

L'amélioration de la ventilation et de sa régulation

La ventilation et sa régulation sont les paramètres majeurs de la maîtrise de l'ambiance en poulailler.

Elle doit permettre le renouvellement de l'air adapté à l'âge des oiseaux et aux conditions de confort thermique.

Les problèmes de ventilation figurent parmi les plus courants dans les poulaillers de plus de 15 ans.

Ils sont alors à l'origine de moindres performances technico-économiques. Nous aborderons la rénovation de la

ventilation pour les deux types de bâtiments : ventilation naturelle et ventilation dynamique en précisant en premier lieu les problèmes de structure suivis de la régulation.

I - Cas de la ventilation naturelle (ou statique)

1. Cas des bâtiments à ventilation naturelle classique (lanterneau)

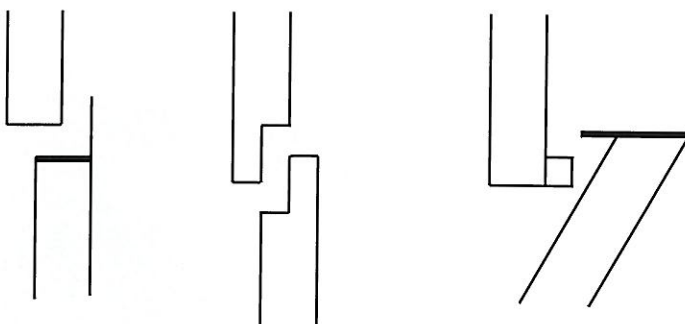
Les problèmes de ventilation sont liés :

- au site d'implantation et à l'orientation vis à vis des vents dominants,
- aux entrées d'air :
 - forme de la liaison avec la paroi latérale,
 - hauteur de l'entrée sur la paroi latérale,

- la largeur et pente de toit,
- les dimensions des sorties d'air au faîtage et la forme des éléments de structure du lanterneau.

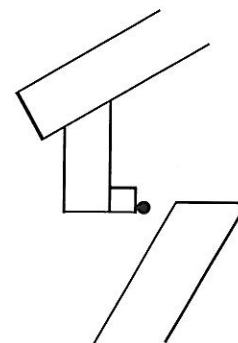
1.1. Entrées d'air (partie du volet)

Figure 28 : situations rencontrées sur le terrain



Forme de volets entraînant un freinage de la vitesse à l'admission

Figure 29 : forme idéale



La forme du volet en sa partie supérieure doit éviter tout freinage de la vitesse de l'air à l'entrée dans le bâtiment

1.2. Obstacles sur le parcours de la veine d'air le long du plafond

L'objectif de ces travaux de rénovation consiste à obtenir le résultat suivant :

- le volet décollé de la paroi latérale dès le début de l'ouverture permettra à la veine d'air d'atteindre la sous-toiture sans être trop freiné,
- ceci permettra à cette même veine d'air de parcourir un trajet plus long et d'arriver ralentie et réchauffée dans la zone de vie des oiseaux.

Tableau 9 : problèmes et solutions aux obstacles à la veine d'air

Problèmes rencontrés	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> • Néons • Tuyau ou conduite d'eau • Bac alu monté à l'envers 	<ul style="list-style-type: none"> • Néons décrochés de la sous-toiture • Décrochage du tuyau • Plaquage d'une plaque en fibro-ciment ou en contreplaqué "marine"

Ces rénovations permettent d'éviter tout freinage de la veine d'air sur le trajet le long de la sous-toiture.

Signalons pour finir qu'il faut également s'assurer que la largeur de dégagement sous les jupes ne présente pas de rétrécissement qui limiterait le débit d'air à l'entrée en période chaude.

