

Livre blanc

Comment chauffer et refroidir un hall de grande hauteur avec un système à haute performance énergétique ?



Hoval

Performance énergétique pour les halls de grande hauteur

Hoval

Qu'il s'agisse de halls de production, de centres logistiques, de hangars aéronautiques, de centres commerciaux ou de complexes sportifs, tous ces halls de grande hauteur ont en commun le besoin d'un système de ventilation fiable et économique, assurant efficacement chauffage et refroidissement de l'air intérieur.

Lors de la conception du bâtiment ou de sa rénovation, le choix du système de ventilation est une étape déterminante du projet. Les investisseurs et bureaux d'études sont face à une multitude de solutions techniques, notamment les centrales de traitement d'air. L'enjeu de cette décision est multiple : limiter les coûts d'exploitation et de maintenance, assurer la fiabilité de l'installation ainsi que le confort des utilisateurs, garantir le retour sur investissement, tout en respectant la législation en vigueur.

Face à un cadre réglementaire de plus en plus orienté vers la performance énergétique et la réduction de l'empreinte carbone des installations de CVC, les systèmes de ventilation décentralisés constituent une alternative intéressante aux centrales de traitement d'air.

Dans ce livre blanc, Hoval vous propose de faire le point sur la réglementation concernant les systèmes de ventilation des halls de grande hauteur, ainsi que sur les avantages des solutions décentralisées.

Les halls de grande hauteur ont des besoins spécifiques, à prendre en considération dès la création du bâtiment.



Le dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE) a été introduit en 2005 avec pour objectif de réaliser des économies d'énergie principalement dans les secteurs du bâtiment. Pour les entreprises et les investisseurs, ce dispositif s'avère être un levier financier potentiel supplémentaire au service de leurs projets de maîtrise de l'énergie : les fournisseurs d'énergie doivent, en effet, promouvoir les investissements économes en énergie, et sont ainsi susceptibles de soutenir financièrement les maîtres d'ouvrage.

L'acquisition d'aérochauffeurs Hoval TopVent® et appareils de ventilation de toiture RoofVent® permet à l'investisseur de bénéficier d'une prime pour la valorisation des Certificats d'Économies d'Énergie. Ce dispositif est un outil d'incitation financière aux économies d'énergie et est applicable uniquement aux travaux de rénovation qui engendrent un gain énergétique. Ce coup de pouce permet d'impacter positivement le retour sur investissement du projet.

Conditions d'obtention :

- bâtiments tertiaires ou industriels de plus de 5m de hauteur sous plafond
- chauffage par air pulsé (chauffage par panneaux radiants exclus)
- bâtiment de plus de 2 ans (pour les bâtiments tertiaires)
- établir le dossier par le bureau d'études, l'installateur ou l'investisseur en amont de la commande du matériel.



L'équipe Hoval est à votre écoute pour vous apporter davantage de précisions quant à l'obtention d'une prime CEE pour votre projet de ventilation.

Exemple d'un hall industriel (application aéronautique)

- Dimensions : Lg 266m x La 60m (15 960m²) – HSP = 10/12m
- Système de ventilation avec recyclage
- Puissance calorifique = 1820 kW
- Régime eau chaude 80/60°C
- Température ambiante 18°C
- Installation existante : 42 aérothermes eau chaude à buses

Solution Hoval : 22 aérochauffeurs TopVent® TH 9/B

Objectifs de l'investisseur :

améliorer le confort thermique pour les employés, éviter la stratification, pouvoir adapter la température selon la zone d'activité.

Montant de la prime CEE obtenue, qui sera versée à l'investisseur : 17 160 € HT



**Les certificats
D'ÉCONOMIES
D'ÉNERGIE**
*Ministère de la Transition
écologique et solidaire*



Le marquage CE a été créé dans le cadre de la législation d'harmonisation technique européenne. Il confère au produit concerné le droit de libre circulation sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.

Pour apposer le marquage CE sur son produit, le fabricant doit réaliser ou faire réaliser des contrôles et essais qui assurent la conformité du produit aux exigences essentielles définies dans les textes réglementaires.

Les appareils de ventilation Hoval disposent tous du marquage CE et répondent aux directives suivantes :

- directive sur les machines 2006/42/CE
- directive sur la compatibilité électromagnétique 2014/30/CE
- directive Eco Design 2009/125/CE
- directive sur le matériel électrique basse tension 2006/95/CE.

Comment choisir son système de ventilation ?

