

**REFROIDIS-  
SEMENT  
DE L'AIR**

**TOUT CE QUE  
VOUS DEVEZ  
SAVOIR !**

IL EXISTE DE NOMBREUSES  
POSSIBILITÉS DE CLIMA-  
TISATION INTÉRIEURE.

**NOUS ATTIRONS VOTRE  
ATTENTION SUR LES  
POINTS À RESPECTER  
POUR MIEUX PARVENIR  
À VOTRE OBJECTIF.**



## CONNAISSANCES PRATIQUES EN CLIMATISATION

INFORMATIONS RELATIVES AU CALCUL PRATIQUE DE LA PUISSANCE DE REFROIDISSEMENT NÉCESSAIRE ET AUX PRINCIPES DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT.

### Quels sont les différents procédés de refroidissement ?

Un appareil monobloc ou split, une technique à tuyau unique ou double, un refroidisseur à évaporation ou une machine à froid ? Il est difficile de s'y retrouver étant donné la grande variété d'options et de procédés différents.

Une chose est sûre : le processus optimal unique n'existe pas. Les paramètres tels que la taille de la pièce, la méthode de refroidissement, les exigences de confort, la simplicité de l'installation et, naturellement, le budget sont si différents que la solution individuelle parfaite peut également prendre des formes très différentes.

**C'est pour cette raison précise que Trotec vous propose une large gamme d'appareils de qualité avec différents procédés de refroidissement.**

**Ainsi, vous pouvez trouver l'appareil correspondant à vos besoins personnels et profiter en même temps du meilleur rapport qualité-prix qu'un fournisseur de produits de marque leader du marché est en mesure de vous offrir.**

Nous avons rassemblé pour vous sur les pages suivantes des informations détaillées concernant le fonctionnement des différentes méthodes.

#### Calcul de capacité en ligne :

le calcul exact de la charge calorifique est un sujet complexe : ce n'est pas sans raison que les projets de quelque importance sont calculés par des climaticiens formés. Si notre règle de base ne suffit pas pour vos exigences personnelles, utilisez le calculateur en ligne pour vos calculs détaillés, vous le trouvez sous

[https://fr.trotec.com/calculateur\\_de\\_puissance\\_pour\\_clim](https://fr.trotec.com/calculateur_de_puissance_pour_clim)

### Calcul rapide du besoin en puissance de refroidissement pour les locaux d'habitation ou de bureaux

Quelle est la puissance nécessaire pour refroidir une pièce ? Il existe une formule approximative pour le savoir : Chaque mètre cube du volume d'une pièce requiert une puissance de refroidissement de 30 watts.

Selon cette règle générale, la puissance de refroidissement nécessaire peut être déterminée rapidement et facilement, comme dans l'exemple suivant d'une pièce d'une surface de 35 m<sup>2</sup> et d'une hauteur sous plafond de 2,5 m :

$$\begin{aligned} 35 \text{ m}^2 \times 2,5 \text{ m de hauteur} &= \\ 87,5 \text{ m}^3 \text{ de volume de la pièce} \times 30 \text{ watts} &= \\ \mathbf{2\ 625 \text{ watts}} \end{aligned}$$

Mais il ne s'agit que d'une formule de calcul approximative pour les pièces d'habitation et les bureaux (standard maison passive). En effet, la puissance de refroidissement nécessaire dépend en plus de la « charge thermique » de la pièce : C'est ainsi que l'ensoleillement, l'isolation, la surface vitrée, le nombre de personnes et les sources de chaleur jouent aussi un rôle important dans le choix du climatiseur.



**Remarque importante :** Ce calcul du wattage nécessaire n'est valable que pour les climatiseurs à compresseur et ne peut pas être appliqué aux refroidisseurs d'air, ceux-ci ne refroidissant pas l'air en générant du froid par compression mais de manière adiabatique, selon le principe de la génération de froid par évaporation.

### Pas de règle sans exception

Personne, en réalité, n'a 1,47 enfants. Pourtant, c'est la moyenne statistique pour l'Allemagne.

De même, on ne trouvera presque jamais, dans la réalité, la pièce standard typique sur laquelle est basée la règle des 30 watts pour le calcul de la capacité de refroidissement des climatiseurs en fonction de la taille des pièces. Cependant, statistiquement parlant, c'est bien cette pièce qui est la plus répandue, d'où son rôle comme base de calcul.

Vous connaissez le principe des données constructeur pour la consommation de votre voiture. Dans la pratique, ces valeurs ne sont jamais atteintes à 100 %, mais les constructeurs obéissent aux mêmes processus d'évaluation légaux afin que les différents véhicules puissent être comparés entre eux. Il en va de même avec les climatiseurs.

Les recommandations relatives à la taille des pièces sont basées sur des conditions typiques idéales statistiquement valables, mais rarement présentes à 100 % dans la réalité.

Cependant, en tant que fabricant individuel, nous ne pouvons pas modifier isolément l'étiquetage des appareils puisque la comparaison avec les modèles de la concurrence ne serait plus possible.

