

Sommaire

Introduction 2

Introduction 2

Fonctionnalités de FENESTRio 2

Fonctionnalité 1 : détermination des niveaux de performance recommandés en termes de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent des fenêtres d'un projet de construction conformément à la norme NBN B 25-002-1..... 3

Fonctionnalités 2 et 3 : déterminer les niveaux de performance recommandés en termes de résistance aux chocs des panneaux de remplissage d'une fenêtre conformément à la norme NBN B 25-002-1 et déterminer le type de casse des panneaux de remplissage en verre conformément à la norme NBN S 23-002..... 9

Détermination manuelle 9

Détermination à l'aide d'un fichier Excel 19

Introduction

FENESTRio est une application du CSTC disponible sur PC, tablette et smartphone. Il vous suffit de disposer d'une connexion Internet. FENESTRio permet aux entrepreneurs, aux architectes et aux autres professionnels du bâtiment de déterminer facilement les niveaux de performance recommandés par la norme NBN B 25-002-1 pour les fenêtres et les panneaux de remplissage, et ce, en répondant à un certain nombre de questions. Si les fenêtres contiennent des panneaux de remplissage en verre, l'application peut également être utilisée pour déterminer le type de casse du vitrage conformément à la norme NBN S 23-002.

Fonctionnalités de FENESTRio

FENESTRio propose trois fonctionnalités différentes :

1. détermination des niveaux de performance recommandés en termes de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent des fenêtres dans un projet de construction conformément à la norme NBN B 25-002-1
2. détermination des niveaux de performance recommandés pour la résistance aux chocs des panneaux de remplissage d'une fenêtre conformément à la norme NBN B 25-002-1. L'application informe l'utilisateur si la présence d'un garde-corps est requise
3. détermination du type de casse des panneaux de remplissage en verre conformément à la norme NBN S 23-002.

Si les panneaux de remplissage ne sont pas en verre, FENESTRio se limite à la fonctionnalité 2. A l'inverse, si les panneaux de remplissage sont composés de verre, les fonctionnalités 2 et 3 sont exécutées simultanément sous la fonction du menu 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' (voir p. 8). Ces deux fonctions peuvent être effectuées manuellement pour une seule fenêtre ou en important un fichier Excel descriptif pour toute une série de fenêtres en même temps.

Le présent guide de démarrage rapide illustre ces trois fonctionnalités à l'aide d'un exemple. Les fonctionnalités 2 et 3 étant réalisées simultanément par FENESTRio, elles seront expliquées ensemble au moyen d'un exemple avec un panneau de remplissage en verre.

Fonctionnalité 1 : détermination des niveaux de performance recommandés en termes de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent des fenêtres d'un projet de construction conformément à la norme NBN B 25-002-1

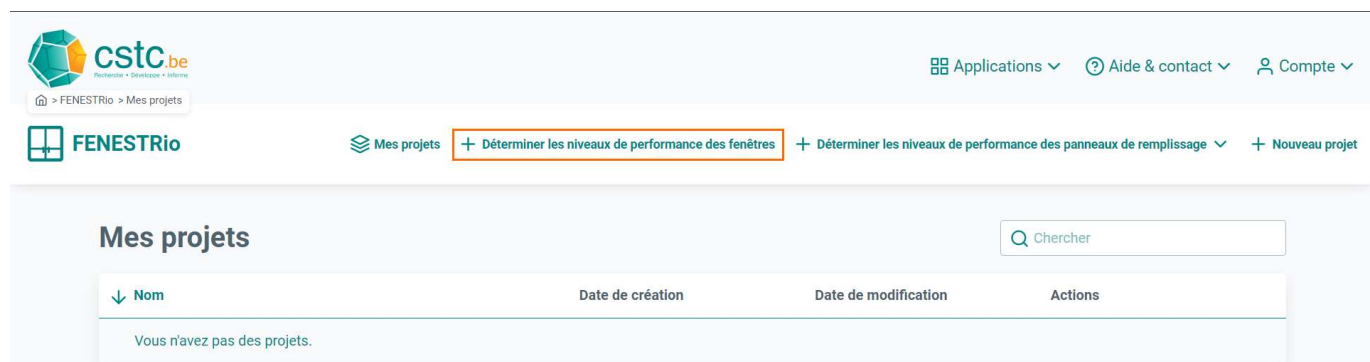


Figure 1 Ecran principal 'Mes projets' et menu 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres'.

Au démarrage de FENESTRio, l'écran principal de l'application apparaît : 'Mes projets' (voir figure 1).

À partir de cet écran principal, on peut démarrer une session pour déterminer les niveaux de performance recommandés des fenêtres d'un bâtiment. Pour ce faire, cliquez sur 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' dans le menu du haut (voir rectangle orange à la figure 1).

La fenêtre 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' s'ouvre ensuite (voir figure 2, p. 4). Les données du bâtiment mentionnées dans la norme NBN B 25-002-1 doivent alors être saisies en répondant à un certain nombre de questions. Après avoir cliqué sur le bouton 'Déterminer', l'application déterminera les performances de la fenêtre recommandées par cette norme.

(suite p. 4)

Déterminer les niveaux de performance des fenêtres

Annuler

+ Ajouter une détermination

Exporter en PDF

Enregistrer

Performances générales des fenêtres

Répondez aux cinq questions suivantes afin de déterminer les niveaux de performance généraux recommandés par la norme NBN B 25-002-1 pour les fenêtres

Valeur déterminée 1

Quel est le code postal de la localité où se situe le bâtiment ?

Champ requis

pour lequel la vitesse de base du vent $V_{b,0}$ de (windspeed) m/s est applicable

Quelle est la catégorie de rugosité de terrain de la zone dans laquelle le bâtiment se situe ?



Catégorie de rugosité de terrain 0
Mer ou zone côtière exposée aux vents marins.



Catégorie de rugosité de terrain I
Lacs ou zone à végétation négligeable et libre de tout obstacle.



Catégorie de rugosité de terrain II
Zone à végétation basse telle que de l'herbe, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments) séparés les uns des autres d'au moins 20 fois leur hauteur.



Catégorie de rugosité de terrain III
Zone avec une couverture végétale régulière ou des bâtiments, ou avec des obstacles isolés séparés d'au plus 20 fois leur hauteur (par exemple des villages, des zones suburbaines, des forêts permanentes).



Catégorie de rugosité de terrain IV
Zones urbaines dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments d'une hauteur moyenne supérieure à 15 m.

Quelle est la hauteur de référence du bâtiment (en mètres) ?

 m

Champ requis

La hauteur de référence d'un bâtiment correspond généralement à sa hauteur totale. Dans certains cas (sur le front de mer, le long d'une falaise ou dans un environnement urbain très compact, p. ex.), il se peut que la hauteur de référence du bâtiment soit différente. Elle devra être déterminée selon des règles bien définies. Pour plus de détails à ce sujet, nous vous renvoyons à la norme EN 1994-1-4.

Les locaux sont-ils équipés d'un système de climatisation (air conditionné, par ex.) ?

- Oui
 Non

La fenêtre se situe-t-elle dans le plan de la façade (non posée en battée) sans protection contre l'eau ruisselant depuis le haut de la façade ou comporte-t-elle un rejet d'eau <20 mm situé au-dessus de la fenêtre ?

- Oui
 Non

Déterminer

Annuler

+ Ajouter une détermination

Exporter en PDF

Enregistrer



Figure 2 Écran 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres'.

