



SA «GMZ «HIMMASH»

Systemes de climatisation universels

SCU – Systèmes de climatisation universels

SA «GMZ «HIMMASH» fonctionne pendant 15 ans sur le marché de la fabrication d'équipement aérolique. Notre équipement est monté sur les sites de Groupe Public «Rosatom» et d'autres entreprises du secteur énergétique et combustible.

Une grande expérience de l'étude et de la fabrication des produits complexes et non standardisé nous a permis de nous approcher tout près de la création du climatiseur pratiquement idéal, qui est capable de donner de grandes capacités du froid, en ayant les dimensions insignifiantes et la consommation d'énergie électrique modeste. Grâce aux vastes opportunités de l'application nous avons appelé ces machines - SCU (systèmes de climatisation universels).

Afin de résoudre le problème du refroidissement de l'air SA «GMZ «HIMMASH» propose l'équipement éconergétique, élaboré selon la conception du refroidissement par vaporisation indirect (RVI), qui grâce à la capacité réduite de la consommation d'énergie électrique permet de réduire les charges en capital de matériel électrique du site, ainsi que diminuer considérablement les dépenses de service et d'exploitation.

Dans les installations il n'y a pas d'équipement complexe et consommant énergétique, pas d'agent de refroidissement (fréon), ce fait assure le fonctionnement écologique, économique, solide et aussi le fonctionnement sans-à-coup pendant toute la durée d'équipement.



Avantages

Les installations ont la préférence essentielle sur l'équipement à fréon pendant le refroidissement de l'air jusqu'à +17..+20°C.

En cas de refroidissement plus fort que +17..+20°C, nous recommandons d'appliquer l'étage supplémentaire de l'équipement à fréon. Ainsi, par exemple, s'il est nécessaire de refroidir un appartement de +40°C à +15°C, 80% de la charge sont distribués à l'échangeur de chaleur avec le refroidissement par vaporisation indirect, et 20% sont distribués à l'étage de fréon.

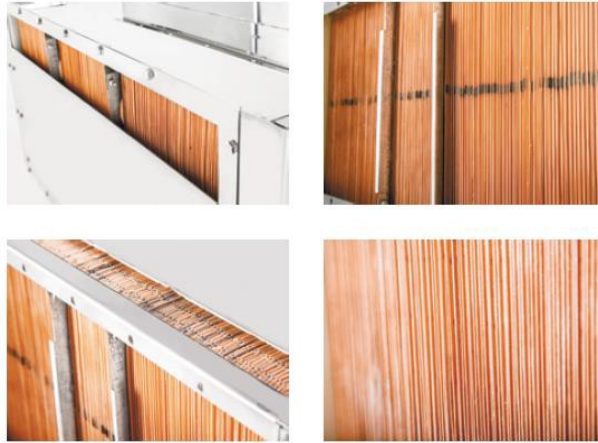
Les préférences de SCU «GMZ «HIMMASH» sur l'équipement à fréon:

- **L'efficacité énergétique maximal**
Moins de consommation des ressources énergétiques jusqu'à 10 fois.
- **Le temps de fonctionnement considérable**
Jusqu'à 10 ans de travail continu.
- **La configuration la plus simple**
Il n'y pas de machines composées et d'agrégats à la façon de machines à air comprimé, échangeurs de chaleurs composé, armature et etc.
- **Les températures élevées**
Le fonctionnement aux températures +60°C et plus.
- **L'efficacité non linéaire**
Une installation est suffisante pour le fonctionnement à +25 et à +50°C.
- **La surveillance simple**
Il est nécessaire seulement de remplacer des filtres et passer les travaux de plomberie élémentaires.
- **L'étendue d'usine complète**
L'équipement ne demande pas la sélection des chevêtres de tête et des malaxeurs.
- **Le montage élémentaire**
L'équipement ne demande pas le personnel qualifié et les circuits sophistiqués pour le montage.
- **Le vaste domaine d'application**
Les solutions pour les objets industriels, commerciaux et de transport.
- **La modularité et la scalabilité**
Les solutions à partir de 1 kilowatt jusqu'à dizaines de mégawatts.
- **Le respect de l'environnement**
L'équipement n'a pas le fréon dans l'intégration standard.
- **Les dimensions équivalentes à celles de l'équipement à fréon**

Les préférences de SCU «GMZ «HIMMASH» sur les installations de climatisation à base d'évaporation de l'eau direct:

- **La consommation d'eau minimal**
1,3 litre par heure sur kW du froid au lieu de 1000 litres par heure sur kW du froid de la rampe d'humidification.
- **Le refroidissement plus profond**
À 3-5°C mieux.
- **Les exigences minimales envers l'eau alimentaire**
Les filtres à cartouche simple et accessible sont prévus.
- **Le système incorporé de la purification des plaques de poussières et de couverture de buée**
SCU se lavent à l'issue de chaque 400 cycles du fonctionnement.

