

Rappels techniques

TRAITEMENT D'AIR



LE RÈGLEMENT SANITAIRE DÉPARTEMENTAL TYPE (RSDT)

Les contraintes liées à l'utilisation d'air neuf et d'air extrait sont les suivantes :

- Les prises d'air neuf et les ouvrants doivent être placés en principe à au moins huit mètres de toute source éventuelle de pollution (véhicules, débouchés de conduits de fumée, sorties d'air extrait) ou avec des aménagements tels qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible.
- L'air extrait des locaux doit être rejeté à au moins huit mètres de toute fenêtre ou de toute prise d'air neuf sauf aménagements tels qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible.
- L'air extrait des locaux à pollution spécifique doit être rejeté sans recyclage.

LES DISPOSITIONS RELATIVES À LA VENTILATION COMMUNE À PLUSIEURS LOCAUX

L'air provenant des locaux à pollution non spécifique peut éventuellement traverser d'autres locaux, si ceux-ci sont :

- des locaux de circulation
- des locaux peu occupés (archives, dépôts)
- des locaux à pollution spécifique

LES LOCAUX À POLLUTION NON SPÉCIFIQUE

La ventilation mécanique

Dans les locaux à pollution non spécifique, le débit normal d'air neuf à introduire est fixé dans le tableau ci-dessous en tenant compte des interdictions de fumer. Ce débit est exprimé en m³ par heure et par occupant en occupation normale.

Débit normal d'air neuf à introduire en fonction du type de local : pollution non spécifique			
	Type de local	RSDT	Code du travail
		Débit d'air neuf	
Locaux d'enseignement	Classes, salles d'études, laboratoires (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique) ; maternelles, primaires et secondaires du 1 ^{er} cycle	15 m³/h/pers.	
	Secondaires du 2 ^e cycle et universitaires	18 m³/h/pers.	
	Ateliers	18 m³/h/pers.	
Locaux d'hébergement	Chambres (pour les chambres de moins de 3 personnes, le débit mini à prévoir est de 30 m³/h/local), dortoirs, cellules, salles de repos	18 m³/h/pers.	
	Bureaux et locaux assimilés, tels que bureaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques	18 m³/h/pers.	25 m³/h/pers.
	Locaux de réunion (salles de réunion, de spectacle, de culte, clubs, foyers)	18 m³/h/pers.	30 m³/h/pers.
	Locaux de vente (boutiques, supermarchés)	22 m³/h/pers.	30 m³/h/pers.
	Locaux de restauration (cafés, bars, restaurants, cantines, salles à manger)	22 m³/h/pers.	30 m³/h/pers.
Locaux à usage sportif	Par sportif dans une piscine	22 m³/h/pers.	
	Par sportif dans les autres locaux	25 m³/h/pers.	
	Par spectateur	18 m³/h/pers.	
	Locaux à présence épisodique (dépôts, archives, halls...) et où l'organisation du plan ne permet pas qu'ils soient ventilés par les locaux adjacents	0,1 l/s/m²	

Quelques remarques complémentaires sont fixées dans le RSDT :

- Dans les conditions habituelles d'occupation, la teneur de l'atmosphère en dioxyde de carbone ne doit pas dépasser 1 000 ppm avec une tolérance jusqu'à 1 300 ppm dans les locaux où il est interdit de fumer.
- Si l'occupation des locaux est très variable, la ventilation modulée ou discontinue est admise sous réserve que la teneur en dioxyde de carbone ne dépasse pas les valeurs fixées précédemment.
- En cas d'inoccupation des locaux, la ventilation peut être arrêtée; elle doit cependant être mise en marche avant occupation des locaux et maintenue après celle-ci pendant un temps suffisant. L'air neuf entrant dans ces locaux doit être pris à l'extérieur sans transiter dans d'autres locaux. Il peut être mélangé à de l'air dit recyclé mais sans que cela puisse réduire le débit minimal d'air neuf, nécessaire à la ventilation, fixé ci-dessus.
- Le recyclage par groupe de locaux n'est autorisé que s'il ne concerne pas des locaux à pollution spécifique et si l'air est filtré.

LES LOCAUX À POLLUTION SPÉCIFIQUE

Dans les locaux à pollution spécifique, le débit de la ventilation est déterminé en fonction de la nature et de la quantité de polluants émis. Pour les toilettes, les cuisines collectives et leurs dégagements, le débit minimal d'air neuf à introduire figure dans le tableau.

