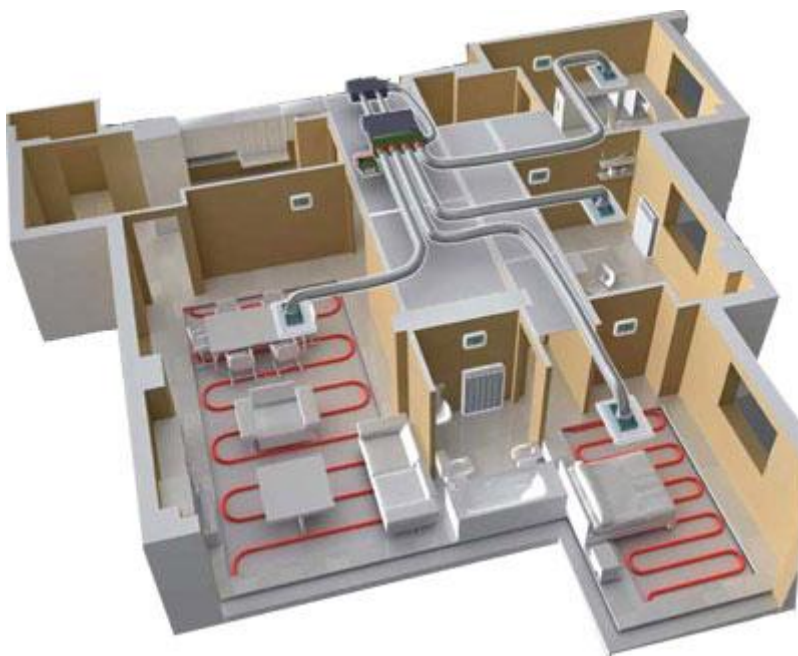


SAVOIR FAIRE

Vu sur: <http://conseils.xpair.com/>



Climatisation et chauffage par zonification



SOMMAIRE

1 - APPROCHE TECHNIQUE.....	3
1. Zonification, système de confort, pour quelles applications ?	3
2. Concept BBC de systèmes de zones.....	5
3. Economies d'énergie d'une solution de zonification : jusqu'à 53% !	6
4. Confort physiologique	8
5. Un concept de chauffage / climatisation basse consommation.....	9
6. Gestion des énergies, du confort et de la sécurité : la solution domotique	10
2 - FAQ.....	11
3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	15
1. Réglementation thermique 2012 et zoning	15
2. Code de la construction	15
3. Norme NF EN 378-1	16
4. Label BBC Promotelec.....	16
4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION	17
1. Applications secteur résidentiel	17
2. Applications secteur tertiaire : bureaux, commerces,	19
3. Concept et installation d'un système de zoning	21
4. Valeur ajoutée pour bureaux d'études	22
5. Valeur ajoutée pour installateurs	23
6. Valeur ajoutée pour l'utilisateur final	24
5 - PRODUITS RECOMMANDES	25
1. Plénum motorisé Easyzone	25
2. Interfaces de contrôle	27
3. Gestion centralisée et intégration.....	28
4. Automatisation résidentielle et tertiaire	30

1 - APPROCHE TECHNIQUE

1. Zonification, système de confort, pour quelles applications ?

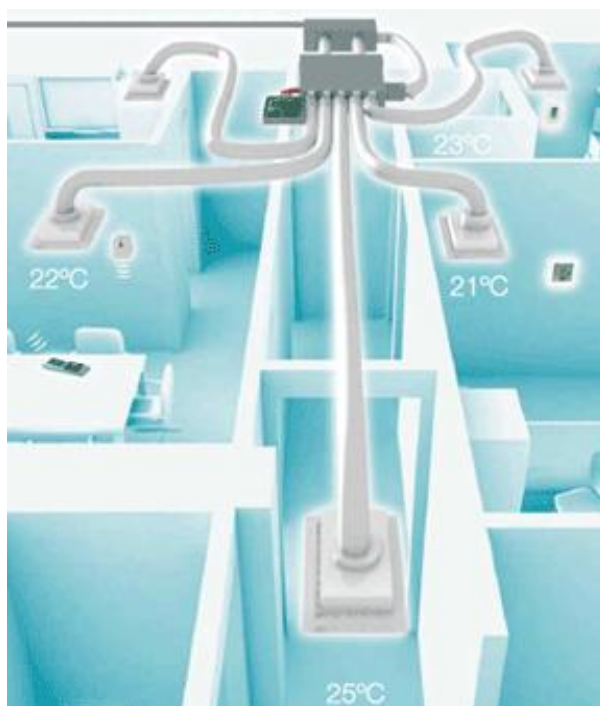
Sommes-nous satisfaits de nos systèmes de confort 4 saisons, chauffage et climatisation?

- Pouvons-nous éteindre facilement notre système dans les pièces inoccupées?
- Pouvons-nous diminuer notre facture d'électricité?
- Pouvons-nous programmer facilement une température différente dans chacune des pièces de la construction?
- Notre système de chauffage ou de climatisation est-il vraiment économique?

La climatisation et/ou le chauffage par zonification est un concept de confort thermique utilisant le juste minimum d'air pour traiter et apporter le confort requis dans chaque pièce. Les pièces ou locaux inoccupés ne sont pas inutilement climatisés ou chauffés. Le mode de diffusion de l'énergie est l'air, plus économique que l'eau en circulation, qui est optimisé en débit en fonction de la demande de chaque pièce.

Le chauffage / climatisation par zonification est un système :

- **Economique en installation** : puisque l'unité de traitement d'air est calculée pour la demande globale maximum et non pour la somme des demandes de chaque pièces ; soit une optimisation maxi du foisonnement.
- **Economique en exploitation** : une seule unité de traitement d'air, la modulation des débits s'effectue en terminal par des registres motorisés fournissant le débit nécessaire dans chaque pièce. Cette unité étant le plus souvent une pompe à chaleur réversible.
- **Particulièrement adapté aux bâtiments basse consommation (BBC)** du fait du fonctionnement tout air de ce concept basé sur un équipement pompe à chaleur avec variation des débits et des consommations ajustés à chaque pièce.



En effet les bâtiments basse consommation sont par définition au préalable sur-isolés et protégés (protection solaire), de sorte que leurs besoins en déperditions ou en charges frigo sont faibles. Quelques kW seulement pour une maison de 80 m². Une installation « en eau » ne se justifie pas toujours eu égard à cette nouvelle génération de construction basse consommation. Encore que le caractère de nouveauté est plus actuel que jamais, car la prochaine réglementation thermique RT 2012 impose la norme BBC. Ce qui implique pour les projets étudiés actuellement et qui seront en chantier dans 2 ans, une prise en compte plus que judicieuse de la norme basse consommation. Le concept de zonification est pour cela bien adapté car il fonctionne sur la base d'une pompe à chaleur air/air Inverter à fonctionnement optimisé. De plus, chaque débit étant maîtrisé à sa juste valeur, le bilan énergétique annuel n'en est que meilleur.

Rappel : un bâtiment ou une maison basse consommation consomme moins de 50 kWh_{ep}/m² et par an pour ses besoins de chauffage, eau chaude sanitaire, rafraîchissement. *ep : énergie primaire. Ce niveau de consommation correspond au niveau « A » le plus économe de l'étiquette énergétique.*

Les applications types à la zonification permettent les meilleurs résultats.

Habitat individuel et collectif

- Maison individuelle (installation en combles, système à détente directe monosplit)
- Logement collectif (appartements – installation en faux plafond, systèmes à détente directe monosplit)



Secteur tertiaire :

- Plateau de bureaux (faux plafond modulaire, systèmes à détente directe)
- Agence accueillant du public (banque, commerce, etc.)



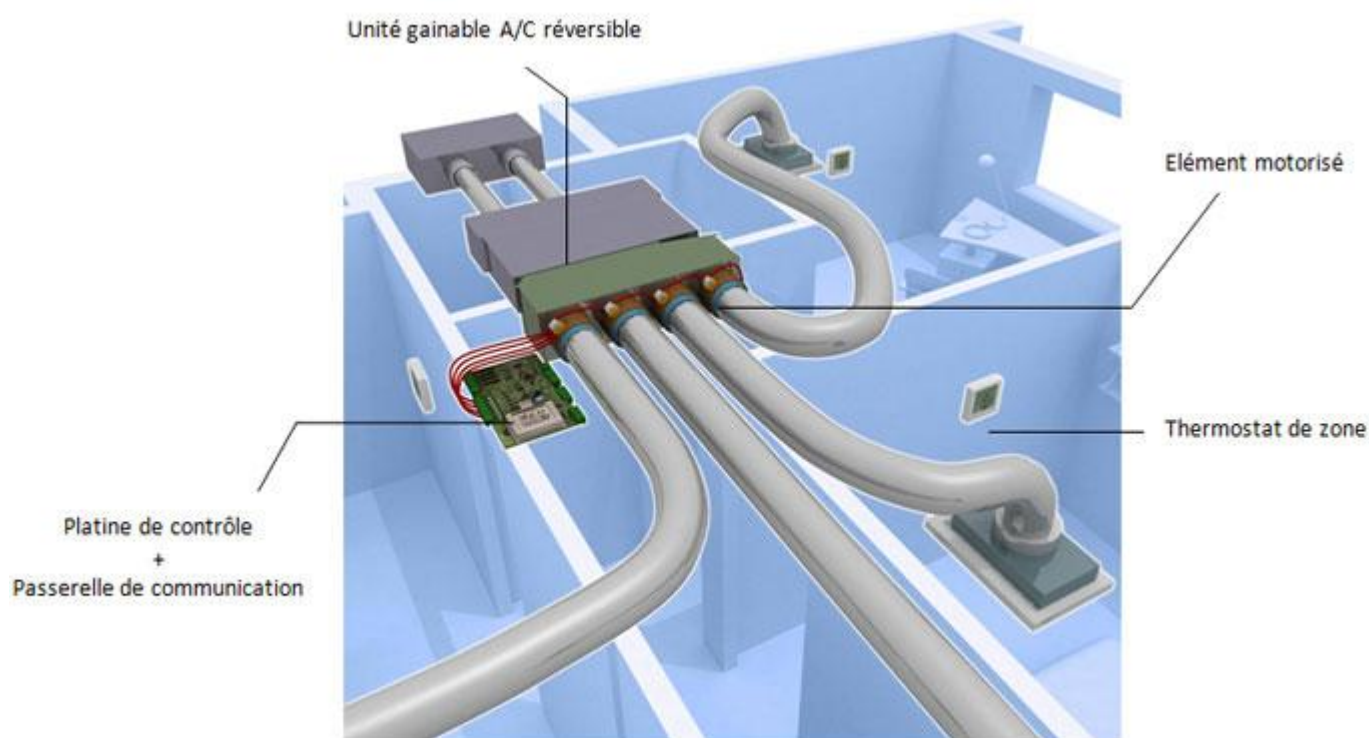
Résidence accueillant du public :