À l'heure du choix - dans l'idéal, dès la conception du bâtiment - d'un système de ventilation dans un bâtiment de grand volume, plusieurs enjeux sont à prendre en compte. L'installation devra en effet répondre à un certain nombre de challenges. Voici lesquels.



Deux défis : adaptation et flexibilité

Tout système de ventilation est mis, durant son utilisation, à rude épreuve. C'est encore plus le cas s'agissant d'un bâtiment de grand volume. Et ce pour deux raisons principales :

- Tout d'abord, les **systèmes de ventilation conventionnels** - ceux vers lesquels les décideurs peuvent se tourner naturellement - sont **en général conçus pour des espaces plus petits**. Opter pour un système de ventilation inadapté aux contraintes du bâtiment implique donc de faire face à des besoins en maintenance plus élevés, et à des performances potentiellement insatisfaisantes.
- Ensuite, les **bâtiments n'ont plus qu'une seule affectation** durant leur existence. Ce qui est aujourd'hui un supermarché peut être demain un entrepôt pharmaceutique. Or, tous les acteurs économiques ont des besoins différents, à même de solliciter le système de ventilation avec plus ou moins de vigueur - selon, par exemple, s'ils accueillent du public ou non.

Conclusion ?

Le premier réflexe lorsque l'on cherche un nouveau système de ventilation est bien de faire le choix de la flexibilité : la solution retenue devra être en mesure de s'adapter aux besoins des acteurs économiques actuels et futurs.



RoofVent® est un appareil de ventilation de toiture, similaire à un rooftop et présentant en plus tous les avantages d'une Centrale de Traitement d'Air.

Centralisé ou décentralisé ?

Premier choix à faire lorsque l'on cherche un système de ventilation : **centralisé ou décentralisé** ? Les deux dispositifs sont très différents :

- Avec une **station centralisée**, l'air est traité, comme son nom l'indique, de manière centrale, au sein d'une unité principale. Il est ensuite diffusé via des gaines.
- Avec un **système décentralisé**, l'air est traité via plusieurs unités autonomes, installées au cœur du volume à traiter. C'est cette solution qui s'avère la plus adaptée aux halls de grande hauteur - c'est-à-dire aux bâtiments d'un étage avec au moins 6 mètres de hauteur sous plafond et une surface au sol de 200 m² minimum. Selon la taille du hall et les besoins spécifiques de ventilation, plusieurs unités décentralisées peuvent même être installées afin de fournir une solution parfaitement adaptée aux contraintes du bâtiment.

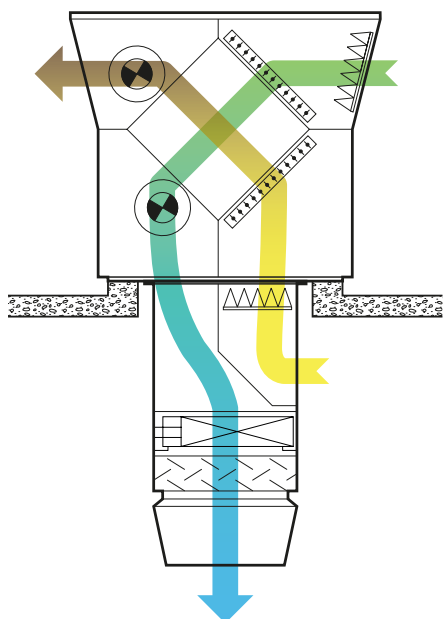
Pourquoi ? Tout simplement parce que les systèmes décentralisés sont **plus flexibles** que les installations centralisées. Cette flexibilité est même garantie pour toute la durée de vie du bâtiment : il est possible de satisfaire, au sein d'un même et seul grand espace, plusieurs exigences différentes, comme le mode de fonctionnement (**air neuf/recirculation**), ou encore la gestion de la température ambiante et les horaires de travail (en une seule équipe, en 2x8 et en 3x8).

De plus, toutes les études de cas et autres calculs comparatifs le montrent : ils sont également **plus rentables**. Ils peuvent aujourd'hui être installés dans des halls d'exposition, des supermarchés, des centres commerciaux, des gymnases, etc.

