

Existe aussi en

**Catégories animales**

Toutes les volailles

ImpactsÉnergie
GES

Isolation et étanchéité des bâtiments

Objectif et principe

Réduire les consommations d'énergie du poste chauffage dans les bâtiments d'élevage.

La technique consiste à agir sur l'isolation et l'étanchéité du bâtiment afin d'éviter les pertes thermiques par les parois, le sol et la toiture :

- l'isolation des bâtiments doit permettre de s'affranchir des conditions climatiques extérieures en rendant les conditions intérieures du bâtiment les plus indépendantes possible ;
- l'étanchéité a pour objectif d'empêcher toute entrée d'air parasite qui entraînerait une baisse de confort thermique pour les animaux et par conséquent une surconsommation de chauffage (perte de rendement des équipements).

Mise en place

Une bonne isolation doit permettre un conditionnement du bâtiment plus fiable et plus sûr, c'est à dire limiter le refroidissement de l'ambiance du poulailler en hiver, par température basse et vents importants ; et éviter au maximum les entrées de chaleur au travers des parois, par temps chaud et fort rayonnement. Par ailleurs, l'isolation doit permettre de diminuer les écarts de température existants entre le sol et la litière afin d'éviter au maximum les phénomènes de condensation. En effet, l'eau est un facteur majeur de détérioration des isolants car elle prend la place de l'air qui est le principal composant de la qualité thermique des produits.

Une attention particulière doit donc être portée à l'isolation de toutes les parois, lors de la conception du bâtiment. Deux coefficients sont utilisés généralement pour définir cette isolation :

- **le coefficient de conductivité thermique (λ)** : quantité de chaleur qui se propage en une seconde, à travers un matériau d'une surface d'un mètre-carré, d'un mètre d'épaisseur pour une différence de température de un degré Celsius entre ses deux faces. Ce coefficient est exprimé en W/m/K. Plus il est faible et plus le matériau est isolant. Les coefficients de conductivité thermique des matériaux varient énormément en fonction de la nature de ceux-ci. (Valeurs par défaut extraites de l'annexe B1 de l'AGW du 15 mai 2014) :
 - o Bois sec résineux : 0,12 W/m/K
 - o Polyuréthane : 0,028 W/M/K
 - o Béton lourds sec non armé ; 1,30 W/M/K
- **le coefficient de transmission thermique global (U)** : flux de chaleur se propageant en une seconde à travers une paroi de nature et d'épaisseur connues d'une surface d'un mètre-carré pour une différence de température de un degré Celsius entre ses deux faces. Ce coefficient est exprimé en W/m²/K. plus la paroi est isolante et plus ce coefficient est faible.

RMT Élevage et Environnement - Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage



Les matériaux utilisés pour l'isolation sont généralement les fibres minérales, les polystyrènes expansés ou extrudés, les mousses polyuréthanes. Les principales qualités d'un isolant doivent être :

- une excellente résistance aux transferts caloriques (coefficient λ),
- une résistance à la chaleur et au feu,
- une faible sensibilité et un bon comportement à l'humidité,
- une résistance aux insectes et aux rongeurs,
- une résistance aux pressions utilisées pour le nettoyage,
- une absence de tassement avec le temps,
- une facilité de pose,
- un bon rapport qualité prix au m² en place.

Les coefficients d'isolation thermique globaux recommandés pour les différentes parois sont :

- $U=0,60 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ pour les soubassements et les parois verticales :

Pour les soubassements, cette valeur pour le coefficient U peut être obtenue avec l'utilisation de longrines en béton isolées avec 60 mm de polystyrène expansé de classe III. Pour que l'intérieur du bâtiment soit isolé en continu, les portiques métalliques et les dés sont placés en retrait afin d'éviter les ponts thermiques. Les joints en ciment isolant assurent l'étanchéité des soubassements. Une attention particulière sera par ailleurs portée à la liaison entre les soubassements et le sol.

L'isolation des parois verticales peut être réalisée avec des panneaux sandwichs comprenant 2 plaques en fibrociment de 3 mm et 60 mm de polystyrène expansé de classe III. Le coefficient thermique est alors de 0,58 W/m².K.