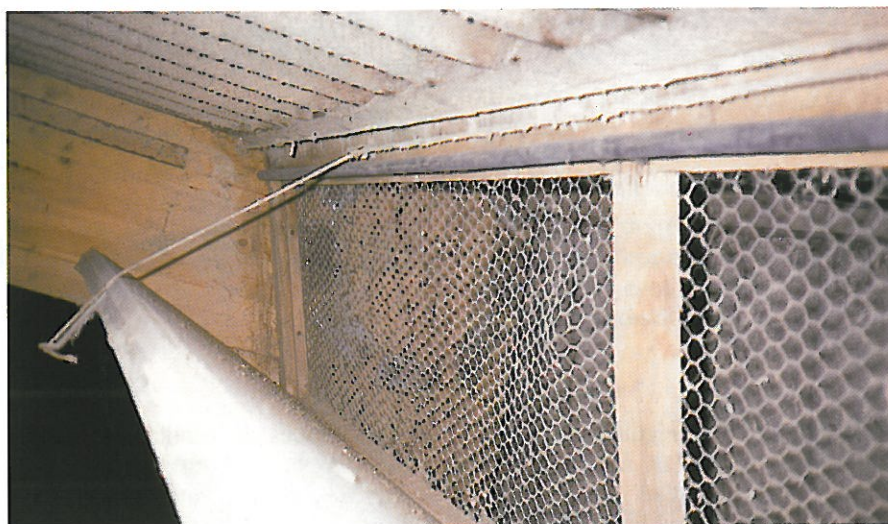
1.3. Hauteur des volets

La distance entre le bord supérieur du volet et la sous-toiture doit être comprise **entre 20 et 40 cm au maximum**.

Dans le cas de volets d'air placés trop bas sur les parois latérales, il sera parfois nécessaire de placer sur ces volets un prolongateur pour réduire cet écart entre le volet et la sous toiture. En cas de rénovation des parois latérales, on devra penser à remonter les volets d'entrée d'air.

1.4. Largeur et pente de toit

Il est bien sûr impossible de remédier à ces deux problèmes. Il convient simplement de les prendre en compte dans le diagnostic de la ventilation et



La hauteur des volets d'entrée influe sur le chemin de la veine d'air.

de son fonctionnement à l'heure du choix des travaux de rénovation.

1.5. Sorties d'air pour les bâtiments à lanterneau

Le problème le mieux connu concerne les dimensions de passage d'air dans le lanterneau.

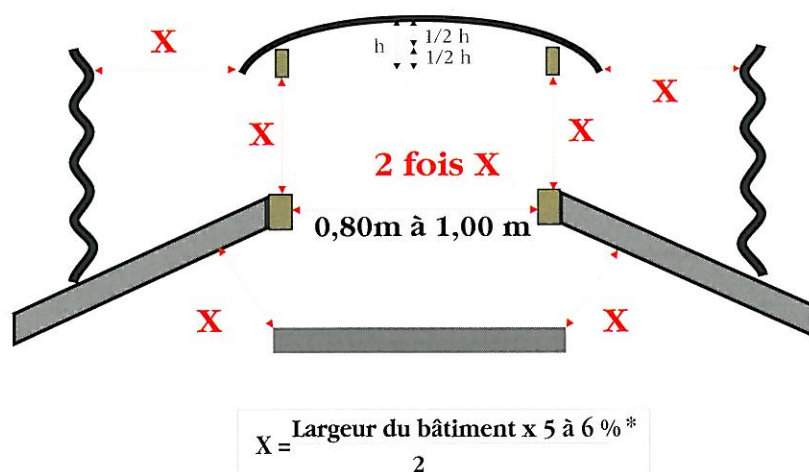
Les erreurs sont très fréquentes et pénalisent les résultats en fin de lot en

période estivale car tout rétrécissement dans les sorties d'air diminue d'autant les débits d'air.

La rénovation conseillée dans ce cas est l'agrandissement des dimensions de passages d'air qui nécessite le plus souvent :

- de remonter la tôle cintrée,
- d'écarter les pare-vents de cette tôle cintrée,

Figure 30 : un lanterneau bien conçu



* en zone tempérée, 6 à 10 % en zone chaude

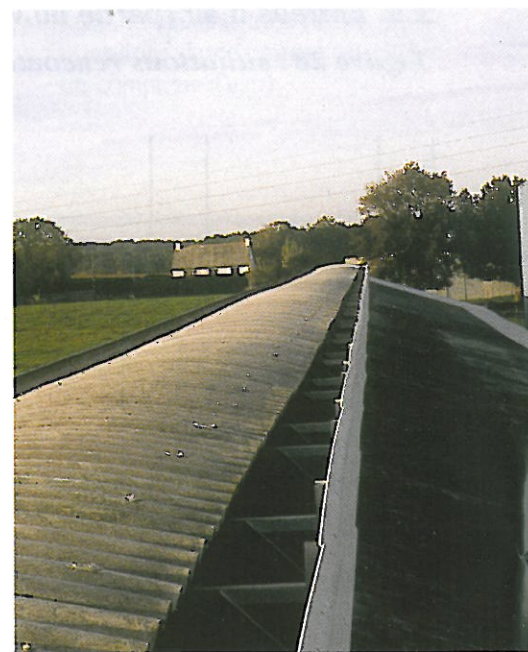
Toutefois, les problèmes de sorties d'air n'en seront pas pour autant résolus.

