



the air handling company

Les classes d'efficacité énergétique

dans la ventilation.



L'efficacité énergétique : toujours actuelle avec robatherm.

Centrales de traitement d'air de robatherm avec la classe d'efficacité énergétique A+ de EUROVENT.

Connues depuis des années pour les appareils électroménagers (réfrigérateurs, machines à laver, ...), les classes d'efficacité énergétique pour les CTA offrent des indications fiables. Celles-ci sont clairement définies : l'efficacité énergétique des centrales de traitement d'air est régulée par de nombreuses directives.

Ventilation efficace par robatherm

L'efficacité d'une centrale de traitement d'air ne se limite pas seulement à un label d'efficacité énergétique. Ensemble, nous trouvons la solution dont vous avez vraiment besoin, qui répond réellement à vos exigences d'efficacité et qui est de plus conforme aux différentes normes.

L'efficacité ne se représente pas uniquement avec un label et des classes énergétiques. Elle se mesure aussi avec des temps d'installation courts sur chantier, de conditions d'entretien confortables ou de services supplémentaires facilitant les études des projets (par ex: étude de l'ensemble des coûts du cycle de vie de la centrale comme l'investissement, l'exploitation, l'entretien et même l'élimination en fin de vie). Nos interlocuteurs se feront un plaisir de vous conseiller pour toutes les questions relatives à la gestion de l'air intérieur.

Au cœur de l'actualité

Différentes normes et directives influencent la classification de l'efficacité énergétique des centrales de traitement d'air. Le tableau ci-dessous donne un aperçu de celles qui sont déterminantes pour la classification.

Directives et normes	Titre	Description
1253/2014/EG 2281/2016/EU	Directive ErP (directive ecodesign)	Les directives ErP définissent les exigences d'efficacité pour les centrales de traitement d'air, les appareils de chauffage à air et les refroidisseurs.
DIN EN 16798-3	Performance énergétique des bâtiments – Ventilation des bâtiments – Partie 3 : Pour bâtiments non résidentiels – Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation.	Cette norme européenne se concentre sur les valeurs pertinentes en matière d'énergie et leur méthode de calcul. Cette norme décrit comment le système complet doit être certifié.
DIN EN 13053	Ventilation des bâtiments – Centrales de traitement d'air – Classification et performance des unités, composants et sections.	La norme européenne donne des recommandations pour la planification et la conception d'une centrale de traitement d'air. De plus, elle définit des exigences et des classifications pour des composants spécifiques.

Nous nous engageons dans les groupes de travail normatifs les plus divers, tant au niveau national qu'international. C'est la seule façon de garantir que nous vous proposons des solutions qui sont durables et avec lesquelles vous êtes du côté de la sécurité.



Les différentes valeurs SFP : Efficacité en terme de consommation électrique.

La puissance spécifique du ventilateur est le rapport entre la puissance électrique absorbée par le ventilateur et le débit d'air fourni (en $W/m^3/s$).

Cela permet de montrer l'efficacité d'une installation de traitement d'air.

C'est ainsi que la valeur SFP est calculée :

$$SFP = \frac{P}{q_v} = \frac{\Delta p}{\eta}$$

Cette performance est citée dans de nombreuses directives et normes. Il ne s'agit jamais de la même valeur et elle peut avoir différentes significations.

Valeur SFP_{int} pour évaluer une centrale de traitement d'air

Avec l'introduction du règlement ErP 1253/2014/CE (Energy-related-products) par l'Union Européenne, la valeur SFP_{int} est utilisée depuis le 1er janvier 2016 comme critère d'évaluation et de comparaison des centrales de traitement d'air selon une configuration de référence spécifique.

L'évaluation de l'efficacité doit être effectuée selon une configuration de référence : unité de ventilation unidirectionnelle (UVU) ou unité de ventilation bidirectionnelle (BVU).

L'évaluation de la centrale est effectuée sur la base de l'efficacité du groupe moto-ventilateur, du filtre et du système de récupération de chaleur, sous la forme de ce que l'on appelle la puissance spécifique interne du ventilateur SFP_{int} .

