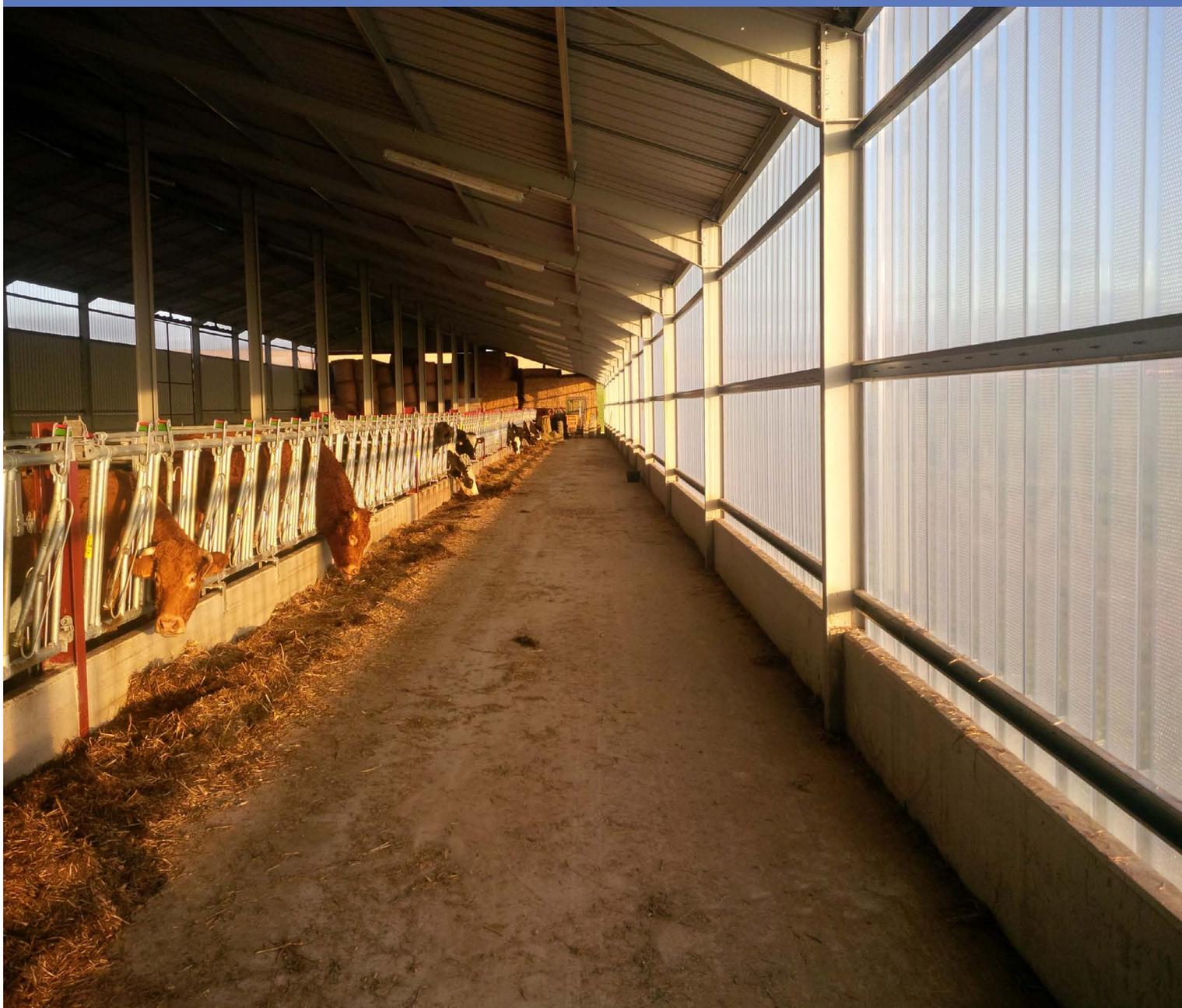


# Choisir un brise-vent pour l'élevage

Catalogue de 44 produits brise-vent testés par l'Institut de l'Élevage

En hiver, pour une ambiance de qualité dans un bâtiment d'élevage, il faut « de l'air sans courant d'air ». Pour cela il est souvent nécessaire de barder les côtés du bâtiment avec des matériaux brise-vent freinant le vent. Les produits disponibles sont nombreux et le choix est délicat pour un éleveur. Ce catalogue présente les critères de choix pour les produits qui ont subi des tests normalisés.





# Comment choisir un brise-vent pour l'élevage ?

## À quoi sert un dispositif brise-vent ?

Pour obtenir une ambiance de qualité dans un bâtiment d'élevage en période hivernale, il faut « **de l'air sans courant d'air** ». Pour cela, les ouvertures ventilantes doivent permettre en toutes circonstances d'assurer un débit d'air minimal pour que les gaz et la vapeur d'eau issus de la respiration des animaux et de la dégradation des litières soient évacués. La protection contre les courants d'air est assurée par la pose d'un dispositif brise-vent sur les ouvertures ventilantes de façon à réduire considérablement (de 2 à 10 fois) la vitesse de l'air entrant.