En effet, une chose est sûre : un appareil dont le marquage indique qu'il est adapté pour une pièce de 30 mètres carrés aura plus ou moins la même capacité de refroidissement chez tous les fabricants. Et une recommandation pour une taille de pièce, si elle existe, est en général basée sur la règle des 30 watts par mètre cube.

## Besoin approximatif en puissance de refroidissement en fonction du type et de l'utilisation de la pièce\* :

- **30 watts par mètre cube**  
pour les pièces standard typiques avec isolation de maison passive, surface vitrée normale et utilisation par un nombre réduit de personnes
- **10 watts supplémentaires par mètre cube** en cas de mauvaise isolation
- **10 watts supplémentaires par mètre cube** si plus de 3 personnes sont dans la pièce
- **10 watts supplémentaires par mètre cube** si la surface des fenêtres est plus importante que la moyenne
- **10 watts supplémentaires par mètre cube** si les fenêtres ou les parois extérieures sont situées au sud
- **50 Watts par mètre cube**  
pour les pièces se trouvant dans les appartements situés sous le toit.  
En ce qui concerne en particulier les pièces au dernier étage dans les anciens bâtiments, la détermination de la capacité de refroidissement nécessaire est toutefois difficile en l'absence de détails sur l'isolation thermique du toit. Par sécurité, il faudrait donc compter avec 60 watts par mètre cube, d'avantage encore en cas de mauvaise isolation du toit ou si celui-ci présente de nombreuses fenêtres.
- **55 watts par mètre cube**  
pour l'utilisation de climatiseurs dans les conteneurs de chantier

\* voir « Remarque importante », page 2

## Informations importantes pour la climatisation de logements entiers :

Un climatiseur est en général un appareil conçu pour la climatisation d'une pièce seulement - pas de plusieurs pièces.

Même s'il s'agit d'une grande pièce, par exemple de 70 m<sup>2</sup>, la puissance de refroidissement calculée pour cette pièce ne peut pas être simplement reprise pour un appartement de 70 m<sup>2</sup> comportant plusieurs pièces. En effet, même un climatiseur dont la capacité est adaptée à une pièce de cette taille ne permet d'obtenir le refroidissement souhaité qu'à la condition d'une circulation complète de l'air dans la pièce : dans le cas d'un appartement, il faudrait que ce soit dans toutes les pièces.

Bien que les climatiseurs de la série PAC soient équipés à cette fin de puissants ventilateurs radiaux, dont la construction favorise un grand brassage d'air, la répartition régulière de l'air dans plusieurs pièces d'un appartement n'est pas possible avec un climatiseur unique.

**Notre conseil :** dans la mesure où la capacité de refroidissement du climatiseur est dimensionnée pour la surface totale de deux pièces voisines, il est possible de diriger de manière ciblée de l'air froid vers la pièce voisine en dirigeant la sortie d'air du climatiseur en conséquence et en s'aidant d'un ventilateur supplémentaire approprié.

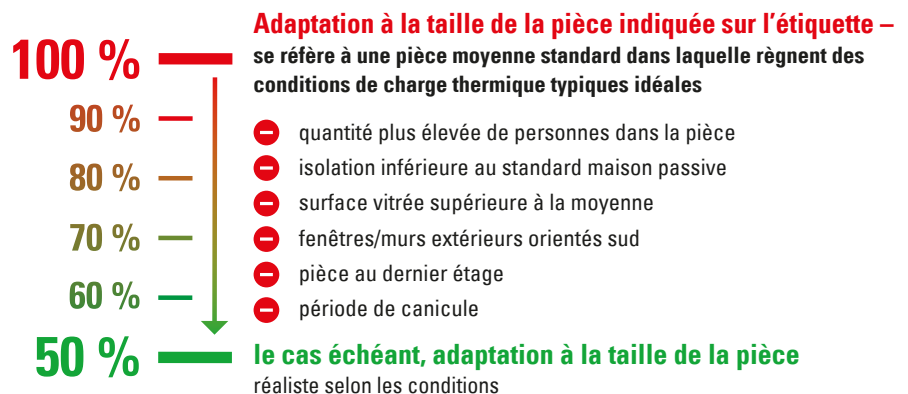
## Planifier pour la pratique et prévoir de la réserve

Si vous voulez obtenir un effet de refroidissement sensible, partez, pour la planification de la capacité, du principe que votre pièce ne correspond pas sous tous les aspects au standard statistique. Pour plus de sûreté, prévoyez des réserves de capacité. En particulier parce que le nombre d'utilisateurs de la pièce peut varier et qu'il peut y avoir des phases de grosses chaleurs. Il revient à chacun de connaître ses exigences individuelles en ce qui concerne la création et le maintien d'un climat ambiant agréable même dans des conditions changeantes.

Comme le montre le graphique ci-contre, les facteurs les plus variés peuvent avoir une influence sur l'adaptation à la taille de pièce, ce qui peut conduire à ne pas calculer avec 30 watts par mètre cube, mais avec 60 watts, voire même davantage.