Exemple : soit un bâtiment à Kuntich (code postal 3300). La hauteur du bâtiment est de 10 m, les fenêtres sont placées en battée et les pièces sont climatisées.

Le premier champ à remplir est 'Quel est le code postal de la localité où se situe le bâtiment ?'. Nous introduisons le code postal 3300. L'application affiche immédiatement la liste de toutes les communes ayant ce code postal (voir figure 3). Nous sélectionnons la commune 'Kuntich', ce qui permet de déterminer la vitesse de référence du vent $V_{b,0}$ mentionnée dans la norme NBN B 25-002-1.

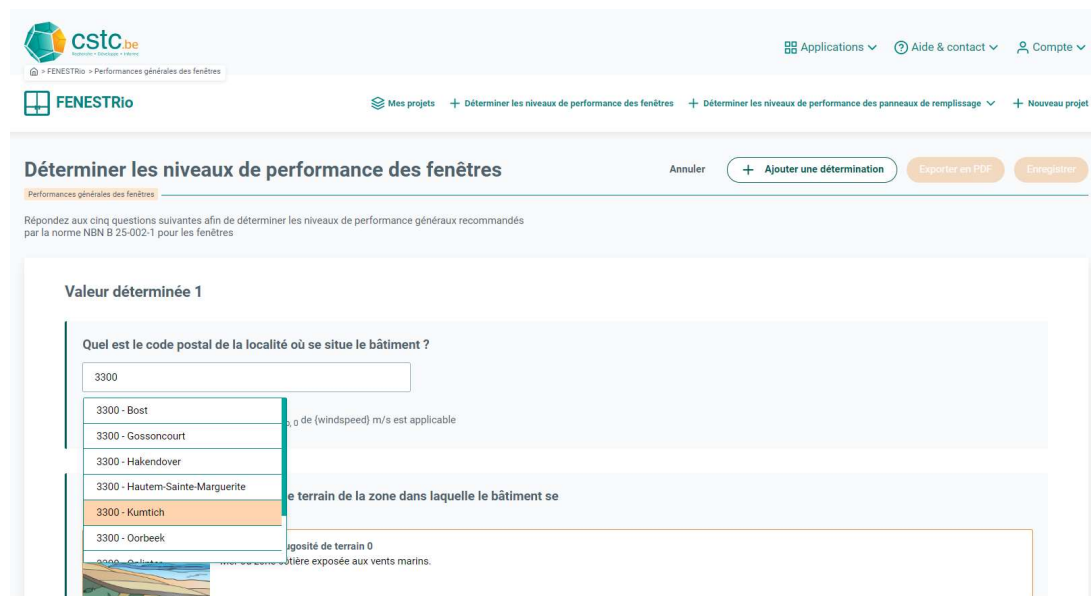


Figure 3 Écran 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' et champ 'Quel est le code postal de la localité où se situe le bâtiment ?'.

Le champ suivant à remplir est 'Quelle est la catégorie de rugosité du terrain de la zone dans laquelle le bâtiment se situe ?' Vous pouvez sélectionner l'une des cinq catégories de rugosité du terrain mentionnées dans la norme NBN B 25-002-1 (voir figure 4). Le bâtiment de notre exemple étant situé dans un village, la catégorie de rugosité du terrain III s'applique.

Quelle est la catégorie de rugosité de terrain de la zone dans laquelle le bâtiment se situe ?

	Catégorie de rugosité de terrain 0 Mer ou zone côtière exposée aux vents marins.
	Catégorie de rugosité de terrain I Lacs ou zone à végétation négligeable et libre de tout obstacle.
	Catégorie de rugosité de terrain II Zone à végétation basse telle que de l'herbe, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments) séparés les uns des autres d'au moins 20 fois leur hauteur.
	Catégorie de rugosité de terrain III Zone avec une couverture végétale régulière ou des bâtiments, ou avec des obstacles isolés séparés d'au plus 20 fois leur hauteur (par exemple des villages, des zones suburbaines, des forêts permanentes).
	Catégorie de rugosité de terrain IV Zones urbaines dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments d'une hauteur moyenne supérieure à 15 m.

Figure 4 Écran 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' et champ 'Quelle est la catégorie de rugosité du terrain de la zone dans laquelle le bâtiment se situe ?'.

La question suivante est 'Quelle est la hauteur de référence du bâtiment (en mètres) ?' (voir figure 5). Il s'agit de la hauteur de référence définie dans la norme NBN EN 1994-1-4 et mentionnée dans la norme NBN B 25-002-1. Elle correspond généralement à la hauteur totale du bâtiment. Dans notre exemple, le bâtiment s'élève à 10 m de haut, nous indiquons donc la valeur '10'.

Quelle est la hauteur de référence du bâtiment (en mètres) ?

m


 La hauteur de référence d'un bâtiment correspond généralement à sa hauteur totale. Dans certains cas (sur le front de mer, le long d'une falaise ou dans un environnement urbain très compact, p. ex.), il se peut que la hauteur de référence du bâtiment soit différente. Elle devra être déterminée selon des règles bien définies. Pour plus de détails à ce sujet, nous vous renvoyons à la norme EN 1994-1-4.

Figure 5 Écran 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' et champ 'Quelle est la hauteur de référence du bâtiment (en mètres) ?'.

Ensuite, dans le champ 'Les locaux sont-ils équipés d'un système de climatisation (air conditionné, p. ex.) ?' (voir figure 6), vous devez indiquer si les pièces dans lesquelles se trouvent les fenêtres sont équipées de la climatisation. Les espaces clos de notre exemple étant équipés de la climatisation, nous indiquons 'Oui'.

Les locaux sont-ils équipés d'un système de climatisation (air conditionné, par ex.) ?

Oui

Non

Figure 6 Ecran 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' et champ 'Les locaux sont-ils équipés d'un système de climatisation (air conditionné, p. ex.) ?'.

Pour la dernière question 'La fenêtre se situe-t-elle dans le plan de la façade (non posée en battée) sans protection contre l'eau qui s'écoulerait depuis le haut de la façade ou comporte-t-elle un rejet d'eau l < 20 mm situé au-dessus de la fenêtre ?', il faut indiquer si la fenêtre est posée en battée ou non (voir figure 7). Les fenêtres de l'exemple étant posées en battée, nous cliquons sur 'Non'.

La fenêtre se situe-t-elle dans le plan de la façade (non posée en battée) sans protection contre l'eau ruisselant depuis le haut de la façade ou comporte-t-elle un rejet d'eau l < 20 mm situé au-dessus de la fenêtre ?

Oui

Non

Figure 7 Ecran 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' et champ 'La fenêtre se situe-t-elle dans le plan de la façade (non posée en battée) sans protection contre l'eau ruisselant depuis le haut de la façade ou comporte-t-elle un rejet d'eau l < 20 mm situé au-dessus de la fenêtre ?'.

Enfin, cliquez sur le bouton 'Déterminer' (voir figure 7, p. 6). FENESTRio déterminera ensuite les niveaux de performance recommandés en termes de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent des fenêtres ainsi que les classes d'exposition au vent selon la norme NBN B 25-002-1. Ces résultats apparaîtront dans l'écran des résultats (voir figure 8).