Configuration

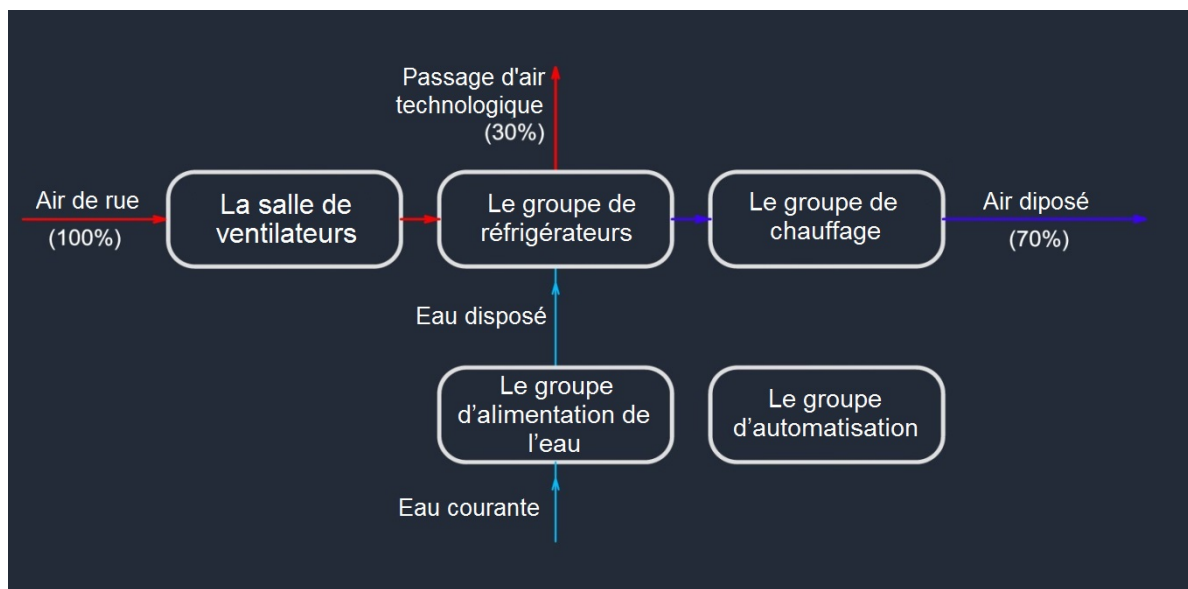


L'intégration standard de SCU se compose de 5 groupes: la salle de ventilateurs, le groupe de réfrigérateurs, le groupe d'alimentation de l'eau, le groupe de chauffage et le groupe d'automatisation.

- **La salle de ventilateurs** se compose de souffleur et de filtre dépoussiérant.
- **Le groupe de réfrigérateurs** se compose d'organe de distribution et alimentation de l'eau, de palette et de plaques uniques, dont la conception physique permet de remplacer toute entité d'équipement à fréon.
- **Le groupe d'alimentation de l'eau** se compose de pompe à basse pression pour l'alimentation de l'eau, bac de stockage, filtres, tubes de comptage et appareil d'admixture des agents surfactives.
- **Le groupe de chauffage** se compose de poêle calorifère liquide ou électrique (au choix).
- **Le groupe d'automatisation** se compose de partie travaillante et partie régulatrice. Sur la demande du client on peut aussi monter l'appareil de dispatching, qui permet de régler le fonctionnement de SCU à distance.

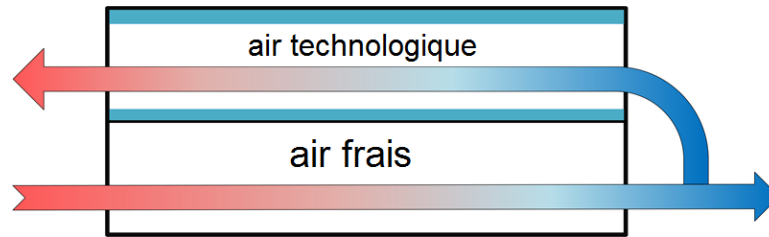
Les unités de régulation de la capacité et l'unité à fréon peuvent être prévues aussi optionnellement afin de atteindre les températures plus basses (inférieures à 17-20⁰C)

Les systèmes de climatisation universels peuvent être sous la forme qu'il soit d'installations indépendantes ou d'éléments constructifs d'une armoire de climatisation centralisée.



Conception du fonctionnement

L'air entre dans le poêle réfrigérant, où passe en totalité à travers des canaux secs et se divise partiellement en air frais qui se dirige à l'appartement et air technologique qui s'humecte, se réchauffe et s'éloigne de l'échangeur de chaleur.

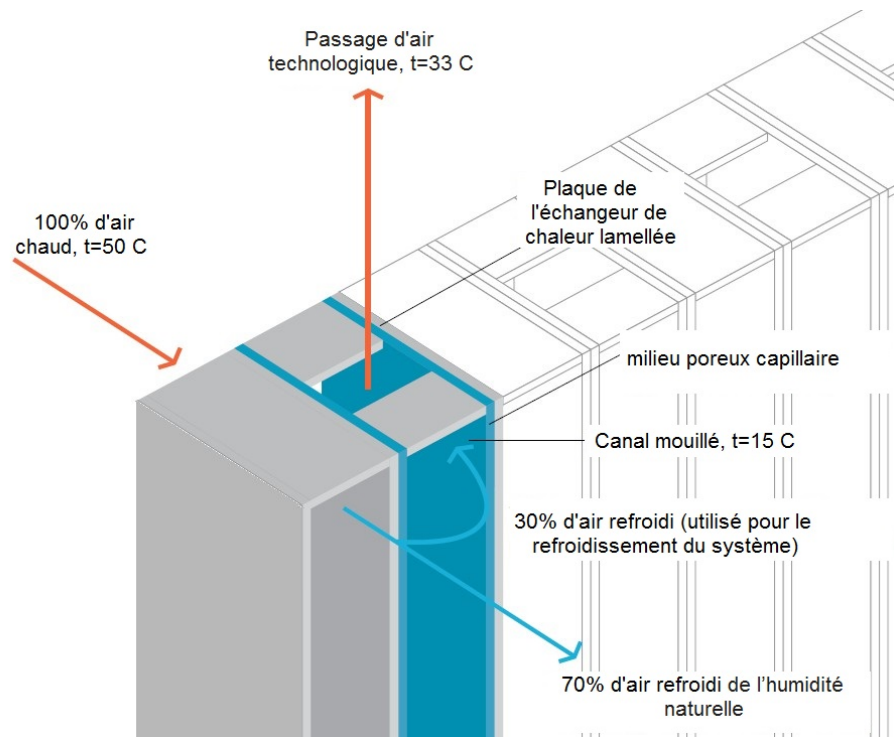


Les plaques forment deux types des canaux – le canal sec, dans lequel l'air refroidi coule, et le canal mouillé microcapillaire, où la partie de l'air refroidi coule à contre-courant. Les canaux alternent les uns avec les autres.

