SAVOIR FAIRE

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

Climatisation des surfaces industrielles et commerciales

SOMMAIRE

1 - APPROCHE TECHNIQUE 3

1. Les avantages du rooftop 3
2. Qualité d'air pour les surfaces commerciales 6
3. Climatiser les surfaces commerciales 6
4. Climatiser les galeries marchandes 7

2 - FAQ 8

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES 10

1. Réglementation thermique et free-cooling 10
2. Conformité à la législation des ERP 11

4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION 11

1. GMS et magasins de périphérie 11
2. Zoom sur la gaine textile : solution confort et flexibilité 15
3. Boutiques de centre ville et magasins de rue 16
4. Boutiques des galeries marchandes 17
5. Zoom sur économies d'énergie et rooftop 18

5- PRODUITS RECOMMANDES 20

1. Rooftop pompe à chaleur sur boucle d'eau 20
2. Rooftops ou unité de climatisation de toiture série FLEXY II de 85 à 230 kW 21
3. Rooftops ou unité de climatisation de toiture série BALTIC de 24 à 85 kW 22
4. Pompes à chaleur sur boucle d'eau de 4 à 21 kW 23
5. Boutiques de centre ville et magasins de rue : unités monoblocs splitables FLATAIR de 10 à 30 kW 23
6. Groupe d'eau glacée et pompe à chaleur NEOSYS de 200 à 960 kW 24
7. Formations à Lyon 26

1 - APPROCHE TECHNIQUE

1. Les avantages du rooftop

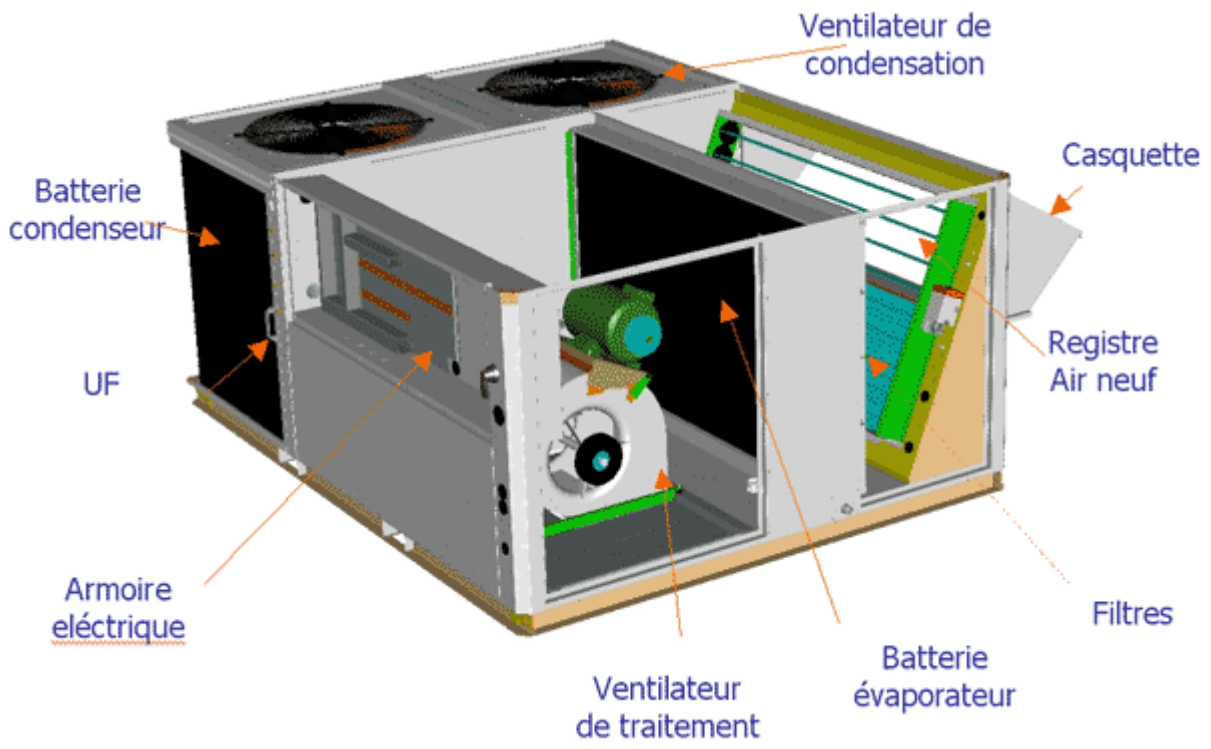
Le rooftop appelé également unité de climatisation en toiture, est la solution technique qui convient le mieux aux attentes des surfaces commerciales de dimension moyenne et grandes surfaces.

Pour les surfaces commerciales la notion de confort est différente par rapport à des bâtiments tertiaires ou encore résidentiels, dans le sens où ils sont lieux de passage à très fort potentiel de fréquentation et où il est admis qu'il y ait des courants d'air très faibles sans toutefois toucher au confort de l'individu, qui est dans le cas d'espèce un consommateur ou un acheteur.

Les rooftop permettent de traiter de gros volumes nécessitant de grosses puissances sans pour autant encombrer la surface au sol puisqu'ils s'installent sur le toit des bâtiments. Les surfaces de vente sont totalement disponibles pour l'achat du consommateur, et les contraintes techniques de fonctionnement et de maintenance sont disposées à l'extérieur. Pour le concepteur et l'installateur, les rooftops sont rapides à mettre en ouvre car il suffit de les poser à l'aide d'une grue sur une costière fixée sur le toit. Le réseau de gaines intérieur pouvant être réalisé en temps masqué. Avec un hélitreuillage, la mise en oeuvre d'un rooftop pour 400 m² de surface se fait en 1 journée!

De plus, sur le plan économique, le rooftop intègre les dernières technologies assurant une efficacité énergétique maximale : compresseur scroll, ventilateur à haute efficacité, commutation électronique, module free-cooling, chauffage avec mode pompe à chaleur, lampes UV pour qualité d'air renforcée, ...

Comme le montre le schéma, **le rooftop est compact et intègre tous les composants permettant de chauffer, climatiser, et ventiler en air neuf** à partir d'une simple arrivée d'électricité.

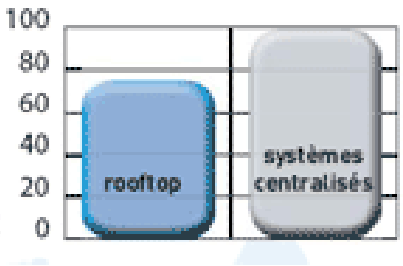


Le rooftop est composé de 2 parties concomitantes :

1 - Un compartiment utilisé pour le traitement d'air du volume à chauffer, climatiser, ventiler. C'est un caisson de type centrale d'air avec élément de filtration, batterie froide à détente directe, batterie chaude, ventilateur, dispositif de mélange air neuf / air repris. Le taux d'air neuf est contrôlé par un caisson de mélange air neuf et air repris.

