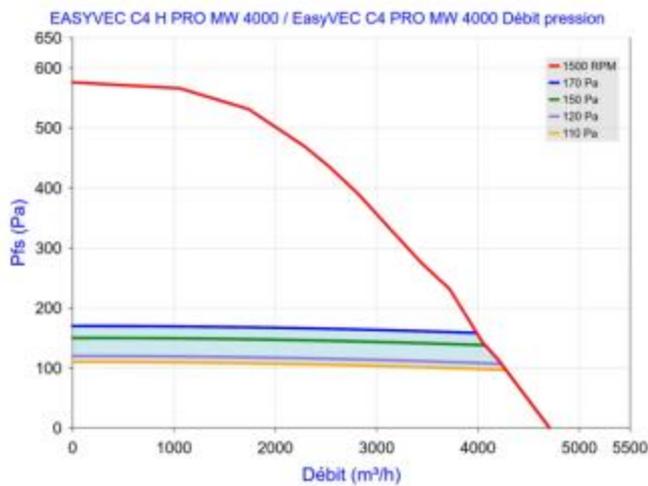


Figure 81 – EasyVEC C4 (H) PRO MW 4000 (avec ou sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Gammes EasyVEC C4 ULTRA MW+ et EasyVEC C4 H ULTRA MW+ (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée. Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

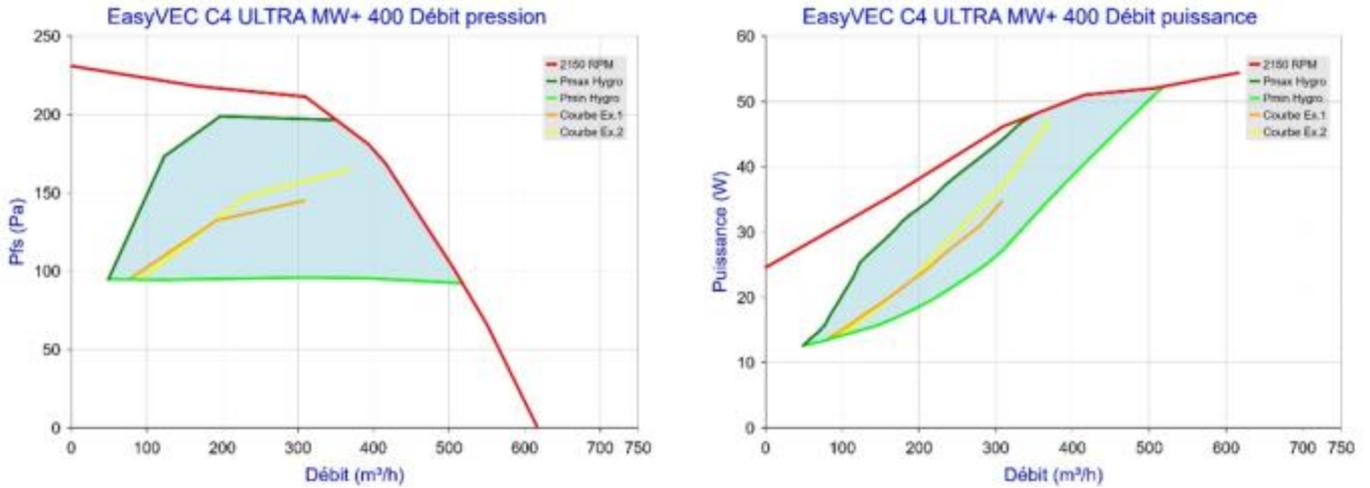


Figure 82 - EasyVEC C4 ULTRA MW+ 400 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

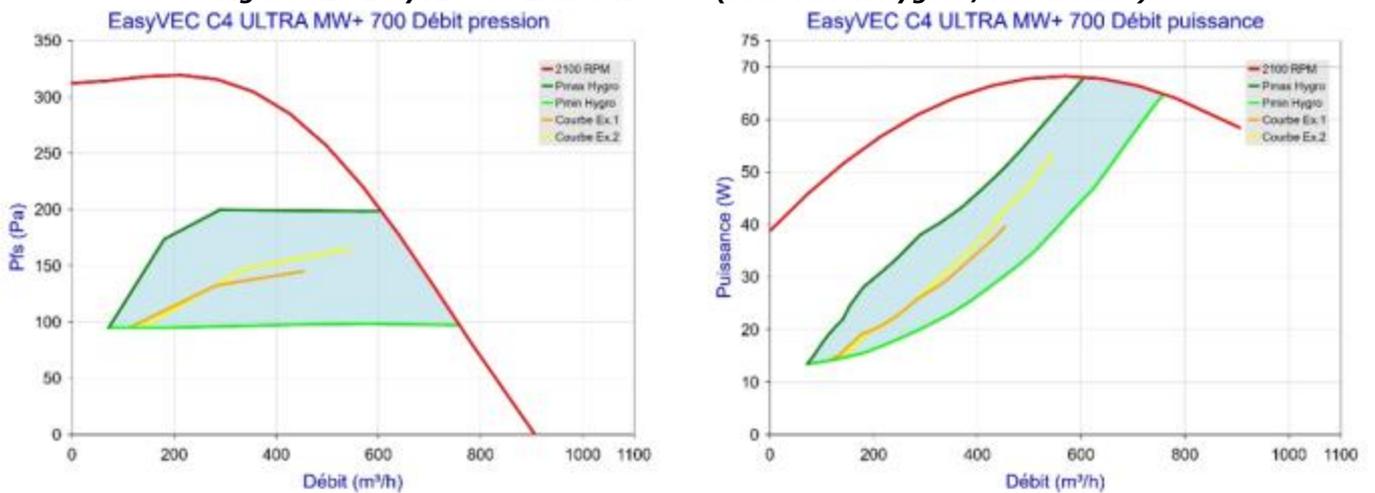


Figure 83 - EasyVEC C4 ULTRA MW+ 700 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

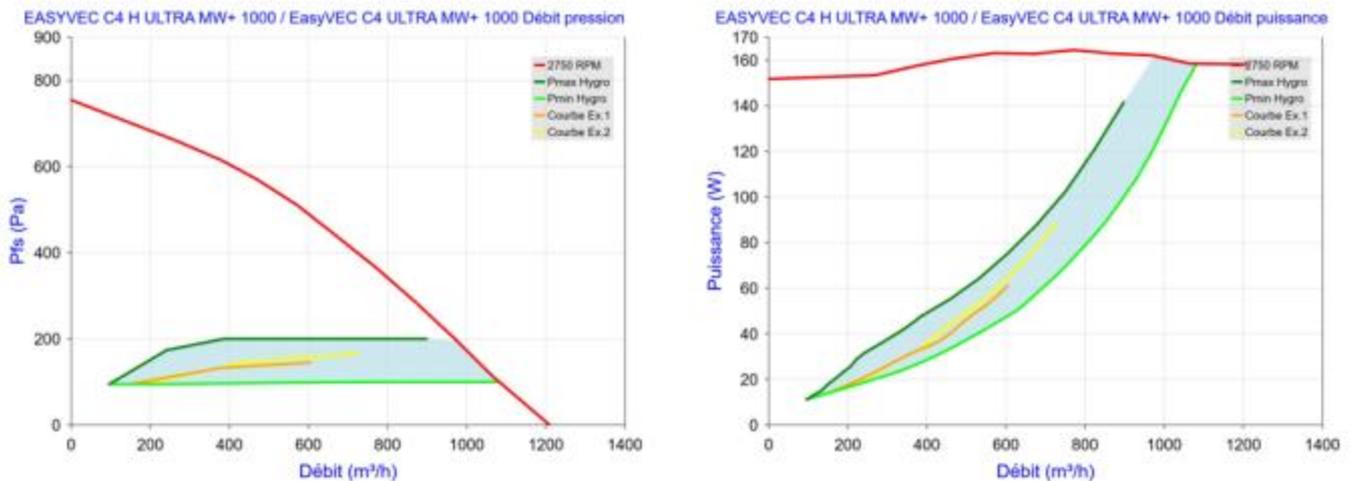


Figure 84 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 1000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

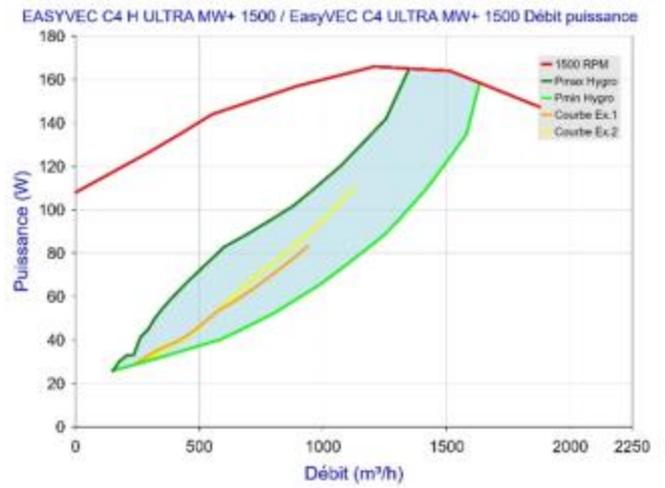
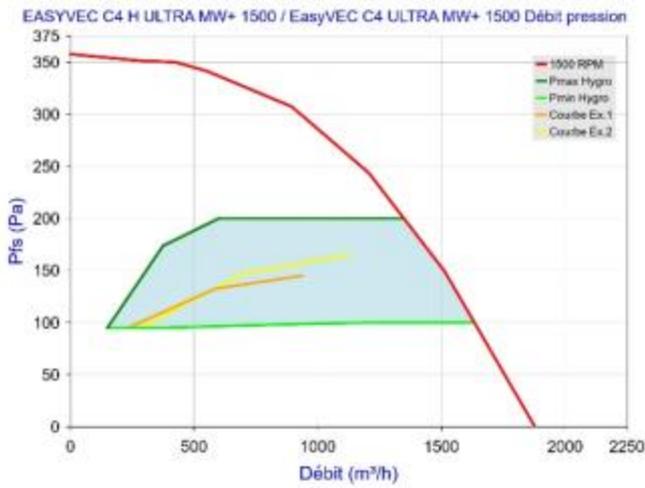


Figure 85 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 1500 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