L'objectif pour l'éleveur est d'avoir un lanterneau où **le tirage existera quelles que soient les conditions de vitesse et de direction du vent à l'extérieur**.

Pour obtenir des passages d'air d'au

moins 80 cm (2 x 40cm). Il est nécessaire de prendre en compte :

- la hauteur et la forme de la partie supérieure du coupe-vent,
- le type de volets à l'intérieur du bâtiment,
- les problèmes de retombées d'air en pignon opposé à celui des vents dominants.



L'utilisation d'un lanterneau correctement dimensionné conditionne les bons débits d'air.

Tableau 10 : conclusion sur la rénovation d'un bâtiment à ventilation statique

Situation de départ	Choix
<ul style="list-style-type: none"> • Site d'implantation encaissé • Bâtiment faible pente de toit (< 35 %) • Lanterneau à refaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Passage en ventilation dynamique
<ul style="list-style-type: none"> • Site d'implantation dégagé • Bâtiment faible pente de toit (< 35%) • Lanterneau à refaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Passage en ventilation dynamique • Passage dans un autre système statique bâtiment à rideaux si l'orientation convient • Installation d'un système mixte : maintien de la ventilation statique au démarrage puis passage en ventilation dynamique en fin de lot et en été.
<ul style="list-style-type: none"> • Pente de toit > 35 % • Lanterneau à modifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Conserver en statique • Travaux sur lanterneau en espèce dindes • Poulets - passage en dynamique - maintien en statique avec assistance dynamique

Tableau 11 : rénovation d'un lanterneau

Paramètres à prendre en compte	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensions des passages d'air minimum : 40 cm de chaque côté 	<ul style="list-style-type: none"> • Agrandir les passages d'air en prenant en compte les problèmes de passage de lumière
<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les volets papillons 	<ul style="list-style-type: none"> • Trappe ascenseur à l'intérieur du bâtiment
<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les entrées de lumière 	<ul style="list-style-type: none"> • Tôle cintrée débordant suffisamment loin sur la toiture pour éviter les entrées de lumière
<ul style="list-style-type: none"> • Assurer le tirage en cas de vent latéral 	<ul style="list-style-type: none"> • Pare-vents d'une hauteur inférieure à la moitié de la hauteur de la courbure de la tôle cintrée et se terminant par une onde sortante
<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer les retombées d'air en pignon 	<ul style="list-style-type: none"> • Tôle fermant le lanterneau en pignon percée ou décalée vers l'extérieur pour permettre à l'air de s'échapper

2. La régulation de la ventilation statique

La régulation de la ventilation statique doit permettre le réglage automatique des ouvertures des volets d'entrée et de sorties d'air pour assurer :

- de bons circuits d'air à l'intérieur du bâtiment,
- un maintien de la température adaptée à l'âge des oiseaux,
- un bon renouvellement d'air quel que soit l'âge des oiseaux et les conditions climatiques (orientation et vitesse du vent extérieur).

Dans le cas d'un bâtiment statique classique, les ouvertures sont pilotées par une armoire de régulation d'ambiance commandant des vérins.



La trappe ascenseur est l'une des seules qui puisse être conseillée.

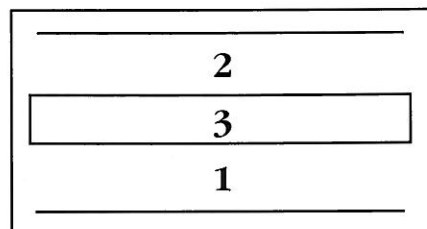
Figure 31 : installation la plus performante pour un 1 200 m² (80 à 100 m de long).