2 - Un second compartiment comporte la génération de froid et de chaud avec compresseur(s) et circuit frigorifique réversible si le rooftop fonctionne en pompe à chaleur, batterie électrique additionnelle ou batterie chaude alimentée la plupart du temps par brûleur gaz en direct. Le taux d'air neuf est contrôlé par un caisson de mélange air neuf et air repris. Soit de manière fixe (mais le taux de renouvellement d'air neuf vu la forte occupation peut être important et de l'ordre de 50 %), soit par des systèmes de type free-cooling utilisant les frigories extérieures en hiver et intersaisons. L'air neuf peut être également optimisé avec une sonde installée dans les gaines de reprise ou dans l'ambiance du magasin pour mesurer le taux de CO2. Le volet d'air neuf régulant son ouverture fermeture soit en fonction du taux de CO2 soit en fonction de l'occupation du magasin.

La « **RAPIDITE** » d'installation, le concept « **TOUT INTEGRE** », la présence « **EN DEHORS** » des surfaces de vente, et le « **CONFORT ECONOMIQUE** » apporté font du rooftop la solution la plus appréciée.



Maîtrise des coûts :

- Le rooftop, un système simple, performant, durable et économique
- Coût d'investissement réduit et maîtrisé.
- 50% seulement de la puissance installée sont utilisés pendant les 2/3 du temps de fonctionnement de l'installation : la performance à charge partielle est un critère essentiel.
- Durée de vie d'un rooftop = 15 à 20 ans (suivant conditions d'exploitation et l'environnement).

Extension facilitée :

- Ajouter des m² de surface de vente ?
- Convertir une partie des réserves en aire de vente ? Un ou plusieurs rooftop seront rapidement mis en oeuvre!
- Aucune gène durant les travaux
- L'installation reste cohérente (réseau GTC, maintenance…)
- Inutile de prévoir une surpuissance lors de l'investissement initial

Un système complet :

Le rooftop intègre les lots CVC, mais aussi...

- Des solutions pour gérer la diffusion d'air
- Le démarrage progressif pour gaines textiles
- Des pièges à son intégrés
- Des diffuseurs type cassette (reprise et soufflage intégrés)
- Des solutions de communication : ModBus, LON
- Des système de supervision

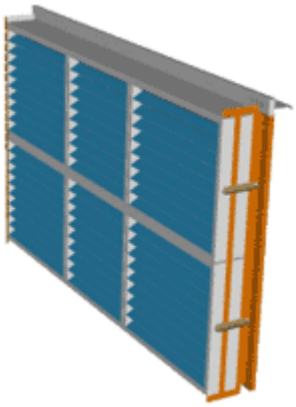
Confort :

- Régulation désormais sophistiquée (PI) adaptant la puissance thermique ou frigorifique aux évolutions de charge du bâtiment de façon à économiser de l'énergie tout en évitant les trains de chaleur (confort client)
- Débit d'air des rooftop (autour de 180m3/h par kw) étudiés pour déshumidifier l'air donc améliorer le confort des clients.
- Abaisser de 10% l'hygrométrie améliore beaucoup plus le confort que de baisser la température de 1°C.

Installation rapide :

- Le rooftop = le tout en un : climatisation, chauffage, ventilation, régulation.
- Un seul fournisseur, un seul installateur
- Gestion de chantier simplifiée.
- Répartition homogène des poids en toiture
- Tout se passe en toiture : le lot CVC ne gène pas le déroulement du chantier à l'intérieur du bâtiment.
- Vite installé, vite en route : possibilité de chauffer le bâtiment en cours de réalisation pour diminuer les temps de séchage des matériaux (carrelage…).

2. Qualité d'air pour les surfaces commerciales



Le taux d'air neuf est contrôlé par un caisson de mélange air neuf et air repris avec volets motorisés que l'on trouve sur les systèmes rooftop. Ce système est également disponibles sur les splits à pression.

Le taux d'air neuf peut être fixe pour assurer le minimum règlementaire, ou bien modulant : c'est le système free-cooling. Ce dernier système est le système le plus fréquemment utilisé car il permet une économie substantielle d'énergie.

Il est possible d'optimiser le taux d'air neuf en l'associant à une sonde CO2, plutôt qu'à une valeur fixe. Le taux d'air neuf évoluera donc en fonction de la qualité de l'air ambiant de la surface de vente.

Pour éviter la surpression des locaux, il est possible d'équiper les unités rooftop de ventilateurs d'extraction.

Pour un air plus sain dans les locaux commerciaux, il est possible d'équiper les dernières générations de climatiseurs rooftop d'une lampe UV germicide, conçue pour détruire les bactéries sur la batterie. Cette dernière ne s'encrassera pas, ce qui réduira donc par la même occasion les pertes de charge et limitera la consommation énergétique. La qualité de l'air dans les surfaces commerciales, peut être renforcée grâce à une double filtration de type G4 + F7 (cf schéma).

3. Climatiser les surfaces commerciales

La notion de confort liée aux surfaces commerciales diffère de celle associée à des bâtiments tertiaires ou résidentiels. Les surfaces commerciales constituent en effet un lieu de passage à très fort potentiel de fréquentation . Les courants d'air très faibles y sont tolérés dans la mesure où ils n'impactent pas le confort des consommateurs.

Les surfaces dédiées à la vente devant être optimisées, un positionnement en toiture ou en faux-plafond sera privilégié.

Les contraintes de rentabilité des maîtres d'ouvrage nécessitent une solution rapide à mettre en œuvre. Les solutions plug & play prennent donc toute leur importance.

La climatisation de locaux commerciaux peut impliquer la mise en œuvre de différentes techniques, selon qu'il s'agit de :

- Surfaces alimentaires
- Magasins de périphérie
- Les galeries marchandes
- Les boutiques de centre ville
- La restauration
- Les boutiques de station service