Débit mini d'air neuf à introduire : pour les toilettes, les cuisines collectives et leurs dégagements		
	Type de local	Débit
Pièces à usage individuel	SdB ou de douches	15 m³/h/local
	SdB ou de douches commune avec cabinet d'aisances	15 m³/h/local
	Cabinet d'aisances	15 m³/h
Pièces à usage collectif	Cabinet d'aisances	30 m³/h
	SdB ou de douches isolée	45 m³/h
	SdB ou de douches commune avec un cabinet d'aisances	60 m³/h
	Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	(30 + 15 x N) m³/h
	Lavabos groupés	(10 + 5 x N) m³/h
	Salle de lavage, séchage et repassage du linge	5 m³/h/m²
Cuisine collective	Office relais	15 m³/h/repas
	< 150 repas servis simultanément	25 m³/h/repas
	150 - 500 repas servis simultanément	20 m³/h/repas
	501-1 500 repas servis simultanément	15 m³/h/repas
	> 1 500 repas servis simultanément	10 m³/h/repas

N : nombre d'équipements dans le local

Si la pollution spécifique est très variable, la ventilation modulée ou discontinue est admise sous réserve que l'évacuation des polluants soit convenablement réalisée. Dans le cas où cessent les émissions donnant à la pollution un caractère spécifique, la ventilation peut être arrêtée. Elle doit cependant être mise en marche avant pollution des locaux ou maintenue après celle-ci pendant un temps suffisant afin que l'évacuation des gaz soit convenablement assurée.

Lorsque l'introduction de l'air est mécanique, la filtration de l'air doit respecter les mêmes règles que les locaux à pollution non spécifique.

Débits de **RENOUVELLEMENT D'AIR**

Les besoins et les exigences ont beaucoup évolué portés par des impératifs réglementaires. De nos jours, les exigences de confort, de qualité d'air intérieur et d'hygiène ne peuvent plus être ignorées.

LOCAUX PUBLICQUES

		Débit m³/h		
Type de local		Code du travail par pers.	RSDT par personne	RSDT par local
Bureaux	Hall recevant du public	25	18	-
	Poste d'accueil et de renseignement	30	25	-
	Salles annexes	25	18	-
	Salle d'attente	25	18	-
	Bureaux individuels et collectifs	25	18	-
	Salle de dessin	25	-	-
	Salle de repos	25	18	-
	Atelier d'entretien avec travail physique léger	45	-	-
	Autres ateliers	60	-	-
Réunion	Salle de réunion	30	18	-
Restauration	Salle à manger	30	22	-
	Cafétéria	30	22	-
Magasin	Surface de vente de produits non alimentaires	30	22	> 100
	Surface commerciale de vente de produits de vente de produits alimentaires	30	22	> 100
	Grandes surfaces	30	22	
	Réserve alimentaire			0,4/m²

Les débits indiqués sont les débits d'air neuf minimaux à prendre en compte pour les établissements recevant du public définis par le Code du travail pour les salariés et le Règlement Sanitaire Départemental Type pour les usagers (RSDT).
Pour le calcul des débits, il sera tenu compte de l'ensemble des personnes fréquentant ces locaux.

CUISINES

		Débit m³/h		
Type de local		Code du travail par pers.	RSDT par personne	RSDT par local
Cuisine	< 150 repas	25 par personnes	25 par personnes	25 par personnes
	150 à 500 repas	20 par pers. mini 3 750 m³/h	20 par personne	20 par pers. mini 3 750 m³/h
	500 à 1 500 repas	15 par pers. mini 10 000 m³/h		15 par pers. mini 3 750 m³/h
	+ de 1 500 repas	10 par pers. mini 22 500 m³/h	15 par personne	10 par pers. mini 3 750 m³/h

NOMBRE DE RENOUELEMENT D'AIR PAR HEURE

Antichambre, couloirs	3 à 5	Champignonnières	2 à 4	Magasins, entrepôts	3 à 6
Ateliers, usines	8 à 10	Chaudières (locaux de)	15 à 30	Moteurs (salles de)	15 à 30
Bains (salles de)	10 à 15	Coiffure (salons de)	10 à 15	Peinture (ateliers de) (non cellulosique)	10 à 20
Banques	4 à 8	Compresseurs	10 à 20	Photo (salles obscures)	10 à 15
Batteries (chargement de)	6 à 8	Conférences (salles de)	5 à 8	Photo (rayon X...)	10 à 15
Bibliothèques	3 à 5	Cuisines privées	15 à 20	Piscines	10 à 15
Billards (salles de*)	6 à 8	Cuisines commerciales	20 à 30	Réception (halles de)	4 à 8
Blanchisseries de détail	10 à 15	Églises	1 à 3	Restaurants	8 à 12
Blanchisseries industrielles	10 à 30	Enregistrement (studios d')	10 à 12	Salles de classe	5 à 7
Boulangeries	20 à 30	Fonderies	15 à 30	Salles de club*	10 à 12
Boutiques, salles d'exposition	8 à 15	Galvanisations (ateliers de)	10 à 12	Salles de contrôle d'enregistrement	15 à 25
Brasseries	10 à 15	Garages	6 à 8	Salle de séjour	3 à 6
Bureaux	6 à 10	Hôpitaux : salles stériles	15 à 25	Soudage (ateliers de)	15 à 30
Cafés, bars	10 à 12	Hôpitaux : salles de garde	6 à 8	Teintureries	20 à 30
Cantines	8 à 12	Laboratoires	6 à 15	Théâtres, cinémas*	10 à 15
Caves	3 à 10	Laiteries, crémeries	8 à 10	Toilettes	6 à 15
Chambres à coucher	2 à 4	Lavabos	6 à 10	Verreries	25 à 60