Résultat 1

Niveaux de performances générales recommandés par la norme NBN B 25-002-1 pour les fenêtres

Perméabilité à l'air <small>(conformément à la norme de classification NBN EN 12207)</small>	3	Étanchéité à l'eau <small>(conformément à la norme de classification NBN EN 12208)</small>	6A
Classe d'exposition <small>(conformément à la norme NBN B25-002-1)</small>	W2	Résistance mécanique au vent <small>(conformément à la norme de classification NBN EN 12210)</small>	C2

Sur la base de ces propriétés

Localisation 3300 Kuntich: 25 m/s	Catégorie de rugosité de terrain 3	Hauteur de référence 10 m	Système de climatisation (air conditionné, p. ex.) Non	Protection contre l'eau ruisselante Non
--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---	--

 Supprimer  Adapter

Figure 8 Ecran des résultats de la fonctionnalité 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres'.

En cliquant sur le bouton 'Exporter en PDF', un rapport des résultats peut être généré sous forme de PDF. On peut également sauvegarder les résultats dans un fichier via le bouton 'Enregistrer'. Si vous souhaitez modifier les paramètres saisis et que FENESTRio effectue un nouveau calcul sur cette base, cliquez sur le bouton 'Adapter'.

Si vous souhaitez commencer un nouveau calcul ou gérer vos projets, vous pouvez toujours revenir à l'écran principal 'Mes projets' en cliquant sur 'Mes projets' dans le menu du haut (voir rectangle orange à la figure 9).

The screenshot shows the FENESTRio web application interface. At the top left is the logo for **cstc.be** (Fédération des Châssistes et Vitriers). To the right are navigation links for 'Applications', 'Aide & contact', and 'Compte'. Below the logo is a breadcrumb trail: 'FENESTRio > Performances générales des fenêtres'. A main navigation bar contains 'Mes projets' (highlighted with an orange border), '+ Déterminer les niveaux de performance des fenêtres', '+ Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage', and '+ Nouveau projet'. The main content area features the title 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' with a sub-header 'Performances générales des fenêtres'. Below the title is a text prompt: 'Répondez aux cinq questions suivantes afin de déterminer les niveaux de performance généraux recommandés par la norme NBN B 25-002-1 pour les fenêtres'. On the right side of the main content area are buttons for 'Annuler', '+ Ajouter une détermination', 'Exporter en PDF', and 'Enregistrer'. At the bottom of the main content area, a box labeled 'Résultat 1' is visible.

Figure 9 Retour à l'écran principal 'Mes projets'.

Fonctionnalités 2 et 3 : déterminer les niveaux de performance recommandés en termes de résistance aux chocs des panneaux de remplissage d'une fenêtre conformément à la norme NBN B 25-002-1 et déterminer le type de casse des panneaux de remplissage en verre conformément à la norme NBN S 23-002

Détermination manuelle

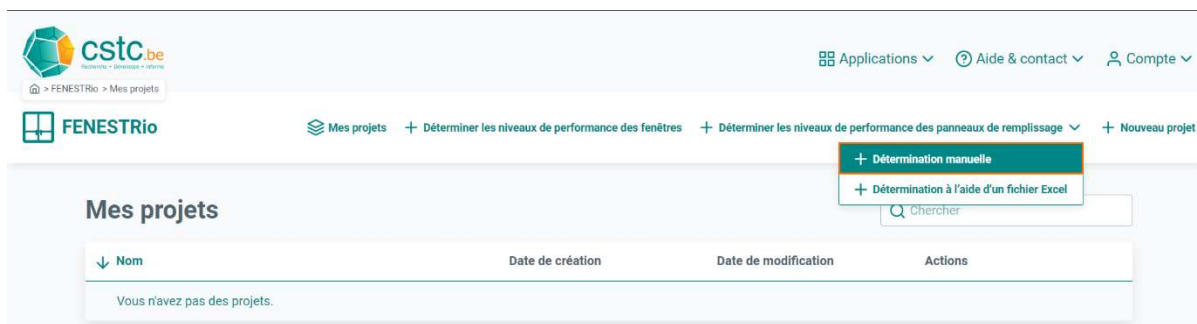


Figure 10 Ecran principal 'Mes projets' et menu 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage'/'Détermination manuelle'.

Depuis l'écran principal 'Mes projets', il est possible de démarrer une session pour déterminer les niveaux de performance recommandés en termes de résistance aux chocs des panneaux de remplissage d'une fenêtre conformément à la norme NBN B 25-002-1 et le type de casse des panneaux de remplissage en verre conformément à la norme NBN S 23-002.

Pour une fenêtre, on peut démarrer la session en cliquant sur 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' dans le menu du haut, puis en sélectionnant 'Détermination manuelle' (voir rectangle orange à la figure 10). La page 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage' s'ouvre alors (voir figure 13, p. 10).

Comme l'indique la bande verte en haut de l'écran 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage' (voir figure 13, p. 10), FENESTRio soumettra deux formulaires :

1. Mesures
2. Contexte d'utilisation

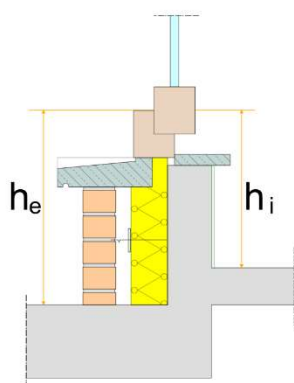


Figure11 Hauteurs de référence h_i et h_e pour la hauteur de protection H .

Pour répondre aux questions de la page 'Mesures' (voir figure 13, p. 10), il faut connaître les paramètres suivants définis dans les normes NBN B 25-002-1 et NBN S 23-002 :

- H : la hauteur de protection prescrite (dans le cahier des charges) pour le bâtiment (c.-à-d. la hauteur jusqu'à laquelle la protection des personnes doit être assurée). Par défaut, elle est égale à 90 cm (et doit être comprise entre 90 et 120 cm)
- h_i : la hauteur intérieure (c.-à-d. la hauteur de référence pour la hauteur de protection H vue de l'intérieur (pour une chute de l'intérieur vers l'extérieur)). Elle est mesurée entre le niveau du sol fini intérieur et le niveau haut du profilé dormant inférieur (ou de la traverse) inférieur de la fenêtre (voir figure 11).

- h_e : la hauteur extérieure (c.-à-d. la hauteur de référence pour la hauteur de protection H vue de l'extérieur (pour une chute de l'extérieur vers l'intérieur)). Elle est mesurée entre le niveau du sol fini extérieur et le niveau haut du profilé dormant (ou de la traverse) inférieur de la fenêtre (voir figure 11, p. 8)
- h_{ce} : la hauteur de chute extérieure (c.-à-d. la hauteur de chute vers l'extérieur). Elle est mesurée entre le niveau haut du profilé dormant (ou de la traverse) inférieur et le niveau du sol extérieur en contrebas. Ce dernier doit avoir une largeur minimale de 95 cm ou être pourvu d'un garde-corps (voir figure 12)
- h_{ci} : la hauteur de chute intérieure (c.-à-d. la hauteur de chute vers l'intérieur). Elle est mesurée entre le niveau haut du profilé dormant (ou de la traverse) inférieur et le niveau du sol intérieur en contrebas. Ce dernier doit avoir une largeur minimale de 95 cm ou être pourvu d'un garde-corps (voir figure 12).