4. Climatiser les galeries marchandes

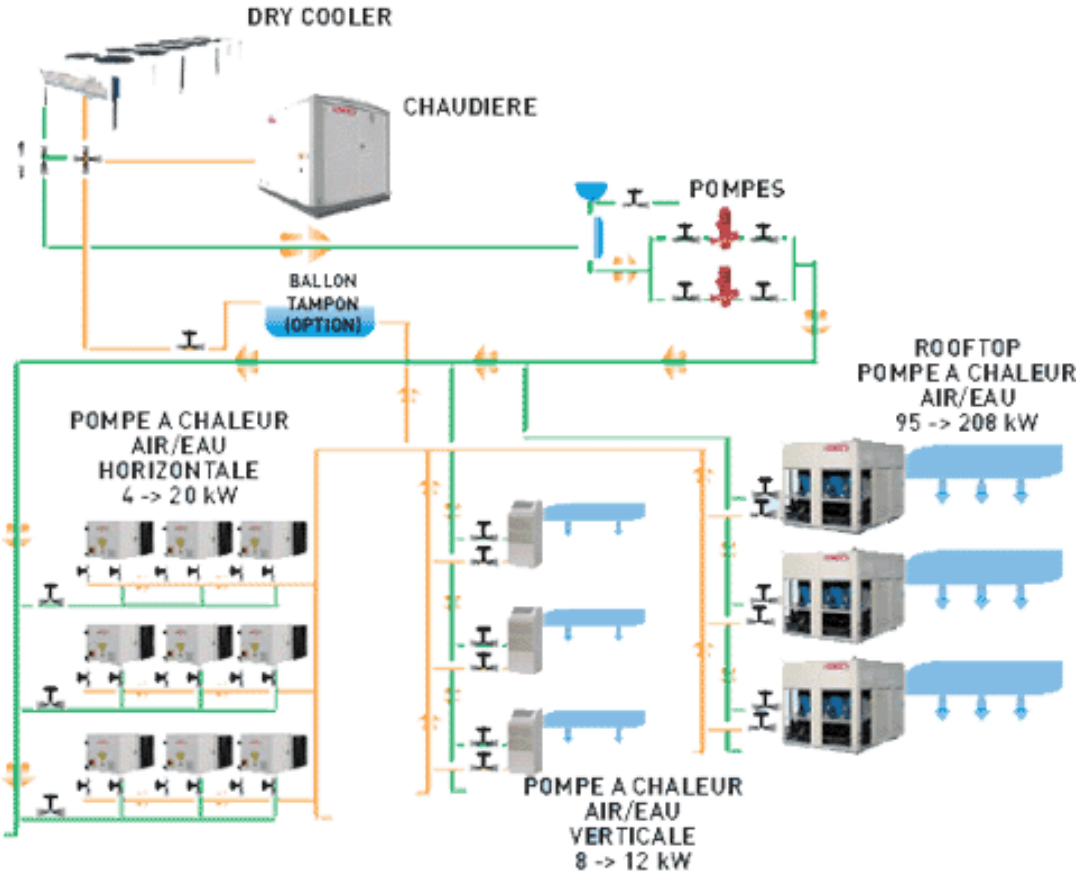
L'utilisation de la technique "boucle d'eau" est riche d'intérêt pour les centres commerciaux.

Une boucle d'eau réfrigérée ou d'eau tempérée entre 10 et 30° alimente tous les appareils de chauffage et de refroidissement du bâtiment. Ainsi le rafraîchissement ou le chauffage est assuré par des pompes à chaleur eau/eau selon les besoins.

Cette boucle d'eau assure toutes les récupérations de chaleur disponibles, par exemple dans le cas d'une grande surface, des cafétérias et des boutiques.

La boucle restitue cette chaleur selon les besoins ou la stocke éventuellement dans une bâche tampon pour un transfert jour/nuit. Une chaudière et des dry-coolers ou aéroréfrigérant n'interviennent que si les équilibres internes ne sont plus assurés par la boucle d'eau qui devient trop chaude ou trop froide.

Ce principe génère des économies d'exploitation substantielles tout en assurant un confort de premier ordre et une grande simplicité d'utilisation. Il offre un bon coefficient de performance, peu dépendant de la température, et une forte puissance de chauffage, même par très basses températures externes.



2 - FAQ

Rooftop, pompe à chaleur sur boucle d'eau, cassette eau glacée, …

Quelles précautions sont à prendre pour climatiser des surfaces commerciales ?

Il faut être vigilant sur le bilan frigorifique notamment au niveau des charges internes d'éclairage (la marchandise étant souvent très éclairée pour être valorisée et mieux vendue) et aux charges dites d'occupation. Le nombre de personnes présentes aux heures de pointes doit être évalué. N'oublions pas que chaque personne a un dégagement calorifique de plus de 100 W et que le renouvellement d'air neuf par personne doit être assuré (et climatisé !).

Quid de la qualité d'air dans les commerces ?

La quantité d'air neuf mini par personne si elle n'est pas respectée, outre la non-conformité, entrainera des nuisances olfactives ou la sensation de mal être pour les occupants prévus acheteurs. Il est donc indispensable de mettre en œuvre des climatiseurs ou rooftops avec une bonne gestion de l'air neuf (régulé pour des raisons d'économie d'énergie) et une bonne filtration afin d'éliminer au mieux les polluants et poussières captés.

En quoi le roof top est une bonne solution ?

C'est une solution industrielle tout en un, permettant de chauffer, climatiser, et ventiler en air neuf à partir d'une simple arrivée d'électricité. Le rooftop permet de traiter de gros volumes nécessitant des puissances importantes sans pour autant encombrer la surface au sol puisqu'il s'installe sur le toit. La surface de vente est totalement disponible pour l'achat consommateur, et les contraintes techniques de fonctionnement et de maintenance disposées à l'extérieur.

Quel est l'intérêt des pompes à chaleur sur boucle d'eau ?

C'est un système utilisé pour des boutiques de galerie commerciale par exemple, car chacun met en œuvre son système froid/chaud et paie ainsi ses charges principales de chauffage climatisation, contrairement à une distribution générale d'eau chaude ou d'eau glacée qui serait faite par le centre commercial.

Comment fonctionnent les pompes à chaleur sur boucle d'eau ?

Le centre commercial distribue dans le mall une simple boucle tempérée de 20 à 30° selon le régime hiver et été (résultat obtenu par un réchauffage léger en hiver et des aéroréfrigérants en été). Chaque boutique se connecte avec une installation privative pompe à chaleur / climatiseur réversible. A noter que les besoins sont principalement de climatisation toute l'année car le bilan de charge d'une boutique est toujours excédentaire à cause des puissances d'éclairage notamment.

Comment être conforme à la législation des ERP

Pour les ERP (établissement recevant du public) le texte qui s'applique est le Règlement de Sécurité Contre l'Incendie articles CH et GZ, en plus des arrêtés et instructions Techniques et autres documents du JO. Pour les rooftops et les rooftop gaz en particulier, on veillera :

- Pour les unités < 200 kW et < 10000 m³/h au respect de l'article CH40
- Pour les unités > 10000 m³/h au respect de l'article CH38 et à l'arrêté du 10/07/1987, on veillera à installer un DAD détecteur autonome sensibles aux

fumées et gaz de combustion à installer en aval du caisson de traitement d'air, et une section de filtration avec classement minimum au feu.

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

1. Réglementation thermique et free-cooling

La réglementation thermique RT 2012 impose des limitations en terme de consommations au titre du chauffage et de la climatisation et des auxiliaires.
Pour cela, et pour atteindre des performances "basse consommation", les solutions de type rooftop associant une génération d'énergie avec groupe froid réversible ou pompe à chaleur sont recommandées. Un appoint par températures extérieures très froides lorsque les COP sont les moins intéressants est alors assuré par du gaz la plupart du temps.