Chiffres expérimentaux à choisir avec prudence. * À majorer de 50% en cas de fumée intense.

ERP - Surveillance réglementaire du CONFINEMENT DE L'AIR

SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DU CONFINEMENT DE L'AIR DANS CERTAINS ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Les catégories d'établissements concernées par cette plaquette sont :

- Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans
- Les accueils de loisirs extrascolaires ou périscolaires pour mineurs
- Les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du 1er et du 2nd degré

La mesure du confinement de l'air des locaux, un enjeu de santé publique

Le dioxyde de carbone (CO₂) est principalement produit par l'organisme au cours de la respiration.

Sa concentration dans l'air intérieur augmente si la densité d'occupation du local augmente ou si le renouvellement de l'air est insuffisant. Plus la concentration en CO₂ de l'air intérieur est élevée, plus l'air du local est dit « confiné ». Ce confinement peut être à l'origine d'accumulation des polluants chimiques, physiques et microbiologiques dans l'air intérieur. Des études¹ montrent qu'une élévation de la concentration en CO₂ dans l'air intérieur peut être associée à des effets sur la santé (ex : maux de têtes, symptômes respiratoires), les performances cognitives et la perception de confort des occupants

¹. Dioxyde de carbone (CO₂) dans l'air intérieur | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

LE DISPOSITIF RÉVISÉ AU 1ER JANVIER 2023 PRÉVOIT AINSI NOTAMMENT :

- L'obligation d'une mesure à lecture directe de la concentration en CO₂ de l'air intérieur, dans le cadre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération des bâtiments. La première évaluation incluant cette nouvelle obligation doit être réalisée au plus tard en 2024.
- La mesure en continu de la concentration en CO₂ de l'air intérieur à certaines étapes clés de la vie du bâtiment, dans le cadre de « campagne de mesures des polluants réglementés (formaldéhyde, benzène, CO₂) ». Cette mesure permet le calcul d'un indice de confinement de l'air « ICONF ».

FOCUS SUR LA MESURE À LECTURE DIRECTE DU CO₂

POURQUOI ?

La lecture directe du CO₂ peut être considérée comme un « thermomètre » de l'aération des pièces.

Elle permet de sensibiliser les gestionnaires et les utilisateurs des locaux sur les pratiques quotidiennes d'aération et de réagir en temps réel sur la qualité du renouvellement de l'air de la pièce.

Les résultats de la mesure sont interprétés au regard de deux seuils d'actions :

- < 800 ppm : renouvellement de l'air satisfaisant
- > 1500 ppm : renouvellement de l'air insuffisant

QUAND ET PAR QUI ?

La mesure à lecture directe du CO₂ est réalisée une fois par an dans le cadre de l'évaluation des moyens d'aération, première étape du dispositif réglementaire de surveillance de la QAI.

Les personnels techniques chargés de l'évaluation annuelle des moyens d'aération mettent en oeuvre la mesure à lecture directe du CO₂. Les utilisateurs des locaux (enseignants, encadrants) concourent à sa réalisation, en tant qu'acteurs des pratiques d'aération au quotidien.

COMMENT ?

La mesure à lecture directe du CO₂ est réalisée à l'aide d'un capteur à spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif (capteur NDIR) pendant au moins 2 heures, selon les conditions fixées par arrêté. Un modèle de fiche de relevé de la mesure est disponible en annexe du guide du CSTB.

Les résultats de la mesure (dépassement des seuils pour chaque pièce examinée) sont indiqués dans le rapport d'évaluation des moyens d'aération, ainsi que les mesures correctives en lien.

QUELLES ACTIONS IMMÉDIATES À METTRE EN OEUVRE EN CAS DE DÉPASSEMENT ?

