

Rapport de test

**Contrôle de l'étanchéité à l'air du produit
d'étanchéité pulvérisé, raccords inclus
Système : « AEROSANA VISCONN FIBRE »**

**Fabricant :
pro clima**

**Moll bauökologische Produkte GmbH
Rheintalstraße 35-43
D-68723 Schwetzingen**

Systeme d'étanchéité à l'air : étanchéité de surface

Darmstadt, le 11.04.2023

Passivhaus Institut GmbH
Rheinstraße 44/46
D-64291 Darmstadt (Allemagne)
www.passiv.de

Donneur d'ordre : pro clima

MOLL bauökologische Produkte GmbH
Rheintalstraße 35-43
D-68723 Schwetzingen

Produit : **système d'étanchéité à l'air composé de**
membrane pulvérisable AEROSANA VISCONN FIBRE

Désignation du produit : AEROSANA VISCONN FIBRE
Format testé : produit pulvérisé conformément aux instructions du fabricant

1. Introduction

L'étanchéité à l'air de la surface est une condition essentielle pour un système d'étanchéité réussi. Une bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment constitue un pilier important du fonctionnement global, en particulier pour les bâtiments basse consommation. Pour s'assurer que les produits évalués assurent leur fonction une fois montés, l'essai réalisé dans le cadre de la certification des composants de maison passive est effectué dans des conditions qui se rapprochent le plus possible de la réalité. Le raccord entre le système testé et les matériaux adjacents typiques en particulier est contrôlé dans le cadre de la certification. Le raccord avec les membranes d'étanchéité à l'air ainsi qu'un raccord avec le béton et les panneaux de bois durs (OSB en l'occurrence), tout comme les adhésifs utilisés, font partie de l'essai, car il est question d'un système de produits.

2. Exigences

Les valeurs requises pour une certification maison passive « Étanchéité de surface » figurent dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Classes d'exigence pour la certification « Étanchéité de surface » d'après les objectifs du Passivhaus Institut.

Classe	Perméabilité à l'air rapportée à la surface à 50 Pa [m³/(hm²)]
phA	≤ 0,10
phB	≤ 0,18
phC	≤ 0,25

Elles s'appliquent aux performances globales d'un système de produits à plusieurs composants spécifié par le donneur d'ordre.

En outre, une notice de mise en œuvre/utilisation compréhensible doit être fournie pour le montage du produit. Le montage effectué pour le test est réalisé suivant cette notice. Cette dernière doit être à la disposition de tous les maîtres d'œuvre.

Le contrôle de la perméabilité à l'humidité ainsi que les valeurs caractéristiques d'humidité à différents taux d'humidité ambiante ne font pas partie de l'essai.

3. Matériel à tester

Le produit d'étanchéification pulvérisé AEROSANA VISCONN FIBRE est mis en œuvre sur la surface. Le même matériau est pulvérisé sur le raccord avec des éléments de construction massifs adjacents (béton) et avec des panneaux de bois dur (OSB) sans matériaux supplémentaires. Ce n'est que dans le cas du raccord avec une membrane d'étanchéité à l'air (Intello) que l'on a collé la bande adhésive Tescon Vana puis pulvérisé AEROSANA VISCONN FIBRE.

Les produits suivants ont été fournis par le donneur d'ordre entre le 18.01 et le 13.02.23 :

- AEROSANA VISCONN FIBRE
- Compresseur Prebena WARRIOR 435
- Pulvérisateur AEROFIXX (pistolet pour sachet tubulaire)
- Notice de mise en œuvre

4. Montage du système et raccords

Le système d'étanchéité a été appliqué en une seule pulvérisation en forme de croix sur un support en fibre de verre perméable à l'air. Après la durée de séchage, le système d'étanchéité a été posé sur le cadre inférieur du dispositif de mesure. Pour assurer l'étanchéité, un cadre de même construction que le cadre inférieur du dispositif de mesure a été posé sur l'appareil. Le cadre et le contre-cadre sont dotés chacun d'une surface d'étanchéité d'env. 5 cm de large pour la pose de l'échantillon. Le contre-cadre a été serré précisément avec des vis et une clé dynamométrique. La pression homogène exercée par le contre-cadre permet un montage sans tension et homogène dans le banc d'essai.

Pour les échantillons comportant un raccord avec un panneau OSB ou avec un panneau en béton, le joint sur le pourtour a d'abord été rempli de produit d'étanchéification et jointoyé (« comprimé ») au pinceau. Du produit a ensuite été pulvérisé sur le panneau OSB ou en béton.

Chaque montage de test (matériau seul, raccord avec un panneau OSB, raccord avec une membrane et raccord avec du béton) a été effectué et mesuré trois fois afin de minimiser les facteurs dus à la manipulation.

4.1 Surface testée

La surface testée a été réalisée en une seule pulvérisation en forme de croix sur un support en fibre de verre perméable à l'air.

4.2 Raccord avec la membrane d'étanchéité à l'air

Le système de membrane certifié INTELLO (ID composant PHI : 1151as03) a été utilisé comme exemple de membrane d'étanchéité à l'air. La section de membrane a été positionnée au milieu de la surface et collée sur le pourtour avec la bande adhésive Tescon Vana sur le non-tissé en fibre de verre. Lors de la pulvérisation avec AEROSANA VISCONN FIBRE de la surface à étanchéifier, la pulvérisation sur la bande adhésive a permis de réaliser un raccord continu de l'étanchéité de surface.



Illustration 1 : Intégration du système de membrane d'étanchéité à l'air.

