

norme française

FD P 25-202

Septembre 2004

DTU 34.2

Travaux de bâtiment

Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent

Mémento pour les maîtres d'oeuvre

E : DTU 34.2 - building works - choice of shutters fitted to windows depending on their exposure to wind - guide for prime contractors

D : DTU 34.2 - Bauarbeiten - Auswahl der Abschlüsse für mit Fenstern versehene Öffnungen je nach der Windbelastung - Leitfaden für Auftraggeber

Statut

Fascicule de documentation publié par AFNOR en septembre 2004.

Correspondance

A la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document donne aux maîtres d'oeuvre des indications permettant de les guider dans le choix des classes de résistance au vent des fermetures pour baies équipées de fenêtres à préconiser, compte tenu de la situation du bâtiment vis-à-vis du vent.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, fermeture, baie, fenêtre, store, volet, exigence, sécurité, aptitude à l'emploi, résistance aux intempéries, résistance au vent, pression du vent, classification, exposition, hauteur, répartition géographique, choix.

Sommaire

- Liste des auteurs
- Introduction
- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions
 - 3.1 Pression nette w
 - 3.2 Coefficient de pression C_p
 - 3.3 Déploiement / repliement (voir NF EN 13659)
 - 3.4 Ouverture / fermeture (voir NF EN 13659)
- 4 Eléments pris en compte dans la définition de l'exposition
 - 4.1 Généralités
 - 4.2 Zones
 - 4.3 La situation d'environnement de la construction
 - 4.4 La hauteur de la fermeture au-dessus du sol : H
- 5 Résistance au vent des fermetures
 - 5.1 Rappel des exigences
 - 5.1.1 Exigence d'aptitude à l'utilisation
 - 5.1.2 Exigence de sécurité
 - 5.2 Classes de résistance (rappel)
 - 5.3 Choix des classes de résistance au vent des fermetures
 - 5.4 Cas particulier des fermetures de destination connue
- Annexe A (informative) Définition des cinq zones
- Annexe B (informative) Pressions d'essai de sécurité dans le cas de fermeture de destination connue

Membres de la commission de normalisation

Président : M ZANGHELLINI

Secrétariat : M LAMY - SNFPSA

- M ALBIGNAC MOULAGE PLASTIQUE DU MIDI
- ALLEMAND ZURFLUH FELLER
- BAMBIER FRANCE FERMETURES
- BAUD SOMFY
- BEAUPERE SOVEPLAST
- BELZACQ BELZACQ FRERES
- BERAUD STATION D'ESSAIS DE VIEILLISSEMENT NATUREL DE BANDOL
- BOUSCASSE PROFALUX
- BOUVET BOUVET
- BOZEC FERMETURES LE NOUY
- BRIDIER SNFA
- CAREL OXXO BUREAU D'ETUDE
- CAROFF BNTEC
- CHATELAIN SNEPP

- CHEVALDONNET SNFMI
- CLEMENT FRANCIAFLEX
- COLIN REHAU

MME COTTENET CENTRE TECHNIQUE DU BOIS

- M COUTURIER ETS DEPRAT
- CROUY UF PVC
- DABIN CSTB
- DE LA CROIX UNIQ
- DEBIEZ MERMET INDUSTRIES
- DIAZ VEKA
- DUMAS GRIESSER HUPPE SA FRANCE
- FABISCH HEXCEL FABRICS
- FEVRIER MAINE PLASTIQUES
- FOUCAL BUREAU VERITAS
- FOURNIER STE ACCOPLAS
- GAUTHERET ELF-ATOCHEM
- GENTY BNPP

MLLE GIRARDOT AFNOR

- M GOGUEL UNM (MECANIQUE)
- GRELAT CEBTP
- GROUSSARD MAINE PLASTIQUES
- JEDRASZEWSKI BUBENDORFF S.A.
- LAGIER CSTB
- LESAFFRE DICKSON CONSTANT
- LOMENECH SOPLACHIM
- LOUBAT LOUBATFRERES
- MARSAGLIA STORES ROCHE
- MARTIN C2R
- MILLARDET PLASTIVAL SA
- NORDE FERRARI SERGE SA
- OLIVE CSTB
- OSTIZ FERMETURES HENRI PEYRICHOU