- $U = 0,35 \text{ à } 0,40 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ pour la toiture :

Cette valeur pour le coefficient U peut être obtenue avec 50 à 60 mm de mousse polyuréthane (U compris entre 0,41 et 0,34 W/m².K), ou 120 à 140 mm de fibres minérales (U compris entre 0,32 et 0,29 W/m².K), ou encore 40 mm de mousse polyuréthane et 100 mm de fibres minérales sans pare vapeur (U = 0,23 W/m².K).

NB : Le choix d'un isolant doit également tenir compte des risques présentés par les matériaux en tant que charges calorifiques et éléments contribuant à la propagation des incendies.

La qualité isolante d'un sol est liée principalement à la présence d'un matériau alvéolé qui emprisonne l'air sec, en association avec une bonne gestion des eaux pluviales (drainage et collecteurs...) qui permet d'évacuer l'excédent d'humidité et d'éviter les infiltrations d'eau (Figure 1).

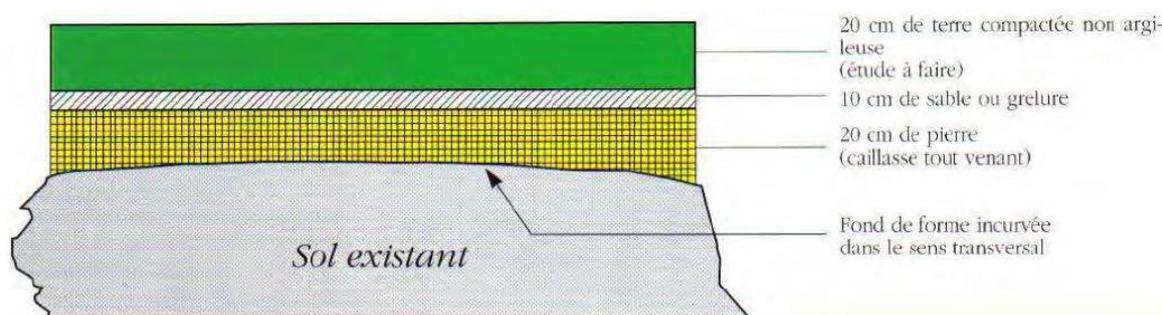


Figure 1 : Exemple de sol « performant » (sous réserve d'un bon drainage de l'ensemble)

Source : CNEVA/ITAVI, 1994

RMT Élevage et Environnement - Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage



Le placement d'une isolation supplémentaire sur le sol, c'est-à-dire par-dessus l'isolation spécifique intégrée dans la construction du sol, peut réduire les pertes de chaleur et par conséquent l'utilisation de combustible (particulièrement avec des niveaux d'eaux souterraines élevés).

Lors de la pose de l'isolant, il faut à tout prix éviter les ponts thermiques (Figure 2) qui sont susceptibles de favoriser :

- le refroidissement de l'ambiance,
- les points de condensation avec possibilité de retombées de gouttelettes d'eau sur les animaux et les litières.