Le canal mouillé est constamment saturé de l'eau et transmet la partie de l'air (30% du passage intégral). Le processus d'évaporation est produit au sein de ce canal, qui est accompagné par la perte de la chaleur. Grâce à ce circuit spécial de la circulation partielle d'air la surface se refroidit tout le long de la plaque.

Le froid est transmis à travers la paroi sans contact direct au canal adjacent sec, dans lequel l'air chaud extérieur coule. Ainsi, en aval 70% de l'air frais refroidi passent à l'appartement, avec la température confortable, sans changement des valeurs de grandeur de l'humidité naturelle. Le produit du processus évaporatif - l'air humidifié (30% du passage intégral) qui se relâche dans l'atmosphère.

La température, qui s'obtient à l'issue du canal d'alimentation, est conventionnellement égale à la température du thermomètre mouillé pour les conditions spécifiées de l'air, qui entre dans l'installation. Pour l'exemple, l'air avec la température de 50°C et le degré d'humidité de 10% sera refroidi dans l'installation à 20°C.

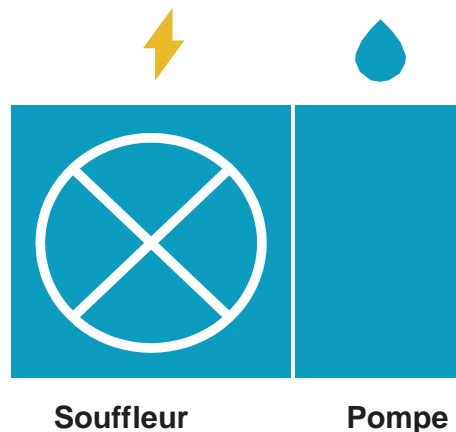


Efficacité énergétique

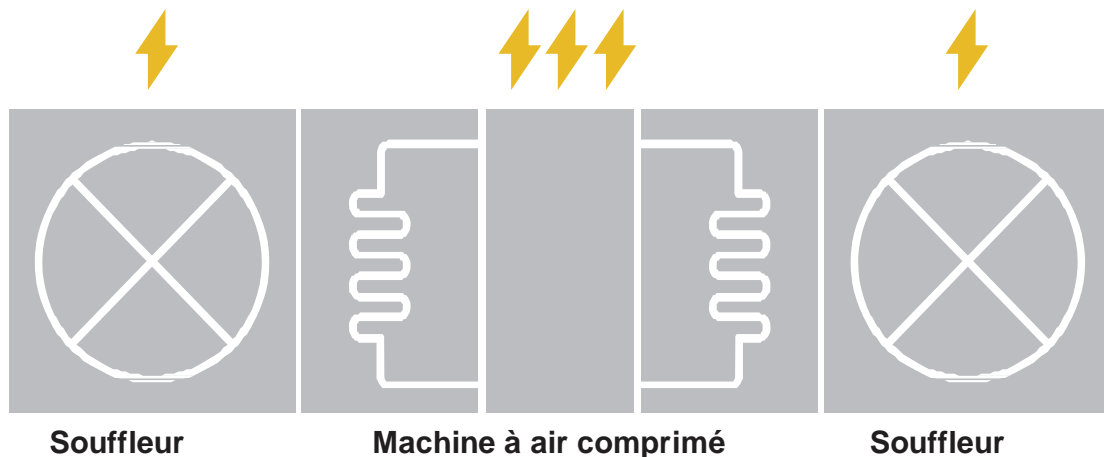
L'originalité technologique des climatiseurs réside en ce que le refroidissement dépend directement de la température initiale de l'air refroidi – le refroidissement est plus efficace, si la température est plus élevée dans la rue. L'équipement à fréon, comme on le sait, réduit l'efficacité aux températures élevées.

À la différence de l'équipement à fréon, où le consommateur énergétique principal est la machine à air comprimé, insufflant le fréon en moyenne jusqu'à 40 atmosphères, le souffleur et la pompe, qui alimente les plaques d'échange de chaleur, fonctionnent seulement dans les systèmes de climatisation universels.

Consommateurs de l'énergie électrique de SCU



Consommateurs de l'énergie électrique d'équipement à fréon



Un exemple. Pour le conditionnement de la salle de machine sur une superficie de 800 m² il est nécessaire de 175 kW du froid.

En appliquant le système «l'armoire de climatisation centralisée – le groupe d'eau glacée», le ventilateur de refoulement consomme **3 kW** et le groupe d'eau glacée - **40 kW**. **43,0 kW** de l'électricité au total.

En appliquant les systèmes de climatisation universels le ventilateur de refoulement consomme **4 kW** et la pompe consomme **0,2 kW**. **4,2 kW** de l'électricité au total.

La différence dans la consommation d'énergie – 10 fois moins!

Plus la température de l'air à refroidir et moins son degré d'humidité relative, la technologie fonctionne plus efficacement.