- Hôtellerie, hôpital, maison de retraite, etc. (ventilo-convecteurs ou systèmes à débit réfrigérant variable)



2. Concept BBC de systèmes de zones

Dans le cas d'installations de chauffage **et refroidissement centralisés**, c'est-à-dire dans lesquelles une unique unité gainable réversible traite plusieurs pièces ou zones d'un logement ou d'un bureau, le fait d'intégrer un **système de zones** permet de **contrôler de façon indépendante la température** de chaque zone.



Le système de régulation par zones pour installations gainables se base sur le principe que chaque pièce présente des caractéristiques différentes, que ce soit au niveau de l'utilisation, des horaires de fonctionnement, du degré d'occupation, de l'orientation, de l'isolement, etc.

Le système de zones permet par conséquent d'adapter le fonctionnement de l'installation selon les besoins réels à tout moment grâce à l'utilisation de **thermostats** indépendants qui pilotent l'ouverture et la fermeture d'**éléments motorisés** (registres de gaine, diffuseurs ou grilles), le tout étant géré par la **platine de contrôle**.

Celle-ci, en plus de superviser le fonctionnement correct de tous les autres éléments composant le système de zones, est également chargée de la communication avec l'unité intérieure du gainable par l'intermédiaire de la **passerelle** adaptée.

Climatiser / chauffer une habitation ou des zones bureaux. Avec quelles contraintes ?

La contrainte principale est d'installer un caisson de ventilation dans un couloir ou une circulation, caisson relié à un groupe extérieur de type pompe à chaleur ou groupe de climatisation. Le caisson étant traité sur le plan acoustique, il convient de le cacher dans un plénum de faux-plafond qui dissimule également les gaines alimentant les grilles à débit variable de chaque pièce. La pose du caisson de ventilation ainsi que celle des gaines souples étant simples.

La régulation pièce par pièce pouvant être sans fil, bien utile dans les programmes neufs mais également et **surtout en rénovation**.

Le problème du faux-plafond dans des logements avec des hauteurs sous dalles de 2,50 m se résout avec un faux-plafond dans le couloir ou la circulation de 2,20 m, ce qui est une limite néanmoins acceptable.

Dans le cas d'applications bureaux HPE, BBC, RT 2012... , la contrainte du faux plafond ne se pose plus et la zonification peut être considérée comme système de référence.

3. Economies d'énergie d'une solution de zonification : jusqu'à 53% !



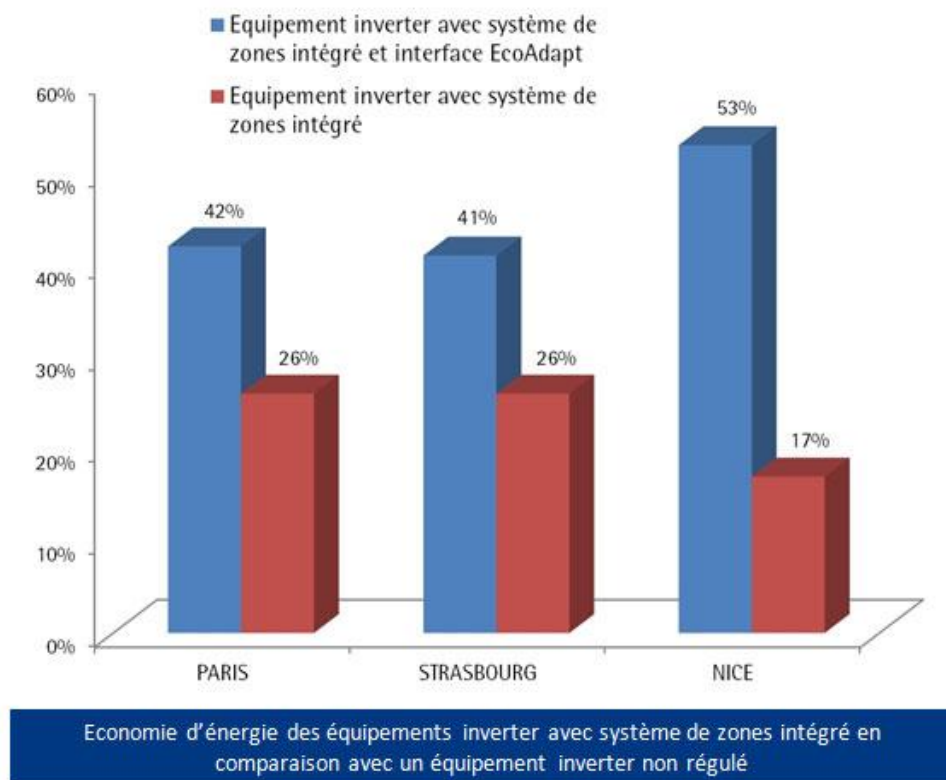
Selon une étude réalisée par le Département Energie de l'Université de Malaga (UMA) en collaboration avec le COSTIC (Comité Scientifique et Technique des Industries Climatiques), l'introduction d'une passerelle de communication intelligente permet une intégration optimale entre le système de régulation de zoning et l'unité gainable inverter, ce qui se traduit par la réduction de la consommation électrique de l'équipement.

Cette étude a été menée pour trois villes-témoins représentatives des zones climatiques définies par la **Réglementation Thermique : Paris (zone H1a), Strasbourg (zone H1b) et Nice (zone H3)**.

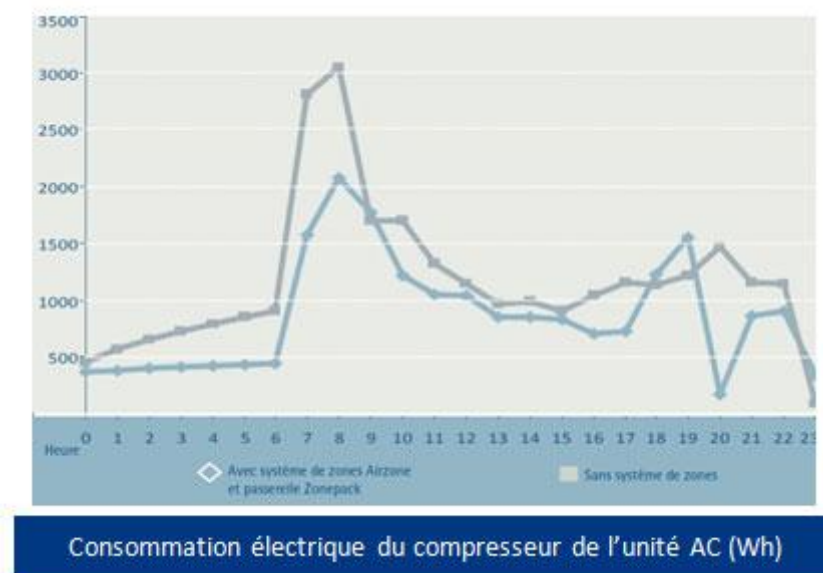


Ainsi, selon la zone climatique étudiée et la passerelle introduite (passerelle de communication Q-Adapt seule ou associée à l'interface EcoAdapt), les économies estimées réalisées sur une année complète dans une résidence type (en comparaison avec le même équipement inverter dépourvu de tout système de régulation) atteignent des valeurs comprises **entre 17% et 53%**, comme indiquées dans la figure suivante.

Economies d'énergie du système zoning : jusqu'à 53% en zone H3



Réduction de la puissance électrique. Economies d'énergie électrique



Par ailleurs, au cours d'une journée type, la **réduction de la consommation électrique du compresseur** est visible aussi bien en fonctionnement à pleine charge (heures de pointe) qu'en charge partielle (heures creuses).

