

LA REVOLUTION SE FAIT PAR LES GAINES

Sintra est la démonstration d'un paradoxe, ou plutôt, de nombreux paradoxes que nous ne pourrons pas tous expliquer dans cet article, mais qui offrent certainement l'occasion de redonner du poids à l'un des éléments parmi les plus négligés des installations aéroulques: la gaine.

Un élément souvent sous-estimé, dont l'importance est au cœur du travail de cette société, aujourd'hui symbole de qualité de haut niveau dans toute l'Europe. Nous parlons du premier fabricant européen de gaines perforées pour la diffusion et la pulsion de l'air, spécialisée dans le traitement des bâtiments de grand volume.

Marco Oldrati

“Commençons par une considération importante : Sintra propose un ensemble de technologies innovantes issues de la technologie originale MIX-IND® et, en parallèle, des gaines perforées Spirojet de conception plus traditionnelle. «Nous voulons offrir au marché la possibilité de choisir entre une solution que nous appelons traditionnelle, celle incarnée par les gaines perforées Spirojet, considérées parmi les meilleurs systèmes de diffusion d'air du marché, et une solution avanguardiste avec des gaines perforées appelées PULSEURS® qui appliquent nos technologies brevetées MIX-IND®, appliquées désormais dans pratiquement tous

les domaines de l'industrie et du tertiaire».

La sérénité avec laquelle Marco Zambolin présente la question est à la fois surprenante et fondée : trente-huit années de recherche continue, d'essais sur le terrain, d'études avec les industriels, ont donné un résultat concret et tangible. L'application des gaines perforées PULSEURS® a réussi à résoudre définitivement les éternels problèmes des bâtiments de grande hauteur: la stratification de la chaleur et le contrôle des vitesses d'air au sol.

«Nous parlons d'un système qui est unique sur le marché, qui repose sur l'application d'un principe physique particulier que nous avons découvert et développé depuis 1981: celui de la *Pulsion de l'air ambient*. Une technologie capable de créer sur l'axe de diffusion de la gaine le “*champ de pression*” nécessaire à mettre en mouvement contrôlé la totalité de la masse d'air ambient à la vitesse souhaitée».

Cela semble une chose très simple...

«Cette technologie, sur laquelle nous travaillons depuis près de 40 ans, nous place dans des conditions privilégiées sur le marché, car elle nous donne la possibilité d'offrir un niveau de performances vraiment extraordinaire, tel qu'un delta thermique soit horizontal que vertical de seulement ± 1 °C, même dans des bâtiments de très grande taille».

Marco Zambolin,
fondateur de
Sintra et pionnier
des nouvelles
technologies de
traitement de l'air.



Mais quel est le niveau de performance que MIX-IND® est capable d'offrir dans son ensemble?

«La question de l'homogénéité de température est un facteur primordial, car elle nous permet d'assurer un niveau de confort qui n'est pas uniquement lié à la qualité du bâti. Gérer l'homogénéité des températures constitue aussi un avantage économique, comme en témoignent des situations telles que l'installation dans les entrepôts de Amazon, où, dans un bâtiment de 120 000 m² avec une hauteur de 13 m, nous avons pratiquement réduit de moitié le débit d'air de l'installation, économisant ainsi plus de 1.000.000 m³/h par rapport au projet initial. Bien que cela puisse sembler impossible, l'homogénéité des températures de ± 1 °C est assurée en tous points du bâtiment, malgré un taux de brassage de seulement 0,8 vol/h au soufflage, des très grandes portées de 85 m et cela même avec un débit d'air variable entre 60% et 100%. Mais les applications de process industriels réclament souvent des performances encore plus importantes. Nos trente années d'expérience dans le secteur automobile en sont la preuve».

Avez-vous travaillé beaucoup avec les grands constructeurs automobiles?

«Oui, cette technologie est née précisément en collaboration avec des partenaires tels que PSA et le groupe FIAT, en abordant avec eux les problèmes d'économie d'énergie et de confort dans les usines de production où les problèmes aérauliques étaient fortement influencés par la présence de process complexes, thermiquement exigeants, souvent impactant sur la qualité de l'air et le confort des occupants. Nous parlons de bâtiments peinture, d'emboutissage, de ferrage, d'usinage, de fonderie, de métrologie, de montage, de stockage, avec des problèmes de brouillards d'huile, de fumées de soudure, de salles propres et d'étuves, où la typologie de production exige que le système aéraulique puisse s'adapter parfaitement aux besoins spécifiques».