4.3 Raccord avec le béton

Les échantillons du raccord avec les pièces de construction en béton ont été réalisés sans matériau supplémentaire selon les indications du fabricant. Pour ce faire, le support en fibre de verre a été incisé à l'aide d'un cutter aux endroits prévus et le panneau en béton a été posé. Ensuite, AEROSANA VISCONN FIBRE a été appliqué sur le support et le bord du panneau en béton. Le produit a été réparti dans les joints à l'aide d'un pinceau (voir photos à la section 0).



Illustration 2 : Contrôle de l'étanchéité d'un joint avec une pièce de construction en béton

4.4 Raccord avec le panneau OSB

Les échantillons du joint avec les panneaux en bois ont également été réalisés selon les indications du fabricant. Pour ce faire, le support a été incisé à l'aide d'un cutter aux endroits prévus et le panneau OSB étanche à l'air a été posé. Le raccord d'étanchéité a ensuite été pulvérisé sur le support et le panneau OSB. Le matériau a également été réparti au préalable dans les joints à l'aide d'un pinceau. Là aussi, aucun matériau supplémentaire comme du non-tissé ou une bande adhésive n'a été utilisé.



Illustration 3 : Contrôle de l'étanchéité d'un joint avec un panneau en bois.

4.5 Mise en œuvre

Pour présenter le procédé d'application du matériau d'étanchéification, nous décrivons ici en guise d'exemple l'étanchéification de la surface comportant un raccord avec un panneau en béton. La surface en béton est insérée dans le support de surface non étanche (non-tissé en fibre de verre). Cela crée une rainure sur le pourtour d'une largeur d'environ 0,5 à 1,5 cm.



Illustration 4 : Surface en béton posée (gauche) et taille de l'interstice restant (droite).

La première étape de travail consiste à remplir l'interstice tout autour de produit d'étanchéité et à répartir ou comprimer ce dernier dans le joint avec un pinceau. La surface est ensuite pulvérisée dans le sens longitudinal et transversal (en croix) sur toute la surface et avec un dépassement (env. 25 à 40 %) par rapport à la ligne précédente. Malgré le dépassement par rapport à la ligne précédente l'application de matériau dans une seule direction (et non en croix) est insuffisante.

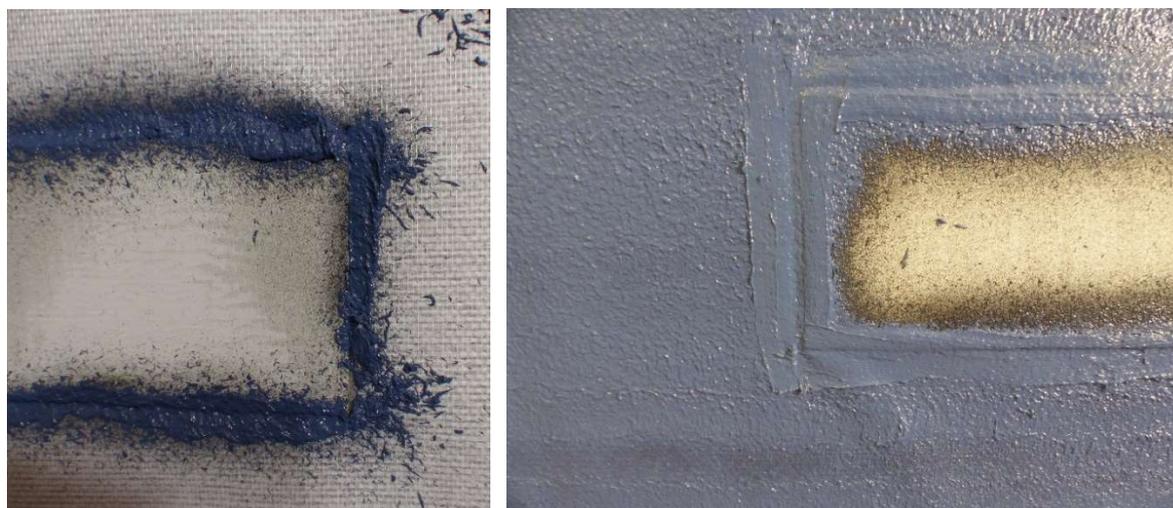


Illustration 5 : Remplissage de l'interstice autour du panneau de béton (gauche) et situation après l'application de l'étanchéité de surface autour de la surface en béton.

5. Réalisation des mesures

Après l'installation et la fixation de l'échantillon dans le banc de mesure, une mesure a été réalisée suivant le modèle de la norme DIN EN 12114. Les paliers de pression suivants ont été définis pour les mesures, à chaque fois en surpression et en dépression : 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 Pa. Pour chaque mesure, la fuite résiduelle du banc de mesure a d'abord été mesurée et consignée à tous les paliers de pression (« mesure de référence »). Pour ce faire, le dispositif de mesure a été scellé par un panneau étanche à l'air. Le courant d'air de fuite du banc de mesure ainsi constaté est ensuite soustrait du résultat de mesure ultérieur.

À chaque mesure, le débit volumique transféré est mesuré et enregistré pour chacune des différences de pression. Le coefficient de fuite **C** est calculé à partir des couples de mesures d'après DIN EN 12114 annexe B.

Les deux séries de mesures de référence et les deux séries effectives permettent de déterminer des fonctions de compensation par analyse de régression. Après soustraction de la fuite du banc de mesure (mesure de référence), le débit de fuite pour la différence de pression de référence de 50 Pa est déterminé comme valeur moyenne des résultats de la série de mesure en surpression et dépression. Cette valeur est divisée par la surface de test afin d'obtenir le débit de fuite spécifique par mètre carré. La surface libre de l'échantillon est de 1,72 m² ou 1,48 m² lorsque l'on soustrait l'évidement pour le panneau OSB ou le panneau en béton.