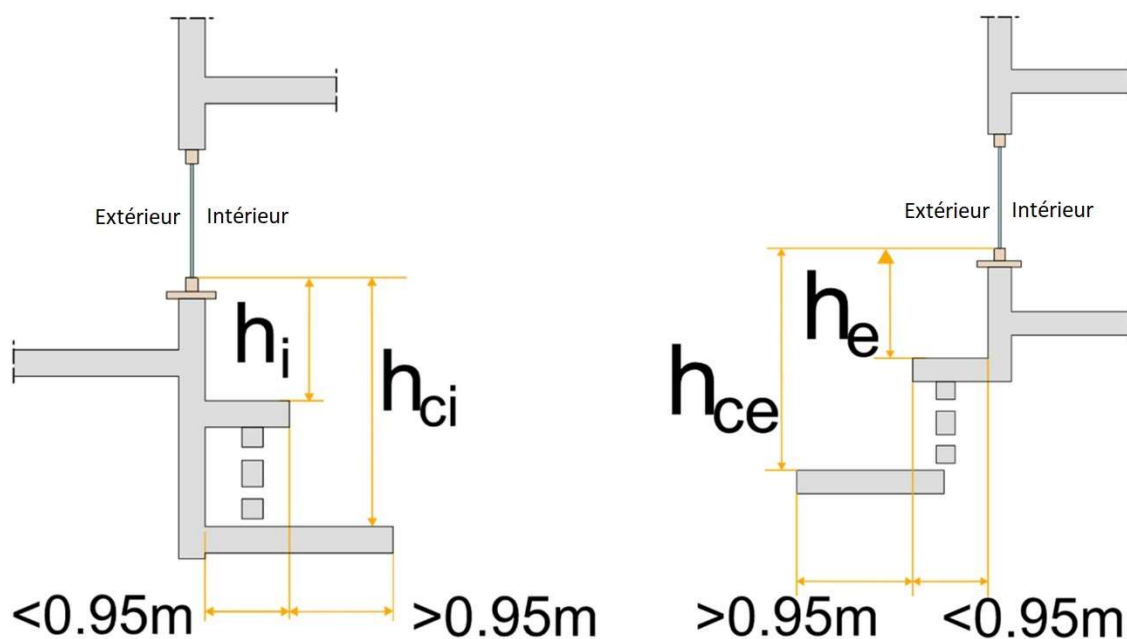



Figure 12 Hauteurs de chute h_{ci} et h_{ce} conformément aux normes NBN B 25-002-1 et NBN S 23-002.1

Le formulaire 'Contexte d'utilisation' interrogera l'utilisateur sur les paramètres relatifs au contexte dans lequel la fenêtre est placée, tels que la catégorie d'utilisation du bâtiment selon la norme NBN EN 1991-1-1 et l'accessibilité au public à l'extérieur (voir figure 14, p. 11).

Exemple : la hauteur de protection H est de 90 cm. La fenêtre s'ouvre vers l'intérieur et n'est pas équipée de limiteur d'ouverture. Le panneau de remplissage en verre de la fenêtre a une largeur visible de 90 cm et une hauteur visible de 150 cm. La hauteur de référence h_i est égale à 80 cm et la hauteur de référence h_e à 250 cm. Les hauteurs de chute h_{ce} et h_{ci} sont respectivement de 2,5 m et 0,8 m. Le bâtiment appartient à la catégorie d'utilisation B (bureaux) et l'extérieur n'est pas accessible au public. Il n'y a pas de garde-corps (voir suite p. 11).



cstc.be
Conseil Technico-Commercial

Applications
Aide & contact
Compte

FENESTRio
Mes projets
+ Déterminer les niveaux de performance des fenêtres
+ Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage
+ Nouveau projet

Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage

Performances générales des panneaux de remplissage - Détermination manuelle

Cette détermination recommandera des niveaux de performance pour les panneaux de remplissage conformément à la norme NBN B 25-002-1. S'il s'agit d'un panneau de remplissage en verre, le type de casse du verre sera également déterminé conformément à la norme NBN S 23-002.

- Résistance aux chocs
- Type de casse (vitrage)
- Présence requise d'un garde-corps ?

Valeur déterminée 1

1 Mesures
2 Contexte d'utilisation
3 Niveaux de performance

Le panneau de remplissage est-il en verre ?

S'il s'agit d'un panneau de remplissage en verre, le type de casse du vitrage sera également déterminé conformément à la norme NBN S 23-002.

Oui
 Non

Possibilité de chute ?

Les parties ouvrantes d'une fenêtre peuvent être équipées d'un limiteur d'ouverture de sorte que celles-ci ne puissent être ouvertes que de manière limitée, empêchant ainsi les chutes éventuelles de personnes. Dans ce cas, vous pouvez indiquer "non".

Remarque : les panneaux de remplissage 'non entrouverts' doivent alors répondre à l'exigence de résistance aux chocs recommandée pour des vantaux 'ouverts'.

Oui
 Non

Quelle est la hauteur de protection (H) prescrite pour le bâtiment ?

Par défaut : 90 cm. Cette valeur peut être supérieure si une telle prescription est prévue au cahier des charges (elle est toutefois généralement comprise entre 90 et 120 cm).

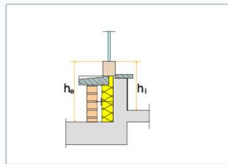
cm

Quelle est la hauteur intérieure (h_i) ?

La hauteur intérieure h_i est mesurée entre le niveau du sol fini intérieur et le niveau haut du profilé dormant (ou de la traverse) inférieur de la fenêtre.

cm

Champ requis

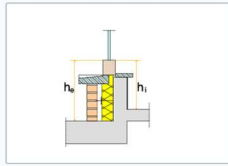


Quelle est la hauteur extérieure (h_e) ?

La hauteur extérieure h_e est mesurée entre le niveau du sol extérieur parachevé et le niveau supérieur du profilé dormant fixe (traverse) de la fenêtre.

cm

Champ requis



Quelles sont la largeur, la hauteur et la surface totale du panneau de remplissage ?

Dimensions de la partie « visible » du panneau de remplissage

En cas de forme non rectangulaire, il convient de saisir la surface manuellement.

Largeur du panneau de remplissage

cm

Champ requis

Hauteur du panneau de remplissage

cm

Champ requis

Surface totale du panneau de remplissage

m²

Champ requis

Vers contexte d'utilisation

Annuler
+ Ajouter une détermination
Exporter en PDF
Enregistrer

Figure 13 Ecran 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage', page 'Mesures'.

Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage

Performances générales des panneaux de remplissage - Détermination manuelle

Cette détermination recommandera des niveaux de performance pour les panneaux de remplissage conformément à la norme NBN B 25-002-1. S'il s'agit d'un panneau de remplissage en verre, le type de casse du verre sera également déterminé conformément à la norme NBN S 23-002.

- Résistance aux chocs
- Type de casse (vitrage)
- Présence requise d'un garde-corps ?

Valeur déterminée 1

1 Mesures → 2 Contexte d'utilisation → 3 Niveaux de performance

Quelle est la catégorie d'utilisation du bâtiment (selon la norme NBN EN 1991-1-1) ?

A	Activités domestiques et résidentielles Maison unifamiliale et appartement Pièces des bâtiments résidentiels et des maisons ; chambres et salles des hôpitaux ; chambres d'hôtels et de foyers, cuisines et sanitaires
B	Bureaux
C1	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux avec tables, etc., par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception, etc.
C2	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux avec sièges fixes, par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente, etc.
C3	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux sans obstacles à la circulation des gens, par exemple : salles de musée, salles d'exposition, etc. et locaux d'accès des bâtiments publics et administratifs, des hôtels etc.
C4	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux permettant des activités physiques, comme les dancings, les salles de gymnastique, les scènes, etc.
C5	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux susceptibles d'être surpeuplés, par exemple : dans les bâtiments destinés aux réunions publiques comme les salles de concert, les salles de sport y compris les tribunes, terrasses et aires d'accès, etc.
D1	Surfaces commerciales Surfaces de vente au détail, par exemple : dans les entrepôts, papeteries et magasins d'articles de bureaux, etc.
E	Surfaces susceptibles de recevoir une accumulation de marchandises, y compris les aires d'accès Aires de stockage incluant les bibliothèques.

