

DUCTZONE  
HVAC SOFTWARE

## EXEMPLE 2

# EXEMPLE ETUDE PLENUM MOTORISÉ + REGULATION PLANCHER CHAUFFANT

 AIRZONE

Parc Tertiaire Silic · Immeuble Panama · 45 rue Villeneuve · 94573 Rungis CEDEX

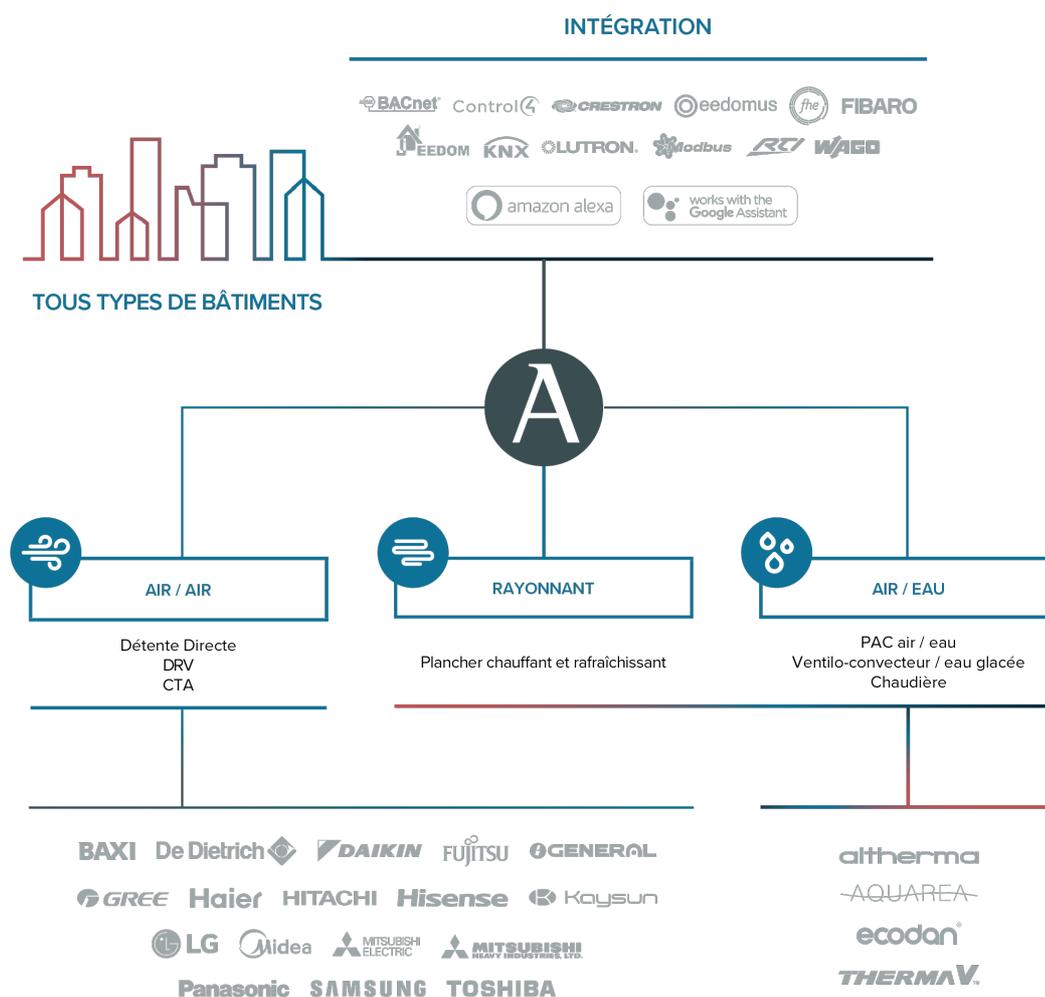
## Sommaire

Sommaire	2
Airzone, la régulation intelligente	3
Le concept multizone Airzone	4
Un gage de qualité	4
La certification européenne eu.bac	5
BREEAM	5
Des études indépendantes	5
Une consommation énergétique optimisée	6
Une régulation performante	7
Algorithme Eco-Adapt	7
Étape combinée pour pompes à chaleur	8
Un pilotage intelligent et connecté	8
Intégration BMS	8
Plénum motorisé Easyzone	10
Easyzone purifie maintenant également l'air zone par zone (*)	10
Easyzone est disponible en trois versions :	11
Schéma de connexion	12
Schéma d'installation	13
Calcul détaillé des gaines	14
Liste des Matériaux	16

## Airzone, la régulation intelligente

Avec plus de 20 ans d'expérience dans le secteur du génie climatique, Airzone est leader de la **régulation par zone de chauffage et de refroidissement grâce à ses systèmes innovants**. Il est possible de gérer les systèmes aérauliques (détente directe, DRV, eau glacée, PAC, etc.) avec possibilité d'associer planchers chauffants ou rafraîchissants ainsi que tous les équipements monozone associés (cassettes, splits muraux, consoles, etc.).

TOUS LES SYSTÈMES AIRZONE SONT INTÉGRABLES AVEC LES SYSTÈMES EXTERNES DE GTB/GTC, PILOTABLES À DISTANCE ET ILS PEUVENT ÊTRE INTERCONNECTÉS DANS UN MÊME PROJET.



Notre logiciel Ductzone vous aide à concevoir votre installation en prenant en compte les différentes technologies d'équipements et notre gamme de systèmes de régulation. Pour toute autre technologie non-représentée dans le tableau ci-dessous, veuillez contacter notre département Projets par mail à [projets@airzonefrance.fr](mailto:projets@airzonefrance.fr) ou par téléphone au 01 84 88 46 95.