Ce qui signifie, par exemple, qu'un climatiseur recommandé pour des pièces de 40 m<sup>2</sup> peut, dans des conditions changeantes, être capable de refroidir efficacement que des pièces de 20 m<sup>2</sup>.

## Adaptation à la taille de la pièce – théorie et pratique :



## Bien planifié, c'est presque gagné

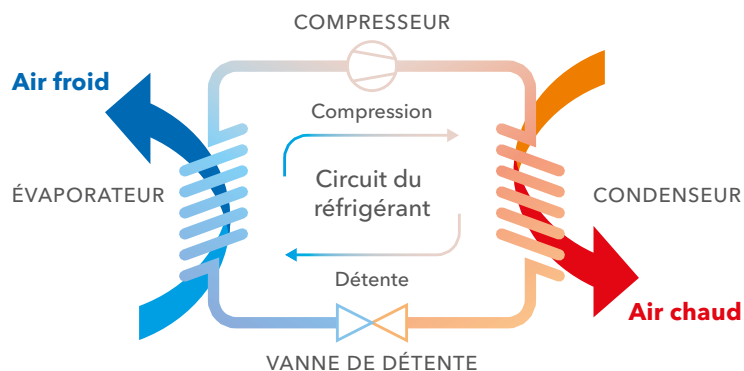
« Allumer l'appareil brièvement et rafraîchir un petit peu », voilà sans doute l'erreur la plus fréquente commise par les nouveaux possesseurs de climatiseurs – et souvent aussi la cause de leur déception lorsqu'ils croient que la puissance de leur appareil est insuffisante. Par exemple, pour avoir la nuit une chambre à coucher bien fraîche, le climatiseur est allumé le soir pour quelques heures seulement, puis il est éteint. L'impression sur le moment : une fraîcheur agréable, tout va bien.

Mais cela va vite changer, car le climatiseur ne refroidit que l'air ambiant du moment.

Or 95 % de l'énergie thermique accumulée pendant la journée ne se trouve pas dans l'air, mais dans les murs, les sols, les plafonds et les meubles. Et ceux-ci restituent sans cesse cette chaleur pendant la nuit à l'air de la pièce, et celui-ci se réchauffe puisque le climatiseur est éteint !

Si possible, laissez donc, dans ce cas, le climatiseur fonctionner pendant la journée, afin que moins de chaleur ne puisse s'emmagasiner dans les murs, les sols, les plafonds et les meubles, celle-ci étant en permanence transmise à l'air ambiant qui, lui-même, est refroidi par le climatiseur. Grâce à cette méthode, les pièces restent agréablement fraîches bien avant dans la nuit, même si le climatiseur est arrêté le soir.

Par contre, il ne faut pas espérer obtenir d'« accumulateur de froid », même avec une climatisation permanente, car les murs se « rechargent » constamment en chaleur de l'extérieur.



## CLIMATISEURS MOBILES - LES MACHINES À FROID CONFORTABLES

### Tout d'abord un peu de technique du froid pour une meilleure compréhension :

contrairement aux refroidisseurs, tous les climatiseurs de la série PAC refroidissent l'air ambiant avec un système performant de réfrigération à compresseur. Un réfrigérant est conduit à travers deux échangeurs thermiques, le condenseur et l'évaporateur.

Au moyen du compresseur et de la vanne d'expansion, on place le réfrigérant dans ce circuit fermé composé de pressions al-

ternatives, ce qui réchauffe le gaz par compression et le refroidit par détente. La chaleur est conduite à l'extérieur au niveau du condenseur et le froid est soufflé dans la pièce au niveau de l'évaporateur.

### Déshumidification incluse

Comme l'air refroidit jusque sous son point de rosée au niveau de l'évaporateur, l'humidité de l'air condense également - celui-ci n'est donc pas seulement refroidi, mais déshumidifié en même temps, ce qui favorise

le bien-être et un climat ambiant plus agréable, car l'air humide étouffant est plutôt perçu comme désagréable.

Selon les modèles, ces appareils sont disponibles chez Trotec en tant que climatiseurs split ou monobloc, ces derniers étant équipés de la technique à tuyau unique ou double.

## APPAREILS SPLIT MOBILES

Les appareils split PAC 4600 sont composés de deux unités séparées : le condenseur (unité extérieure) et l'évaporateur (unité intérieure).

L'unité extérieure, placée sur le balcon, la terrasse, l'appui de fenêtre ou tout autre endroit en plein air, est reliée au climatiseur par un conduit de raccordement.

Comme dans ce cas la chaleur générée par le processus de refroidissement est évacuée, par l'intermédiaire du conduit de raccordement (réfrigérant brûlant) dans l'unité extérieure, les appareils split n'ont pas besoin de tuyau d'évacuation de l'air chaud, contrairement aux climatiseurs monoblocs.

Les climatiseurs split sont nettement plus efficaces que les climatiseurs monoblocs sur le plan énergétique, la chaleur à évacuer apparaissant dans l'unité extérieure et non à l'intérieur.