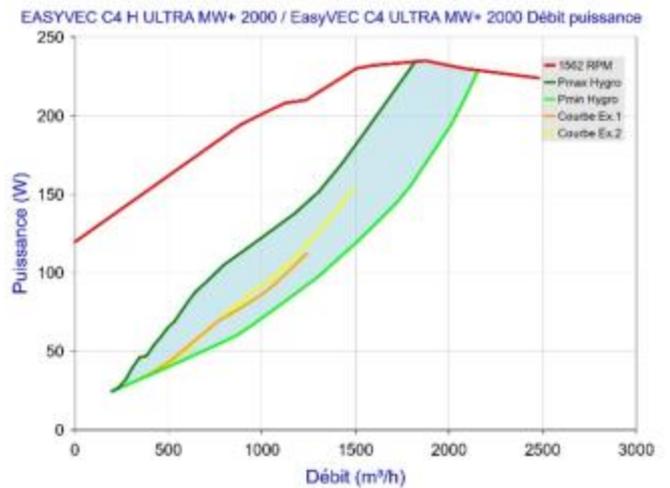
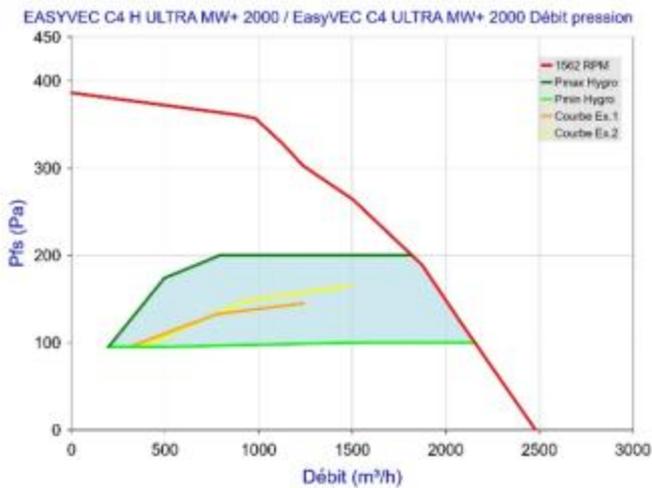


Figure 86 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 2000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

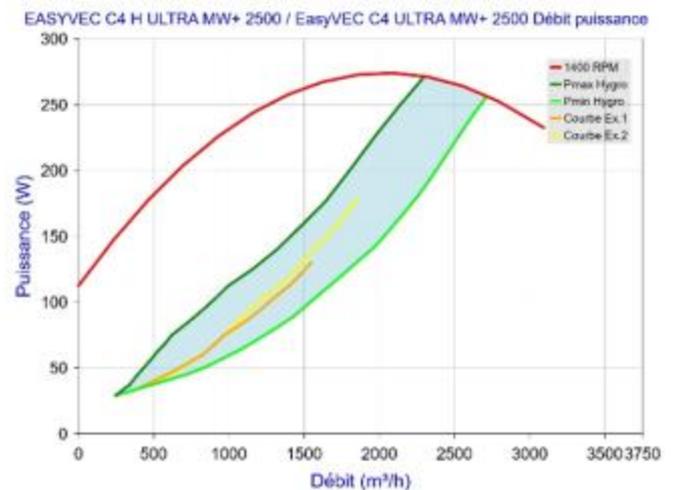


Figure 87 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 2500 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

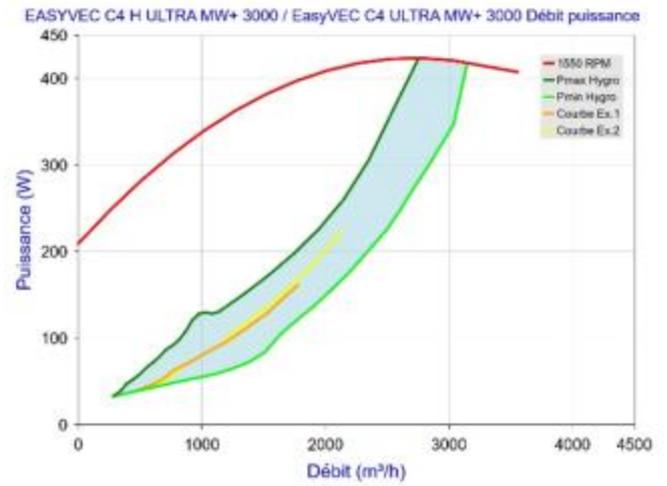
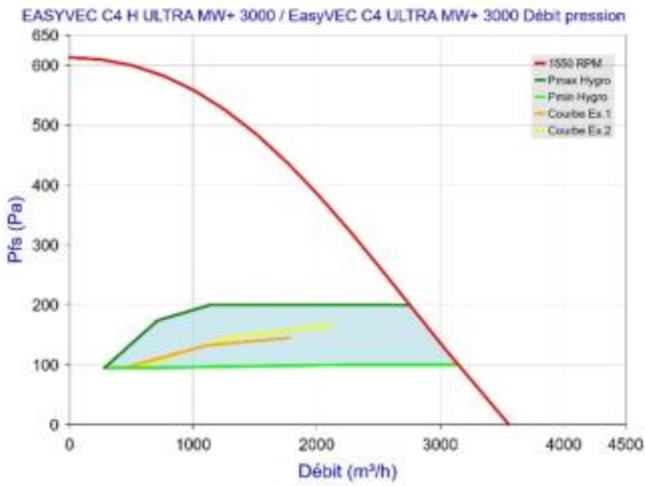


Figure 88 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 3000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

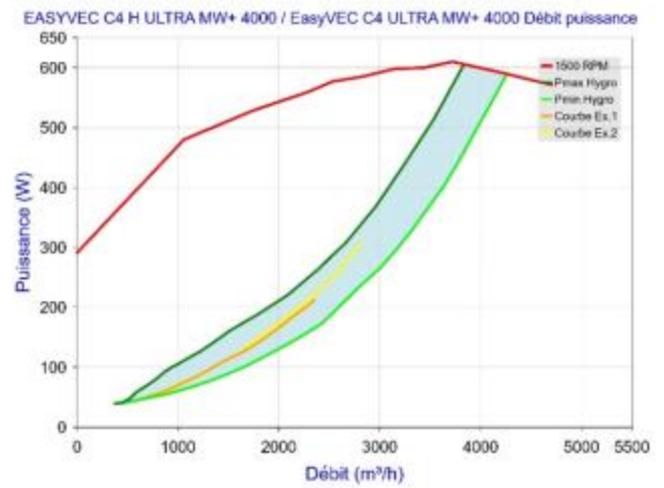
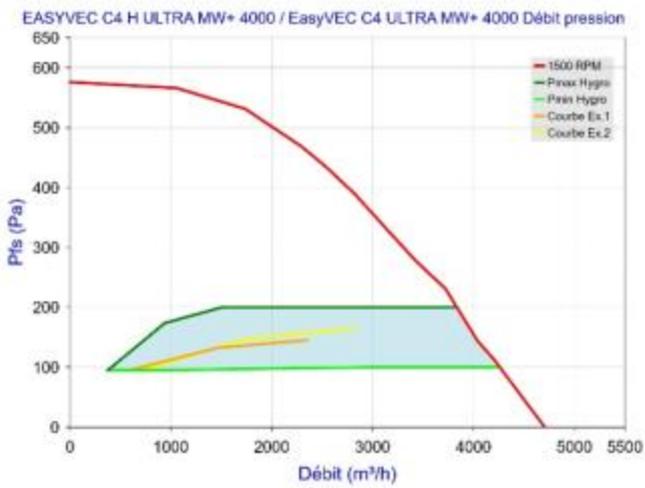


Figure 89 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 4000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Gammes EasyVEC C4 ULTRA MW+ et EasyVEC C4 H ULTRA MW+ avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