### À savoir

Les ruminants sont très sensibles aux courants d'air ; on admet que **0,25 m/s pour les jeunes animaux** et **0,50 m/s pour les adultes** sont les valeurs maximales acceptables en continu sur les aires de vie. Le respect de cette condition passe par le choix de brise-vent performants.

## Les critères à considérer pour choisir un brise-vent

Le premier critère à considérer pour choisir un brise-vent est l'aptitude d'un produit à s'opposer aux risques de courants d'air appelée **l'efficacité**. En second lieu, il faut s'assurer que le débit d'air obtenu avec cette protection reste suffisant, au travers du deuxième critère appelé « **coefficient multiplicateur** de surface ». L'ordre de prise en compte de ces 2 critères est impératif, d'abord l'efficacité puis le coefficient multiplicateur. Enfin quelques critères complémentaires comme la couleur, la résistance mécanique, la résistance à l'empoussiéage, la protection contre la pluie, le prix au m<sup>2</sup> posé, la facilité de pose ou la transmission de la lumière peuvent permettre d'affiner la sélection.

### L'efficacité ou capacité du brise-vent à réduire la vitesse de l'air

#### • Définition

L'efficacité E est le coefficient de réduction de la vitesse du vent :

$$E = 1 - \text{vitesse résiduelle} / \text{vitesse initiale}$$

Par exemple une efficacité de 0,80 (soit 80 %) signifie que la vitesse est réduite de 80 % lors de la traversée du brise-vent. Si le vent souffle à 10 m/s (soit 36 km/h) à l'extérieur, sa vitesse passe à 2 m/s à l'intérieur (à une distance de 50 cm à 1 m de

l'ouverture ventilante).

On choisira un brise-vent selon le degré de protection recherché pour les animaux.

- Un site très exposé demande une efficacité élevée si les animaux sont situés à proximité immédiate du brise-vent.
- Si les animaux sont éloignés, on peut accepter une efficacité plus réduite.
- La vitesse de l'air sur l'aire de vie doit rester, dans tous les cas, inférieure aux seuils mentionnés dans l'encadré « À savoir ».

#### • En pratique

En général, on retient, une efficacité :

- de **0,85 à 0,90 pour des veaux** ou pour de jeunes animaux en site exposé
- de **0,75 au moins pour des adultes** quelle que soit l'espèce animale, ceci pour une pose à proximité immédiate de l'aire de vie des animaux.

Si le brise-vent est situé à plus de 4 m de l'aire de vie (présence d'un couloir entre l'ouverture et les animaux), l'efficacité du produit brise-vent peut être comprise entre 0,50 et 0,60, sans que cela nuise au confort des animaux, ni à leurs performances. Ceci s'explique par le fait que la vitesse diminue fortement quand on s'éloigne de l'ouverture assurant l'entrée d'air.

## Coefficient multiplicateur ou surface de brise-vent à poser pour assurer un débit suffisant

### • Incidence des brise-vent sur le débit d'air

Les données définissant les surfaces d'entrée et de sortie d'air à mettre en œuvre sont établies pour permettre une ventilation efficace en l'absence de vent. Les surfaces d'entrée d'air ainsi définies (recommandations pratiques usuelles) correspondent à une ouverture libre (un simple trou rectangulaire par exemple) non protégée et de faible hauteur, généralement inférieure à 0,50 m.

L'installation d'un brise-vent qui a pour but de réduire la vitesse de l'air entrant dans le local, modifie la surface réelle perméable aux échanges d'air, et diminue en conséquence le débit. Pour avoir un débit d'air suffisant, il est donc nécessaire d'augmenter la surface d'entrée d'air protégée, par rapport aux besoins définis pour une ouverture libre.

### • Le coefficient multiplicateur CM, à appliquer pour déterminer la surface de brise-vent à poser

On a pu démontrer que deux produits différents, mais ayant la même porosité (proportion des vides par rapport à la surface totale) ne permettaient pas d'obtenir un débit d'air identique. Il existe une réduction du passage de l'air plus ou moins importante en fonction de la forme géométrique des ouvertures du brise-vent (la forme des trous ou des mailles). Le test des divers produits brise-vent dans une soufflerie selon un protocole normalisé, permet de déterminer le coefficient de débit de chaque brise-vent et de définir un coefficient à appliquer à la surface libre initiale (calculée d'après les recommandations) pour obtenir un débit d'air identique à celui qui transiterait normalement au travers de cette surface libre. Ce coefficient multiplicateur de surface est appelé CM.

Il faut obligatoirement appliquer ce coefficient CM aux surfaces recommandées pour la ventilation afin d'obtenir un renouvellement d'air suffisant en l'absence de vent. Cela a comme conséquence d'augmenter fortement la surface d'ouverture dont on doit pouvoir disposer, et donc la hauteur de brise-vent à mettre en place (la longueur étant souvent celle du bâtiment).