De ce fait, la chaleur extraite de l'air ambiant ne doit pas être transportée vers l'extérieur par le biais d'un tuyau d'évacuation, comme c'est le cas avec les appareils monoblocs.

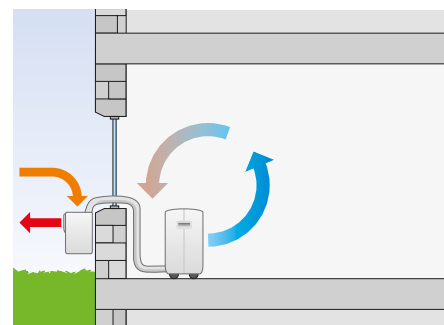
La conséquence, c'est qu'il n'y a pas création d'une dépression et donc pas d'aspiration d'air chaud extérieur vers l'intérieur de la pièce à refroidir.

Si le bilan est meilleur sur le plan énergétique, il est toutefois moins bon sur celui de l'oxygène.

Les climatiseurs split sont comparables au mode de circulation en circuit fermé de l'air d'un climatiseur automobile. C'est toujours le même air qui passe à travers l'appareil, si bien que l'air aspiré devient de plus en plus froid, il y a de moins en moins besoin d'énergie pour le refroidissement.

Cependant, si le refroidissement se fait constamment en circuit fermé dans la voiture, l'oxygène finira par être épuisé. Il en va de même avec les appareils split. C'est toujours le même air qui est refroidi et à un moment, l'oxygène de la pièce finit par être entièrement consommé par les personnes présentes. Il faut alors aérer pour introduire de l'oxygène frais dans la pièce. Cela diminue à nouveau l'avantage énergétique par rapport aux appareils monoblocs. Cet avantage se relativise en fonction du besoin en oxygène dans la pièce.

Conclusion : plus il y a de personnes dans la pièce, plus les bilans énergétiques des appareils monoblocs et split se rapprochent du fait de la nécessité croissante de cycles d'aération.



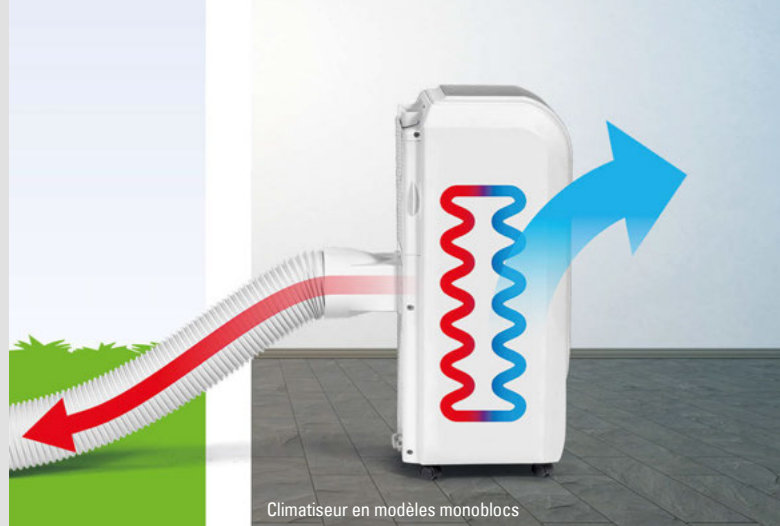
Il n'est pas possible d'énoncer une règle universelle définissant le système le plus avantageux, celui-ci dépend du comportement individuel des utilisateurs. L'avantage par rapport aux climatiseurs monoblocs est le plus important sur le plan énergétique si personne n'est présent dans le local (salle de serveurs, chambre froide, etc.)

Une autre différence réside dans les émissions sonores. Les climatiseurs split sont généralement plus silencieux que les appareils monoblocs, parce qu'une partie du système de ventilation se trouve dans l'unité extérieure.

Par contre, les climatiseurs monoblocs renferment tous les ventilateurs pour le refroidissement comme pour l'évacuation de l'air chaud dans l'unité unique, ce qui entraîne par principe une génération de bruit plus importante.



Apparence similaire, technique différentes : refroidisseur d'air PAE 25, climatiseur monobloc PAC 2010 E et climatiseur split PAC 4600



Climatiseur en modèles monoblocs

**Conseil pratique :** même si l'appareil utilisé le permet, la température ambiante ne devrait pas être trop refroidie. Ceci n'augmenterait pas seulement inutilement la consommation d'énergie, mais également les refroidissements survenant en été dus au « choc de froid » en pénétrant dans une pièce refroidie. Nous recommandons donc une température ambiante de 3 °C, le réglage ne devrait toutefois pas être inférieur à 5 °C de la température extérieure.