Domaine d'application

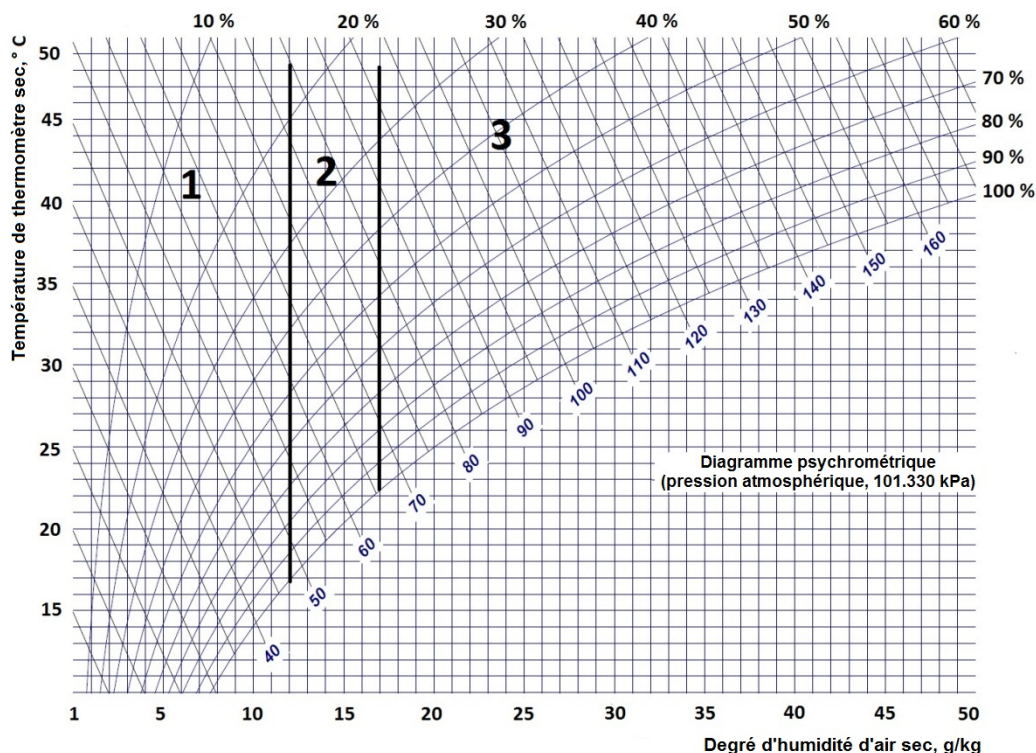
Les systèmes de climatisation universels peuvent être utilisés comme:

- Une armoire de climatisation centralisée
- Un conditionneur d'air encastré dans le toit
- Une installation du type insufflation-aspiration
- Un conditionneur d'air de grue et de transport
- Un conditionneur d'air mobile ou autonome
- Un conditionneur d'air pour des climatiseurs en panneau, spéciaux et technologiques
- Un conditionneur d'air pour des grandes salles informatiques pour des centres de traitement de données (CTD).

En fonction de la destination et de caractéristiques climatiques on peut définir la configuration des installations.

Nous pouvons diviser l'application des systèmes de conditionnement en deux catégories: *confortable pour un homme* et *technologique pour des machines*. Sur le graphique au-dessous on peut diviser précisément trois zones, dont dépend la configuration des installations et la nécessité de l'adjonction supplémentaire d'équipement à fréon.

- **Zone 1** – la zone de caractéristiques climatiques, où l'application de SCU sans l'équipement à fréon est utile pour *le confort d'un homme*.
- **Zone 2** – la zone de caractéristiques climatiques, où l'application de SCU sans l'équipement à fréon est utile pour *les procédés technologiques*.
- **Zone 3** – la zone de caractéristiques climatiques, où le SCU doit fonctionner avec l'équipement à fréon.



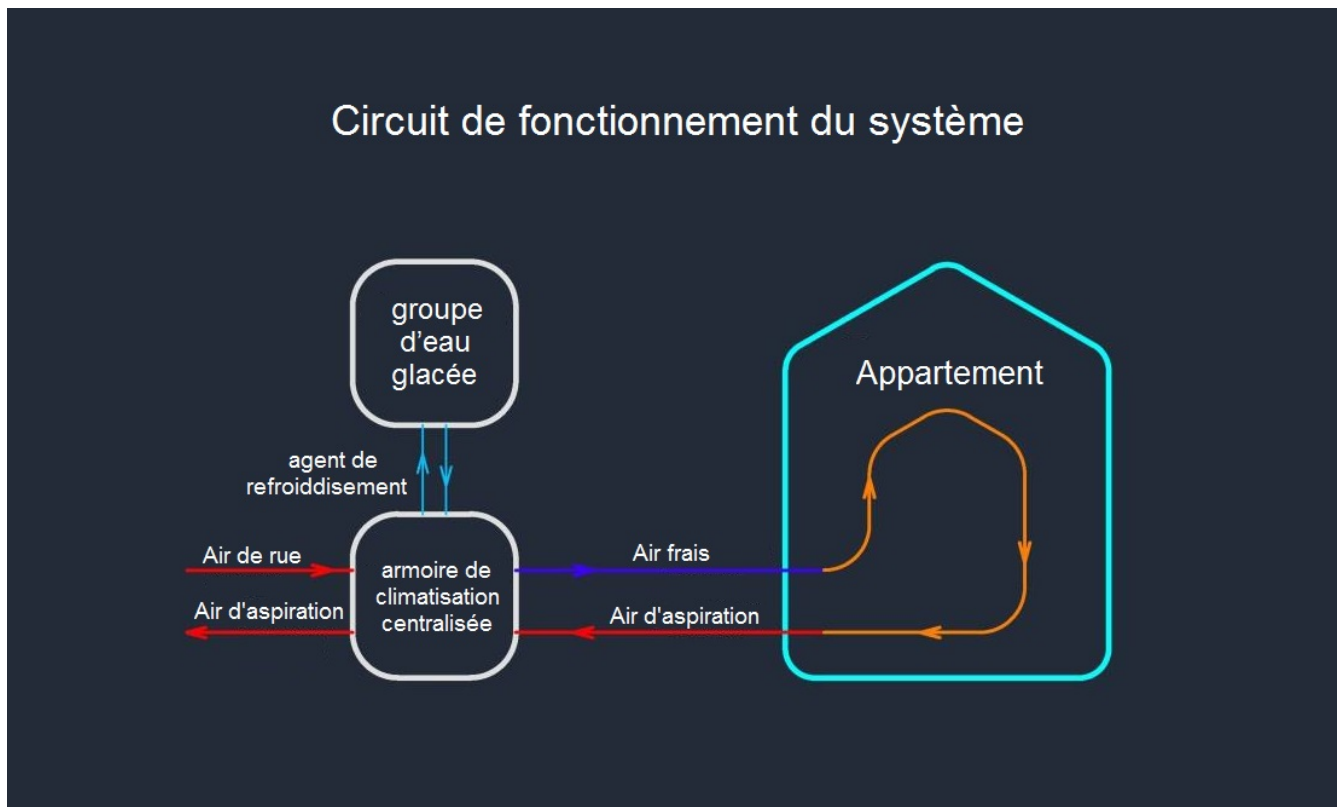
*Le graphique donné indique approximativement les zones d'applicabilité, nous recommandons de faire la comparaison entre l'équipement à fréon et la technologie du refroidissement par vaporisation indirect en ce qui concerne chaque cas frontalier.

