

SAVOIR FAIRE

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

ViM
Experts en ventilation

Ventilation et désenfumage des parkings



SOMMAIRE

1 - APPROCHE TECHNIQUE.....	4
1. Parcs de stationnement couverts, définitions.....	4
2. Ventilation et désenfumage... naturel ou forcé ?.....	5
3. Critères acoustiques dans les parcs de stationnement.....	7
4. Désenfumage et tendance normative.....	7
5. Extracteur parking marqué CE.....	8
2 - FAQ.....	10
3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	13
1. Instruction du 3 Mars 1975 Ventilation et concentrations limites en parcs de stationnement.....	13
2. Avis du 14 décembre 1998 - Concentrations limites.....	15
3. Arrêté type 331 bis (rubrique 2935) Ventilation pour $6000 \text{ m}^2 < \text{parcs de stationnement} \leq 20\,000 \text{ m}^2$	16
4. Arrêté du 9 mai 2006 - Ventilation et désenfumage en établissements recevant du public ERP.....	18
5. Arrêté du 30 décembre 2011 - Immeubles de Grande Hauteur.....	19
6. Arrêté du 31 Janvier 1986 modifié - Ventilation et désenfumage en Bâtiments d'Habitation.....	20
7. Norme d'harmonisation EN 12 101 et marquage CE.....	21
4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION.....	22
1. Parcs de stationnement de 250 à 1 000 véhicules, 6 000 à 20 000 m ²	22
2. Parcs de stationnement d'Etablissement ERP.....	23
3. $100 \text{ m}^2 < \text{Parcs d'habitations et 250 véhicules}$	25
4. Parcs jusqu'à 250 véhicules au plus, n'étant ni pour l'habitation, ni ErP.....	26
5. Parcs de stationnement de plus de 6 000 m ² , 1 000 véhicules non ErP.....	26
6. Parcs ne dépassant pas 100 m ² (5 à 8 véhicules) pour du stationnement d'habitation.....	27
7. Ingénierie du feu.....	27

5 - PRODUITS RECOMMANDES	29
1. Ventilateurs axiaux THGT F400 et THGT F200.....	29
2. Ventilateurs axiaux THGT F400 3000 tr/min.....	30
3. Moto-ventilateurs GT1 F400 et GT3 F400	31
4. Jet fans TJHT F400 et TJHT F200	32
5. Tourelles HGHT-V F400.....	33
6. Tourelles TEDH F400 et TEDV F400	34
7. Ventilateurs axiaux TGT	35
8. Caissons axiaux tubulaires CHGT F400.....	36
9. Caissons d'extraction KDTA F400 et KDTR F400	37
10. Silencieux.....	38
11. Boitier de relayage PILOT PARC	40
12. Logiciel Computational Fluid Dynamics – CFD.....	41
13. Logiciel Easyvent	43

1 - APPROCHE TECHNIQUE

1. Parcs de stationnement couverts, définitions



Parc de stationnement : un parc de stationnement est un emplacement qui permet le remisage des véhicules automobiles et de leurs remorques en dehors de la voie publique, à l'exclusion de toute autre activité. Il peut se trouver :

- dans un immeuble bâti en superstructure (partie en élévation à l'air libre) ou en infrastructure (partie enterrée ou en dessous du sol artificiel, dalle par exemple).
- sur une aire aménagée ou non pour le stationnement, sur une terrasse d'un immeuble, sous un immeuble bâti (sur pilotis ou en encorbellement).

Le niveau de référence est celui de la voirie desservant la construction et utilisable par les engins des services de secours et de lutte contre l'incendie ; s'il y a deux accès par des voies situées à des niveaux différents, le niveau de référence sera déterminé par la voie la plus basse pour un parc souterrain ou par la voie la plus haute pour un parc en superstructure.

En résumé, on trouve donc des parcs de stationnement annexés aux **bâtiments d'habitation**, aux **établissements recevant du public** (ERP, aux immeubles de grandes hauteurs, aux immeubles de bureaux, ..) et des **parcs de stationnements isolés** et servant spécifiquement au garage de véhicules.

2. Ventilation et désenfumage... naturel ou forcé ?



Extraction mécanique : THGT1250 F400-120

Objectif de la ventilation

La ventilation doit être réalisée de façon à s'opposer efficacement à la stagnation, même locale, de gaz nocifs ou inflammables.

Suivant l'usage du parc de stationnement, s'il est situé dans un **Etablissement Recevant du Public** (ERP), un **Immeuble de Grande Hauteur** (IGH), dans un **bâtiment d'habitation**, un simple **parc de stationnement couvert**, ..., il doit répondre à des contraintes particulières. Les textes référents préciseront les méthodes de ventilation et de désenfumage, les valeurs limites de concentration en monoxyde de carbone, en monoxyde d'azote.

L'exploitant est responsable du respect des textes applicables. Il devra prévoir, notamment dans les consignes, les mesures d'urgence à appliquer si les teneurs fixées sont atteintes.

La ventilation pourra être **naturelle ou mécanique**, suivant le type de parc de stationnement et les textes normatifs associés.

Lorsque le parc comporte plusieurs niveaux, la ventilation sera obligatoirement mécanique :

- Dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence, à l'exception des cas particuliers où existeraient des couvertures périphériques à l'air libre largement dimensionnées
- Dans le niveau de référence et les niveaux supérieurs, lorsque les objectifs fixés ci-dessus ne pourront être respectés avec la seule ventilation naturelle

Lorsqu'il peut y avoir un doute quant à l'efficacité de la ventilation naturelle, les emplacements nécessaires à l'installation et à l'alimentation des appareillages de ventilation mécanique seront réservés lors de la construction du parc.

- En cas de ventilation naturelle, les ouvertures de ventilation haute et basse doivent avoir chacune une section minimale de six décimètres carrés par véhicule.
- En cas de ventilation mécanique, l'exigence est réputée satisfaite si la ventilation ci-avant permet un renouvellement d'air de 600 ou 900 m³ par heure et par voiture. Les ventilateurs doivent normalement assurer leur fonction avec des fumées à 200 °C pendant une heure

Solutions de ventilation

La ventilation mécanique est la seule admise dans les niveaux situés en sous-sol. Les valeurs retenues de débits pour limiter la pollution apportée par les véhicules sont les suivantes :

- heures de pointe grande vitesse : 600 ou 900 m³/h par place de stationnement ;
- marche normale petite vitesse : la moitié de la valeur précédente.

Une étude préliminaire est nécessaire pour déterminer les débits à assurer, fonction du trafic prévu.

Cette étude permettra de définir le principe de fonctionnement adéquat de la ventilation, habituellement parmi ces trois types :

- Commande automatique (petite ou grande vitesse) : fonctionnement intermittent de la ventilation (mise en marche et arrêt asservis à une détection de monoxyde de carbone).
- Commande par horloge (petite ou grande vitesse) : fonctionnement continu de la ventilation (mise en marche et arrêt asservis à une horloge).
- Commande semi-automatique :
 - mise en marche par horloge pendant les heures de pointe ;
 - mise en marche commandée par la détection en dehors des heures de pointe.

Les choix de commandes suivants sont adoptés en règle générale, suivant le type de parc :

- parc privatif (mouvements réduits dans le temps): commande automatique;
- parc de service général (parc de centre commercial ou de centre urbain): commandé par horloge;
- parc de pointe (parc périphérique ou parc utilisé lors d'événements sportifs ou de spectacles): commande semi-automatique.

Le tableau ci-dessous présente les textes applicables suivant le type, la surface ou le nombre de véhicule d'un parc de stationnement :

Textes :	Véhicules (nbre)	0	10	250	1 000	
	Surface (m ²)	0	100	6 000	20 000	
Instructions 03/03/1975	Ventilation essentiellement					Soumis à autorisation
Arrêté type 331bis (rubrique 2935)						
Arrêté du 09/05/2006 ERP	Protection incendie					
Arrêté du 30/12/2011 IGH						
Arrêté du 31/01/86 modifié (Bâtiment d'habitation)						

3. Critères acoustiques dans les parcs de stationnement

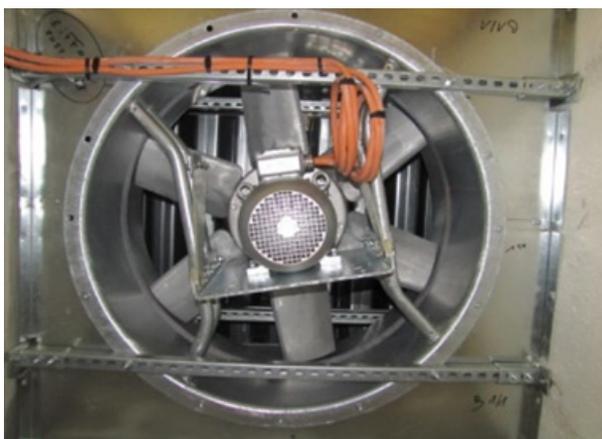


Extraction mécanique : CHGT 1250 F400-120

Seule l'instruction du 3 mars 1975 (Cf. 3.1.) appelle à un soin particulier des bruits et vibrations générés, pour la santé, la sécurité et la tranquillité du voisinage. Elle recommande l'usage d'équipements peu bruyants, d'accessoires pour atténuer les bruits et les vibrations.