L'extérieur du bâtiment est-il accessible au public ?
Les zones accessibles au public sont des zones où un nombre « important » et « indéterminé » de personnes peuvent être présentes : trottoirs, chemins aménagés, cours d'école, accès de bâtiments à partir de la voie publique, terrasses, espaces horeca exploités à des fins commerciales, jardins et parcs accessibles au public, etc.

Oui
 Non

Un garde-corps est-il présent ?
 Non
 Oui, à l'intérieur
 Oui, à l'extérieur

← Retour à mesures → Déterminer

Annuler + Ajouter une détermination Exporter en PDF Enregistrer

Figure 14 Ecran 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage', page 'Contexte d'utilisation'.

Le premier champ à remplir dans la page 'Mesures' demande à l'utilisateur si les panneaux sont en verre (voir figure 15, p. 12). Notre exemple porte sur une fenêtre battante vitrée, nous cochoons 'oui'.

Valeur déterminée 1



Le panneau de remplissage est-il en verre ?

S'il s'agit d'un panneau de remplissage en verre, le type de casse du vitrage sera également déterminé conformément à la norme NBN S 23-002.

- Oui
 Non

Figure 15 Champ 'Le panneau de remplissage est-il en verre ?' sur la page 'Mesures'.

Le deuxième champ demande à l'utilisateur s'il est possible de tomber lorsque la fenêtre est ouverte (voir figure 16). La fenêtre de notre exemple est une fenêtre battante dépourvue de limiteur d'ouverture, donc nous cliquons sur 'Oui'.

Possibilité de chute ?

Les parties ouvrantes d'une fenêtre peuvent être équipées d'un limiteur d'ouverture de sorte que celles-ci ne puissent être ouvertes que de manière limitée, empêchant ainsi les chutes éventuelles de personnes. Dans ce cas, vous pouvez indiquer "non".

Remarque : les panneaux de remplissage 'non entrouverts' doivent alors répondre à l'exigence de résistance aux chocs recommandée pour des vantaux 'ouverts'.

- Oui
 Non

Figure 16 Champ 'Possibilité de chute ?' sur la page 'Mesures'.

Le champ suivant demande à l'utilisateur la hauteur de protection prescrite H. Celle-ci est fixée de manière standard par FENESTRio à 90 cm (voir figure 17). L'utilisateur peut modifier cette valeur à tout moment. Toutefois, celle-ci ne peut excéder 120 cm. Comme la hauteur de protection dans notre exemple est de 90 cm, nous laissons ce champ inchangé.

Quelle est la hauteur de protection (H) prescrite pour le bâtiment ?

Par défaut : 90 cm. Cette valeur peut être supérieure si une telle prescription est prévue au cahier des charges (elle est toutefois généralement comprise entre 90 et 120 cm).

90 cm

Figure 17 Champ 'Quelle est la hauteur de protection (H) prescrite pour le bâtiment ?' sur la page 'Mesures'.

Le champ suivant demande à l'utilisateur la valeur de référence h_i pour la hauteur de protection H (voir figure 18, p. 13). Dans notre exemple, h_i fait 80 cm, donc nous inscrivons '80' dans ce champ.

Quelle est la hauteur intérieure (h_i) ?

La hauteur intérieure h_i est mesurée entre le niveau du sol fini intérieur et le niveau haut du profilé dormant (ou de la traverse) inférieur de la fenêtre.

cm

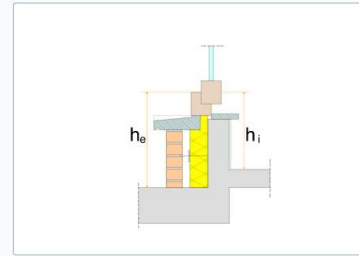


Figure 18 Champ 'Quelle est la hauteur intérieure (h_i) ?' sur la page 'Mesures'.

Le champ suivant demande à l'utilisateur la valeur de référence h_e pour la hauteur de protection H (voir figure 19). Dans notre exemple, h_e fait 250 cm, nous inscrivons donc '250' dans ce champ.

Quelle est la hauteur extérieure (h_e) ?

La hauteur extérieure h_e est mesurée entre le niveau du sol extérieur parachevé et le niveau supérieur du profilé dormant fixe (traverse) de la fenêtre.

cm

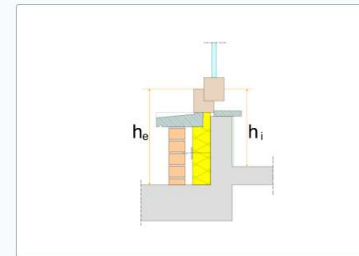


Figure 19 Champ 'Quelle est la hauteur extérieure (h_e) ?' sur la page 'Mesures'.

Ensuite, il est demandé à l'utilisateur d'indiquer la hauteur de chute vers l'extérieur (h_{ce}) (voir figure 20). Comme h_{ce} dans notre exemple est égal à 250 cm, nous sélectionnons l'option 'entre 1,5 m et 12 m'.

Quelle est la hauteur de chute extérieure (h_{ce})?

La hauteur de chute extérieure h_{ce} est mesurée entre le niveau haut du profilé dormant (ou de la traverse) inférieure et le niveau du sol extérieur en contrebas.

Le sol extérieur doit présenter une largeur minimale de 95 cm ou comporter un garde-corps. Si ces conditions ne sont pas remplies, il convient de regarder plus bas jusqu'à ce qu'elles le soient.

- Inférieur ou égal à 1,5 m
- Entre 1,5 m et 12 m
- Supérieur ou égal à 12 m

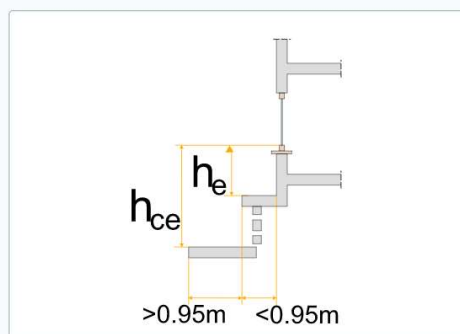


Figure 20 Champ 'Quelle est la hauteur de chute extérieure (h_{ce}) ?' sur la page 'Mesures'.

Le champ suivant demande à l'utilisateur les dimensions 'visibles' du panneau de remplissage en verre (voir figure 21). L'utilisateur remplit la hauteur (en cm) et la largeur (en cm) 'visibles' et FENESTRio calcule la surface visible du panneau de remplissage en verre. Comme la largeur 'visible' du panneau de remplissage en verre dans notre exemple est de 90 cm et la hauteur 'visible' de 150 cm, nous indiquons ces valeurs.

Quelles sont la largeur, la hauteur et la surface totale du panneau de remplissage ?

Dimensions de la partie « visible » du panneau de remplissage

En cas de forme non rectangulaire, il convient de saisir la surface manuellement.