Variantes d'application

Les systèmes de climatisations universels peuvent être appliqués comme les analogues de systèmes majoritaires: l'armoire de climatisation centralisée avec le groupe d'eau glacée ou le groupe compresseur-condenseur, l'armoire de climatisation centralisée avec la rampe d'humidification, le conditionneur autonome. Les systèmes peuvent aussi jouer le rôle d'unités terminales de température, qui ne visent pas à remplacement, mais à recharge et redonance de l'équipement à fréon.

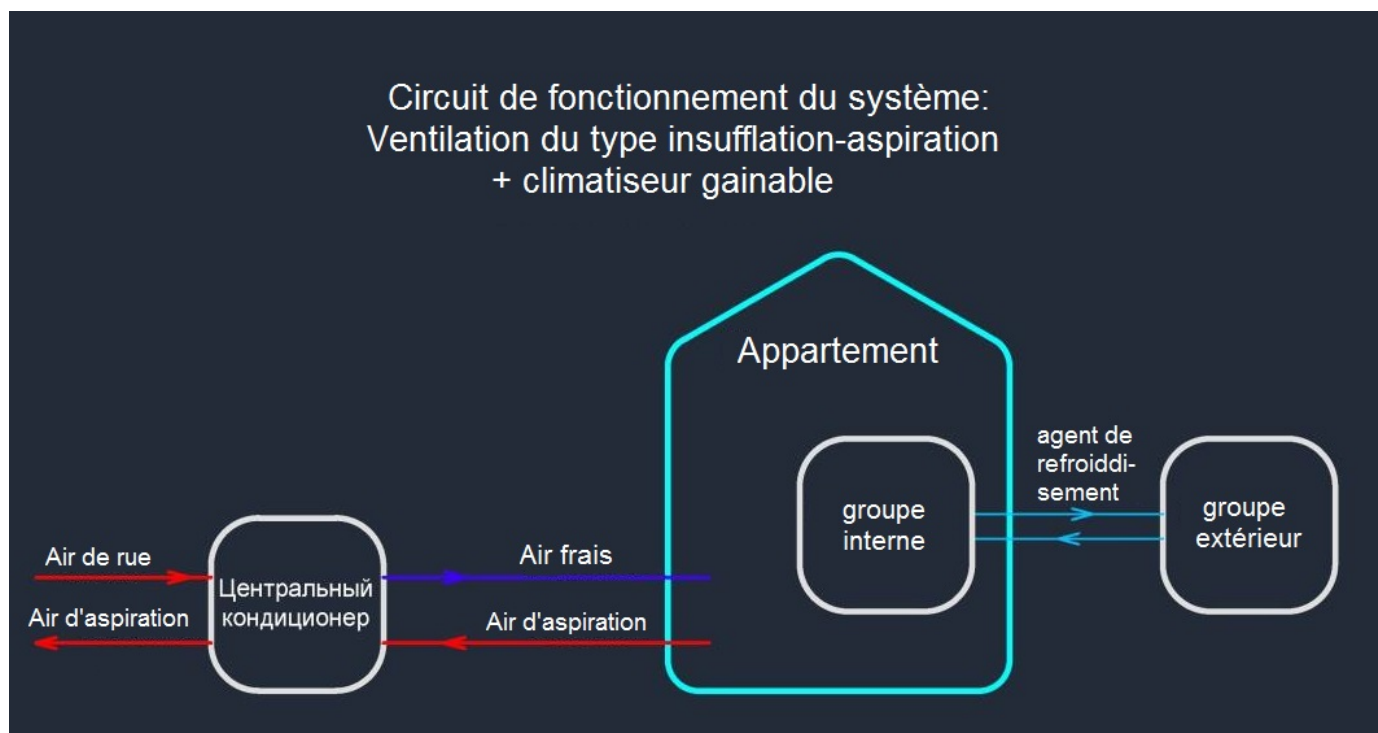
A titre illustratif nous amènerons les circuits répandus de l'équipement à fréon.

Solutions standards sur la base de l'équipement à fréon



Le circuit classique de climatisation suppose l'emplacement des agrégats de traitement de l'air (les armoires de climatisation centralisée), qui servent l'appartement. De plus l'air de rue est traité dans l'armoire de climatisation centralisée et passe préparé à l'appartement servi. Les poêles calorifères sont utilisés afin de réchauffer l'air frais, et afin de refroidir l'air on utilise les compartiments de désurchauffe, qui appliquent l'équipement à fréon comme un source de froid (le groupe d'eau glacée ou le groupe compresseur-condenseur).