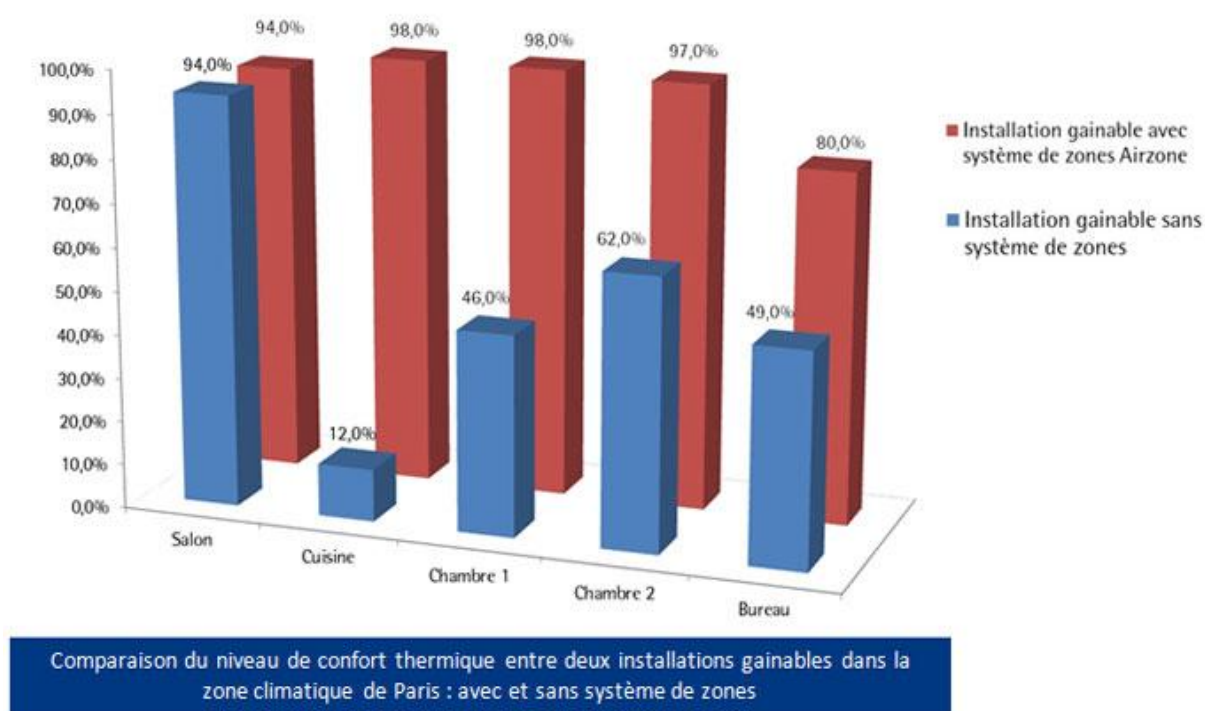
4. Confort physiologique

Outre l'économie d'énergie obtenue par l'introduction du système de zonification dans une installation de climatisation gainable, un autre avantage fondamental est le confort thermique atteint.

Une installation gainable non régulée présente l'inconvénient principal de ne pas être capable de garantir la température de consigne souhaitée dans chaque zone traitée. En effet, les charges thermiques diffèrent d'une pièce à une autre (de multiples facteurs entrent en jeu : architecture, orientation solaire, occupation, activité, éclairage, etc.) et par conséquent la température ambiante évolue elle aussi de façon indépendante.

Les systèmes de zonification permettent de réguler la température indépendamment dans chaque pièce en s'ajustant aux besoins thermiques de chacune d'entre elles et aux consignes demandées par les utilisateurs.

Selon l'étude réalisée par le Département Energie de l'Université de Malaga (UMA) en collaboration avec le COSTIC, l'analyse du niveau de confort pour un logement type dans la zone climatique de Paris, en comparant deux installations gainables, l'une avec et l'autre sans système de zones, montre une amélioration pouvant **aller jusqu'à 80% de temps de confort thermique supplémentaire.**



Bien évidemment cette étude comparative du confort est également valable pour les installations tertiaires (plateaux de bureaux, agences commerciales, etc.).

Grâce au système de zoning, le confort thermique atteint un niveau optimal dans toutes les pièces, que ce soit dans le cadre du résidentiel ou du tertiaire, à la différence d'une installation gainable non régulée.

Enfin au niveau du **confort sonore**, le ventilateur de l'unité intérieure du gainable se trouvant hors des zones de vie ou de travail (en général dans une salle de bains, des toilettes, des combles ou une zone commune), **l'impact sonore est fortement diminué.**

5. Un concept de chauffage / climatisation basse consommation

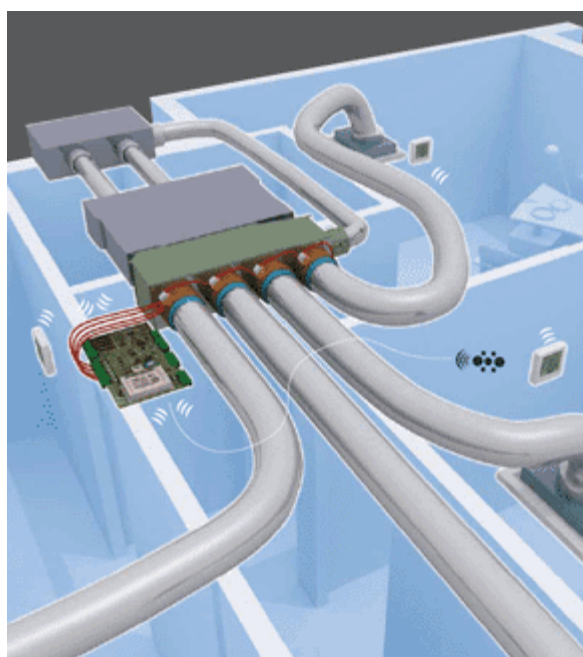
Confort thermique par zoning pour une juste quantité d'air

Chauffer et climatiser plusieurs pièces avec un équipement souple, confortable et économique n'est pas simple.

Outre les systèmes de pompes à chaleur et de climatisation à détente directe de type multi-split ou DRV et VRF, le confort thermique par zoning ou par zonification est un concept thermique adapté à l'habitat et aux bureaux de type haute performance énergétique. Effectivement, le concept fonctionne sur la base d'une pompe à chaleur réversible et d'un ajustement très optimisé de chaque débit par pièce.

Le chauffage par zoning est un concept de confort thermique utilisant le minimum d'air chaud par pièce pour assurer le confort en hiver de ces différentes pièces; en été, c'est l'inverse. Qu'elles soient occupées ou pas, le système de zonification (ou zoning) adapte le débit d'air pièce par pièce en fonction de l'occupation et des besoins thermiques

Le mode de diffusion de l'énergie est l'air, plus économique que l'eau en circulation (climatisation dite à eau glacée) ou que par circulation de conduites avec fluides frigorigènes (unité extérieure reliée par de multiples conduites frigorigènes aux unités intérieures, exemples multiplits ou systèmes DRV, VRV, VRF).



Chauffage et climatisation par zoning : un concept basse consommation

Le confort (chauffage et climatisation) par zonification est très développé dans des pays européens. Les références en France tant en habitation qu'en tertiaire comme les bureaux, sont désormais très nombreuses. Certaines études ont montré que les gains en économies d'énergie et en facturation annuelle vont de 15% à 53% par rapport à des systèmes de chauffage et climatisation traditionnels.

Par ailleurs, l'air étant utilisé avec son débit optimisé pièce par pièce, des économies d'énergie sont réalisées par rapport à des unités intérieures avec un ventilateur en fonctionnement

permanent. Le poids énergétique des "auxiliaires" était de plus en plus prépondérant dans le bilan dit basse consommation et dans la RT 2012

Enfin, le mode de fonctionnement en pompe à chaleur permet avec ce système fonctionnant en tout air de délivrer une performance énergétique importante particulièrement adaptée aux habitats et constructions basse consommation (BBC). A partir du moment où les calculs thermiques sont réalisés en hiver pour couvrir les déperditions thermiques, la conséquence en froid, soit en mode climatisation, donne des puissances froid restreintes et optimisées. Cela va dans le sens d'un rafraîchissement maîtrisé assurant un confort d'été économique.

A noter que l'habitat basse consommation, très bien isolé, bien protégé de l'ensoleillement direct, ne nécessite que de faibles déperditions et de faibles charges en climatisation. De ce fait, la zonification se présente sur le plan économique et écologique comme un concept simple, efficace et voué à obtenir facilement une performance énergétique BBC et à répondre par conséquent aux exigences de la réglementation RT 2012.

6. Gestion des énergies, du confort et de la sécurité : la solution domotique

Les solutions domotiques utilisant des interfaces de zoning sont déjà opérationnelles. Elles utilisent la technologie permettant d'individualiser et de gérer chaque zone

Elles correspondent à une réelle demande des utilisateurs qui désirent gérer leurs consommations d'énergie, gérer les automatismes de la maison, l'audio par zone et les éclairages pièce par pièce. Ces systèmes domotique se nomment AT HOME.

Voyez la vidéo www.youtube.com/automatizacionathome

Principe du système AT Home



2 - FAQ

Climatisation, chauffage, basse consommation, ...

En quoi la zonification optimise-t-elle la dépense énergétique ?

Le débit de chaque pièce ne tourne pas en permanence, ce qui optimise les dépenses électriques de la ventilation et du groupe froid ou de la pompe à chaleur. Les moteurs ne sont pas alimentés de manière continue.

Lorsque la température de consigne est atteinte dans une pièce, le registre de celle-ci se ferme (pas de coupure des autres pièces).

Quand tous les registres se ferment, la platine ordonne à l'unité intérieure de se couper. La différence entre la consommation du système couplé à un équipement Inverter en comparaison avec ce même équipement sans régulation peut atteindre jusqu'à 53 %.

Qu'est ce que la zonification apporte en termes de confort ?

