

## Systemes de suppression et contrôle des explosions, des étincelles et du bruit.

### Systemes de suppression et contrôle des explosions..... page 2

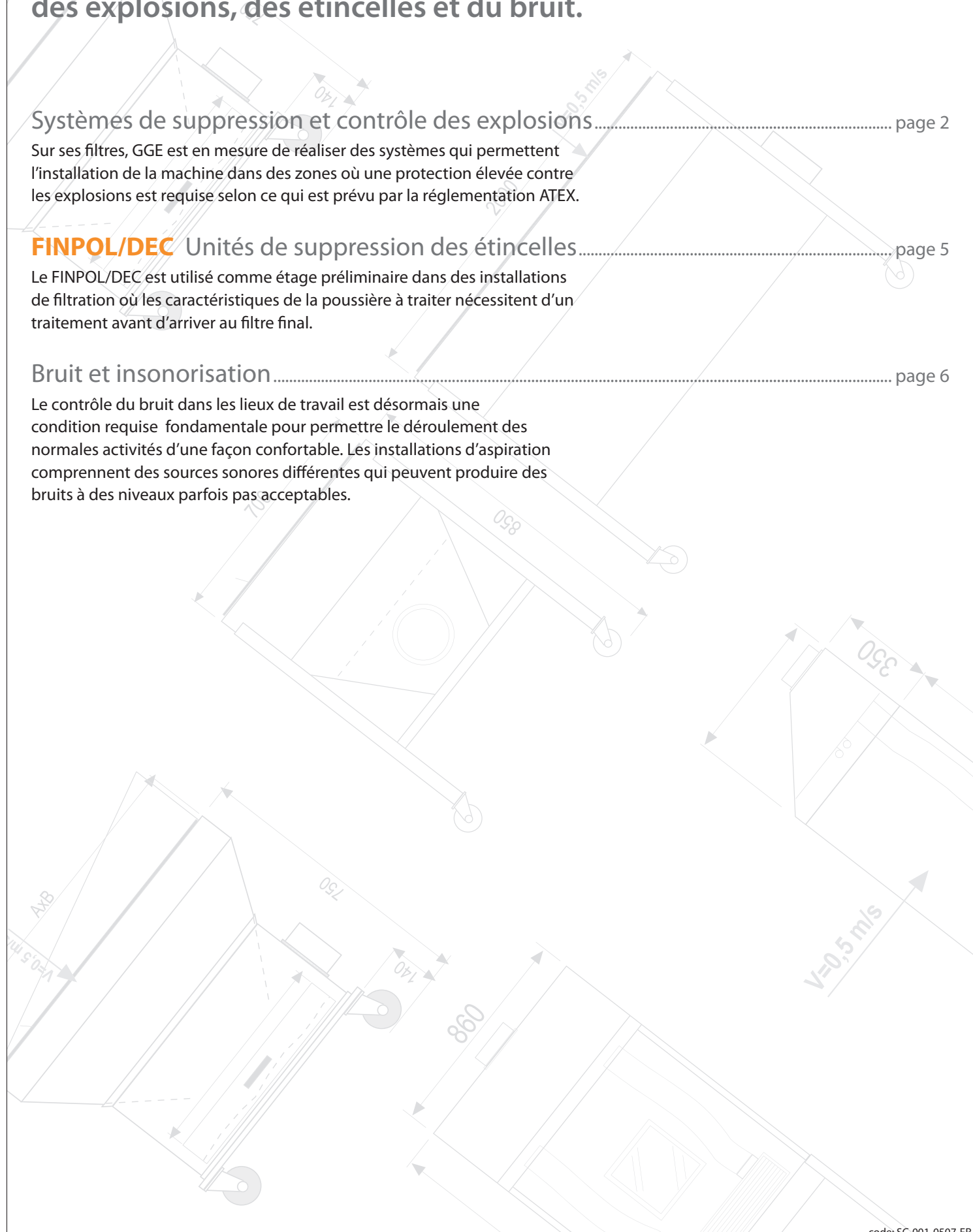
Sur ses filtres, GGE est en mesure de réaliser des systèmes qui permettent l'installation de la machine dans des zones où une protection élevée contre les explosions est requise selon ce qui est prévu par la réglementation ATEX.

### FINPOL/DEC Unités de suppression des étincelles..... page 5

Le FINPOL/DEC est utilisé comme étage préliminaire dans des installations de filtration où les caractéristiques de la poussière à traiter nécessitent d'un traitement avant d'arriver au filtre final.