En cas de dépassement observé sur les 2 heures, des actions immédiates et progressives sont menées :

Aération simple (à partir d'un dépassement > 800 ppm)

Ouvrir une fenêtre pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.

SI DÉPASSEMENT PERSISTANT :

Aération en grand (à partir d'un dépassement > 1500 ppm)

Ouvrir deux fenêtres éloignées l'une de l'autre pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.

Sinon, ouvrir toutes les fenêtres complètement. Laisser la porte de la classe fermée. Entre 5 et 10 min suffisent à renouveler complètement l'air de la pièce.

SI DÉPASSEMENT PERSISTANT :

Aération transversale

Ouvrir au moins deux fenêtres sur deux façades distinctes pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.

Au besoin ou si l'ouverture de deux fenêtres n'est pas possible, ouvrir les fenêtres et la porte de la classe ainsi que les fenêtres du corridor pour créer un courant d'air complet. Moins de 5 min suffisent à renouveler complètement l'air de la pièce.

Si un dépassement subsiste après les 2 heures, des actions supplémentaires sont à mener, avec en particulier des actions correctives urgentes lorsqu'un dépassement du seuil de 1500 ppm persiste, pouvant impliquer des travaux ou des modifications des ouvrants ou de la ventilation mécanique.

DIRECTIVES ÉCODESIGN

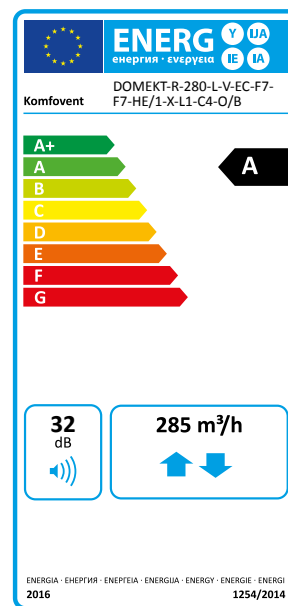
Règlement de la commission (EU) N° 1253/2014 et 1254/2014

Directive «ErP» : Energy Related Products

«En application de la directive 2009/125/EC, les produits liés à l'énergie qui représentent un important volume de ventes et d'échanges [...] au sein de l'Union, et qui représentent un fort potentiel d'amélioration en ce qui concerne leur impact sur l'environnement, sans que cela entraîne des coûts excessifs, doivent être couverts par une mesure d'exécution ou par une mesure d'autorégulation portant sur les exigences d'écoconception. La commission a montré que les unités de ventilation sont mises sur le marché de l'Union en quantités importantes. La consommation énergétique durant la phase d'utilisation est le facteur environnemental le plus significatif des unités de ventilation, présentant un fort potentiel d'économies énergétiques rentables ainsi que de réduction des émissions de gaz à effet de serre.»

Le champ d'application des mesures distingue 2 catégories principales :

- Les UVR concernent toutes les unités dont le débit maximum ne dépasse pas 250 m³/h, ainsi que les unités avec un débit maximum compris entre 250 et 1 000 m³/h mais déclarées par le fabricant comme étant destinées à une application résidentielle.
- Les UVNR concernent toutes les unités dont le débit maximum est supérieur à 250 m³/h, ainsi que les unités avec un débit maximum compris entre 250 et 1 000 m³/h mais non déclarées par le fabricant comme étant résidentielles. En accord avec cette mesure, il revient au fabricant de définir le champ d'application de ses produits entre 250 et 1000 m³/h.
(L'avantage de notre gamme DOMEKT est son classement mixte, résidentiel et non résidentiel)



EXIGENCES D'ÉCOCONCEPTION POUR LES UVR

La réglementation N° 1254/2014 impose un étiquetage énergétique sur les produits destinés aux marchés résidentiels afin de fournir une aide au consommateur.

Étiquetage énergétique

L'étiquette doit comporter les informations suivantes :

- Le nom du fournisseur ou la marque du produit
- L'identification du modèle
- La classe d'efficacité énergétique
- Le niveau de puissance acoustique (LwA) en dB arrondi à la valeur la plus proche et le débit d'air maximal en m³/h

Exigence d'information

À partir du 1/01/2016, un certain nombre d'informations techniques doivent être fournies sur les UVR.