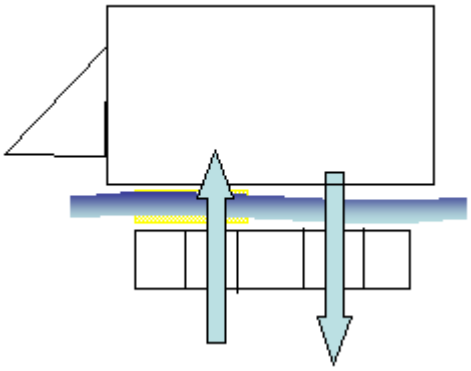
Volets commandés par le détecteur de fumées

Par ailleurs la récupération d'énergie que l'on retrouve sur le rooftop de type Baltic en préchauffant l'air neuf par un système de récupération d'énergie à plaques sur l'air extrait, permet une récupération d'énergie gratuite, et par conséquent une meilleure performance énergétique eu égard au seuil réglementaire.

De même, les caissons avec option free-cooling récupérant les frigories extérieures en hiver et intersaisons sont des directions à privilégier fortement pour respecter la RT.

Rappelons que la réglementation thermique est une contrainte minimum pour la construction des bâtiments, il est du devoir du concepteur de préserver au maximum l'énergie et d'opter pour tout système complémentaire privilégiant les économies d'énergie, ce qui, dans le cas d'une surface commerciale a une imputation directe sur les charges de structure, et par conséquent sur les prix de vente au consommateur.

2. Conformité à la législation des ERP



Pour les ERP (établissement recevant du public) citons en particulier le Règlement de Sécurité Contre l'Incendie articles CH et GZ, en plus des arrêtés et instructions Techniques et autres documents du JO.

Pour les rooftops et les rooftops gaz en particulier, on veillera : Pour les unités < 200 kW et < 10000 m3/h au respect de l'article CH40

Pour les unités > 10000 m3/h au respect de l'article CH38 et à l'arrêté du 10/07/1987, on veillera d'installer un DAD détecteur autonome sensibles aux fumées et gaz de combustion à installer en aval du caisson de traitement d'air avec une section de filtration avec classement minimum au feu.

Un cadre lame d'air est obligatoire entre la costière et le rooftop, que ce dernier fonctionne au gaz ou non (au titre de l'article CH40).

4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION

1. GMS et magasins de périphérie

Rooftop

Split gainable à pression

Unité intérieure

VERIFICATIONS PRELIMINAIRES :

Avant d'entreprendre l'installation d'un rooftop, il est INDISPENSABLE de vérifier les points essentiels suivants :

- Les dégagements prévus pour les appareils sont-ils suffisants ?
- La structure sur laquelle sera posé l'appareil est-elle suffisamment solide pour supporter son poids ? Une étude très soignée de la charpente doit être faite au préalable pour s'en assurer.
- Les ouvertures de soufflage et de reprise dans la terrasse n'affaiblissent-elles pas anormalement la structure ?
- N'y a-t-il pas d'obstacle quelconque risquant de gêner le bon fonctionnement de l'appareil ?
- La nature du courant électrique disponible correspond-elle aux caractéristiques électriques de l'appareil ?
- L'écoulement des eaux de condensation est-il prévu ?
- L'accès aux appareils est-il aisé pour la maintenance ?
- La pose des appareils suppose des moyens de levage importants et différents suivant les cas (hélicoptère ou grue). Sont-ils définis ?
- L'unité est-elle installée conformément aux instructions d'installation et aux codes d'application locaux ?
- Etes-vous sûr qu'il n'existe aucun frottement entre les circuits frigorifiques ou contre l'armoire ?

D'une manière générale, vérifier qu'aucun obstacle (mur, arbres ou saillies du toit) n'obstrue les gaines de raccordement ou ne gêne les manoeuvres de montage et d'entretien.

CONDITIONS D'INSTALLATION REQUISES :

La surface sur laquelle sera installé l'appareil doit être propre et sans obstacle pouvant gêner l'arrivée d'air sur les condenseurs :

- Eviter les dénivellations importantes
- Eviter d'installer deux appareils côte à côte ou proches l'un de l'autre, car les condenseurs risqueraient d'être insuffisamment alimentés en air.

La mise en place d'un appareil de conditionnement d'air nécessite de connaître :

- La direction des principaux vents
- Le sens de passage de l'air à l'intérieur de l'appareil
- Les dimensions extérieures de l'unité et celles des connexions d'air soufflé et d'air repris
- La disposition des portes et le dégagement nécessaire à leur ouverture pour accéder aux divers composants.

CONNEXIONS :

- S'assurer de l'étanchéité et de l'isolement de toutes les conduites traversant murs ou toitures.
- Afin d'éviter les problèmes de condensation, veiller à calorifuger les conduites en fonction des températures de fluides ainsi que du type de local traversé.

REGLES CONCEPTUELLES :

Veillez en particulier aux points clefs suivants :

- **Débit d'air et débit d'air neuf :** L'air neuf pouvant être prépondérant pour l'évaporation aux niveau des vitrines réfrigérée. La multiplicité des zones différentes dans l'hyper conditionnera le nombre de rooftop. Point important également : 1400 kg est la charge hélitreuillable par un hélicoptère Ecureuil.
- **Configuration du bâtiment** (Charpente, local technique etc) : Les types de costières ou plénums seront également adaptés. Tenir compte du poids du rooftop à communiquer au BE structure.
- **Type de chauffage :** Préférez les systèmes frigo réversible (PAC). La batterie chaude électrique n'est pas conseillée.
- **Economies d'énergie :** Utilisez les systèmes de type free-cooling. Optez pour des récupérateurs de chaleur et des sondes d'occupation CO2 agissant sur l'AN.

A savoir :

Les unités de toiture rooftop sont entièrement autonomes et ne nécessitent qu'un minimum de temps et de moyens pour leur mise en œuvre et leur installation. Aucun kit de montage ne vient compliquer la tâche de l'installateur sur le chantier.
Souvent installé en toiture, **le rooftop vient simplement s'emboîter sur sa costière** pourvue d'une jupe permettant la remontée d'étanchéité. Tous les raccordements

aérauliques, reprise et soufflage, ainsi que le passage des câbles et des tuyauteries éventuelles se font directement dans la costière réglable, avant même l'arrivée du rooftop sur le chantier.

En France, il existe un fort marché de **rénovation**, LENNOX possède le savoir-faire sur les costières d'adaptation faites sur mesure qui permettent le remplacement de rooftop existants par les dernières générations d'unités.