### • En pratique, comment appliquer le CM ?

Lorsque le produit brise-vent est posé sur la totalité de la surface d'un long-pan (côté) du bâtiment, la surface dont on dispose est généralement suffisante par rapport aux besoins, et ceci avec la plupart des matériaux brise-vent. Dans ce cas, le coefficient CM n'est pas le paramètre limitant pour le choix du produit. Mais dans tous les cas, il est important d'intégrer ce critère à la réflexion pour vérifier qu'on ne commet

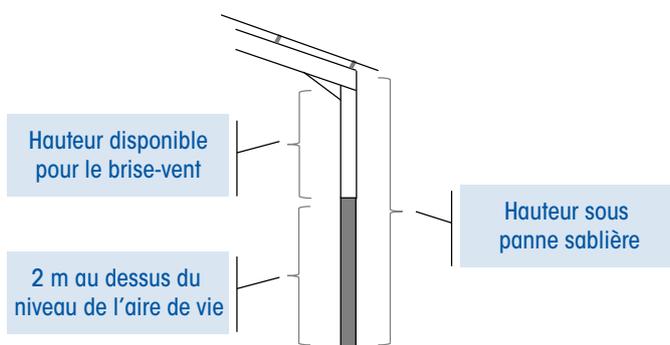
pas une erreur technique..

Lorsque les entrées d'air sont limitrophes d'une zone occupée par les animaux, il est recommandé de placer la base de l'entrée d'air au moins à 2 m au-dessus du niveau de l'aire de vie pour éviter les retombées d'air froid en hiver.

La hauteur de bardage effectivement disponible pour placer le brise-vent est donc égale à la différence entre la hauteur sous gouttière et ces 2 m.

Après avoir défini la hauteur du brise-vent à mettre en place (en appliquant le coefficient CM), il convient de vérifier si la hauteur disponible est suffisante. Si ce n'est pas le cas, il faut choisir un produit d'efficacité comparable mais avec un CM plus petit, nécessitant moins de surface pour assurer le même débit.

Attention à bien décomposer la hauteur des lisses de fixation du bardage pour déterminer la hauteur active réellement disponible pour la ventilation.



Hauteur disponible pour la pose d'un brise-vent

## Autres critères à prendre en compte pour choisir un brise-vent

### • La couleur pour l'insertion passagère

Les produits brise-vent sont de couleur variable d'une part en raison de leur nature (bardage en planches, tôle laquée, textile ...) mais aussi parce qu'ils peuvent être disponibles dans plusieurs couleurs. Même si, pour les filets brise-vent, on est très habitué à une couleur verte, des variantes « crème », « sable », « gris » sont parfois proposées par certains fournisseurs, ce qui peut permettre une intégration architecturale et paysagère plus harmonieuse. D'une manière générale, des teintes de matériaux mates sont préférables pour une bonne intégration visuelle du bâti dans le paysage.

### • La résistance mécanique pour favoriser la longévité du produit

Il s'agit surtout pour les produits textiles (bâches, filets) d'une résistance globale à un effort de traction avec des différences considérables entre produits (de quelques dizaines ou centaines de kg/mètre linéaire à plusieurs tonnes). Un autre critère rarement testé mais dont l'importance est très grande est la résistance à la déchirure. Il existe dans le domaine de l'industrie textile des tests courants permettant de déterminer la résistance à une déchirure amorcée ou la résistance « au clou » (on tire sur le textile fixé en un seul point par clouage). La résistance à l'abrasion lors d'un ragage de la toile sur une arête en béton ou métallique est une autre qualité à rechercher.

- **La résistance à l'empoussièrément et la protection contre la pluie pour augmenter l'efficacité du produit**

Le risque d'empoussièrage est accru lorsque les orifices sont de petites dimensions et de géométrie complexe. Si l'on veut conserver un débit d'air constant dans le temps, il est nécessaire de maintenir le brise-vent propre.

Certains matériaux laissent plus facilement passer la pluie que d'autres. Les bardages en planche sont plus efficaces.

- **Le prix au m<sup>2</sup> posé du dispositif brise-vent**

Le prix au m<sup>2</sup> du matériau brut est une information importante pour l'éleveur mais c'est surtout le prix au m<sup>2</sup> posé qui distingue les solutions techniques disponibles. Ces prix s'échelonnent de moins de 20 €/m<sup>2</sup> à plus de 150 €/m<sup>2</sup>.

- **La facilité de pose notamment dans le cas de modification de bâtiment existant**

La facilité de pose est un élément de choix essentiel, en particulier si l'éleveur envisage d'effectuer lui-même la pose. Plus le produit est élaboré et fait appel à de la menuiserie métallique avec des mécanismes, et moins l'autoconstruction est envisageable.

## Des produits brise-vent testés selon un protocole normalisé

### Création de normes AFNOR pour les produits brise-vent

Pour leurs produits brise-vent, les divers fournisseurs du marché français annoncent des performances, au moins sur le critère de l'efficacité. Les valeurs résultent en général d'une vérification rapide de leur part, portant sur la réduction apparente de la vitesse de l'air lors de la traversée du produit.

Il ne s'agit donc que d'ordres de grandeur car toute mesure de ce type est très dépendante des conditions de mesure elles-mêmes.