Il faudra y veiller en fonction du type de voisinage (règles acoustiques pour l'habitation ou l'exploitation diverses de locaux) et de l'exploitation même du parc de stationnement. Le type et la sélection des ventilateurs, souvent puissants en termes de débit (600 m³/h/place minimum) et donc générateurs de nuisances acoustiques s'effectueront avec soin. En complément, une étude acoustique, avec atténuation possible par des pièges à sons, est recommandée.

4. Désenfumage et tendance normative



Extracteur parking marqué CE

La tendance normative est destinée à assurer la libre circulation des produits au sein de l'Europe. Pour cela, les procédures d'essais réalisées par des centres et laboratoires agréés doivent appliquer les mêmes méthodes, les mêmes tests, avec les mêmes durées d'exposition aux fumées, avec les mêmes températures, etc., ...

CE

La Réglementation Européenne oblige que tous les ventilateurs extracteurs de fumées et de chaleur fabriqués à partir du 1^{er} septembre 2005 doivent être marqués "CE" selon la Norme harmonisée européenne d'essais au feu NF E N 12101-3.

5. Extracteur parking marqué CE



En adoptant le Protocole de Kyoto, les Etats membres de l'Union Européenne (UE) se sont engagés, d'ici à 2020, sur la règle des «3x20», à savoir les trois objectifs communs pour relever les défis énergétiques et climatiques.

Pour atteindre ces objectifs, la Directive Eco-design EuP (Energy using Products) 2005/32/CE a été adoptée en 2005 puis remplacée par la nouvelle Directive ErP (Energy related Products) 2009/125/CE. Elle définit les règles d'éco-conception des produits en Europe.

Le règlement n° 327/2011 du 30 mars 2011, portant application de la Directive 2009/125/CE, détermine les exigences d'éco-conception applicables aux ventilateurs. Il définit les rendements cibles des ventilateurs.

Exigences relatives aux ventilateurs

Le règlement n° 327/2011 du 30 mars 2011, portant application de la Directive 2009/125/CE, détermine les exigences d'écoconception applicables aux ventilateurs. **Il définit les rendements cibles des ventilateurs.** La conformité au règlement se fait par comparaison du rendement global du ventilateur et du rendement cible.

Deux étapes sont définies par le législateur :

- **Une première appliquée le 1^{er} janvier 2013,**
- **Une seconde, plus exigeante, appliquée le 1^{er} janvier 2015.**

Les produits concernés sont les ventilateurs dont la puissance est comprise entre 125 W et 500 kW. L'UE spécifie des valeurs de rendement minimales pour les différents ventilateurs. Ces valeurs de rendement minimales tiennent compte du type de ventilateur, du dispositif de mesure et de la puissance électrique absorbée.

Les exclusions*

La Directive ne s'applique pas aux ventilateurs pour les matériels embarqués. Le règlement ne s'applique pas aux ventilateurs conçus pour fonctionner :

- Dans les atmosphères ATEX,
- Lorsque la température du gaz déplacé dépasse 100 °C,
- Lorsque l'environnement est toxique, fortement corrosif, inflammable ou abrasif,
- Dans des applications où le «rapport spécifique» est supérieur à 1.11. (Pression absolue à la sortie / Pression absolue à l'entrée) >1.11.
- Lorsque le moteur est en dehors du fluide transporté et à une température ambiante supérieure à 65 °C,
- Lorsque le ventilateur fonctionne généralement à une température inférieure à -40°C (fluide ou ambiance moteur),
- Lorsque la tension d'alimentation du moteur est supérieure à 1000 V,
- Utilisés exclusivement et temporairement en désenfumage,

*D'autres exclusions existent mais ne concernent pas notre gamme de ventilateurs.

Calcul du rendement global

La méthode de calcul du rendement global est définie par la Directive. Le rendement au point de meilleur rendement de l'ensemble du ventilateur prend en compte les éléments suivants :

- Le rendement aéraulique du ventilateur,
- Le rendement du moteur électrique,
- Le rendement de la transmission,
- Et un coefficient d'utilisation d'un éventuel variateur.

Téléchargez le règlement n° 327/2011 du 30 mars 2011 :

[Règlement n° 327/2011 du 30 mars 2011](#)

Exigences relatives aux moteurs

- Au **1^{er} janvier 2015**, le règlement n°640/2009 portant application de la directive concernant les exigences relatives à l'écoconception des moteurs électriques mis sur le marché de l'U.E. passe une nouvelle étape:
- Tout moteur électrique à induction triphasé à cage d'écureuil, mono vitesse 2, 4 et 6 pôles entre **7.5kW (inclus)** et 375kW, 50 et 50/60Hz, d'une tension nominale maximale de 1000V doivent être **IE3 ou IE2 avec un variateur de vitesse**.
- Au **1^{er} janvier 2017**, ces mêmes moteurs électriques, **à partir de 0,75kW (inclus)** jusqu'à 375kW devront être **IE3 ou IE2 avec un variateur de vitesse**.

Les exclusions

- moteurs conçus pour fonctionner entièrement immergés dans un liquide;
- moteurs entièrement intégrés dans un autre produit (par exemple, dans un mécanisme, une pompe, un ventilateur ou un compresseur) lorsque les performances énergétiques du moteur ne peuvent pas être mesurées séparément de celles du produit;
- moteurs conçus spécifiquement pour fonctionner:
- à des altitudes supérieures à 1 000 mètres au-dessus du niveau de la mer;
- à des températures de l'air ambiant supérieures à 40 °C;
- à une température maximale de fonctionnement supérieure à 400 °C;
- à des températures de l'air ambiant inférieures à – 15 °C pour tout moteur ou à des températures inférieures à 0 °C pour les moteurs dotés d'un système de refroidissement par air;
- lorsque la température de l'eau de refroidissement à l'entrée du produit est inférieure à 5 °C ou supérieure à 25 °C;
- en atmosphères explosibles telles que définies dans la directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil (3);
- moteurs freins.

Téléchargez le document « Directive ErP 2009/125/CE applicable aux ventilateurs » :

[Directive ErP 2009/125/CE](#)

2 - FAQ

Ventilation de parking, le désenfumage,...

Avec 6 dm² par place de véhicule, comment la ventilation naturelle peut-elle toujours respecter les objectifs de minimum de concentration de CO ?

Elle ne peut pas travailler en régulation par rapport à un seuil de polluants. La valeur de 6 dm² par place de véhicule est une valeur " forfaitaire " qui permet dans la plupart des cas d'avoir un niveau acceptable de ventilation dans des applications où il y a peu de concentration de trafic dans le temps.

La norme EN 12101-3 apporte quelles évolutions ?

C'est une norme d'harmonisation européenne sur les procédures d'essais réalisée par des centres et laboratoires agréés qui doivent appliquer désormais les mêmes méthodes, les mêmes tests, avec les mêmes durées d'exposition aux fumées, avec les mêmes températures, etc., ...

Que se passe-t-il si les ventilateurs de désenfumage installés ne sont pas marqués CE et ne correspondent pas à la norme EN 12101-3 ?

Ils présentent tout simplement un niveau de qualité en terme de sécurité inférieur aux ventilateurs de désenfumage marqués " CE ".

Quels sont aujourd'hui les produits du marché en France qui répondent à la norme EN 12101-3 ?

Les produits certifiés par des organismes de certification et d'essais comme le CTICM et autres. La gamme des ventilateurs hélicoïdes et centrifuges de VIM répondent à la norme EN 12101-3 et sont certifiés " CE ».

Quel est le marché d'installation du système " jetfoil " d'optimisation de la ventilation parking?

Le marché France est en plein développement tant la qualité de ce concept est supérieure pour le confort des usagers et pour l'optimisation des flux d'air dans le parking évitant les "zones mortes" et réduisant les trémies et points d'extraction.

La réglementation relative aux Établissements Recevant du Public (ERP) a introduit, en 2004, la possibilité de s'écarter des solutions classiques en justifiant les choix et dimensionnements par des études spécifiques, dites « **études d'ingénierie du désenfumage** ». L'utilisation de ventilateurs axiaux de transfert, de type jet fans, permet d'**éviter des zones mortes** et d'**optimiser la ventilation et l'extraction des fumées du parc de stationnement**.



Système d'optimisation des flux d'air dans les parcs de stationnement :Jetfan

Est-on obligé de disposer dans les parkings de ventilateurs à 2 vitesses, petite vitesse et grande vitesse ?