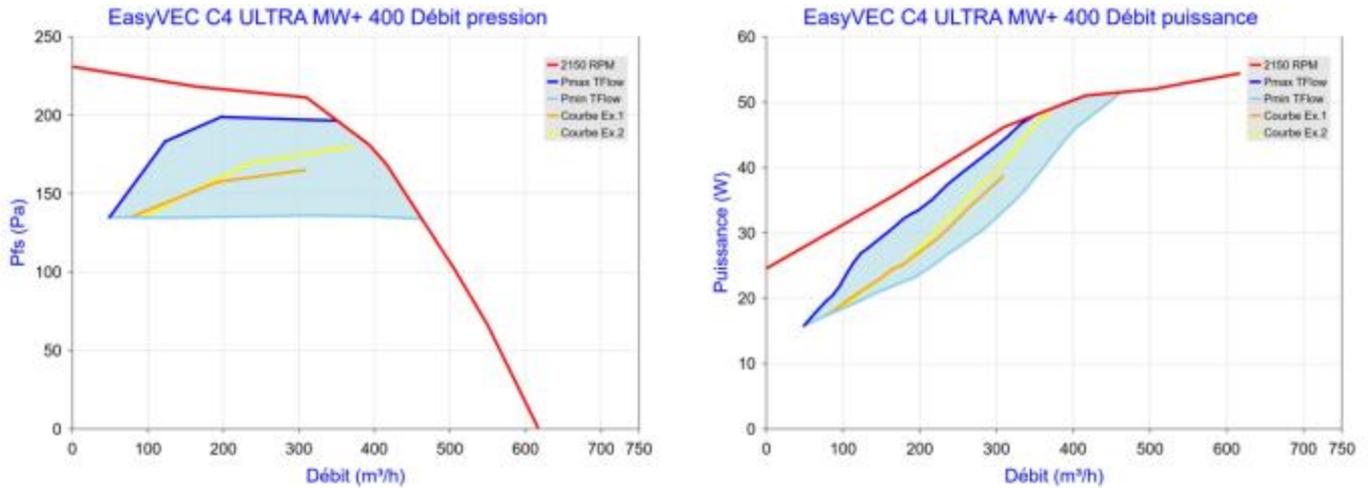


Figure 90 - EasyVEC C4 ULTRA MW+ 400 avec T.Flow Hygro+ / T.Flow Nano

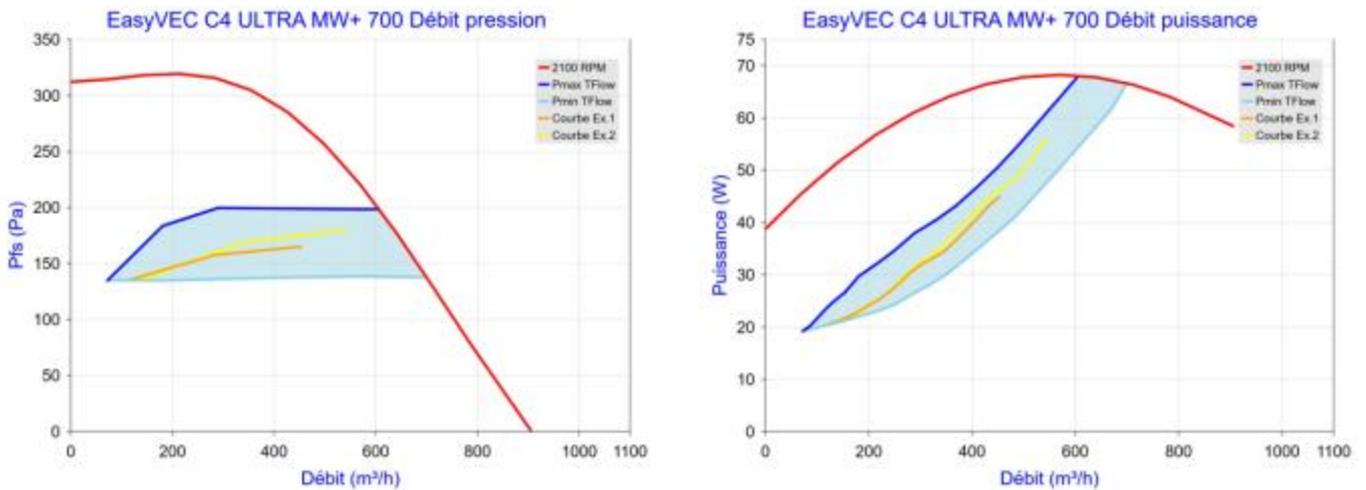


Figure 91 - EasyVEC C4 ULTRA MW+ 700 avec T.Flow Hygro+ / T.Flow Nano

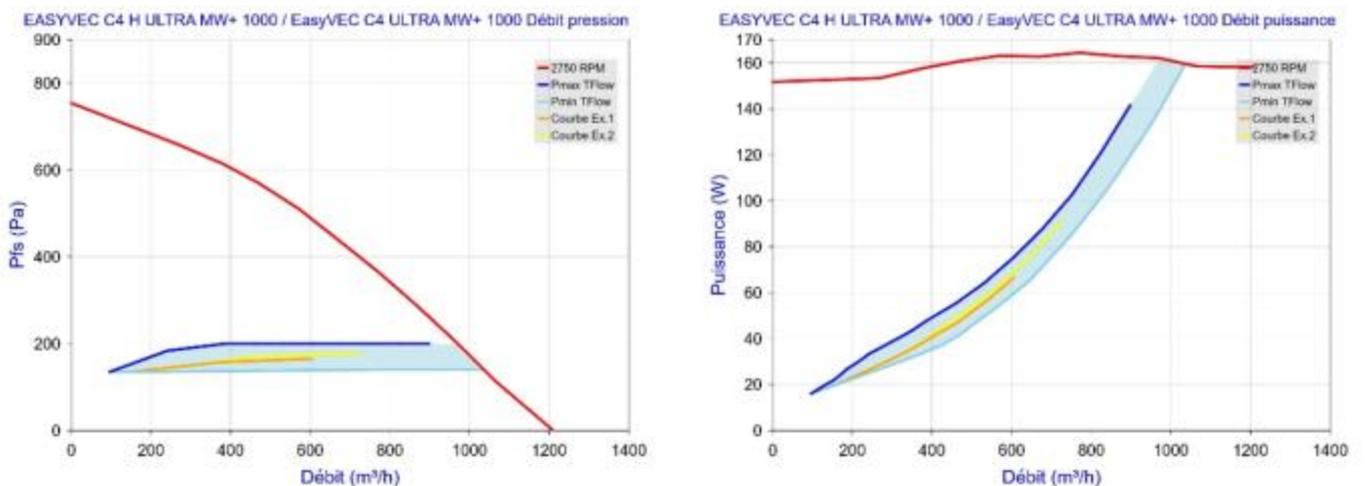


Figure 92 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 1000 avec T.Flow Hygro+ / T.Flow Nano

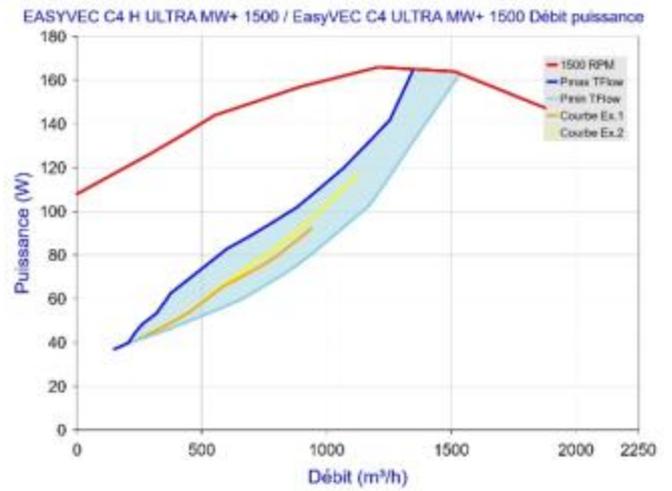
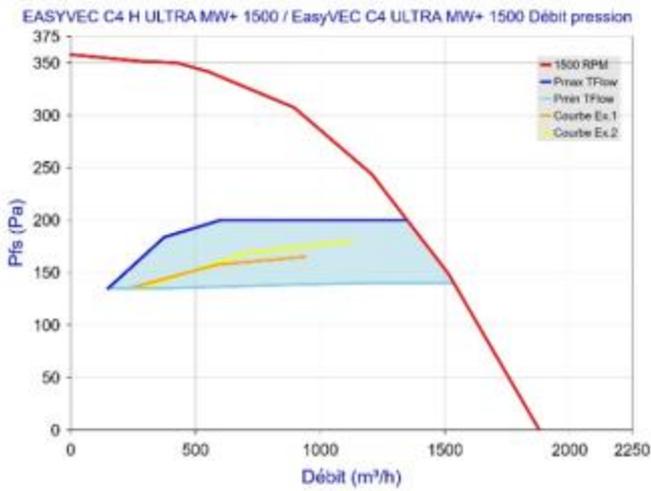


Figure 93 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 1500 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

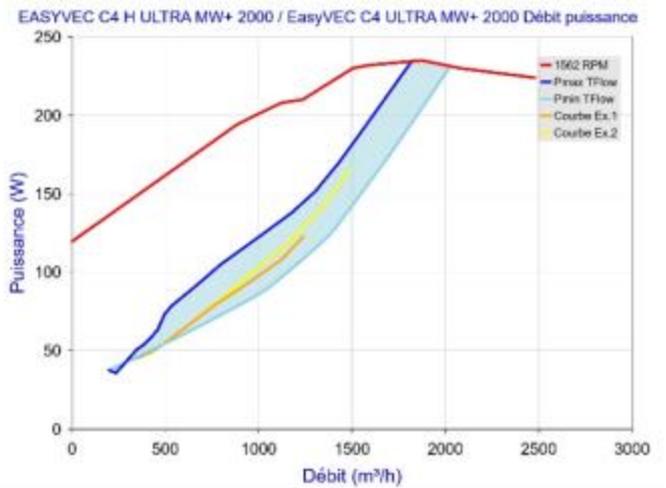
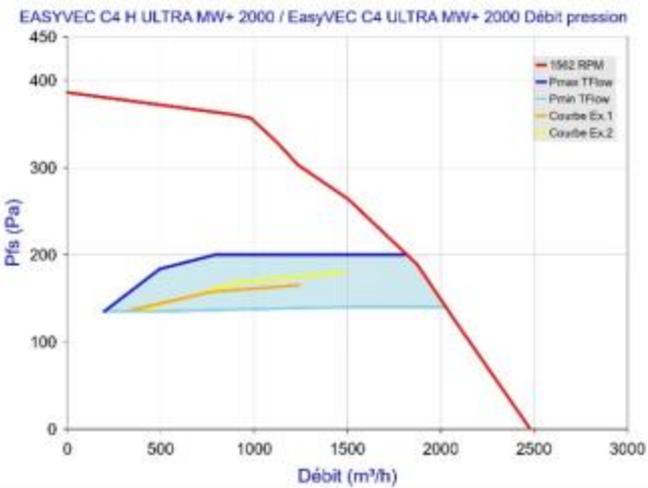


Figure 94 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 2000 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

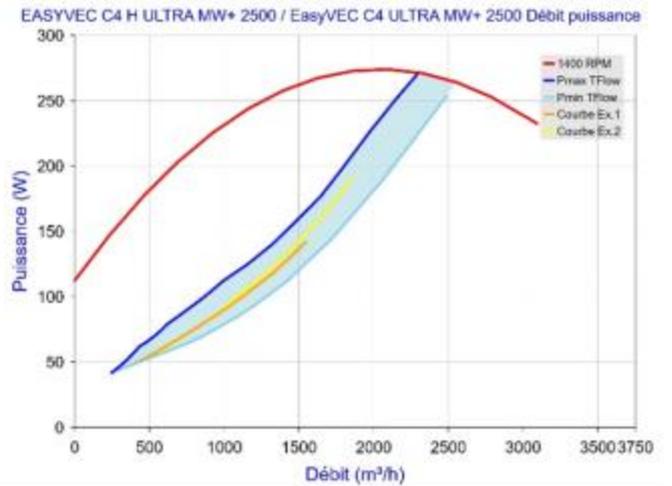
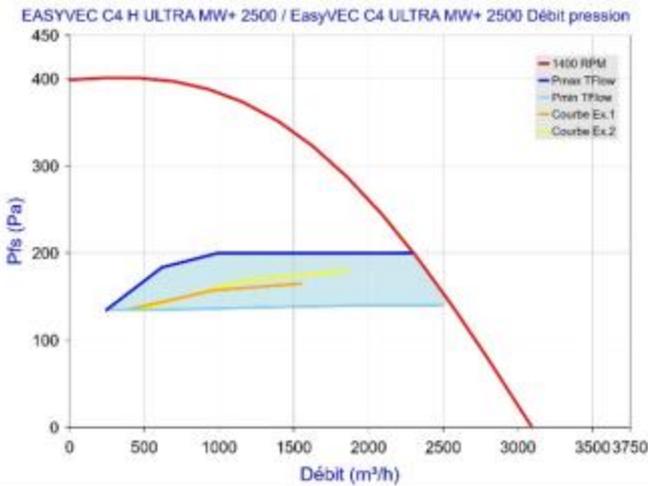