D'où la certitude d'un système plus que fiable.

«D'où une expérience de recherche continue qui nous conduit à des résultats importants, documentées par une banque de données dépassant désormais les 15.000 installations réalisées, dont plus de 400 que chez PSA. Ce parcours particulier nous permet aujourd'hui d'offrir au marché non pas un simple produit, mais une



technologie puissante, capable d'offrir des solutions techniques hautement innovantes, avec des caractéristiques précises et toutes désormais plus qu'éprouvées. Nous ne parlons pas d'un produit de laboratoire, d'une innovation qu'il reste à mettre sur le marché et à vérifier, nous parlons d'un système complet qui offre des performances réelles et uniques sur le marché international».

Lesquelles?

«Vous me demandez de commencer une longue liste, mais l'essentiel est que ce n'est pas une liste, mais une combinaison de conséquences du principe technologique MIX-IND®. La maîtrise de l'homogénéité des températures et de l'humidité qu'avons déjà mentionné ainsi que le contrôle précis de la vitesse de l'air au sol en sont en quelque sorte la preuve. Dans un bâtiment traité par des gaines PULSEUR® il n'y a pas des courants d'air gênantes ou de l'air ambiante qui stagne. La capacité d'une portée horizontale de plus de 80 m est la preuve d'une performance assez difficile à égaliser. De plus, la simplicité d'installation du système est étonnante : encombrements réduits, aucun calorifuge, élimination totale des gaines de reprise, temps de montage réduit, volume des gaines

Bâtiment logistique Decathlon Bologne (40 000 m²) Exemple de Poutre de Pulsion TWIN-3 alimentée par un plénum motorisé.

LA TECHNOLOGIE DE PULSION «POUSSE » L'AIR AMBIANT PLUTÔT QUE « LANCER » L'AIR DE SOUFFLAGE COMME POUR LES TECHNOLOGIES TRADITIONNELLES DE DIFFUSION.



Les gaines perforées dotées de la technologie MIX-IND® s'utilisent même dans des locaux de taille modeste ayant des exigences architecturales et de confort très élevé.

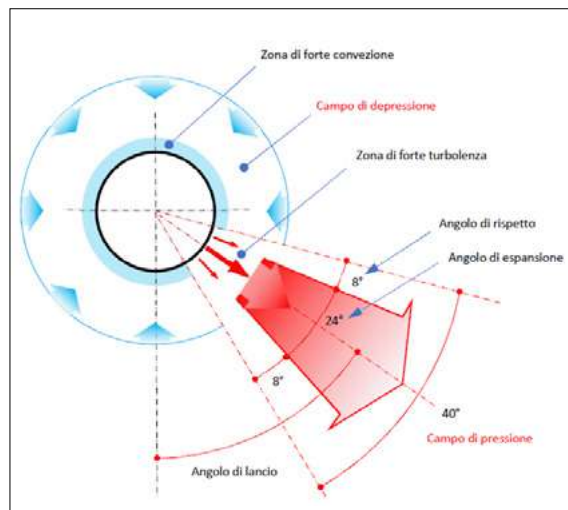
à monter réduit et facilité d'obtenir des performances extrêmement élevées, difficiles à atteindre même avec les systèmes traditionnels plus performants, en particulier dans les bâtiments de très grande hauteur».

Quel est le comportement vis-à-vis de l'efficacité énergétique?

«La technologie MIX-IND® est une technologie verte et les données sont claires à cet égard : les ventilateurs, grâce au débit variable extrême, ont une consommation réduite jusqu'à 80%. Les coûts de maintenance sont divisés par deux et le salissement des filtres est optimisé au point de permettre une réduction jusqu'à 80% des coûts de remplacement. Mais pas uniquement. Nous parlons d'une technologie qui permet aussi d'augmenter la longévité de chaque élément de l'installation, à partir de l'unité de traitement d'air ou du roof-top, en passant par les filtres jusqu'à la gaine en elle-même».