Un choix à faire dès la conception du bâtiment

Opter pour des appareils de ventilation décentralisés, installés sur le toit, présente de multiples avantages :

- Comme elles sont sur le toit, elles libèrent de la place au sol.
- L'installation est **rapide et simple** ;
- La **maintenance** est aisée, puisque les filtres de chaque unité peuvent être changés en quelques minutes, pendant les horaires habituels de travail. Il n'est donc nécessaire ni de stopper toute une production ni de faire intervenir des équipes la nuit - ce qui représente une économie de maintenance non négligeable.
- Le principe d'**installation en zoning** des unités permet d'ajuster les températures souhaitées selon la zone.
- L'installation peut être réalisée **par étapes successives**, ce qui permet de lisser les investissements dans le temps.



RoofVent® avec récupération d'énergie, double flux.



Les unités décentralisées (sans gaine) de recyclage de l'air peuvent être intégrées dans l'infrastructure du hall, sans devenir un obstacle pour les équipements (racks, ponts roulants, éclairage etc.).

Les coûts : avantage à la solution décentralisée

Les systèmes décentralisés fonctionnent **sans gaine d'air**. De fait, cela permet de réduire les coûts, qu'il s'agisse **des coûts de conception ou des coûts d'installation** grâce à des unités précâblées qui peuvent être modifiées ultérieurement.

Les **diffuseurs d'air motorisés** intégrés dans les appareils de ventilation Hoval rendent la diffusion très efficace. Ils utilisent un volume d'air plus faible, avec un taux de brassage inférieur à 2. Conséquence ? Des **coûts d'investissement** moins élevés ! Ce n'est pas tout : les **coûts d'exploitation** sont également sensiblement réduits. Ce n'est pas un gadget, puisque, comme le montrent les données de gestion du secteur du bâtiment, le ratio coût de construction d'un bâtiment/durée de vie totale est de 30 % seulement. Cela signifie que les 70 % restant concernent l'utilisateur !

Du coup, comment la solution décentralisée impacte-t-elle les coûts d'exploitation ? Grâce à la **récupération de chaleur**, via un **échangeur de chaleur à plaques**. Celui-ci va « transférer » la majeure partie de l'énergie thermique de l'air vicié chaud à l'air « neuf », encore froid.

Et ça fonctionne : le responsable d'un hypermarché a par exemple constaté que son investissement de départ a été amorti après deux ans à peine. Depuis, les **coûts d'exploitation** plus faibles augmentent, année après année, ses gains par rapport à une installation centralisée « classique ».

La baisse des **coûts d'exploitation** creuse davantage l'écart chaque année avec le coût d'une installation centralisée "classique" du type centrale de traitement d'air.



Conseil aux investisseurs : le choix du système de ventilation doit être fait dès la conception du bâtiment. Cela permettra de réduire, dans la durée, les coûts. Un investissement légèrement plus élevé au départ avec une solution décentralisée sera largement amorti grâce aux coûts d'exploitation qui baisseront de manière significative tout au long de la durée de vie du bâtiment.

Refroidir et chauffer un bâtiment avec le même appareil : pourquoi c'est une bonne idée

Les grands bâtiments peuvent engendrer des coûts importants. Ce sera par exemple le cas si vous installez un système de refroidissement indépendant du système de chauffage : ce sont deux solutions, donc deux investissements à réaliser, pour des coûts d'entretien et d'exploitation multipliés par deux ! La solution ? Refroidir et chauffer avec des aérochauffeurs. Comment ça marche ? Qui peut en profiter ? Réponse tout de suite !

Comment ça marche ?

C'est tout simple ! Dans l'absolu, chaque système de chauffage peut également servir de système de refroidissement. Il suffit pour cela de remplacer l'eau chaude par un fluide réfrigérant - le plus évident étant, bien sûr, l'eau glacée.

Quels avantages ?

In fine, votre installation de refroidissement via des aérochauffeurs vous permettra d'améliorer le confort de vos employés et de travailler sur la rentabilité de vos équipements.

Plusieurs impératifs sont à respecter :

- Prévoyez une production d'eau chaude et un groupe frigorifique. Il existe néanmoins un modèle compact comprenant une pompe à chaleur réversible en l'absence de production d'eau chaude ou eau glacée ;
- Prenez le temps de bien penser au choix de l'utilisation d'une régulation, aux horaires de fonctionnement, aux températures de consigne...



Dernier conseil : regroupez plusieurs appareils dans des zones de régulation. Cela vous permettra de mieux utiliser l'énergie libérée par les machines, par exemple. Ce qui est un bénéfice non négligeable d'un point de vue strictement économique !