Des anneaux de levage en partie supérieure de l'unité permettent sa manutention sans risque de détérioration. De nombreux éléments et accessoires sont démontables, permettant un gain significatif sur le coût de l'héliportage.
Toutes les possibilités de raccordements aérauliques des unités sont envisageables : dessus, latéralement ou bien encore reprise et soufflage horizontaux pour une installation du rooftop à côté du bâtiment à climatiser.

Les gammes de rooftop Baltic ou leur alternative, les splits à pression de la gamme Aircoolair apportent par leur **légèreté**, leur très **faible encombrement** et leur **simplicité d'installation**, la solution idéale aussi bien pour l'équipement des bâtiments neufs à charpente allégée, que pour une installation rapide sur des bâtiments déjà en exploitation.

En multipliant le nombre d'unités, il est possible de réduire considérablement le réseau de gaines et le nombre de diffuseurs avec le souci d'une installation plus simple et plus économique.

Les Baltic ou encore les **splits à pression Aircoolair** apportent également une solution appropriée aux **locaux qui nécessitent un traitement d'air différencié selon les zones.**
Elles offrent la possibilité de concevoir une installation évolutive dans le temps, soit par l'adjonction d'unités supplémentaires lorsque le bâtiment s'agrandit, soit par le déplacement d'unités en fonction des besoins du bâtiment.

Les maîtres d'œuvre envisagent également lors de la conception les opérations de maintenance qu'ils veulent faciles et rapides. Les solutions privilégiant une excellente accessibilité des composants et une maintenance hors surface de vente sont évidemment appréciées des maîtres d'ouvrage. C'est une des caractéristiques des solutions rooftop.

Rooftop Flexy II

2. Zoom sur la gaine textile : solution confort et flexibilité

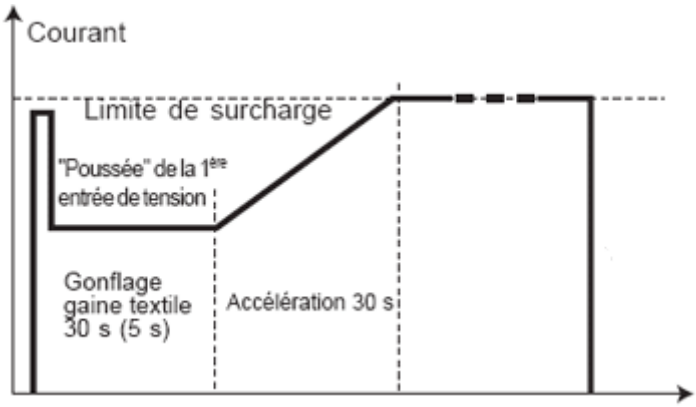
L'utilisation de gaines textiles pour le conditionnement de l'espace permet la **distribution à faible vitesse de grands volumes d'air** et devient standard dans de nombreuses applications. Pour s'adapter à cette nouvelle tendance, le contrôle de gaine textile est disponible ; il permet le remplissage d'air progressif des gaines textiles lors du démarrage.

Le rooftop a été équipé d'un appareil électronique pour un démarrage en douceur du ventilateur.

Le passage d'un débit d'air de 0 à 100 % prend environ une minute.

Cette durée peut être divisée en plusieurs phases :

- L'objectif de la première entrée de tension consiste à supporter la résistance de la transmission (poulies et courroies) : 0,5 s et jusqu'à 100 tr/min
- La deuxième phase consiste à gonfler la gaine textile : 5 à 30 s et 600 à 900 tr/min
- Enfin, la gaine textile est graduellement pressurisée pendant la dernière période de 5 à 30 secondes. Le moteur atteint sa vitesse nominale et le contrôleur est ignoré.



Démarreur du ventilateur désactivé

3. Boutiques de centre ville et magasins de rue

Commerce

Splits gainables Ductair installés en local technique

Pour des puissances recommandées de 8 à 80 kW.

Magasin de rue ?

- Bâtiment existant
- En rénovation

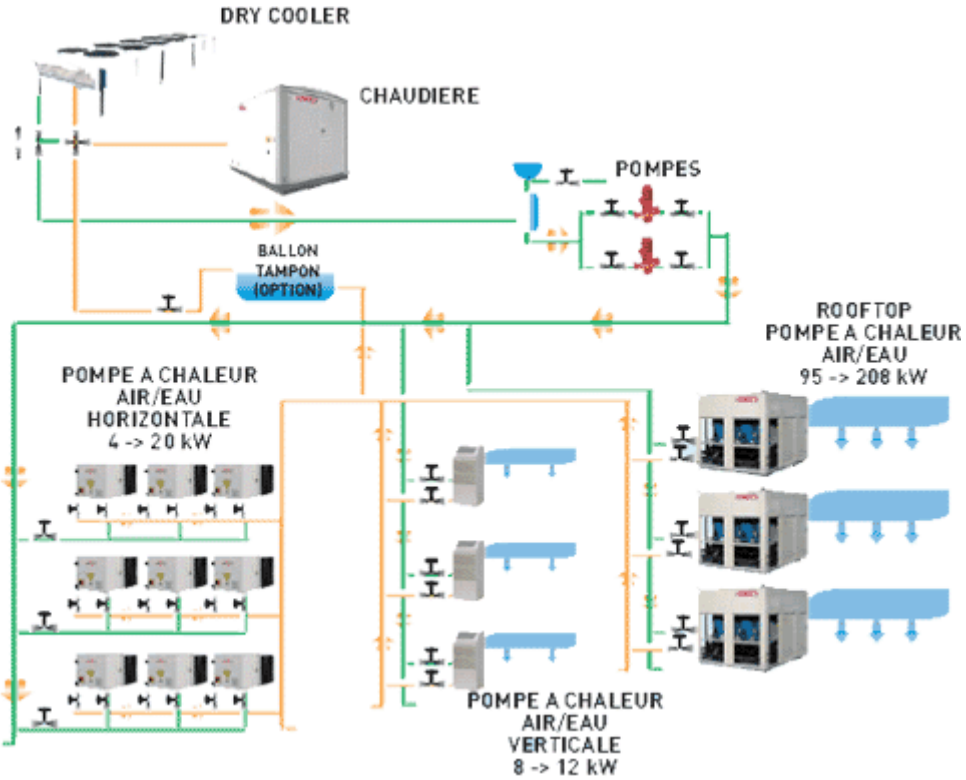
Unité extérieure possible ?

NON ! Dans ce cas optez pour l'unité monobloc splitable horizontale à condensation par air. C'est une unité autonome avec évaporateur et condenseur centrifuges. Il peut être livré en split ou monobloc. Il est recommandé pour les bâtiments pour lesquels la présence auditive et visuelle d'une climatisation serait préjudiciable : bâtiments anciens ou de standing par exemple.