EXIGENCES D'ÉCOCONCEPTION POUR LES UVNR

Le champ d'application de la directive N° 1253/2014 impose à toutes les unités de ventilation des exigences techniques et à atteindre qui seront fixées progressivement au cours des années 2016-2018

Année	DOUBLE FLUX supérieur à 250 m³/h		SIMPLE FLUX	
	Efficacité thermique minimum	Niveau puissance sonore	Puissance spécifique maximale des ventilateurs liée aux composants internes (SFP int-limit) W/(m³/s) débit < 2 m³/s	Puissance spécifique maximale liée aux composants internes (SFP int-limit) W/(m³/s)
2016	67 %	45 dB	< 2200	< 1900
2018	73 %	40 dB	< 2100	< 1800

L'étiquetage eco-conception ne s'applique pas aux unités de ventilation non résidentielle (UVNR). Les exigences d'informations sur les documentations UVNR sont plus approfondies car destinées à des

Nom du fournisseur ou marque commerciale	KOMFOVENT
Identification du modèle	Domekt-R-280-L-V-EC-F7-F7-HE/1-X-L1-C4-O/B
Conso d'énergie spécifique (SEC) pour chaque zone climatique et classe applicable kWh/(m².a)	A -83/-39,5/-14,6
Typologie (selon nomenclature)	UVDF (Unité Ventilation Double Flux)
Type de motorisation installée	Variateur de vitesse
Type de système de récupération de chaleur (SRC)	Régénération
Rendement thermique de la récupération de chaleur %	86
Débit maximal m³/h	285
Puissance électrique absorbée au débit max W	60
Niveau de puissance acoustique (LwA) dBA	32
Débit de référence m³/s	0,056
Perte de charge de référence Pa	50
Valeur de puissance spécifique abs. (SPI) W/(m³/h)	0,26
Facteur de régulation (CTRL) et typologie du contrôle	0,85 Régulation modulée locale
Taux de fuites internes et externes maximal déclaré (%) pour les unités de ventilation double flux ou la re-circulation	1 et 0,5 %
Position et description de l'alarme visuelle du filtre pour les UVR destinées à être utilisées avec des filtres, y compris le texte soulignant l'importance d'un remplacement régulier pour les performances et l'efficacité de l'unité	Affichage sur le panneau de contrôle
Consommation électrique annuelle (CEA) kWh/a	2,4
Économie annuelle de chauffage (EAC) en kWh d'énergie primaire/a, pour chaque type de climat (froid, moyen, chaud) kWh/a	88,9/45,5/20,6
Instructions en vue de l'installation de grilles dans la façade pour l'entrée / sortie d'air naturel pour les systèmes de ventilation simple flux	DOMEKT S uniquement

Tableau et carte pour déterminer la **TEMPÉRATURE DE BASE**

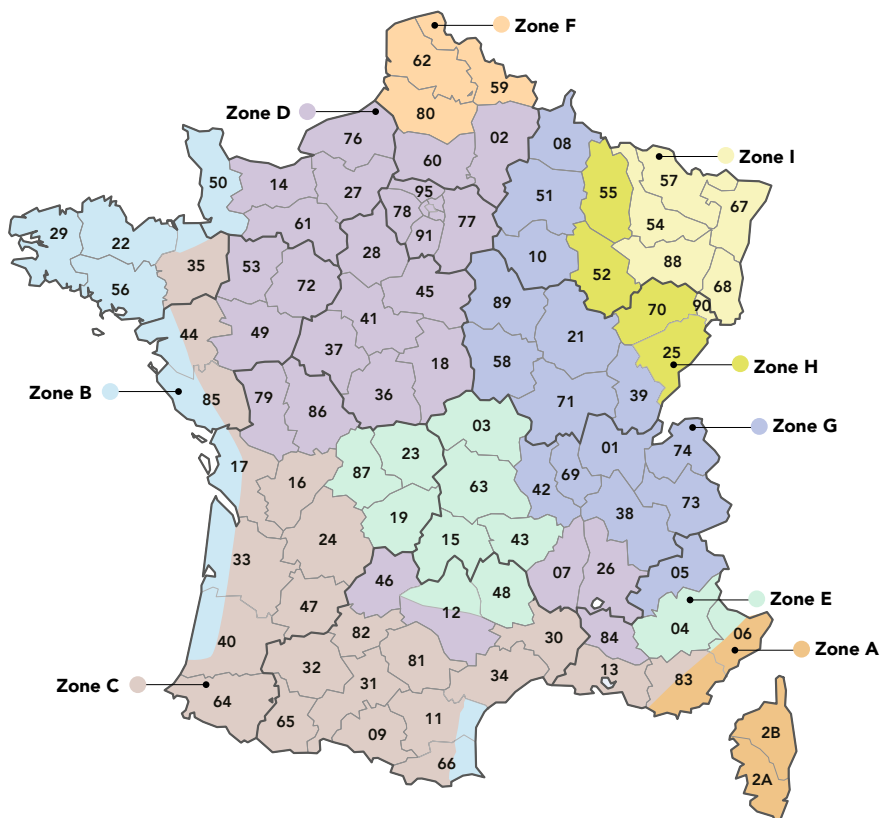
Les déperditions calorifiques se calculent par rapport aux T °C extrêmes dites températures de base constatées minimum 5 jours dans l'année sur une période de 30 ans.