@Tendance Ouest - Célia Caradec

Refroidir et chauffer un bâtiment avec le même appareil : pourquoi c'est une bonne idée



Le principe du zoning permet, entre autres, de réguler la température différemment selon les besoins et/ou les envies des équipes présentes dans le hall

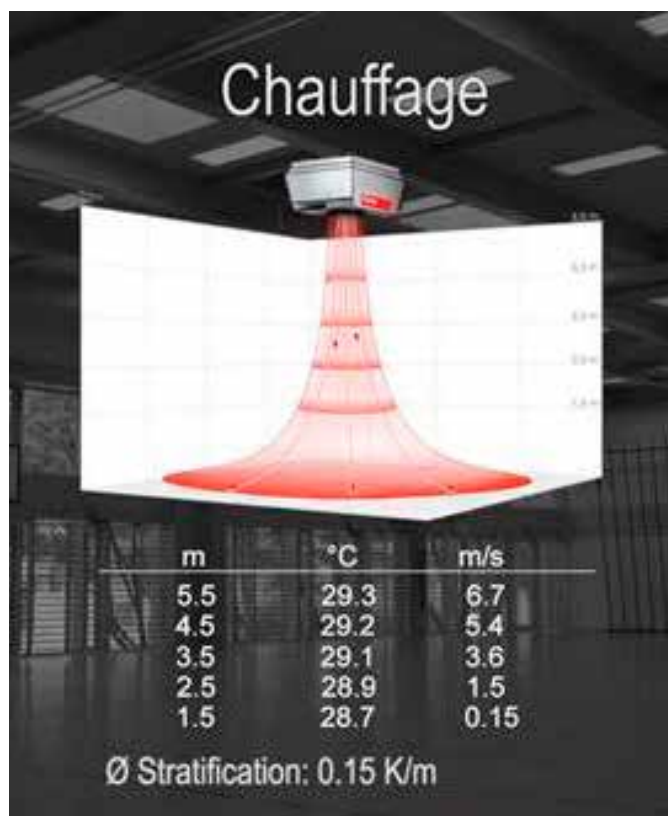
Refroidir avec des aérochauffeurs : les prérequis

La technologie des aérochauffeurs utilisés à la fois pour réchauffer un bâtiment et pour le refroidir vous intéresse ? Il convient, tout d'abord, de réunir un certain nombre de prérequis. S'ils ne sont pas réunis, vous risquez de devoir résoudre des problèmes de condensat ou de distribution du froid en continu. Ainsi, les 4 facteurs suivants doivent être pris en compte :

- **Le Free cooling.** Il s'agit de refroidir le bâtiment, en utilisant la différence de température entre l'air extérieur et l'air intérieur et entre la nuit et le jour.
- **L'alimentation hydraulique.** Devez-vous prévoir une seule batterie (système à 2 tubes) pour le chauffage et le refroidissement, ou une batterie distincte pour chaque fonctionnalité (système à 4 tubes) ? Dans l'absolu, cela dépend de vos besoins en énergie, et de la taille du bâtiment à refroidir. Un avantage malgré tout pour le système à 4 tubes : il permet de dimensionner, de manière optimale, chaque batterie. Un inconvénient toutefois : son coût est plus élevé. Il n'est donc pas surprenant de constater que la plupart des applications industrielles optent pour un système 2 tubes, moins cher et, malgré tout, efficace.
- **L'évacuation du condensat.** Lorsque l'air refroidit, il se rapproche de la limite de saturation de la vapeur d'eau. C'est alors que se forme du condensat, qui doit être d'abord collecté, puis évacué. Pourquoi ? Tout simplement parce qu'une fuite pourrait entraîner d'importants dommages au bâtiment en lui-même, ainsi qu'aux machines provoquant alors pannes, arrêts de production et pertes de chiffre d'affaires. Le condensat n'est pas seulement provoqué par le refroidissement de l'air : il peut aussi apparaître à l'extérieur de la partie froide de l'appareil. Veillez donc à choisir un **appareil bien isolé**, et optimisé en matière d'évacuation du condensat. C'est notamment le cas de la gamme Hoval TopVent® et RoofVent®, dont nous reparlerons un peu plus loin.
- **La diffusion de l'air.** L'air ne se comporte pas de la même façon selon sa température : l'air chaud a tendance à rester au plafond, et l'air froid - plus lourd - va s'écouler vers le bas rapidement. Ceci peut provoquer des gênes et un inconfort pour les occupants. C'est pourquoi, **la solution d'un diffuseur motorisé est impérative** afin de s'adapter à ces changements de température. A ce propos, Hoval a développé son propre diffuseur d'air baptisé Air-Injector, qui vous est présenté en page 13.

