

Réduction du bruit des compresseurs rotatifs volumétriques



1 - Problèmes de bruit et méthodes d'atténuation

La pose de silencieux est un préalable à la bonne conception d'un système pour limiter les bruits générés par les compresseurs rotatifs volumétriques (Compresseur à vis, surpresseur Roots, etc.), mais elle n'est pas suffisante pour une gestion complète des nuisances sonores. Il est important tout d'abord de comprendre l'origine des sources sonores et leurs voies de propagation pour ensuite définir le panel de solutions à mettre en oeuvre pour réduire l'ensemble des bruits.

1.1 - Identification des sources de bruit

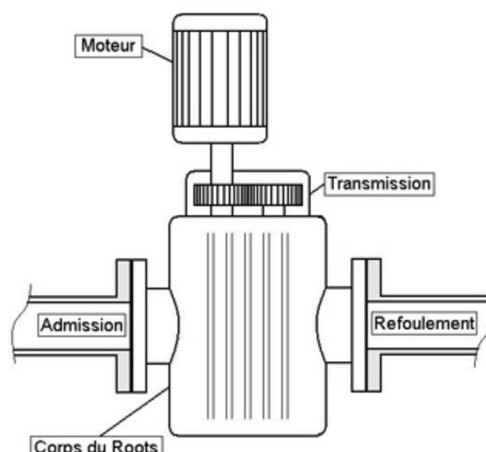
Un compresseur rotatif volumétrique, notamment un surpresseur de type Roots, peut émettre un niveau sonore atteignant jusqu'à 135 dBA. Le niveau sonore généré en entrée de machine sera sensiblement moins élevé que celui de la sortie, mais peut être prédominant lorsque l'entrée est connectée à l'atmosphère.

Les sources de bruit principales sont :

- Bruits induits par les pulsations côté refoulement
- Bruits aérodynamiques côté admission
- Bruits mécaniques principalement de transmission
- Moteur électrique

Qui peuvent être divisées en sous-ensembles :

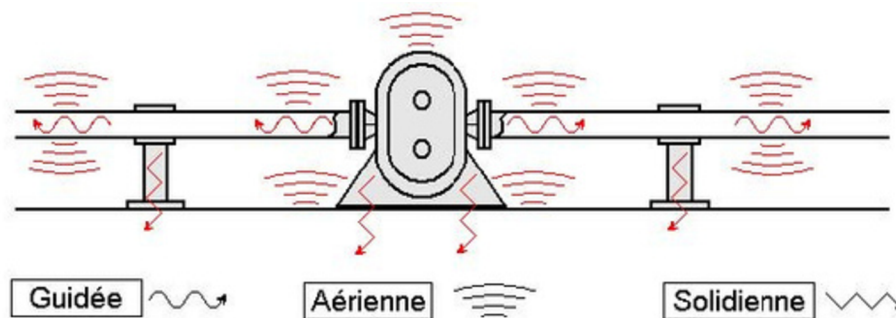
- Admission
- Refoulement
- Corps du Roots
- Transmission



1.2 - Les voies de propagation du bruit

Les voies de propagation par lesquelles le bruit et les vibrations peuvent se propager d'une source à un récepteur sont :

- Guidée : Propagation guidée du son en conduite (affaiblissement minime sur la distance)
- Aérienne : Transmission des ondes sonores à travers un milieu fluide, généralement l'air
- Solidienne : Transmission des vibrations acoustiques à travers des matériaux solides.



Une caractéristique distinctive des compresseurs à vis et des surpresseurs Roots est une émission substantielle de bruit au-travers de ces trois voies de propagation.

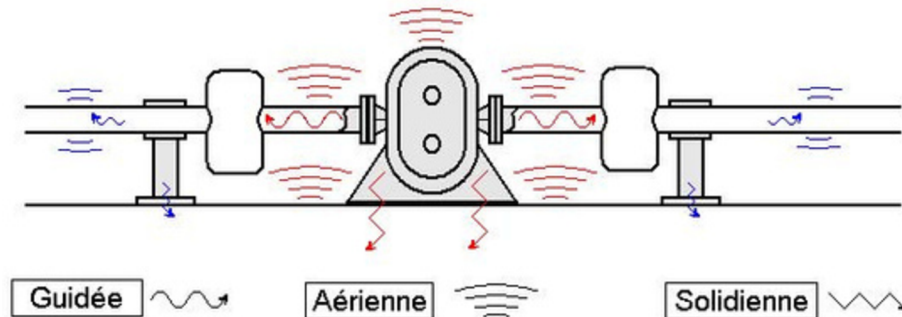
1.3 - Panel de solutions pour réduire le bruit

Un silencieux à l'admission et au refoulement sont le préalable d'une réduction efficace du bruit

Des silencieux, admission et refoulement, adaptés aux caractéristiques de la machine à traiter sont une solution effective et éprouvée pour réduire le bruit interne aux conduites. Des atténuations de l'ordre de 10dB à 40dB sont généralement atteintes pour ce type de silencieux.

Mais attention, l'utilisation de silencieux n'est pas toujours suffisante pour réduire le niveau de bruit global de l'installation au niveau souhaité car les propagations par les voies aériennes et solidiennes viennent bien souvent masquer l'apport concret du silencieux. Il devient nécessaire de traiter acoustiquement l'ensemble des voies de propagation pour atteindre le résultat escompté.

Le schéma ci-dessous image clairement l'apport des silencieux masqué par les propagations aériennes et solidiennes :



Les solutions pour un traitement sonore étendu des voies aériennes et solidiennes

Un traitement complet des nuisances sonores impose, en complément des silencieux, de traiter efficacement l'ensemble des émissions et des voies de propagation en appliquant les solutions suivantes :

1) Limiter le bruit aérien :

- Installation des silencieux au plus près de la machine.
- Isolation acoustique externe des silencieux et des conduites.
- Pose d'un capot acoustique partiel ou complet.

2) Limiter les transmissions vibratoires solidiennes :

- Plots antivibratils entre châssis machine et sol.
- Compensateurs entre conduites et silencieux.
- Supports antivibratils.