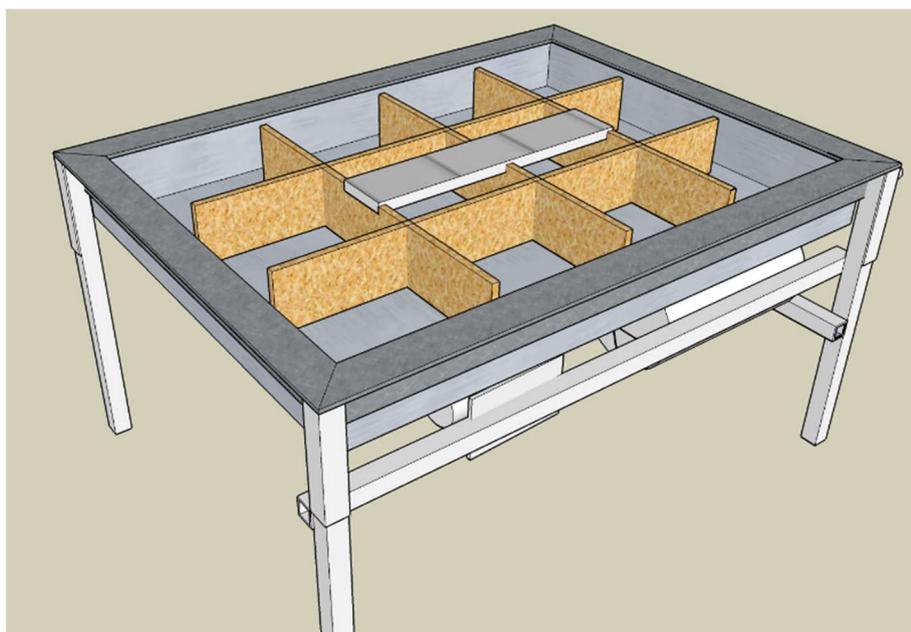


Illustration 6 : Schéma du dispositif de mesure avec support pour les différents panneaux



**Illustration 7 : Schéma du dispositif de mesure avec échantillon monté et panneau intégré collé avec la bande adhésive (jaune ; illustr. à gauche).
Dispositif de mesure scellé par un panneau de couverture pour déterminer le débit de fuite du banc de mesure (illustr. à droite).**

Les mesures du système d'étanchéité à l'air testé ont été réalisées après la fabrication des échantillons, entre le 01.03.23 et le 15.03.23.

6. Résultats des mesures

Les résultats des mesures sont présentés dans les tableaux et graphiques suivants classés en fonction du type de raccord. Les diagrammes comprennent également les classes d'exigence pour la certification d'étanchéité de surface.

Dans les diagrammes suivants construits selon une double échelle logarithmique, certaines valeurs mesurées ne sont pas visibles, car celles-ci sont inférieures à la plus faible valeur représentée sur l'axe des ordonnées.

6.2 Raccord avec la membrane d'étanchéité à l'air

Raccord	
Surface seule	
Surface/membrane	X
Surface/OSB	
Surface/béton	

Tableau 2 : Résultats des trois mesures effectuées sur le raccord avec la membrane d'étanchéité à l'air

Surface testée	1,48 m ²
----------------	---------------------

Stades de pression	Pa	50	100	150	200	250	300	350
AEROSANA VISCONN FIBRE #1								
Débit volumique total	m ³ /h	0,00	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AEROSANA VISCONN FIBRE #2								
Débit volumique total	m ³ /h	0,00	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
AEROSANA VISCONN FIBRE #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,00	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Moyenne
 Q50 (évaluation du Passivhaus Institut) **0,00** m³/(h m²)