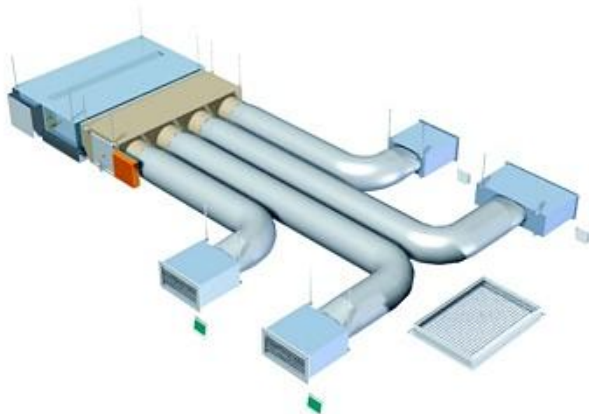


Chaque pièce a sa propre régulation et est indépendante. La température est optimale et peut être différente dans chaque pièce. Pas de notion de maître/esclave : si le thermostat d'une pièce est coupé, les autres thermostats continuent de fonctionner. Il est possible de programmer chaque zone indépendamment ou toutes en même temps grâce au thermostat TACTO. La température est réglable au ½ degré près.

Quelles économies attendre d'une zonification avec la technologie Inverter ?

La technologie Inverter permet à l'unité extérieure via le compresseur de s'adapter aux besoins émis par l'unité intérieure. L'unité intérieure s'arrête lorsqu'il n'y a plus de demande via la platine Airzone. De plus, la passerelle de communication développée par Airzone en collaboration avec les propres fabricants optimise le fonctionnement du gainable (vitesse de ventilation et température de consigne dynamiques), ce qui se traduit par une consommation énergétique moindre.

Puis-je installer un système de zonification pour des bureaux ?



Effectivement et à moindre coût, chaque bureau est traité de la même manière que chaque pièce d'une maison l'est, les charges frigorifiques étant différentes. Dans le cas de bureaux et notamment de réhabilitation il est souvent aisé de mettre en œuvre un faux-plafond dans la circulation et d'installer facilement des gaines flexibles et une climatisation par zones.

Le plus : avec la technologie de communication sans fil développée par Airzone, vous pourrez modifier l'emplacement des cloisons plus tard. Grâce à ses fonctionnalités d'intégration et de gestion centralisée, vous pourrez contrôler sur place ou à distance (via une connexion internet) l'ensemble des bureaux et machines.

Le prix d'une installation de chauffage par zonification n'est-elle pas élevée ?

Le retour sur investissement est rapide grâce aux économies d'énergies. Il est aussi possible de réduire au maximum le câblage (système radio) d'où des économies d'installation. Seule la platine est alimentée électriquement.

Au-delà des volets motorisés, Airzone fabrique t-il les plénums sur mesure ?

Airzone conçoit et fabrique tous les éléments de régulation associés à ses systèmes de zones ; en particulier, la société a mis au point le plénum motorisé Easyzone ou « unité de régulation motorisée intégrée », consistant en un plénum de soufflage isolé spécifiquement adapté aux mesures des principales unités gainables du marché, sur lequel viennent montés et câblés d'usine tous les éléments du système de zones (platine, passerelle de communication et registres motorisés).



Les applications sont-elles uniquement pour la maison ? Ou peut-on traiter un immeuble collectif ? Si oui comment ?

Les applications sont effectivement résidentielles en individuel mais également en collectif ou pour des lotissements. Bon nombre de promoteurs font confiance à Airzone et mettent en avant la performance énergétique du zoning avec pompe à chaleur. Leur objectif est de mettre sur le marché des habitations de catégorie « A » - la plus élevée - et à moindre coût.

Existe-t-il des interfaces qui permettent à l'utilisateur final d'optimiser la consommation énergétique de son installation ?





Oui, l'interface graphique couleur Blueface, munie de son algorithme Eco-Adapt, est spécialement recommandée en logement ou en petit tertiaire. Cette interface permet de limiter les plages de températures de consigne accessibles selon le mode de fonctionnement adopté (chauffage ou refroidissement) et indique à l'utilisateur final, selon un code de couleur très intuitif, son rapprochement ou éloignement des températures recommandées par les normes en vigueur.



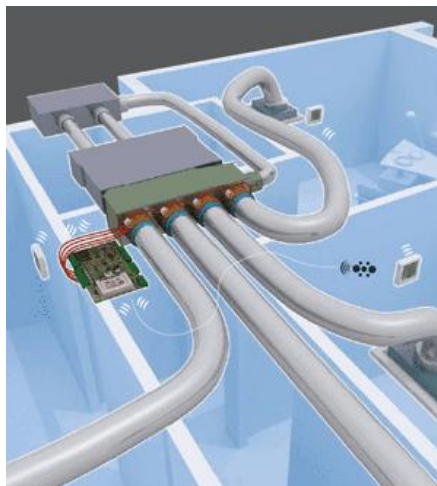
A noter qu'il existe l'interface Supermaître qui permet de gérer de façon centralisée le mode de fonctionnement d'une installation et de contrôler simultanément jusqu'à 199 platines de système : marche/arrêt des unités de climatisation, programmations horaires et imposition d'un mode de fonctionnement commun à partir d'une unique manipulation.

Est-ce à dire que des systèmes domotique existent également ?

Oui, ils sont déjà opérationnels et correspondent à une réelle demande des utilisateurs qui désirent gérer leurs consommations d'énergie, gérer les automatismes de la maison, l'audio par zone et les éclairages pièce par pièce. Ces systèmes domotique se nomment AT HOME

Voyez la vidéo www.youtube.com/automatizacionathome

Le câblage d'un système de zonification est-il obligatoire ou bien les solutions sans fil existent-elles ?



Le système Airzone autorise tout type de connexion pour ses thermostats : par bus (câblage en bus ou en étoile) ou par radiofréquence. Les 2 technologies peuvent être mélangées au sein d'un même système.

Combien de zones peut-on contrôler ?

Le système Innobus Pro 6 est capable de gérer jusqu'à 6 zones et 8 moteurs.
Pour sa part, le système Innobus Pro 32 peut gérer jusqu'à 32 zones et 32 moteurs.

Quel retour d'expérience a-t-on sur les solutions de chauffage et de climatisation par zonification ?

150 000 systèmes installés de par le monde.
3000 systèmes ont été vendus en France sur l'année 2011.



Le matériel Airzone est-il éligible au crédit d'impôt ?

Oui, au titre des appareils de régulation de chauffage.
Pour en savoir plus, vous pouvez vous renseigner sur le site de la direction générale des impôts ou auprès de l'ADEME.

Le système Airzone est-il inclus dans un logiciel intégrant le moteur de calcul RT 2012 ?



Oui, le système de zones Airzone est inclus au sein du logiciel CYPECAD MEP édité par le développeur CYPE (www.cype.fr).

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

1. Réglementation thermique 2012 et zoning



La **réglementation thermique RT2012** (Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments) impose l'utilisation d'un système de contrôle individuel par zone desservie :

- Pour le logement, aussi bien en chauffage (Article 24) qu'en refroidissement (Article 26).
- Pour le secteur tertiaire, aussi bien en chauffage (Article 34) qu'en refroidissement (Article 44).

Une installation comportant un équipement gainable ne peut donc être conçue sans intégration avec un système de zones. Cette restriction était déjà spécifiée dans la précédente réglementation thermique (RT2005, Articles 52 et 71 pour le chauffage et le refroidissement respectivement).

2. Code de la construction



Le Code de la Construction et de l'Habitation établit les limitations concernant la température de consigne intérieure à maintenir au sein de locaux aussi bien résidentiels que tertiaires, à savoir un maximum de 19°C en hiver (Article R131-20) et un minimum de 26°C en été (Article R131-29).

Dans une installation gainable dépourvue de système de régulation, ce critère est impossible à remplir étant donné que le contrôle n'est garanti qu'en un seul point (zone où se trouve le thermostat de l'unité de climatisation). Par conséquent, l'utilisation d'un système de zones est obligatoire également du point de vue du Code de la Construction et de l'Habitation.

3. Norme NF EN 378-1



La norme française NF EN 378-1 (Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement) d'avril 2008, limite la quantité de gaz réfrigérant autorisée par m² traité, aussi bien pour le secteur résidentiel que tertiaire, dans le but de garantir une parfaite sécurité pour les personnes en cas de fuite de fluide dans l'installation.

Ce critère est donc un frein à l'installation d'unités intérieures individuelles au profit d'unités intérieures gainables centralisées qui réduisent fortement le volume de gaz réfrigérant en circulation.

4. Label BBC Promotelec



Selon les nouveaux critères de consommation globale introduits par les labels Promotelec, la mise en place de solutions non centralisées ou non régulées est incompatible avec l'obtention de ces labels. L'introduction d'un système de régulation communiquant est indispensable afin d'atteindre les seuils de performance énergétique requis par les mentions HPE, THPE ou BBC.

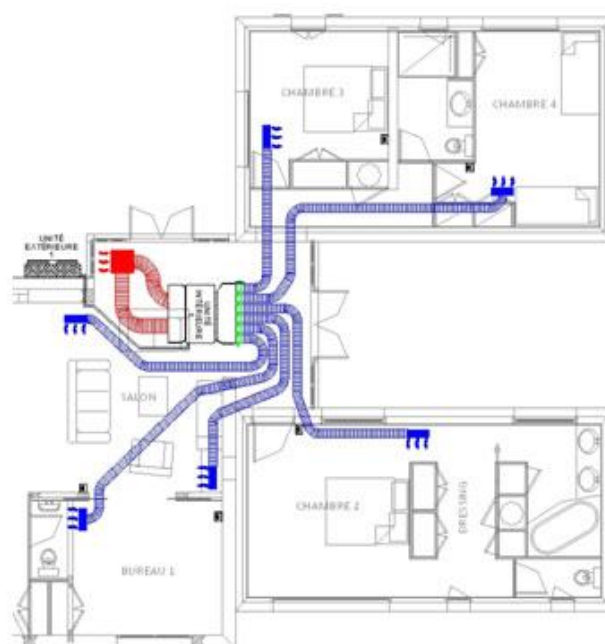
4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION

1. Applications secteur résidentiel

Dans le cadre de l'habitat individuel ou collectif, l'installation de chauffage et refroidissement est intégrée dans un faux-plafond créé à cet effet et qui reste localisé au niveau de la salle de bain (où se trouve la trappe d'accès au gainable et aux registres motorisés) et des couloirs par lesquels circulent les gaines de soufflage. Au niveau des zones de vie traitées (séjour, chambres, etc.), aucun faux-plafond n'est requis et il est donc possible de conserver la hauteur sous plafond initiale afin de ne pas perturber l'architecture intérieure. Seuls resteront visibles les grilles de diffusion et les thermostats de zone.