C'est la raison pour laquelle un travail scientifique a été conduit au début des années 2000 avec les fournisseurs de brise-vent, l'AFNOR (garant des normes NF) et l'Institut Français du Textile et de l'Habillement, sous la direction de l'Institut de l'Élevage afin de définir des conditions de test normalisées permettant de comparer les produits entre eux sur des bases absolument identiques.

Ces travaux ont permis de produire des « normes expérimentales » déposées auprès de l'AFNOR :

- XP G39-100-3 Efficacité brise-vent ;
- XP G39-100-1 Coefficient Multiplicateur.

## Exemple de choix d'un brise-vent

On souhaite installer un produit brise-vent sur le long-pan d'un bâtiment de 45 m de longueur abritant 52 vaches laitières. La hauteur sous panne sablière de ce bâtiment est de 4,20 m.

La recommandation pour les entrées d'air pour ce type d'animaux étant de 0,15 m<sup>2</sup> par animal sur chaque long-pan, on doit disposer d'une surface d'ouverture libre de  $0,15 * 52 = 7,8$  m<sup>2</sup> de chaque côté.

Si l'ouverture reste non protégée, cela correspond à une hauteur d'environ 17 cm sur toute la longueur de 45 m ( $= 7,8$  m<sup>2</sup> / 45 m).

Si l'ouverture est protégée par un brise-vent d'efficacité supérieure ou égale à 0,75, le choix reste très large puisque même un bardage ajouré très serré (planche 150-10) de CM égal à 9, pourra être retenu. En effet, la surface nécessaire dans ce cas serait de  $7,8 * 9 = 70,2$  m<sup>2</sup> soit une bande de 1,56 m minimum de hauteur sur toute la longueur du bâtiment ( $= 70,2$  m<sup>2</sup> / 45 m).

S'il s'agit non pas d'une construction à neuf mais de l'aménagement d'un bâtiment comprenant 9 travées de 5 m avec, pour chaque travée, 2 fenêtres de 1,50 m de largeur pour 1 m de hauteur, la surface d'ouverture libre maximale disponible sur chaque long-pan n'est plus que de  $(1,50 * 1) * 2 * 9 = 27$  m<sup>2</sup>.

Le coefficient multiplicateur maximal admissible vaut  $(27 / 7,8) = 3,46$

Seuls les produits dont le CM est inférieur à cette valeur, tout en ayant une efficacité supérieure ou égale à 0,75 peuvent être retenus. C'est le cas par exemple du « Celloplast BVE 90 » ou du « Huesker Lubratec 52.144 », mais aucun bardage ajouré en planches ne permet de satisfaire les conditions requises dans ce cas.

Tous les produits dont les caractéristiques sont présentées dans cette brochure ont été testés dans le strict respect des procédures définies dans ces deux normes.

Pour réaliser les campagnes de mesure des performances des produits brise-vent pour l'élevage, l'Institut de l'Élevage et les fournisseurs de brise-vent ont noué un partenariat technique avec la soufflerie de la société Aérodynamique Eiffel qui a appliqué les deux normes citées ci-dessus.

## Caractéristiques techniques des principaux brise-vents utilisés en élevage

**Trente produits brise-vent ont été testés** selon les deux normes expérimentales AFNOR présentées en Partie 1. Ces tests ont porté sur les deux caractéristiques « Efficacité au vent » et « Coefficient multiplicateur de surface ». Les produits brise-vent testés sont présentés ci-après selon trois grandes familles : produits rigides, produits semi-rigides et produits souples et par fabricant.

### Matériaux rigides - Bardages en bois ajouré (estimations)

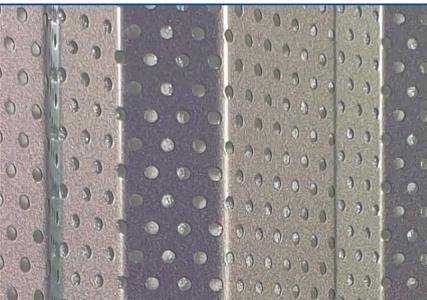
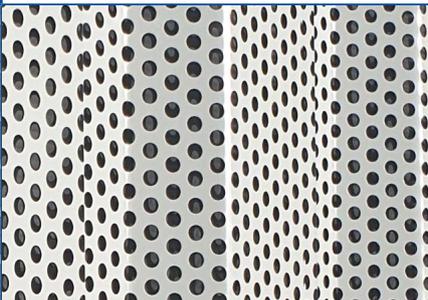
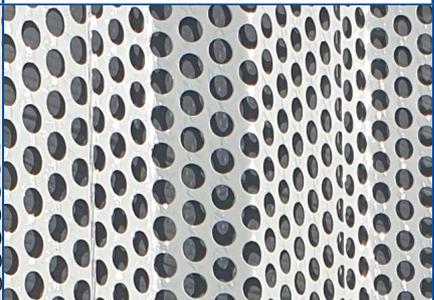
Planches 100 mm de large - épaisseur supérieure à 22 mm			
Espace 10	Espace 15	Espace 20	Espace 25
			
Eff. au vent : 94 % Coeff. multipl. : 8	Eff. au vent : 93 % Coeff. multipl. : 6,5	Eff. au vent : 92 % Coeff. multipl. : 5,7	Eff. au vent : 89 % Coeff. multipl. : 4,0