Classe d'étanchéité à l'air **A** selon le PHI

Q50 ≤ 0,1

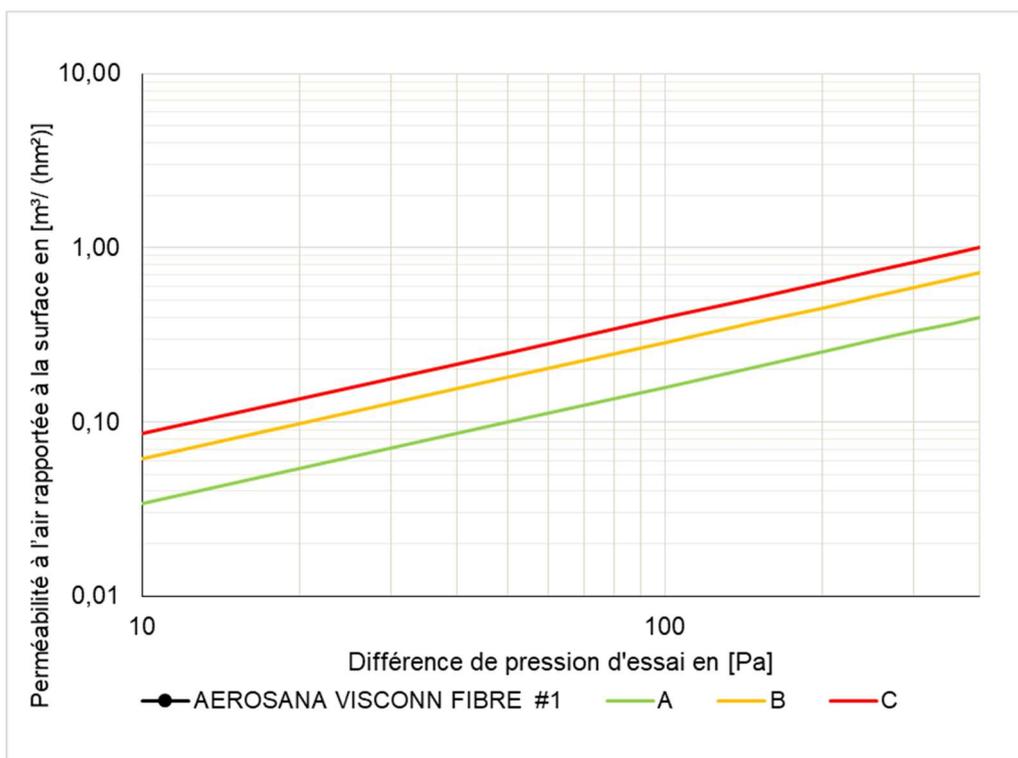


Illustration 8 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/membrane n° 1 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément. Les valeurs mesurées sont inférieures à la plage représentée.

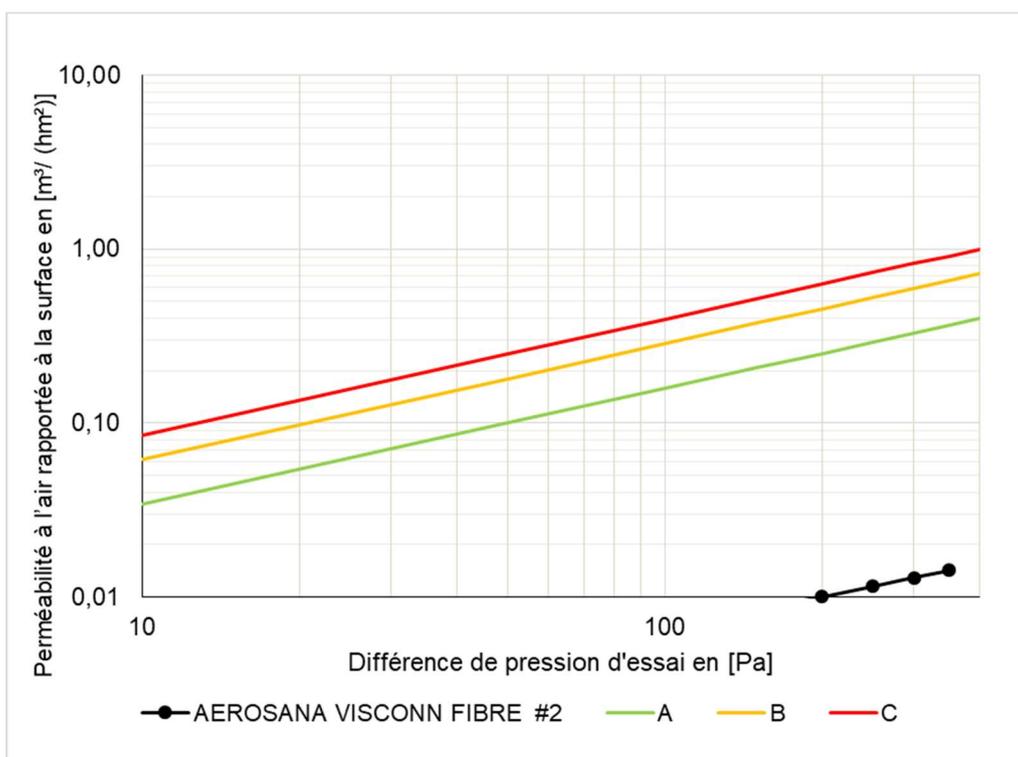


Illustration 9 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/membrane n° 2 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