## CLIMATISEURS MONOBLOCS

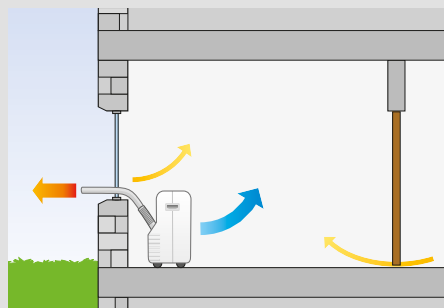
### AVEC TECHNIQUE À TUYAU UNIQUE

Cette conception est celle de la plupart des climatiseurs PAC de Trotec. Toute la technique est installée de manière peu encombrante dans le même boîtier et l'air chaud de process généré est conduit vers l'extérieur avec un tuyau d'évacuation d'air central. Ce dernier passe par une fente de la fenêtre ou de la porte, cette technique est donc nommée technique à simple tuyau.

L'évacuation permanente d'air chaud crée une légère dépression compensée par l'air chaud qui pénètre de l'extérieur et des pièces adjacentes.

La pièce est ainsi continuellement alimentée en air frais (oxygène), ce qui représente l'effet positif. Toutefois, l'arrivée de l'air chaud aspiré de l'extérieur entraîne une perte d'environ 20 à 30 % d'énergie.

Cependant, cet inconvénient énergétique n'est négatif, dans la plupart des cas, qu'à première vue. En effet, dès que des personnes séjournent dans la pièce, il faut de l'oxygène - et celui-ci ne pénètre pas dans



la pièce du fait du mode recyclage des appareils split.

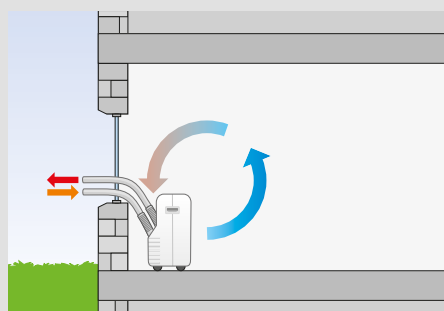
Les appareils monoblocs équipés de la technique à tuyau unique sont intéressants car ils combinent avantageusement un refroidissement puissant, une alimentation permanente en air frais et un maniement des plus simple. L'utilisation flexible dans différentes pièces ne pose aucun problème.

Les climatiseurs monoblocs sont aussi la solution la moins chère en matière de climatisation d'intérieur.

### TECHNIQUE À TUYAU DOUBLE

Comme avec les appareils à tuyau unique, un tuyau d'évacuation d'air transporte l'air chaud généré vers l'extérieur, toutefois la même quantité d'air frais est amenée à l'appareil via un tuyau supplémentaire.

De cette manière, par rapport aux appareils à tuyau simple, un recyclage d'air à pression neutre est possible sans courant d'air chaud, ce qui rend les appareils plus efficaces, mais exige une installation plus compliquée. En effet, avec ce procédé, ce sont deux tuyaux qui doivent être installés au lieu d'un seul.



Du point de vue énergétique, ces appareils sont plus efficaces que les appareils monoblocs à tuyau unique. L'inconvénient est ici, comme dans le cas des appareils split, l'absence d'apport d'air frais (oxygène) à la pièce.

## PAS DE FROID SANS TUYAU !

Ne vous fiez pas aux images de climatiseurs suggérant une mise en œuvre dépourvue du moindre tuyau : un tuyau au moins est absolument nécessaire, même si on ne le voit pas toujours ! Pourquoi ? Tout simplement : les climatiseurs sont des installations de réfrigération par compression. Et celles-ci génèrent aussi bien du froid que de la chaleur - c'est de la physique, on ne peut pas le changer. Le froid généré est souhaité dans la pièce, la chaleur, par contre, non. C'est pourquoi il faut bien qu'elle parte à l'extérieur.

Dans le cas des appareils split, elle est automatiquement à l'extérieur, puisque c'est dans le condenseur placé dehors qu'elle est produite. Pourtant, ces appareils ont, eux aussi, besoin d'une conduite pour que le réfrigérant puisse circuler et assurer le transport de la chaleur.

Dans les appareils monoblocs (voir figure plus haut), la chaleur est produite de façon centralisée dans l'appareil et doit être évacuée vers l'extérieur sans se mélanger à l'air intérieur en le réchauffant.

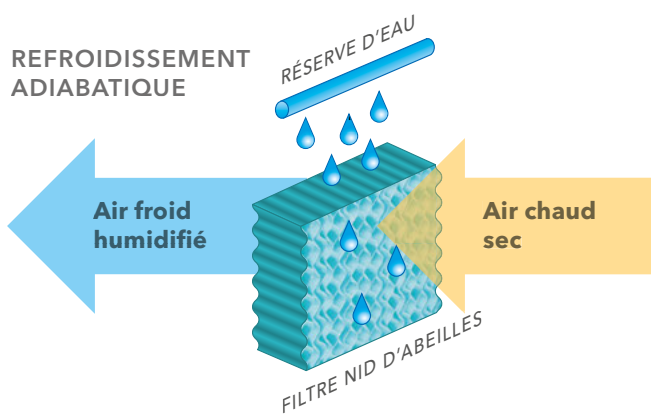
À cette fin, au moins un tuyau d'évacuation est absolument nécessaire et fait partie de tout climatiseur monobloc disponible sur le marché, même s'il n'est pas visible à première vue sur chaque photo d'installation.