Figure 95 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 2500 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

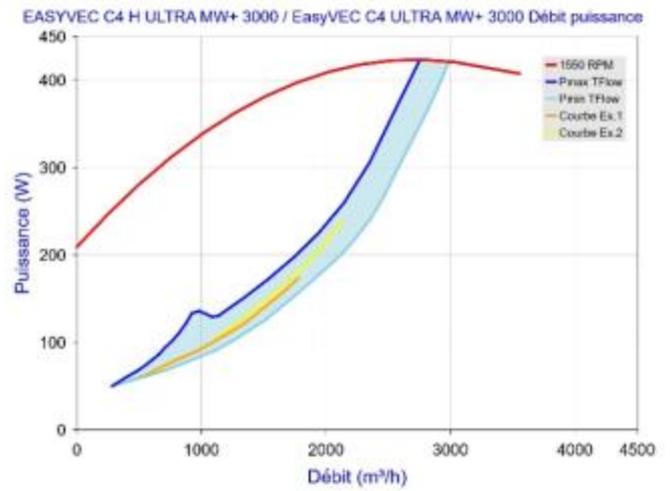
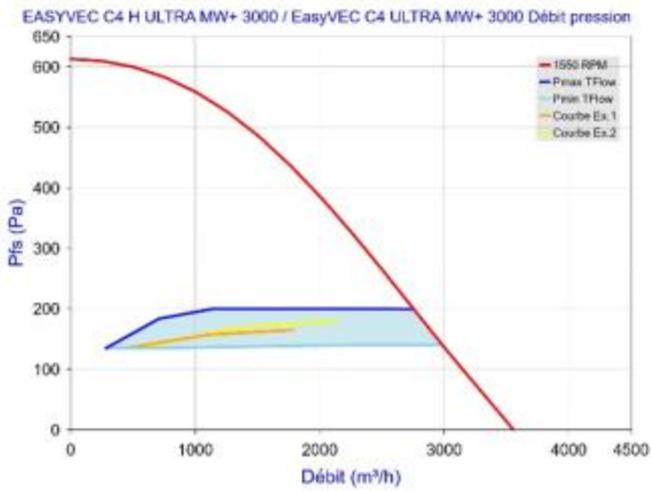


Figure 96 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 3000 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

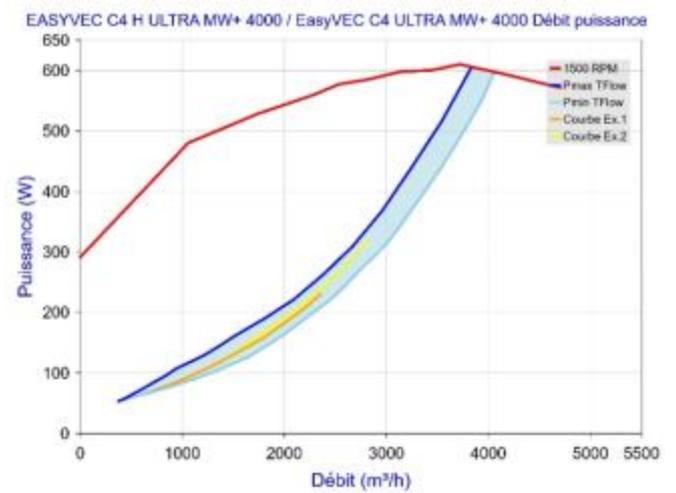
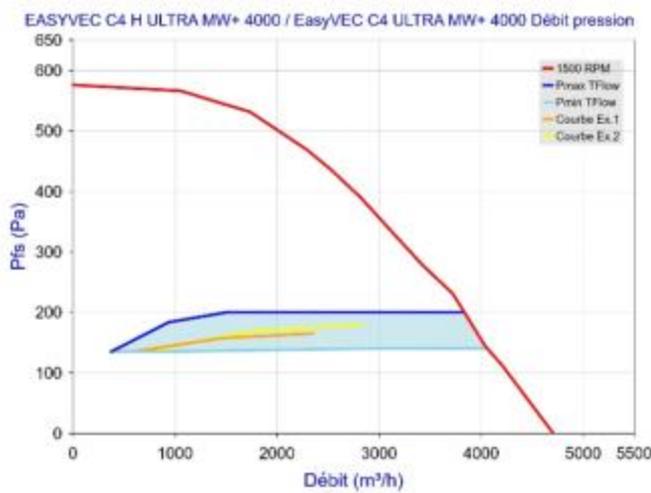


Figure 97 - EasyVEC C4 (H) ULTRA MW+ 4000 avec T.Flow Hygro+/ T.Flow Nano

Gamme EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

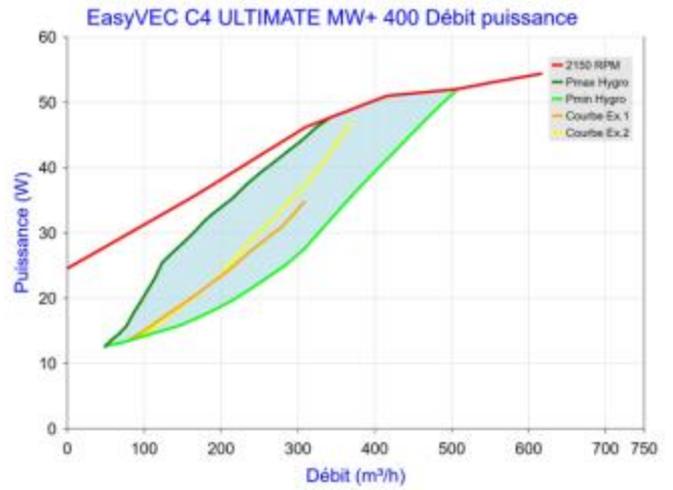
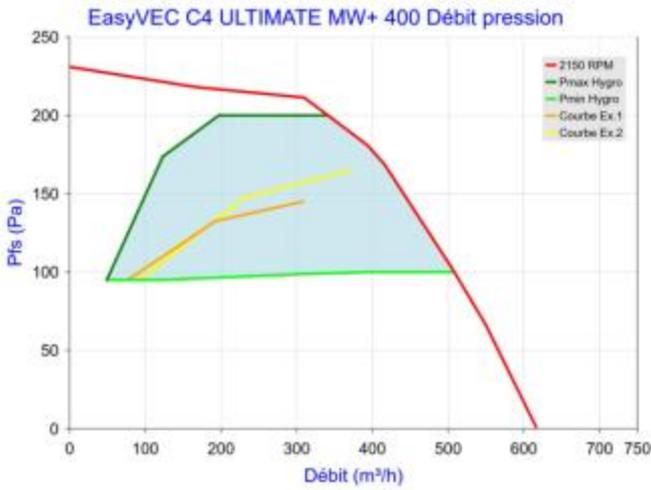


Figure 98 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 400 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

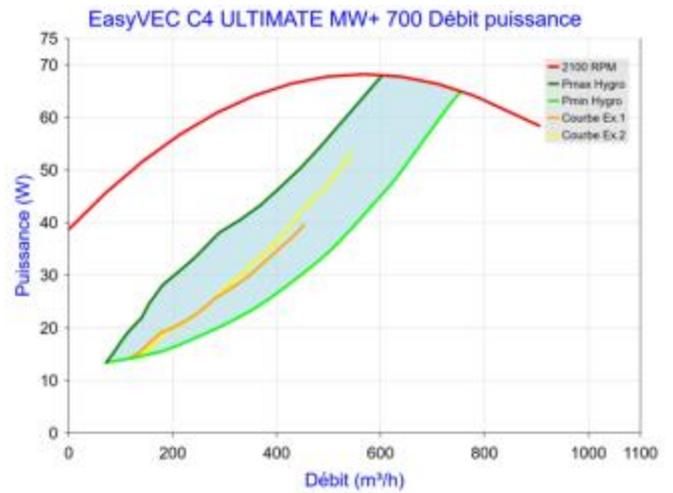
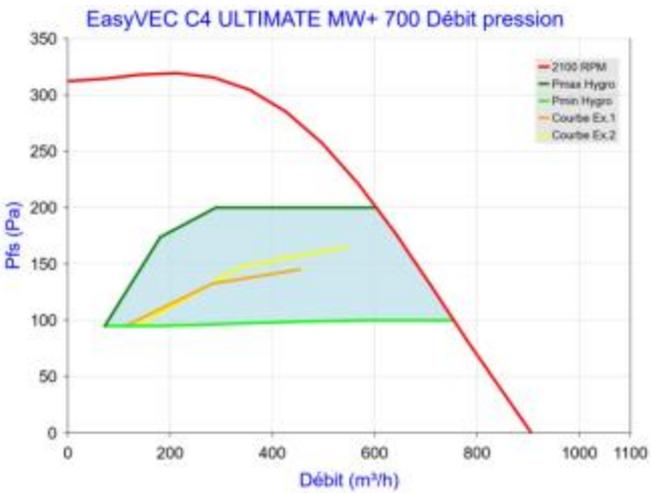


Figure 99 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 700 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

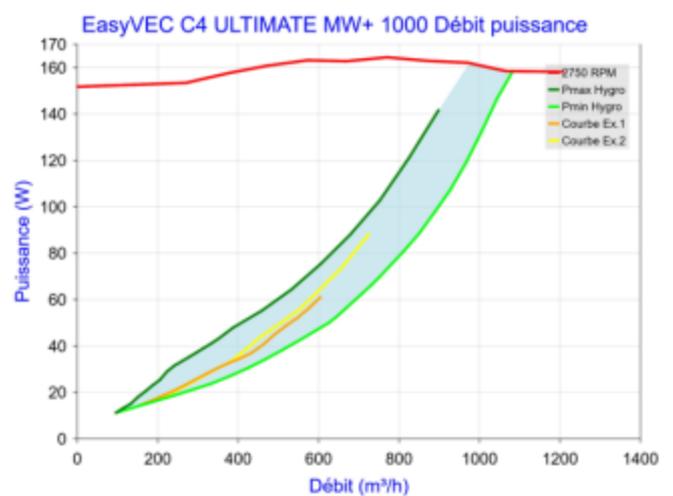
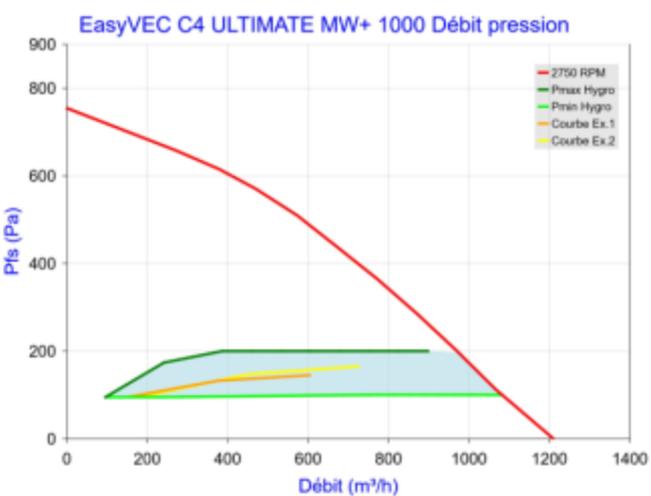