Ces $T^{\circ}\text{C}$ négatives sont en général atteintes la nuit, donc pendant la période d'abaissement de la régulation ce qui réduit le ΔT .

Il serait donc possible de prendre les $T^{\circ}\text{C}$ du tableau ci-dessous et de leur retrancher la différence entre la température de jour souhaitée dans la pièce et celle de la période d'abaissement mais dans la pratique ceci ne se fait pas.

Les résultats trouvés pour chaque pièce sont les émissions thermiques que doit produire le chauffage pour couvrir les déperditions quand la $T^{\circ}\text{C}$ extérieure atteint la $T^{\circ}\text{C}$ de base.

Pour définir la T °C de base, utiliser la carte ci-dessous pour trouver la zone correspondante et se reporter sur le tableau pour trouver la T °C de base en fonction de la tranche d'altitude.



Tranche d'altitude	Zone (voir carte)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0 à 200 m	-2	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-15
201 à 400 m	-4	-5	-6	-8	-9	-10	-11	-13	-15
401 à 600 m	-6	-6	-7	-9	-11	-11	-13	-15	-19
601 à 800 m	-8	-7	-8	-11	-13	-12	-14	-17	-21
801 à 1000 m	-10	-8	-9	-13	-15	-13	-17	-19	-23
1001 à 1200 m	-12	-9	-10	-14	-17	-	-19	-21	-24
1201 à 1400 m	-14	-10	-11	-15	-19	-	-21	-23	-25
1401 à 1600 m	-16	-	-12	-	-21	-	-23	-24	-
1601 à 1800 m	-18	-	-13	-	-23	-	-24	-	-
1801 à 2000 m	-20	-	-14	-	-25	-	-25	-	-
2001 à 2200 m	-	-	-15	-	-27	-	-29	-	-

NORME NFE 35-400

Ventilation des locaux techniques avec groupe frigorifique

Les locaux techniques avec groupes doivent posséder des systèmes de ventilation naturelle ou mécanique efficaces pour empêcher une élévation trop importante de la T °C ambiante et éviter toute concentration de vapeur en cas de pertes de fluide frigorigène.

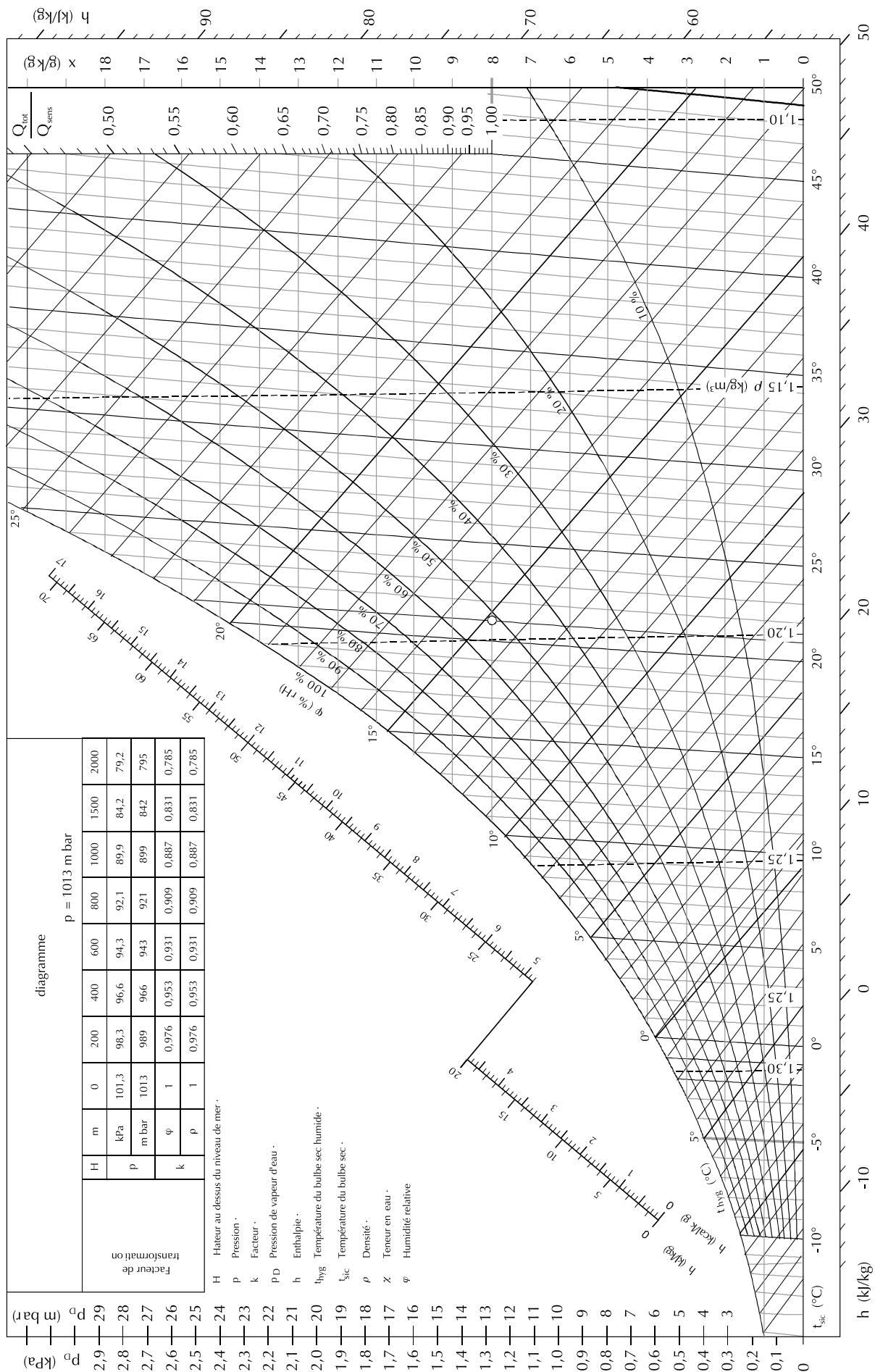
La norme NF E 35-400 donne les indications suivantes :