### Bruit et insonorisation..... page 6

Le contrôle du bruit dans les lieux de travail est désormais une condition requise fondamentale pour permettre le déroulement des normales activités d'une façon confortable. Les installations d'aspiration comprennent des sources sonores différentes qui peuvent produire des bruits à des niveaux parfois pas acceptables.



code: SC-001-0507-FR

# Systèmes de suppression et contrôle des explosions

## SYSTÈMES DE SÉCURITÉ CONTRE LES EXPLOSIONS

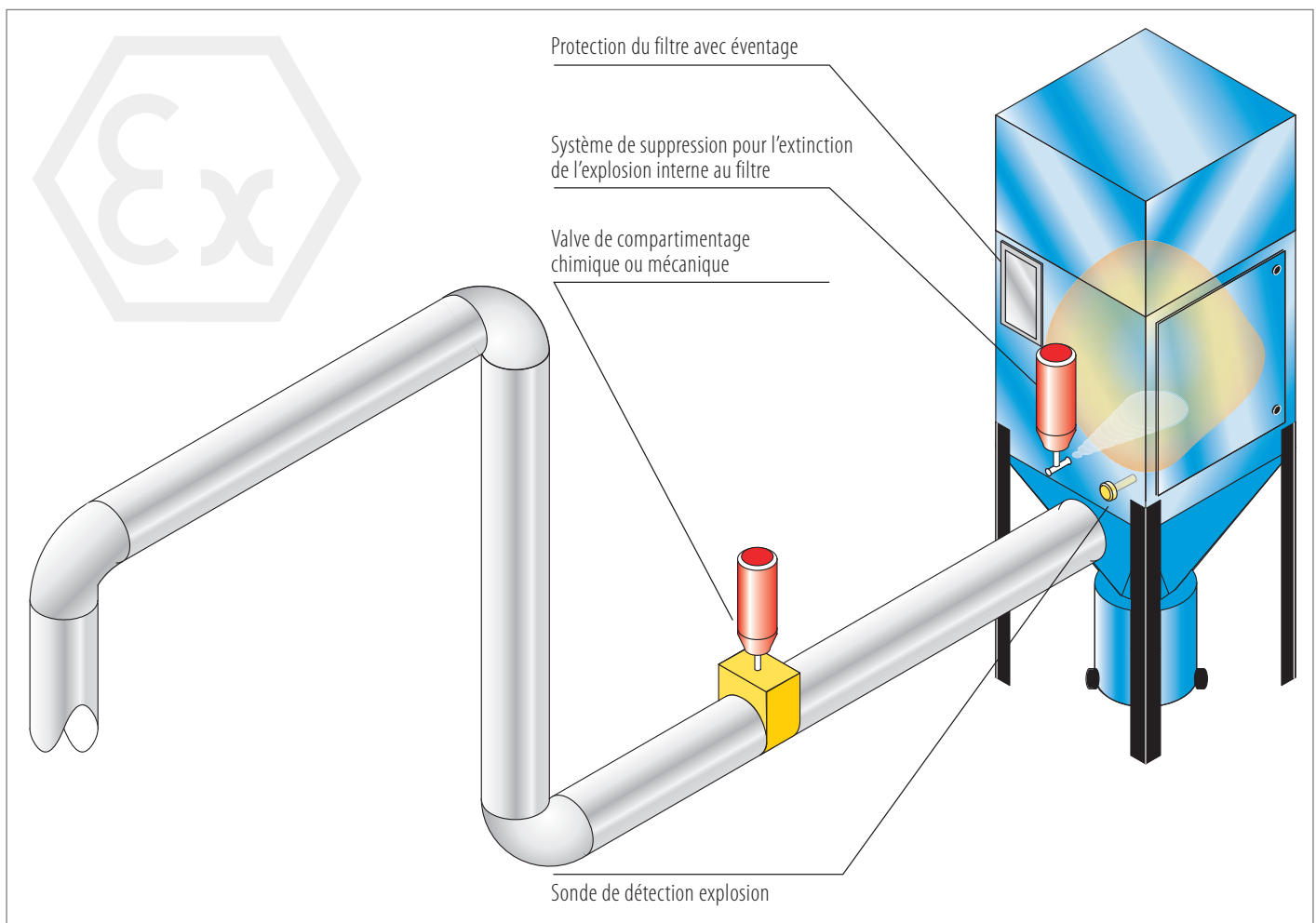
L'événement qui est communément défini comme explosion peut être plus précisément appelé "déflagration".

La déflagration est une combustion rapide de poussières ou de gaz dans une atmosphère riche d'oxygène (le cas typique est l'air) qui produit une augmentation très rapide de la pression dans le système. Cette augmentation rapide de pression peut porter à des effondrements structurels ou à la propagation avec des conséquents dommages graves à l'installation et aussi aux ouvriers.