Devant cette liste d'avantages, le marché devrait se presser à votre porte!

«D'importants clients de niveau international tels qu'AIRBUS, ALSTOM, General Electric, Amazon, Parc des expositions de Paris et de Milan, IKEA, Carrefour, qui se caractérisent par des exigences de performance très élevée, sont déjà fidélisées depuis de nombreuses années. Mais ces technologies sont très peu connues par le grand public aussi parce qu'elles contrastent avec les principes habituels acquis par le métier. Des performances trop élevées paraissent toujours comme une utopie ou une boutade commerciale, trop belle pour être vraie, inspirant



Principe du "champ de pression" obtenu avec la caractéristique induction à "flux micro-turbulent"

ainsi la méfiance. Affirmer à des experts CVC qui ne connaissent pas la technologie MIX-IND® que grâce à des gaines perforées "particulières" les gaines de reprise ne sont plus nécessaires mais qu'une seule grille sous la toiture suffit, cela paraît très peu crédible. Encore plus si dans ces conditions on garantit une stratification maximale de seulement 1 °C, même dans les bâtiments de 40 m de hauteur. Et si nous ajoutons qu'aujourd'hui il est possible de diffuser directement de l'air froid extérieur non chauffé, même avec des températures de soufflage négatives, dans un ERP occupé par 40.000 personnes et avec des portées record de 100 m et cela sans créer aucun problème de confort ni de condensation sur les gaines non calorifugées, comme par exemple nous l'avons fait à l'U Arena de Paris, la méfiance devient alors nettement plus élevée. Elle augmente encore plus si nous affirmons que ces nouvelles technologies permettent aussi un contrôle extrêmement précis de l'humidité relative ambiante sans recourir à une batterie de post-chauffage (que à nos yeux représente un énorme gaspillage d'énergie)».

Affirmations "dangereuses", car elles contrastent nettement avec les acquis traditionnels sur la dynamique des fluides.

«Notre expérience nous confirme que les systèmes habituels de calculs fluidodynamiques (CFD), qui sont normalement appliqués à tous systèmes de diffusion d'air, ne sont malheureusement pas suffisamment fiables si appliqués aux systèmes MIX-IND® de Pulsion de l'air ambiant. Cela à cause de l'instabilité de filets fluides de l'air en sortant des trous qui provoquent



Bâtiment Logistique en Italie, une poutre de Pulsion de 600 m de long sur laquelle interagissent 28 Roof-Top de 32 000 m³/h à débit fixe sur un seul circuit aéroulique à débit variable.

une induction assez particulière, définie: à flux micro-turbulent. Cette affirmation "dangereuse" est évidemment inacceptable pour tous expert CVC et elle restera pratiquement impossible à comprendre sans une information exhaustive sur les résultats de nos recherches de laboratoire et sur nos longues expériences pratiques sur le terrain. Une autre affirmation étonnante, qui elle aussi peut paraître douteuse, est que cette technologie n'est pas du luxe, car elle ne comporte généralement pas de coûts supplémentaires. Bien au contraire, dans la plupart des bâtiments de grand volume, elle est économiquement avantageuse dès l'investissement initial et dans certaines applications de grand débit elle permet carrément de diviser le prix par deux».

Votre choix s'est donc porté sur la formation.

«Sur la formation et le support technique à la conception. Notre interlocuteur habituel est le Bureau d'Etudes, soit la personne désignée par le client pour choisir la solution la mieux adaptée aux besoins. Le bureau d'études connaît parfaitement toutes les différentes techniques de diffusion, les caractéristiques particulières de conception des systèmes à rayonnement ou à déplacement d'air, mais, en l'absence d'une formation spécifique, il aura forcément du mal à imaginer les performances que les systèmes à Pulsion Avancée peuvent désormais atteindre. Cela nécessite donc un accès à nos connaissances et un support technique à la conception».

Mais cela ne suffit pas, vous venez de dire que vous arrivez jusqu'à la conception assistée.