	Innobus Pro6	Easyzone	Innobus Pro32
Monosplit	✓	✓	✓
Multisplit	✓	✓	✓
DRV 2 tubes	✓	✓	✓
DRV 3 tubes	✓	✓	✓
Ventilo-convecteur 2 tubes	✓	✓	✓
Ventilo-convecteur 4 tubes	✓	✓	✓
Plancher chauffant	✓	✓	✓
Plancher rafraîchissant			✓

## Le concept multizone Airzone

**La régulation par zone Airzone** permet à l'utilisateur de profiter d'un **confort complètement optimisé**, d'un point de vue thermique et acoustique, en **contrôlant la température de chaque zone indépendamment les unes des autres**.

Les différentes interfaces Airzone permettent de piloter intelligemment l'ensemble de l'installation et de pouvoir **réaliser une gestion responsable du chauffage comme du refroidissement**.

Les combinaisons et les solutions sont multiples mais toujours appropriées aux besoins de chaque utilisateur.



## Un gage de qualité

Airzone mise sur la qualité, pour ce faire nos produits sont développés dans notre usine de Malaga en Espagne dans le plus grand respect de l'environnement et conformes aux réglementations françaises et internationales les plus strictes.

- [Certificat de conformité électromagnétique](#)
- [Certificat de conformité sécurité électrique](#)
- [Certificat de conformité radiofréquence](#)
- [Certificat US FCC](#)
- [Certificat US Intertek](#)
- [Certificat ISO 9001 et ISO 14001](#)

Vous pouvez consulter tous nos certificats sur [www.airzonefrance.fr/pro/reglementation](http://www.airzonefrance.fr/pro/reglementation).

## La certification européenne eu.bac

La valeur de la régulation Airzone est garantie grâce à notre certification eu.bac sous le numéro de licence 215562 avec un CA (Variation Temporelle) de 0.3 °C aussi bien en chauffage qu'en refroidissement. Cette certification vous permet de réaliser sans contrainte des projets conformes aux labels énergétiques les plus exigeants.

Pour en savoir plus sur les applications de la certification eu.bac rendez-vous sur [www.airzonefrance.fr/pro/certification-eu-bac](http://www.airzonefrance.fr/pro/certification-eu-bac).



## BREEAM

Le système BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) est un système d'évaluation, de notation et de certification des bâtiments dans le cadre du développement durable. Il délivre une note globale au bâtiment étudié selon une échelle d'évaluation objective



Grâce au système Airzone, vous pouvez améliorer le score des bâtiments résidentiels et non résidentiels dans les domaines :

- Santé et bien-être : Optimisation des niveaux de confort thermique du bâtiment.
- Energie : Amélioration de l'efficacité énergétique.
- Pollution : Réduction du volume de réfrigérant dans le système de climatisation et les émissions de CO2 de l'équipement qui le compose.

Selon la norme UNE EN ISO 7730 :2006, les valeurs recommandées pour promouvoir le bien-être thermique à 90% sont de  $-0.5 > PMV > +0.5$  ou  $PPD < 10\%$ . Le système Airzone garantit la catégorie de confort B conformément aux réglementations en vigueur.

Le score maximum pouvant être obtenu est :

Catégorie	Bâtiment résidentiel	Bâtiment non résidentiel
Santé et bien-être	1	2
Energie	15 + 1 point additionnel	15 + 5 points additionnel
Pollution	1	3

Pour en savoir plus sur les applications de la certification BREEAM rendez-vous sur [www.breeam.com](http://www.breeam.com).

## Des études indépendantes

Un groupe de recherche de l'Université de Malaga a comparé les niveaux de confort thermique entre des installations de gainables non régulés et des installations disposant d'une régulation par zone Airzone. L'étude a prouvé qu'il est possible, dans la configuration avec Airzone, d'atteindre un niveau de confort optimal dans chaque zone tout en réduisant la consommation énergétique.

Le fait d'installer une régulation Airzone permet d'avoir des points de mesure dans chaque pièce et donc de pouvoir atteindre la température de consigne dans chaque zone. Le temps de confort dans chaque pièce est ainsi optimisé, aussi bien en chauffage qu'en refroidissement.

Vous pouvez consulter l'étude complète sur [www.airzonefrance.fr](http://www.airzonefrance.fr).