Non, mais la réglementation impose des valeurs limites de concentration en monoxyde de carbone et un ratio de 600 m³/h par véhicule pour le désenfumage. Le fait de concevoir avec des ventilations 2 vitesses (600 et 300 m³/h) permet d'adapter la ventilation avec des régimes moins bruyants et en cascade en fonction des horaires de fréquentation ou du taux de CO.

Quelles opérations d'entretien minimum demandent les ventilateurs de désenfumage pour les parkings ?

Contrôle, nettoyage et essais : réguliers

Pourquoi la règle empirique de 600 m³/h par place de stationnement est-elle limitée pour une bonne conception ?

Parce qu'elle ne tient pas compte des pics et des creux de fréquentation du parking (générateurs de polluants avec de très grandes amplitudes selon les cas, exemple : centre commercial). Et surtout de la conception même de la ventilation du parking. De nombreuses zones non irriguées peuvent apparaître et des zones en sur débit également.

Les moteurs et ventilateurs utilisés en désenfumage pur sont-ils soumis à l'ErP ?

Les moteurs doivent répondre à la directive ErP, même en désenfumage pur, alors que les ventilateurs n'y sont pas soumis (en désenfumage pur).

A quelles fonctions doit répondre un coffret de désenfumage de parc de stationnement ?

Ce coffret gère les modes confort arrêt/PV/GV et désenfumage GV du ventilateur d'extraction et/ou de soufflage. Il est conçu pour la commande de ventilateur(s) dans les parcs de stationnement couverts des ERP ou en habitat collectif, comme demandé dans les textes référents.

Un coffret de désenfumage de parc de stationnement doit-il être NF ?

Non, pas obligatoirement :

- Parc de stationnement ERP : arrêté du 9 mai 2006, section IV article PS 18 : (...) un dispositif de commandes manuelles regroupées, prioritaires et sélectives par compartiment, suffisamment renseignées pour permettre l'arrêt et la remise en marche des ventilateurs, est installé au niveau de référence, à proximité de chaque accès des véhicules. (...)
- Parc de stationnement habitation collective : arrêté du 31 janvier 1986; article 49 :(...) Dans le cas d'une ventilation mécanique, les commandes manuelles prioritaires sélectives par niveau permettant l'arrêt et la remise en marche des ventilateurs doivent être installées à proximité des accès utilisables par les services de secours et de lutte contre l'incendie, (...)

Le coefficient de surcharge de 1,5 est-il exigé en parc de stationnement en ERP ?

Non, l'article PS 18 §4.3 de l'arrêté du 9 mai 2006 précise "chaque ventilateur est alimenté par un circuit qui lui est propre dans les conditions prévues à l'article EL16 § 1 et 2": le coefficient de 1,5 de protection contre les surcharges n'est pas exigé, c'est une exigence de l'article EL16 §3.

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

1. Instruction du 3 Mars 1975 - Ventilation et concentrations limites en parcs de stationnement



(Extrait)

Objectifs

La ventilation devra être réalisée de façon à s'opposer efficacement à la stagnation, même locale, de gaz nocifs ou inflammables.

Dans chaque compartiment du parc les valeurs limites de concentration en monoxyde de carbone sont fixées comme suit (Valeurs à respecter quelle que soit la teneur en monoxyde de carbone de l'air prélevé à l'extérieur) :

La teneur moyenne calculée sur toute période de huit heures consécutives ne devra pas dépasser 50 ppm;

La teneur moyenne calculée sur toute période de vingt minutes ne devra pas dépasser 100 ppm;

La teneur instantanée ne devra pas dépasser 200 ppm.

Lorsqu'un parc est susceptible d'admettre des véhicules à moteur Diesel sur plus de 30 p. 100 de sa surface, la fixation d'une valeur limite pour d'autres polluants pourra être imposée.

L'exploitant est responsable du respect de ces objectifs. Il devra prévoir, notamment dans les consignes, les mesures d'urgence à appliquer si les teneurs fixées ci-dessus sont atteintes.

Types de ventilation

La ventilation pourra être naturelle ou mécanique. Lorsque le parc comportera plusieurs niveaux, la ventilation sera obligatoirement mécanique :

Dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence, à l'exception des cas particuliers où existeraient des couvertures périphériques à l'air libre largement dimensionnées;

Dans le niveau de référence et les niveaux supérieurs, lorsque les objectifs fixés ci-dessus ne pourront être respectés avec la seule ventilation naturelle.

Commande de la ventilation

Des commandes manuelles prioritaires permettant l'arrêt et la remise en marche devront être prévues.

Leurs emplacements seront déterminés en fonction de la superficie des parcs et de leur géométrie, en liaison avec les services de lutte contre l'incendie.

Surveillance de l'atmosphère du parc

La teneur en monoxyde de carbone et éventuellement d'autres polluants devra être mesurée chaque fois qu'il y aura un doute quant à la qualité de l'air. Dans les parcs permettant le remisage de plus de 500 véhicules, dans les niveaux ventilés mécaniquement, la mesure de la teneur en monoxyde de carbone devra être effectuée en continu par une installation comportant des appareils fixes automatiques.

Cette installation devra permettre en outre :

- L'asservissement de la ventilation;
- La mise en action de la signalisation d'urgence.

Cette installation pourra également être imposée lorsque la géométrie du parc, sa fréquentation ou l'importance du nombre de niveaux en sous-sol le justifieront.

Bruit

Le parc sera construit, équipé et exploité de façon que son fonctionnement ne puisse pas être à l'origine de bruits ou vibrations susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou constituer une gêne pour sa tranquillité.

A cet effet, il convient de choisir chaque fois que faire se peut, pour l'équipement de l'installation, les matériels les moins bruyants possibles. Si cela ne suffit pas, la protection de l'environnement sera obtenue notamment soit par l'emploi de silencieux, écrans, capotages ou dispositifs antivibratoires, soit en plaçant ces matériels dans des locaux spécialement étudiés.

[Instruction du 3/03/1975](#)

2. Avis du 14 décembre 1998 - Concentrations limites



Par l'avis du 14 décembre 1998 (paru au BO n°99/7)

Le conseil supérieur d'hygiène publique de France sur la qualité de l'air dans les ouvrages souterrains ou couverts recommande les valeurs limites suivantes quelle que soit la taille de l'ouvrage.

Valeurs de CO

Sur 30 minutes : 50 ppm
Sur 15 minutes : 90 ppm
Valeurs instantanées : 150 ppm

Valeurs de NO

Sur 15 min. 2ppm
Valeurs instantanées : 150 ppm

Les parcs de stationnement souterrain et les parcs existants soumis à la réglementation des installations classées doivent être dotés d'une installation de détection de monoxyde de carbone CO, et pour ceux d'une capacité supérieure à 500 véhicules également d'une installation de détection d'oxydes d'azote (NO ou NO₂). L'ensemble de ces dispositions sont applicables aux tunnels routiers, voiries souterraines et gares routières équipés d'une installation de ventilation mécanique. Les dispositifs de détection commandent les conditions d'exploitation de l'ouvrage de telle sorte que les critères de qualité soient respectés.

[Avis du 14 décembre 1998](#)

3. Arrêté type 331 bis (rubrique 2935) - Ventilation pour 6000 m² < parcs de stationnement ≤ 20 000 m²

Extrait de l'Arrêté préfectoral type 331 bis (rubrique 2935)

Objectifs :

La ventilation devra être réalisée de façon à s'opposer efficacement à la stagnation, même locale, de gaz nocifs ou inflammables.

Dans chaque compartiment du parc (tel qu'il est défini en 7°), les valeurs limites de concentration en monoxyde de carbone sont fixées comme suit :

- la teneur moyenne calculée sur toute période de huit heures consécutives ne devra pas dépasser 50 ppm
- la teneur moyenne calculée sur toute période de vingt minutes ne devra pas dépasser 100 ppm
- la teneur instantanée ne devra pas dépasser 200 ppm.

Lorsqu'un parc est susceptible d'admettre des véhicules à moteur diesel sur plus de 30% de sa surface, la fixation d'une valeur limite pour d'autres polluants pourra être imposée.

L'exploitant est responsable du respect de ces objectifs. Il devra prévoir, notamment dans les consignes, les mesures d'urgence à appliquer si les teneurs fixées ci-dessus sont atteintes.

Types de ventilation :

La ventilation pourra être naturelle ou mécanique. Lorsque le parc comportera plusieurs niveaux, la ventilation sera obligatoirement mécanique :

- dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence, à l'exception des cas particuliers où existeraient des ouvertures périphériques à l'air libre largement dimensionnées ;
- dans le niveau de référence et les niveaux supérieurs, lorsque les objectifs fixés ci-dessus ne pourront être respectés avec la seule ventilation naturelle.

Si elle est naturelle, les ouvertures de ventilation hautes et basses ne devront en aucun cas être inférieures à **6 décimètres carrés par véhicules**.