La mise en oeuvre s'effectue dans des zones de faux-plafond avec entrée en sortie d'air la plupart du temps en façade (prise d'air) et en hauteur (rejet).

OUI ! Dans ce cas les solutions split ou multisplit sont recommandées, avec des conditionneurs de même type et des puissances de type 8 à 80 kW.

4. Boutiques des galeries marchandes



Si présence d'une boucle d'eau thermo-régulée, c'est la solution technico-économique la plus optimisée :

- à l'installation - Installation simple. Coût déporté pour l'utilisateur.
- à l'exploitation - Récupération d'énergie et charges dédiées à l'utilisateur.
- pour l'individualisation des charges locatives

Chaque boutique est ainsi rendu autonome au maximum sur le plan de la consommation de chauffage ou de climatisation, car la pompe à chaleur chauffage ou le groupe froid (puisque c'est la même unité) est raccordée sur l'alimentation électrique de la boutique.
Cela individualise les charges de chaque boutique par rapport à une production collective de chaud ou de froid, qui, elle, se répartie avec des compteurs thermiques sujets à discussion.

5. Zoom sur économies d'énergie et rooftop

Historiquement le parc de climatiseurs de toiture est plutôt constitué de machines équipées de compresseurs à piston, l'utilisation de compresseurs scroll permet un meilleur rendement.

Afin de réduire le recours au chauffage d'appoint, le dégivrage est de type alterné permettant à l'un des circuits de fonctionner en pompe à chaleur pendant que l'autre est en dégivrage. De plus, il a été choisi un dégivrage dynamique qui optimise la durée entre deux dégivrages en fonction des conditions extérieures, évitant ainsi des séquences de dégivrages inutiles, ce qui permet donc de limiter la consommation énergétique.

Sous nos climats, un rooftop est utilisé à 100% de ses capacités sur une très courte période (1% de sa durée de vie). Lennox a donc mis au point un système de montage des compresseurs en tandem afin d'améliorer le rendement à charge partielle. Ainsi 1 seul des 2 compresseurs fonctionne et bénéficie donc de 50% de surface d'échange supplémentaire (disponible sur Flexy II).

L'ensemble des équipements présentés ci-dessous a pour but de réduire les consommations énergétiques tout en favorisant la qualité de l'air.

Jusqu'à 50% de l'énergie consommée par une unité autonome de toiture est due au fonctionnement des moto-ventilateurs de traitement. Donc sur les rooftops LENNOX on peut sélectionner un ventilateur de soufflage haute efficacité qui permet de réaliser jusqu'à 50% d'économie sur la puissance absorbée par la ventilation (option disponible sur le Flexy II).

- **L'économiseur**
  Il permet d'utiliser l'air neuf comme apport de froid ou de chaud lorsque les conditions climatiques sont favorables, sans avoir recours à la thermodynamique, ceci afin de diminuer la consommation énergétique de l'unité autonome de toiture.
  Il est constitué de 2 volets commandés par un jeu de sondes, suivant des critères de différences thermique ou enthalpique.

Dans le cas d'un réseau de gaine mal équilibré, le rooftop permet de gérer un % précis d'introduction d'air neuf. Cette fonction gérée par la régulation va permettre de recalibrer périodiquement les registres d'air neuf en recalculant le % d'air neuf à faire entrer. En effet l'impact sur la consommation d'énergie d'une introduction d'air neuf en trop grande quantité est non négligeable.

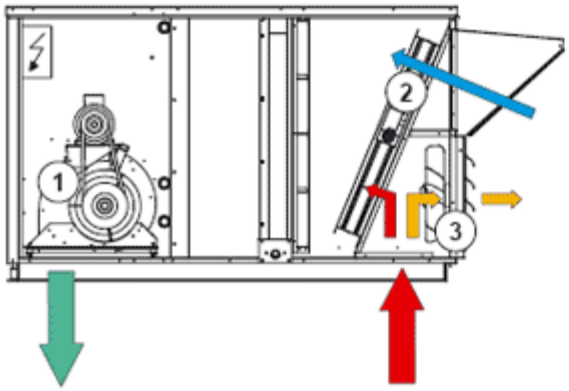
- **Système d'extraction** :
  La présence d'un économiseur entraine une surpression dans le local traité. Cela rendra nécessaire l'utilisation d'un système d'extraction. Deux solutions seront alors possibles :

- Ventilation de décompression : un système d'extraction par ventilateur hélicoïde sera activé au-delà de 50% d'introduction d'air neuf.

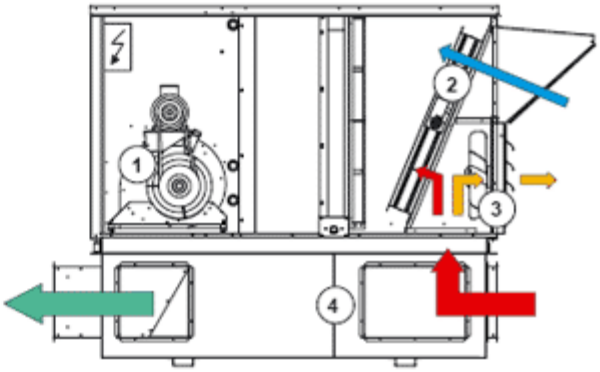
- Costière (ou caisson) d'extraction : il s'agira d'un système d'extraction à trois volets et ventilateur de reprise permettant un contrôle précis de la surpression du local.

- **Le module de récupération d'énergie :**
  Associé à un ventilateur d'extraction, il permettra d'utiliser l'air extrait pour préchauffer ou refroidir l'air neuf introduit dans le local à traiter.
  Il sera prévu un récupérateur à plaques d'aluminium à flux croisés d'un rendement de l'ordre de 50%. Il sera équipé d'un ventilateur d'extraction à haut rendement.

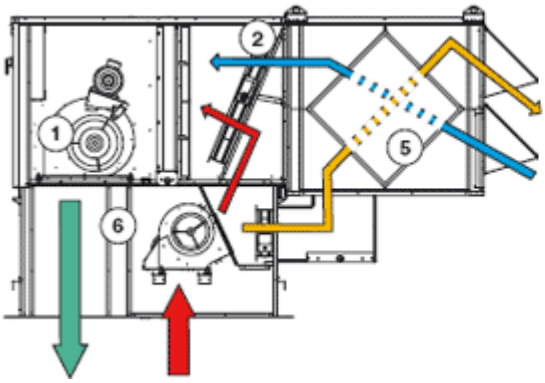
BALTIC SCHEMA DE PRINCIPE
(Soufflage vertical)