- En ventilation mécanique : $V = 50 \sqrt{G2}$ en m^3/h
- En ventilation naturelle : $F = 0.14 \sqrt{G}$ en m^2

Où G est la masse (kg) de fluide frigorigène qui se trouve dans les différentes parties de l'installation montées dans la salle des machines, V, le débit d'air (m³/h) et F la surface (m²) de la section libre.

moteurs d'entraînement. Extraction au niveau du sol, les fluides frigorigènes halogénés étant plus lourds que l'air. La ventilation de la salle des machines doit être également capable d'évacuer la chaleur produite par des moteurs d'entraînement normaux sans que la T °C ambiante ne dépasse 40 °C. Dans les cas critiques, il est préférable de prévoir des moteurs à refroidissement à eau ou des moteurs standards à refroidissement incorporé.

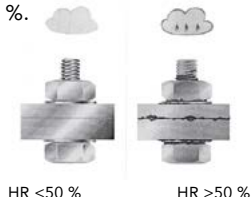
Les locaux techniques devraient se situer autant que possible au rez-de-chaussée, l'une de ses parois devant être une paroi extérieure. Cette disposition facilite l'amenée du matériel, surtout lorsqu'il s'agit de groupes frigorifiques importants montés d'usine.



Nécessité de L'ASSÈCHEMENT DE L'AIR

CORROSION

Le fer et l'acier ne se corrodent pas si l'air ambiant a une humidité relative inférieure à 50 %.



MOISSISSURES

Les moisissures et les champignons apparaissent à partir de 70 % d'humidité relative.



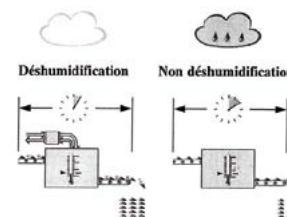
CONDENSATION

Une surface ne condensera pas si l'air ambiant a un point de rosée inférieur à la température de cette surface.



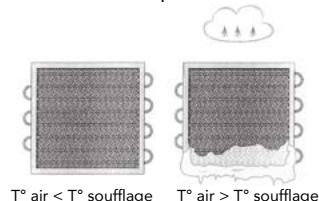
SÉCHAGE

Lors du séchage basse température, une basse humidité relative est nécessaire pour un procédé rapide.



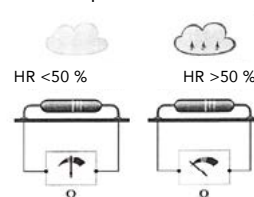
FORMATION DE GLACE

Une surface n'aura pas de formation de glace, si l'air ambiant a un point de rosée inférieur à la température de cette surface.