Étant donné que, contrairement à la valeur SFP_v , aucun composant supplémentaire ni aucune perte de charge externe ne sont pris en compte, l'efficacité de la centrale peut ainsi être directement évaluée. Les classes d'efficacité énergétique ne sont définies et prescrites dans le règlement ErP 1254/2014/CE que pour les unités de ventilation résidentielles, mais pas pour les non résidentielles. Pour ces centrales, l'association européenne des fabricants EUROVENT ainsi que l'association allemande des fabricants de centrale de traitement d'air disposent de directives correspondantes pour la définition des classes d'efficacité énergétique, qui sont applicables sur la base du volontariat.

Valeur SFP_v pour évaluer une centrale de traitement d'air complète

La puissance spécifique des ventilateurs calculée dans les conditions de validation - valeur SFPV (Specific Fan Power) selon l'EN 16798-3 - ne permet d'avoir qu'une ébauche vague de l'évaluation d'un système de ventilation complet. L'efficacité de la centrale de traitement d'air n'est prise en compte qu'indirectement. En effet, la valeur SFP_v est déterminée en grande partie par la perte de charge externe qui ne peut être influencée par le fabricant de la centrale et ne dépend pas de sa qualité.

Puissance spécifique du ventilateur $SFP_v^{1,2}$ selon l'EN 16798-3

Classe SFP	$P_{SFP} = P_M / q_v = Dp_{stat} / \eta_{stat}$ [$W/m^3/s$]
SFP 0	< 300
SFP 1	300 bis 500
SFP 2	500 bis 750
SFP 3	750 bis 1.250
SFP 4 ¹³	1.250 bis 2.000
SFP 5	2.000 bis 3.000
SFP 6	3.000 bis 4.500
SFP 7	> 4.500

¹¹ À déterminer avec des filtres propres et des composants secs

¹² Avec suppléments pour les composants conformément à l'EN 16798-3

¹³ Exigence minimale selon l'EnEV 2016

Suppléments pour des composants selon l'EN 16798-3

Composants	Supplément [$W/m^3/s$]
Chaque autre étage de filtre après le 1er	+ 300
Niveau de filtre absolu (EPA E10 à HEPA H13)	+ 1000
Filtre à charbon actif (filtre à gaz)	+ 300
Récupération de chaleur de la classe H1 ou H2 (selon l'EN 13053)	+ 300

Classes SFP conseillées pour les CTA selon l'EN 16798-3

Centrale	Classe SFP
Système simple de reprise d'air (sans récupération de chaleur)	SFP 2
Système complexe de reprise d'air (avec récupération de chaleur)	SFP 3
Système simple d'air soufflé (sans récupération de chaleur)	SFP 3
Système complexe d'air soufflé (avec récupération de chaleur)	SFP 4



Les centrales de traitement d'air extérieures doivent également répondre aux exigences d'efficacité.

Autres valeurs énergétiques pertinentes.

Les besoins en énergie d'une CTA sont en grande partie déterminés par les paramètres suivants : vitesse d'air dans la centrale, puissance électrique absorbée du groupe moto-ventilateur et qualité du système de récupération de chaleur.

Rendement système du ventilateur

Le rendement système est calculé à partir de quatre rendements individuels : le rendement du ventilateur (η_v), du moteur (η_m), de l'entraînement (η_e) ainsi que de la régulation (η_r):

$$\eta_{sys} = \eta_v \times \eta_m \times \eta_e \times \eta_r$$

Le rendement système se situe en règle générale entre 54% et 70%. En dessous de 54%, il est difficile d'obtenir le niveau ErP 2018 du règlement 1253/2014/EC. Ce règlement est actuellement en cours de révision, une première ébauche de la commission européenne a été présentée et soumise à discussion.

Classes de vitesse de l'air¹⁴ selon DIN EN 13053

Classe V	Vitesse dans la section libre [m/s]
V1	$v \leq 1,6$
V2	$1,6 < v \leq 1,8$
V3	$1,8 < v \leq 2,0$
V4	$2,0 < v \leq 2,2$
V5	$2,2 < v \leq 2,5$
V6	$2,5 < v \leq 2,8$
V7	$v > 2,8$

¹⁴ Les vitesses d'air sont liées à la surface interne de la CTA dans le caisson filtre.