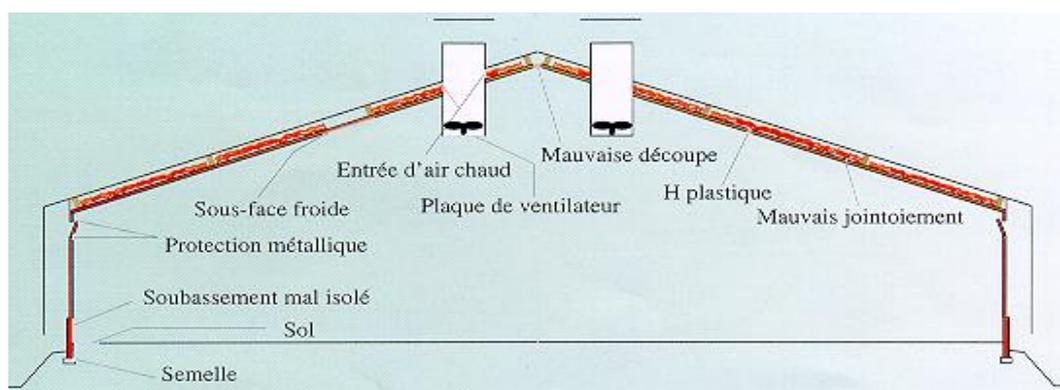


Figure 2 : Principaux points à surveiller pour l'isolation des bâtiments

Source : CNEVA/ITAVI, 1994

Par ailleurs, on veillera à éviter les entrées d'air parasites qui modifient le confort thermique des animaux. Les fissures et autres ouvertures dans la construction du logement (Figure 3) doivent donc être réparées. Les bouches d'évacuations des eaux de lavage doivent également être rendues étanches.

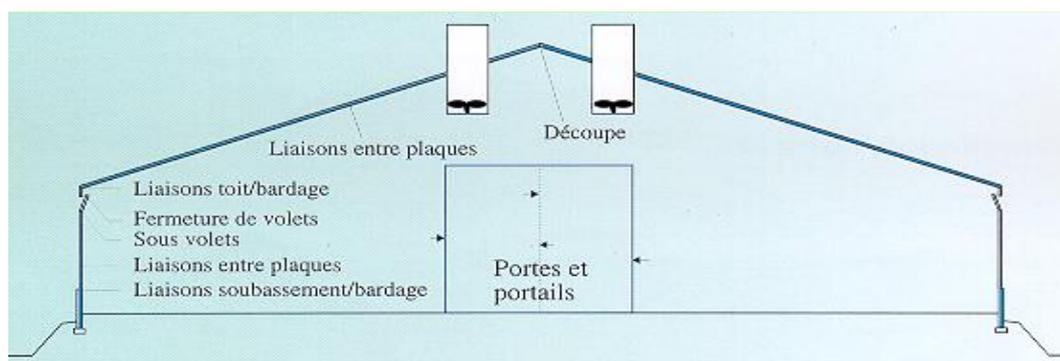


Figure 3 : Principaux points à surveiller pour l'étanchéité des bâtiments

Source : CNEVA/ITAVI, 1994

Bénéfices environnementaux

L'isolation et l'étanchéité des bâtiments nécessitent une approche d'ensemble. Certains éléments généreront une économie moindre : l'isolation des soubassements, par exemple, a peu d'influence sur la réduction des consommations d'énergie, mais a un impact plus important sur le confort des animaux.

On peut considérer qu'une bonne isolation et étanchéité du bâtiment permettent d'économiser 30 à 50 % sur la consommation de gaz du poste chauffage par rapport à un bâtiment dont l'isolation est moyenne. La réduction de consommation d'énergie pourra donc être comprise entre 2 et 4 kg de gaz propane/m²/an.

Effets croisés

Une réduction des consommations d'énergie entraîne indirectement une diminution des émissions de gaz à effet de serre.

NB : 1 t de propane consommé correspond à 3 543 kg équ. CO₂.

Coûts

La rénovation de l'isolation nécessite des investissements importants, à étudier au cas par cas en fonction de l'état et de l'âge du bâtiment. Néanmoins, on peut fournir un certain nombre de coûts indicatifs pour la rénovation de l'isolation et de l'étanchéité d'un bâtiment de 1 200 m² standard :

- 10 à 25 € (HT)/m² de bâtiment pour la toiture,
- 1 à 2 € (HT)/m² de bâtiment pour les soubassements,
- 15 à 19 € (HT)/m² de bâtiment pour un long pan,
- 3 à 11 € (HT)/m² de bâtiment pour un pignon,
- 1 à 3 € (HT)/m² de bâtiment pour les portails,
- 1 à 2 € (HT)/m² de bâtiment pour les portes.

Ces coûts sont variables selon le type de matériaux utilisés, la technique de pose, les dimensions du bâtiment, le nombre de portails, de portes, de trappes... (Source : ITAVI – Avipôle Formation).