Le principe est le même dans le cadre du logement individuel : l'intégralité de l'installation de climatisation est localisée dans les combles afin de minimiser au maximum les travaux intérieurs nécessaires. Seuls seront visibles les thermostats de zone ainsi que les bouches de soufflage (une par pièce) et de reprise (une par unité intérieure).



Pour le secteur résidentiel, Airzone préconise la solution suivante :

SYSTÈME DE ZONES AIRZONE
+ PASSERELLE DE COMMUNICATION Q-ADAPT
+ UNITÉ GAINABLE INVERTER À DÉTENTE DIRECTE

La solution proposée par Airzone permet, en comparaison avec une installation multisplit traditionnelle, de :

- **Réduire l'investissement initial en matériel et main d'œuvre**

En effet, la solution centralisée gainable requiert une voire deux unités intérieures au maximum, contre une console par zone dans le cas d'un multisplits. À partir de l'étude de deux logements typiques et en prenant comme point de départ une installation du type multisplits, les résultats concernant les économies réalisées grâce à la solution Airzone sur le matériel (unités intérieures et extérieures, liaison frigorifique, gaines, système de régulation et diffusion) et la main d'œuvre sont les suivants :

RÉFÉRENCE	HABITAT INDIVIDUEL ÉCONOMIES SOLUTION AIRZONE	HABITAT COLLECTIF ÉCONOMIES SOLUTION AIRZONE
TOTAL MATÉRIEL	-17%	-2%
TEMPS DE MAIN D'ŒUVRE	-45%	-26%

La plus grande économie initiale se situe donc avant tout au niveau de la main d'œuvre : l'implémentation de la solution proposée par Airzone permet d'optimiser les ressources humaines à dédier au chantier qui peuvent par conséquent être redistribuées plus rapidement vers d'autres travaux en cours.

Il est à noter que la régulation est éligible au crédit d'impôt si posée par un professionnel.

- **Réduire la consommation électrique de l'installation**

En se basant sur les puissances nominales absorbées des unités intérieures et extérieures, selon les données annoncées par les fabricants, il est possible d'estimer l'économie réalisée au niveau de la consommation globale de l'installation. Celle-ci varie entre 5% (cas de l'habitat individuel) et 15% (cas du logement collectif).

- **Réduire le nombre d'opérations de maintenance**

Il est évident que le fait d'installer moins d'unités (aussi bien intérieures qu'extérieures) réduit le temps et le budget correspondant au suivi et à la maintenance de l'installation tout au long de sa vie utile. En effet, une visite périodique annuelle est généralement recommandée, dont la durée et le coût sont directement proportionnels au nombre de consoles ou de gainables installés.

- **Adapter la puissance thermique installée**

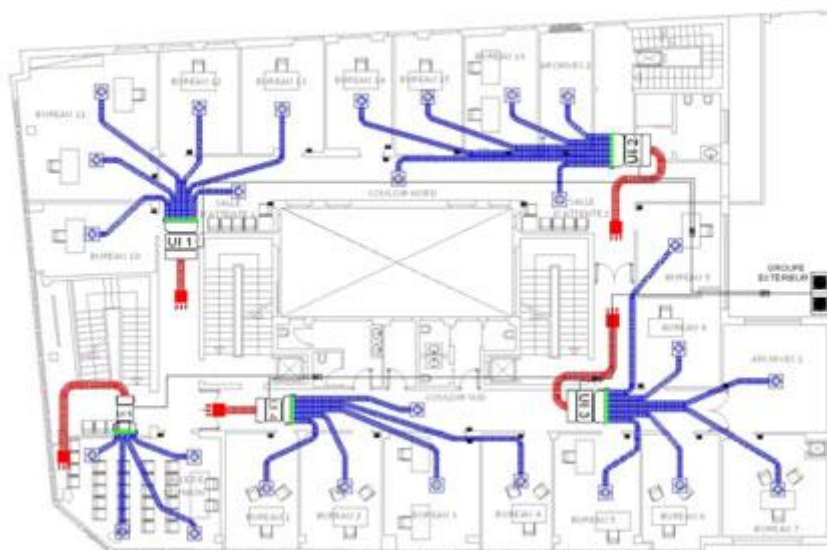
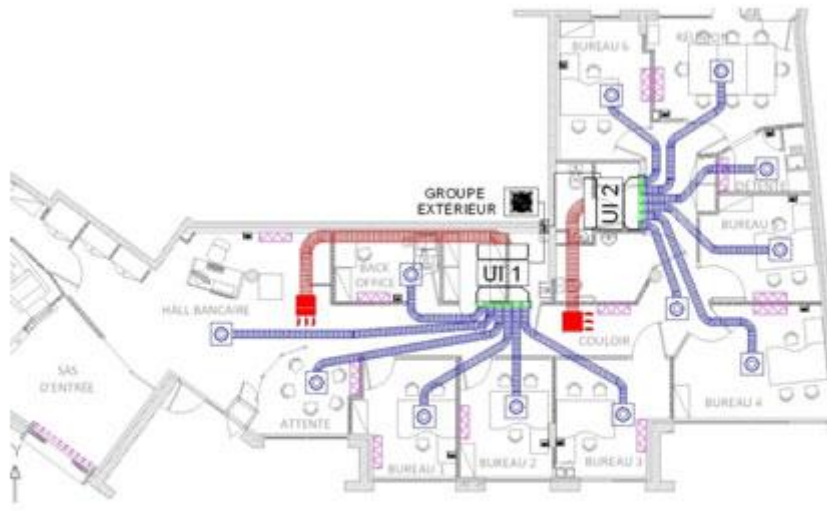
L'emploi d'une unité gainable centralisée prenant en compte la demande thermique simultanée du logement (et non pas le maximum par zone), plus l'application d'un coefficient de foisonnement, permet de réduire de façon notable la puissance calorifique et frigorifique installée. Celle-ci s'adapte parfaitement aux besoins réels de l'installation.

- **Limiter le volume de fluide frigorigène en circulation**

Conformément à la norme NF EN 378-1, la solution proposée par Airzone permet de réduire de façon considérable la quantité de fluide frigorigène circulant dans l'installation. Cette réduction s'accompagne d'une baisse du risque lié à d'éventuelles fuites de fluide frigorigène au sein de l'installation

2. Applications secteur tertiaire : bureaux, commerces,

Dans le cadre du petit et moyen tertiaire (agence bancaire, plateaux de bureaux, etc.), l'installation de chauffage et refroidissement (unités gainables, réseau de gaine, régulation) est intégrée dans le faux-plafond modulaire. La diffusion se fait par diffuseurs de dalle 595x595 avec reprise par grille porte-filtre.



Pour le secteur résidentiel, Airzone préconise la solution suivante :

SYSTÈME DE ZONES AIRZONE
+ PASSERELLE DE COMMUNICATION Q-ADAPT
+ UNITÉ GAINABLE INVERTER DRV

La solution proposée par Airzone permet, en comparaison avec une installation multisplit traditionnelle, de :

- **Réduire l'investissement initial en matériel et main d'œuvre**

En effet, la solution centralisée gainable requiert une unité intérieure pour 5 à 6 zones à traiter, contre une cassette par zone dans le cas d'une installation décentralisée. À partir de l'étude de deux bâtiments tertiaires typiques et en prenant comme point de départ une installation du type DRV cassettes, les résultats concernant les économies réalisées grâce à la solution Airzone sur le matériel (unités intérieures et extérieures, liaison frigorifique, gaines, système de régulation et diffusion) et la main d'œuvre sont les suivants :

RÉFÉRENCE	ERP (Agence commerciale) ÉCONOMIES SOLUTION AIRZONE	ERT (Plateau de bureaux) ÉCONOMIES SOLUTION AIRZONE
TOTAL MATÉRIEL	-47%	-28%
TEMPS DE MAIN D'ŒUVRE	-51%	-50%

L'importante économie réalisée lors de l'investissement initial concerne donc aussi bien le matériel en soi que la main d'œuvre : l'implémentation de la solution proposée par Airzone permet en particulier d'optimiser les ressources humaines à dédier au chantier qui peuvent par conséquent être redistribuées plus rapidement vers d'autres travaux en cours.

- **Réduire la consommation électrique de l'installation**

En se basant sur les puissances nominales absorbées des unités intérieures et extérieures, selon les données annoncées par les fabricants, il est possible d'estimer l'économie réalisée au niveau de la consommation globale de l'installation. Celle-ci varie entre 30% (cas de l'ERT) et 55% (cas de l'ERP).

- **Réduire le nombre d'opérations de maintenance**

Il est évident que le fait d'installer moins d'unités (aussi bien intérieures qu'extérieures) réduit le temps et le budget correspondant au suivi et à la maintenance de l'installation tout au long de sa vie utile. En effet, une visite périodique annuelle est généralement recommandée, dont la durée et le coût sont directement proportionnels au nombre de consoles ou de gainables installés. Par ailleurs, le fait d'installer moins d'unités intérieures diminue d'autant plus le risque de pannes et problèmes techniques. De plus, l'accès aux unités gainables se fait depuis des zones communes (toilettes, couloirs, etc.) et ne trouble en aucun cas le travail de l'utilisateur.