Solutions standards sur la base de l'équipement à fréon

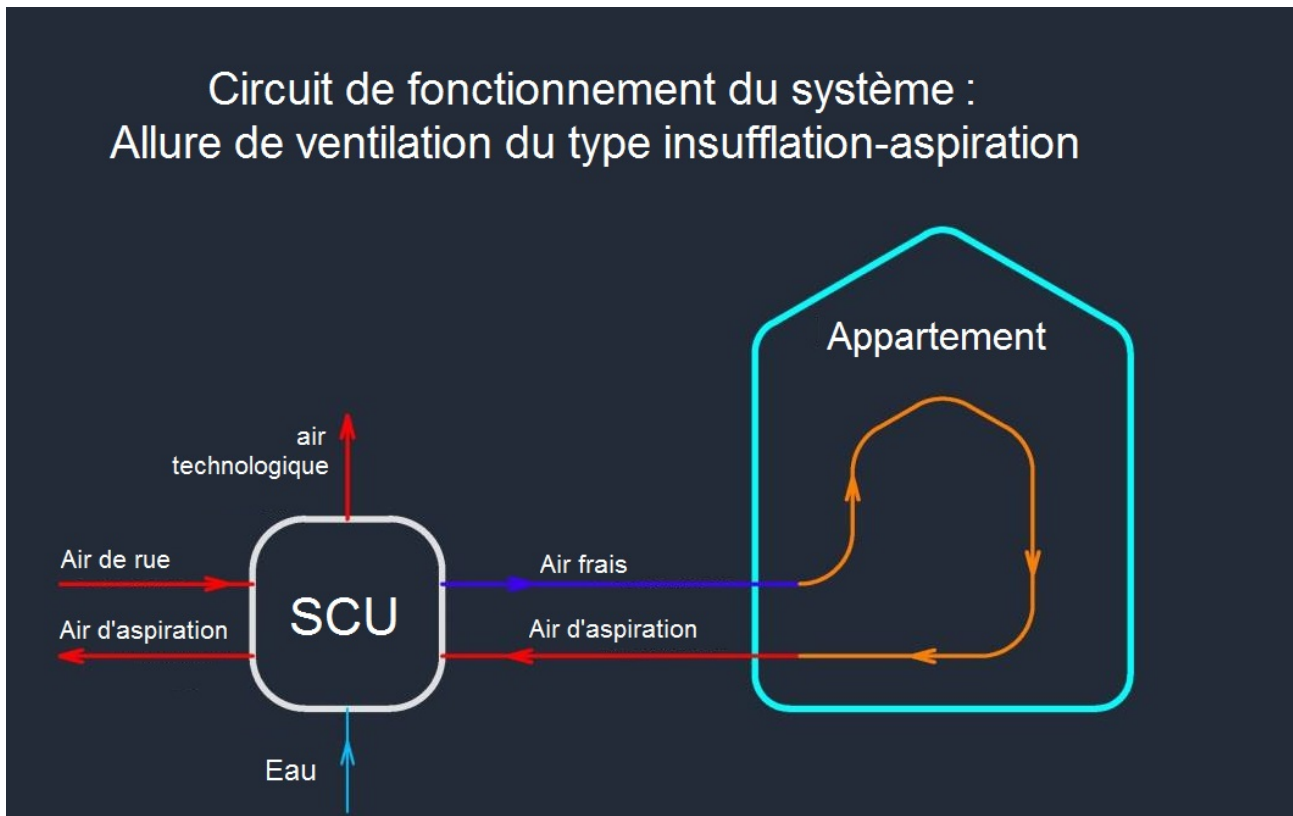


Dans le circuit, utilisant les sources de froid (chaleur) locaux, on applique les climatiseurs gainables – conditionneurs d'air comme les unités terminales de température. Les groupes de climatiseurs gainables – conditionneurs d'air sont divisés: le groupe extérieur (batterie de condensateurs) est situé dehors, et le groupe interne (batterie évaporative) est situé au-dedans de l'appartement. Les conditionneurs d'air autonomes appartiennent au type de climatiseurs gainables grâce à la configuration.

Il y a d'autres moyens de maintien du climat dans un appartement, mais ils tous sont fondés sur les circuits ci-dessus.