Planches 150 mm de large - épaisseur supérieure à 22 mm				
Espace 5	Espace 10	Espace 15	Espace 20	Espace 25
				
Eff. au vent : 98 % Coeff. multipl. : 12	Eff. au vent : 97 % Coeff. multipl. : 9	Eff. au vent : 95 % Coeff. multipl. : 7	Eff. au vent : 94 % Coeff. multipl. : 6	Eff. au vent : 90 % Coeff. multipl. : 4,2

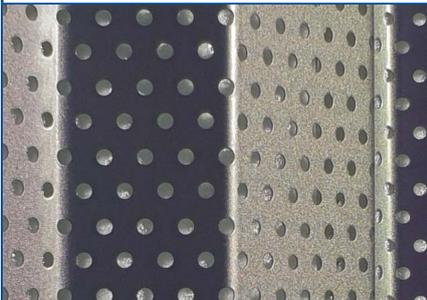
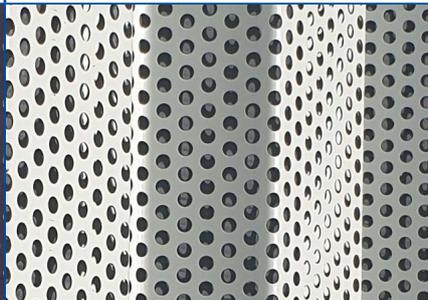
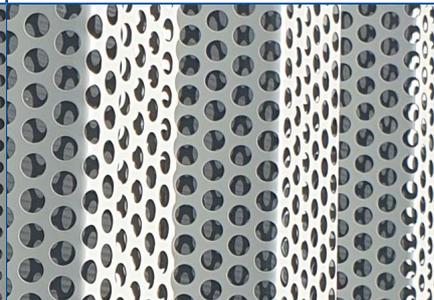
**Matériaux rigides - Fabricant Renolit-Index**

RENOLIT PERFOLUX	
Plaques perforées en PVC	
	
Efficacité au vent : 91 % Coefficient multiplicateur : 8,6	

**Matériaux rigides - Fabricant Arcelor-Mittal**

Trapéza 6.175.25B PT		
Tôle d'acier prélaquée perforée à 15 %	Tôle d'acier prélaquée perforée à 33 %	Tôle d'acier prélaquée perforée à 46 %
		
Efficacité au vent : 81,3 % Coefficient multiplicateur : 3,5	Efficacité au vent : 72,3 % Coefficient multiplicateur : 1,6	Efficacité au vent : 62,5 % Coefficient multiplicateur : 1,2

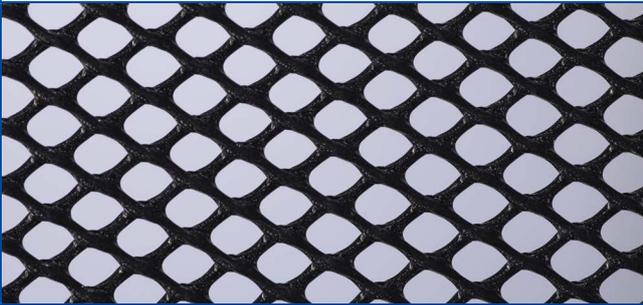
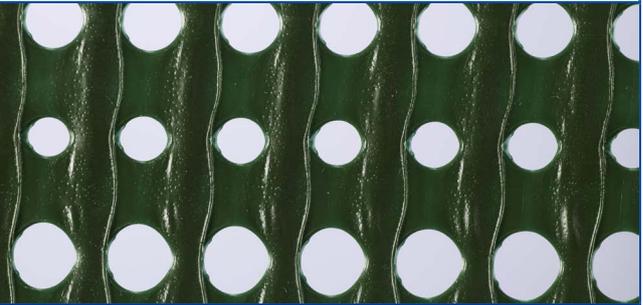
**Matériaux rigides - Fabricant Arcelor-Mittal**

- Trapéza 5.180.44B PT		
Tôle d'acier prélaquée perforée à 15 %	Tôle d'acier prélaquée perforée à 33 %	Tôle d'acier prélaquée perforée à 46 %
		
Efficacité au vent : 78,8 % Coefficient multiplicateur : 2,9	Efficacité au vent : 65,6 % Coefficient multiplicateur : 1,4	Efficacité au vent : 55,6 % Coefficient multiplicateur : 1,2

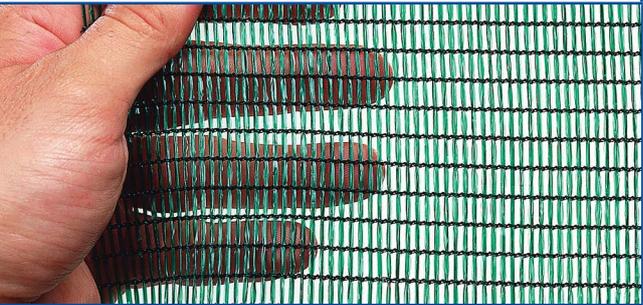
### Matériaux rigides - Fabricant Bacacier