La gravité d'une explosion peut être influencée par plusieurs facteurs: les caractéristiques des poussières des gaz, les dimensions, la géométrie et la force de l'appareil et, surtout, la présence ou pas de systèmes de sécurité.

Le dimensionnement de ces systèmes doit être effectué par notre personnel, selon:

- les caractéristiques d'explosivité de la poussière ou du gaz;
- les caractéristiques mécaniques du composant à protéger;
- les conditions d'exercice.



Compartimentage des tuyauteries

Capteur pour le contrôle de la pression



# Systemes de suppression et contrôle des explosions

## LE COMPARTIMENTAGE

La propagation de l'explosion d'une partie 'protégée' de l'installation à une autre non 'protégée', par les tuyauteries de raccordement (par exemple dans les installations d'aspiration et filtration) se produit dans plusieurs cas, et par conséquent elle doit être évitée à travers l'emploi de systèmes de désaccouplement (prescrit par EN 1127-1).

GGE est en mesure de fournir un système capable d'isoler les filtres ou d'autres parties de l'installation qui sont connectées entre elles. Le système peut être du type mécanique (soupape) ou chimique (suppresseur à poussière). Le volume à contrôler est affiché sur l'écran constamment par un capteur qui remarque d'une façon continue les valeurs de pression. Lorsqu'on atteint une précise augmentation de pression, le capteur fournit un signal d'alarme à la centrale de contrôle. Le capteur est doté d'une mémoire interne, où on programme les valeurs de seuil; la programmation de ces valeurs dépend de facteurs tels que le volume à protéger, les caractéristiques des poussières à traiter, la température etc.

Lorsque la centrale de contrôle envoie le signal, selon les signaux provenant des capteurs de pression, on obtient l'actionnement de la soupape (compartimentage mécanique) ou l'ouverture de la soupape électrique sur le conteneur de poussière éteignante. Cette opération se produit dans un temps très court.

## LA SUPPRESSION CHIMIQUE

Un des systèmes plus efficaces pour la protection du filtre est la suppression chimique. Sur le filtre est installée une sonde qui remarque la formation d'une éventuelle explosion et un réservoir de poudre d'extinction contrôlé par une unité de contrôle appropriée.

Lorsqu'on atteint une précise augmentation de pression la sonde fournit un signal d'alarme à la centrale de contrôle et celle-ci envoie le signal d'actionnement; le "gaz générateur" est activé et il développe dans la tête de la soupape une surpression utilisée pour déclencher un axe d'étanchéité mécanique.

A ce point la soupape s'ouvre et la poudre d'extinction est déchargée dans le volume à protéger (en utilisant la poussée de l'azote stocké à 60 bars). La soupape du supprimeur s'ouvre complètement dans un temps d'environ 3.5 ms à partir du signal de décharge, totalement dans les limites pour la suppression anti-explosion.



Réservoir de produit d'extinction

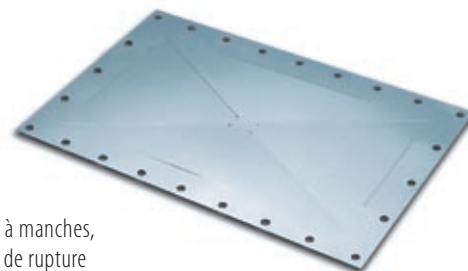
## L'ÉVENTAGE CONTRÔLÉ

L'explosion de poussières à l'intérieur d'un conteneur non ventilé peut porter rapidement à une augmentation de la pression jusqu'à 10 bars et, dans quelques cas, même plus élevée. Une méthode pour empêcher cette augmentation de pression consiste à lui garantir une voie de passage. Le système plus économique pour garantir cette voie de passage est l'installation de disques ou panneaux de rupture.

Le dimensionnement correct ainsi que l'installation correcte des panneaux ou série de panneaux, assure la réduction des possibilités de graves dommages à l'installation et à tout ce qui se trouve dans les alentours.

