



Déformation des portes

N° 006

Fiche technique

Avant-propos

Cette fiche technique est une aide et une recommandation pour le concepteur et l'entrepreneur en vue d'une mise en soumission et d'un choix correct des vantaux et éléments de porte sur la base des sollicitations climatiques à attendre en fonction de divers critères d'utilisation.

Il est possible, sur la base des classifications obtenues dans le cadre d'essais normalisés, de choisir un vantail de porte adapté au lieu d'utilisation prévu.

Les vérifications sont une approximation des conditions ambiantes réelles et ne garantissent pas obligatoirement l'utilisabilité.

Pour décider si la déformation du vantail de porte constitue ou non un vice, on ne se base pas seulement sur la déformation mais on se demande plutôt si l'élément de porte entièrement monté remplit les caractéristiques de performance convenues.

L'application de cette fiche technique ne dispense pas les concepteurs, fabricants, fournisseurs et entrepreneurs d'un devoir de travail soigné. Chaque situation de construction est différente et doit donc être soigneusement examinée / analysée.

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1 Généralités | 3 |
| 1.1 Normes suisses | 3 |
| 1.2 Normes SN EN | 3 |
| 1.3 Termes..... | 3 |
| 2 Exigences de performance pour la porte | 4 |
| 2.1 Utilisabilité..... | 4 |
| 2.2 Bases de projet - Classe climatique | 6 |
| 2.3 Méthode de vérification | 7 |
| 3. Exemples d'application | 11 |
| 3.1 Porte intérieure | 11 |
| 3.2 Porte extérieure | 11 |

1 Généralités

1.1 Normes suisses

| | |
|---------|---|
| SIA 343 | Portes |
| SIA 180 | Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments |

1.2 Normes SN EN

| | |
|-----------------------|--|
| SN EN 14351-1+A2:2016 | Fenêtres et portes - Norme produit, caractéristiques de performance - Partie 1: Fenêtres et blocs-portes extérieurs pour piétons |
| SN EN 14351-2:2018 | Fenêtres et portes - Norme produit, caractéristiques de performance – Partie 2: Blocs-portes intérieurs pour piétons |
| SN EN 1121:2000 | Portes – Comportement entre deux climats différents - Méthode d'essai |
| SN EN 12219:1999 | Portes - Influences climatiques – Exigences et classification |
| SN EN 952:1999 | Vantaux de portes - Planéité générale et locale – Méthode de mesure |
| SN EN 1530:2000 | Vantaux de portes - Planéité générale et locale – Classes de tolérance |
| SN EN 12046-2:2000 | Forces de manœuvre - Méthode d'essai – Partie 2: Portes |
| SN EN 12217:2015 | Portes - Forces de manœuvre - Exigences et classification |

1.3 Termes

| | |
|--------------------------------|--|
| Porte extérieure | Porte qui sépare le climat extérieur du climat intérieur. |
| Porte intérieure | Porte qui sépare les espaces intérieurs. |
| Élément de porte | Composant constitué d'un vantail de porte et d'un cadre/d'une huisserie pour fermer une ouverture dans le mur, qui permet à des personnes de passer et à la lumière de s'infiltrer. |
| Vantail de porte | Partie mobile de l'élément de porte, mais sans cadre, huisserie, châssis ni ferrements. |
| Utilisabilité | Capacité d'un produit à répondre aux exigences et fonctions requises pendant une période déterminée en respectant les mesures de maintenance nécessaires. |
| Forces de manœuvre | La force à appliquer pour actionner une fonction. |
| Facteur de réflexion lumineuse | LRV Mesure de la luminosité d'une ; indique la quantité d'énergie réfléchié dans le domaine de la lumière visible. La valeur pour le noir correspond à 0, celle pour le blanc à 100. |

2 Exigences de performance pour la porte

2.1 Utilisabilité

En ce qui concerne la déformation du vantail de porte, l'utilisabilité signifie que l'élément de porte tout entier remplit les caractéristiques de performance exigées en ce qui concerne l'étanchéité et la manœuvrabilité au lieu d'utilisation prévu avec les conditions climatiques locales.