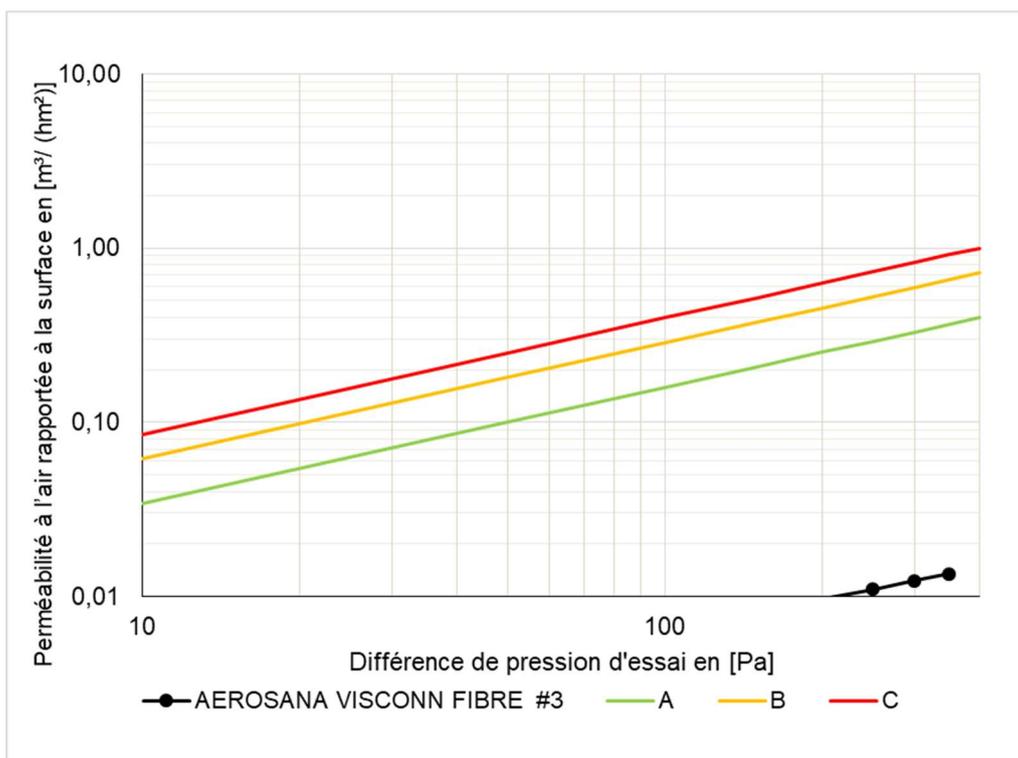


Illustration 10 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/membrane n° 3 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

6.3 Bande / OSB

Raccord	
Surface seule	
Surface/membrane	
Surface/OSB	X
Surface/béton	

Tableau 3 : Résultats des trois mesures effectuées sur la bande collée à l'OSB

Surface testée	1,48 m ²
----------------	---------------------

Collé avec CONTEGO SOLIDO SL

Stades de pression	Pa	50	100	150	200	250	300	350
AEROSANA VISCONN FIBRE / OSB #1								
Débit volumique total	m ³ /h	0,04	0,20	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
AEROSANA VISCONN FIBRE / OSB #2								
Débit volumique total	m ³ /h	0,00	0,12	0,16	0,18	0,21	0,23	0,25
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,00	0,01	0,01	0,02	0,05	0,11	0,24
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,07	0,17
AEROSANA VISCONN FIBRE / OSB #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,01	0,16	0,21	0,24	0,28	0,31	0,34
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,20
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10

Moyenne
Q50 (évaluation du Passivhaus Institut) **0,02** m³/(h m²)

Classe d'étanchéité à l'air **A** selon le PHI

Q50 ≤ 0,1

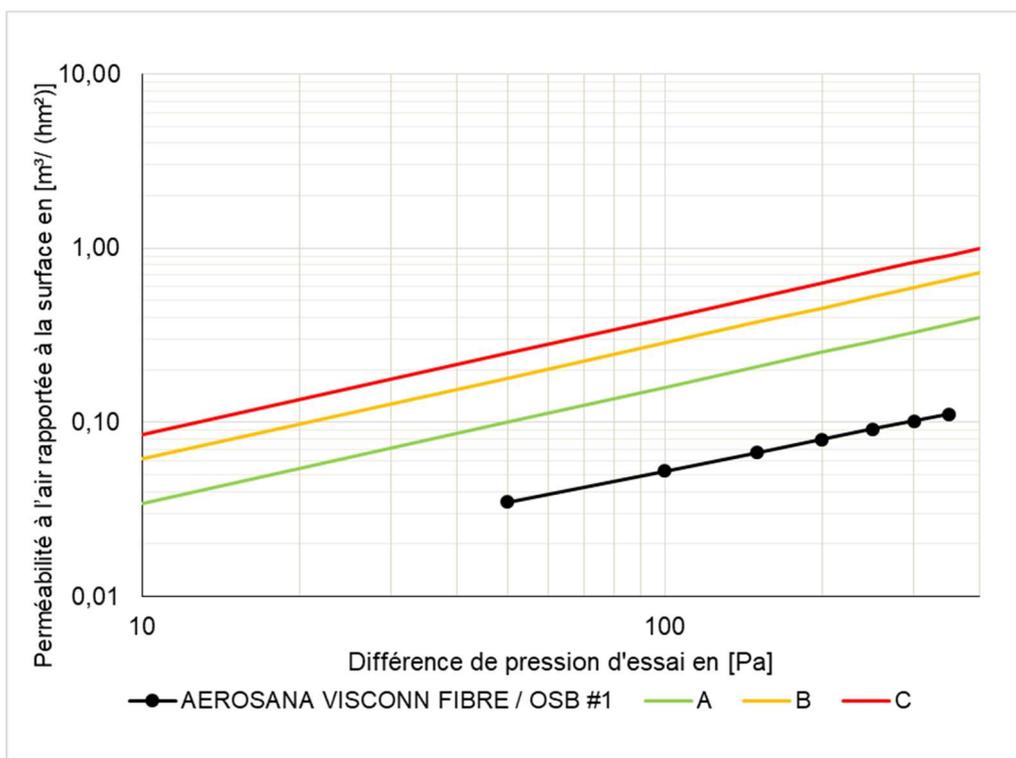


Illustration 11 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/OSB n° 1 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