- **Adapter la puissance thermique installée**

L'emploi d'une unité gainable centralisée prenant en compte la demande thermique simultanée du bâtiment (et non pas le maximum par zone), plus l'application d'un coefficient de foisonnement, permet de réduire de façon notable la puissance calorifique et frigorifique installée. Celle-ci s'adapte parfaitement aux besoins réels de l'installation.

3. Concept et installation d'un système de zoning

Investissement initial et coûts d'exploitation

Privilégier la solution de régulation Airzone permet de :

- Adapter la puissance thermique installée grâce au foisonnement.
- Tirer profit du réseau de gaines dédié à la climatisation pour la ventilation mécanique double flux.
- Dans le cas d'une installation DRV, réduire le nombre d'unités intérieures et d'accessoires lors de l'installation.
- Réduire les coûts liés à la maintenance et au volume de fluide réfrigérant en circulation.
- Optimiser le fonctionnement et le rendement de l'installation grâce à l'intégration vers une GTB/GTC pour une gestion intelligente du bâtiment.

Installation d'un système de zones

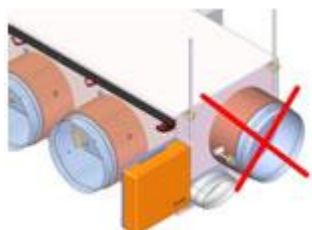
L'installation d'un système de zoning est très facile et par conséquent économique et rapide, puisque qu'il s'agit de raccorder des éléments aérauliques et électriques.



Le plénum motorisé Easyzone est une unité de régulation motorisée intégrée prête à l'emploi : des cols d'adaptation pour les principales marques du marché ont en effet été développés afin d'optimiser au maximum le temps de main d'œuvre ; seules quelques vis auto foreuses sont nécessaires pour raccorder physiquement le plénum motorisé Easyzone à l'unité gainable. Tous les éléments du système de zones Airzone (platine centrale, volets motorisés et passerelle de communication Q-Adapt) étant montés et câblés d'usine, les risques de mauvais branchement sont éliminés.

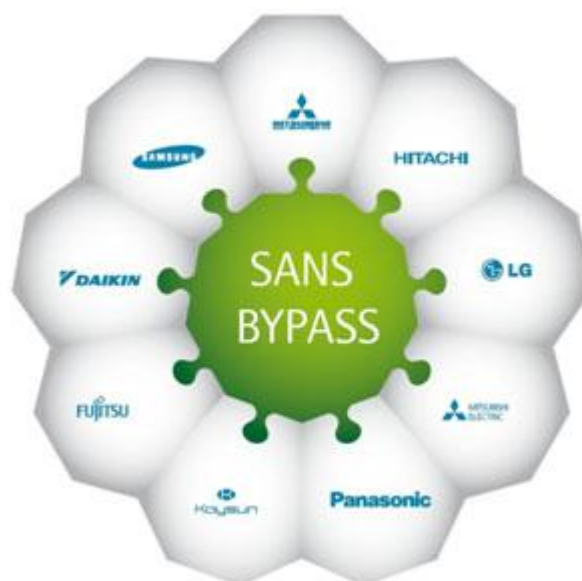


La passerelle de communication, quant à elle, est spécifique à chaque marque. Son raccordement au gainable est immédiat et garantit une intégration parfaite entre la régulation Airzone et l'équipement de production inverter.



Par ailleurs, la passerelle de communication Q-Adapt agissant directement sur la vitesse du ventilateur du gainable, il est possible de s'affranchir du by-pass de surpression dont le réglage est souvent délicat, ceci pour les principales marques du marché.

Le système de zonification s'adapte sur tous les gainables des grandes marques



4. Valeur ajoutée pour bureaux d'études

Bureau d'Etudes : optimise le fonctionnement de l'installation, permet de respecter les réglementations en vigueur, offre des alternatives aux options de contrôle traditionnelles.

- **Versatilité de l'installation**

La topologie utilisée par le système Airzone permet de modifier la distribution de l'installation, de changer l'emplacement des thermostats (système sans fil), etc., de façon très simple et intuitive, sans besoin de toucher à l'installation existante. Par conséquent, l'installation Airzone s'adapte aux besoins changeants du bâtiment tout au long de sa vie utile.

- **Moteurs basse consommation, alimentés en Très Basse Tension (TBT, 12Vdc)**

Tous les moteurs sont alimentés à partir de la platine de contrôle. De plus, ils sont alimentés uniquement durant les phases d'ouverture et de fermeture (3 secondes approximativement) et non alimentés le reste du temps. La consommation électrique résultante est donc minime, voire négligeable (environ 3W durant 3 secondes).

- **Registres motorisés à ouverture proportionnelle**

Le degré d'ouverture des registres motorisés est proportionnel à la différence entre les températures ambiante et de consigne (plus cette différence est élevée, plus le degré d'ouverture est important). De plus, les registres se calibrent de façon automatique et périodique pour un fonctionnement optimal constant.

- **Contact de feuillure**

La platine de contrôle du système dispose de 6 entrées numériques pour contact de feuillure, permettant d'éteindre automatiquement le chauffage ou le refroidissement dans la zone dès, par exemple, l'ouverture d'une fenêtre ou en cas de détection d'absence (après une éventuelle temporisation liée au détecteur), afin d'éviter toute perte inutile.

- **Sonde de température à distance**

En cas d'impossibilité (par contrainte ou décision) de positionner un thermostat directement dans la zone à contrôler, une alternative consiste à utiliser une sonde de température à distance.

- **Sondes de température distribuées**

Dans le cas de grandes zones ouvertes (open space, salles de réunion, salles de conférence, etc.) où des variations importantes de température peuvent exister d'un point à un autre de la pièce (différentes orientations, exposition solaire, etc.), le système Airzone est capable de gérer de façon indépendante les différents registres motorisés assignés à cette zone, bien qu'ils se réfèrent tous à la même température de consigne.

5. Valeur ajoutée pour installateurs

Installateur : facilite sa tâche de mise en œuvre.

- **Câblage simplifié**

Dans sa version câblée, le système Airzone utilise un unique type de câble (4 fils, 2x0,5 + 2x0,22 mm²), souple et facilement manipulable. La topologie employée (en bus, en étoile ou un mélange des deux) réduit les mètres linéaires de câble nécessaire et le nombre de connexions à réaliser.

- **Point d'alimentation unique**

La platine de contrôle est le seul élément connecté au réseau électrique ; elle dispose d'un transformateur à 12 Vdc. Tous les autres composants (thermostats filaires et registres motorisés) s'alimentent directement depuis la platine de contrôle. Seule la platine de relais, nécessaire dans le cas où plusieurs circuits de chauffage électrique d'appoint sont requis, dispose également d'un point d'alimentation qui lui est propre.

- **Passerelle de communication avec technologie Q-Adapt**

Afin de faciliter la mise au point aéraulique, les passerelles de communication Airzone pour gainables inverter adaptent les débits de l'unité intérieure selon 4 modes de travail :

- Q-Standard : fonctionnement normal, adaptation du débit au nombre de zones en demande.
- Q-Silence : réajustement des débits pour les installations où prime avant tout le confort sonore.
- Q-Puissance : met en avant des débits plus élevés pour les installations où la demande thermique est plus importante.
- Q-Minimum : maintient la vitesse de ventilation au minimum si l'équipement déjà en place offre des débits excessifs.

6. Valeur ajoutée pour l'utilisateur final

Utilisateur final : offre de très nombreuses possibilités de contrôle non accessibles sans système de régulation Airzone, rend le maniement de l'installation de la climatisation plus intuitif et complet.

- **Modularité de l'installation**

Le cloisonnement d'une agence commerciale ou d'un plateau de bureau (de surcroît s'il se trouve en régime de location) doit pouvoir être ajusté à tout moment, de façon aisée, rapide et spontanée. L'emploi de diffuseurs de dalle 595x595 permet justement d'en modifier l'emplacement en quelques minutes, que ce soit pour une raison de confort (soufflage de l'air traité juste au-dessus d'un poste de travail) ou plus simplement en vue d'une réorganisation de l'installation (pilotage des diffuseurs réassigné à d'autres thermostats).

- **Programmations horaires**

Le système Airzone autorise jusqu'à 3 programmations horaires indépendantes pour chaque zone, par jour ou groupe de jours. Cette programmation se base sur la température de consigne désirée dans chaque pièce et sur le mode de fonctionnement de l'installation.

- **N'importe quel thermostat peut être Principal**

N'importe quel thermostat compris dans le système peut jouer le rôle de thermostat Principal, et ce de façon dynamique. À noter qu'à tout moment, il ne peut y avoir qu'un seul thermostat Principal dans l'installation, dont la fonction est, en plus de jouer son rôle de thermostat de zone, de choisir le mode de fonctionnement de l'unité de climatisation et de pouvoir réaliser l'arrêt complet de l'installation. Dans le cas d'une gestion centralisée, il est évidemment possible de n'avoir aucun thermostat principal sur l'installation, le gestionnaire centralisé jouant alors ce rôle pour les systèmes qui lui sont associés.

- **Blocage de la consigne**

Par l'intermédiaire de l'interface Serveur Web, il est possible de bloquer la consigne d'un thermostat et, par conséquent, de ne pas permettre à l'utilisateur de la modifier.

- **Choix des intervalles de températures de consigne**

Par l'intermédiaire de l'interface Supermaître, il est possible de restreindre les plages de températures disponibles, dans le but d'éviter toute surconsommation due à des températures de consigne trop extrêmes. De plus, ces plages de températures sont différenciées selon que l'installation fonctionne en chauffage ou en refroidissement.