MME PELISSIE LNE

- M PLUVINAGE FRANCIAFLEX-LBLM
- REIX EDIL PLASTIX
- ROBERT ARBAN GROSFLEX
- ROUAULT FRANCIAFLEX-LBLM
- ROUSSEL ROUSSEL STORES
- RUCHON MARITON SA
- VERBRUGGHE HEXCEL FABRICS
- ZANGHELLINI SNFPSA

Introduction

Ce mémento à l'usage des maîtres d'oeuvre donne des indications à caractère général pour le choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de l'exposition au vent de bâtiments de forme courante dans lesquels elles sont installées.

Jusqu'aux travaux européens réalisés au sein du CEN/TC33 " Portes, fenêtres, fermetures, quincailleries de bâtiments et façades rideaux ", les documents qui guidaient ce choix étaient :

- d'une part, la norme NF P 25-351 " Fermetures pour baies équipées de fenêtres - Caractéristiques mécaniques " et particulièrement le renvoi en fin de 5.2 liant la classe de

résistance au vent de la fermeture à la classe homologue de la fenêtre à laquelle elle est associée ;

- d'autre part, le DTU 36.1/37.1 " choix des fenêtres en fonction de leur exposition - Mémento pour les maîtres d'oeuvre "

Cette procédure n'est désormais plus possible :

- le DTU 36.1/37.1 a été révisé et transformé en FD P 20-201. La révision a été rendue nécessaire par la nouvelle classification européenne de résistance au vent des fenêtres (voir NF P 12-210) ;
- la norme NF P 25-351 est amenée à disparaître prochainement au profit de la norme européenne de produit NF EN 13659, dans laquelle la classification de la résistance au vent des fermetures a également été revue et les critères de résistance vis-à-vis de l'aptitude à l'emploi et de la sécurité précisés ainsi que le mode de calcul de la pression exercée sur une fermeture, compte tenu de l'importance de cette exigence. Les fermetures seront redevables du marquage CE vis-à-vis de l'exigence de résistance au vent eu égard au respect de la Directive Produits de Construction ;
- les règles NV 65 ont modifié très fortement la carte des zones de vent de la Bretagne et des zones côtières de la Manche ;
- le FD P 20-201, prenant acte de la qualité actuelle des fenêtres, a surclassé les performances minimales de ces produits vis-à-vis de leur résistance au vent.

NOTE

Le surclassement des fenêtres de V_1 en V_2 existait de fait depuis longtemps, le choix d'une classe étant dicté par l'offre du marché et non pas par des critères de résistance au vent issus des règles NV 65. Il pouvait être source de bien de désagréments pour les fabricants de fermetures en cas de problème de tenue au vent.

Les considérations ci-dessus justifient le besoin des fabricants de fermetures d'avoir un mémento qui leur soit propre même si cela oblige désormais le maître d'oeuvre de faire référence à un document supplémentaire.

1 Domaine d'application

Le présent document donne aux maîtres d'oeuvre des indications permettant de les guider dans le choix des classes de résistance au vent des fermetures pour baies équipées de fenêtres à préconiser, compte tenu de la situation du bâtiment vis-à-vis du vent.

Il s'applique à toutes les fermetures telles que définies dans la norme EN 12216, participant à l'enveloppe extérieure d'un bâtiment d'usage courant tel que les logements, les bâtiments scolaires et les immeubles de bureaux et de forme courante. Ce document s'applique également aux fermetures pour fenêtres de toit.

Les fermetures sont considérées en position déployée et fermée, associées à des fenêtres en position fermée et de perméabilité à l'air largement supérieure à celle de la fenêtre.

NOTE 1

Ce document ne peut donner que des recommandations à caractère général. Il appartient aux maîtres d'oeuvre de vérifier que, d'une part, les conditions climatiques locales et d'autre part, la forme du bâtiment et sa situation par rapport aux autres bâtiments (en particulier dans le cas de hauteur supérieure à 50 m), ne sont pas susceptibles de créer, sur tout ou partie de façade, des conditions nécessitant l'emploi de fermetures de performances différentes de celles indiquées ci-après.