Largeur du panneau de remplissage

90 cm

Hauteur du panneau de remplissage

150 cm

Surface totale du panneau de remplissage

1.35 m²

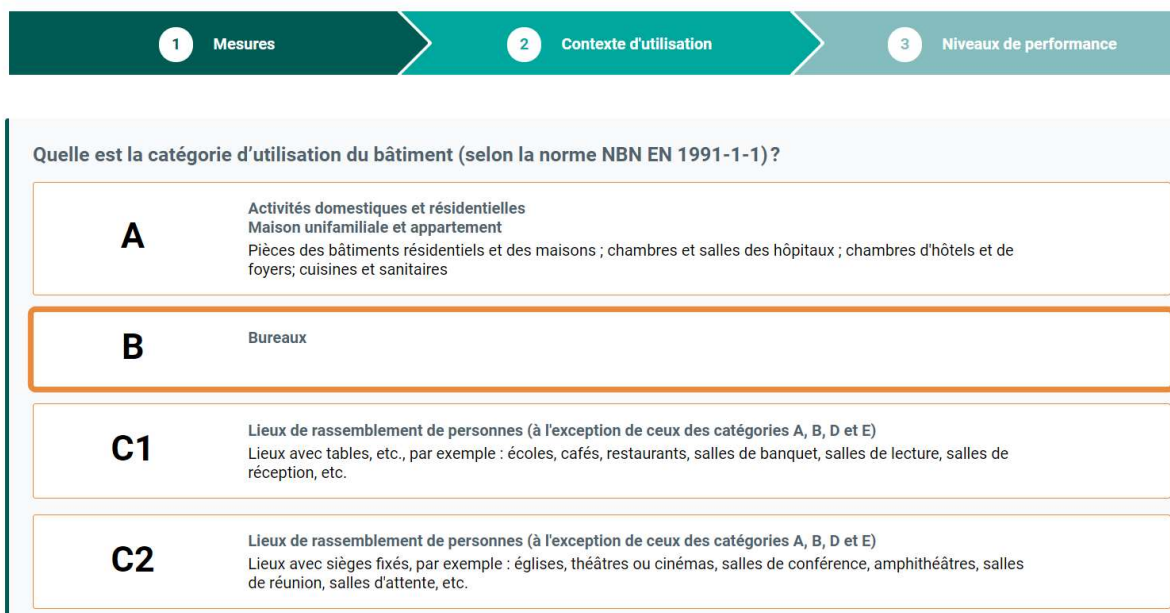
[Vers contexte d'utilisation](#)

Figure 21 Champ 'Quelles sont la largeur, la hauteur et la surface totale du panneau de remplissage ?' sur la page 'Mesures'.

Tous les champs de la page 'Mesures' ont été remplis et nous sommes prêts à passer à la page 'Contexte d'utilisation' en cliquant sur le bouton 'Vers contexte d'utilisation' (voir figure 22, p. 14).

La page 'Contexte d'utilisation' s'ouvre et le premier champ 'Quelle est la catégorie d'utilisation du bâtiment (norme NBN EN 1991-1-1) ?' apparaît (voir figure 22). L'utilisateur doit sélectionner la bonne catégorie d'utilisation du bâtiment selon la norme NBN EN 1991-1-1 dans la liste présentée. Comme notre exemple concerne un immeuble de bureaux, nous sélectionnons la catégorie 'B' (bureaux).

Valeur déterminée 1



1 Mesures 2 Contexte d'utilisation 3 Niveaux de performance

Quelle est la catégorie d'utilisation du bâtiment (selon la norme NBN EN 1991-1-1)?

A	Activités domestiques et résidentielles Maison unifamiliale et appartement Pièces des bâtiments résidentiels et des maisons ; chambres et salles des hôpitaux ; chambres d'hôtels et de foyers; cuisines et sanitaires
B	Bureaux
C1	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux avec tables, etc., par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception, etc.
C2	Lieux de rassemblement de personnes (à l'exception de ceux des catégories A, B, D et E) Lieux avec sièges fixés, par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente, etc.

Figure 22 Champ 'Quelle est la catégorie d'utilisation du bâtiment (selon la norme NBN EN 1991-1-1) ?' sur la page 'Contexte d'utilisation'.

Le champ suivant 'L'extérieur du bâtiment est-il accessible au public ?' demande à l'utilisateur si l'extérieur de la fenêtre donne sur un espace public (voir figure 23). Comme ce n'est pas le cas dans notre exemple, nous cochons 'Non'.



L'extérieur du bâtiment est-il accessible au public ?

Les zones accessibles au public sont des zones où un nombre « important » et « indéterminé » de personnes peuvent être présentes : trottoirs, chemins aménagés, cours d'école, accès de bâtiments à partir de la voie publique, terrasses, espaces horeca exploités à des fins commerciales, jardins et parcs accessibles au public, etc.

Oui

Non

Figure 23 Champ 'L'extérieur du bâtiment est-il accessible au public ?' sur la page 'Contexte d'utilisation'.

Le dernier champ 'Un garde-corps est-il présent ?' demande à l'utilisateur s'il y a un garde-corps à l'intérieur ou à l'extérieur (voir figure 24). Comme notre exemple ne comporte pas de garde-corps, nous indiquons 'Non'.

Un garde-corps est-il présent ?

Non

Oui, à l'intérieur

Oui, à l'extérieur

← Retour à mesures

→ Déterminer

Figure 24 Champ 'Un garde-corps est-il présent ?' sur la page 'Contexte d'utilisation'.

Tous les champs requis ont été remplis. FENESTRio est prêt à déterminer les performances recommandées du panneau de remplissage de la fenêtre conformément aux normes NBN B 25-002-1 et NBN S 23-002-1. Pour ce faire, cliquez sur le bouton 'Déterminer' (voir figure 24).

L'écran de résultat de la fonctionnalité 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage' 'Détermination manuelle' apparaît (voir figure 25, p. 16). Il indique les performances recommandées du panneau de remplissage en verre pour les panneaux de verre extérieur et intérieur conformément aux normes NBN B 25-002-1 et NBN S 23-002-1. Il indique également si la présence d'un garde-corps est requise. Le bâtiment de notre exemple n'est pas pourvu d'un tel équipement. Toutefois, FENESTRio indique qu'un garde-corps est obligatoire; il y a donc lieu d'en installer un conformément à la norme NBN B 03-004 afin de répondre aux exigences de la norme NBN B 25-002-1.

Le bouton 'Exporter en PDF' permet de générer un rapport reprenant les résultats au format PDF (voir figure 25, p. 16). On peut également sauvegarder les résultats dans un fichier en cliquant sur le bouton 'Enregistrer'. Si vous souhaitez modifier les paramètres saisis et que FENESTRio effectue un nouveau calcul sur la base de ces paramètres, cliquez sur le bouton 'Adapter'.

Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage

Performances générales des panneaux de remplissage - Détermination manuelle

Cette détermination recommandera des niveaux de performance pour les panneaux de remplissage conformément à la norme NBN B 25-002-1. S'il s'agit d'un panneau de remplissage en verre, le type de casse du verre sera également déterminé conformément à la norme NBN S 23-002.

- Résistance aux chocs
- Type de casse (vitrage)
- Présence requise d'un garde-corps ?

Résultat 1

1 Mesures → 2 Contexte d'utilisation → 3 Niveaux de performance

Résultats panneau extérieur	Résultats panneau intérieur	Garde-corps
Résistance aux chocs Non requis (conformément à la norme NBN EN 13049)	Résistance aux chocs 3 (conformément à la norme NBN EN 13049)	Requis (conformément à la norme NBN B 03-004:2017)
Type de casse (vitrage) A La norme - (conformément à la norme NBN EN 12600)	Type de casse (vitrage) 1B1 La norme - (conformément à la norme NBN EN 12600)	

Remarque générale
Les types de casse proposés sont des exigences de performances minimales. Celles-ci peuvent cependant être revues à la hausse en cas d'exigences complémentaires liées au risque de casse thermique, à des exigences acoustiques accrues, à la résistance aux charges de vent, etc.