Pourquoi combiner chauffage central et chauffage décentralisé de l'air recyclé ?

Le mot-clé lorsque l'on planifie un bâtiment industriel ? La flexibilité. Il s'agit en effet d'une part de concevoir un bâtiment dans lequel il est possible d'étendre ou de réduire rapidement l'espace de stockage ou de production, afin de répondre aux variations liées à l'activité, et d'autre part d'opter pour un système de ventilation pouvant répondre aux changements dans les besoins des collaborateurs et/ou des process industriels. Sur le deuxième point, comment procéder ? C'est ce que nous allons voir ici.



Faibles vitesses d'air de soufflage en mode chauffage grâce au diffuseur Air-Injector, générant un niveau élevé de confort thermique et l'absence de courant d'air perçu. > [Découvrir la vidéo](#)

La fin du chauffage au sol

Un temps, l'on a cru que **le chauffage au sol** était la panacée des besoins des grands bâtiments. Ce n'est plus d'actualité. En effet, les auteurs du Factbook « Zukunft Hallenheizung » (Perspectives du chauffage des grands espaces), publié par la Figawa - l'Association des fabricants et distributeurs allemands d'appareils à gaz et d'équipements pour l'eau et la plomberie - décrivent le chauffage au sol comme :

- « Trop lent » pour répondre aux besoins changeants des entrepôts et bâtiments logistiques ;
- « Limitant » pour les manières d'utiliser l'espace, à cause de l'agencement en répartition uniforme ;
- « Problématique » pour l'ancrage des machines et des racks et leurs évolutions possibles ultérieures.

Vers une combinaison généralisée du chauffage central et du chauffage décentralisé de l'air recyclé ?

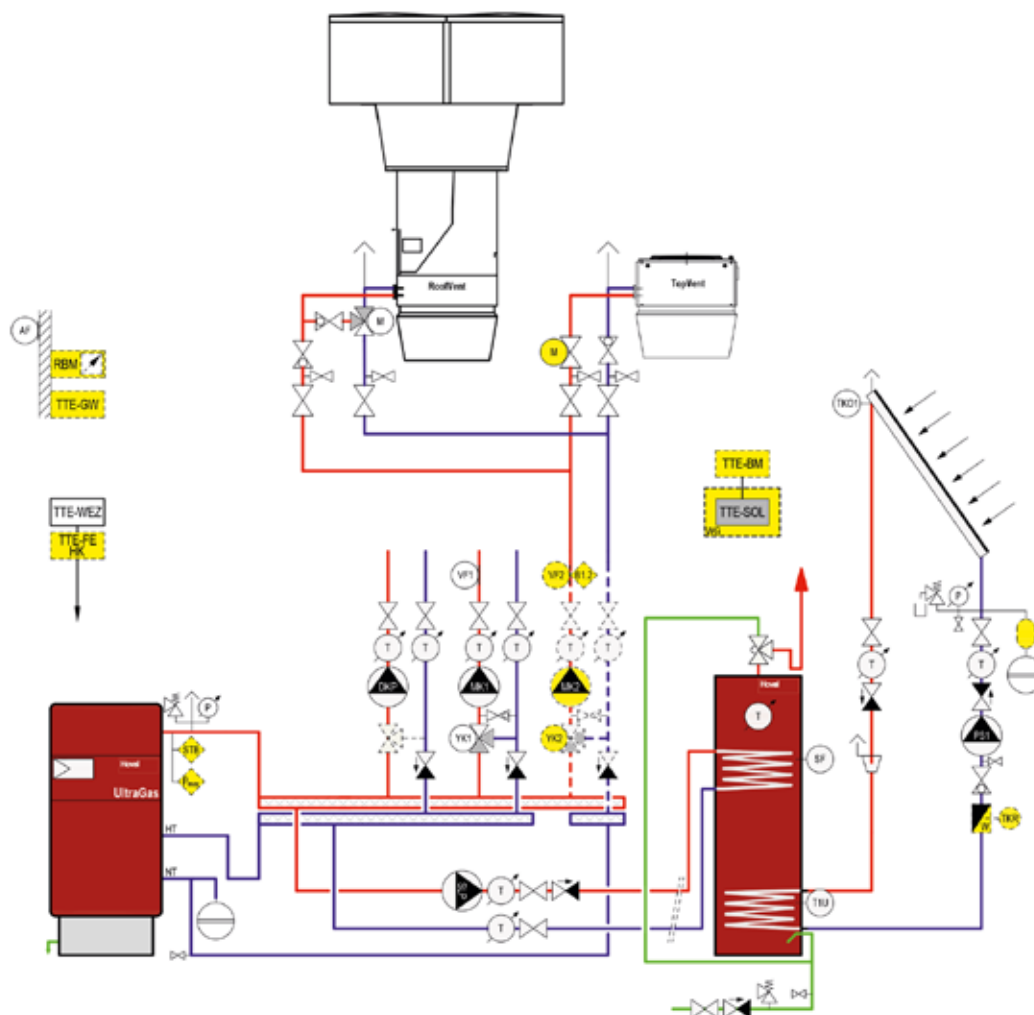
Il est plus intéressant, à moyen et à long terme, d'opter pour une **combinaison entre un chauffage central et un chauffage décentralisé** de l'air recyclé. Capable de s'adapter à toutes les tailles de bâtiments et reposant sur un « kit » clé en main, cette combinaison présente l'avantage de simplifier à la fois le processus d'appel d'offres et la planification.