Perte de charge finale selon l'EN 13053

La perte de charge finale d'un filtre doit être maintenue la plus basse possible pour réduire la puissance consommée électrique du ventilateur pendant le fonctionnement de la CTA. L'EN 13053 définit cette perte de charge maximale :

Type de filtre ¹⁶	Perte de charge maximale acceptée par l'EN 13053
ISO coarse	La plus petite valeur entre : • 50 Pa + perte de charge initiale • 3x la perte de charge initiale
ISO ePM ₁ ISO ePM _{2,5} ISO ePM ₁₀	La plus petite valeur entre : • 100 Pa + perte de charge initiale • 3x la perte de charge initiale

¹⁶ Dans la nouvelle version de l'EN 13053, les filtres doivent être sélectionnés selon la norme ISO 16890. L'ancienne norme EN 779 n'est plus actuelle.

Classes de consommation électrique selon l'EN 13053

Puissance consommée maximale admissible $P_{m,ref}$ ¹⁵ [kW]

$$P_{m,ref} = \left(\frac{\Delta p_{stat}}{450} \right)^{0,925} \times [q_v + 0,08]^{0,95}$$

¹⁵ avec Δp_{stat} la perte de pression statique [Pa] et q_v le débit volumique [m³/s]

Classe P	Puissance électrique consommée [kW]
P1	$\leq 0,85 \times P_{m,ref}$
P2	$\leq 0,90 \times P_{m,ref}$
P3	$\leq 0,95 \times P_{m,ref}$
P4	$\leq 1,00 \times P_{m,ref}$
P5	$\leq 1,06 \times P_{m,ref}$
P6	$\leq 1,12 \times P_{m,ref}$
P7	$> 1,12 \times P_{m,ref}$



robatherm

Système de récupération de chaleur comprenant deux roues de récupération.

Classes de récupération de chaleur selon l'EN 13053

L'EN 13053 a été véritablement remaniée. Les valeurs caractéristiques énergétiques ont par exemple été adaptées. Ces modifications étaient nécessaires, car les exigences énergétiques ont été considérablement renforcées par la directive ErP et les exigences de la norme EN 13053 n'étaient donc plus d'actualité. La version actuelle de la norme EN 13053 est parue en 2020.

Classe H	Efficacité énergétique ¹⁷ [%]
H1	$\eta_e \geq 74$
H2	$74 > \eta_e \geq 70$
H3	$70 > \eta_e \geq 65$
H4	$65 > \eta_e \geq 60$
H5	$60 > \eta_e$

¹⁷ Les données sont basées sur les valeurs de la norme EN 13053 indiquées à droite dans le tableau ci-dessus.

Rendement sur température du SRC¹⁸ [%]

$$\eta_t = \frac{t_{SUP} - t_{ODA}}{t_{ETA} - t_{ODA}} \times 100$$

¹⁸ avec rendement thermique (sec) η_t [%] selon l'EN 308 (pour débit massique équilibré 1:1)
Conditions de calcul de l'EN 308 : air neuf:
5°C, 0% h.r.; air extrait : 25°C, 0% h.r.

Perte de charge SRC [Pa]

$$\Delta p_{SRC} = \Delta p_{SRC_SUP} + \Delta p_{SRC_ETA}$$

Énergie d'appoint électrique SRC¹⁹ [W]

$$P_{el_SRC} = q_v \times \Delta p_{SRC} \times \frac{1}{0,6} + P_{el_Aux}$$

¹⁹ avec débit volumique : q_v [m³/s];
énergie d'entraînement du SRC : P_{el_Aux} [W]

Indice de puissance SRC [-]

$$\varepsilon = \frac{Q_{SRC}}{P_{el_SRC}}$$

Efficacité énergétique SRC [%]

$$\eta_e = \eta_t \times \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right)$$

Classes d'efficacité énergétique selon EUROVENT.

Depuis 2020, les classes d'efficacité énergétique d'EUROVENT sont divisées en deux labels : le label été et le label hiver, ce dernier devant toujours être considéré comme le label central sur le marché européen. Grâce à cette division, l'efficacité énergétique d'une centrale de traitement d'air est considérée sous deux conditions différentes. Ainsi, la classification est plus proche de la réalité et donc plus pertinente puisque l'on considère l'ensemble de l'année. Pour chacune des deux classes d'efficacité énergétique selon la méthode EUROVENT, six classes d'efficacité énergétique (A+ à E) sont possibles.