FACADEO 4.25	
Tôles en acier laqué option Perforé Total	Tôles en acier laqué option Ventelles
	
Efficacité au vent : 83 % Coefficient multiplicateur : 4,4	Efficacité au vent : 86 % Coefficient multiplicateur : 8,9

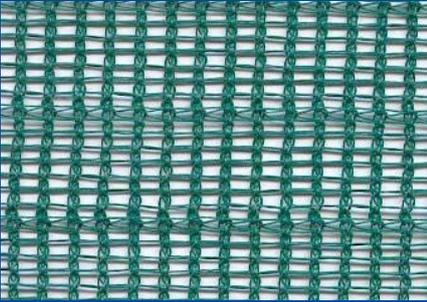
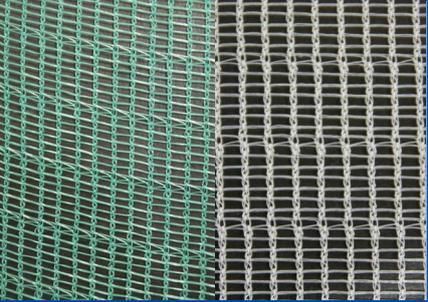
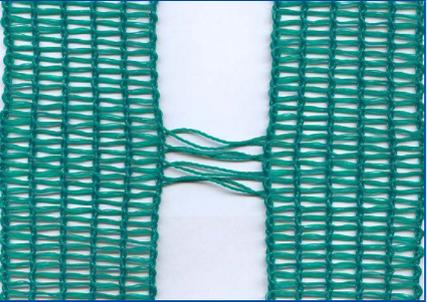
### Matériaux semi-rigides - Distributeur Celloplast-Intermas

GV55 / 290121	GV85
Grille en matière plastique extrudée	Grille en matière plastique extrudée
	
Efficacité au vent : 40 % Coefficient multiplicateur : 1,2	Efficacité au vent : 88,5 % Coefficient multiplicateur : 6,6

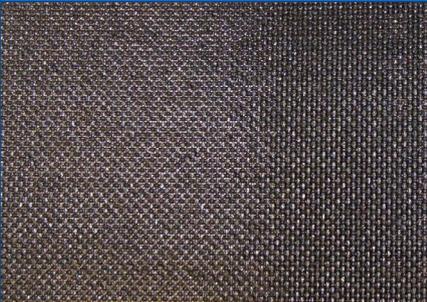
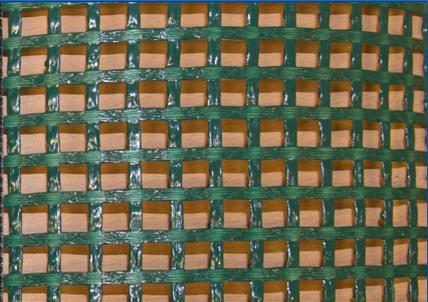
### Matériaux souples - Distributeur SAS Polymoule

La Gée : FBV80	La Gée : FBV65
Toile tissée	Toile tissée
	
Efficacité au vent : 71,6 % Coefficient multiplicateur : 2,06	Efficacité au vent : 53,4 % Coefficient multiplicateur : 1,49

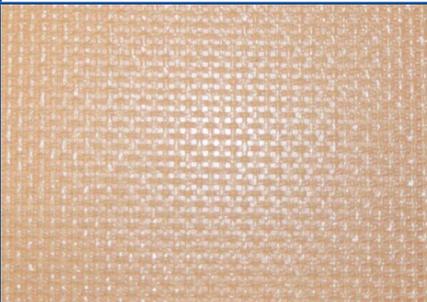
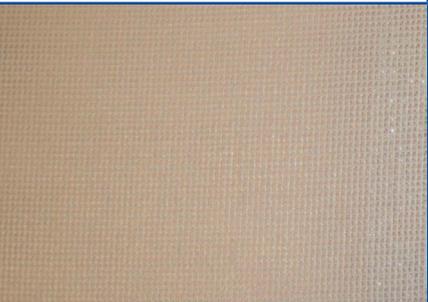
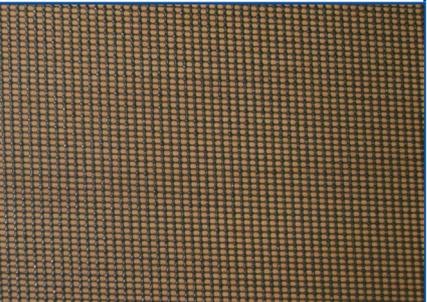
**Matériaux souples - Fabricant Texinox**

TIP 006	TIP 002 030	Toile BAN
Toile tricotée	Toile tricotée	Toile tricotée
		
Efficacité au vent : 32,5 % Coefficient multiplicateur : 1,16	Efficacité au vent : 29,4 % Coefficient multiplicateur : 1,16	Efficacité au vent : 29,3 % Coefficient multiplicateur : 1,09