Elle se compose des éléments suivants :

- Une chaudière gaz à condensation au sol Hoval UltraGas double ;
- Un module de régulation ;
- Une unité de recyclage de l'air TopVent® avec Air-Injector pour la distribution uniforme de chaleur à travers tout le bâtiment.

L'avantage ? **La stratification** (c'est-à-dire la superposition des températures dans une pièce) est mesurée à seulement 0,15 K/mètre. Une valeur inaccessible pour la plupart des autres systèmes de chauffage pour grands espaces !

De l'intérêt de combiner chauffage central et chauffage décentralisé de l'air recyclé



Concept de chauffage, de ventilation et de régulation clé en main pour tous les besoins en chauffage des grands volumes.

Les avantages de la combinaison chaudière + système de ventilation décentralisé

La combinaison d'un système de chauffage décentralisé de l'air recyclé combiné à une chaufferie fixe avec chaudière gaz à condensation Hoval UltraGas® présente deux avantages :

- **Un seul fabricant** fournit l'ensemble des appareils composant une solution complète de chauffage et ventilation, ce qui permet de **simplifier la planification et l'entretien**.
- La chaudière à condensation installée en chaufferie est conçue pour fonctionner de manière optimisée avec les appareils de ventilation et recyclage de l'air, qui sont eux installés dans le hall. Ainsi, elle permet de réaliser **10% d'efficacité énergétique supplémentaire**.



La combinaison des énergies pour une chaufferie fixe et du chauffage décentralisé de l'air recyclé permet de maximiser la flexibilité de son installation, d'optimiser les coûts au quotidien et de travailler avec des sources d'énergie plus « vertes ».

RoofVent® et TopVent®, les réponses Hoval aux besoins de chauffage et refroidissement des grands volumes

Vous l'avez vu tout au long de ce livre blanc : les bâtiments de grand volume ont des besoins spécifiques, quel que soit leur secteur d'activité. Hoval, spécialiste depuis plus de 70 ans du Génie climatique, du chauffage et du refroidissement, a développé pour cela deux appareils de ventilation particulièrement performants : RoofVent® et TopVent®. Voici leurs avantages.



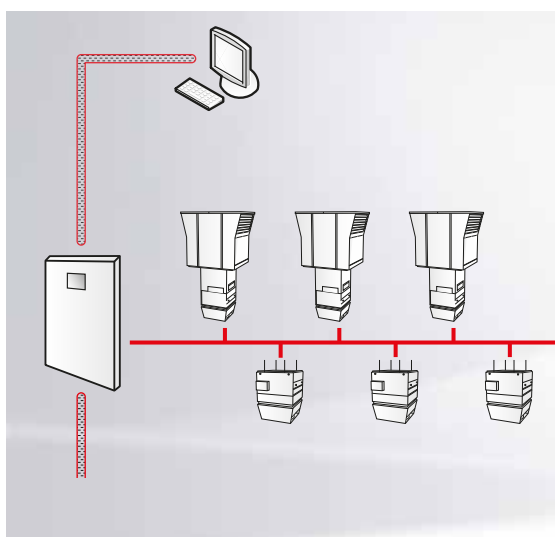
Les avantages des systèmes de ventilation sans gaine d'air