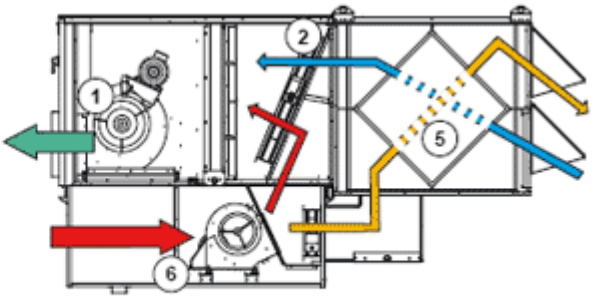
CAISSON MULTIDIRECTIONNEL
SCHEMA DE PRINCIPE



MODULE RECUPERATION DE CHALEUR
+ CAISSON D'EXTRACTION
SCHEMA DE PRINCIPE
(Soufflage vertical)



MODULE RECUPERATION DE CHALEUR
+ CAISSON D'EXTRACTION
SCHEMA DE PRINCIPE
(Soufflage horizontal)



Air neuf
Air repris
Soufflage
Air extrait

1 Ventilateur de traitement

2 Volet économiseur

3 Ventelles ou ventelles avec extraction

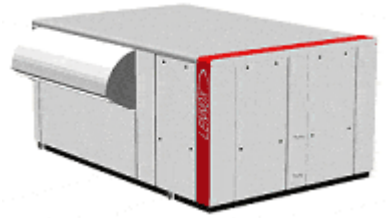
4 Caisson multidirectionnel

5 Module récupération de chaleur

6 Caisson d'extraction

5- PRODUITS RECOMMANDES

1. Rooftop pompe à chaleur sur boucle d'eau



La flexibilité des options disponibles permet d'adapter chaque BALTIC™ BWM & FLEXY™ II FWM à vos besoins. On trouve dans les fonctions standard et options : Module de Récupération d'Energie, Ventilateur de soufflage à débit d'air variable haute performance, une large sélection de pré-filtration et filtres jusqu'à F7, Freecooling, une sonde de qualité d'air intérieur, qui mesure les niveaux de CO2 et ajuste le niveau d'air neuf en conséquence, une capacité de gestion « multi-unités ».

Des innovations d'optimisation qui permettent d'obtenir une solution à haut rendement énergétique certifiée EUROVENT : EER de 5,2 et COP de 5,3.

Principaux composants

- Compresseurs Scroll associé au fluide frigorigène R410A respectueux de l'environnement et à un échangeur à plaques très performant.
- Solution très silencieuse, l'unité n'est pas équipée de ventilateurs extérieurs
- Unités disponible en Froid seul, Pompe à Chaleur. Les unités duales combinent les modes de chauffage par pompe à chaleur et par gaz. (Efficacité brûleur 92%)
- Plusieurs configurations de débit d'air en standard et une gamme étoffée de costières réglables pour s'adapter à tout type de structure.
- Chaque unité peut, au besoin, être pilotée de manière indépendante
- Sélection de filtre jusqu'à F7
- Kit IAQ avec lampe à UV pour Flexy II (optionnel)
- Module de récupération d'énergie (optionnel)

Facilité d'installation et d'utilisation

- Construction légère pour être facilement soulevée et installée en toiture
- Unité Plug & Play
- Carrosserie très résistante à la corrosion en tôle galvanisé ou en aluminium ; visserie en acier inoxydable
- Câbles et connections numérotés pour faciliter les opérations de maintenance et de diagnostic

2. Rooftops ou unité de climatisation de toiture série FLEXY II de 85 à 230 kW

Depuis 10 ans FLEXY™ est la référence en termes de performances énergétiques durables.

La nouvelle gamme Flexy II est complète et modulaire. Elle a été conçue pour offrir une grande flexibilité et est donc particulièrement bien adaptée au chauffage et à la climatisation des locaux à usage tertiaire, industriel et commercial : grandes surfaces alimentaires, distribution spécialisée, entrepôts, cinémas, stations service, restauration… les applications sont nombreuses.

Le Flexy II marque l'avènement d'une nouvelle génération de climatiseurs de toiture : d'une grande simplicité pour offrir une solution économique, ce produit peut être doté de nombreuses fonctionnalités qui en font une machine d'une grande performance. L'efficacité énergétique, la Qualité de l'Air Intérieur et le design ont été particulièrement étudiés pour faire du Flexy II un rooftop d'avant-garde.

- Circuit frigorifique haute performance
- R410A : des performances inégalées tout en préservant l'environnement
- Compresseurs multiscrolls haute performance pour une efficacité optimale et durable
- eDrive™ solution ventilation vitesse variable, transmission directe : la garantie d'une performance durable
- CLIMATIC™ un régulateur communicant intelligent
- Gestion intelligente de l'air neuf et du free cooling
- Solution pour la récupération d'énergie : eRecovery™ récupération d'énergie sur froid alimentaire et récupération d'énergie sur l'air extrait

3. Rooftops ou unité de climatisation de toiture série BALTIC de 24 à 85 kW

Depuis presque 10 ans, le Baltic est la référence en termes de performances énergétiques durables. Baltic permet un coût de cycle de vie très faible grâce à une efficacité énergétique élevée et des coûts de maintenance et de mise en service toujours plus réduits.

Le Baltic est équipé de circuits frigorifiques haute performance, qui préservent l'environnement grâce à des compresseurs multiscroll R410A, des détendeurs électroniques et une surface d'échange optimisée.
La technologie " Multiscroll " avec détendeurs électroniques permet de réduire la consommation énergétique annuelle par rapport à une solution " inverter ".

Le système eDriveTM - ventilation vitesse variable, transmission directe - permet une réduction de 70 % de la consommation annuelle de ventilation ou 30 % de la consommation annuelle globale de l'unité.

CLIMATIC 60, régulateur communicant intelligent, améliore l'efficacité énergétique et simplifie la mise en service et la maintenance pour garantir des performances durables.

4. Pompes à chaleur sur boucle d'eau de 4 à 21 kW

Les unités compactes horizontales de condensation à eau type FWCK/FWHK, sont spécialement conçues pour les petites et moyennes installations, logements, locaux commerciaux, etc...
En version standard, l'unité ventile, refroidit et déshumidifie l'air du local (FWCK) et elle chauffe s'il s'agit d'une unité pompe à chaleur (FWHK) .
L'unité peut intégrer en option une résistance électrique ou une batterie d'eau chaude.

5. Boutiques de centre ville et magasins de rue : unités monoblocs splitables FLATAIR de 10 à 30 kW

Le FLATAIR™ est une unité monobloc permettant de gérer le refroidissement, le chauffage et la ventilation pour des locaux de petites et moyennes dimensions.
L'unité est conçue pour être installée à l'intérieur et convient en particulier aux bâtiments pour lesquels la présence visuelle d'une climatisation serait préjudiciable.
De faible encombrement, le Flatair s'installe au plafond.