- **Confort sonore**

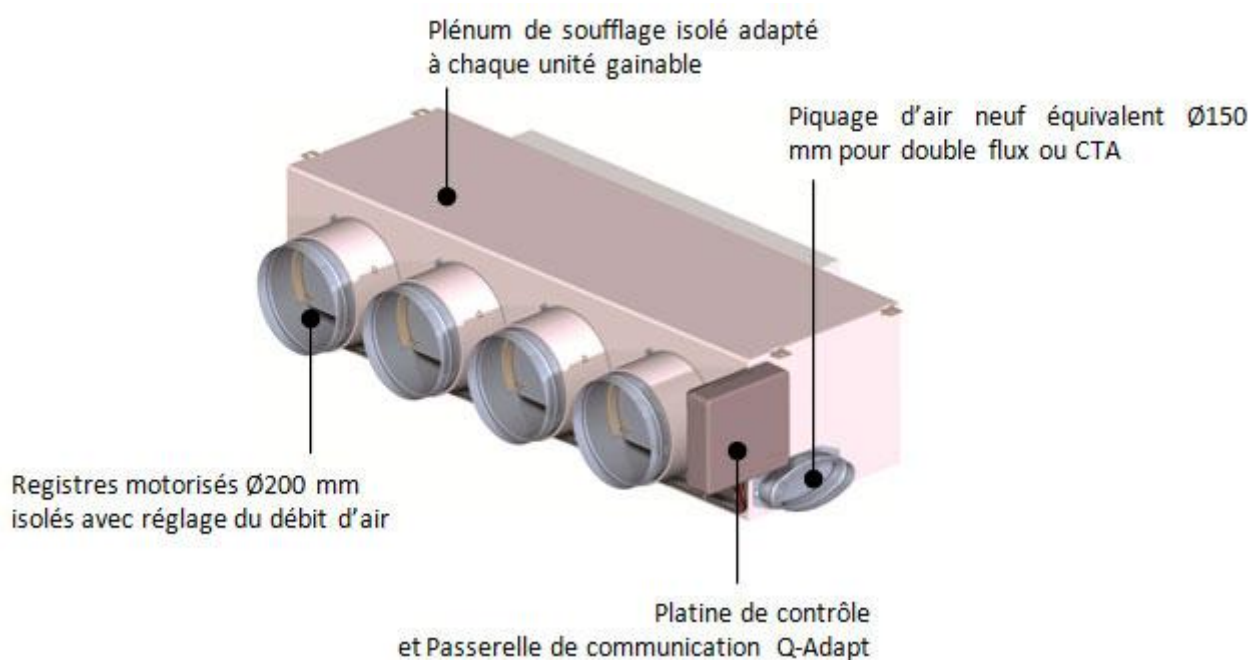
L'unité de climatisation gainable étant située hors des zones climatisées (en général, dans les zones communes telles que toilettes ou couloirs), toute nuisance sonore disparaît. De plus et grâce à l'utilisation de la passerelle de communication pour unités inverser, la vitesse du ventilateur est régulée selon le nombre de zones en demande, ce qui diminue d'autant plus la puissance sonore associée.

5 - PRODUITS RECOMMANDÉS

1. Plénum motorisé Easyzone

Pour faciliter au maximum la mise en œuvre et le temps de l'installation, Airzone a mis au point le plénum motorisé Easyzone (ou unité de régulation motorisée intégrée) qui consiste en un plénum de soufflage isolé spécifiquement adapté aux mesures des principales unités gainables du marché, sur lequel viennent montés et câblés d'usine tous les éléments du système de zones:

- Platine électronique de contrôle
- Passerelle de communication Q-Adapt
- Registres motorisés Ø200 mm



Le plénum motorisé Easyzone est disponible pour les principales marques du marché, telles que Daikin, Fujitsu, Hitachi, LG, Mitsubishi Electric, Mitsubishi Heavy Industries, Panasonic, Samsung ou Toshiba.

Le plénum motorisé Easyzone possède par ailleurs une bouche latérale elliptique d'admission d'air de diamètre équivalent 150 mm, permettant le raccordement du soufflage de la ventilation double flux afin d'assurer un renouvellement d'air neuf continu dans toutes les zones de l'installation (si requis), y compris celles qui ne sont pas en demande de climatisation, grâce à l'implémentation d'un caisson étanche au sein même du plénum motorisé, indépendant de l'ouverture ou de la fermeture des registres.

Cette non-duplicité de gaines réduit drastiquement les moyens à mettre en œuvre au niveau de l'installation globale de chauffage, refroidissement et ventilation.

Le plénum motorisé Easyzone est un élément « tout-en-un » développé afin de garantir :

- Qualité de fabrication
- Simplicité de sélection
- Simplicité de montage et d'installation
- Diminution du temps de main d'œuvre
- Suppression du risque de câblage et d'assemblage



ZOOM

LA PASSERELLE DE COMMUNICATION POUR UNITÉS INVERTER Q-ADAPT

SUR...



Q-Adapt est la passerelle permettant d'intégrer de façon optimale le système de zones Airzone à l'unité inverter gainable. Grâce à cet élément développé en collaboration avec les principaux fabricants du marché, le système de zones Airzone est capable de tirer profit de la technologie inverter de l'unité de climatisation et d'en optimiser le fonctionnement, aussi bien du point de vue de la consommation électrique que du confort global de l'installation.

Concrètement, la passerelle de communication Q-Adapt permet de :

- Réaliser la fonction de marche / arrêt du groupe de chauffage et refroidissement à partir du thermostat principal Airzone.
- Choisir le mode de fonctionnement de l'unité de climatisation (Chaud, Froid, Ventilation) à partir du thermostat principal Airzone.
- Adapter automatiquement et de façon dynamique la température de consigne de l'unité intérieure du gainable en fonction des différentes températures de demande indiquées à tout moment par les utilisateurs de l'installation sur les thermostats Airzone.
- Choisir automatiquement la vitesse du ventilateur de l'unité inverter en fonction du nombre de zones en demande à tout moment : plus le nombre de zones en demande est élevé, plus la vitesse de ventilation est grande. Par conséquent, il est désormais possible de s'affranchir du by-pass de surpression.

De plus et afin de faciliter la mise au point aéraulique, la passerelle de communication Q-Adapt ajuste les débits de l'unité intérieure selon 4 modes de travail :

- **Q-Standard** : fonctionnement normal, adaptation du débit au nombre de zones en demande.
- **Q-Silence** : réajustement des débits pour les installations où prime avant tout le confort sonore.
- **Q-Puissance** : met en avant des débits plus élevés pour les installations où la demande thermique est plus importante.
- **Q-Minimum** : maintient la vitesse de ventilation au minimum si l'équipement déjà en place offre des débits excessifs.

La passerelle de communication pour unité inverter Q-Adapt est par conséquent un élément indispensable du système de régulation par zones, sans lequel l'ensemble « Unité de Production + Régulation par zones » est incomplet. C'est le pilier autour duquel se bâtit le concept de Climatisation par Zones développé par Airzone, soucieux d'optimiser le fonctionnement et la consommation de l'installation de chauffage et refroidissement.

2. Interfaces de contrôle

THERMOSTAT BLUEFACE ECO-ADAPT



Blueface est la nouvelle **interface graphique** développée par Airzone afin de faciliter sa prise en main par l'utilisateur. En plus de sa fonction de thermostat, elle incorpore des menus textuels, des icônes intuitives, des programmations horaires guidées et des textes d'aide. Elle permet par ailleurs d'éditer le nom des zones de l'installation et de contrôler à distance chacune d'entre elles. En tant que thermostat principal, l'interface offre le choix du mode de fonctionnement de l'équipement ainsi que la configuration de la passerelle Q-Adapt (mode de travail du ventilateur de l'unité intérieure). Blueface affiche des informations et conseils pour optimiser l'efficacité de l'installation et des graphiques sur les économies qui peuvent être réalisées. Son esthétique lui permet de s'intégrer dans tout type de décoration intérieure.



Pour aller plus loin dans l'amélioration de la performance énergétique, Airzone a introduit dans son thermostat Blueface la modalité baptisée **EcoAdapt** : cette innovation implique désormais l'utilisateur final qui, pour la première fois, fait partie intégrante du processus de performance énergétique de l'installation et agit directement sur l'économie correspondante réalisée.

En effet, Blueface permet de **limiter les plages de températures de consigne** accessibles selon le mode de fonctionnement adopté (chauffage ou refroidissement) et indique à l'utilisateur final, selon un code de couleur très intuitif, son rapprochement ou éloignement des températures recommandées par les normes en vigueur.

THERMOSTAT TACTO



Il s'agit d'un **thermostat tactile rétroéclairé** qui gère la température de la zone dans laquelle il est situé et, lorsqu'il est configuré comme principal, permet de sélectionner le mode de fonctionnement de l'installation. Son écran par défaut affiche la température ambiante de la zone ainsi que l'heure et le jour de la semaine. Dès que l'utilisateur touche l'écran, il affiche la température de consigne de la pièce et permet d'accéder au contrôle d'autres zones à distance ou de réaliser des programmations horaires. Il est par ailleurs possible de configurer l'arrêt automatique de la zone ou l'unité de représentation de la température (Celsius ou Fahrenheit), entre autres fonctionnalités. Le Tacto peut être utilisé aussi bien comme thermostat principal que thermostat de zone, et est disponible en **version câblée** (saillie ou encastrable) et **sans fil** (communication par radiofréquence).