Le premier bénéfice des systèmes proposés par Hoval ? Ils fonctionnent **sans gaine d'air** : l'air est pulsé directement dans le hall, grâce à une répartition décentralisée dans l'espace. Ce qui présente plusieurs avantages :

- Le montage est grandement **simplifié**.
- Puisqu'il n'est pas nécessaire de prévoir un espace pour les gaines d'air, **aucune perturbation** n'est à craindre dans l'infrastructure du hall (ponts roulants, conduites d'alimentation, systèmes de transport...);
- Les gaines d'air sont difficilement nettoyables, ce qui entraîne un risque de contamination. À l'inverse, **l'air pulsé par les systèmes décentralisés reste propre et sain** ;
- Les appareils sont plus **compacts et légers**. On estime même que les économies de poids par rapport aux solutions de centrales de traitement d'air sont d'environ 70 % !
- La **fonction déstratification** est assurée par les appareils RoofVent et TopVent. Il n'est donc pas utile d'investir dans des déstratificateurs supplémentaires.

Une régulation de dernière génération pour allier flexibilité et confort

Les appareils Hoval sont équipés d'une **régulation connectée** de dernière génération, qui permet d'exploiter pleinement le potentiel des appareils décentralisés et repose sur le principe du **zoning**. Le principe ? Les appareils de ventilation qui fonctionnent suivant les mêmes conditions sont regroupés au sein d'un même espace — nommé « **zone de régulation** ». Ce qui n'empêche pas chaque appareil de ventilation d'être réglé de manière individuelle, par un régulateur autonome. En effet, le système de régulation TopTronic® C commande et contrôle automatiquement l'ensemble des appareils décentralisés et assure un fonctionnement efficace en énergie de tous les composants. **Flexibilité et confort thermique sont ainsi les maîtres-mots des systèmes de ventilation Hoval.**



Régulation Hoval TopTronic® C pour le contrôle automatique de tous les appareils, permettant de créer des ambiances thermiques différentes selon les zones.

Air-Injector, la clé de l'efficacité des systèmes décentralisés Hoval

Le 2ème grand avantage des systèmes décentralisés Hoval et de ses appareils RoofVent® et TopVent® réside dans l'injecteur d'air breveté Air-Injector. Il permet de réaliser à la fois des économies d'énergie et de budget, tout en gagnant en confort thermique : avec son diffuseur à pulsion giratoire variable, la quantité d'air nécessaire pour satisfaire aux conditions thermiques est inférieure de 25 % à 30 %.

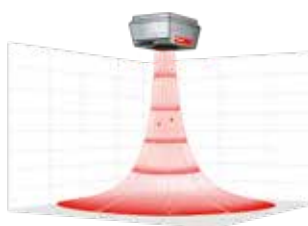
Le diffuseur d'air breveté ultra-efficace

Le système d'introduction et de distribution d'air breveté Air-Injector **limite la stratification thermique dans les halls**. L'écart entre la température ambiante sous toiture et la température extérieure reste faible, tout comme les pertes d'énergie par le toit. **Finie la sensation de courant d'air !**

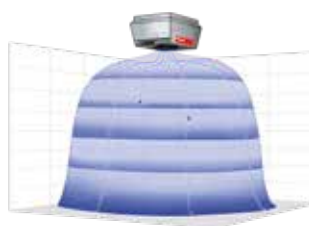
L'efficacité et la performance de la diffusion d'air de l'Air-Injector permettent une grande portée des appareils, ce qui réduit considérablement le débit d'air requis à l'installation, comparé aux autres systèmes. **Les économies se font non seulement à l'investissement, mais aussi sur les besoins énergétiques et les coûts d'exploitation**. Le calculateur Hoval permet de chiffrer rapidement et en toute simplicité les économies d'énergie que vous pouvez réaliser selon le type d'application.

Résultats : Efficacité et confort thermique

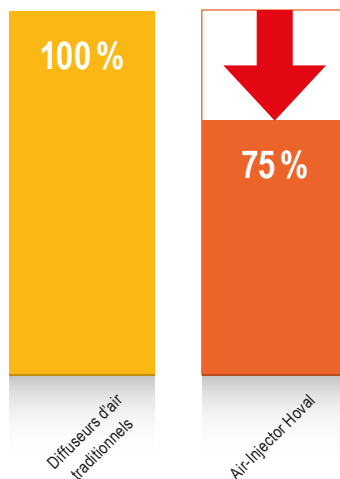
- Une **diffusion optimale du flux d'air** en fonction des différences de température entre l'air pulsé et l'air ambiant.
- Une **répartition d'air uniforme**, y compris lorsque les conditions sont variables. Une réduction considérable de la stratification de température.