La déformation du vantail de porte influence les caractéristiques de performance suivantes de l'élément de porte :

- Étanchéité de l'élément de porte (perméabilité à l'air, protection contre l'humidité, isolation phonique, étanchéité à la pluie battante, protection contre les fumées, protection incendie)
- Manœuvrabilité (forces de manœuvre pour ouvrir, fermer, verrouiller la porte)

Outre la déformation du vantail de porte, les facteurs suivants influencent l'utilisabilité en ce qui concerne l'étanchéité et la manœuvrabilité de l'élément de porte :

- Qualité de montage (montage incorrect)
- Sélection et ajustement des ferrements
- Finition (p.ex. joints, traitement de surface)
- Concept d'étanchéité (p.ex. joint de recouvrement)

Pour décider si la déformation du vantail de porte constitue ou non un vice, on ne se base pas seulement sur la déformation mais on se demande plutôt si l'élément de porte entièrement monté peut remplir les caractéristiques de performance convenues pendant tout son cycle de vie.

Il est possible, sur la base des classifications obtenues dans le cadre d'essais normalisés, de choisir un vantail de porte adapté au lieu d'utilisation prévu. Il faut noter que les vérifications sont effectuées en appliquant des climats d'essai standardisés. Intrinsèquement, les climats réels diffèrent des conditions climatiques d'essai tant dans l'espace intérieur que sur le côté extérieur de la porte.

Les vérifications ne sont par conséquent qu'une approximation des conditions ambiantes réelles et ne garantissent pas obligatoirement l'utilisabilité.

D'autres facteurs influencent l'utilisabilité et il faut impérativement en tenir compte quand on choisit le vantail de porte et quand on exécute la construction de la porte :

- Emplacement (zone climatique) et l'orientation du bâtiment (point cardinal)
- Exposition directe de l'élément de porte aux rayons du soleil
- Couleur de la surface du vantail de porte (facteur de réflexion lumineuse LRV)
- Écart des dimensions du vantail de porte utilisé par rapport aux dimensions testées.

Des humidités ambiantes inadmissibles peuvent aussi causer la déformation des vantaux de porte.

L'humidité ambiante doit en principe être évaluée sur la base des conditions de la SIA 180 - Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments. Il faut noter que l'humidité ambiante admissible dépend de la température intérieure et de la température extérieure et ne représente donc pas une valeur fixe.

Des événements météorologiques extrêmes survenant exceptionnellement (p.ex. vague de froid inhabituelle) peuvent brièvement affecter l'utilisabilité mais ne peuvent pas

entraîner des dommages de la construction. Cela ne représente pas un vice.

Exemples de portes non utilisables :

- La déformation du vantail de porte au niveau du cadre/de l'hubriserie est tellement importante que le vantail de porte ne repose plus contre le joint et qu'il y a un interstice.
L'isolation phonique, l'isolation thermique et l'étanchéité à l'air (et l'étanchéité à la fumée si elle est exigée) ne sont plus garanties.
L'air intérieur chaud s'écoulant en hiver par les fuites de portes d'entrée peut en outre causer des dommages dus à la condensation dans la zone de la feuillure, sur le bord du vantail de porte et sur des parties des ferrements.
- Le vantail de porte s'est fortement déformé de telle sorte que l'on ne peut plus l'ouvrir, le fermer ou le verrouiller ou que c'est seulement possible en appliquant une force excessive.

2.2 Bases de projet - Classe climatique

Le tableau suivant renferme des recommandations quant à la classe climatique adéquate relativement à la fonction/au domaine d'utilisation de l'élément de porte.