Remarque en cas de vitrage isolant
Dans le cas où un verre doit être trempé du côté impact, le vitrage suivant doit être composé de verre de sécurité.

Sur la base de ces propriétés ☞ Afficher les caractéristiques

Supprimer Adapter

Figure 25 Ecran de résultats de la fonctionnalité 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage'/'Détermination manuelle'.

Pour commencer un nouveau calcul ou pour gérer ses projets, vous pouvez toujours revenir à l'écran principal 'Mes projets' en cliquant sur 'Mes projets' dans le menu du haut (voir le rectangle orange de la figure 26).

Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage

Performances générales des panneaux de remplissage - Détermination manuelle

Cette détermination recommandera des niveaux de performance pour les panneaux de remplissage conformément à la norme NBN B 25-002-1. S'il s'agit d'un panneau de remplissage en verre, le type de casse du verre sera également déterminé conformément à la norme NBN S 23-002.

- Résistance aux chocs
- Type de casse (vitrage)
- Présence requise d'un garde-corps ?

Résultat 1

1 Mesures → 2 Contexte d'utilisation → 3 Niveaux de performance

Résultats panneau extérieur	Résultats panneau intérieur	Garde-corps
Résistance aux chocs Non requis (conformément à la norme NBN EN 13049)	Résistance aux chocs 3 (conformément à la norme NBN EN 13049)	Requis (conformément à la norme NBN B 03-004:2017)
Type de casse (vitrage) A La norme - (conformément à la norme NBN EN 12600)	Type de casse (vitrage) 1B1 La norme - (conformément à la norme NBN EN 12600)	

Figure 26 Retour à l'écran principal 'Mes projets'.

Détermination à l'aide d'un fichier Excel

Depuis l'écran principal 'Mes projets', FENESTRío offre la possibilité de démarrer une session pour déterminer les niveaux de performance recommandés en termes de résistance aux chocs des panneaux de remplissage et pour déterminer le type de casse des panneaux de remplissage en verre, et ce, pour plusieurs fenêtres simultanément. A cet effet, FENESTRío utilisera un fichier Excel dans lequel les propriétés de chaque fenêtre pourront être saisies. Le modèle du fichier à remplir avec la mise en page et le format requis est généré par FENESTRío. Les informations relatives aux fenêtres peuvent être saisies manuellement ou provenir d'un modèle BIM. Le fichier Excel complété peut être facilement importé dans FENESTRío et traité par l'application.

Une session pour plusieurs fenêtres est lancée en cliquant sur 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres' dans le menu du haut, puis en sélectionnant 'Déterminer à l'aide d'un fichier Excel' (voir rectangle orange à la figure 27).



Figure 27 Ecran principal 'Mes projets' et menu 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres'/'Détermination en important une liste'.

La page 'Niveaux de performance - Avec fichier Excel' s'ouvre (voir figure 28).

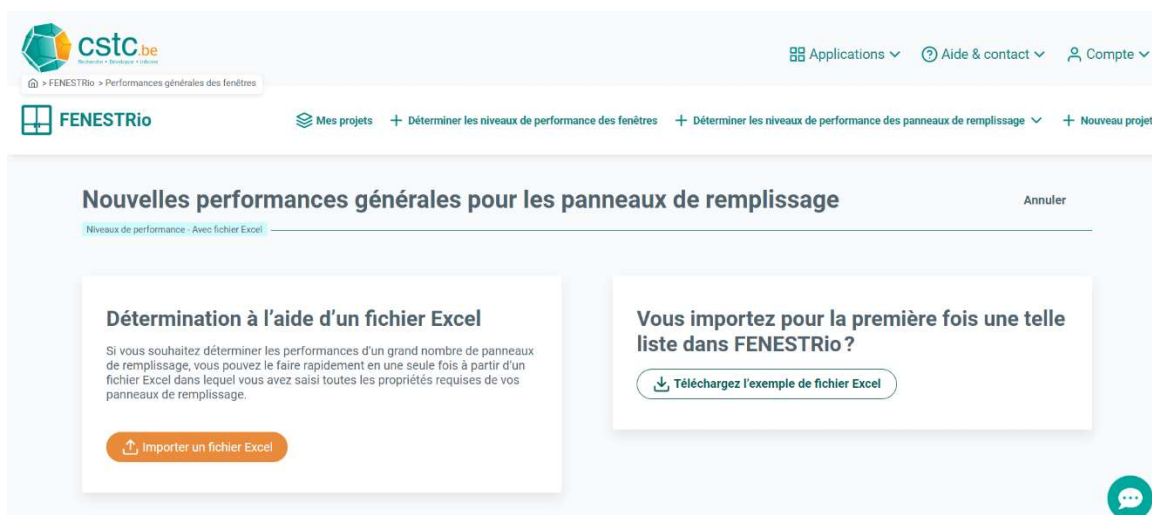


Figure 28 Ecran 'Niveaux de performance - Avec fichier Excel'.

Si c'est la première fois que vous importez un fichier Excel avec plusieurs fenêtres, vous pouvez générer et télécharger une liste d'exemples au format correct en cliquant sur le bouton 'Téléchargez l'exemple de fichier Excel' (voir figure 28). Lorsque vous ouvrez le fichier Excel téléchargé, vous découvrez la mise en page telle que présentée à la figure 29 (p. 18).

FENESTRio - Guide de démarrage rapide

ID du panneau de remplissage	Vitré	Largeur visible (cm)	Hauteur visible (cm)	Surface visible (m ²)	Hauteur intérieure h _i (cm)	Hauteur extérieure h _e (cm)	Hauteur de chute à l'extérieur h _{ce} (cm)	Hauteur de chute à l'intérieur h _{ci} (cm)	Catégorie de bâtiment	Autres impacts à l'intérieur	Autres impacts à l'extérieur	Extérieur accessible au public	Possible de tomber	Garde-corps?

Figure 29 Contenu d'un fichier Excel généré par FENESTRio pour plusieurs fenêtres.

La figure 30 illustre un exemple de fichier Excel rempli pour huit fenêtres. Nous prendrons ce fichier complété comme exemple pour expliquer cette fonctionnalité.

ID du panneau de remplissage	Vitré	Largeur visible (cm)	Hauteur visible (cm)	Surface visible (m ²)	Hauteur intérieure h _i (cm)	Hauteur extérieure h _e (cm)	Hauteur de chute à l'extérieur h _{ce} (cm)	Hauteur de chute à l'intérieur h _{ci} (cm)	Catégorie de bâtiment	Autres impacts à l'intérieur	Autres impacts à l'extérieur	Extérieur accessible au public	Possible de tomber	Garde-corps?
150	OUI	100	200	2	80	80	100	100	A	NON	NON	OUI	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
151	OUI	100	200	2	80	80	100	100	C1	NON	NON	OUI	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
152	OUI	100	200	2	80	80	100	100	C1	NON	NON	NON	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
153	OUI	100	200	2	80	80	180	180	D1	NON	NON	OUI	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
154	OUI	100	200	2	80	80	180	180	D1	NON	NON	NON	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
155	OUI	100	200	2	100	100	180	180	C1	NON	NON	NON	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
156	OUI	100	200	2	100	100	180	180	C1	OUI	OUI	OUI	OUI	PAS DE GARDE-CORPS
157	OUI	100	200	2	100	100	180	180	D1	OUI	OUI	OUI	OUI	PAS DE GARDE-CORPS

Figure 30 Un fichier Excel rempli pour plusieurs fenêtres, adapté pour l'importation dans FENESTRio.