Variante d'application de SCU

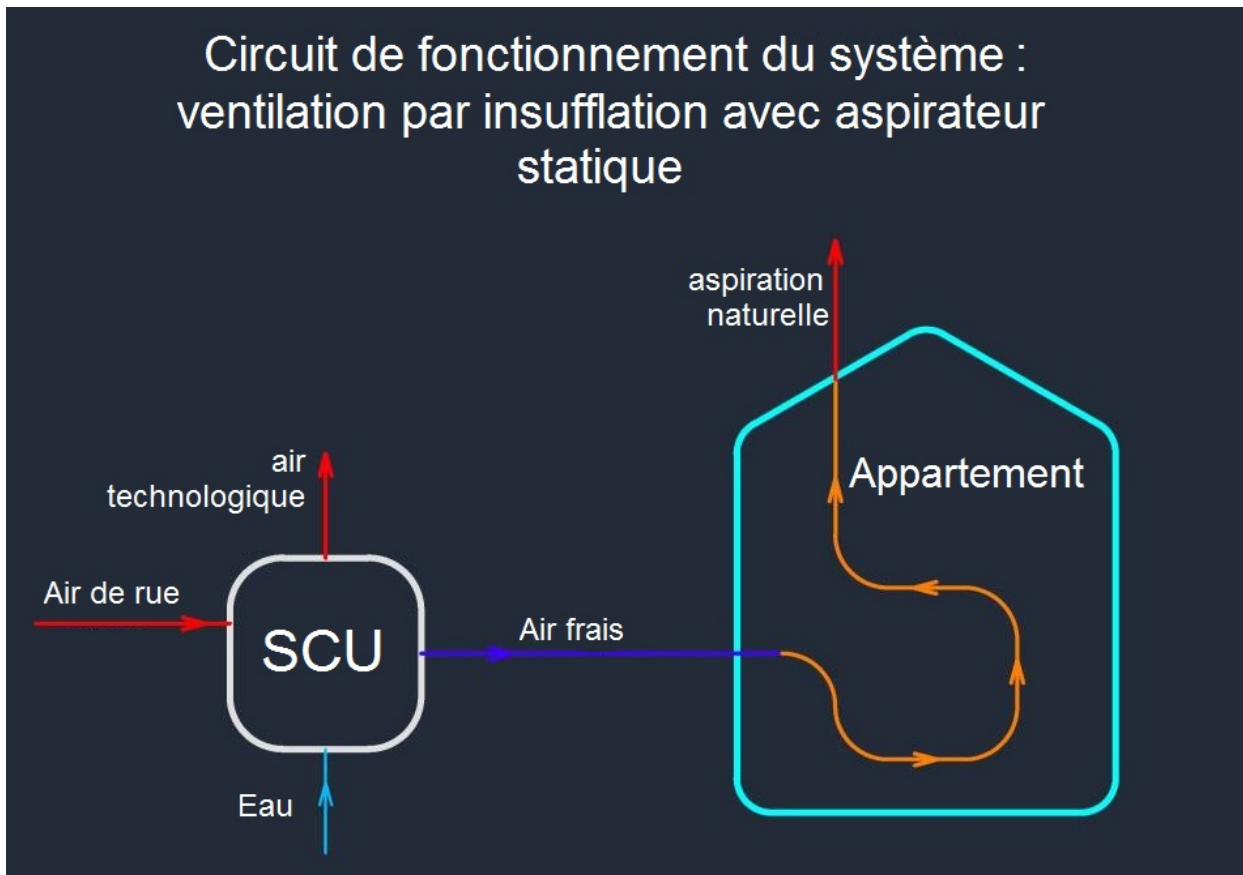
Ventilation du type insufflation-aspiration



Ce circuit de fonctionnement représente l'analogie de circuit «l'armoire de climatisation centralisée - le groupe d'eau glacée». A part d'engin réfrigérant, il est nécessaire d'ajouter dans ce circuit la gaine d'air supplémentaire afin de dévaler de la chaleur pendant le refroidissement de l'air – la gaine d'air technologique. La consommation d'air dans la gaine d'air technologique est égale à 30% de la consommation totale entrant dans l'installation. La consommation d'air, délivré au client, est égale à 70% de la consommation totale entrant dans l'installation. L'hiver le passage technologique est bloqué, et la consommation d'air d'un client est ajustée conformément aux caractéristiques d'hiver déterminées. La conception du fonctionnement reste par principe du même genre en hiver, comme dans la solution standard.

Variante d'application de SCU

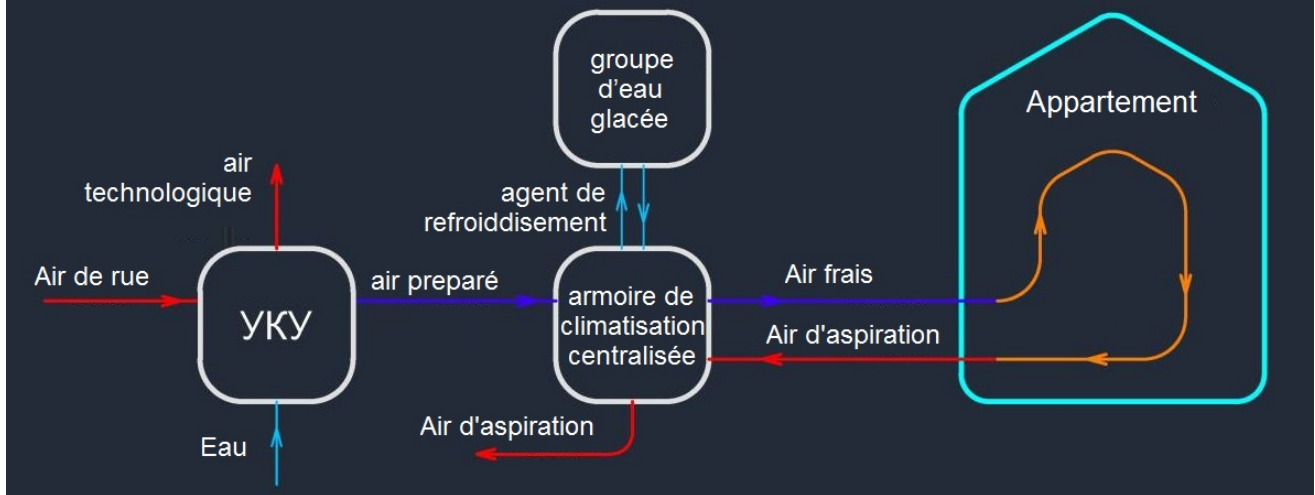
Ventilation par insufflation avec aspirateur statique



Ce circuit est similaire au circuit précédent, mais sous condition qu'ici il n'y pas d'aération par aspiration. Le circuit est parfaite pour les appartements petits et implique la quantité minimale de l'équipement surveillé.