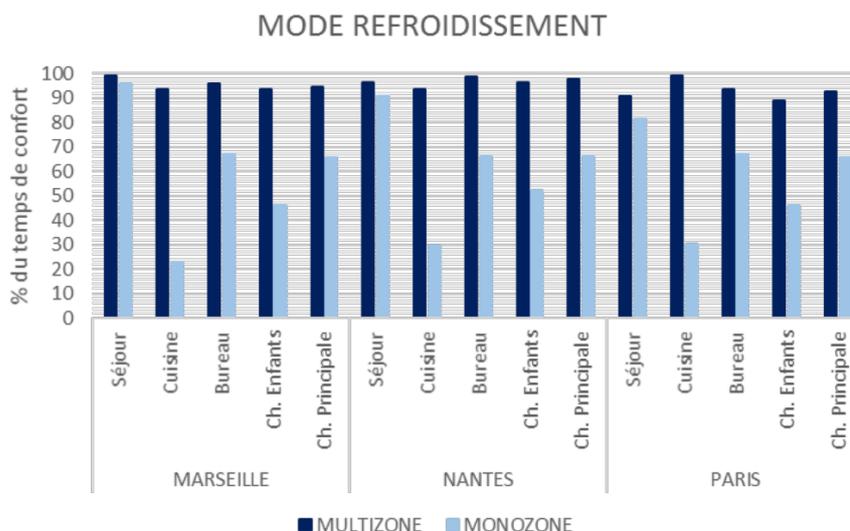


FIGURE : COMPARAISON DU POURCENTAGE D'HEURES DE CONFORT EN MODE REFROIDISSEMENT

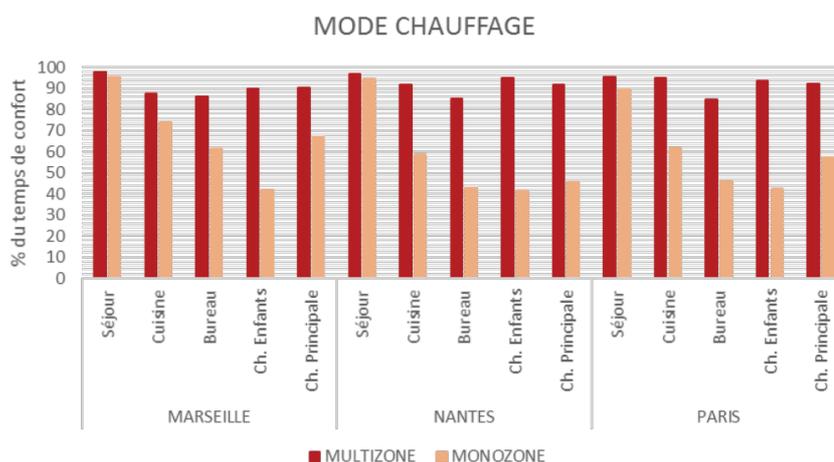


FIGURE : COMPARAISON DU POURCENTAGE D'HEURES DE CONFORT EN MODE CHAUFFAGE

### Une consommation énergétique optimisée

**Comment obtient-on un confort thermique optimisé tout en réduisant la consommation énergétique ?** Pour cela, il faut qu'il y ait une communication parfaite entre le système de régulation et l'équipement de chauffage et refroidissement. **Notre passerelle de communication Airzone®** permet de réaliser cette communication bidirectionnelle et d'améliorer des aspects fondamentaux du fonctionnement de l'équipement de chauffage.

Grâce à la passerelle de communication Airzone®, **les équipements Inverter travaillent plus longtemps en charge partielle, leur rendement est donc optimisé.** En adaptant la température de consigne de l'équipement à la température de reprise, il est possible de faire varier le coefficient de charge partielle, et par conséquent le rendement de l'équipement.

Grâce à cette optimisation de la consommation énergétique, nous obtenons jusqu'à 53%

d'économie, en comparaison avec un équipement Inverter non régulé.

Nos passerelles de communications sont compatibles avec les principales marques et modèles du marché.



## Une régulation performante

Airzone a développé plusieurs algorithmes de contrôle de manière à offrir un meilleur rendement énergétique de l'installation, ainsi que de multiples avantages pour l'installateur et l'utilisateur.

### Algorithme Eco-Adapt

Les systèmes Airzone disposent d'une série de modes qui permettent de limiter les températures de consigne minimales et maximales en chauffage et en refroidissement. Depuis le Webserver Airzone Cloud et le thermostat Blueface, l'utilisateur peut choisir différents modes selon les températures limites souhaitées et ainsi optimiser sa consommation d'énergie et réaliser des économies.