**Rappelez-vous :** les climatiseurs sans tuyau d'évacuation d'air ne sont jamais de « vrais » climatiseurs (à compresseur), mais toujours des refroidisseurs d'air qui refroidissent l'air par un procédé adiabatique d'évaporation! (voir page 6)

#### L'auriez-vous su ?

L'être humain atteint une efficacité de 100 % lorsque la température ambiante se situe autour de 20 °C. Son efficacité diminue autour de 70 % lors d'une température ambiante de 28 °C, et même à 50 % autour de 33 °C.

En Allemagne, par exemple, l'« Arbeitsstätten-Richtlinie Raumtemperatur » (ASR A3.5) (directive de l'air ambiant dans les locaux de travail) établit donc que la température ne doit pas dépasser 26 °C dans les bureaux.



## REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE AVEC REFROIDISSEURS MOBILES

Les refroidisseurs d'air de la série PAE de Trotec ne sont pas équipés du même système de refroidissement à compresseur que les climatiseurs PAC : ils refroidissent l'air ambiant au moyen du principe naturel de l'évaporation de l'eau, aussi nommé refroidissement adiabatique. Chacun connaît cet effet de rafraîchissement, par exemple par l'évaporation de la sueur ou l'air frais à proximité des chutes d'eau, des fleuves et des lacs.

Résumé du principe physique : Pour s'évaporer, l'eau a besoin d'énergie, et celle-ci est extraite de l'air ambiant sous forme de chaleur, ce qui refroidit l'air.

À ce point, il faut savoir que l'énergie stockée dans notre air ambiant est divisée en chaleur palpable, nommée chaleur sensible et en chaleur latente ou chaleur cachée.

Et l'important : seule la chaleur sensible est mesurable au thermomètre. Comme c'est précisément cette chaleur sensible qui est consommée pour l'évaporation, puis stockée dans la vapeur d'eau de l'air comme énergie latente, le refroidissement adiabatique au moyen des refroidisseurs d'air représente une méthode de refroidissement entièrement naturelle et, de plus, économique, puisqu'elle ne nécessite pas l'énergie demandée par le processus de refroidissement à base de compresseur comme dans les appareils PAC, elle est toutefois plutôt prévue pour de petites pièces ou des différences faibles de température en pratique.

Le rayon d'action des refroidisseurs adiabatiques est très réduit, et il n'est pas aussi facile à augmenter qu'avec la mise en œuvre de climatiseurs à compresseur performants.

Les refroidisseurs d'air du domaine privé fonctionnent pratiquement tous par refroidissement direct : ils apportent donc directement, à l'air qui les alimente, de l'humidité par évaporation.

Pour cette raison, aucune évacuation d'air supplémentaire n'est nécessaire, contrairement aux climatiseurs monoblocs, ce qui d'un côté rend l'utilisation des appareils extrêmement simple, puisqu'ils ont juste be-

soin d'être installés et mis en marche, mais d'un autre côté augmente l'humidité de l'air ambiant.

L'efficacité des refroidisseurs d'air n'est notable que dans les pièces avec un air ambiant sec (en dessous de 40 % HR) et ils ne peuvent générer une baisse de température que jusqu'à la limite de saturation de l'air, par exemple de 25 °C/50 % HR à une valeur théorique de max. 18 °C/98 % HR. Toutefois, cette différence de température n'est que très théorique et ne relève pas de la pratique, car avec une humidité ambiante de 98 %, le climat ambiant ressenti est désagréablement lourd et très étouffant (voir diagramme de bien-être).

En règle générale, les refroidisseurs d'air mobiles de la série PAE permettent d'atteindre des différences de température de 1 à 2 degrés Celsius dans les petites pièces, selon l'humidité relative et la température extérieure, sans que la température ambiante devienne désagréablement élevée.

Le rendement des refroidisseurs d'air dépend de différents facteurs, comme les performances du ventilateur ou la surface du

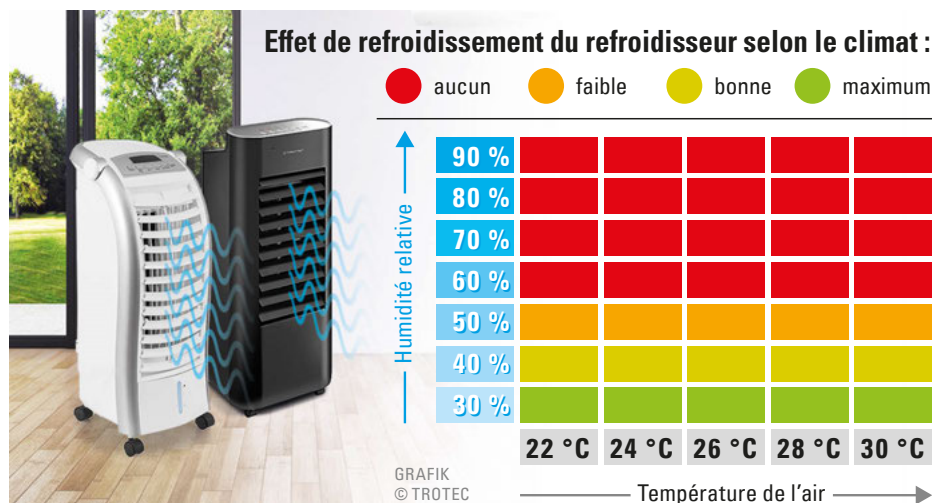
filtre à évaporation. Comme on peut le voir avec les valeurs théoriques données à titre d'exemple, le processus fait que l'humidité de l'air dans la pièce augmente nettement lors de l'utilisation de refroidisseurs directs, ce qui n'est pas toujours souhaitable. L'augmentation de l'humidité ambiante diminue simultanément les performances de refroidissement de l'appareil.