Figure 100 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 1000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

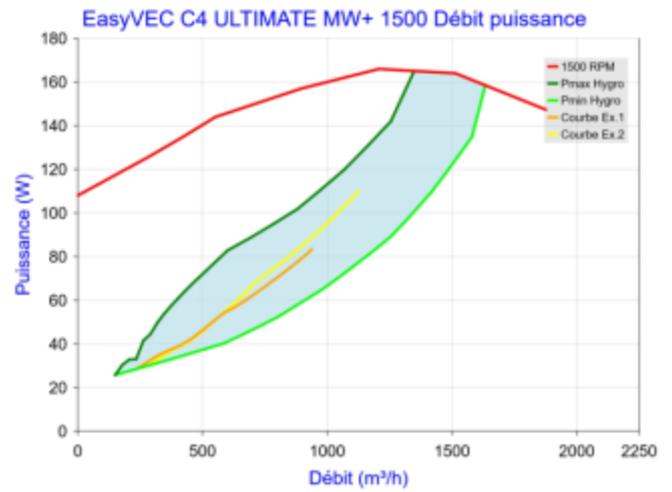
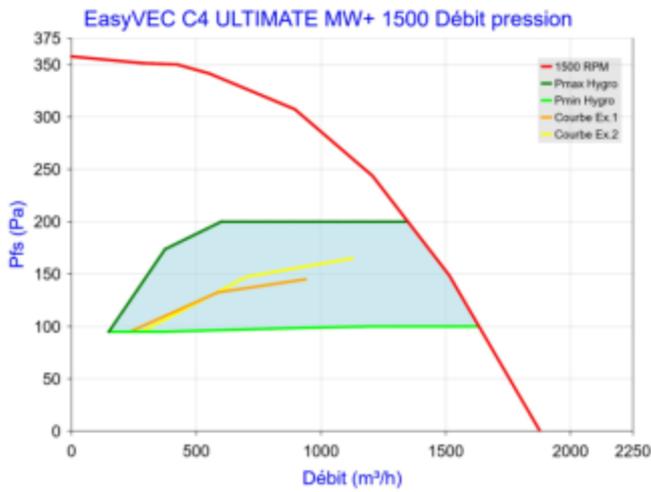


Figure 101 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 1500 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

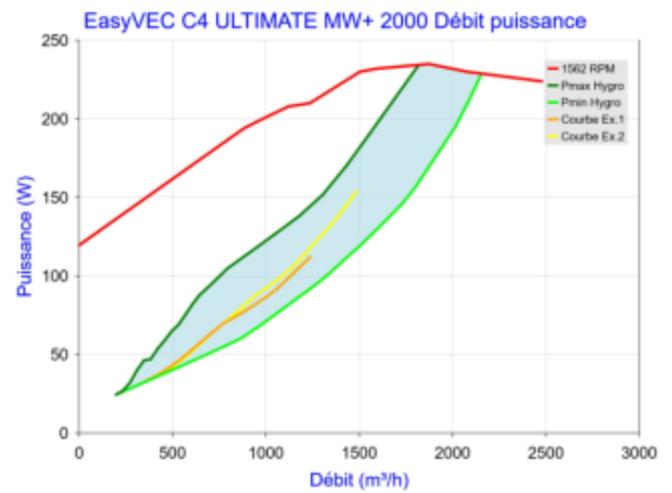
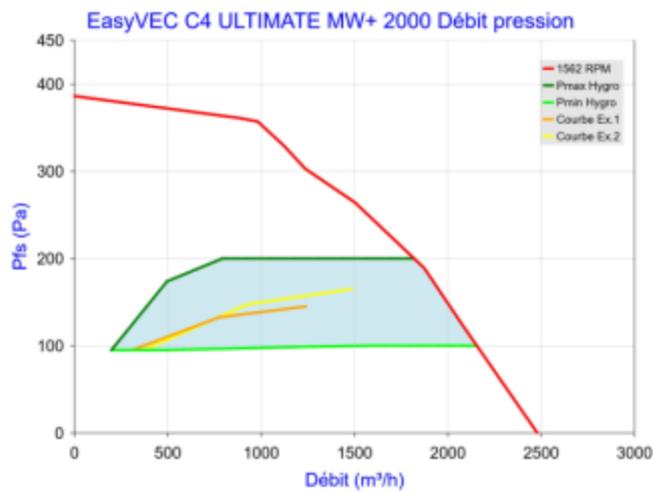


Figure 102- EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 2000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

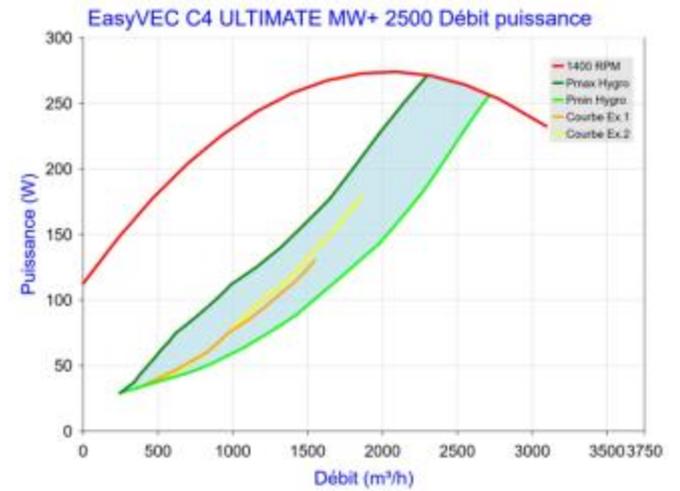
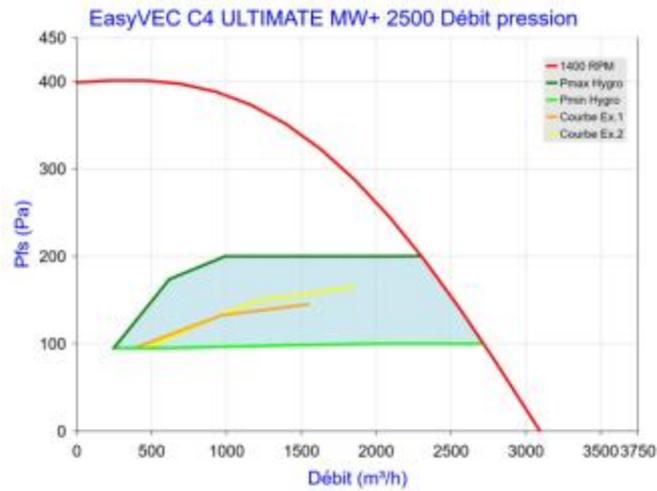


Figure 103 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 2500 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

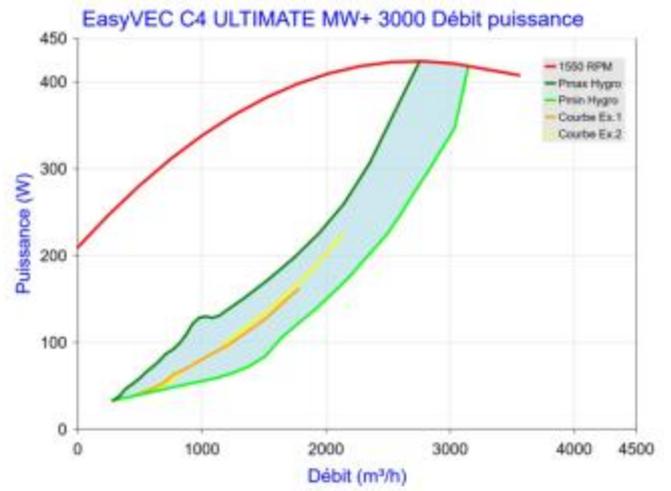
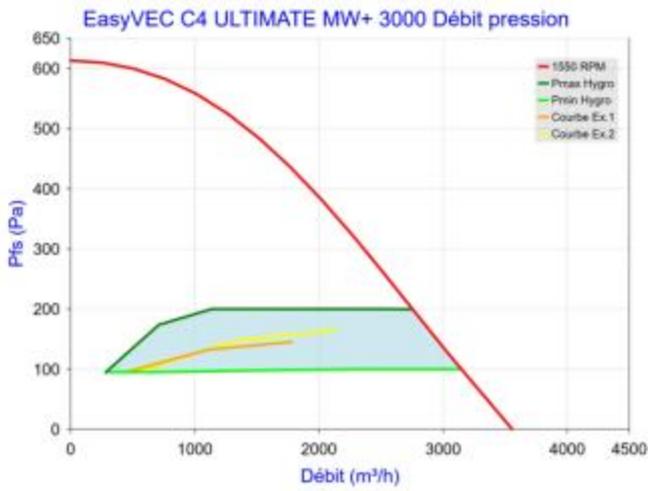


Figure 104 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 3000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