Vous pouvez importer le fichier Excel complété en cliquant sur le bouton 'Importer un fichier Excel' (voir figure 28, p. 17). Une fenêtre s'ouvrira dans laquelle le fichier Excel à importer pourra être sélectionné. FENESTRio importera et visualisera les données des huit fenêtres dans le fichier Excel comme présenté à la figure 31.

Quelle est la hauteur de protection (H) prescrite pour le bâtiment ?
 Par défaut : 90 cm. Cette valeur peut être supérieure si une telle prescription est prévue au cahier des charges (elle est toutefois généralement comprise entre 90 et 120 cm).

cm

Sélectionner toutes les lignes Résultats pour la sélection

	Nom panneau de remplissage	ID panneau	Vitrage	Largeur visible (cm)	Hauteur visible (cm)	Surface visible (m ²)	Hauteur intérieure h _i (cm)	Hauteur extérieure h _e (cm)	Hauteur extérieure
<input type="checkbox"/>	FENETRE 1	150	Oui	100	200	2	80	80	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 2	151	Oui	100	200	2	80	80	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 3	152	Oui	100	200	2	80	80	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 4	153	Oui	100	200	2	80	80	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 5	154	Oui	100	200	2	80	80	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 6	155	Oui	100	200	2	100	100	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 7	156	Oui	100	200	2	100	100	1
<input type="checkbox"/>	FENETRE 8	157	Oui	100	200	2	100	100	1

Figure 31 Visualisation par FENESTRio d'un fichier Excel importé pour huit fenêtres.

Vous pouvez sélectionner les fenêtres que vous souhaitez que FENESTRio traite une par une en cliquant sur les cases situées devant chaque ligne. Vous pouvez également choisir de sélectionner toutes les fenêtres en même temps en cochant 'Sélectionner toutes les lignes' (voir figure 31), ce

que nous allons faire pour cet exemple (voir rectangle orange à la figure 32). FENESTRio colorera alors en orange toutes les lignes sélectionnées.

Quelle est la hauteur de protection (H) prescrite pour le bâtiment ?
 Par défaut : 90 cm. Cette valeur peut être supérieure si une telle prescription est prévue au cahier des charges (elle est toutefois généralement comprise entre 90 et 120 cm).

90 cm

Chercher Importer une liste mise à jour

Sélectionner toutes les lignes Résultats pour la sélection

	Nom panneau de remplissage	ID panneau	Vitrage	Largeur visible (cm)	Hauteur visible (cm)	Surface visible (m ²)	Hauteur intérieure h _i (cm)	Hauteur extérieure h _e (cm)	Hauteur extérieure
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 1	150	Oui	100	200	2	80	80	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 2	151	Oui	100	200	2	80	80	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 3	152	Oui	100	200	2	80	80	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 4	153	Oui	100	200	2	80	80	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 5	154	Oui	100	200	2	80	80	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 6	155	Oui	100	200	2	100	100	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 7	156	Oui	100	200	2	100	100	1
<input checked="" type="checkbox"/>	FENETRE 8	157	Oui	100	200	2	100	100	1

Figure 32 Sélection de toutes les fenêtres en cochant 'Sélectionner toutes les lignes'.

En cliquant sur 'Résultats pour la sélection', FENESTRio traite toutes les fenêtres sélectionnées en même temps (voir figure 32). L'application affichera ensuite les résultats pour les panneaux de remplissage de toutes les fenêtres sélectionnées sous forme de tableau au bas de l'écran 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage' (voir figure 33, p. 20).

On peut également sauvegarder les résultats dans un fichier en cliquant sur le bouton 'Enregistrer'. Pour commencer un nouveau calcul ou pour gérer ses projets, vous pouvez toujours revenir à l'écran principal 'Mes projets' en cliquant sur 'Mes projets' dans le menu du haut (voir le rectangle orange de la figure 34, p. 20).

Résultats performances générales des panneaux de remplissage

Nom panneau de remplissage	ID panneau	Résistance au choc du panneau extérieur	Résistance au choc du panneau intérieur	Type de casse du panneau extérieur La norme	Type de casse du panneau extérieur Alternative	Type de casse du panneau extérieur Exception	Type de casse du panneau intérieur La norme	Type de casse du panneau intérieur Alternative
FENETRE 1	150	4	2	2B2	1C-		2B2	
FENETRE 2	151	4	4	2B2	1C-		2B2	
FENETRE 3	152	3	4	A			2B2	
FENETRE 4	153	4	4	1B1			1B1	
FENETRE 5	154	3	4	A			1B1	
FENETRE 6	155	Non requis	Non requis	A			A	
FENETRE 7	156	Non requis	4	1B1	1C-		1B1	
FENETRE 8	157	Non requis	Non requis	A			A	

Remarque générale

Les types de casse proposés sont des exigences de performances minimales. Celles-ci peuvent cependant être revues à la hausse en cas d'exigences complémentaires liées au risque de casse thermique, à des exigences acoustiques accrues, à la résistance aux charges de vent, etc.

Remarque en cas de vitrage isolant

Dans le cas où un verre doit être trempé du côté impact, le vitrage suivant doit être composé de verre de sécurité.

Remarque en cas de type de casse A*

Le type de casse A* est permis :

- pour les maisons unifamiliales et les appartements
- s'il est autorisé dans le cahier des charges
- à condition qu'un essai de choc conforme à la norme NBN B 25-002-1 (classe 2) soit effectué pour démontrer que le verre de type de casse A ne se brise pas. L'essai de choc peut être remplacé par une vérification équivalente (calcul, p. ex.). Cet essai n'est pas nécessaire si les exigences relatives aux épaisseurs de vitrage spécifiées dans le Dossier du CSTC 2011/4.10 'Résistance au choc des vitrages' sont respectées.

Annuler

Enregistrer sous ...

Figure 33 Ecran 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage'/'Résultats performances générales des panneaux de remplissage'.

The screenshot shows the FENESTRio application interface. At the top, there is a navigation bar with the CSTC logo and the text 'Applications', 'Aide & contact', and 'Compte'. Below this, a breadcrumb trail reads 'FENESTRio > Performances générales des fenêtres'. The main navigation menu includes 'Mes projets', 'Déterminer les niveaux de performance des fenêtres', 'Déterminer les niveaux de performance des panneaux de remplissage', and 'Nouveau projet'. The 'Mes projets' item is highlighted with an orange box. Below the navigation, a section titled 'Nouvelles performances générales pour les panneaux de remplissage' contains a notification: 'Détermination à l'aide d'un fichier Excel'. The notification text states: 'Si vous souhaitez déterminer les performances d'un grand nombre de panneaux de remplissage, vous pouvez le faire rapidement en une seule fois à partir d'un fichier Excel dans lequel vous avez saisi toutes les propriétés requises de vos panneaux de remplissage.' Below the text is a button 'Importer un fichier Excel'. To the right of the notification is another box asking 'Vous importez pour la première fois une telle liste dans FENESTRio?' with a button 'Téléchargez l'exemple de fichier Excel'. A chat icon is visible in the bottom right corner.

Figure 34 Retour à l'écran principal 'Mes projets'.