Par conséquent, l'efficacité des refroidisseurs dépend toujours directement de la situation météo : lorsque l'air est chaud et sec, les refroidisseurs d'air atteignent leur rendement le plus élevé.

Par temps chaud et humide, par contre, presque aucun refroidissement ne peut être obtenu.

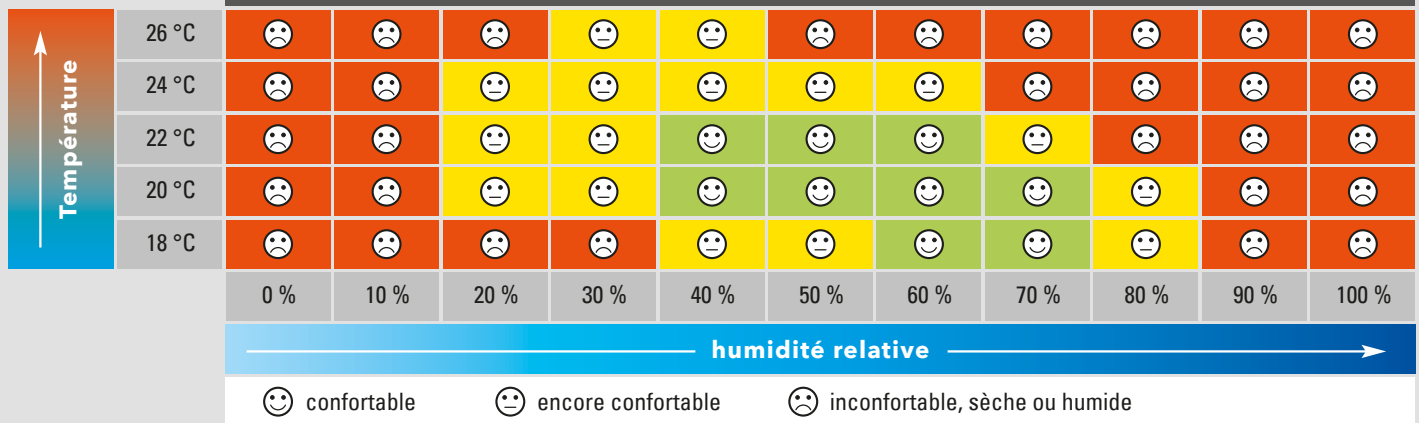
Il y a même pire : du fait de l'humidification supplémentaire de l'air déjà très humide, le climat ambiant est ressenti comme étant encore plus désagréable.

Ceci est dû au processus et est donc valable pour tous les refroidisseurs d'air du marché, quelles que soient les affirmations de la concurrence.



Contrairement aux climatiseurs à compresseur, l'efficacité des refroidisseurs d'air varie très nettement, du fait de leur principe de fonctionnement, selon les conditions climatiques ambiantes : de l'effet maximum de refroidissement (réduction de la température de 1 à 3 °C) en présence d'air chaud et sec jusqu'à l'absence d'effet sensible si l'air est chaud et humide.

## DIAGRAMME DE BIEN-ÊTRE (selon Leusden et Freymark)



## CLIMATISEUR OU REFROIDISSEUR D'AIR - AIDE À LA DÉCISION

Avec des différences d'air d'entrée et de sortie se situant entre 10 et 18 °C, les climatiseurs des séries PAC et PT produisent des différences de température beaucoup plus grandes que les refroidisseurs d'air qui, en général, atteignent seulement une différence de 1 à 3 °C.

Comme la chaleur se rajoute en permanence à l'air de la pièce, par exemple à travers les parois ou par les fentes de porte, il est possible de refroidir l'air ambiant entre 4 à 15 °C environ avec des climatiseurs à compresseur, toujours selon le modèle utilisé et les rapports climatiques ambiants (température et humidité relative).

Il n'est toutefois pas possible d'atteindre une température ambiante inférieure à 16 degrés Celsius avec les climatiseurs courants, quelque machine à froid spéciale mise à part, car les appareils s'éteignent généralement en dessous de cette valeur. Concrètement : même si le climatiseur est techniquement en mesure de refroidir une pièce aux environs de 15 °C, une pièce chaude de 24 °C sera refroidie à 16 °C au maximum !