NOTE 2 Les valeurs du coefficient de pression C_p et les calculs de la pression nette effectués selon l'annexe B de la norme NF EN 13659 supposent une fermeture totalement déployée et fermée associée à une fenêtre fermée. Les hypothèses faites seraient mises en défaut et les classes de résistance au vent inadaptées (valeurs trop faibles) si cela n'était pas le cas comme :

- fermeture déployée et fermée devant une fenêtre ouverte ;
- fermeture non totalement déployée devant une fenêtre fermée ;
- distance fenêtre/fermeture supérieure à 0,50 m.

Son domaine est celui de la construction neuve ainsi que de la réhabilitation, en France européenne et dans les DOM. La hauteur de la fermeture au dessus du sol tel que défini en 3.3 est limitée à 100 m.

2 Références normatives

Le présent document comporte par référence datée et non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

Règles NV 65

et annexes - Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes - Règles n 84, actions de la neige sur les constructions (DTU P 06-002).

XP ENV 1991-2-4 :1992

Eurocode 1 - Bases de calcul et actions sur les structures et document d'application nationale - Partie 2.4 : Actions sur les structures - Actions du vent (indice de classement : P 06-102-4).

NF EN 12216 :2002

Fermetures - Stores extérieurs et stores intérieurs - Terminologie, glossaire et définitions (indice de classement : P 25-505).

NF EN 1932 :2001

Fermetures pour baies équipées de fenêtres et stores extérieurs - Résistance aux charges de vent - Méthodes d'essai (indice de classement : P 25-602).

NF EN 13659 :2003

Fermetures pour baies équipées de fenêtres - Exigences de performance y compris la sécurité (indice de classement : P 25-512).

NF EN 12210 :2000

Fenêtres et portes - Résistance au vent- Classification (indice de classement : P 20-508).

FD P 20-201 :2001

Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition - Mémento pour les maîtres d'oeuvre.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions données dans les normes NF EN 12216 et NF EN 1932 s'appliquent ainsi que celles ci-après.

3.1 Pression nette w

différences des valeurs algébriques des pressions de vent s'exerçant sur chacune des parois de la fermeture. La pression dirigée vers la paroi est positive tandis qu'une pression dans le sens inverse (suction) est négative

3.2 Coefficient de pression C_p

différence algébrique entre les coefficients de pression extérieure C_{pe} et de pression intérieure C_{pi}

$$C_p = C_{pe} - C_{pi}$$

3.3 Déploiement / repliement (voir NF EN 13659)

mouvement du tablier conduisant à une augmentation/diminution de la surface couverte

3.4 Ouverture / fermeture (voir NF EN 13659)

termes pour décrire l'augmentation de lumière (ouverture) ou la diminution de lumière (fermeture) dans une position déployée des produits à lames orientables ou ajustables

NOTE

Le langage courant utilise ouvert pour le repliement et fermé pour le déploiement.

4 Eléments pris en compte dans la définition de l'exposition

4.1 Généralités

Les documents précisant actuellement pour la France les effets du vent sur les façades des bâtiments sont les Règles NV 65 avec ses annexes. Cependant, il existe également une norme expérimentale XP ENV 1991-2-4, traitant du même sujet, reproduisant l'ENV 1991-2-4 dit Eurocode 1 Partie 2-4 et spécifiant les adaptations nationales réunies

sous le terme DAN (Document d'Application Nationale).

Ces documents, établis essentiellement pour le calcul de la stabilité des ouvrages, ne sont pas directement adaptés aux problèmes de résistance des fermetures traités dans ce mémento.

On est donc amené pour chacun des problèmes abordés à proposer une approche spécifique reposant cependant essentiellement sur les deux documents initialement cités et sur la norme NF EN 13659 et en particulier sur son annexe B " Calcul de la pression de vent exercée sur une fermeture - Justification d'une classe de résistance au vent " .

4.2 Zones

Les cinq zones à prendre en compte sont celles définies dans le modificatif n° 2 des règles NV 65. Ce sont les mêmes zones que dans la norme expérimentale XP ENV 1991-2-4.

NOTE

La définition des cinq zones ainsi que la carte, extraites des règles NV 65, sont données en annexe A.