POUR CONCEVOIR UN SYSTÈME A PULSION AVANCÉE, LE SUPPORT TECHNIQUE DE SINTRA EST INDISPENSABLE

«Pour concevoir un système MIX-IND® à Pulsion Avancée, le support technique de Sintra est indispensable. De préférence nous préférons intervenir dans la phase d'avant-projet sommaire (APS), où les marges de manœuvre permettent plus facilement d'introduire des solutions innovantes (comme par exemple la Poutre de Pulsion à débit variable et à confort variable). Nous sommes aujourd'hui en mesure d'assurer la réalisation de plus de dix projets par jour, tous avec une garantie de résultats. La Conception Assistée a toujours beaucoup de succès auprès de nos clients. C'est un service simple, efficace et gratuit, sans obligation d'achat, qui donne au concepteur la possibilité de choisir en connaissance de cause la solution la mieux adaptée à ses besoins. Avec une simple réunion en visioconférence, nous fournissons un diagnostic ambiant de haut niveau technique et tout un patrimoine d'expériences dans des projets similaires, qui constituent l'historique de nos trente-huit dernières années».

À ce stade, il est tentant de parler de prix. Combien coûte d'adopter ces technologies?

«Nous en avons déjà parlé, mais il est bien de préciser que le mètre linéaire d'une gaine perforée PULSEUR®, qui utilise donc les technologies MIX-IND®, est plus cher que celui d'une

Les gaines perforées dotées de la technologie MIX-IND® s'utilisent même dans des locaux de taille modeste ayant des exigences architecturales et de confort très élevé



LA TECHNOLOGIE MIX-IND® DE PULSION DE L'AIR AMBIANT REVOLUTIONNE LA FAÇON DE CONCEVOIR LES INSTALLATION CVC DANS LES BATIMENTS DE GRAND VOLUME

gaine perforée traditionnelle, tel que nos gaines Spirojet ou celle de tout autre concurrent. Mais la différence est faite par la qualité des solutions techniques qui seront proposées lors de la Conception Assistée, celles dont nous venons d'en parler. Les gaines PULSEUR® permettent de générer de meilleures prestations en réduisant souvent le débit d'air de toute l'installation, sans qu'il soit nécessaire de structurer tout un ensemble de gaines de reprise. Si nous faisons la somme de ces gains d'efficacité, le résultat est favorable au choix "difficile" de choisir la gaine plus chère pour dépenser moins. En pratique, aux nouveaux clients nous proposons d'abord une solution classique conçue selon les règles traditionnelles de la diffusion de l'air, donc avec des gaines perforées SPIROJET qui ont un prix unitaire très compétitif. Uniquement sur demande, nous lui proposons en alternative une CONCEPTION ASSISTEE qui utilise des gaines PULSEUR®, avec un prix unitaire plus élevé, mais avec moins de gaines et avec des solutions techniques MIX-IND® capables de réduire l'investissement initial avec des performances nettement plus élevées. Le résultat est escompté: le choix du client tombe systématiquement sur les systèmes MIX-IND®, moins chers et plus performants. Mais nous devons être clairs quant à la

logique avec laquelle nous abordons la conception».

De quoi s'agit-il?

«Nous devons penser au coût total de l'installation, à l'analyse du cycle de vie, à la prise en compte des coûts initiaux, des coûts de gestion et des performances attendues. Ce raisonnement peut sembler ambitieux, voire prétentieux à certains égards, mais à notre époque où nous savons calculer avec une telle précision la consommation, les impacts et les coûts de maintenance, il devient vraiment nécessaire de sortir d'une approche basée uniquement sur le prix initial d'achat et de ramener les coûts dans le cadre d'un système de calcul global».

C'est la logique du Système de Gestion du Bâtiment (BMS).

«Oui et pas seulement : c'est la logique de considérer, la technologie liée à la gaine, non pas comme un simple produit, mais comme l'outil d'un service global, une logique qui permet de savoir comment évaluer l'innovation par rapport aux avantages qu'elle peut apporter sur un plan plus global. À ce stade, nous sommes convaincus que le travail de formation que nous effectuons pour élargir les connaissances des expert CVC aux performances inhabituelles de la technologie MIX-IND® est gagnant, car cela porte à utiliser de manière conceptuellement et économiquement intelligente nos systèmes, notre expérience, notre technologie».