Tableau 1

| Portes intérieures | | | | |
|--|-----------------------|---|---|----------------------|
| Fonction/domaine d'utilisation de l'élément de porte | Classe de déformation | | | Climat d'essai |
| | 1 | 2 | 3 | |
| Habitation | | | | |
| Portes intérieures à l'intérieur de l'unité d'habitation sans exigence | | • | | a |
| Portes d'accès donnant sur une cage d'escalier chauffée : | | | | |
| ¹ Portes avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit réduite $R'w + C \geq 32$ dB | | | • | b |
| ¹ Portes avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit moyenne et élevée $R'w + C \geq 37$ dB | | | • | b |
| Portes d'accès donnant sur une cage d'escalier non chauffée : | | | | |
| ¹ Portes avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit réduite $R'w + C \geq 32$ dB | | | • | c |
| ¹ Portes avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit moyenne et élevée $R'w + C \geq 37$ dB | | | • | c |
| Locaux commerciaux et autres | | | | |
| Portes de bureaux, salles de classe, chambres de patients et d'hôtel: | | | | |
| Portes intérieures à l'intérieur de l'unité d'usage sans exigence | | • | | a |
| ¹ Portes avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit réduite $R'w + C \geq 32$ dB | | | • | a / b / c |
| ¹ Portes avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit moyenne et élevée $R'w + C \geq 37$ dB | | | • | a / b / c |
| Portes extérieures | | | | |
| Fonction/domaine d'utilisation de l'élément de porte | Classe de déformation | | | Climat d'essai |
| | 1 | 2 | 3 | |
| Portes d'entrée | | | • | c, d, e ² |
| Portes palières | | | • | c, d, e ² |
| Portes de cave/de service | | | • | c, d, e ² |

1 = Voir consignes de SIA 181 – Protection contre le bruit dans le bâtiment ainsi que la fiche technique VST 005.

2 = Climat d'essai «e» pertinent si les rayons du soleil agissent directement sur la porte.

Remarque concernant l'habitation :

Il faut noter qu'il y a à l'intérieur de l'unité d'habitation différentes zones d'utilisation qui nécessitent le cas échéant un autre climat d'essai (p.ex. salle d'eau, buanderie avec lave-linge)

Remarque concernant la cage d'escalier :

Il faut noter qu'il y a à l'intérieur de la cage d'escalier différentes zones climatiques (p.ex. les portes à proximité de l'entrée nécessitent le cas échéant un autre climat d'essai que celles situées aux étages supérieurs plus chauds).

Remarque concernant les portes extérieures directement exposées aux rayons du soleil:

Les portes extérieures ont tendance à se déformer sous l'action de la chaleur quand elles sont exposées aux rayons du soleil. Il faut prendre des mesures adéquates pour les surfaces orientées vers le soleil avec une LRV ≤ 35 : p.ex. doublure flottante ou coque de parement.

(Voir aussi fiches techniques VST 002 et 002/1)

2.3 Méthode de vérification

La SN EN 1121 Portes – Comportement entre deux climats différents – La méthode d'essai décrit la vérification de vantaux de porte et aussi d'éléments de porte complets.

En Suisse, les vérifications pour la déformation sont généralement effectuées sur les vantaux de porte indépendamment de l'élément de porte complet, c'est-à-dire sans cadre/huisserie ni ferrements. On teste et classe généralement un seul vantail de porte par construction.

La déformation d'un vantail de porte est déterminée en mesurant la courbure longitudinale, la courbure transversale et le gauchissement avec des points de mesure définis le long du bord du vantail de porte.

La séquence de test comporte pour chaque classe climatique une pré-climatisation définie, identique de tous les côtés du vantail de porte ou de l'élément de porte, et le stockage à proprement dire dans un climat différentiel. La déformation du vantail de porte est mesurée avant le stockage dans le climat différentiel. À la fin du stockage, la déformation est de nouveau mesurée et la différence entre la déformation initiale et la déformation finale est calculée et classifiée selon SN EN 12219.

Les vérifications sont effectuées selon les consignes des normes produit SN EN 14351-1 (portes extérieures) et SN EN 14351-2 (portes intérieures). Les domaines d'application directs y sont définis sur la base des dimensions des portes testées.

En ce qui concerne la vérification selon SN EN 1121, la norme produit pour les portes extérieures prescrit une plage dimensionnelle pour les vérifications alors que la norme produit pour les portes intérieures ne donne aucune consigne quant aux dimensions d'essai.

En particulier dans l'utilisation de vantaux de porte qui sont plus grands que ceux qui ont été testés, les classifications n'ont donc qu'une validité conditionnelle resp. doivent être calculées avec des déformations significativement plus élevées que celles suggérées par la classification. En cas de doute, il est recommandé de réaliser un essai spécifique à l'objet avec les dimensions de porte prévues.