EUROVENT applique une méthode de compensation des exigences. En ce sens, il n'est pas obligatoire de respecter les exigences pour chaque valeur déterminante de la classe énergétique souhaitée. Un rendement de récupération trop faible pourra ainsi être compensé par une meilleure puissance absorbée au niveau du ventilateur. Cela est valable pour les deux labels (été et hiver). La compensation des valeurs déterminantes, tels que la vitesse de l'air, les

pertes de charge du système de récupération de chaleur, son rendement thermique (sec ou humide), et le rendement système du ventilateur, s'appuie sur une conversion en unités de pertes de charge supplémentaires selon les besoins en énergie primaire.

Pour utiliser cette méthode de calcul, les participants doivent se soumettre à une procédure de certification stricte. De ce fait, en plus d'un audit annuel du software de calcul, EUROVENT procède à des mesures sur des centrales réelles. Cette vérification doit être effectuée par des bureaux de contrôle accrédités (par ex. TÜV).

Le label hiver de EUROVENT

Le label hiver est l'ancien label d'efficacité énergétique d'EUROVENT, établi avec succès et reconnu au niveau international. Grâce à la forte différenciation des classes, les différences de conception sont bien visibles. Les diverses exigences sont parfois nettement supérieures aux exigences minimales légales selon le règlement ErP 1253/2014/CE pour les centrales de traitement d'air.

Le label été d'EUROVENT

Le label été a été nouvellement publié en 2020 et doit depuis être affiché sur les fiches techniques. Il a surtout été initié pour les régions où règne un climat chaud et humide, comme par exemple dans le sud de l'Europe ou en Asie. Jusqu'à présent, la consommation énergétique en été ou particulièrement en mode refroidissement n'était pas prise en compte. La certification n'était donc pas très pertinente pour ces régions. Il était de plus difficile de comparer différentes centrales de traitement d'air. Le label été remédie à ce manque de transparence et permet désormais de prendre de meilleures décisions.

Deux nouvelles valeurs sont utilisées pour déterminer le nouveau label été d'EUROVENT : la température sèche (été) et la température du point de rosée. Ces deux valeurs correspondent aux conditions climatiques de la banque de données ASHRAE et sont des données météorologiques officielles (de l'année de référence 2017). Elles dépendent du site d'installation du projet et doivent être utilisées de la même manière par tous les fabricants.

Lors du calcul du label été, une attention particulière est accordée à la récupération d'humidité. Les facteurs influents

sur la répartition dans les différentes classes sont le rendement humide (ratio d'humidité absolue) ainsi que les pertes de charge sous conditions humides. C'est pourquoi les CTA équipées de roues atteignent généralement de meilleures classes d'efficacité selon le label d'été que des CTA équipées d'autres technologies de récupération de chaleur.

Représentation de la température sèche (été) et de la température du point de rosée

Certains lieux de projet en Europe ne sont pas encore concernés par ce label, car les conditions sur les températures sèches en hiver et en été ainsi que sur la température du point de rosée ont été fixées assez hautes. Inconvénient de ce label : la moitié nord de l'Europe ne pourra malheureusement jamais utiliser ce label, car le climat peut y être trop froid et trop sec en été. EUROVENT a toutefois déjà prévu d'élargir ce label. Plus tard, des technologies telles que le bypass du système de récupération de chaleur et le refroidissement adiabatique seront pris en compte dans le calcul.

Valeur de référence d'EUROVENT du label hiver selon l'ECP05-2021

Classe d'efficacité énergétique	Toutes les centrales		Centrales avec une température extérieure $\leq 9^{\circ}\text{C}$ (hiver)		Rendement système du ventilateur
	Vitesse		Récupération de chaleur		
	v_{class} [m/s]	η_{class} [%]	Δp_{class} [Pa]	$NG_{\text{ref-class}}$ [-]	
A+ / A+C / A+†	1,4	83	250	64	
A / A_C / A†	1,6	78	230	62	
B / B_C / B†	1,8	73 ¹¹⁰	210	60	
C / C_C / C†	2,0	68 ¹¹¹	190	57	
D / D_C / D†	2,2	63	170	52	
E / E_C / E†	Calcul non nécessaire			Pas d'exigences	

A+ à E: CTA avec raccordement de l'air extérieur et température de dimensionnement $t_{\text{hiver}} \leq 9^{\circ}\text{C}$
 A+C à E_C: CTA de recyclage (100%) ou centrales avec température de dimensionnement $t_{\text{hiver}} > 9^{\circ}\text{C}$
 A+† à E†: CTA d'extraction