Pour des bâtiments de type « Louisiane » (bâtiment clair à rideaux), on veillera particulièrement à l'isolation des rideaux, surtout en phase de démarrage où les besoins en chauffage sont élevés. Il faut compter pour un bâtiment de 1 200 m², un coût d'investissement compris entre :

- 8 et 10 € (HT)/m² de bâtiment pour la mise en place de rideaux,
- 0,7 et 2 € (HT)/m² de bâtiment pour la rénovation (source : ITAVI – Avipôle Formation).

La réduction des consommations d'énergie permet d'économiser entre 1 et 3 €/m²/an. Le retour sur investissement est extrêmement variable suivant le type de rénovation effectuée et son impact sur la réduction de la consommation d'énergie.

Le référentiel de prix des bâtiments et équipements avicoles et cunicoles (Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2017) propose des coûts pour différentes opérations d'isolation.

Applicabilité

Depuis plusieurs années et dans les grosses régions productrices françaises, un effort important de rénovation des bâtiments volailles est engagé qui devrait se poursuivre dans les années à venir.

Dans le cas de mise en place de bâtiments neufs, une attention particulière est déjà portée à l'étanchéité et à l'isolation.

Facteurs incitatifs

Ces techniques permettent une amélioration de la rentabilité des élevages par une baisse des charges.

L'entretien des bâtiments d'élevage et notamment de leur isolation est considéré comme une bonne pratique agricole et fait donc partie des **MTD** dans la version du BREF Élevages de 2017 (MTD 8c – Isolation des murs, sols et/ou plafonds des bâtiments d'hébergement, Santonia *et al.*, 2017 et décision d'exécution (UE) 2017/302)



Pour en savoir plus

- *Chambres d'Agriculture du Grand Ouest, 2006. Résultats de l'enquête avicole 2005-2006 (réalisée auprès des aviculteurs du grand Ouest).*
- *Décision d'exécution (UE) 2017/302 de la commission du 15 février 2017 établissant les conclusions sur les meilleurs techniques disponibles (MTD) au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour l'élevage intensif de volailles ou de porcs. Journal officiel de l'Union européenne du 21 février 2017. L43/231 – L43/279 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0302&from=EN>*
- *ITAVI, AFSSA, Chambres d'Agriculture de Bretagne, GDS Avicole de Bretagne, 1999. La rénovation des bâtiments avicoles. Sciences et Techniques Avicoles, Hors série.*
- *ITAVI, Avipôle Formation, 2005. Référentiel de prix des bâtiments et équipements avicoles pour reproducteurs de type Gallus et volailles de chair.*
- *ITAVI, Chambre d'Agriculture de Bretagne, Chambre d'Agriculture de Pays de la Loire, ADEME, 2008. Les consommations d'énergie dans les bâtiments avicoles – Quelques repères sur les consommations d'énergie et propositions de pistes. Brochure de diffusion des résultats de l'étude de l'ADEME « Utilisation Rationnelle de l'Énergie dans les bâtiments d'élevage en 2006 », 28 p.*
- *ITAVI, CNEVA, 1994. Quelques recommandations pour la conception, la construction et l'installation d'un bâtiment d'élevage avicole neuf.*
- *ITAVI, 1997. La maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments avicoles. Sciences et Techniques Avicoles, Hors série.*
- *ITAVI, 1998. La gestion technique des bâtiments avicoles. Sciences et Techniques Avicoles Hors série.*
- *Référentiel de prix des bâtiments et équipements avicoles et cunicoles, Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2017. https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2017_prix_batiments_equipements_avicoles_cunicoles_referentiel.pdf*
- *Santonja G.G., Georgitzikis K., Scalet B.M., Montobbio P., Roudier S., Delgado Sancho L., 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs; EUR 28674 EN; doi:10.2760/020485 https://aida.ineris.fr/sites/default/files/directive_ied/IRPP_Bref_022017_published.pdf*

Contacts : laual@itavi.asso.fr; blazy@itavi.asso.fr

Pour citer le document : RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche V21 : Isolation et étanchéité des bâtiments. 5 pages.