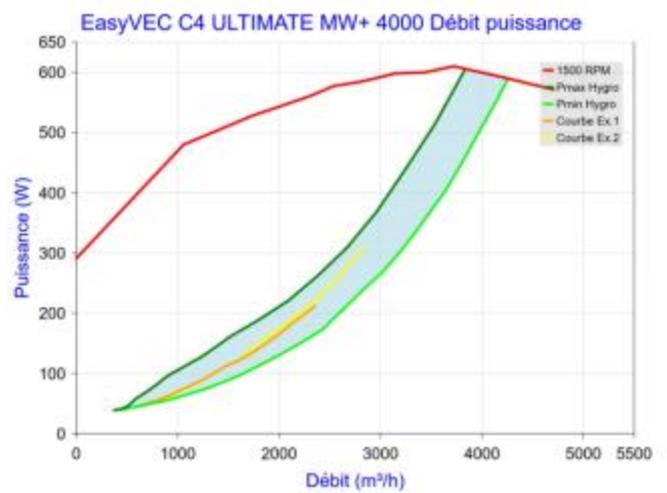
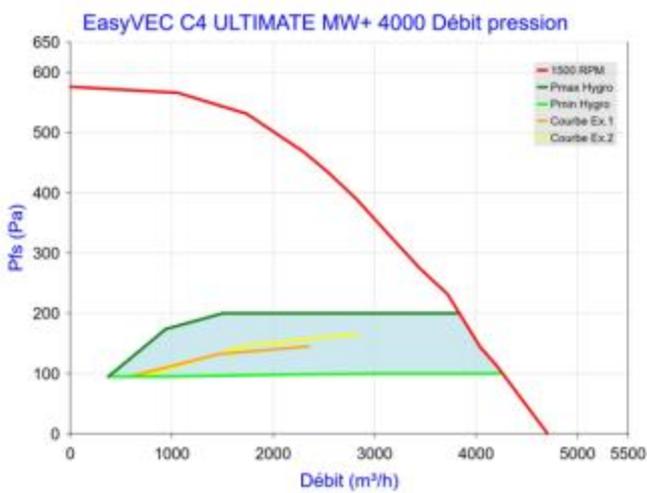


Figure 105 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 4000 (sans T.Flow Hygro+/T.Flow Nano)

Gamme EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

Trame bleue : plage de fonctionnement avec prise de pression sur caisson et rejet bouche bée.

Pour tout autre cas d'installation (prise de pression déportée, rejet gainé, ...) le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

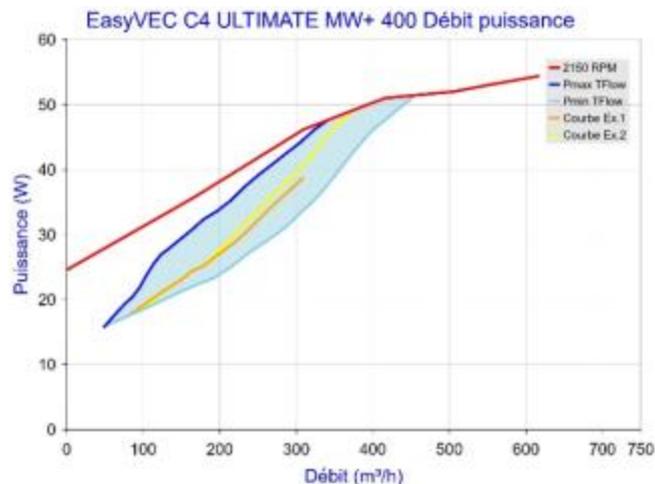
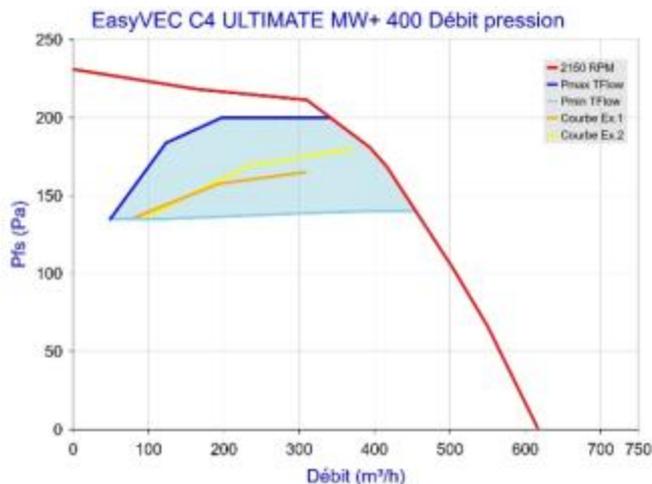


Figure 106 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 400 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

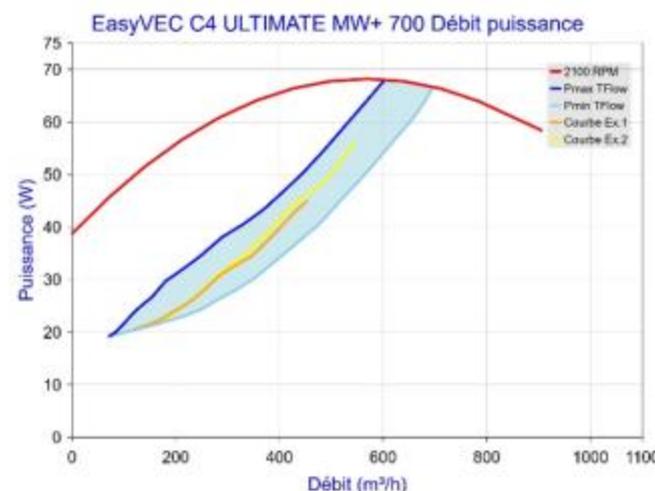
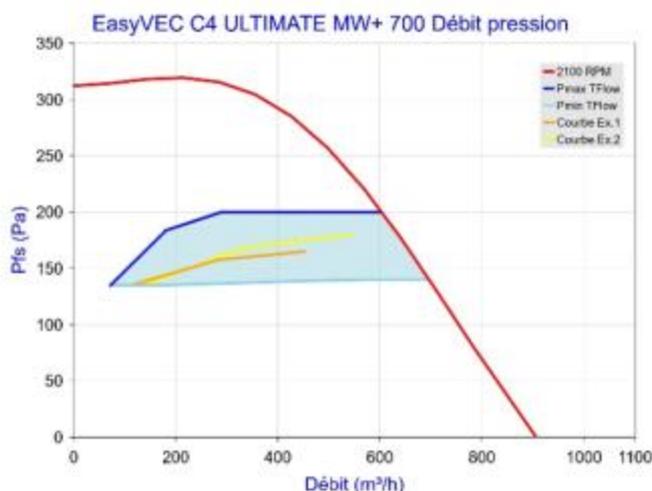


Figure 107 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 700 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

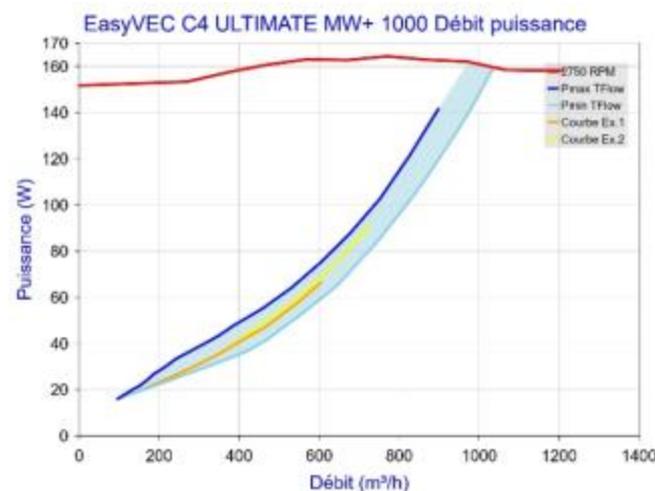
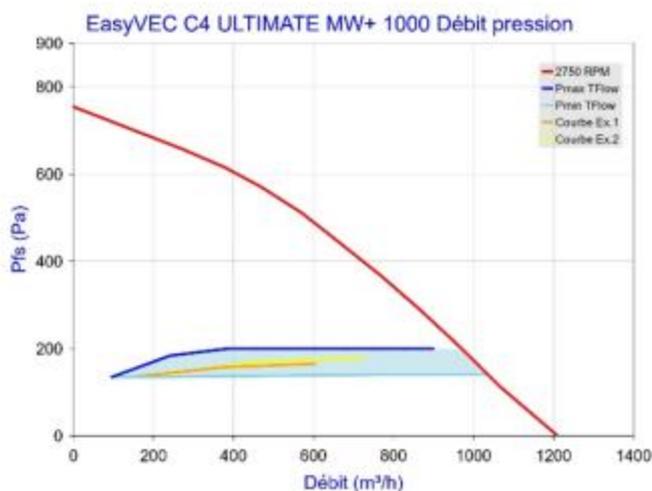


Figure 108 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 1000 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

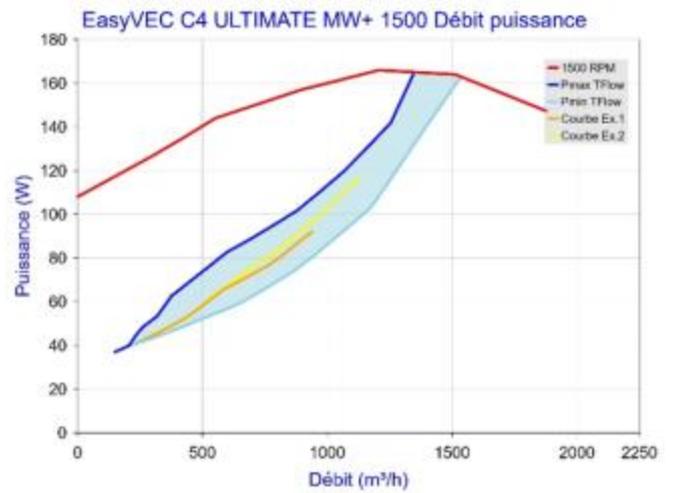
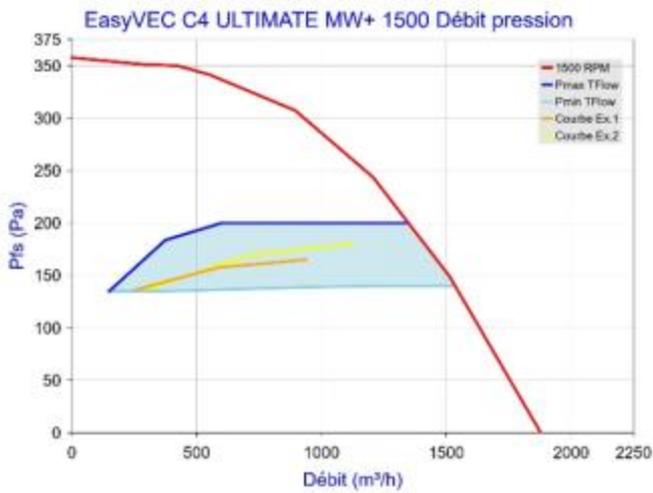


