



## AMBIANCE : VENTILATION ET CHAUFFAGE

# DIAGNOSTIC DE VENTILATION EN 4 ETAPES : ETAPE 2 : VENTILATEUR ET DEBIT D'AIR

Les débits d'air doivent être correctement réglés. Un ventilateur inapproprié (sous dimensionnée ou très sensible aux pertes de charges) ou un mauvais réglage des débits (minimum ou maximum) conduit généralement à une dégradation des conditions d'ambiance de la salle, ce qui est néfaste à l'état de santé des animaux.

## Ventilateurs

Il existe deux types de ventilateurs monophasés.

	Standard	Econome
Mode de fonctionnement	Signal 75 V pour le mini Signal 220 V pour le maxi	Signal 0 V pour le maxi Signal 10 V pour le mini
Ecart entre débits : mini et maxi	Facteur 5	Facteur 8
Puissance du moteur	Perd son couple à bas régime	Conserve son couple au mini
Consommation électrique	Constante quel que soit le régime du moteur	Progressif : proportionnel au régime du moteur

### A savoir

En engraissement et sous un climat breton, un ventilateur tourne en moyenne à 35 % de son régime nominale sur une année donc le ventilateur économe permet au moins 70 % d'économie d'énergie par rapport à un ventilateur standard. Il permet également une meilleure gestion des minimums de ventilation.

## Perte de charge

Pour la ventilation en élevage, une perte de charge est une pression matérialisant la facilité ou la difficulté de l'air à passer dans un bâtiment. Par exemple :

- Ventilation dynamique : l'air est freiné ➡ perte de charge > 0 Pa
- Ventilation statique : l'air circule librement ➡ perte de charge ≈ 0 Pa

Pour un bâtiment en dépression avec une ventilation salle par salle, les pertes de charge, entre l'intérieur et l'extérieur de l'élevage, sont en moyenne 50 Pa. La majorité des ventilateurs commercialisés est conçue pour résister à ces pertes de charge.



➤ **Attention** : un cooling ou d'un laveur d'air génèrent des pertes de charges supplémentaires qui peuvent réduire la capacité d'extraction d'air des ventilateurs. Ceci peut nuire à la qualité de l'ambiance dans les salles (humidité, chaleur étouffante, ambiance agressive).

## Voies d'extraction de l'air vicié

**Extraction basse** : Le pompage sous caillebotis est à privilégier car il permet de collecter l'air vicié à la surface du lisier, là où il est le plus concentré en ammoniac.

**Extraction haute ou dans la masse** : Le pompage dans la masse fait remonter l'air vicié au niveau des animaux avant de l'évacuer vers l'extérieur. Néanmoins, cette solution est appropriée en période chaude. Elle permet un renouvellement correct de l'air et crée de la vitesse d'air au niveau des animaux, ce qui réduit leur température ressentie.

## AMBIANCE : VENTILATION ET CHAUFFAGE

### Diamètre du ventilateur

Le diamètre du ventilateur en sortie d'air donne une bonne indication de la capacité de renouvellement d'air de l'équipement. Il doit être dimensionné afin d'extraire le débit maximal attendu.

#### Procédure de test :

- Mesurer le diamètre du ventilateur de la salle et en déduire son débit maximal théorique avec le tableau
- Calculer le débit maximal recommandé

$$\text{Débit maximal} = \frac{\text{Débit maximum recommandé du stade physiologique}}{\text{Effectif concerné}^x}$$

- Comparer le débit recommandé avec le débit réel

Diamètre du ventilateur	Débit (m <sup>3</sup> /h)	
	Standard	Econome
350 mm	2 800	2 800
400 mm	3 800	5 350
450 mm	5 500	7 000
500 mm	7 150	8 700
630 mm	9 900	13 100

Valeurs indicatives du débit maximum des ventilateurs pour des pertes de charges de 50 Pa

Recommandations (m <sup>3</sup> /h/animal)	Post-sevrage	Engraissement	Attente - saillie et gestante	Maternité
Débit maximum	30	65	150	250

### Débit d'air mini et maxi

Pour une gestion correcte de l'ambiance, il faut une maîtrise à la fois des débits mini et maxi.

**Période hivernale :** Les ventilateurs sont généralement au débit minimal. L'objectif est de trouver le bon compromis entre le maintien de la température dans la salle et le renouvellement de la masse d'air nécessaire pour obtenir une ambiance saine.

**Période estivale :** Les ventilateurs sont généralement au débit maximal. L'objectif est d'évacuer les calories de la salle pour maintenir l'animal dans sa zone de confort thermique.

➤ Avec un système efficace de gestion des débits minimums (trappe automatique, ventilateur économe...), on peut légèrement surdimensionner le débit maximum afin d'optimiser la ventilation en période estivale : exemple, 75 - 80 m<sup>3</sup>/porc en engraissement au lieu de 65 m<sup>3</sup>/porc. Cette logique s'applique à l'ensemble des stades physiologiques.

#### Procédure de test

- Mettre le ventilateur au régime maximal ou minimal à l'aide du boîtier de régulation ;
- Mesurer la surface de la section de la gaine d'extraction ;
- Réaliser une mesure de la vitesse de l'air circulant à travers la section de gaine mesurée au point 2 ;
  - ➔ Il est recommandé de perforer la gaine d'extraction d'air afin d'y insérer l'anémomètre. De cette façon, la prise de mesure n'est pas biaisée par d'éventuel courant d'air parasite.

- Calculer le débit mini ou maxi :

$$\text{Débit d'air (m}^3\text{/h/place)} = \frac{[\text{Vitesse d'air (m/s)} * \text{Section de la gaine (m}^2\text{)} * 3\,600]}{\text{nombre de place}}$$

- Comparer cette valeur aux recommandations mentionnées.

Débit d'air recommandé (m <sup>3</sup> /h/animal)	Post-sevrage	Engraissement	Attente - saillie et gestante	Maternité
Débit minimum	3 à 8 (fin)	8 à 15 (fin)	25	30
Débit maximum	30	65	150	250



Mesure de la vitesse d'air

➔ **Attention :** un débit minimum trop élevé équivaut à une température de consigne trop basse. En période hivernale, un débit minimum 2 fois supérieur aux recommandations peut se traduire par une diminution jusqu'à 4°C de la température ambiante de la salle.