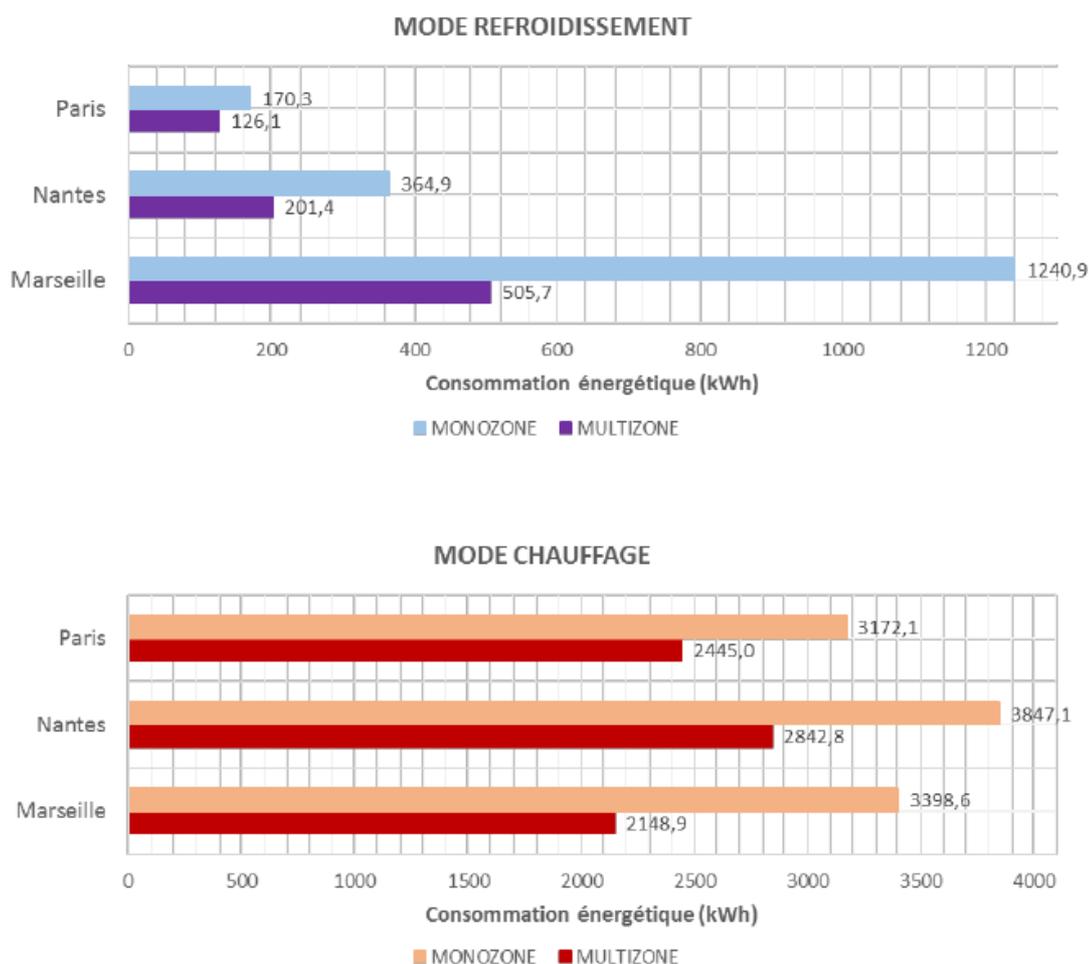


FIGURE : COMPARAISON DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE EN MODE

### Étape combinée pour pompes à chaleur

Les systèmes de régulation Airzone pour pompes à chaleur disposent d'un algorithme d'efficacité énergétique dénommé « Étape combinée » qui permet de réguler des sources de plancher chauffant et de chauffage aéraulique en simultanément afin d'obtenir un confort maximal dans un court laps de temps.

Pour plus de détails sur nos algorithmes de contrôle, consultez notre Catalogue Général depuis [www.airzonefrance.fr/pro/documents](http://www.airzonefrance.fr/pro/documents).

### Un pilotage intelligent et connecté

L'utilisateur peut réaliser un contrôle complet et performant de toute l'installation grâce à nos interfaces : d'une part, via nos thermostats intelligents fabriqués en acier et verre trempé, et d'autre part via notre Webserver Airzone Cloud pour un contrôle à distance.



Depuis nos interfaces il est possible de contrôler la température, réaliser des programmations horaires, changer le mode de fonctionnement, accéder au service de prévision météo et autres fonctionnalités.

Pour plus de détails sur les fonctionnalités et caractéristiques de nos interfaces, consultez notre Catalogue Général depuis [www.airzonefrance.fr/pro/documents](http://www.airzonefrance.fr/pro/documents).

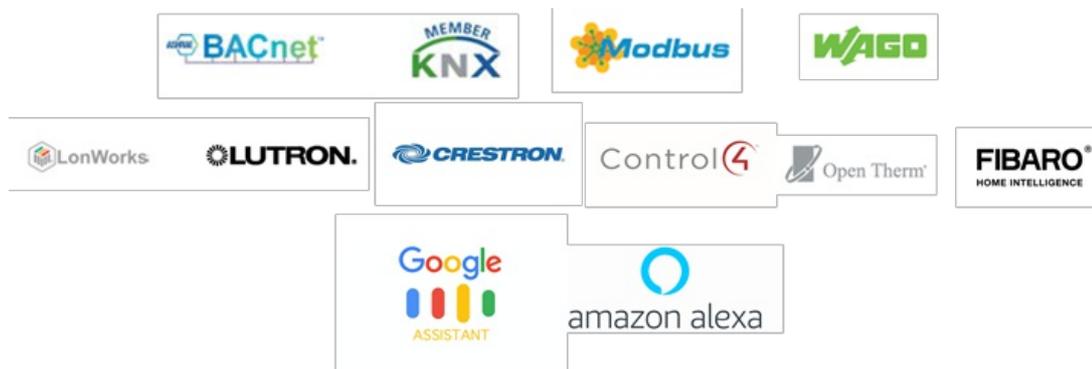
### Intégration BMS

Notre communication avec les systèmes de contrôle qui gèrent les bâtiments se fait via le protocole natif **Modbus RTU**.

**Avec d'autres systèmes de contrôle domotique ou inmotique**, nous avons réussi à appliquer le contrôle Airzone grâce au développement de **passerelles d'intégration** utilisant différents protocoles tels que **BACnet et KNX**, en plus de permettre la communication avec d'autres protocoles ouverts comme **LonWorks**.

Pour continuer à offrir des solutions d'intégration complètes, Airzone collabore directement avec des sociétés spécialisées dans la gestion intégrale des bâtiments. Les collaborations avec **Wago** et **Lutron** en sont un exemple.

Les utilisateurs disposant d'un Webserver Airzone Cloud connecté à leur système peuvent profiter des fonctionnalités de contrôle vocal à l'aide d'**Amazon Alexa** ou de **Google Assistant**.