¹¹⁰ Exigence minimale du niveau ErP 2018 pour les autres systèmes de récupération de chaleur

¹¹¹ Exigence minimale du niveau ErP 2018 pour les boucles à eau glycolée

Valeur de référence d'EUROVENT du label été selon l'ECP05-2021

Classe d'efficacité énergétique	Toutes les centrales	Température sèche (hiver) $\geq -3^{\circ}\text{C}$ Température sèche (été) ¹¹² $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ou Température sèche (hiver) $\geq -3^{\circ}\text{C}$ Température du point de rosée ¹¹² $\geq 17^{\circ}\text{C}$ ou Température sèche (été) ¹¹² $\geq 30^{\circ}\text{C}$ Température du point de rosée ¹¹² $\geq 17^{\circ}\text{C}$				Rendement système du ventilateur
		Vitesse		Récupération de chaleur		
		v_{class} [m/s]	$\eta_{\text{class-T}}$ [%]	$\Delta p_{\text{class-T}}$ [Pa]	$\eta_{\text{class-H}}$ [%]	
A+	1,4	83	167	81	222	64
A	1,6	78	160	73	213	62
B	1,8	73	155	65	207	60
C	2,0	68	151	58	202	57
D	2,2	63	147	50	197	52
E	Calcul non nécessaire				Pas d'exigences	

¹¹² Selon les données de sélection climatiques d'ASHRAE.



Efficace et hygiénique : les CTA de robatherm.




Classes d'efficacité énergétique selon l'association allemande des fabricants de CTA.

Le calcul des classes énergétiques selon l'association allemande des fabricants de CTA s'appuie depuis le 1er janvier 2016 sur les exigences minimales imposées par le règlement ErP 1253/2014/CE.

Les CTA sans niveau ErP répondent à la classe B et n'ont plus le droit d'être mises en circulation sur le marché de l'Espace Economique Européen.

De façon complémentaire, les classes définies pour la vitesse d'air doivent être respectées pour obtenir le niveau demandé.

Contrairement à la méthode de calcul d'EUROVENT, toutes les exigences par classe doivent être respectées. C'est pourquoi il n'existe pas de méthode de compensation selon les besoins en énergie primaire.

Classe d'efficacité énergétique	A+	A	B
Niveau ErP (1253/2014/CE)			
Classes de vitesses de l'air			
- sans traitement thermique de l'air	V5	V6	V7
- avec réchauffement de l'air	V4	V5	V6
- avec d'autres fonctions (y compris la récupération de chaleur)	V2	V3	V5

La directive CTA 01 de l'association allemande des fabricants de CTA

Il ne faut pas confondre la classification de l'efficacité énergétique de l'association allemande des fabricants de CTA avec son autre label « conformité aux règles ». Ce label se réfère à la directive 01 de l'association allemandes des fabricants de CTA. Dans ce document, l'association décrit les règles techniques généralement reconnues et apporte des précisions si les normes et les directives laissent une marge d'interprétation. Cette description n'a aucune influence sur la certification et n'est pas juridiquement contraignante. Le label « conformité aux règles » doit uniquement indiquer que le fabricant de CTA concerné a vérifié, dans le cadre d'un contrôle interne, que la CTA répond à tous les critères de la directive 01.

Comparaison énergétique des deux systèmes de classification

robatherm propose aussi bien la classification énergétique de l'organisme européen EUROVENT que celle de l'association allemande des fabricants de CTA. Les classifications se basent cependant sur des calculs différents.




Il en résulte qu'une CTA de classe A+ selon EUROVENT n'est pas identique à une centrale de traitement d'air de classe A+ selon l'association allemande des fabricants CTA. L'exemple suivant montre comment les deux classifications peuvent se différencier au niveau du résultat.

Un exemple de calcul révèle les différences.