4.3 La situation d'environnement de la construction

De ce point de vue, on distingue 4 situations d'environnement de la construction :

- a à l'intérieur des grands centres urbains (zone urbaine où les bâtiments occupent au moins 15 % de la surface et ont une hauteur moyenne supérieure à 15 m) ;
- b dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains, dans les zones industrielles, dans les zones forestières ;
- c en rase campagne ;
- d en bord de lacs ou plans d'eau pouvant être parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km ou en bord de mer, lorsque la construction étudiée est à une distance du rivage inférieure à 20 fois la hauteur de cette construction.

Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres ; c'est par exemple le cas général du littoral méditerranéen situé en zones 3 et 4 (hors Corse). Dans ce cas, les fermetures dont la situation correspond à la définition précédente sont considérées comme en situation c) vis-à-vis des effets du vent.

4.4 La hauteur de la fermeture au-dessus du sol : H

On distingue de ce point de vue les fermetures dont la partie haute est située à une hauteur H au dessus du sol telle que :

- $H \leq 6$ m
- $6 < H \leq 18$ m
- $18 < H \leq 28$ m
- $28 < H \leq 50$ m
- $50 < H \leq 100$ m.

Lorsque la construction est située au-dessus d'une dénivellation de pente moyenne supérieure à 1 (angle $> 45^\circ$), la hauteur au-dessus du sol doit être comptée à partir du pied de la dénivellation, sauf si la construction est située à une distance de celle-ci supérieure à 2 fois la hauteur de cette dénivellation (voir Figure 1).

Figure 1 Incidence de la dénivellation

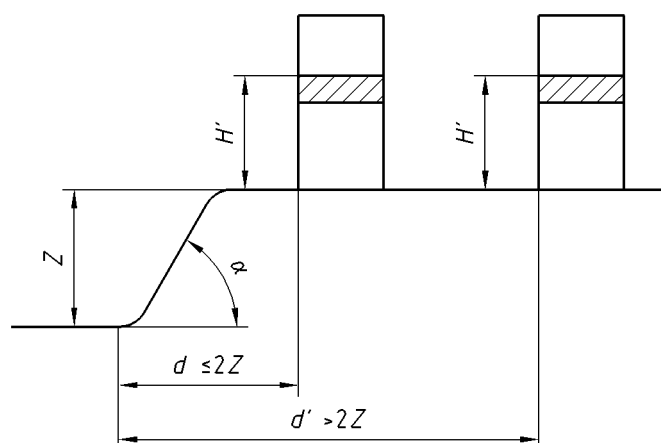


Figure 1 — Incidence de la dénivellation

Légende

Z = hauteur de la dénivellation

$\tan(\alpha) \leq 1 \Rightarrow$ On considère $Z = 0$

$d \leq 2Z \Rightarrow$ On considère $H = Z + H'$

$d > 2Z \Rightarrow$ On considère $H = H'$

Remarque :

lorsqu'une construction est très dégagée et de grande longueur, il est possible que la pression exercée par le vent sur les niveaux inférieurs soit proche de celle exercée sur les niveaux supérieurs : dans ces conditions on adoptera comme hauteur au-dessus du sol d'un niveau quelconque, non plus la hauteur de ce niveau mais la hauteur du niveau le plus élevé.

5 Résistance au vent des fermetures**5.1 Rappel des exigences****5.1.1 Exigence d'aptitude à l'utilisation**

La fermeture ne doit pas subir des déformations ou des détériorations qui nuisent à son bon fonctionnement sous l'action d'une pression dite pression nominale égale à p .

Dans le cas d'une manœuvre manuelle, l'effort de manœuvre doit rester dans la limite de la classe obtenue.

5.1.2 Exigence de sécurité

Quelle que soit sa destination, la fermeture ne doit pas présenter de détérioration pouvant être dangereuse pour les personnes sous une pression nette calculée selon l'annexe B de la norme NF EN 13659 avec une vitesse de référence de vent correspondant à une probabilité annuelle de dépassement de 0,05 (événement de période de retour de 20 ans).

Cette pression est la pression de sécurité de 50 % supérieure à la pression nominale et désignée par $1,5 p$ (voir NF EN 13659)

NOTE

La pression de vent nominale correspond approximativement à un vent de période de retour de 3 ans.