Dans les niveaux ventilés mécaniquement, les ventilateurs d'extraction doivent pouvoir être utilisés en désenfumage et à ce titre :

- assurer un débit d'extraction minimum correspondant à **600 mètres cubes par heure et par véhicule** ;
- avoir une tenue au feu de **200 °C pendant une heure**.

L'alimentation électrique des ventilateurs doit être assurée par une dérivation issue directement du tableau général et protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits.

Les câbles d'alimentation sont résistants au feu ou protégés de telle manière que les canalisations puissent assurer leur service pendant au moins une heure.

Commande de ventilation :

Dans le cas de ventilation mécanique, les commandes manuelles prioritaires permettant l'arrêt et la mise en marche forcée des ventilateurs doivent être utilisables par le service de secours et de lutte contre l'incendie. Leurs emplacements doivent être signalés de façon à être parfaitement repérables de jour comme de nuit.

Surveillance de l'atmosphère du parc :

La teneur en monoxyde de carbone et éventuellement d'autres polluants devra être mesurée chaque fois qu'il y aura un doute quant à la qualité de l'air.

Dans les parcs permettant le remisage de plus de 500 véhicules, dans les niveaux ventilés mécaniquement, la mesure de la teneur en monoxyde de carbone devra être effectuée en continu par une installation comportant des appareils fixes automatiques ; cette installation devra permettre en outre :

- l'asservissement de la ventilation,
- la mise en action de la signalisation d'urgence.

Cette installation devra également être réalisée lorsque la géométrie du parc, sa fréquentation ou l'importance du nombre de niveaux en sous-sol le justifieront.

[Arrêté type 331 bis](#)

4. Arrêté du 9 mai 2006 - Ventilation et désenfumage en établissements recevant du public ERP



(Extraits)

Section IV article PS 18 :

§ 3. Désenfumage mécanique

- **Extraction**
 - Avec Sprinklers : Ventilateur agréé **F200-120**
*Débit d'extraction=**600 m³/h** /véhicule/compartiment
 - Sans sprinkler : Ventilateur agréé **F400-120**
*Débit d'extraction=**900 m³/h** /véhicule (compartiment)
- **Amenée d'air naturelle** :
 - Avec sprinklers : 6 dm²/véhicule/compartiment.
 - Sans sprinkler : 9 dm²/véhicule/compartiment.
- **Amenée d'air mécanique** : Débit extrait x 0,75 à ±10%.

La mise en fonctionnement du désenfumage mécanique d'un compartiment entraîne la mise à l'arrêt de la ventilation mécanique du parc. Cette mesure n'empêche pas la mise en fonctionnement du désenfumage dans d'autres compartiments au moyen des commandes manuelles prioritaires.

(...)

§ 4.3 Ventilateurs de désenfumage

Chaque ventilateur est alimenté par un circuit qui lui est propre dans les conditions prévues à l'article EL16 § 1 et 2: **le coefficient de 1,5 de protection contre les surcharges n'est pas exigé, c'est une exigence du §3.**

§ 4.4. Dispositifs de commandes manuelles :

Dans les parcs d'une capacité inférieure ou égale à 1 000 véhicules ainsi que dans ceux d'une capacité supérieure à 1 000 véhicules équipés d'un système généralisé d'extinction automatique du type sprinkler, un dispositif de commandes manuelles regroupées, prioritaires et sélectives par compartiment, suffisamment renseignées pour permettre l'arrêt et la remise en marche des ventilateurs, est installé au niveau de référence, à proximité de chaque accès des véhicules. (...) Dans le cas d'un parc disposant de plusieurs dispositifs de commandes manuelles regroupées, l'utilisation d'un de ces dispositifs entraîne l'inhibition des autres.

[Arrêté du 9 mai 2006](#)

5. Arrêté du 30 décembre 2011 - Immeubles de Grande Hauteur



(Extrait)

Article GH 11

Parcs de stationnement intégrés et locaux dangereux situés dans l'immeuble

§ 1. Un parc de stationnement qui fait partie intégrante de l'immeuble de grande hauteur tel que défini à l'article R. 122-2 du code de la construction et de l'habitation répond :

- aux dispositions générales définies aux articles R. 122-9 et R. 122-10 du code de la construction et de l'habitation ;

- aux dispositions techniques, non contradictoires ni atténuantes, fixées au chapitre VI du livre IV du règlement de sécurité des établissements recevant du public, à l'exception des paragraphes 2 et 3 de l'article PS 9 ;
- aux dispositions suivantes, nonobstant les mesures définies dans les règlements de sécurité précités :
- le respect des mesures de sécurité incendie dans le parc de stationnement couvert est assuré par le propriétaire de l'immeuble de grande hauteur ou son mandataire ;
- les locaux techniques non liés à l'exploitation du parc de stationnement ne peuvent pas communiquer avec l'intérieur du parc ;
- la détection automatique d'incendie est généralisée à l'ensemble du parc. La sensibilisation d'un détecteur dans le parc entraîne uniquement et sans temporisation le fonctionnement des dispositions prévues à l'article PS 27, §2b ;
- **en dérogation aux dispositions de l'article PS 18, § 4.4, les commandes manuelles de désenfumage sont regroupées à l'intérieur du poste central de sécurité incendie ;**
- (...)
- si des escaliers complémentaires à ceux desservant les autres niveaux de l'immeuble sont installés afin de répondre aux dispositions de l'article PS 13 et s'ils ne sont pas desservis par une circulation horizontale commune, ils sont protégés par une paroi coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 et mis en surpression dans les conditions définies dans l'instruction technique relative au désenfumage dans les immeubles de grande hauteur.

[Arrêté du 30 décembre 2011](#)

6. Arrêté du 31 Janvier 1986 modifié - Ventilation et désenfumage en Bâtiments d'Habitation

(Extrait)

Le système de ventilation doit être conçu et réalisé de telle manière que les débits obtenus et les emplacements des bouches d'évacuation et éventuellement de soufflage s'opposent efficacement à la stagnation, même locale, de gaz nocifs ou inflammables.

En cas d'incendie, le **désenfumage** du parc est assuré par les systèmes de ventilation visés au présent article.

La ventilation du parc peut être naturelle ou mécanique.

Lorsque le parc comporte plusieurs niveaux, la ventilation doit être réalisée mécaniquement dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence à l'exception des cas particuliers où le parc comporte à chaque niveau de larges ouvertures à l'air libre sur deux faces opposées.

En cas de ventilation naturelle, les ouvertures de ventilation haute et basse doivent avoir chacune une section minimale de **six décimètres carrés par véhicule**.

En cas de ventilation mécanique, l'exigence est réputée satisfaite si la ventilation ci-avant permet un renouvellement d'air de **600 mètres cubes par heure et par voiture**. Ce système peut ne fonctionner que lorsque le parc est utilisé.

Dans le cas de ventilation mécanique, les commandes manuelles prioritaires sélectives par niveau permettant l'arrêt et la remise en marche des ventilateurs doivent être installées à proximité des accès utilisables par les services de secours et de lutte contre l'incendie, leurs emplacements doivent être signalés de façon à être facilement repérables de jour comme de nuit.

Les ventilateurs doivent normalement assurer leur fonction avec des fumées à **200 °C pendant une heure.**

L'alimentation électrique des ventilateurs doit être assurée par une dérivation issue directement du tableau principal et sélectivement protégée.

[Arrêté du 31 janvier 1986](#)

7. Norme d'harmonisation EN 12 101 et marquage CE



Extraction mécanique : CHGT 1250 F400-120

La tendance normative est destinée à assurer la libre circulation des produits au sein de l'Europe.

Pour cela, les procédures d'essais réalisés par des centres et laboratoires agréés doivent appliquer les mêmes méthodes, les mêmes tests, avec les mêmes durées d'exposition aux fumées, avec les mêmes températures, etc., ...



La Réglementation Européenne oblige que tous les ventilateurs extracteurs de fumées et de chaleur fabriqués à partir du 1^{er} septembre 2005 doivent être marqués "CE" selon la Norme harmonisée européenne d'essais au feu NF EN 12101-3.

4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION

1. Parcs de stationnement de 250 à 1 000 véhicules, 6 000 à 20 000 m²

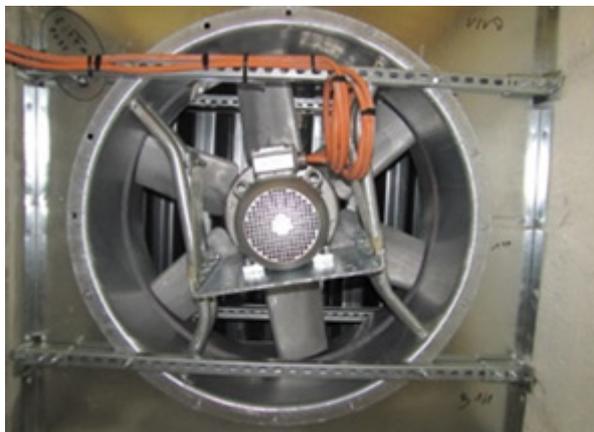
C'est l'arrêté type 331 bis (rubrique 2935) qui s'applique. Voir détail chapitre 3 de ce document.