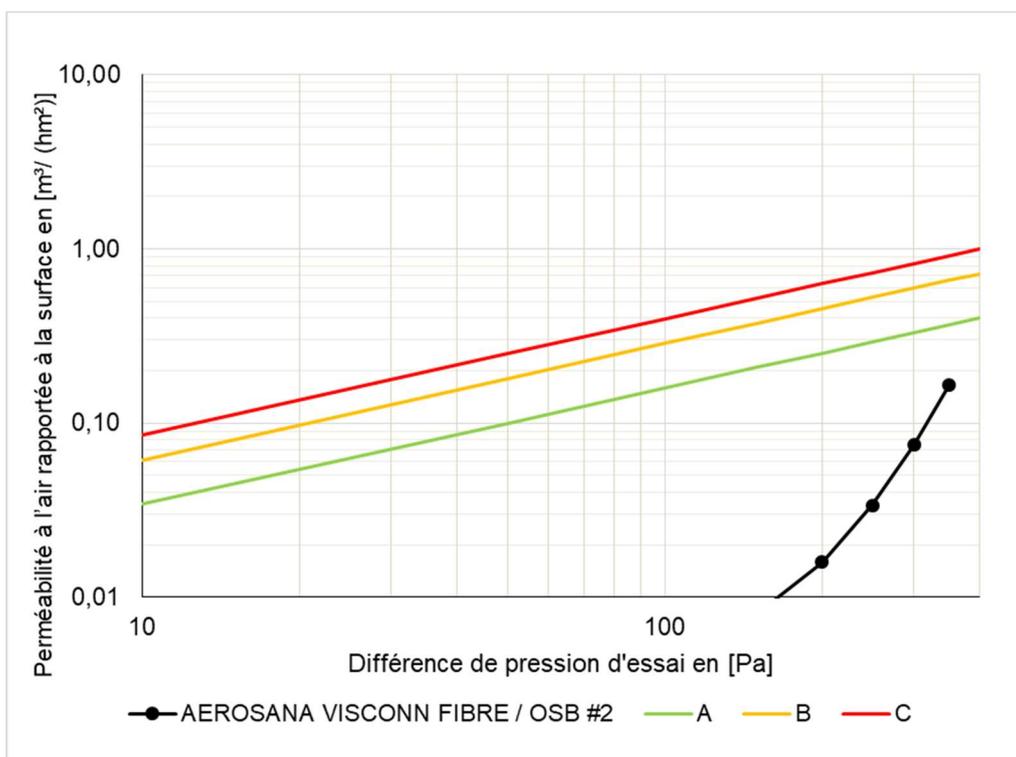


Illustration 12 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/OSB n° 2 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

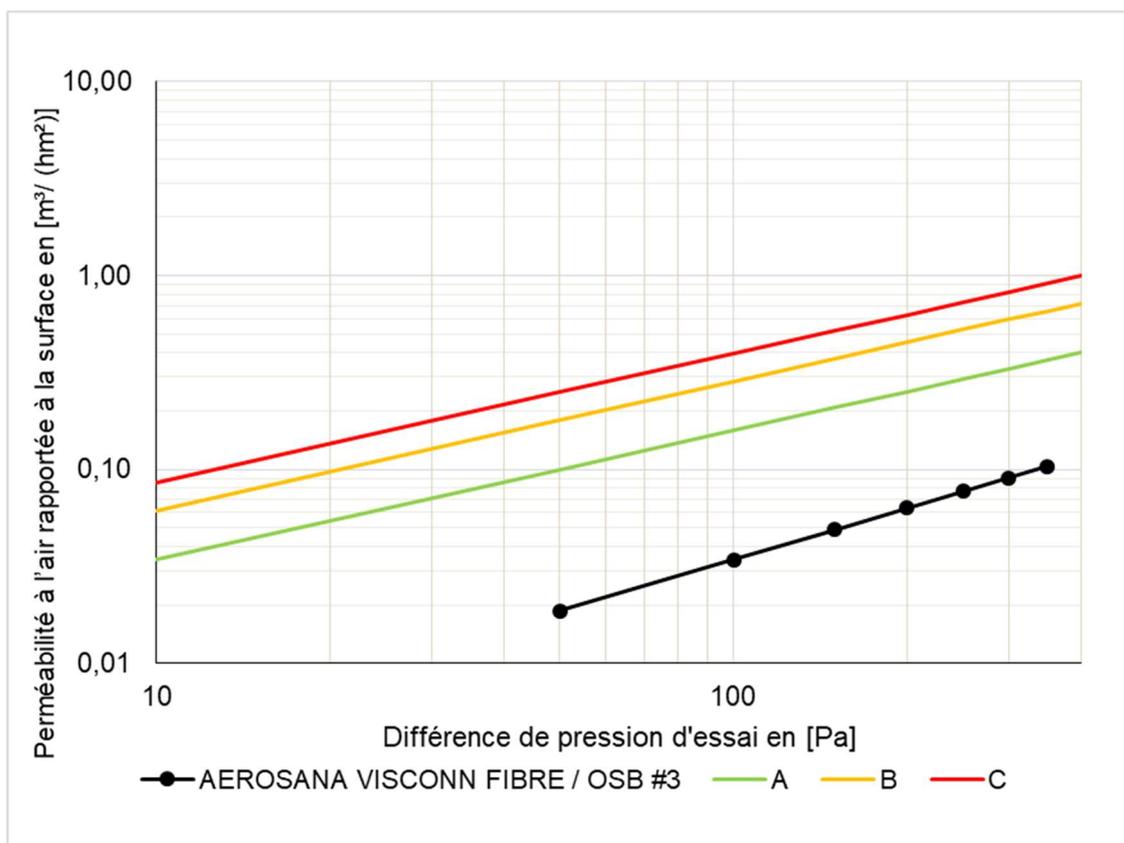


Illustration 13 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/OSB n° 3 ».
 Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