- Régulation des volets d'entrées d'air **par quart de bâtiment** (2 vérins par côté),
- Régulation des volets de sorties d'air **par moitié de bâtiment.**

Au total 6 vérins seront nécessaires pour un bâtiment de 1000 à 1 200 m²)

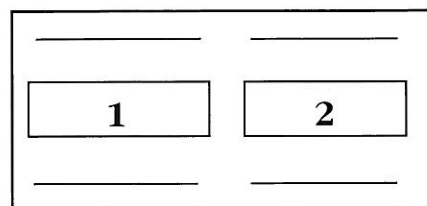
1	2
5	6
3	4

Les installations suivantes ne sont pas performantes et doivent être modifiées dans le sens précisé plus haut.



1 seul vérin par côté
1 seul vérin sur les sorties

Figure 32 : installations non performantes



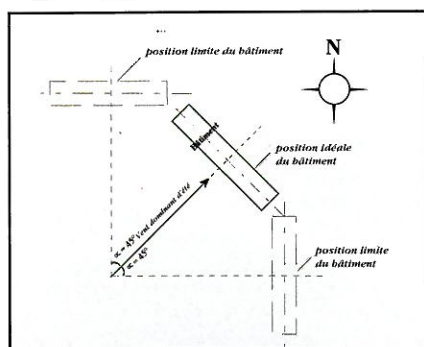
1 seul vérin par moitié de bâtiment

L'installation d'une station météorologique mesurant le sens et la vitesse du vent permet de corriger les ouvertures exposées au vent pour équilibrer les circuits d'air.

■ 3. Cas de la ventilation naturelle à rideaux

Ce type de bâtiment où la ventilation s'effectue par balayage transversal de la zone de vie des oiseaux nécessite d'avoir une implantation dans un site dégagé. L'orientation idéale est de disposer les longs pans en travers des vents dominants en été (Cf. figure 33), pour éviter les zones sans ventilation dans le bâtiment.

Figure 33 : orientation idéale



Ce type de bâtiment peut être une solution de rénovation pour les bâtiments statiques situés dans un site exposé et bien orienté, lorsque la largeur ne dépasse pas **12 mètres**.

II - La ventilation dynamique

Les problèmes en ventilation dynamique des poulaillers sont liés :

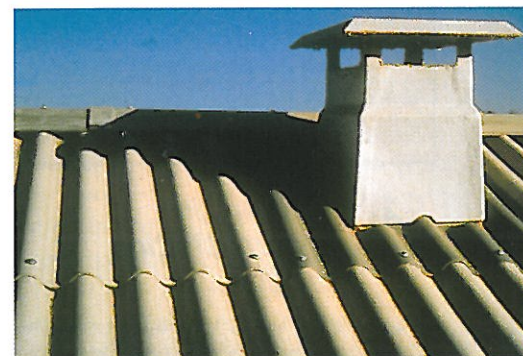
- au débit de la ventilation (nombre et débit des ventilateurs),
- la régulation,
- les volets d'entrée d'air (cf. point précédent),
- l'étanchéité générale du bâtiment (cf. chapitre étanchéité),
- la solidité de la fixation de l'isolant.

■ 1. Débit de la ventilation

Lorsque les mesures de débits des ventilateurs indiquent une insuffisance, les travaux devront permettre d'adapter la capacité de ventilation au tonnage maximal des volailles présent dans le bâtiment.

La norme de débit à l'installation, à 50 Pascals de dépression, est de 180 m³/m² de surface au sol soit une installation de 200 000 m³/h minimum pour un bâtiment de 1 200 m².

Attention aux pertes de charge des ventilateurs en situation de fonctionnement qui peuvent avoir plusieurs causes : manque de ventilation, conception du caisson (hauteur, volet anti-retour), type de ventilation (extraction haute, extraction basse) ... Il est essentiel de contrôler le débit réel en fonctionnement dans le bâtiment.



Une mauvaise conception des cheminées peut entraîner des pertes de charge.