En résumé, la ventilation pourra être naturelle ou mécanique. Lorsque le parc comportera plusieurs niveaux, la ventilation sera obligatoirement mécanique :

- dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence, à l'exception des cas particuliers où existeraient des ouvertures périphériques à l'air libre largement dimensionnées ;
- dans le niveau de référence et les niveaux supérieurs, lorsque les objectifs fixés ci-dessus ne pourront être respectés avec la seule ventilation naturelle.

Si elle est naturelle, les ouvertures de ventilation hautes et basses ne devront en aucun cas être inférieures à **6 décimètres carrés par véhicules**.

Dans les niveaux ventilés mécaniquement, les ventilateurs d'extraction doivent pouvoir être utilisés en désenfumage et à ce titre assurer un débit d'extraction minimum correspondant à **600 mètres cubes par heure et par véhicule** ; avoir une tenue au feu de **200 °C pendant une heure**.

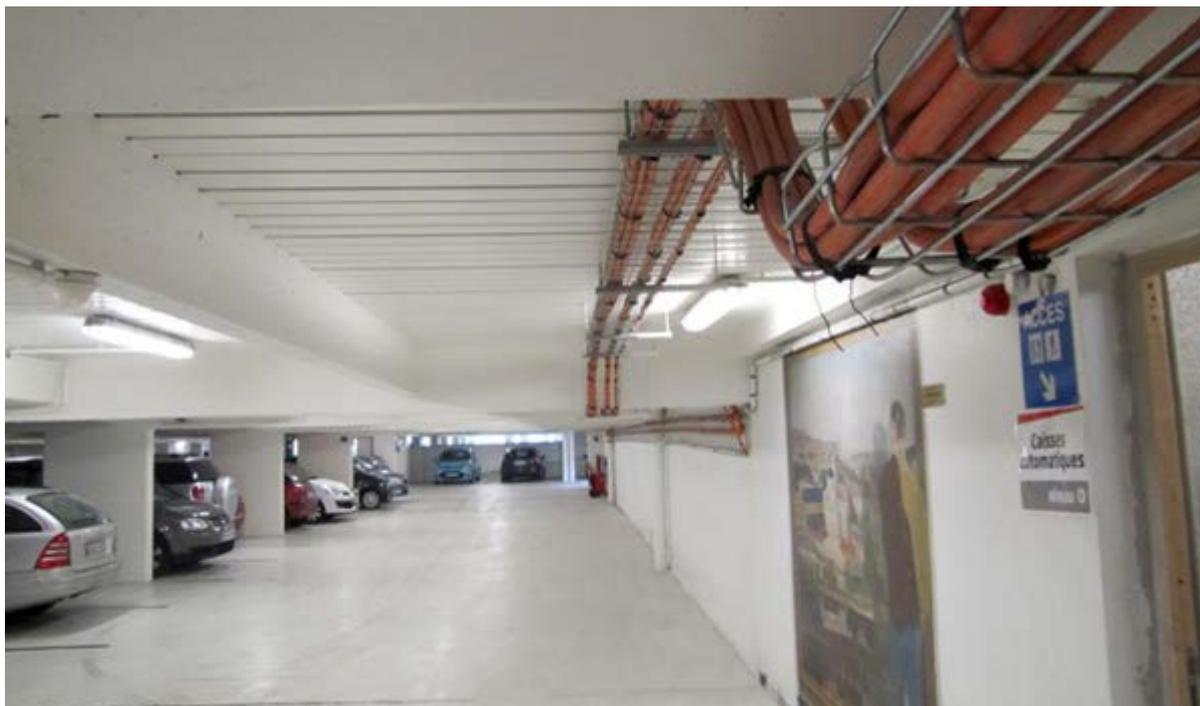


THGT 630 F400



THGT 900 F400

2. Parcs de stationnement d'Etablissement ERP



Suivant la taille du parc l'arrêté type 331 bis, l'arrêté du 9 mai 2006, une demande d'autorisation peut s'appliquer (Cf. I 2 et III).

- **Extraction**
- Avec Sprinklers : Ventilateur agréé **F200-120**
 - Débit d'extraction=**600 m³/h** /véhicule/compartiment
- Sans sprinkler : Ventilateur agréé **F400-120**
 - Débit d'extraction=**900 m³/h** /véhicule (compartiment)

- **Amenée d'air naturelle** :
 - Avec sprinklers : 6 dm²/véhicule/compartiment.
 - Sans sprinkler : 9 dm²/véhicule/compartiment.

- **Amenée d'air mécanique** : Débit extrait x 0,75 à ±10%.

Désenfumage naturel autorisé

- Un seul niveau=niveau de référence
- Parc largement ventilé (ouverture>50% de la surface du parc)
- 3 niveaux (1 au-dessus et 1 au-dessous)

Positionnement ventilateurs

- **Ventilateur d'extraction** : 3 m mini entre le ventilateur (ou le moteur) et un véhicule (possibilité d'un élément constructif, 3 m mini en contournement)
- **Ventilateur d'insufflation** : Pas de contrainte

Alimentation électrique

- **Câble:** catégorie **C1-CR1**
- **Alimentation des moteurs :** < 500 véhicules : TGBT

> 500 véhicules: conforme NFS 61940 (alimentation de sécurité)

Commandes désenfumage

- **< 1000 véhicules ou > 1000 véhicules avec sprinklers :** Commandes manuelles près de la rampe d'accès au niveau de référence
- **>1000 véhicules sans sprinkler :** Commandes dans le poste de sécurité



Ventilateur GT3 F400



Tourelle HGHT F400 équipée d'un coffret de relayage PILOT PARC

3. 100 m² < Parcs d'habitations et 250 véhicules

C'est l'arrêté 31 janvier 1986 modifié qui s'applique (Cf. I 2 et III).

RELATIF A LA PROTECTION CONTRE L'INCENDIE DES BATIMENTS D'HABITATION (JO du 5 mars 1986) modifié par :

Arrêté du 18 août 1986 (J.O. du 20 septembre 1986)

Arrêté du 19 décembre 1988 (J.O. du 5 janvier 1989)

En résumé, le système de ventilation doit être conçu et réalisé de telle manière que les débits obtenus et les emplacements des bouches d'évacuation et éventuellement de soufflage s'opposent efficacement à la stagnation, même locale, de gaz nocifs ou inflammables.

En cas d'incendie, le **désenfumage** du parc est assuré par les systèmes de ventilation visés au présent article.

La ventilation du parc peut être naturelle ou mécanique.

Lorsque le parc comporte plusieurs niveaux, la ventilation doit être réalisée mécaniquement dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence à l'exception des cas particuliers où le parc comporte à chaque niveau de larges ouvertures à l'air libre sur deux faces opposées.

En cas de ventilation naturelle, les ouvertures de ventilation haute et basse doivent avoir chacune une section minimale de **six décimètres carrés par véhicule**.

En cas de ventilation mécanique, l'exigence est réputée satisfaite si la ventilation ci-avant permet un renouvellement d'air de **600 m³ par heure et par voiture**. Ce système peut ne fonctionner que lorsque le parc est utilisé.

Dans le cas de ventilation mécanique, les commandes manuelles prioritaires sélectives par niveau permettant l'arrêt et la remise en marche des ventilateurs doivent être installées à proximité des accès utilisables par les services de secours et de lutte contre l'incendie, leurs emplacements doivent être signalés de façon à être facilement repérables de jour comme de nuit.

Les ventilateurs doivent normalement assurer leur fonction avec des fumées à **200 °C pendant une heure**.



THGT F200

4. Parcs jusqu'à 250 véhicules au plus, n'étant ni pour l'habitation, ni ErP

Ce sont les règles de l'instruction Technique annexée à la circulaire du 3 mars 1975 qui s'appliquent (Voir détail chapitre III).

Types de ventilation :

La ventilation pourra être naturelle ou mécanique. Lorsque le parc comportera plusieurs niveaux, la ventilation sera obligatoirement mécanique :

- Dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence, à l'exception des cas particuliers où existeraient des couvertures périphériques à l'air libre largement dimensionnées ;
- Dans le niveau de référence et les niveaux supérieurs, lorsque les objectifs fixés ci-dessus ne pourront être respectés avec la seule ventilation naturelle.

5. Parcs de stationnement de plus de 6 000 m², 1 000 véhicules non ErP



Extraction mécanique : THGT1250 F400-120

Ce cas rentre dans le cadre d'établissements classés soumis à autorisation.

C'est donc une **procédure** spéciale **d'autorisation** et **l'arrêté préfectoral** pris au cas par cas qui s'appliquent.