6.4 Bande / béton

Raccord	
Surface seule	
Surface/membrane	
Surface/OSB	
Surface/béton	X

Tableau 4 : Résultats des trois mesures effectuées sur la bande collée au béton

Surface testée	1,48 m ²
----------------	---------------------

Collé avec CONTEGO SOLIDO SL

Stades de pression	Pa	50	100	150	200	250	300	350
AEROSANA VISCONN FIBRE / béton #1								
Débit volumique total	m ³ /h	0,00	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AEROSANA VISCONN FIBRE / béton #2								
Débit volumique total	m ³ /h	0,08	0,21	0,23	0,25	0,26	0,27	0,28
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
AEROSANA VISCONN FIBRE / béton #3								
Débit volumique total	m ³ /h	0,00	0,13	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23
Débit de fuite du banc de mesure	m ³ /h	0,00	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
Débit volumique d'air spécifique	m ³ /h	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,06	0,12
Débit volumique de fuite rapporté à la surface	m ³ /(h m ²)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08

Moyenne

Q50 (évaluation du Passiv **0,02** m³/(h m²))

Classe d'étanchéité à l'air **A** selon le PHI

Q50 ≤ 0,1

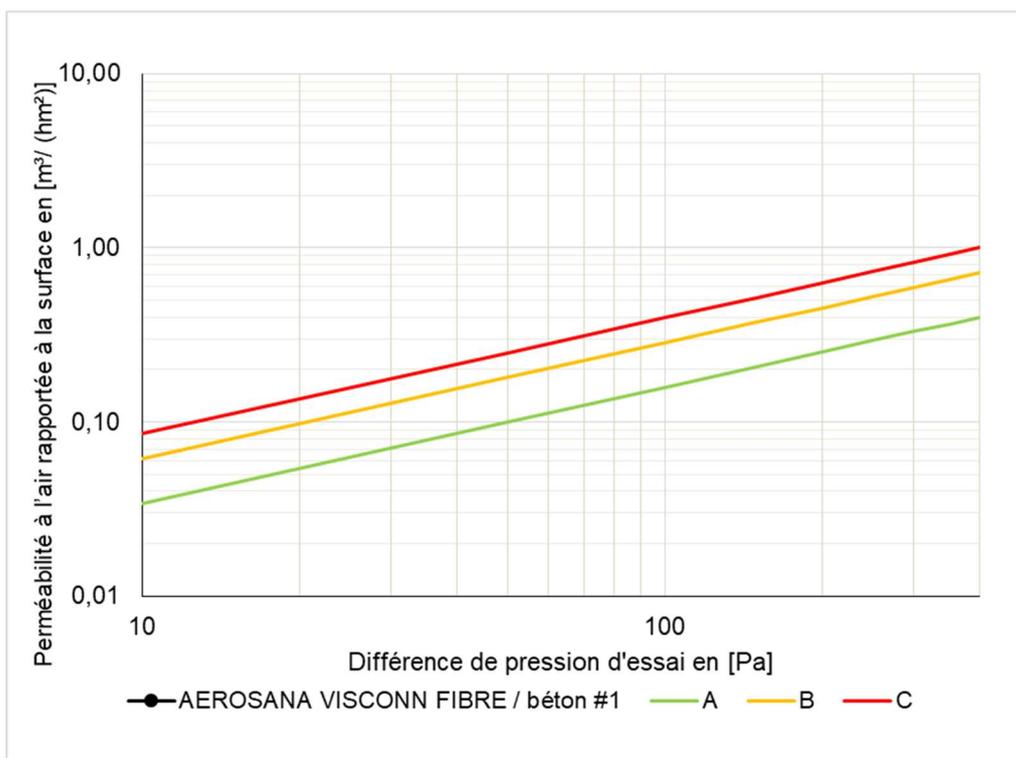


Illustration 14 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/béton n° 1 ».
 Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément. Les valeurs mesurées sont inférieures à la plage représentée.

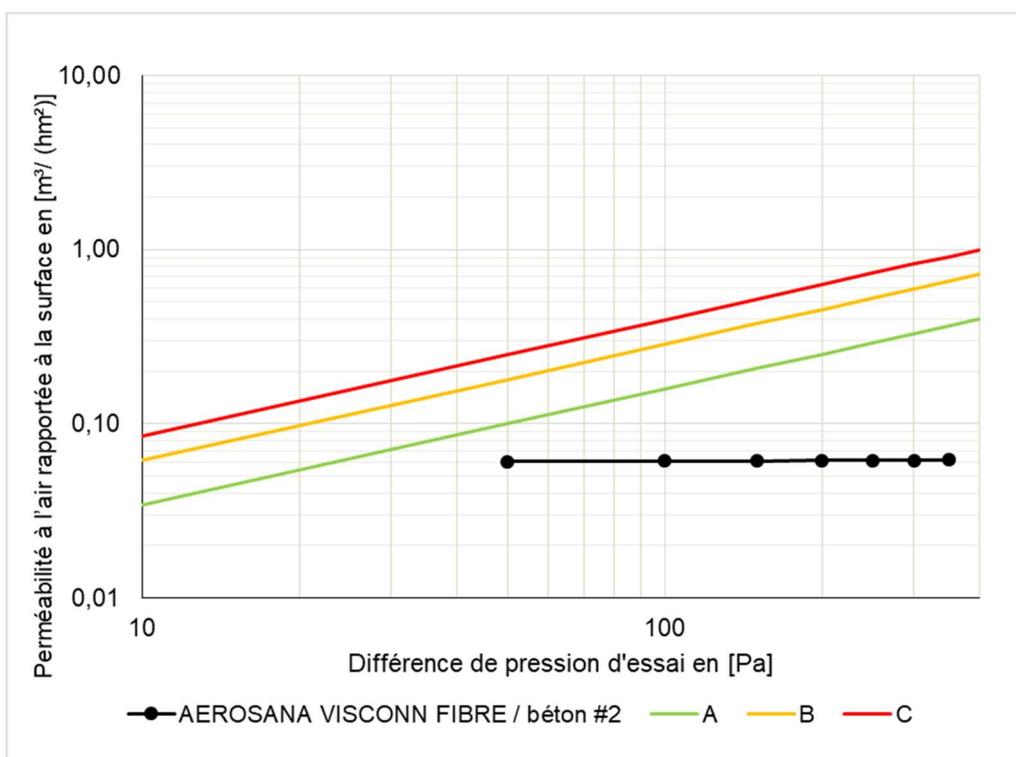


Illustration 15 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/béton n° 2 ».
 Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