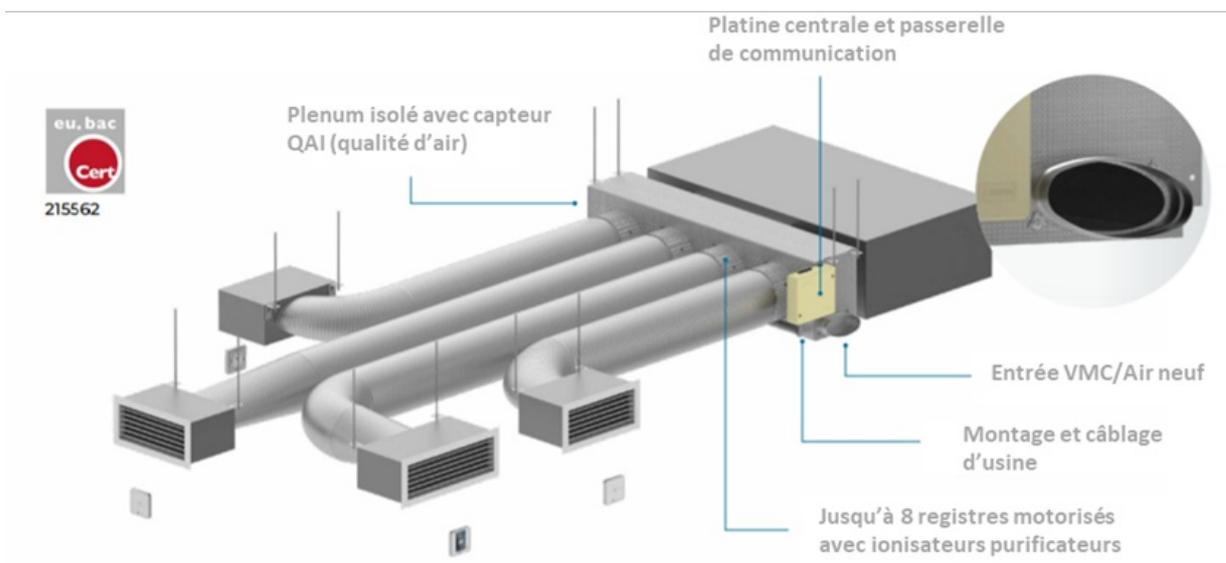




## Plénum motorisé Easyzone

**Système Plug & Play isolé** intégrant parfaitement l'aspect mécanique et électronique. Conçu pour les installations avec des équipements Inverter, VRF et Ventilo-Convecteur. Easyzone est un système pour la distribution d'air par conduit flexible.

Contrôlez 2 à 8 zones indépendamment et possibilité de pilotage à distance via un appareil mobile depuis l'application Airzone Cloud.



### *Easyzone purifie maintenant également l'air zone par zone (\*)*

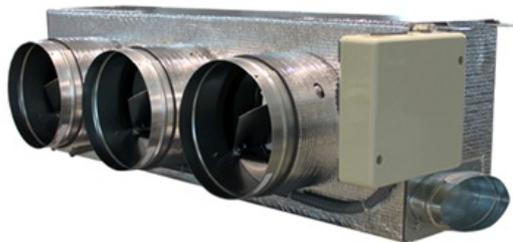
Easyzone intègre une technologie de contrôle et d'amélioration de la qualité de l'air intérieur (QAI) grâce à un ioniseur inclus dans chaque volet motorisé qui purifiera l'air. Le procédé d'ionisation sera activé en fonction de la valeur mesurée par le capteur de qualité d'air situé dans le plénum et connecté à la centrale.

(\*) Technologie QAI disponible en selon le pays

## Easyzone est disponible en trois versions :

### *Standard*

Plénum motorisé standard Airzone avec col de raccordement qui s'adapte mécaniquement aux principales unités gainables. Il comprend des registres circulaires de 200mm de diamètre et une entrée pour la ventilation mécanique contrôlée (VMC).



### *Extra-plat*

Mécaniquement plus réduit pour s'adapter aux gainable extra-plats. Il comprend des registres circulaires de 150 mm de diamètre et une entrée pour la ventilation mécanique contrôlée (VMC).