6. Parcs ne dépassant pas 100 m² (5 à 8 véhicules) pour du stationnement d'habitation



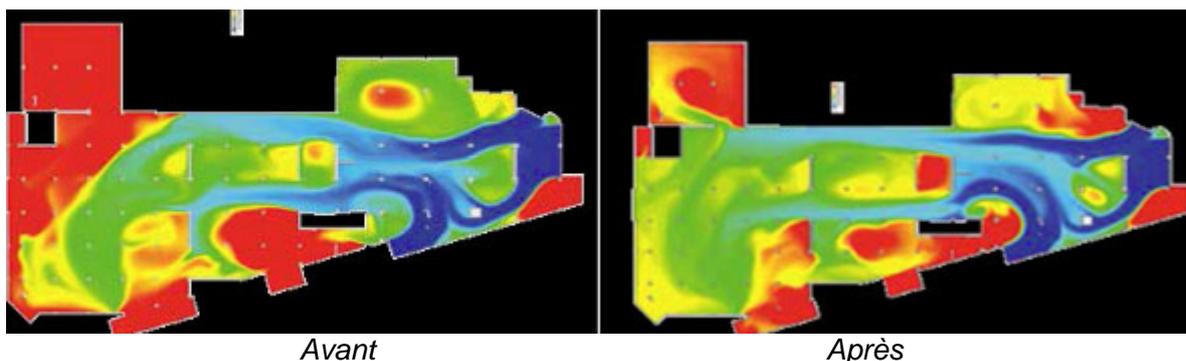
Aucune exigence autre que le maintien d'une ventilation assurant l'hygiène et la salubrité des locaux.

7. Ingénierie du feu

Les mouvements d'air sont difficiles à prévoir, particulièrement à l'intérieur des bâtiments, où une bonne distribution de l'air neuf de son introduction jusqu'à son extraction est nécessaire.

Les méthodes de calculs manuelles peuvent convenir pour des bâtiments de conceptions simples, mais ne conviennent plus pour des structures plus complexes, où les jet fans offrent une solution efficace de ventilation. Pour optimiser le système de ventilation, nous utilisons un outil de simulation CFD (Computational Fluid Dynamics), qui permet d'éliminer les zones de parc de stationnement non balayées en confort comme en désenfumage. Cet outil nous permet d'effectuer une étude complète de la ventilation de parc de stationnement, avec une modélisation en 3 dimensions, intégrant la totalité des éléments constituant le parc de stationnement.

Les déplacements d'air à l'intérieur du parc de stationnement sont visualisés pour faire apparaître les zones mortes.



Avant

Après

Cette étude nous permet de localiser les jets fans dans le parc de stationnement de l'introduction d'air à son extraction sans zones mortes, avec ventilation optimisée. Le déplacement d'air est constant et uniforme à l'intérieur du parc de stationnement. De plus, il permet d'orienter les fumées vers les extracteurs en cas de désenfumage.



5 - PRODUITS RECOMMANDÉS

1. Ventilateurs axiaux THGT F400 et THGT F200

- THGT F200 : Ventilateur axial agréé désenfumage F200 120 (200°C 120 min)
- THGT F400 : Ventilateur axial agréé désenfumage F400 120 (400°C 120 min), dans une ambiance à 400°C, gaz et ventilateur.
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- 13 tailles de 400 à 1600 mm débits de 1 000 à 280 000 m³/h, jusqu'à 2 200 Pa.
- Virole courte ou longue en acier galvanisé à chaud de forte épaisseur
- Virole longue équipée d'une trappe de visite
- Moteurs 1 ou 2 vitesses, boîtes à bornes extérieure.
- Hélice en aluminium injecté équipée dynamiquement suivant ISO 1940, 3, 5, 6, 7, 9 ou 12 pales avec angles d'inclinaisons variables à l'arrêt.
- Brides plates pré-percées selon la norme Eurovent
- Gamme complète d'accessoires – Silencieux, Pavillon, Grilles, Pieds...
- Possibilité de livrer avec accessoires électriques montés / câblés
- Ventilation et désenfumage des parcs de stationnement

Sélection par logiciel : EASYVENT®



THGT virole courte

[THGT F400 / THGT F200](#)

2. Ventilateurs axiaux THGT F400 3000 tr/min

- Ventilateur axial agréé désenfumage F400 120 (400°C 120 min), dans une ambiance à 400°C, gaz et ventilateur
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- 5 tailles : Ø 400 / 450 / 500 / 560 / 630 mm.
- Moteur triphasés 2 et 2/4 pôles, boîtes à bornes extérieure.
- Débits de 2 500 à 34 000 m³/h.
- Grande vitesse adaptée aux hautes pressions
- Virole longue et boîte à bornes
- Construction en tôle d'acier repoussée et traitée par galvanisation à chaud.
- Hélice monobloc à calage fixe en aluminium injecté, équilibrée dynamiquement suivant ISO 1940.
- Brides plates pré-percées selon la norme Eurovent
- Gamme complète d'accessoires – Silencieux, Pavillon, Grilles, Pieds...
- Possibilité de livrer avec accessoires électriques montés / câblés
- Extraction des fumées et des gaz chauds en cas d'incendie.
- Extraction d'air et désenfumage des parcs de stationnement couverts.
- Ventilation et désenfumage des parcs de stationnement

Sélection par logiciel : EASYVENT®



THGT 3000 tr/min F400

[THGT F400 3000 tr/min](#)

3. Moto-ventilateurs GT1 F400 et GT3 F400

- Ventilateurs centrifuges agréés désenfumage F400 120 (400°C 120 min)
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- Entraînement poulie courroie (taille 025 à 140), débit jusqu'à 104 000 m³/h (GT3)
- Entraînement direct (taille 025 à 071), débit jusqu'à 26 000 m³/h (GT1)
- Pression jusqu'à 2 500 Pa
- Performances aérauliques et acoustiques certifiés par l'AMCA
- Turbine à action en acier galvanisée "Sendzimir", et équilibrée dynamiquement taille 025 à 071
- Turbine à réaction en acier soudée et peinte, peinture en époxy 60µm et équilibrée dynamiquement taille 025 à 140
- Ventilateur centrifuge simple ouïe haut rendement en acier galvanisé "Sendzimir" (épaisseur de zinc 275g/m²)
- Assemblé suivant la méthode Pittsburg assurant une jonction rigide et étanche, renforcé par un cadre métallique sur les grandes tailles
- Moteur triphasé 1 ou 2 vitesses IP 55 classe F
- Aspiration canalisée par pavillon et développé de volute important garantissant des rendements et des performances optimales
- Encombrement réduit - Orientations multiples
- Gamme complète d'accessoires de montage
- Accessoires électriques et coffret de relayage montés / câblés
- Ventilation de confort ou désenfumage

Sélection par logiciel : Centriware



Ventilateurs GT1 F400



Ventilateurs GT3 F400

[GT1 F400](#)

[GT3 F400](#)

4. Jet fans TJHT F400 et TJHT F200



- Ventilateurs centrifuges agréés désenfumage F400 120 (400°C 120 min)
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- Débits de 4 500 à 36 000 m³/h.
- 2 modèles : F400 120 ou F200 120.
- tailles Ø 315 / 355 / 400 / 450 / 500 / 560 / 630
- Moteurs asynchrone en accouplement direct avec l'hélice, 1 vitesse 2 pôles ou 2 vitesses 2/4 pôles.
- Boîtier de raccordement extérieur agréé F400 120 ou F200 120 monté et câblé.
- Virole et pieds supports en acier suivant EN 10130-99 et protection par galvanisation à chaud suivant EN 1461:1999.
- Hélice 6 pâles réversible en aluminium injecté suivant EN 1706 et équilibrée suivant ISO 14694: G 6,3.
- Construction intégrant deux atténuateurs acoustiques circulaires en tôle d'acier galvanisé.
- Version réversible pour orienter le sens d'extraction des fumées en fonction de l'emplacement du feu.
- Ventilation de confort ou désenfumage



TJHT

[TJHT F400 / TJHT F200](#)

5. Tourelles HGHT-V F400

- Tourelles F 400 120 agréées désenfumage F400 120 (400°C 120 min)
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- Débit jusqu'à 108 000 m³/h
- 4 tailles Ø800 à Ø1250 mm.
- Moteurs 1 ou 2 vitesses de 1.1 à 37 kW.
- Interrupteur de proximité monté et câblé
- Accouplement direct de l'hélice sur le moteur, rejet vertical.
- Hélice avec pales en aluminium injecté, montées sur un moyeu en acier.
- Clapet anti-retour au refoulement permettant d'éviter les courants d'air et l'introduction de l'eau de pluie lorsque le ventilateur est à l'arrêt.
- Corps en acier roulé et soudé sur une embase de forte épaisseur, traité par galvanisation à chaud.
- Cheminée en acier roulé et soudé, protection par peinture époxy de couleur grise.
- Gamme complète d'accessoires – Silencieux, Pavillon, Grilles...
- Ventilation de confort ou désenfumage