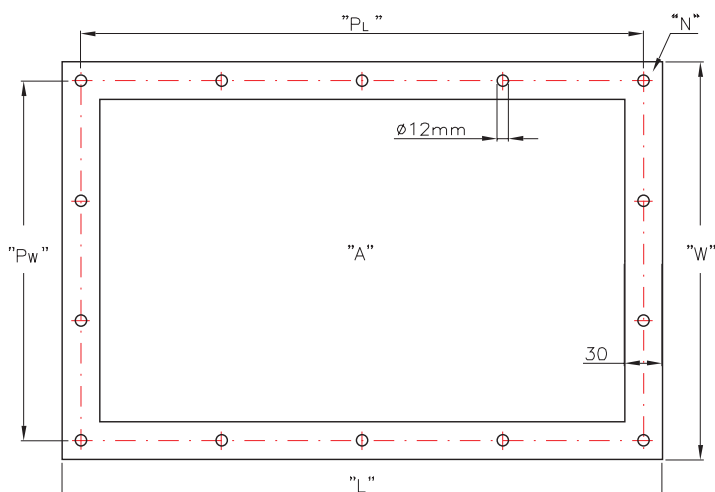


Les panneaux de rupture sont projetés et essayés pour s'ouvrir à des pressions très basses, normalement 0.1 bars, en faisant échapper la pression du système avant qu'elle atteigne des valeurs dangereuses. Majeure est la zone de passage, mineure est la pression maximum qui peut être présente. Les panneaux de rupture ne peuvent pas, sauf de rares cas, être installés à l'intérieur des établissements.



Filtre POLJET à manches, avec disques de rupture

## LES DISQUES DE RUPTURE GGE



<b>Matériel panneau</b>	Acier inoxydable AISI 316L
<b>Membrane</b>	PTFE
<b>Pression de rupture</b>	0,1 bar g.
<b>Tolérance</b>	± 10%
<b>Marge opérative</b>	60% (emploi entre +0,06 bar g. et -0,06 bar g.)
<b>Température de fonctionnement</b>	jusqu'à 260° C
<b>Fragmentation</b>	Non (membrane seulement)
<b>ATEX</b>	Oui
<b>Support pour vide</b>	Oui
<b>Résistance et corrosion</b>	Bonne
<b>Revêtements</b>	Oui
<b>Indicateur de rupture*</b>	Disponible (type NAM 05)

\* Sur demande

Modèle	L (mm)	W (mm)	PL (nombre x mm)	PW (nombre x mm)	Nombre de trous	A (m <sup>2</sup> )**
DR/24	705	425	5 x 135	3 x 132	16	0,21
DR/32	770	510	5 x 148	4 x 120	18	0,27
DR/42	705	705	5 x 135	5 x 135	20	0,35
DR/50	770	770	5 x 148	5 x 148	20	0,44
DR/70	980	646	6 x 158	4 x 154	20	0,48
DR/85	1060	770	7 x 147	5 x 148	24	0,57
DR/87	980	980	6 x 158	6 x 158	24	0,72
DR/92	1060	980	7 x 147	6 x 158	26	0,84
DR/100	1060	1060	7 x 147	7 x 147	28	0,88

\*\* A = air de décharge calculé en tenant compte de l'encadrement et du support pour le vide.

## COEFFICIENT D'EXPLOSIBILITÉ DE LA POUSSIÈRE (KST)

Substance	Kst	Débit max (bar)
Acide adipique	97	8,0
Aluminium	415	12,4
Acide ascorbique	111	9,0
Cellulose	229	9,7
Charbons actifs	14	7,7
Charbon de bois	10	9,0
Charbons fossiles	129	9,2
Charbon à Coke	47	7,6
Liège	202	9,6
Céréales	75	9,4
Dextrine	106	8,8
Albumen	38	8,3
Résine époxyde	129	7,9
Lactose	81	7,7
Magnésium	508	17,5
(poly) Méthylacrylate	269	9,4

Substance	Kst	Débit max (bar)
Lait en poudre	28	5,8
Lait maigre lyophilisé	125	8,8
Résine phénolique	129	9,3
Stéarate de sodium	123	8,8
Farine de soja	110	9,2
Amidon de maïs	202	10,3
Amidon de blé	115	9,9
Sucre de canne	138	8,5
Sucre de betterave	59	8,2
Sucre de lait	82	8,3
Soufre	151	6,8
Tapioca	62	9,4
(poly) Vinylchloride	46	7,6
Sérum	140	9,8
Sciure fine	205	10,5
Zinc	176	7,3

Les valeurs dans le tableau doivent être entendues comme indicatives seulement et elles peuvent varier selon la concentration et les dimensions des grains de poussière.

FINPOL/DEC est utilisé comme étage préliminaire dans des installations de filtration où les caractéristiques de la poussière à traiter demandent un traitement avant d'arriver au filtre final.

En particulier il est souvent utilisé comme élément anti-étincelle en combinaison avec des filtres à cartouches.

Dans les travaux de découpe des métaux (laser, plasma) ou dans les opérations d'ébavurage métallique, se produisent suivant des étincelles et des "tisons" ardents qui, en arrivant au filtre risquent de produire un incendie ou une explosion.