Sur les éléments de porte prêts à l'emploi, on mesure aussi, en plus de la déformation du panneau de porte, les forces de manœuvre selon SN EN 12046-2 et on les classe selon SN EN 12217.

Il est possible de mesurer en option la perméabilité à l'air selon SN EN 1026 et de la classer selon SN EN 12208.

- Portes intérieures avec climat d'essai a, b, c

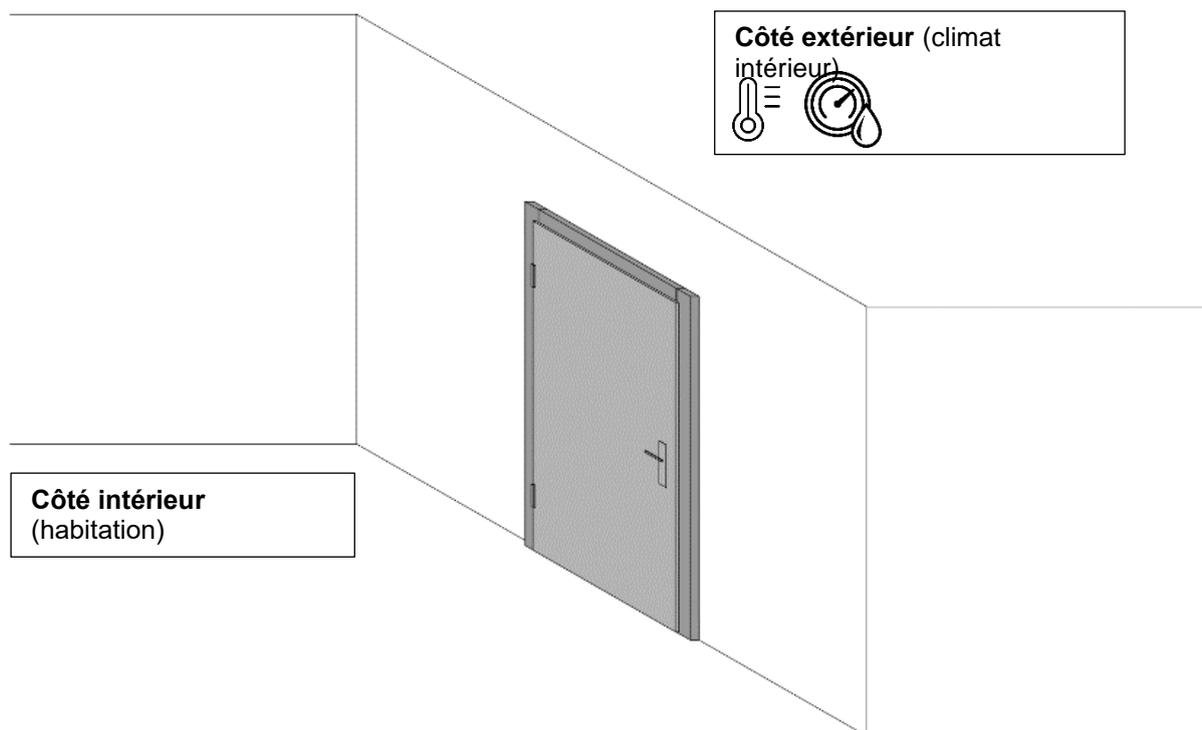


Tableau 2

| Climat d'essai a, b, c pour portes intérieures | | | | |
|--|--------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| | Climats selon SN EN 1121 | | | |
| | Côté intérieur | | Côté extérieur | |
| | Température de l'air °C | Humidité rel. % | Température de l'air °C | Humidité rel. % |
| a | 23 ± 2 | 30 ± 5 | 18 ± 2 | 50 ± 5 |
| b | 23 ± 2 | 30 ± 5 | 13 ± 2 | 65 ± 5 |
| c | 23 ± 2 | 30 ± 5 | 3 ± 2 | 85 ± 5 |