Sélection par logiciel : EASYVENT®



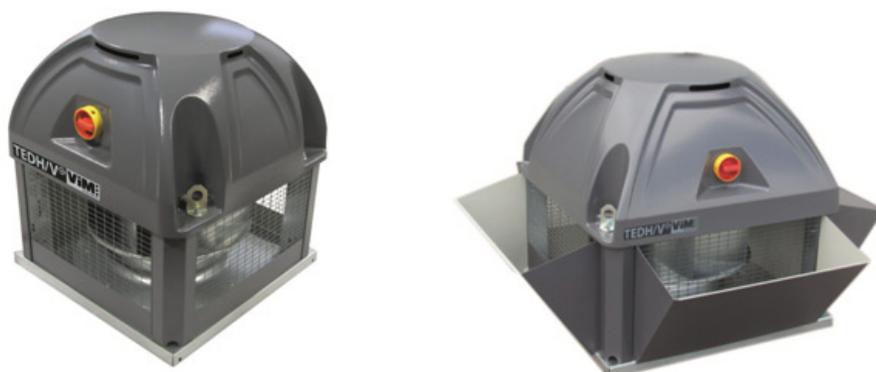
Tourelle HGHT-V F400

[HGHT-V F400](#)

6. Tourelles TEDH F400 et TEDV F400

- Agréées désenfumage F400 120 (400°C 120 min) avec variateur de fréquence ou coffret de relayage
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- Rejet horizontal ou vertical
- Interrupteur de proximité et coffret de relayage montés câblés sur les 2 versions
- Dépressostat monté et raccordé aérauliquement
- 15 tailles de 250 à 900mm de diamètre
- Gamme de 200 à 34 000 m3/h
- Possibilité de montage à côté d'un mur en obturant une face
- Fonctionnement jusqu'à 120°C en continu
- Nombreux accessoires de montage (Silencieux, Costières, Volet d'économie d'énergie...)
- Ventilation de confort ou désenfumage

Sélection par logiciel : OPTAIR® VENTILATION



TEDH F400 - TEDV F400

[TEDH F400 / TEDV F400](#)



TEDV F400 + PILOTAIR + TCDZ10

[PILOTAIR](#)

7. Ventilateurs axiaux TGT

- Construction robuste
- Gamme : Ø 400 à 1 600 mm en mono et bi-vitesses.
- Débits : 1 000 à 280 000 m³/h jusqu'à 2 200 Pa.
- Virole courte et virole longue
- Gamme complète d'accessoires – Silencieux, Pavillon, Grilles, Pieds...
- Introduction d'air dans les parcs de stationnement couverts

Sélection par logiciel : EASYVENT®



TGT Virole courte – TGT Virole longue

[IGI](#)

8. Caissons axiaux tubulaires CHGT F400

- Ventilateur axial en caisson agréé désenfumage F400 120 (400°C 120mn)
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- Débits de 600 à 130 000 m³/h.
- 10 tailles : Ø 400 / 450 / 500 / 560 / 630 / 710 / 800 / 900 / 1000 / 1250.
- Caisson en acier galvanisé avec isolation phonique en fibre de verre 25 mm M0.
- Virole et support moteur en tôle d'acier galvanisé à chaud de forte épaisseur.
- Bride carrée à l'aspiration et au refoulement.
- Hélice, en aluminium injecté, équilibrée dynamiquement suivant ISO 1940. 3, 5, 6, 7 ou 9 pales avec angles d'inclinaisons variables à l'arrêt,
- Moteur mono ou bi-vitesses B3, IP55, classe H, en accouplement direct avec l'hélice.
- Volet de surpression en aluminium disponible
- Extraction des fumées et des gaz chauds en cas d'incendie.
- Extraction d'air et désenfumage des parcs de stationnement couverts.

Sélection par logiciel : EASYVENT®



CHGT F400

[CHGT F400](#)

9. Caissons d'extraction KDTA F400 et KDTR F400

- KDTA F400 : caisson à transmission – turbine double ouïes à action
- KDTR F400 : caisson à transmission – turbine double ouïes à réaction
- Agréés désenfumage F400 120 (400°C 120 min)
- Marquage CE selon la norme NF EN 12101-3
- 10 tailles débits de 1 000 à 70 000 m³/h jusqu'à 3 000 Pa.
- 11 tailles de ventilateur de 200 à 710 mm :
 - Turbine double ouïes à action en acier galvanise équilibrée dynamiquement.
 - Turbine double ouïes a réaction en acier galvanise peint équilibrée dynamiquement.
- Moteurs triphasés 1 ou 2 vitesses IP 55 classe F
- Moteur monté en dehors du flux d'air à l'intérieur du caisson, protégé avec transmission.
- Construction monobloc en tôle d'acier galvanise, entièrement démontable
- Isolation double peau et peinture époxy en option
- Gamme complète d'accessoires de montage
- Solution complète avec accessoires électriques et coffret de relaying montés / câblés.
- Refoulement horizontal ou vertical.
- Extraction des fumées et des gaz chauds en cas d'incendie.

Sélection par logiciel : OPTAIR Ventilation



KDTA F400 – KDTR F400

[KDTA F400 / KDTR F400](#)

10. Silencieux

SIL CZ et SIL CZO – Silencieux circulaires à fixer aux brides des axiaux

- Acoustique testée suivant norme NF EN ISO 7235, rapport d'essai du CETOAT n°95 80180.
- Classement au feu A1 selon norme EN 13 501 1 (M0)
- SIL CZO avec ogive interne pour augmenter l'efficacité acoustique
- SIL CZ et SIL CZO: Ø250 à 1400 mm, longueur 1 fois, 1,5 fois ou 2 fois le diamètre nominal.
- Enveloppe en acier galvanisé d'épaisseur 0,8 mm jusqu'à Ø1250 mm et d'épaisseur 1,0 mm au-dessus.
- Brides avec écrous sertis, perçage suivant la norme EUROVENT.
- Matériau absorbant : laine de roche densité 70 kg/m³, avec protection anti-érosion et tôle perforée, épaisseur 70 mm du diamètre nominal 250 au 400, 80 mm du 450 au 710 et 100 mm du 800 au 1400.
- Exécution en acier inoxydable en option.
- Traitement acoustique des réseaux acoustiques.



[SIL CZ / SIL CZO](#)

SIL RBD – Caissons acoustiques à baffles parallèles

- Acoustique testée suivant norme NF EN ISO 7235
- Classement au feu de la laine minérale : A1
- Dimensionnement sur logiciel
- Caisson en acier galvanisé.
- Baffles SIL BD agréé 400°C 2 heures.
- Nombre et type de baffles SIL BD fonction des performances recherchées.
- Brides de raccordement des caissons aux réseaux, largeur 30 mm avec trous de diamètre 13 mm dans chaque angle.
- Insonorisant en panneau monobloc de laine minérale inorganique, imputrescible, hydrofuge, de 50 kg/m³.
- Cadre aérodynamique à profil arrondi en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 0,8 mm.
- Dimensions standard :
 - longueur : de 300 à 2 400 mm,
 - o hauteur : de 300 à 1 800 mm,
 - o épaisseur : 100 / 200 / 300 mm

- Protection en métal déployé (épaisseur 0,8 mm) permettant une excellente tenue dans le temps et d'importantes vitesses de passage d'air jusqu'à 20 m/s.
- Traitement acoustique des réseaux aérauliques.



[SIL RBD](#)

SIL GA – Grilles acoustiques extérieures

- Données acoustiques selon la norme NF EN ISO 7235
- Grilles pare-pluie
- Faible profondeur
- Montage simple ou double
- Cadre et volets fixes en acier galvanisé.
- Insonorisation par panneau monobloc.
- Laine de roche M0 épaisseur 50 mm - 50 kg/m³.
- Voile de verre anti-défilage.
- Grillage anti-volatiles en face arrière
- Construction en aluminium, acier inoxydable ou acier peint en option.
- Contre cadre de montage en option.
- Atténuation des bruits de ventilation en façade de bâtiment.