Figure 109 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 1500 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

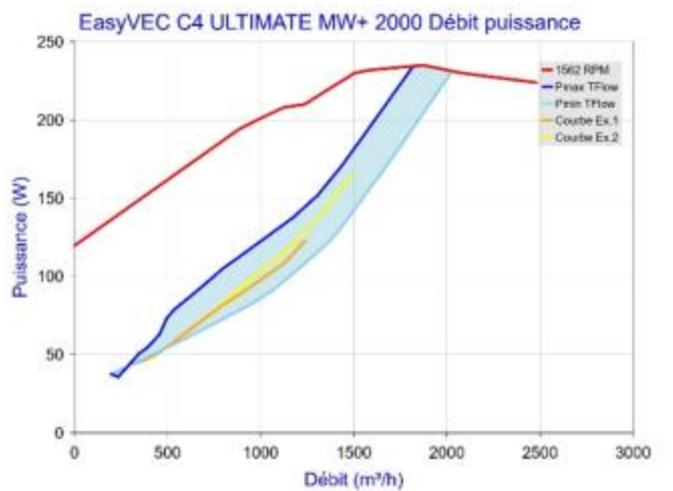
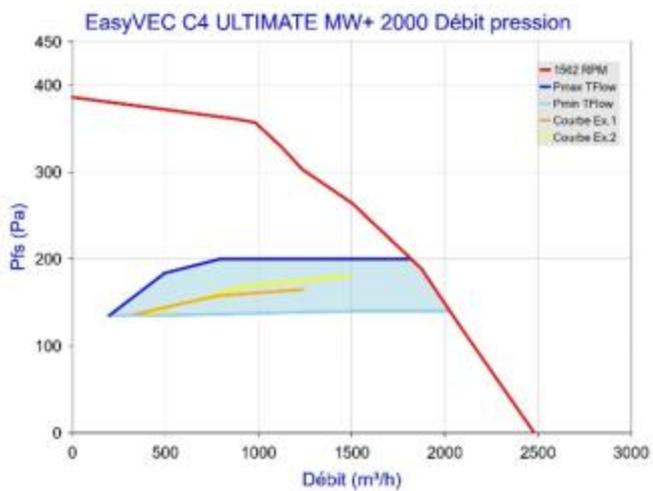


Figure 110 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 2000 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

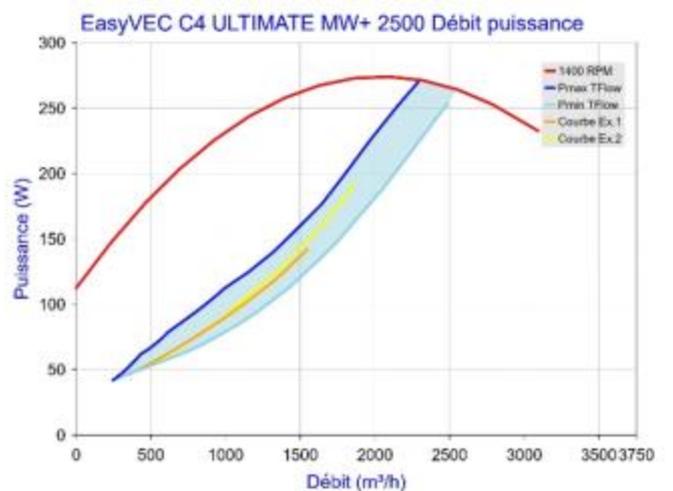
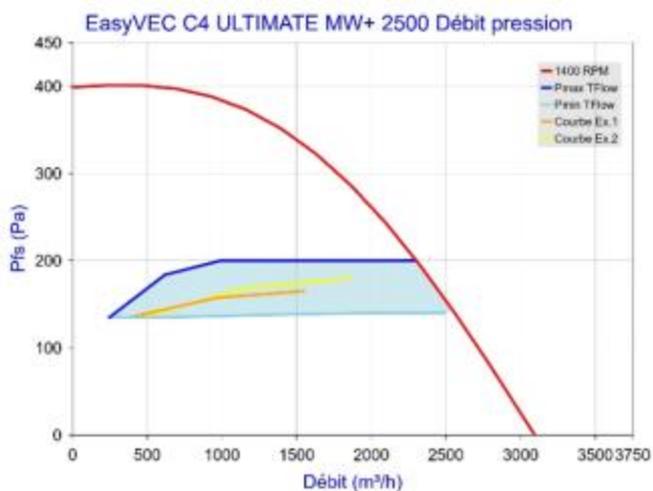


Figure 111 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 2500 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

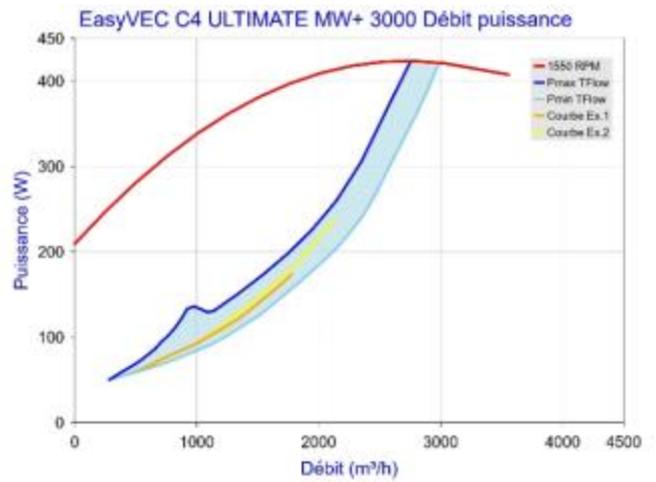
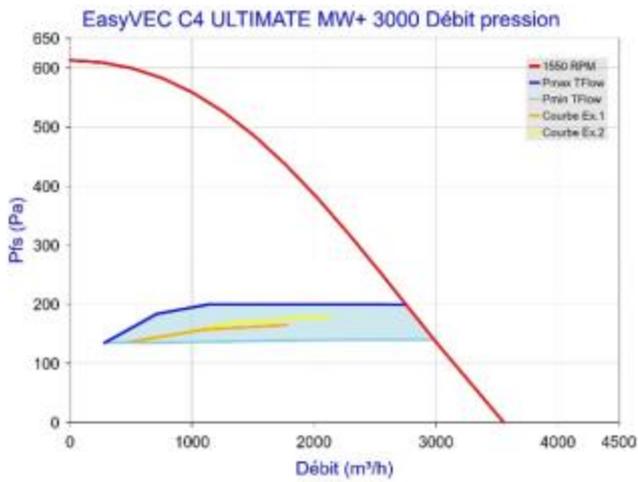


Figure 112 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 3000 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

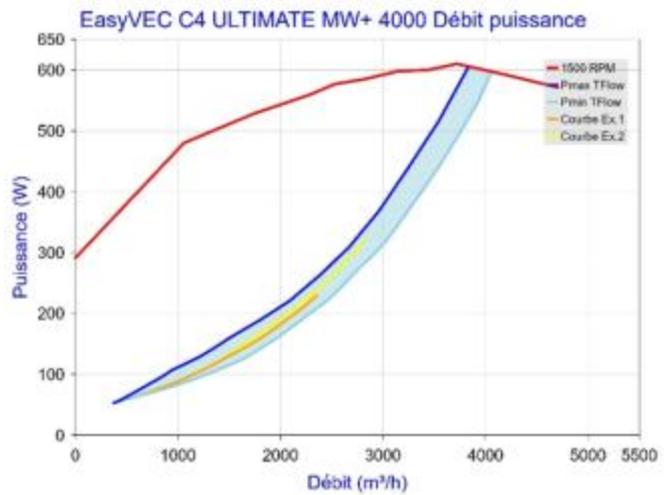
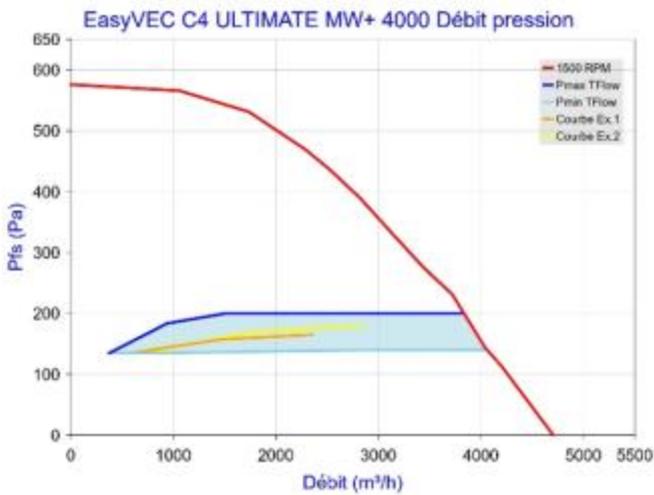


Figure 113 - EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 4000 avec T.Flow Hygro+/T.Flow Nano