- Portes extérieures avec climat d'essai c, d, e

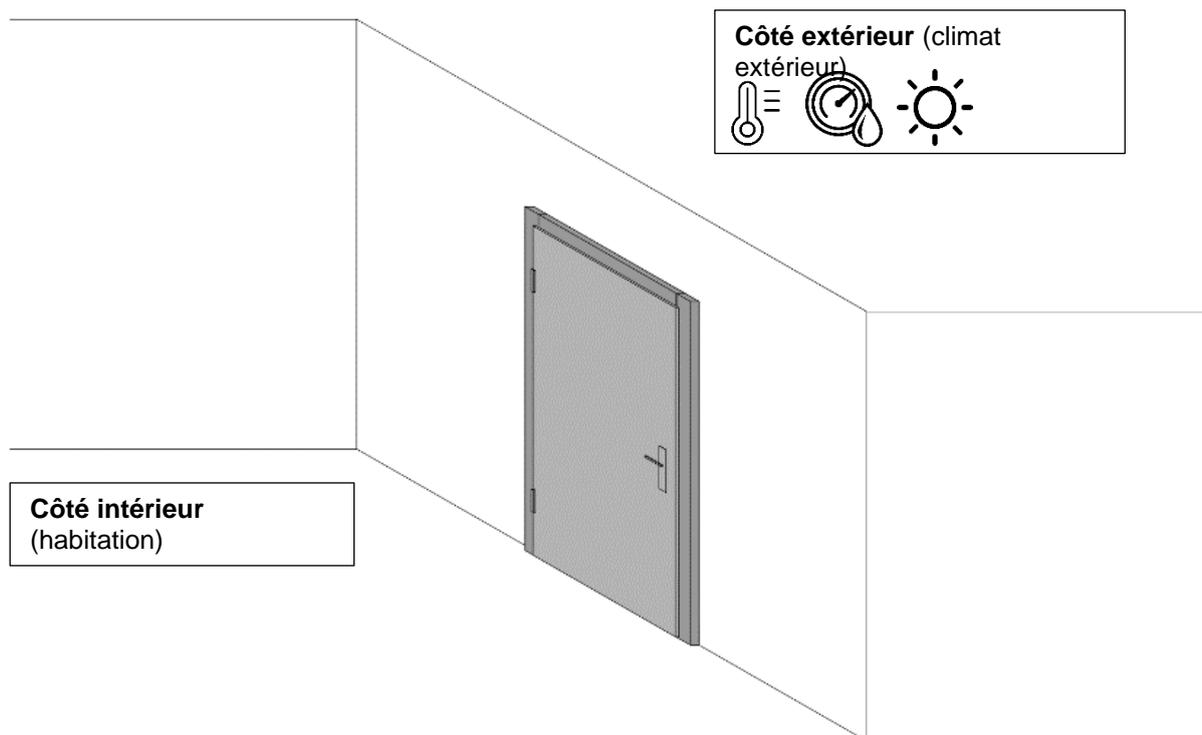


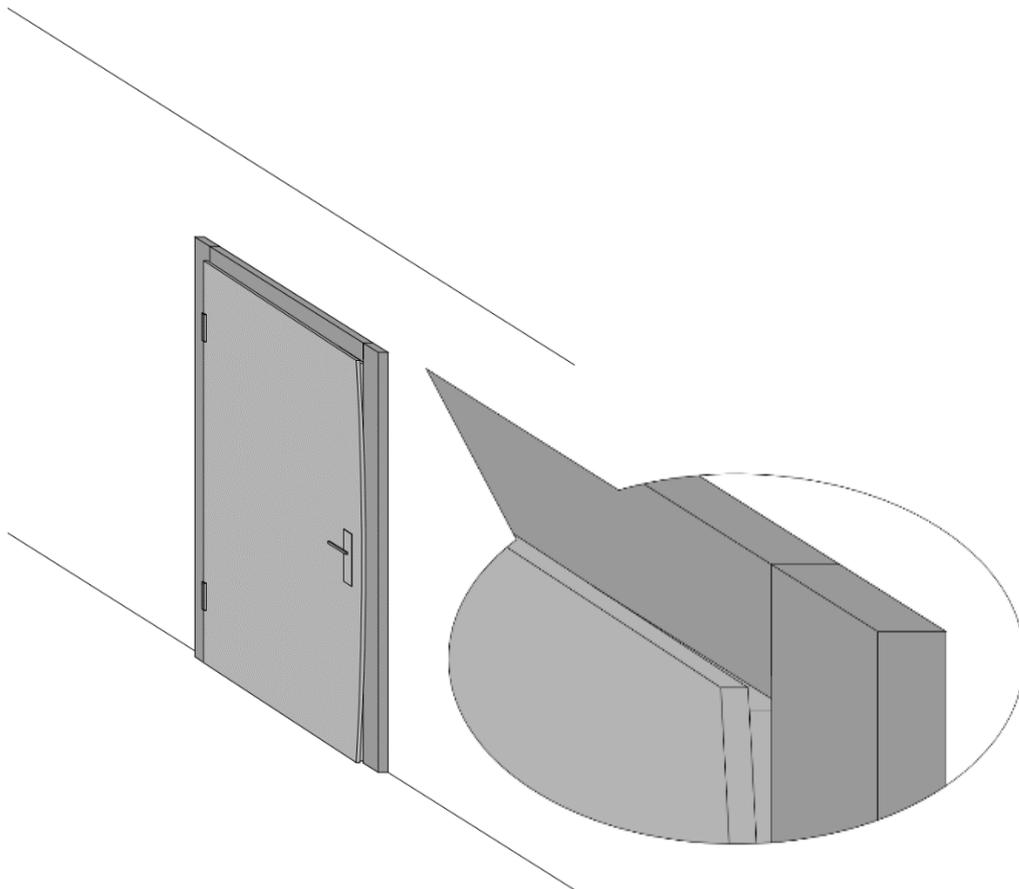
Tableau 3

| Climat d'essai c, d pour portes extérieures | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|--|-----------------|
| | Climats selon SN EN 1121 | | | |
| | Côté intérieur | | Côté extérieur | |
| | Température de l'air °C | Humidité rel. % | Température de l'air °C | Humidité rel. % |
| c | 23 ± 2 | 30 ± 5 | 3 ± 2 | 85 ± 5 |
| d | 23 ± 2 | 30 ± 5 | -15 ± 2 | aucune exigence |
| Climat d'essai e pour portes extérieures | | | | |
| | Climats selon SN EN 1121 | | | |
| | Côté intérieur | | Côté extérieur | |
| | Température de l'air °C | Humidité rel. % | Temp. de la surface | Humidité rel. % |
| e | 20 min. / 30 max. | aucune exigence | Température de l'air Intérieur + 55 ± 5 °K | aucune exigence |

- Portes intérieures / portes extérieures - Classes de déformation

Tableau 4

| Déformation maximale admissible | | | | |
|---------------------------------|---|--------|--------|--------|
| | Classe de déformation selon SN EN 12219 | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Courbure longitudinale (bow) | Aucune exigence | 8,0 mm | 4,0 mm | 2,0 mm |