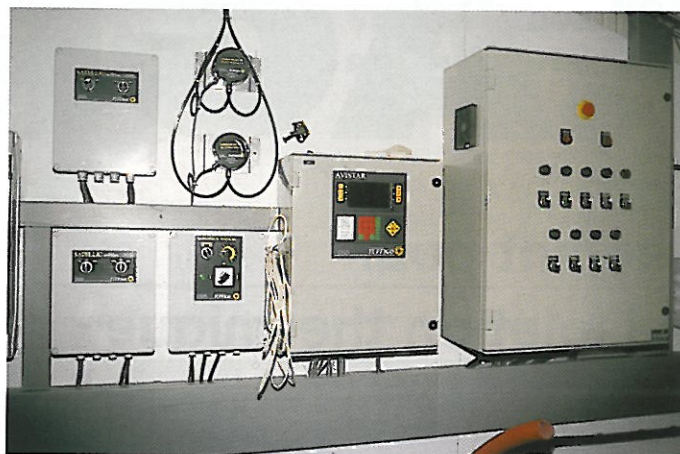
Tableau 12 : problèmes et solutions en ventilation "dynamique"

Problèmes rencontrés	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> • Débit faible des ventilateurs <ul style="list-style-type: none"> - Rétrécissement dans les passages d'air du caisson - Etranglement capot extérieur trop rapproché du caisson, volets anti-retour d'ouverture incomplets. - Age du ventilateur - Courroie d'entraînement détendue 	<ul style="list-style-type: none"> • Modifier le caisson de ventilation • Remplacement des ventilateurs • Tension de la courroie
<ul style="list-style-type: none"> • Débit total installé trop faible 	<p>Le remplacement ou le rajout de ventilateurs doit être envisagé, mais adapté au type de bâtiment.</p> <p>L'équipement doit permettre une ventilation minimale au démarrage et une puissance maximale en fin de lot en période estivale. Le compromis le plus intéressant sur le plan économique aujourd'hui est de garder des ventilateurs de petits débits et de rajouter des turbines de 40 000 m³/h.</p> <p>Ce type d'installation a l'intérêt d'une consommation électrique moins élevée par un débit important.</p>

2. Le régulation dynamique

Le système le plus performant aujourd'hui est basé sur la ventilation à dépression maîtrisée.

- L'extraction est assurée par les ventilateurs disposés en groupe de fonctionnement dont le déclenchement est réglé sur les consignes de température.
- L'ouverture des volets d'entrée d'air est pré-réglée en fonction des groupes de ventilateurs en fonctionnement pour assurer un bon circuit d'air adapté à l'âge des oiseaux.
- Une correction de l'ouverture est assurée par un dépressiomètre avec prise en compte de la température extérieure dans le réglage de l'ouverture des volets.



Une bonne régulation n'est pas simplement constituée d'un boîtier.

Ce système suppose les conditions suivantes :

- des ventilateurs à vitesse unique réparés en groupe de fonctionnement. Pour les démarrages de lots, un doseur cyclique commande la ventilation,

- un boîtier de régulation d'ambiance,
- des vérins de commande d'ouverture des volets,
- un dépressiomètre électronique.

Tableau 13 : problèmes et solutions de régulation

Principaux problèmes rencontrés en régulation	Solutions								
Ventilation à vitesse variable Ventilateurs non disposés en groupe	Recablage de l'alimentation des ventilateurs et disposition en groupe. Suppression du système de variation pour passage en vitesse unique. Installation du volet anti-retour automatique								
Absence de la programmation de l'ouverture des volets d'entrées d'air en fonction du nombre de groupes de ventilateurs en fonctionnement. Absence de doseur cyclique pour la ventilation de démarrage	Changer l'armoire de régulation ou remplacer le programme								
Nombre insuffisant de vérins sur les entrées d'air	<p>Figure 34 : extraction haute :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">1/4 de bâtiment</div> </div> <p style="margin-left: 40px;">en U si un coté n'est pas exposé au vent</p> <p>Figure 35 : extraction latérale :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">Un vérin par moitié</div> </div> <p>Figure 36 : extraction bilatérale basse :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">Un vérin par moitié</div> </div>	1	4	2	3	1	2	1	2
1	4								
2	3								
1	2								
1	2								

Si la rénovation des volets et des parois latérales s'impose dans un bâtiment, l'installation des volets d'entrées d'air à jets dirigés constitue une solution intéressante qui permet

d'adapter les circuits d'air en toute saison.

Les travaux de rénovation de la ventilation sont très souvent associés

dans la maîtrise générale de l'ambiance avec l'isolation, l'étanchéité. Le diagnostic doit donc permettre d'établir un programme cohérent.