5.2 Classes de résistance (rappel)

Les classes de résistance sont données par les valeurs de seuil spécifiées dans la norme NF EN 13659 et rappelées

dans le Tableau 1.

Tableau 1 Classes de résistance au vent

Classes	0	1	2	3	4	5	6
Pression nominale d'essai p (N/m ²)	< 50	50	70	100	170	270	400
Pression d'essai de sécurité $1,5 p$ (N/m ²)	< 75	75	100	150	250	400	600

5.3 Choix des classes de résistance au vent des fermetures

Les exigences énoncées en 5.1 sont satisfaites si les classes 2 à 6 de résistance au vent des fermetures définies en 5.2 sont choisies conformément aux indications portées dans le tableau 2. Des classes supérieures à celles indiquées peuvent être utilisées.

Tableau 2 Choix d'une classe de fermeture en fonction de son exposition

Zone de vent	Situation	Hauteur H (m de la fermeture au-dessus du sol)				
		$H \leq 6$	$6 < H \leq 18$	$18 < H \leq 28$	$28 < H \leq 50$	$50 < H \leq 100$
1	a	2	2	2	2	3
	b	2	2	2	3	3
	c	3	3	3	4	4
	d	3	4	4	4	4
2	a	2	2	2	3	3
	b	2	2	3	3	4
	c	3	4	4	4	4
	d	3	4	4	4	4

Tableau 2 Choix d'une classe de fermeture en fonction de son exposition (fin)

Zone de vent	Situation	Hauteur H (m de la fermeture au-dessus du sol)				
		$H \leq 6$	$6 < H \leq 18$	$18 < H \leq 28$	$28 < H \leq 50$	$50 < H \leq 100$
3	a	2	2	2	3	4
	b	2	3	3	4	4
	c	3	4	4	4	5
	d	4	4	4	5	5
4	a	2	2	3	3	4
	b	3	3	3	4	4
	c	4	4	4	5	5
	d	4	4	5	5	5
5	a	3	3	3	4	4
	b	3	4	4	4	5
	c	4	5	5	5	5
	d	5	5	5	5	6

Zones 1 à 5 : du modificatif n° 2 des règles NV 65 (voir annexe A).

5.4 Cas particulier des fermetures de destination connue

Dans le cas où la destination de la fermeture est connue, il est possible :

- soit de choisir la classe de résistance au vent selon le Tableau 2 ;
- soit de faire un essai de résistance au vent selon NF EN 1932 en appliquant la pression de sécurité donnée dans le tableau B.1 de l'annexe B du présent document, correspondant à la situation de la fermeture, la pression nominale étant déduite en divisant la pression de sécurité par 1,5.

Annexe A (informative) Définition des cinq zones

Les cinq zones à prendre en compte sont celles définies dans le modificatif n° 2 des règles NV 65.

Les définitions de ces cinq zones sont rappelées ci-après.