### *Medium*

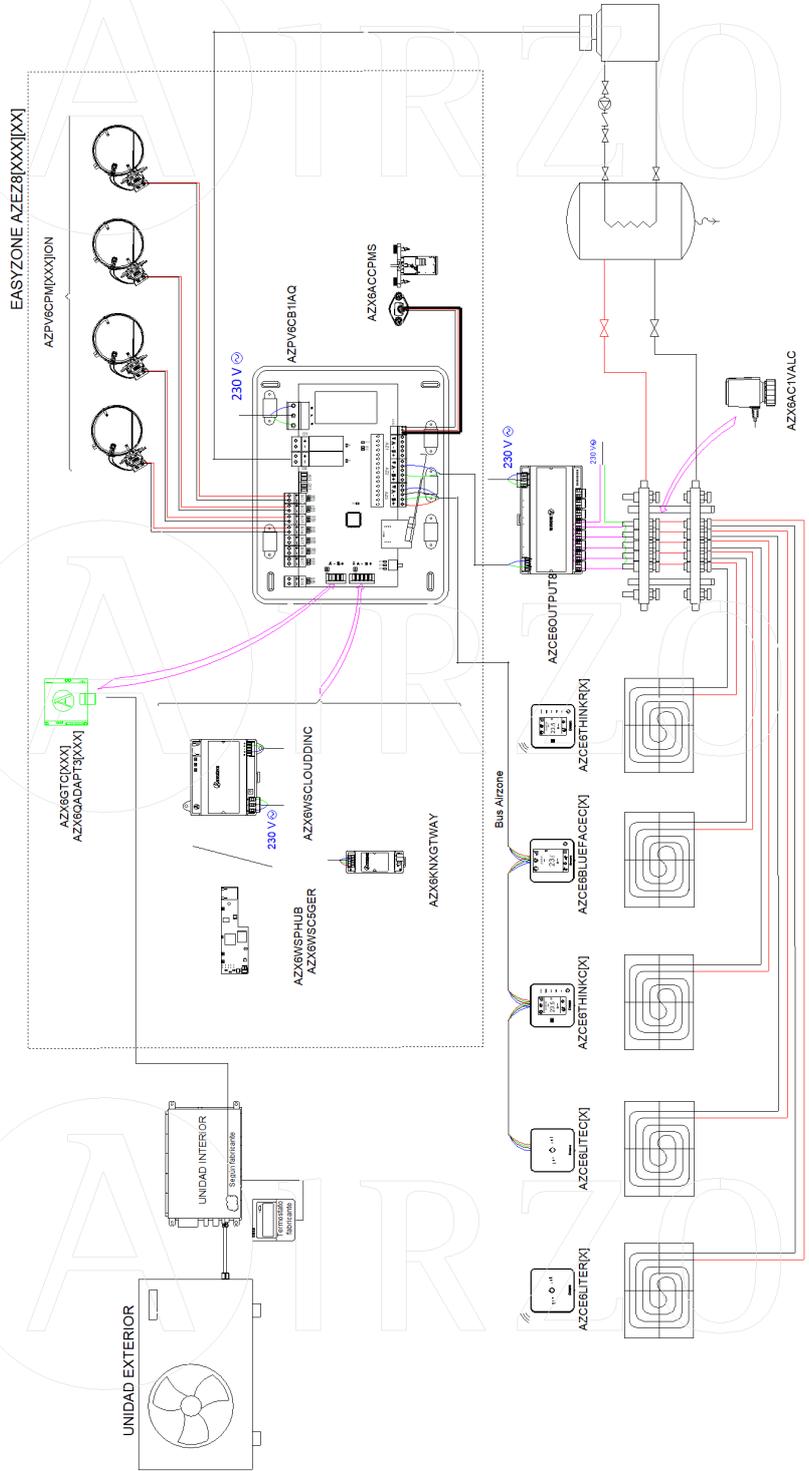
Plénum motorisé standard Airzone avec col de raccordement qui s'adapte mécaniquement aux principales unités gainables. Il comprend des registres circulaires de 200mm de diamètre, la différence avec la version Standard est qu'il ne dispose pas d'entrée pour la ventilation mécanique contrôlée (VMC). Cela permet de réduire l'encombrement en hauteur du Plénum passant de 300mm à 250mm.



Pour plus d'information consultez notre plate-forme Myzone sur [myzone.airzonefrance.fr/produits](https://myzone.airzonefrance.fr/produits).

# Schéma de connexion

## SYSTÈME INVERTER MONOSPLIT MULTIZONE POUR GAINES FLEXIBLES AVEC ÉLÉMENTS RAYONNANTS JUSQU'À 8 ZONES



AZEZ8[XXX]X[XX]	PLATINE CENTRALE AIRZONE INNOBUS PRO 8 - 8 ZONES
[Gamme]T[9]e[1]No. de registre(s) motorisé(s)	SONDE MESURE DE PARTICULES AIRZONE
AZCEBBLUEFACE[X]	REGISTRE MOTORISE CIRCULAIRE AVEC (OU) AIRZONE
AZCEBTHINK[CR]X	PASSERELLE DE COMMUNICATION AIRZONE (MARQUE)
AZX6VSPHUB	THERMOSTAT BLUEFACE FILAIRE [COLLEUR] AIRZONE
AZK6KXGTWAY	THERMOSTAT THINK [FILAREFRAID] [COLLEUR] AIRZONE
AZCEBOUTP[7]8	THERMOSTAT LITE [FILAREFRAID] [COLLEUR] AIRZONE
AZX6AC1VALC	WEBSERVER AIRZONE AIRZONE
	PASSERELLE D'INTEGRATION KNX/AIRZONE
	MODULE DE CONTROLE D'ÉLÉMENTS RAYONNANTS AIRZONE
	MOTEUR ELECTROTHERMIQUE FILAIRE AIRZONE 110/230V

Le régime de fonctionnement du Relais «VMC/Caldera»... Système IBPRO6:

ETAT / MODE	STOP	VENTILATION	REFROID. (AIR)	CHAUF. (AIR)	CHAUF. (RADIANT)
DEMANDE ON	CHAUD. OFF	CHAUD. OFF	CHAUD. OFF	CHAUD. ON	CHAUD. OFF
DEMANDE OFF	CHAUD. OFF	CHAUD. OFF	CHAUD. OFF	CHAUD. OFF	CHAUD. OFF