ÉLECTRONIQUE

Les caractéristiques des composants électroniques sont modifiées par les humidités relatives importantes.



MANIPULATION DE MATIÈRE HYGROSCOPIQUE

La qualité de certains produits pharmaceutiques, agro-alimentaires, et autres produits hygroscopiques, dépend directement des conditions d'humidité de l'air lors de la production. Certains d'entre eux se contentent d'une humidité relative inférieure à 50 %, mais beaucoup d'entre eux nécessitent une hygrométrie inférieure à 15 %.



BACTÉRIES

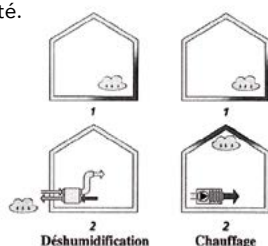
Les bactéries ont besoin d'humidité pour survivre et se multiplier. Souvent, l'humidité requise pour le développement des bactéries est celle des produits hygroscopiques. Si l'air ambiant a une humidité relative inférieure à 50 % dans certains cas et plus basse pour d'autres, les bactéries ne pourront ni vivre ni se multiplier.



SÉCHAGE DE BÂTIMENTS

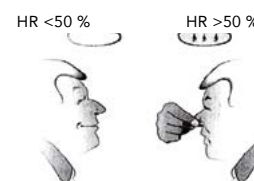
Lorsqu'il faut sécher des bâtiments, séchage de plâtres ou de béton dans les nouvelles constructions ou après dégât des eaux la technique de l'absorption est la plus efficace. Chauffer déplace l'humidité dans une autre partie du bâtiment et engendre un coût énergétique très important.

Avec la technique de l'absorption, l'humidité est évacuée à l'extérieur avec efficacité.



ODEURS

Les mauvaises odeurs sont considérablement réduites si l'humidité relative est inférieure à 50 %.



LOGICIEL DE SÉLECTION

LOGICIEL DE SÉLECTION DOMEKT

- Pour les unités DOMEKT d'une capacité de 50 à 1000 m³/h
- Les paramètres sont calculés en fonction des conditions climatiques et de fonctionnement spécifiques.
- Sélection d'accessoires pour les unités.
- Comparatif des unités.
- Les modèles DOMEKT 3D REVIT sont disponibles dans le logiciel de sélection.

LOGICIEL DE SÉLECTION VERSO ET RHP

- Pour les unités VERSO d'une capacité de 250 à 40 000 m³/h.
- Pour les unités RHP d'une capacité de 250 à 25 000 m³/h.
- Les certificats EUROVENT et RLT garantissent l'exactitude des paramètres.
- Rapport de données techniques détaillé.
- Génération de modèles VERSO Pro en 3D pour le programme REVIT.
- Bibliothèque de modèles 3D VERSO Standard intégrée – KOMFOVENT HUB.

LOGICIEL DE SÉLECTION KLASIK

- Pour les unités d'une capacité de 250 à 100 000 m³/h.
- Solutions pour les projets les plus complexes.
- Nombreuses modifications possibles.
- Certification EUROVENT, RLT.

DOMEKT



VERSO



KLASIK



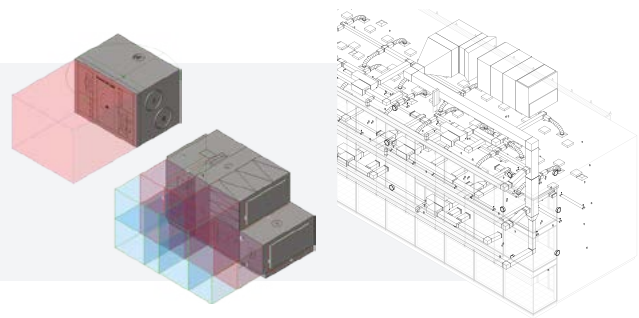
MODÉLISATION DES INFORMATIONS DU BÂTIMENT (BIM)

KOMFOVENT + BIM

Intégration rapide et précise dans les projets numériques du bâtiment



AUTODESK
REVIT



KOMFOVENT DOMEKT + REVIT

Intégration facile des unités dans la modélisation des informations du bâtiment – Les modèles 3D REVIT des unités DOMEKT sont disponibles dans la bibliothèque KOMFOVENT HUB du module complémentaire REVIT.

KOMFOVENT VERSO + REVIT

Bibliothèque de schémas numériques Komfovent HUB – VERSO Standard pour les utilisateurs REVIT. Les modèles REVIT pour l'équipement Komfovent VERSO Pro sont générés individuellement pour chaque projet.

Les modèles BIM 3D des VERSO Standard sont disponibles sur la base de données MagiCAD Cloud