Finalement, les différences de température qu'il est possible d'atteindre dans la pièce grâce au climatiseur ou au refroidisseur sont

évidemment dépendantes de la taille de celle-ci ainsi que de la capacité de refroidissement de l'appareil ! À ce sujet, il convient de toujours consulter les données techniques de l'appareil, qui indiquent les tailles de pièce recommandées, ainsi que les autres facteurs cités plus haut !

En résumé, on peut dire que le bon choix entre un climatiseur ou un refroidisseur dépend fortement du but de l'application, du comportement d'utilisation, des exigences personnelles et également de la volonté individuelle d'investissement.

Les refroidisseurs sont bon marché à l'achat et consomment peu, s'installent simplement et rapidement et ne nécessitent aucune évacuation de chaleur vers l'extérieur sous forme de conduite de réfrigérant ou de tuyau d'évacuation d'air chaud. D'un autre côté, leur capacité de refroidissement dépend fortement de l'humidité de l'air et est de toute manière limitée à quelques degrés Celsius.

De plus, les performances des refroidisseurs se font en fonction des conditions climatiques. Ils atteignent leur maximum d'efficacité lorsque le climat est chaud et sec. Si le climat est chaud et humide, par contre, leur capacité de refroidissement tombe pratiquement à zéro.

Les climatiseurs des séries PAC et PT sont de véritables machines à froid dont les performances de refroidissement dépendent, elles aussi, de la température et de l'humidité de l'air, mais beaucoup moins que pour les refroidisseurs d'air.

Contrairement à ces derniers, les climatiseurs déshumidifient l'air ambiant, ce qui se ressent de façon positive en particulier en cas d'humidité élevée. Toutefois, les véritables climatiseurs comme ceux des séries PAC et PT sont dotés d'un compresseur ainsi que d'un système de refroidissement complet, ce qui fait que leur prix d'achat et leur consommation électrique sont nettement plus élevés que ceux des refroidisseurs d'air.

La chaleur rejetée n'est pas incorporée dans l'air sortant plus humide, comme c'est le cas pour les refroidisseurs, mais évacuée vers l'extérieur. C'est pourquoi tout climatiseur à compresseur nécessite soit un tuyau d'évacuation de l'air chaud (climatiseurs monoblocs), soit une conduite de réfrigérant raccordée au refroidisseur externe (appareils split). Les climatiseurs sont par conséquent toujours plus compliqués à installer que les refroidisseurs.

| Vue d'ensemble : Comparaison rapide des processus   | Refroidisseurs d'air    | Climatiseurs à compresseur |
|---|-------------------------|----------------------------|
| Mise en œuvre sans tuyau d'évacuation de l'air chaud ni conduite de réfrigérant                                   | oui                     | non                        |
| Différence de température* ( $\Delta T$ ) entre air d'aspiration et air de refroidissement soufflé par l'appareil | 1 à 3 °C                | 10 à 18 °C                 |
| Possibilité de réduire la température ambiante d'environ  | max. 2 °C               | max. 15 °C                 |
| Température de l'air maximale à laquelle les pièces peuvent être refroidies                                       | -                       | 18 °C                      |
| Coûts d'achat en comparaison directe  | plus bas                | plus élevés                |
| Consommation d'énergie en comparaison directe   | plus basse              | plus élevée                |
| Efficacité de refroidissement même à humidité ambiante élevée   | non                     | oui                        |
| Influence des conditions climatiques sur les performances   | élevée                  | faible                     |
| Influence de principe sur l'humidité de l'air   | Humidification de l'air | Déshumidification de l'air |
| Effet sensible de refroidissement même par climat chaud et humide**   | non                     | oui                        |
| Effet sensible de refroidissement même par climat chaud et sec**  | oui                     | oui                        |

\* en fonction de la température relative ; \*\* en fonction de la température et de l'humidité relative de l'air ainsi que des dimensions correctes de l'appareil

## Trotec GmbH

Rue du Dépôt  
10 Les Parcs de l'Europe  
67207 Niederhausbergen  
France

Tél. +33 390 2948-18  
Fax +33 390 2948-19

info-fr@trotec.com  
fr.trotec.com

### Connaissances pratiques en climatisation

Un appareil monobloc ou split, une technique à tuyau unique ou double, un refroidisseur à évaporation ou une machine à froid ? Il est difficile de s'y retrouver étant donné la grande variété d'options et de procédés différents.

Bénéficiez de notre aperçu complet des différences entre les appareils, des méthodes de fonctionnement et des options d'application que nous aimerions vous présenter dans la brochure présente.

En fin de compte, le groupe Trotec compte parmi les meilleures adresses en ce qui concerne les solutions professionnelles complètes touchant à la régulation du climat et à la technique de mesure de diagnostic de construction internationale. Pour les clients de l'industrie comme les bricoleurs privés.

Nous vous offrons de longues années de savoir-faire spécialisé, des produits de qualité et un service complet, tout cela en provenance de la même maison !

Vous avez encore des questions ? Nous vous conseillons en détail avec plaisir et nous avons hâte de recevoir votre appel ou vos questions par e-mail.

