



**PRESENTATION DES LOIS AERAULIQUES**  
**PRESENTATION OF AERAULIC RULES**  
**VORLEGUNG DEN AERAULISCHEN REGELN**

Q : (m<sup>3</sup>/h) le débit volumique d'air délivré par le ventilateur / Volume airflow delivered by the fan / Flussmenge von Luft befreit bei den Ventilator

Ht : (mm CE) la pression produite par le ventilateur / (mmWG) Pressure produced by the fan / (mmWS) Druck erzeugt bei den Ventilator

Pa : (kW) la puissance aéraulique absorbée par le ventilateur/ Aeraulic power absorbed by the fan / Aeraulische Leistung verbraucht bei den Ventilator

N : (tr/mn) la vitesse de rotation de la turbine /(tr/mn) Rotation speed of the wheel / (UM/MN) Propeller Drehungsgeschwindigkeit

D : (mm ou/or/oder m) le diamètre de la turbine / Diameter of the wheel / Propeller Durchmesser

L<sub>p</sub>: (dB) Niveau de pression sonore / Sound pressure level / Schalldruck Stand

d : (m) la distance / Distance / Weite

⇒ **Pour un même diamètre de turbine/hélice (homothétique) / For the same wheel/impeller diameter (homothetic) / Für das selbe Propeller/Laufrad Durchmesser**

- ◆ Le débit volume varie directement avec la vitesse de rotation / Volume airflow depends directly on the rotation speed/ Flussmenge ändert direkt mit die Geschwindigkeit

$$Q = f(N)$$

- ◆ Le débit est proportionnel à la vitesse de rotation / Airflow is proportional to the rotation speed / Flussmenge ist verhältnismässig mit die Geschwindigkeit

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

- ◆ La pression varie comme la vitesse de rotation au carré / Pressure varies as the rotation speed<sup>2</sup> / Druck ändert wie Geschwindigkeit<sup>2</sup>

$$Ht = f(N)^2$$

- ◆ La pression est proportionnelle au carré de la vitesse de rotation / Pressure is proportional to the rotation speed<sup>2</sup> / Druck ist verhältnismässig mit Geschwindigkeit<sup>2</sup>

$$\frac{Ht_2}{Ht_1} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2$$

- ◆ La absorbée varie comme le cube de la vitesse de rotation / Absorbed power varies as rotation speed<sup>3</sup> / Verbrauchte Leistung ändert wie Geschwindigkeit<sup>3</sup>

$$Pa = f(N)^3$$

- ◆ La puissance absorbée est proportionnelle au cube de la vitesse de rotation / Absorbed power is proportional to rotation speed<sup>3</sup> / Verbrauchte Leistung ist verhältnismässig mit Geschwindigkeit<sup>3</sup>

$$\frac{Pa_2}{Pa_1} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^3$$

- ◆ Le niveau de pression sonore augmente avec la vitesse de rotation suivant la formule / Sound pressure level increases with the rotation speed according to formula / Schalldruck Stand erhöht mit Geschwindigkeit gemäss Formel

$$L_{p2} = L_{p1} + 50 \text{Log} \frac{N_2}{N_1}$$

⇒ **Pour une même vitesse de rotation / For the same rotation speed / Für die selbe Drehungsgeschwindigkeit**

- Le débit volume varie comme le cube du diamètre de la turbine / Volume airflow varies as the wheel diameter<sup>3</sup> / Flussmenge ändert wie Propeller Durchmesser<sup>3</sup>

$$Q = f(D)^3$$

- Le débit est proportionnel au cube du diamètre de la turbine/hélice / Airflow is proportional to wheel/diameter diameter<sup>3</sup> / Flussmenge ist verhältnismässig mit Propeller/Laufrad Durchmesser<sup>3</sup>

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^3$$

- La pression varie comme le carré du diamètre de la turbine / Pressure varies as the wheel diameter <sup>2</sup> / Druck ändert wie Propeller Durchmesser <sup>2</sup>

$$Ht = f(D)^2$$

- La pression est proportionnelle au carré du diamètre de la turbine/hélice / Pressure is proportional to the wheel/impeller diameter <sup>2</sup> / Druck ist verhältnismässig mit Propeller/Laufrad Durchmesser <sup>2</sup>

$$\frac{Ht_2}{Ht_1} = \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^2$$

- La puissance aéraulique absorbée varie comme la puissance 5 du diamètre de la turbine / Aeraulic absorbed power varies as the wheel diameter <sup>5</sup> / Aeraulische verbrauchte Leistung ändert wie Propeller Durchmesser <sup>5</sup>

$$Pa = f(D)^5$$

- La puissance aéraulique absorbée est proportionnelle à la puissance 5 du diamètre de la turbine / Aeraulic absorbed power is proportional to wheel diameter <sup>5</sup> / Aeraulische verbrauchte Leistung ist verhältnismässig mit Propeller Durchmesser <sup>5</sup>

$$\frac{Pa_2}{Pa_1} = \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^5$$

- Le niveau sonore augmente avec le diamètre de la turbine/hélice suivant la formule / Sound level increases with the wheel/impeller diameter according to formula / Schalldruck Stand erhöht mit Propeller/Laufrad Durchmesser gemäss Formel

$$L_{p2} = L_{p1} + 70 \text{Log} \frac{D_2}{D_1}$$

⇒ **Conséquence pour une variation de la vitesse N et du diamètre D / Consequence for variation of speed N and diameter D / Folgerung für änderung der Geschwindigkeit N und Durchmesser D**

- ♦ Le débit volume varie comme le produit (vitesse de rotation) \* (diamètre turbine) <sup>3</sup> / Volume airflow varies as (rotation speed) \* (wheel diameter) <sup>3</sup> / Flussmenge ändert wie (Drehungsgeschwindigkeit) \* (Propeller Durchmesser) <sup>3</sup>

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right) \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^3$$

- ♦ La pression varie comme le produit (vitesse de rotation) <sup>2</sup> \* (diamètre turbine) <sup>2</sup> / Pressure varies as (rotation speed) <sup>2</sup> \* (wheel diameter) <sup>2</sup> / Druck ändert wie (Drehungsgeschwindigkeit) <sup>2</sup> \* (Propeller Durchmesser) <sup>2</sup>

$$\frac{Ht_2}{Ht_1} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2 \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^2$$

- ♦ La puissance absorbée varie comme le produit (vitesse de rotation) <sup>3</sup> \* (diamètre turbine) <sup>5</sup> / Absorbed power varies as (rotation speed) <sup>3</sup> \* (wheel diameter) <sup>5</sup> / Verbrauchte Leistung ändert wie (Drehungsgeschwindigkeit) <sup>3</sup> \* (Propeller Durchmesser) <sup>5</sup>

$$\frac{Pa_2}{Pa_1} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^3 \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^5$$

- ♦ Le niveau de pression sonore augmente avec la vitesse de rotation et le diamètre de la turbine/hélice suivant la formule / Sound pressure level increases with the rotation speed and the wheel/impeller diameter according to formula / Schalldruck Stand erhöht mit Drehungsgeschwindigkeit und Propeller/Laufrad Durchmesser gemäss Formel

$$L_{p2}(D_2) = L_{p1}(D_1) + 70 \text{Log} \frac{D_2}{D_1} - 50 \text{Log} \frac{N_2}{N_1}$$

- ♦ Le niveau de pression sonore diminue avec la distance suivant la formule / Sound pressure level decreases with the distance according to formula / Schalldruck vermindert mit Weite gemäss Formel

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \text{Log} \frac{D + d_2}{D + d_1}$$