Il est proposé en version :
- Réfrigération uniquement
- Pompe à chaleur
- Monobloc
- Split

Construction :

- Groupe extérieur de condensation contenant la partie production de froid
- Compresseur Scroll
- Résistance de carter (en option sur FLCK)
- Carrosserie en tôle d'acier galvanisée peinture et revêtement final polyester
- Isolation classe M1
- Ventilateurs centrifuges montés sur plots évitant toute transmission de vibration à la gaine avec pression disponible de 90 à 160 Pa Partie intérieure contenant la partie traitement d'air

- Carrosserie en tôle d'acier galvanisée peinture et revêtement final polyester
- Isolation classe M1
- Ventilation centrifuge montée sur plots avec pression disponible de 110 à 240 Pa
- Filtres à air intérieurs facilement changeables et lavables Différentes combinaisons de reprise d'air et de soufflage sont possibles.

Tableau électrique et régulation :

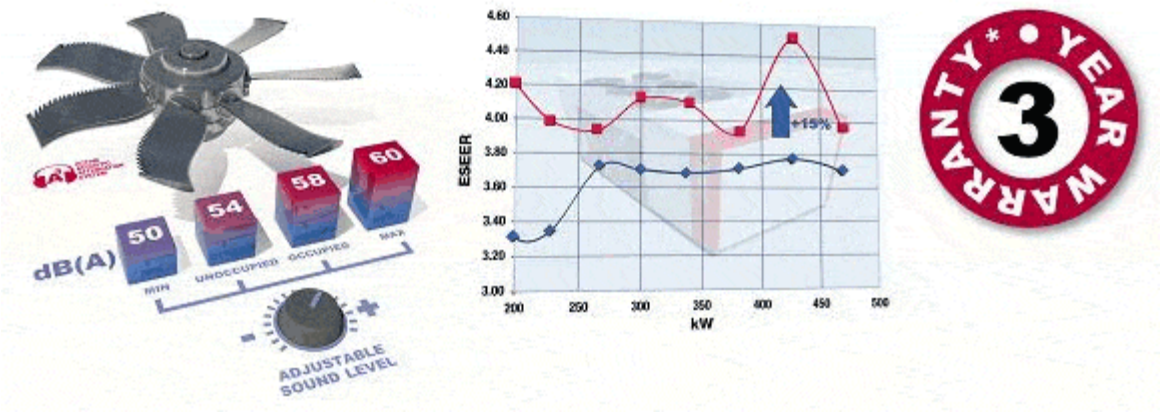
- Conforme à la norme EN 60204-1
- Boîtier électrique séparé de la veine d'air
- Contacteurs de puissance
- Fusibles de protection des moteurs
- Régulation électronique
- Report des défauts (filtre encrassé, défaut HP,...)
- Réarmement automatique en cas de coupure de courant
- Afficheur à distance
- Entrée de consignes et lecture des défauts
- Utilisation facile avec informations affichées en clair sur écran (température, mode de fonctionnement, ...). Une version programmable hebdomadairement est disponible (en option)
- Sonde de température interne, possibilité de sonde de gaine ou d'ambiance déportée (en option)
- Système de dégivrage intelligent

6. Groupe d'eau glacée et pompe à chaleur NEOSYS de 200 à 960 kW

Nouvelle génération de Refroidisseurs de liquide et Pompes à chaleur de 200 à 1000 kW.
Batterie aluminium à micro-canaux pour un coefficient d'échange exceptionnel et haute résistance à la corrosion. Compresseurs Scroll de conception brevetée «compliant-scroll™.

Garantie 3 ans sur les compresseurs, ventilateurs, évaporateurs et condenseurs. Ventilateurs dernière génération à vitesse variable en standard. Un pilotage intelligent jour/nuit du niveau sonore. Module hydraulique complet intégré.

- EER jusqu'à 2.9
- ESEER > 4
- COP jusqu'à 3.2
- Réfrigérant R410A
- 16 tailles de 200 à 100 kW (nouvelle gamme)
- Garantie 3 ans pièces détachées. Cette garantie s'applique uniquement sur les compresseurs, ventilateurs et batteries condenseur. Suivant les conditions générales de garantie LENNOX, sous réserve de mise en service par LENNOX et de présence d'un contrat de service respectant les obligations établies par le constructeur.



L'option récupération de chaleur permet de chauffer gratuitement l'eau sanitaire à 60°C.
Cette fonctionnalité est disponible en option sur les groupes NEOSYS TM de 200 à 630 kW, version PAC ou Froid seul. Cela permet de réaliser de belles économies d'énergie : La puissance récupérée est de 150 kW pour un NEOSYS NAC 640 (entrée/sortie d'eau : 50/55°C)
Dès que la température extérieure descend en dessous de 12°C, le recours au mode free-cooling permet de réaliser d'importantes économies d'énergie pour des applications avec une demande de froid en hiver ou à mi-saison.

Avantages du système free-cooling des NEOSYS™

- Possibilité de fonctionnement simultané des compresseurs en mode froid (le free-cooling DX ne peut pas opérer simultanément en free-cooling et avec les compresseurs).
- Conception avec batteries en V additionnelles pour éliminer toute perte de charge inutile sur l'air, quand l'unité est en mode froid (système free-cooling traditionnel avec les batteries free-cooling en série sur le condenseur).
- Free-cooling dès que l'air extérieur est assez froid (3°C en dessous de la température de retour d'eau).
- Réduit le temps de marche des compresseurs, prolongeant leur durée de vie.
- EER jusqu'à 6,3 (Eau 15/10°C, Air -15°C)
- Réduit le coût énergétique
- Retour sur investissement dès un an de fonctionnement

Site dédié NEOSYS

7. Formations à Lyon

CENTRE DE FORMATION

LENNOX dispose d'un centre européen de formation : **«LENNOX University».**

Ce complexe moderne et innovant situé au cœur du site industriel de Mions/Lyon (France) bénéficie d'une forte expérience et de moyens technologiques importants.

LENNOX University vous propose des formations axées sur l'utilisation de nos systèmes de froid et de climatisation, adaptées à vos besoins afin de mieux gérer l'énergie et mieux respecter l'environnement :

- Régulation et automatisme des équipements de climatisation
- Mise en œuvre, gestion et maintenance des machines
- Initiation et perfectionnement aux technologies du froid
- Initiation et perfectionnement au conditionnement d'air
- Communication et télésurveillance
- Spécifications et dimensionnement d'installations de climatisation
- Manipulation, récupération et transfert des fluides frigorigènes

LENNOX University permet de travailler sur une gamme complète d'équipements de climatisation, laissée en permanence à la disposition des stagiaires dans des stations d'essais dédiées exclusivement à la formation, permettant l'alternance des modules théoriques et pratiques.

LENNOX University vous propose aussi une formation sur mesure, spécialement adaptée aux propres besoins de votre entreprise. Qu'il s'agisse du contenu, de la date ou du lieu de votre stage, nous examinerons avec vous une solution.