Variante d'application de SCU Renforcement d'équipement frigorifique

Circuit de fonctionnement du système : allure de renforcement du pouvoir frigorifique de l'équipement existant

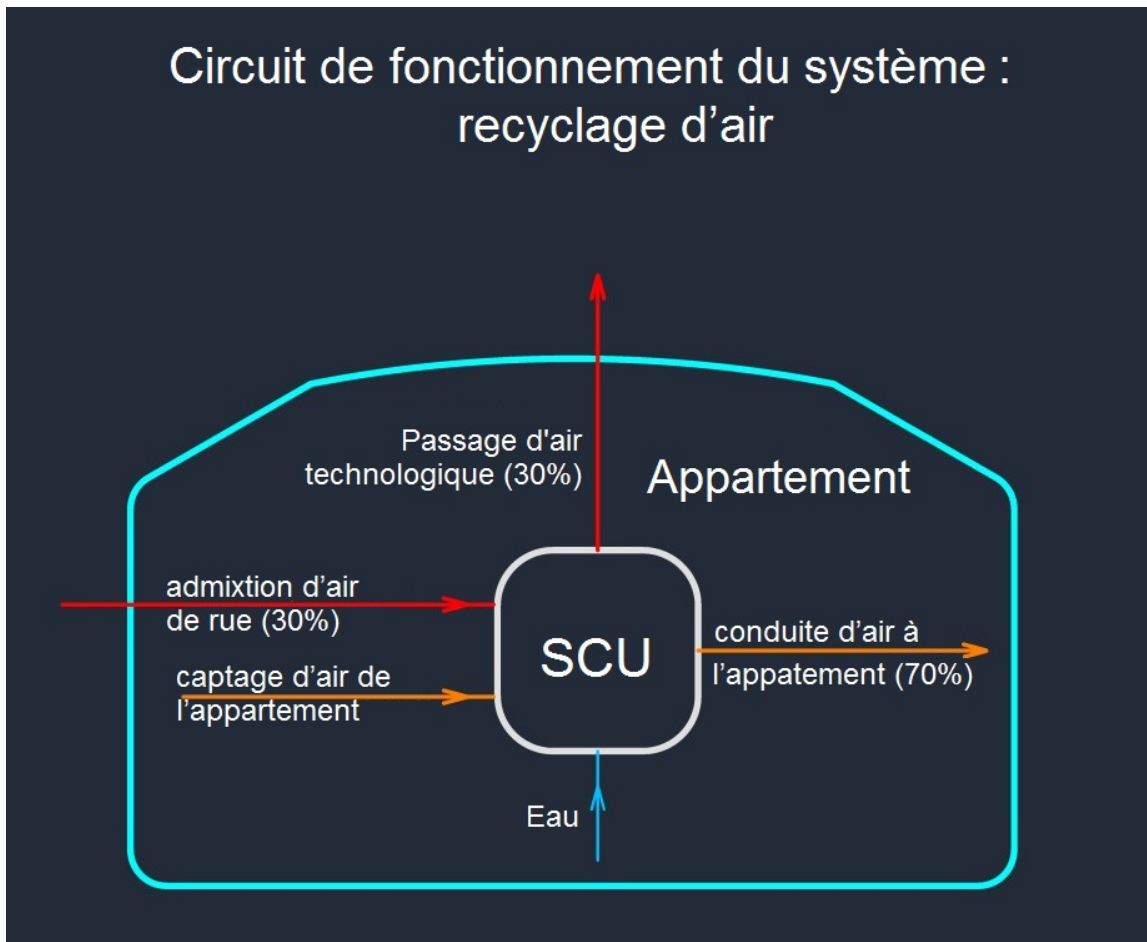


En cas d'impossibilité et l'inutilité du remplacement de l'équipement existant, étant donné tous les défauts, et prioritairement l'insuffisance du pouvoir frigorifique, nous proposons de monter l'étage du conditionnement supplémentaire – le système de climatisation universels devant le captage d'air de l'armoire de climatisation centralisée.

Un exemple. L'équipement est monté dans un bâtiment, le bâtiment est mis en service mais le conditionneur d'air n'atteint pas la puissance calculée. La ventilation fonctionne correctement et les caractéristiques technologiques sont observés jusqu'à 24°C. Plus de 24°C – c'est la température de l'échauffement excessif. Ni la reconfiguration de la ventilation, ni sa complexification ne peuvent pas résoudre ce problème. La solution est le système de climatisation universel, monté devant le captage d'air. Ainsi, l'armoire de climatisation centralisée obtient les températures de 18-24°C, et le reste de la température est réduit par l'équipement précédemment monté.

Grâce à l'application d'un tel circuit du refroidissement, on assure la sécurité des sites. En liaison d'un autre principe du refroidissement, qui est différent de la compression de vapeur, on peut: a) assurer l'abaissement du pouvoir frigorifique capital de l'équipement projeté (prioritairement les groupes d'eau glacée); b) augmenter les paramètres totaux de la sécurité des systèmes de la ventilation.

Variante d'application de SCU Recyclage de l'air



Si nécessaire, les systèmes de climatisation universels peuvent être visés au recyclage de l'air. Il est nécessaire pour le fonctionnement étouffé d'assurer la compensation par admixtion d'air de la rue sur le captage d'air du système, parce que 30% de l'air entrant doivent s'éloigner par le passage technologique.

Ligne de produits

Actuellement nous disposons de 7 modèles standards avec la production frigorifique variable.

En cas de la nécessité des systèmes de climatisation avec la production frigorifique plus grande, nous pouvons proposer la solution modulaire sans surélévation des dimensions demandées.



Modèle	Consommation d'air pour le client, m3/h	Pouvoir frigorifique maximal, kW	Consommation d'énergie maximale, kW	COP (EER)
HM KT-3	1500	13	0.5	26
HM KT-6	3000	26	1.05	24.7
HM KT-9	4500	39	1.6	24.3
HM KT-12	6000	52	2.1	24.7
HM KT-18	9000	78	2.85	24.3
HM KT-24	12000	104	4.2	24.7