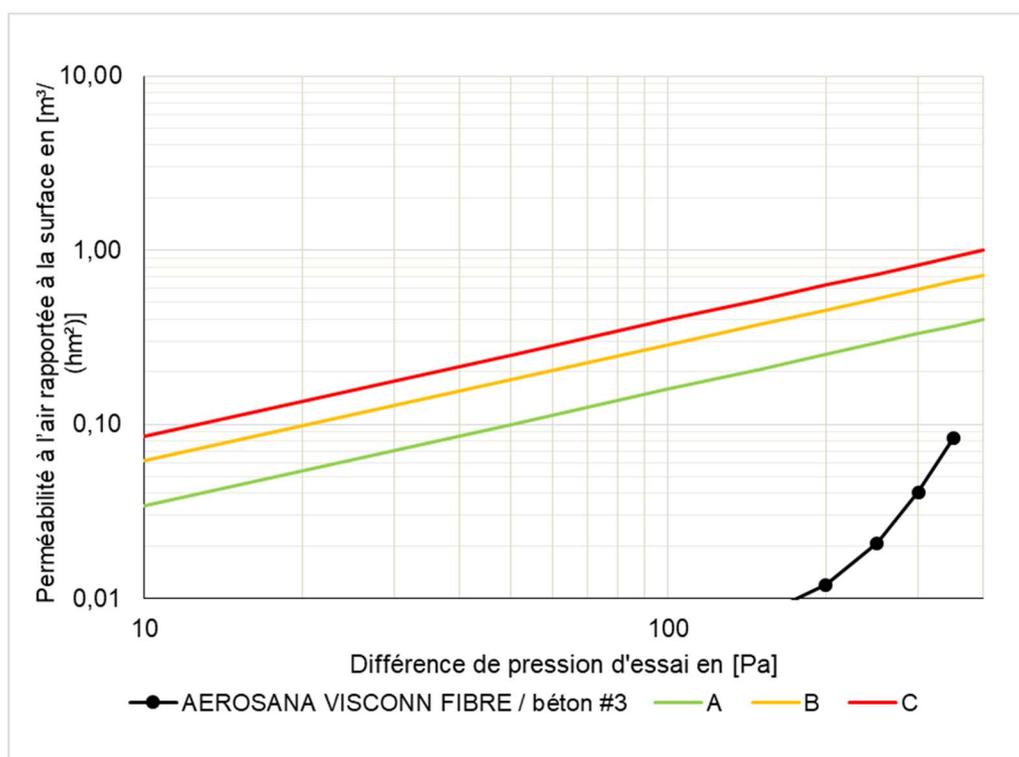


Illustration 16 : Série de mesures de l'échantillon « AEROSANA VISCONN FIBRE/béton n° 3 ». Les classes de certification A à C du Passivhaus Institut sont indiquées en complément.

7. Conditions de mesure

Les conditions climatiques ambiantes moyennes pendant les mesures étaient les suivantes :

Température ambiante : 18,8 °C

Humidité ambiante : 51,9 % d'humidité relative

8. Appareils de mesure

La mesure du débit volumique a été réalisée avec un débitmètre laminaire (LMF) de la société TetraTec® Instruments. La pression différentielle a été mesurée avec un système APT (Automated Performance Testing) du fabricant The Energy Conservatory.

Tableau 5 : Aperçu des appareils de mesure utilisés

Nom	Type d'appareil	Numéro de série	Plage de mesure	Précision de mesure
Système LaminarMasterFlow	LMF (débitmètre)	PH796	0-85 l/min	2 % dans la plage 8-80 l/min
TEC Automated Performance Testing	APT	0072 4	0-2000 Pa	1 %

9. Résultats

Les résultats de mesure des tests sont regroupés selon le type de raccord et la valeur moyenne globale est indiquée. La valeur de mesure pour l'étanchéité de surface (sans raccord) n'est pas prise en compte, car il s'agit d'une certification pour un système et non d'un essai de matériau pur. En moyenne, la perméabilité à l'air est de **0,01 (±0,003) m³/(hm²)** normée avec une pression d'essai de 50 Pa. La classe de certification « phA » est donc atteinte.

Tableau 6 : Aperçu des résultats de mesure du test d'étanchéité à l'air.

Valeur moyenne de	m ³ /(hm ²) à 50 Pa
Surface/membrane	0,00
Surface/OSB	0,02
Surface/béton	0,02
Total	0,01 (±0,003)

Tableau 7 : Classe d'exigence atteinte par le produit testé dans le cadre de la certification pour les « Systèmes d'étanchéité à l'air pour l'étanchéité de surface » selon les objectifs du Passivhaus Institut.

Classe	Perméabilité à l'air rapportée à la surface à 50 Pa [m ³ /(hm ²)]	Classe obtenue
phA	≤ 0,10	✓
phB	≤ 0,18	
phC	≤ 0,25	

Darmstadt, le 11.04.2023



Søren Peper