Mode chauffage : l'air pulsé est plus chaud que l'air ambiant et donc plus léger. Cet apport d'air à la verticale permet d'acheminer la chaleur là où on en a besoin.



Mode refroidissement : l'air insufflé est plus froid que l'air ambiant, il descend. Afin d'éviter les courants d'air, il est pulsé à l'horizontale.



Comparé à d'autres systèmes, il faut souvent un volume d'air beaucoup plus faible pour obtenir les conditions requises et souhaitées.

Aérochauffeurs Hoval TopVent® pour le chauffage et le refroidissement des grands volumes

Hoval



Aérochauffeur TopVent® avec introduction d'air neuf et filtration.

TopVent®, pour le recyclage ou l'introduction d'air

TopVent® est la première réponse d'Hoval aux besoins des industriels en matière de ventilation. Ces appareils fonctionnant à eau ou à gaz, sont équipés de la technologie AirInjector brevetée par Hoval, permettent **le recyclage ou l'introduction d'air**, que ce soit pour le chauffage ou pour le refroidissement. Ils sont par ailleurs dotés de ventilateurs à moteur EC à débit variable, qui garantissent une exploitation encore plus économe en énergie.

TopVent® est décliné en de multiples versions

Le TopVent® TH	aérochauffeur pour le chauffage de halls de grande hauteur
Le TopVent® TC	appareil de recyclage pour le chauffage et le refroidissement de halls de grande hauteur
TopVent® MH	introduceur d'air pour la ventilation et le chauffage
TopVent® MC	introduceur d'air pour le chauffage et le refroidissement
TopVent® HV	aérochauffeur pour locaux jusqu'à 6 mètres de hauteur
TopVent® curtain	appareil de recyclage destiné à des applications en rideaux d'air

> En savoir plus sur la gamme TopVent®

La gamme TopVent® Gas avec un brûleur gaz intégré assure les mêmes fonctions que le TopVent avec batterie eau chaude.

> En savoir plus sur la gamme TopVent® gas

Appareil de ventilation de Hoval RoofVent® pour le chauffage et le refroidissement des grands volumes



RoofVent®, la solution nouvelle génération

Qu'est-ce que le RoofVent® ? Il s'agit d'un **appareil de ventilation de toiture**, fonctionnant avec l'AirInjector de Hoval et des ventilateurs à moteur EC variable. Il permet d'introduire de l'air neuf, et d'évacuer de l'air vicié. L'avantage ? Avec un seul et même dispositif, vous pourrez **chauffer et refroidir** l'air pulsé. Il fonctionne avec une seule batterie, profite des vertus d'un récupérateur de chaleur, et peut être équipé d'une production de chaud ou de froid décentralisée.

La technologie RoofVent® est déclinée en 4 versions

RoofVent® RP	avec récupération de chaleur et pompe à chaleur
RoofVent® RH	avec récupération de chaleur, mode chauffage
RoofVent® RC	avec récupération de chaleur, réversible (chauffage/refroidissement)
RoofVent® RHC	avec récupération de chaleur, 4 tubes

> [En savoir plus sur la gamme RoofVent®](#)

La qualité Hoval. Vous pouvez vous y fier.

Hoval vous propose une palette complète de technologies multi-énergies : gaz, solaire, biomasse. Les appareils de chauffage peuvent être combinés avec les appareils de ventilation pour composer un système complet, qui vous permettra de réaliser des économies d'énergie et de préserver l'environnement.

Hoval fait partie des leaders internationaux dans le domaine des solutions de confort thermique intérieur. Plus de 75 années d'expérience nous incitent à mettre au point des solutions système toujours plus innovantes. Les systèmes complets de chauffage, de refroidissement et de ventilation s'exportent dans plus de 50 pays.

Nous prenons à cœur notre responsabilité pour l'environnement. La recherche d'efficacité énergétique est placée au centre du développement de nos systèmes de chauffage et de ventilation.

► En savoir plus
sur les solutions Hoval
de chauffage et ventilation

► Un projet ? Demandez
conseils et consultez Hoval

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement



Hoval Aktiengesellschaft | Austrasse 70 | 9490 Vaduz | hoval.com

France
Hoval SAS
Parc d'activité de la Porte Sud
Bâtiment C – Rue du Pont-du-Péage
67118 Geispolsheim
www.hoval.fr

Hoval