Pour plus d'informations, rendez vous sur:  
<http://myzone.airzonefrance.fr/>

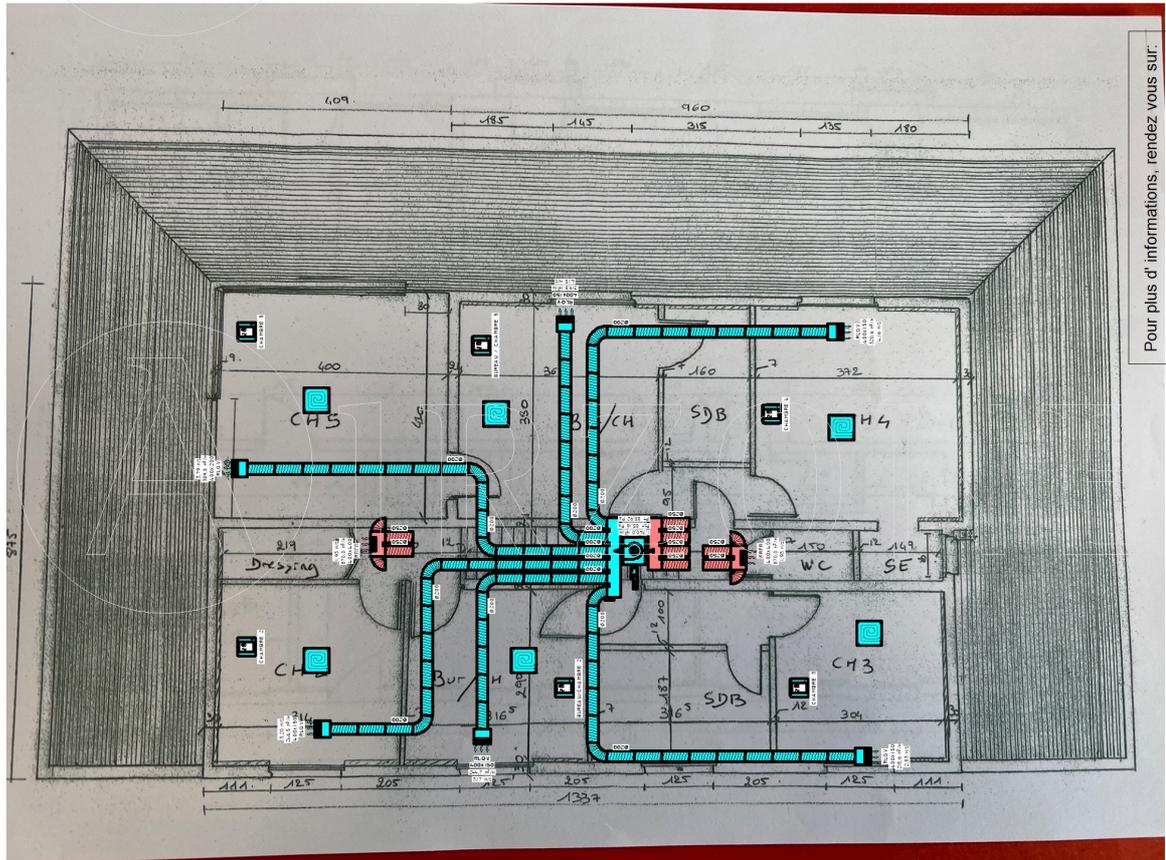


Schéma de connexion - DÉPARTEMENT PROJETS

EXEMPLE 2: EXEMPLE ÉTUDE PLENUM MOTORISÉ + REGULATION PLANCHER CHAUFFANT 20/09/2022

# Schéma d'installation

AIRZONE



Pour plus d'informations, rendez vous sur:  
<http://myzone.airzonefrance.fr/>

AIRZONE

AIRZONE

Schéma d'installation - DÉPARTEMENT PROJETS

EXEMPLE 2: EXEMPLE ETUDE PLENUM MOTORISÉ + REGULATION PLANCHER CHAUFFANT 29/09/2022

# Calcul détaillé des gaines

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ						
Référence	Technologie	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Pression totale (Pa)	Pression statique (Pa)	Passerelle	Clapet de by-pass
FBA100A	Détente directe DD	1.740,0	85,92	85,16		-

ZONES						
Référence	Surface (m <sup>2</sup> )	Hauteur (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h) Sou/Rep	Réf. Diffusion	Contrôle	
BUREAU / CHAMBRE 5	14,0	2,5	319,8/0,0	SOUFFLAGE BUREAU / CHAMBRE 5	Term. BUREAU / CHAMBRE 5: BLUEFACE THERMOSTAT	
BUREAU/CHAMBRE 2	10,7	2,5	244,7/0,0	SOUFFLAGE BUREAU / CHAMBRE 2	Term. BUREAU/CHAMBRE 2: BLUEFACE THERMOSTAT	
CHAMBRE 2	10,8	2,5	246,5/0,0	SOUFFLAGE CHAMBRE 2	Term. CHAMBRE 2: BLUEFACE THERMOSTAT	
CHAMBRE 3	9,6	2,5	218,6/0,0	SOUFFLAGE CHAMBRE 3	Term. CHAMBRE 3: BLUEFACE THERMOSTAT	
CHAMBRE 4	14,1	2,5	320,6/0,0	SOUFFLAGE CHAMBRE 4	Term. CHAMBRE 4: BLUEFACE THERMOSTAT	
CHAMBRE 5	17,1	2,5	389,8/0,0	SOUFFLAGE CHAMBRE 5	Term. CHAMBRE 5: BLUEFACE THERMOSTAT	
Totale	76,4	-	1.740,0/0,0	-	-	

CARACTÉRISTIQUES DES GAINES											
Référence	Taille (Horiz. x Vert.) ou Ø (mm)	Surface (m <sup>2</sup> )	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Vit. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. Final (Pa)
Gaine SOUFFLAGE CHAMBRE 4	Ø200	0,03142	200	7,00	6,78	320,6	2,83	16,46	7,96	24,43	24,43
Gaine SOUFFLAGE BUREAU / CHAMBRE 5	Ø200	0,03142	200	4,00	0,93	319,8	2,83	9,76	4,53	14,29	14,29
Gaine SOUFFLAGE CHAMBRE 5	Ø200	0,03142	200	7,00	1,94	389,8	3,45	16,08	11,37	27,45	27,45
Gaine SOUFFLAGE CHAMBRE 3	Ø200	0,03142	200	7,00	12,61	218,6	1,93	11,21	3,97	15,18	15,18
Gaine SOUFFLAGE BUREAU / CHAMBRE 2	Ø200	0,03142	200	4,50	0,89	244,7	2,16	5,72	3,13	8,85	8,85
Gaine SOUFFLAGE CHAMBRE 2	Ø200	0,03142	200	7,00	1,78	246,5	2,18	6,43	4,94	11,37	11,37
Gaine REPRISE 1	Ø250	0,04909	250	1,50	0,00	435,0	2,46	0,00	0,69	0,69	10,45
Gaine REPRISE 2	Ø250	0,04909	250	1,50	0,00	435,0	2,46	0,00	0,69	0,69	10,45