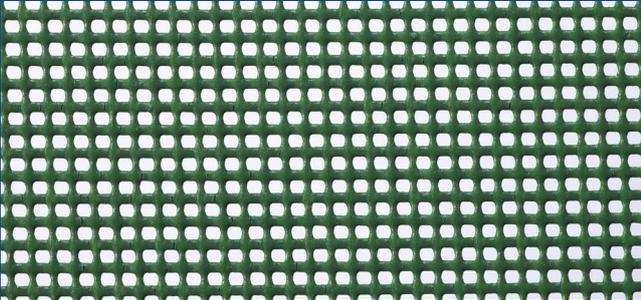
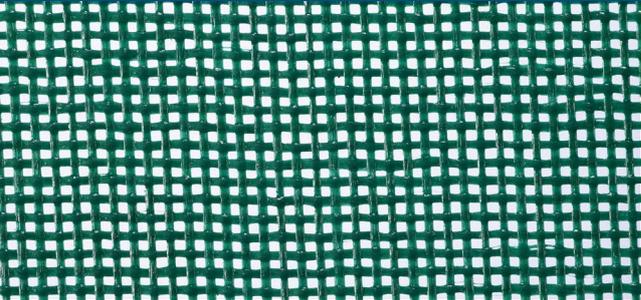
**Matériaux souples - Fabricant Agrotel**

Toile Texwall	Toile Woodtex	Toile WSG 2020
Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit
		
Efficacité au vent : 96,9 % Coefficient multiplicateur : 11,4	Efficacité au vent : 59 % Coefficient multiplicateur : 1,36	Efficacité au vent : 11,2 % Coefficient multiplicateur : 1,03

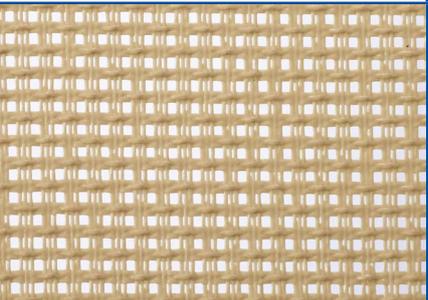
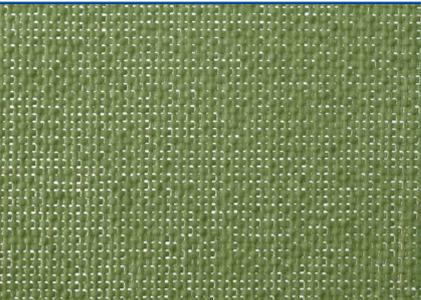
**Matériaux souples - Fabricant Agrotel**

Toile WSN 1595	Toile WSN 5095	Toile WSN 6060
Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit
		
Efficacité au vent : 89,5 % Coefficient multiplicateur : 3,5	Efficacité au vent : 88,6 % Coefficient multiplicateur : 3,02	Efficacité au vent : 65 % Coefficient multiplicateur : 1,85

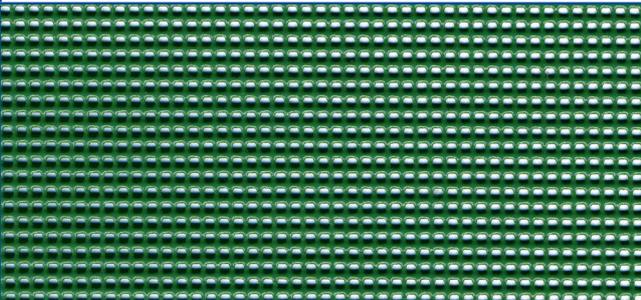
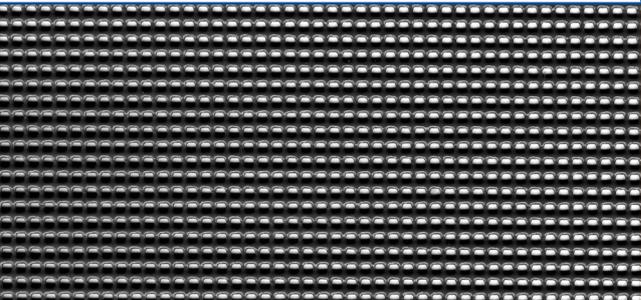
**Matériaux souples - Distributeur Celloplast-Intermas**

BVE 60	BVE 90
Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit
	
Efficacité au vent : 61,5 % Coefficient multiplicateur : 1,44	Efficacité au vent : 89,1 % Coefficient multiplicateur : 2,99

**Matériaux souples - Distributeur Celloplast-Intermas**

EB 92	EB 95 (couleur sable uniquement)	EB 98
Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit
		
Efficacité au vent : 92,2 % Coefficient multiplicateur : 17,8	Efficacité au vent : 86,3 % Coefficient multiplicateur : 3,28	Efficacité au vent : 99 % Coefficient multiplicateur : 15,5

**Matériaux souples - Fabricant Dickson - Saint Clair**

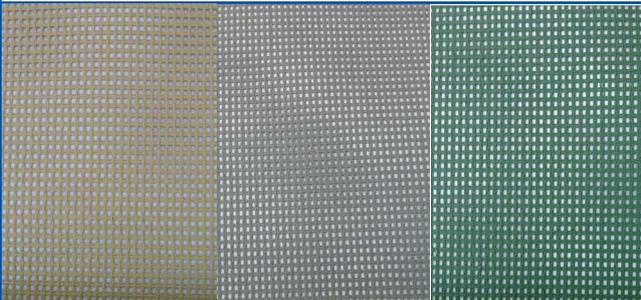
Toile Wintex	Toile Wintex 70 noir 810
Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit
	