[SIL GA](#)

11. Boitier de relayage PILOT PARC

- Dédié aux parcs de stationnement couverts
- Gère les modes confort et désenfumage du ventilateur de soufflage ou d'extraction
- Conforme aux réglementations incendie ne nécessitant pas de coffret de relayage NF
- Interrupteur-sectionneur intégré
- Compatible avec les centrales CO/NO2 du marché
- Installation simple et efficace
- Horloge digitale intégrée au coffret maître (programmation hebdomadaire arrêt /PV/GV).
- IP55
- Version pilotable par CMSI :
 - Entrée de télécommande sécurité par signal CMSI 24 ou 48Vdc
 - Report d'information attente et sécurité pour le CMSI.
- Pilotage de 1 à 2 ventilateur en direct par coffret maître, et jusqu'à 8 ventilateurs par coffret maître et coffret(s) esclave(s) associé(s)



PILOT PARC Maître

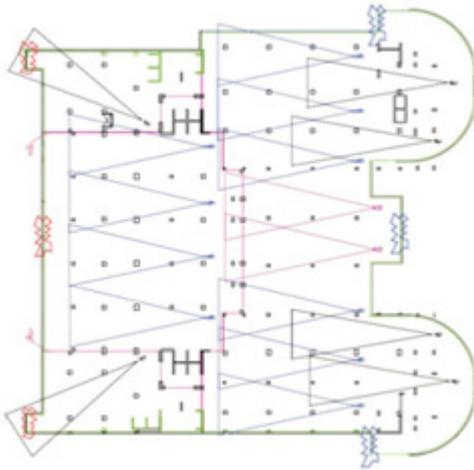
[PILOT PARC](#)

12. Logiciel Computational Fluid Dynamics – CFD

Le comportement d'un flux d'air est difficile à prédire. Par conséquent, des calculs précis sont primordiaux afin de créer un système de ventilation efficace pour les parcs de stationnement. La méthode de calcul habituelle utilisée se limite à un débit par véhicule en ne tenant pas compte des spécificités du local. C'est pourquoi nous exploitons l'analyse CFD.

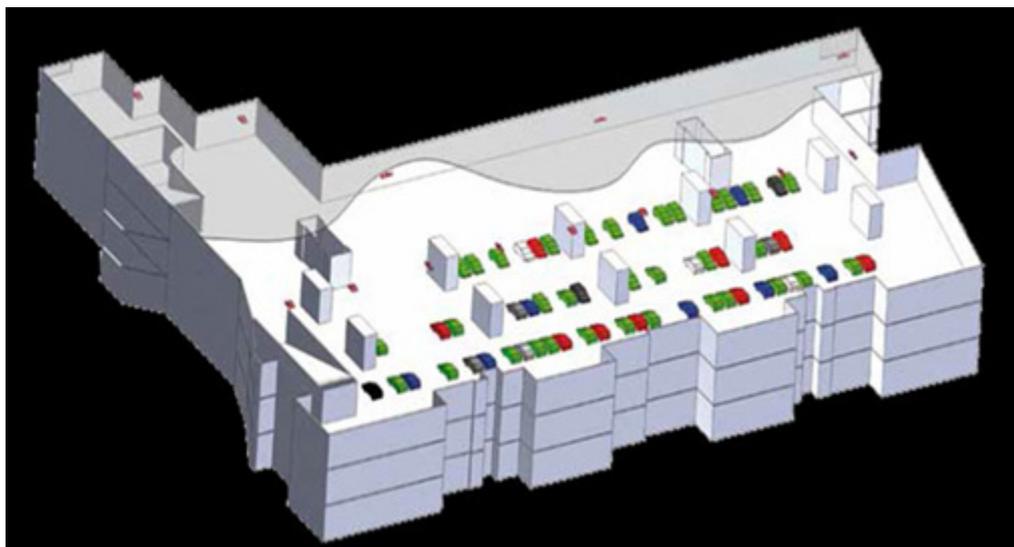
Fonctionnement :

Un programme de CFD intègre tous les éléments du parc de stationnement, à savoir: ventilateur, murs, grilles (etc...), permettant de simuler de manière précise le déplacement d'air. La CFD nous permet de visualiser les flux d'air, de mettre en avant les points morts (zone de stagnation de fumée) et de connaître le rayon d'action des ventilateurs.



Etapes du procédé :

1 - Une maquette 3-D du parc de stationnement créée sur ordinateur est transmise au client pour validation.

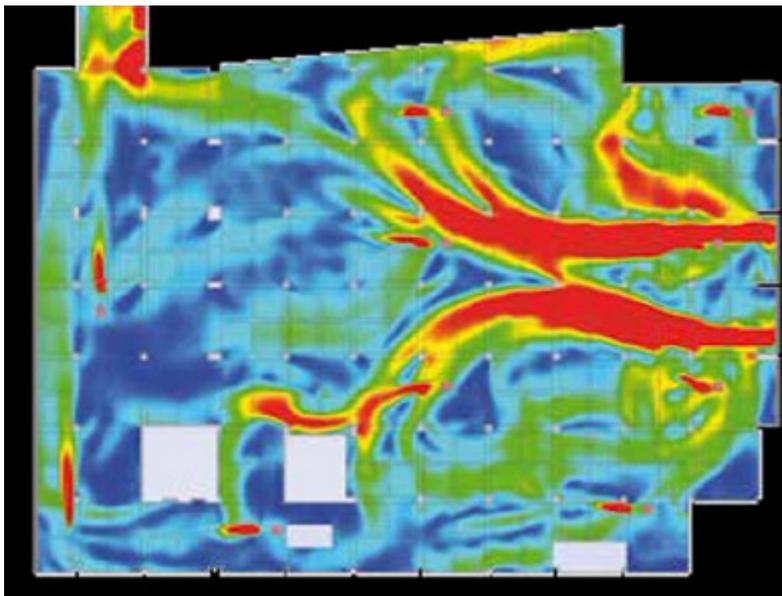


2 - La disposition du parc de stationnement est figée, les analyses peuvent débuter.

3 - Le modèle fonctionne d'abord avec les ventilateurs d'extraction. Ceci permet d'identifier les flux d'air principaux générés par ces derniers.

4 - Les ventilateurs de type jet fans sont ensuite rajoutés au modèle et positionnés de façon à distribuer l'air dans l'ensemble du parc de stationnement, assurant l'évacuation de l'air stagnant.

5 - Un rapport est constitué pour chaque projet avec des éléments clés telles que l'animation en 3 D et la schématisation des profils de vitesse d'air.



La bonne ventilation et le désenfumage sont ainsi étudiés pour votre plus grand confort et sécurité.

13. Logiciel Easyvent

EASYVENT apporte les informations et le support technique grâce aux différents logiciels de sélection mis à votre disposition pour vous aider à choisir le bon produit.

- Sélection des principaux caissons d'extraction et d'introduction axiaux,
- **Création et gestion de projets,**
- Fiche technique par ventilateur incluant le point de fonctionnement demandé sur la courbe, les caractéristiques techniques et acoustiques, et les plans d'encombrement
- Possibilité d'impression,
- Lien vers toutes les pages techniques Catalogue,
- **Accès aux images 3D,**
- Outil multilingue.

HERTZ **50 HZ** 60 HZ

DÉBIT 5000 m³/h Réel

TOLÉRANCE -20% 20%

PRESSIION 200 Pa Statique

TOLÉRANCE -20% 20%

CONDITIONS AIR 20 °C @ eM (1,20 KG/M³)

REF:

SÉLECTIONNER RESTAURER

CATALOGUE SÉLECTIONNÉ (0) S&P: CATALOGO GENERAL

GAMMES

- HÉLICOÏDES MURAUX
- HÉLICOÏDES TUBULAIRES
- CAISSONS DE VENTILATION
- VENTILATEURS CENTRIFUGES
- VENTILATEURS CENTRIFUGES À TRANSMISSION
- TOURELLES
 - TH-MDVENT

SÉLECTIONNER

OPTIONS DE FILTRES

— COMPARER VENTILATEURS (0)

Pour comparer plusieurs ventilateurs, faites-les glisser plus haut depuis la grille de sélection, dans la zone réservée à cet effet.

— RÉSULTATS DE LA SÉLECTION (1)

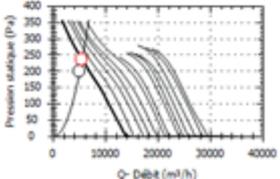
Description	Point fonctionnement %	Débit (m ³ /h)	Psf (Pa)	Moteur (kW)	Eff. (%)	LwA (dB(A))	LpA (dB(A))	Vit. air (m/s)	Vel. r.p.m.	SFP (W/V/s)
HGHT-V/4-800-3/8-A-1.1-F400-230/400V-50HZ-3	109	5 440	237	1,10	50	94	79	3,0	1 460	0,60



TOURELLE DE DÉSENFUMAGE

HGHT-V/4-800-3/8-A-1.1-F400-230/400V-50HZ-3

Gamme de tourelles d'extraction hélicoïdes en rojet vertical, conçues pour l'extraction d'air de locaux industriels. Virole en tôle d'acier roulée et soudée sur une embase de forte épaisseur. A l'aspiration une large bride est de même soudée sur l'embase. L'ensemble est protégé par galvanisation à chaud. Au soufflage est monté un clapet anti retour évitant les entrées d'eau quand le ventilateur est à l'arrêt et une virole en tôle d'acier protégée par peinture polyester grise et grillage anti-volatiles. Hélices en accouplement direct sur les moteurs, avec pales en aluminium injecté, à angle de calage variable (calé en usine au montage), montées sur un moyeu en acier. Marque S&P modèle HGHT-V/4-800-3/8-A-1.1-F400-230/400V-50Hz-3 pour un débit de 5 440 m³/h et une pression statique de 237 Pa.



CONFIGURER & VOIR CE VENTILATEUR

[Logiciel Easyvent](#)