2.10.4. ANNEXE E – Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

2.10.4.1. ANNEXE E.1 – Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait – visuels

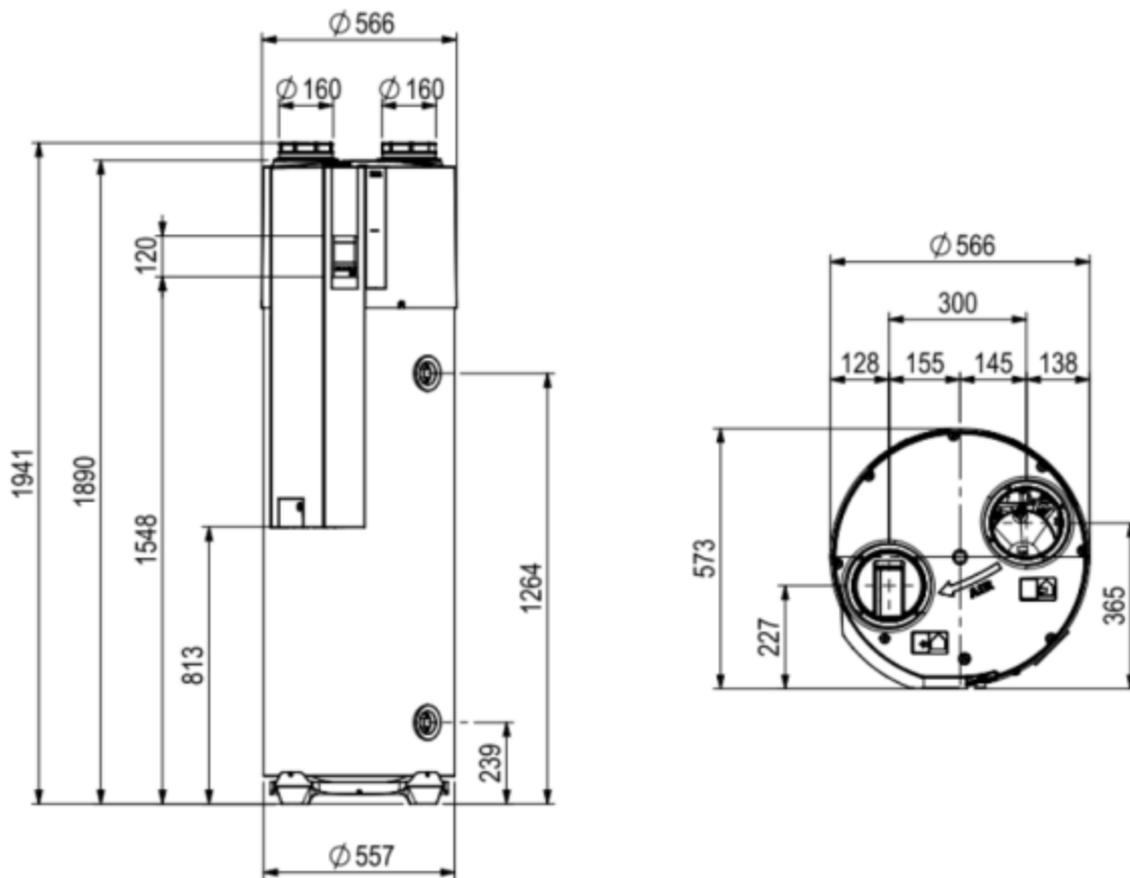


Figure 114 – Ballon d'ECS thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » (pour application T.Flow Hygro +)

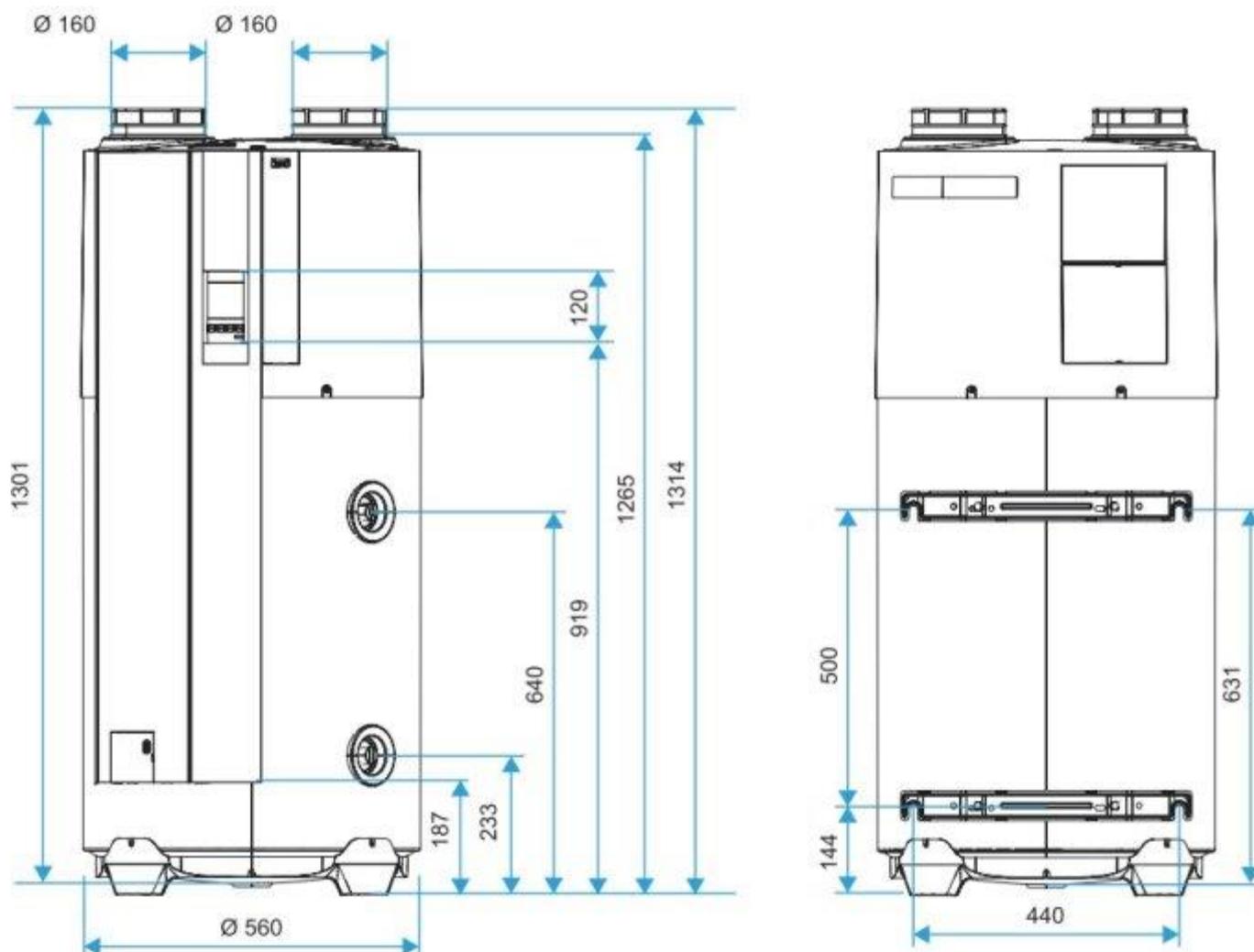


Figure 115 – Ballon d'ECS thermodynamique « B100_T.Flow Nano » (pour application T.Flow Hygro)

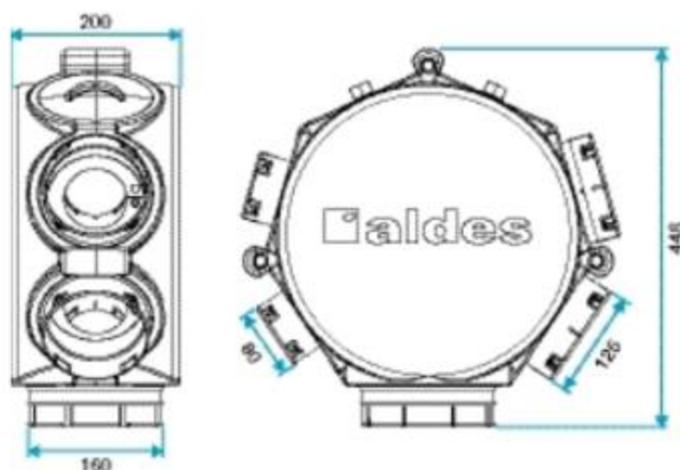


Figure 116 – Caisson de répartition pouvant être associé au ballon d'ECS thermodynamique « B200_T.Flow Hygro + » et « B100_T.Flow Nano » (pour application T.Flow Hygro)

2.10.4.2. ANNEXE E.2 – Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait - caractéristiques techniques

Courbes de perte de charge à prendre en compte pour le dimensionnement

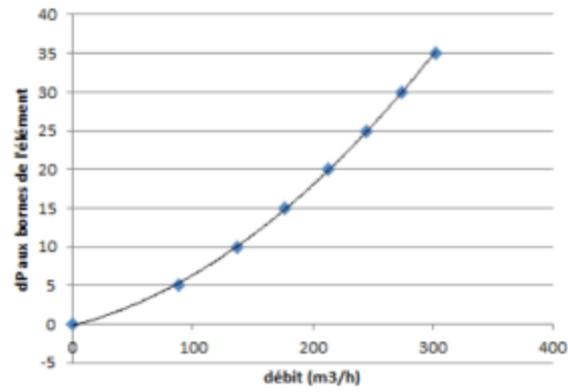


Figure 117 – Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

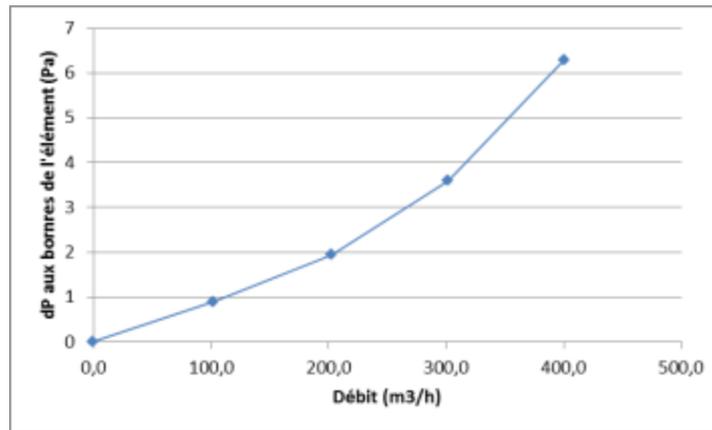


Figure 118 – Courbe de pertes de charge complémentaire modélisant l'encrassement du filtre

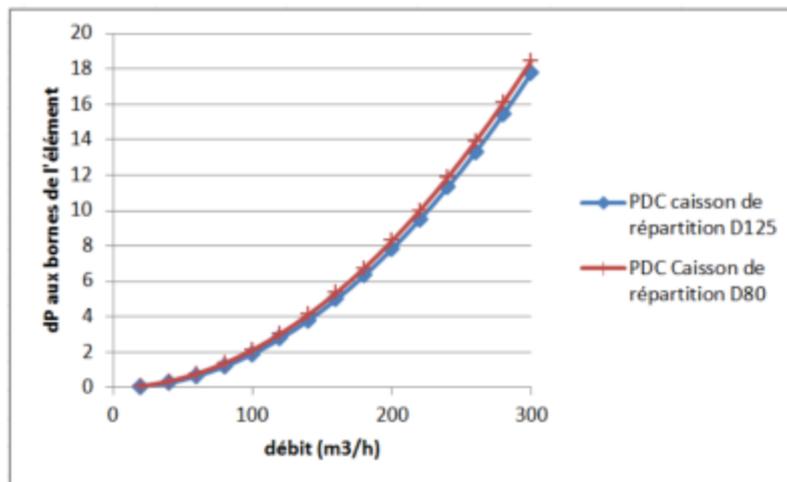


Figure 119 – application « T.Flow Hygro + » - Pertes de charge du caisson de répartition