Efficacité au vent : 69,5 % Coefficient multiplicateur : 1,63	Efficacité au vent : 71,9 % Coefficient multiplicateur : 1,4

**Matériaux souples - Distributeur Eurosom**

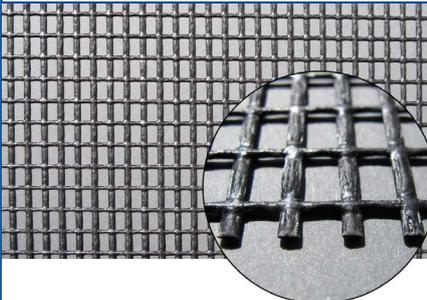
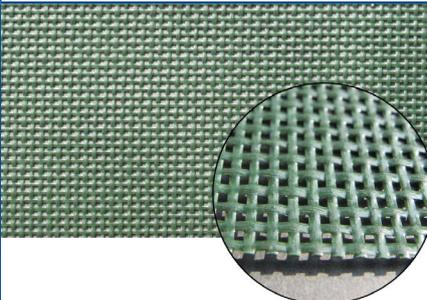
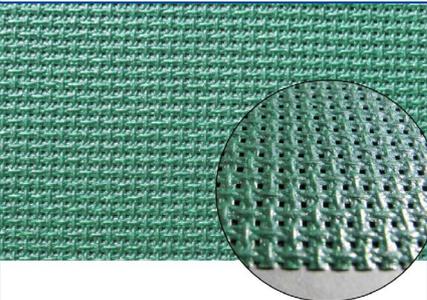
Ecran PVC Ivoire - RAL 1014
Toile en PVC tissé-enduit

Efficacité au vent : 86,7 % Coefficient multiplicateur : 3,58

**Matériaux souples - Distributeur Fouquet**

Toile E340 - 2016	Toile E390
Toiles en PVC tissé-enduit	Toiles en PVC tissé-enduit
	
Efficacité au vent : 83,6 % Coefficient multiplicateur : 1,84	Efficacité au vent : 92 % Coefficient multiplicateur : 4,16

**Matériaux souples - Fabricant Huesker - France**

Lubratec 40/40-4	Lubratec 52.144	Lubratec 60/60-1
Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit	Toile en PVC tissé-enduit
		
Efficacité au vent : 28,4 % Coefficient multiplicateur : 1,03	Efficacité au vent : 84,8 % Coefficient multiplicateur : 2,21	Efficacité au vent : 96,5 % Coefficient multiplicateur : 11,6

# Choisir un brise-vent pour l'élevage

## Catalogue de 44 produits brise-vent testés par l'Institut de l'Élevage

Les jeunes ruminants sont particulièrement sensibles aux courants d'air, qui peuvent être un facteur aggravant des pathologies respiratoires. En général, les bâtiments d'élevage logeant ces animaux sont ventilés naturellement et exposés au vent car c'est lui qui assure l'essentiel du renouvellement d'air. Pour que l'ambiance à l'intérieur du bâtiment reste saine, il faut mettre en place des ouvertures latérales qui vont permettre à l'air frais d'entrer en quantité importante mais avec une vitesse très faible pour éviter tout risque de courant d'air sur les aires de vie. C'est le rôle des produits brise-vent qu'on installe en bardage de ces ouvertures.

L'éleveur qui doit choisir un produit brise-vent est face à des fournisseurs qui avancent des performances difficiles à vérifier. Pour l'aider dans son choix, des campagnes de mesure des performances réelles de brise-vent pour l'élevage ont été conduites, à l'initiative conjointe de fournisseurs volontaires pour faire tester leurs produits, et de l'Institut de l'Élevage garant de la qualité des tests effectués. Ces tests ont été conduits par la soufflerie de l'entreprise « Aérodynamique EIFFEL », conformément aux normes XP G39-100 1 et 3, déposées auprès de l'AFNOR.

Cette plaquette présente les 44 produits qui ont été soumis à ces tests, classés par grandes familles (produits rigides, souples ...). Les produits sont identifiés par leur dénomination et le nom de l'entreprise qui les commercialise. La performance « brise-vent » est indiquée par deux valeurs : l'efficacité au vent et le coefficient multiplicateur de surface.

Grâce à ces informations il est aisé d'effectuer un choix de produit correspondant aux besoins des animaux, afin de leur assurer un bien-être climatique optimal.

**Rédaction** : Jacques CAPDEVILLE

**Mise en page** : Annette CASTRES (Institut de l'Élevage)

**Crédits photos** : Institut de l'Élevage, Arcelor-Mittal, Bacacier, Renolit-Ondex, Celloplast, Agrotel, Celloplast-Intermas, Dickson-Saint-Clair, Eurosom, Fouquet, Huesker-France, SAS-Polymoule-La Gée, Texinov

Réf. 00 19 704 005 - Août 2019

[www.idele.fr](http://www.idele.fr)