RÉSULTATS DANS LES ÉLÉMENTS DE DIFFUSION									
Réf.	Taille (Horiz. x Vert.) ou Ø (mm)	Q Nom. (m <sup>3</sup> /h)	Niveau s. (dBA)	Aire S. (m <sup>2</sup> )	Vit. S (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	Portée (m)	ΔPv (Pa)
SOUFFLAGE CHAMBRE 4	RLQV 400x150	320,6	33	0,01500	4,16	2,19	10,23	9,37	36,85
SOUFFLAGE BUREAU / CHAMBRE 5	RLQV 400x150	319,8	33	0,01500	4,15	2,18	10,18	9,35	26,65
SOUFFLAGE CHAMBRE 5	RLQV 400x200	389,8	32	0,02000	3,79	2,45	8,39	7,95	38,30
SOUFFLAGE CHAMBRE 3	RLQV 400x150	218,6	25	0,01500	2,83	1,06	4,76	6,39	20,99
SOUFFLAGE BUREAU / CHAMBRE 2	RLQV 400x150	244,7	27	0,01500	3,17	1,31	5,96	7,15	16,12
SOUFFLAGE CHAMBRE 2	RLQV 400x150	246,5	28	0,01500	3,20	1,33	6,05	7,21	18,75
REPRISE 1	RRFR 400x400	870,0	< 15	0,12500	1,93	0,66	36,52	6,63	47,62
REPRISE 2	RRFR 400x400	870,0	< 15	0,12500	1,93	0,66	36,52	6,63	47,62

Abréviations :	
Q Nom. : Débit nominal	Ø eqv. : Diamètre équivalent

*Niveau s. : Niveau sonore individuel généré dans l'unité terminale*

*Aire S : Aire effective de sortie*

*Vit. S : Vitesse de sortie*

*$\Delta P_s$  : Perte de pression totale dans la transformation d'entrée*

*$\Delta P_b$  : Perte de pression totale dans la bouche*

*$\Delta P_v$  : Perte de pression totale à partir du ventilateur*

*Long. : Longueur du conduit*

*Leqv. : Longueur équivalente des transformations*

*$\Delta P_s$  : Perte de pression totale dans la transformation d'entrée*

*$\Delta P_f$  : Perte de pression par friction*

*$\Delta P_t$  : Perte de pression totale*

*$\Delta P_t$  Final : Perte de pression totale à partir du ventilateur*

## Liste des Matériaux

Réf. dossier :	EXEMPLE 2
Description :	EXEMPLE ETUDE PLENUM MOTORISÉ + REGULATION PLANCHER CHAUFFANT
Date :	29/09/2022

Article	Description	Unités
AZEZ8DAIBS07L6	EASYZONE QAI MEDIUM 6 SORTIES MOTOR 200	1
AZCEZDAPR07L	PLÉNUM DE REPRISE TAILLE L	1
AZCE6BLUEZEROC_C	THERMOSTAT IBPRO6 COULEUR AIRZONE BLUEZERO FILAIRE B/N	6
AZCE6OUTPUT8	MODULE DE CONTRÔLE IBPRO6 AIRZONE D'ÉLÉMENTS RAYONNANTS 8Z	1
AZX6WSC5GER	WEBSERVER AIRZONE CLOUD WI-FI DUAL 2.4-5G	1
RRFR040x40CFX	GRILLE AIRZONE REPRISE PORTEFILTRE 400x400 mm AL/BL	2
BR400	CAISSON POUR GRILLE DE REPRISE 400	2
RLQV040x15CFX	GRILLE AIRZONE À LAMES LINÉAIRES FIXE 15° ET DEUXIÈME DÉFLEXION VERTICALE 400x150 mm AL/BL	5
RLQV040x20CFX	GRILLE AIRZONE À LAMES LINÉAIRES FIXE 15° ET DEUXIÈME DÉFLEXION VERTICALE 400x200 mm AL/BL	1
AZX6AC1VALC	MOTEUR ÉLECTROTHERMIQUE FILAIRE AIRZONE 110/230V VALC POUR ÉLÉMENTS RAYONNANTS	6
PREJ40015T	PLENUM AIRZONE ISOLÉ 400X150 mm DE GRILLE	5
PREJ40020T	PLENUM AIRZONE ISOLÉ 400X200 mm DE GRILLE	1
AZX6CABLEBUS100	CÂBLE BUS AIRZONE 2x0.22 + 2x0.5 (100 M)	1

### Autres matériaux :

m	Gaine Circulaire / Flexible Ø200	35,11
m	Gaine Circulaire / Flexible Ø250	4,00

NOTE: La dimension des gaines est approximative car le réseau des gaines a été calculé sur la base d'un schéma simplifié.

Plenum Easyzone	
Référence:	AZEZ8DAIBS07L6
Fabricant:	DAIKIN
Modèle de l'unité intérieure:	FBA100A
Nombre de piquages:	6
Fiche technique du Plénum:	AZEZ8DAIBS0
Dimensions (mm) [longueur x Largeur x Profondeur]:	1638x250x454