FINPOL/DEC limite fortement cette possibilité grâce à deux effets concomitants:

- la force de gravité: les particules plus lourdes, entrant dans une chambre plus grande grâce à la force/poids tendent à précipiter.
- la force d'inertie: de brusques déviations imposées au flux d'air permettent de séparer les particules les plus grossières. Grâce à ces chocs, les particules incandescentes perdent de la chaleur. Un ultérieur élément à lamelles labyrinthiques est placé à la sortie de la chambre comme sécurité supplémentaire.

FINPOL/DEC est produit dans les versions:

- 1000 mm x 1000 mm, avec débit maximum de 6000 m<sup>3</sup>/h;
- 1200 mm x 1200 mm, avec débit maximum de 8000 m<sup>3</sup>/h.

Les largeurs des bouches d'entrée et de sortie peuvent varier selon le type de poussière aspirée.



FINPOL en combinaison  
avec un FINPOL/DEC

## LE BRUIT DANS LES INSTALLATIONS AÉRAULIQUES

Le contrôle du bruit dans les lieux de travail est désormais une qualité requise fondamentale pour permettre le déroulement des normales activités d'une façon confortable. Les installations d'aspiration comprennent des différentes sources sonores qui peuvent produire des bruits à des niveaux parfois pas acceptables.

En général dans une installation aéraulique la source principale de bruit est le ventilateur, toutefois il ne faut pas négliger d'autres éléments comme les clapets de réglage, les courbes, les dériviations et tous les autres composants de l'installation, surtout quand la vitesse de l'air est suffisamment élevée pour créer des turbulences, détachements des filets fluides, etc. qui produisent le bruit.

La propagation sonore dans une installation de ventilation se produit à travers le système de tuyauteries qui en réduisent l'énergie essentiellement pour absorption de la part des parois et pour réflexion en correspondance des courbes et des dériviations.

Afin de limiter le niveau de puissance sonore il est nécessaire d'opérer sur des fronts différents:

- renfermer les ventilateurs dans des chambres acoustiques;
- installer des ventilateurs à bas nombre de tours;
- utiliser, où il est possible, des tuyauteries avec des diamètres tels à réduire au maximum la vitesse et les pertes de charge;
- éviter des composants particulièrement bruyants;
- installer, où il est possible, des silencieux, caisson ou conduite revêtue intérieurement avec du matériel insonorisant.

GGE a mûri une expérience de plus de vingt ans pour réaliser des systèmes de suppression du bruit dans les installations aérauliques.

En particulier GGE est en mesure d'offrir:

- des cabines insonorisées pour ventilateurs (ou d'autres typologies de machines);
- silencieux pour tuyauteries;
- conception de systèmes adéquats.

### LE DÉCIBEL

Le décibel est l'unité de mesure conventionnelle avec laquelle on indique, en acoustique, le niveau d'un phénomène acoustique. En effet on ne pourrait pas mesurer le son en  $W$ ,  $W/m^2$  ou  $Pa$ , en fonction, respectivement, de la puissance, de l'intensité, de la pression acoustique; l'excursion entre la valeur minimum et la valeur maximum que l'on peut atteindre, ne rendrait pas facilement compréhensible ce phénomène. Si, par exemple, nous considérons les variations de la pression sonore, nous relevons comme celle-ci change dans un intervalle compris dans 20 microPa, seuil d'audibilité et 63.2 Pa, seuil de la douleur, avec une excursion ayant une valeur de 106. Pour réduire cet intervalle on a pensé adopter des mesurages de type relatif plutôt que de type absolu comme l'étaient les précédents, en prenant comme référence la valeur minimum audible et en partant de celle-ci pour effectuer les mesurages.

Dans les expériences effectuées on a ensuite découvert comme la relation qui lie la sensation sonore au phénomène qui l'a produite soit de type exponentiel et pas linéaire. On a relevé qu'en doublant la pression émise par une source, on n'obtient pas un doublement de la sensation sonore, mais une augmentation supérieure. De ces considérations naît un mesurage de type logarithmique: le **decibel**. Indicativement, à une augmentation de l'intensité sonore de 3 décibel correspond environ un doublement de la perception subjective du bruit.

Le décibel (**dB**) est défini comme :  $10 \times \log_{10}(P/P_0)$ .



Insonorisation ventilateur et silencieux sur la cheminée d'évacuation



Cabine insonorisée  
avec parois motorisées



Cabine insonorisée  
pour ventilateurs  
(avec suppression du bruit  
de 90 dB à 65 dB)