Conditions de calcul :

- CTA double flux avec 9000 m³/h par flux
- Filtres:
Air neuf : ISO ePM₁ 50%
Air extrait : ISO ePM_{1,0} 50%
- Système de récupération de chaleur : roue
- Composants supplémentaires au soufflage : 1 batterie chaude, 1 batterie froide, 2 pièges à son, 1 registre
- Composants supplémentaires à l'extraction : 2 pièges à son, 1 registre
- Ventilateurs EC dans chaque flux
- Lieu d'installation : Paris
Température sèche en hiver : -3 °C,
Température sèche en été : 31,2 °C,
Température de rosée : 13,3 °C
- Utilisation : bureaux avec plus de 7 postes
- Durée d'utilisation : 5 jour/semaine, de 5h à 20h

Données techniques

	EUROVENT		Association allemande des fabricants de CTA
	Label été	Label hiver	
Classe d'efficacité énergétique			
Niveau ErP	ErP 2018		ErP 2018
Classe V	V2		V2
Vitesse d'air	1,72 m/s		1,72 m/s
Section de l'appareil par flux d'air au niveau du caisson filte	1,40 m ²		1,40 m ²
Rendement sec EN 308	82%		74%
Perte de charge SRC	SUP: 158 Pa ETA: 158 Pa	SUP: 158 Pa ETA: 158 Pa	SUP: 170 Pa ETA: 170 Pa
Rendement humide	87%	-	50%
Puissance électrique absorbée	SUP: 3,77 kW ETA: 3,22 kW		SUP: 3,94 kW ETA: 2,92 kW
Perte de charge statique totale	SUP: 969 Pa ETA: 731 Pa		SUP: 980 Pa ETA: 742 Pa
Rendement système	SUP: 64 % ETA: 57 %		SUP: 62 % ETA: 64 %

Comparatif des coûts

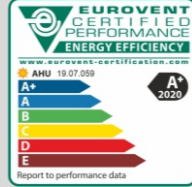


Cet exemple montre clairement à quel point les centrales de traitement d'air peuvent être différentes selon qu'elles soient conçues selon la classe A+ de l'association allemande de CTA ou selon la classe A+ d'EUROVENT.

La classification selon EUROVENT implique dans ce cas un investissement supplémentaire de 6% du montant de l'investissement. Cela s'explique par le système de récupération de chaleur très efficace. La roue à sorption utilisée permet une bien meilleure récupération de l'humidité en été. Ce composant est certes plus cher, mais il permet d'atteindre la classe A+ pour les conditions estivales. La centrale de traitement d'air selon l'association allemande des fabricants de CTA ne répond qu'aux exigences minimales de l'ErP.

La récupération de chaleur en été est donc négligeable et peut être conçue et exploitée avec des rendements plus faibles.

Depuis l'introduction du label été, il est possible de voir la différence. Selon EUROVENT, la centrale de traitement d'air doit également fonctionner efficacement en été.

Dans cet exemple pratique, la centrale de traitement d'air selon EUROVENT consomme 15% d'énergie en moins sur l'ensemble de l'année. Les économies concrètes sont dans ce cas de 16 500 € après 5 ans, ce qui correspond presque à la totalité des coûts énergétiques pour une année. L'investissement supplémentaire dans la centrale de traitement d'air est amorti en 1,3 an.

	EUROVENT		Association allemande des fabricants de CTA
	Label été	Label hiver	
Classe d'efficacité énergétique			
Investissement supplémentaire	6%		-
Coûts de l'énergie	18.700 € / Jahr		22.000 € / année
Economie des coûts de l'énergie	15%		-
Coûts supplémentaires de l'énergie après 5 ans	-		16.500 €

Perspective d'avenir.

L'efficacité énergétique d'une centrale de traitement d'air prend de plus en plus d'importance. Ceci se démontre également au niveau de l'Union Européenne, qui a révisé les directives et règlements les plus divers au cours des dernières années et qui continuera à les renforcer. L'objectif premier est que l'ensemble du secteur du bâtiment devienne plus écologique et durable. Respecter l'environnement ne signifie pas seulement être efficace en termes de consommation d'énergie, mais aussi faire en sorte que les personnes se sentent bien et restent en bonne

santé dans les bâtiments et leur habitat.

Pour atteindre ces objectifs, d'autres valeurs caractéristiques sont disponibles, qui se focalisent sur la qualité du caisson de la CTA et du montage des composants. Les fuites externes et internes du caisson, la bonne disposition des composants ou le niveau de filtration utilisé ont par exemple une grande importance.

Vous souhaitez en savoir plus sur la qualité de l'air et ses valeurs caractéristiques ? Nos interlocuteurs se feront un plaisir de vous conseiller à tout moment.

robatherm
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0
info@robatherm.com
www.robatherm.com

robatherm
the air handling company