| Courbure transversale (cup) | Aucune exigence | 4,0 mm | 2,0 mm | 1,0 mm |
| Gauchissement (twist) | Aucune exigence | 8,0 mm | 4,0 mm | 2,0 mm |



3. Exemples d'application

3.1 Porte intérieure

Porte d'accès donnant sur une cage d'escalier chauffée avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit moyenne et élevée $R'w + C \geq 37$ dB

Exigence selon le tableau 1 :

Classe de déformation 3 pour climat d'essai b

→ Classe climatique 3b

Porte d'accès donnant sur une cage d'escalier non chauffée avec exigence d'isolation phonique en cas de sensibilité au bruit moyenne et élevée $R'w + C \geq 37$ dB

Exigence selon le tableau 1 :

Classe de déformation 3 pour climat d'essai c

→ Classe climatique 3c

3.2 Porte extérieure

Porte d'entrée avec exposition directe aux rayons du soleil

Exigence selon le tableau 1 :

Classe de déformation 3 pour climat d'essai c, d, e

→ Classe climatique 3c, 3d, 3e

Groupe de travail Remaniement de la fiche technique ASBP n° 006 (2024)

Urs Uehlinger Haute école spécialisée bernoise Architecture, bois et génie civil

Dominik Dischl ASBP Association Suisse de la Branche des Portes, RIWAG Türen AG