3. Gestion centralisée et intégration

INTERFACE SUPERMAÎTRE



Le gestionnaire Supermaître est un contrôleur câblé à écran tactile rétroéclairé ; il permet de gérer de façon centralisée une installation et de contrôler simultanément jusqu'à 199 platines de système : marche/arrêt des unités de climatisation, programmations horaires et imposition d'un mode de fonctionnement commun (refroidissement/chauffage) à partir d'une unique manipulation, pour tous les systèmes de zones auxquels il est connecté.

Le Supermaître trouve son application dans les installations qui disposent d'une seule unité de production (groupe extérieur DRV ou groupe d'eau glacée) alimentant plusieurs unités intérieures gainables (unités intérieures DRV ou ventilo-convecteurs).

La configuration de la sélection du mode peut être :

- **Forcée** : l'unique mode de fonctionnement disponible pour chaque système de zones connecté est celui indiqué par le Supermaître.
- **Semi-forcée** : le mode de fonctionnement imposé est celui indiqué par le Supermaître, toutefois il existe la possibilité pour chaque système de basculer localement à Stop ou Ventilation.
- **Libre** : le mode imposé par le Supermaître est transmis à tous les systèmes une seule fois au moment de la sélection ; par la suite, chaque système est autorisé à adopter localement un mode de fonctionnement différent.
- **Automatique** : il permet d'enregistrer des programmations horaires sur le mode de fonctionnement disponible pour tous les systèmes de façon homogène, ou sur une même température de consigne pour toutes les zones de tous les systèmes simultanément.

SERVEUR WEB



Le Serveur Web est une interface permettant de gérer l'installation de climatisation par l'intermédiaire d'un navigateur web, accessible depuis un smartphone, un PC, etc., que ce soit à distance via Internet ou simplement au sein d'un réseau local. Le serveur Web permet de modifier ou simplement consulter les paramètres suivants:

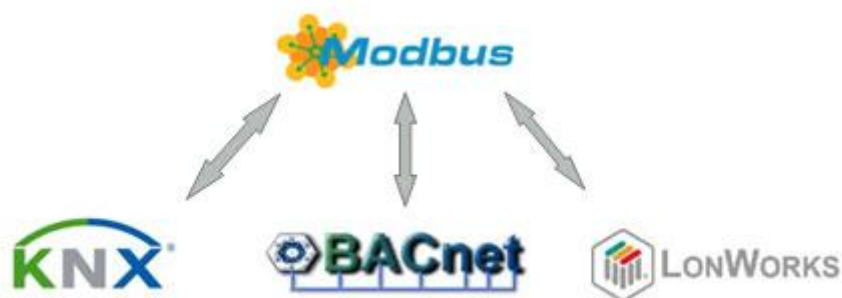
- Mode de fonctionnement de chaque système.
- Marche / arrêt de chaque zone.
- Mode de fonctionnement de chaque système.
- Marche / arrêt de chaque zone.
- Température de consigne et ambiante des différentes zones.
- Etablissement des plages de température de consigne accessibles.
- Programmations horaires par zone.
- Edition du nom des zones et des systèmes.
- Accès en mode utilisateur ou en mode administrateur.
- Contrôle de jusqu'à 32 platines de 32 zones chacune.

Disposant de deux niveaux d'accès, le serveur web permet, en mode utilisateur, de contrôler les fonctions basiques tandis qu'en mode administrateur, il autorise la supervision à distance de paramètres avancés de l'installation tels que les plages de température de consigne, le blocage des thermostats ou l'ajustement des températures de sécurité.

PASSERELLE D'INTÉGRATION POUR GTB/GTC



Utilisant le protocole ouvert ModBUS, le système de zones Airzone offre la possibilité de s'intégrer au sein de systèmes de contrôle externes (GTB/GTC ou domotique) que ce soit directement dans le cas où le protocole employé est également ModBUS, ou bien au moyen d'une passerelle ModBUS / X où « X » désigne le protocole de communication de la gestion centralisée. Sur le marché sont disponibles les passerelles de communications avec les principaux protocoles généralement utilisés tels que KNX, BACnet ou LonWorks.



Les commandes ModBUS permettant de piloter l'intégralité du système de régulation Airzone, disponibles sur simple demande, faciliteront le travail d'intégration et de programmation de la passerelle de communication ModBUS / X.

4. Automatisation résidentielle et tertiaire

La solution ATHOME est une solution domotique complète adaptée à l'habitat basse consommation et au petit tertiaire, très facile à installer et à utiliser. La solution ATHOME élargie vos opportunités professionnelles.

Pour l'installateur électricien : installation et mise en marche facilitées. Câblage minimal et configuration rapide et efficace.

Pour l'intégrateur : la capacité de s'intégrer avec d'autres systèmes domotiques. Il dispose d'un protocole d'intégration avec un langage complet et très facile à comprendre.

Les interfaces graphiques permettent un gain d'espace et de temps pour chaque installation.

Zonepad, interface graphique avec thermostat pour automatiser l'installation. Le Zonepad centralise toutes les fonctions et remplace tous les interrupteurs d'une même pièce. Tellement pratique que vous pouvez en installer un dans chaque pièce.

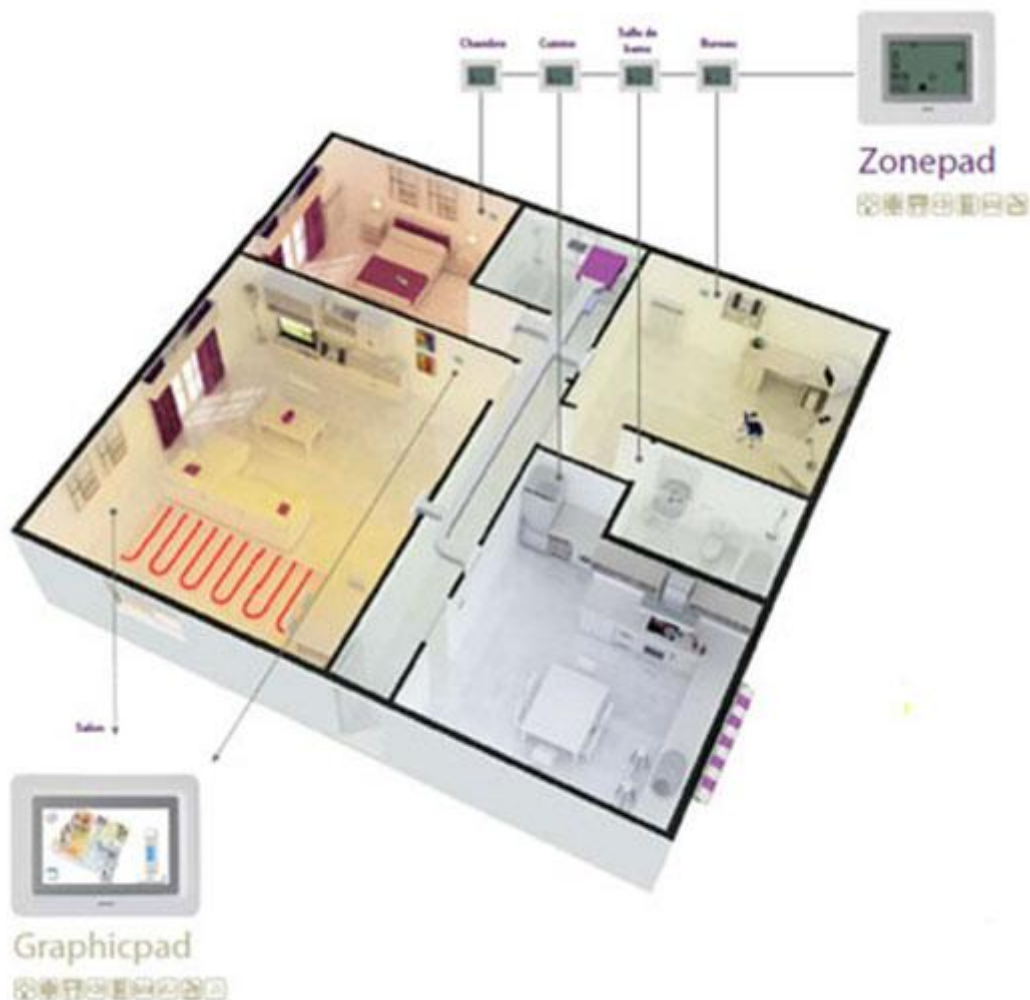
Permet trois niveaux de contrôle :

- **Manuel :** contrôlez le système depuis n'importe quelle interface, chez vous, au bureau, etc.
- **Programmable :** programmez tous les éléments et les fonctions par heures, jours ou semaines.
- **Scénarios :** programmez plusieurs actions simultanément, pour un confort et une sécurité accrus.



Graphicpad : un écran tactile sophistiqué où toutes les fonctions sont intégrées.

Le Graphicpad est un écran présentant de nombreuses prestations, dans un environnement graphique très dynamique et intuitif. Il est idéal en complément du Zonepad.



Gestion de l'éclairage

Contrôle optimal qui économise de l'énergie. Possibilité de simuler une présence par l'allumage et l'arrêt de circuits d'éclairage.

Chauffage et refroidissement

Contrôle de la climatisation par zones. Technologie qui permet d'économiser de l'énergie tout en optimisant le confort de l'installation.

Contrôle des rideaux, volets roulants et stores motorisés

Actions qui optimisent la lumière qui entre dans la pièce.

Contrôle du son distribué

Sélection du canal d'audio distribué et volume.

Création de scénarios

Ensemble d'actions simultanées qui améliorent le confort, par exemple en régulant la lumière et la climatisation tout en baissant les volets roulants. Le système peut également simuler une présence dans le logement.

Contrôle externe du système

Depuis un ordinateur, un téléphone portable et un PDA.