Tableau A.1 Définitions des zones, par départements

Zones	Définition des zones, par départements
1	Côte d'Or ^{*)} , Doubs, Jura, Loire, Bas-Rhin ^{*)} , Haut-Rhin, Rhône, Haute-Saône, Saône-et-Loire, Vosges, Belfort (Territoire) Guyane
2	Ain, Aisne, Allier, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Alpes-maritimes, Ardèche, Ardennes, Ariège, Aube, Aude ^{*)} , Aveyron, Cantal, Charente, Charente-Maritime, Cher, Corrèze, Côte d'Or ^{*)} , Creuse, Dordogne, Drôme, Eure ^{*)} , Eure-et-Loir, Gard, Haute-Garonne, Gers, Gironde, Hérault ^{*)} , Ille-et-Vilaine ^{*)} , Indre, Indre-et-Loire, Isère, Landes, Loir-et-Cher, Haute-Loire, Loire-Atlantique ^{*)} , Loiret, Lot, Lot-et-Garonne, Lozère, Maine-et-Loire, Marne, Haute-Marne, Mayenne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Nièvre, Nord ^{*)} , Oise, Orne, Pas-de-Calais ^{*)} , Puy-de-Dôme, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Pyrénées Orientales ^{*)} , Bas-Rhin ^{*)} , Sarthe, Savoie, Haute-Savoie, Seine-Maritime ^{*)} , Deux-Sèvres, Somme ^{*)} , Tarn, Tarn-et-Garonne, Var ^{*)} , Vaucluse ^{*)} , Vendée ^{*)} , Vienne, Haute-Vienne, Yonne Région Ile-de-France, Ville de Paris, Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Val-d'Oise
3	Aude ^{*)} , Bouches-du-Rhône ^{*)} , Calvados, Corse-du-Sud ^{*)} , Haute-Corse ^{*)} , Côtes-d'Armor ^{*)} , Eure ^{*)} , Hérault ^{*)} , Ille-et-Vilaine ^{*)} , Loire-Atlantique ^{*)} , Manche ^{*)} , Morbihan ^{*)} , Nord ^{*)} , Pas-de-Calais ^{*)} , Pyrénées-Orientales ^{*)} , Seine-Maritime ^{*)} , Somme ^{*)} , Var ^{*)} , Vaucluse ^{*)} , Vendée ^{*)} ,
4	Aude ^{*)} , Bouches-du-Rhône ^{*)} , Corse-du-Sud ^{*)} , Haute-Corse ^{*)} , Côtes-d'Armor ^{*)} , Finistère, Manche ^{*)} , Morbihan ^{*)} , Pyrénées-Orientales ^{*)} , Var ^{*)} , Vaucluse ^{*)} Saint-Pierre-et-Miquelon
5	Guadeloupe, Martinique, Réunion, Mayotte
^{*)} Pour une partie du département.	

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs zones : Découpage selon les cantons

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons **)	
Aude	
Zone 4	Coursan, Durban-Corbières, Ginestas, Lézignan-Corbières, Narbonne (tous cantons), Sigean
Zone 3	Capendu, Lagrasse, Mouthoumet, Peyriac-Minervois, Tuchan
Zone 2	Autres cantons
Bouches-du-Rhône	
Zone 3	Arles (tous cantons), Châteaurenard, Peyrolles-en-Provence, Saintes-Maries-de-la-Mer, Saint-Rémy-de-Provence, Tarascon
Zone 4	Autres cantons
Corse-du-Sud	
Zone 4	Bonifacio, Figari, Levie, Port-Vecchio
Zone 3	Autres cantons
Haute-Corse	
Zone 3	Belgodère, Calenzana, Calvi, Castifao-Morosaglia, Corte, L'Île-Rousse, Niolu-Omessa, Venaco
Zone 4	Autres cantons
**) Selon le découpage administratif de la France au 1 ^{er} Janvier 1999 - INSEE - Code officiel géographique 1999, 13 ^e édition.	

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons **)	
Côte-d'Or	
Zone 2	Aignay-le-Duc, Baigneux-les-Juifs, Châtillon-sur-Seine, Laignes, Montbard, Montigny-sur-Aube, Précy-sous-Thil, Recey-sur-Ource, Saulieu, Semur-en-Auxois, Venarey-les-Laumes, Vitteaux
Zone 1	Autres cantons
Côtes-d'Armor	
Zone 4	Bégard, Belle-Iles-en-Terre, Bourbriac, Callac, Gouarec, Guingamp, Lannion, Lanvollon, Lézardrieux, Maël-Carhaix, Paimpol, Perros-Guirec, Plestin-les-Grèves, Plouagat, Plouaret, Plouha, Pontrieux, La Roche-Derrien, Rostrenen, Saint-Nicolas-du-Pélern, Tréguler
Zone 3	Autres cantons
Eure	
Zone 3	Beuzeville, Cormeilles, Pont-Audemer, Quillebeuf-sur-Seine, Saint-Georges-du-Vièvre, Thiberville
Zone 2	Autres cantons
Hérault	
Zone 3	Béziers (tous cantons), Capetang, Olonzac, Saint-Chinian, Saint-Pons-de-Thomières
Zone 2	Autres cantons
**) Selon le découpage administratif de la France au 1 ^{er} Janvier 1999 - INSEE - Code officiel géographique 1999, 13 ^e édition.	

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs zones : Découpage selon les cantons (suite)

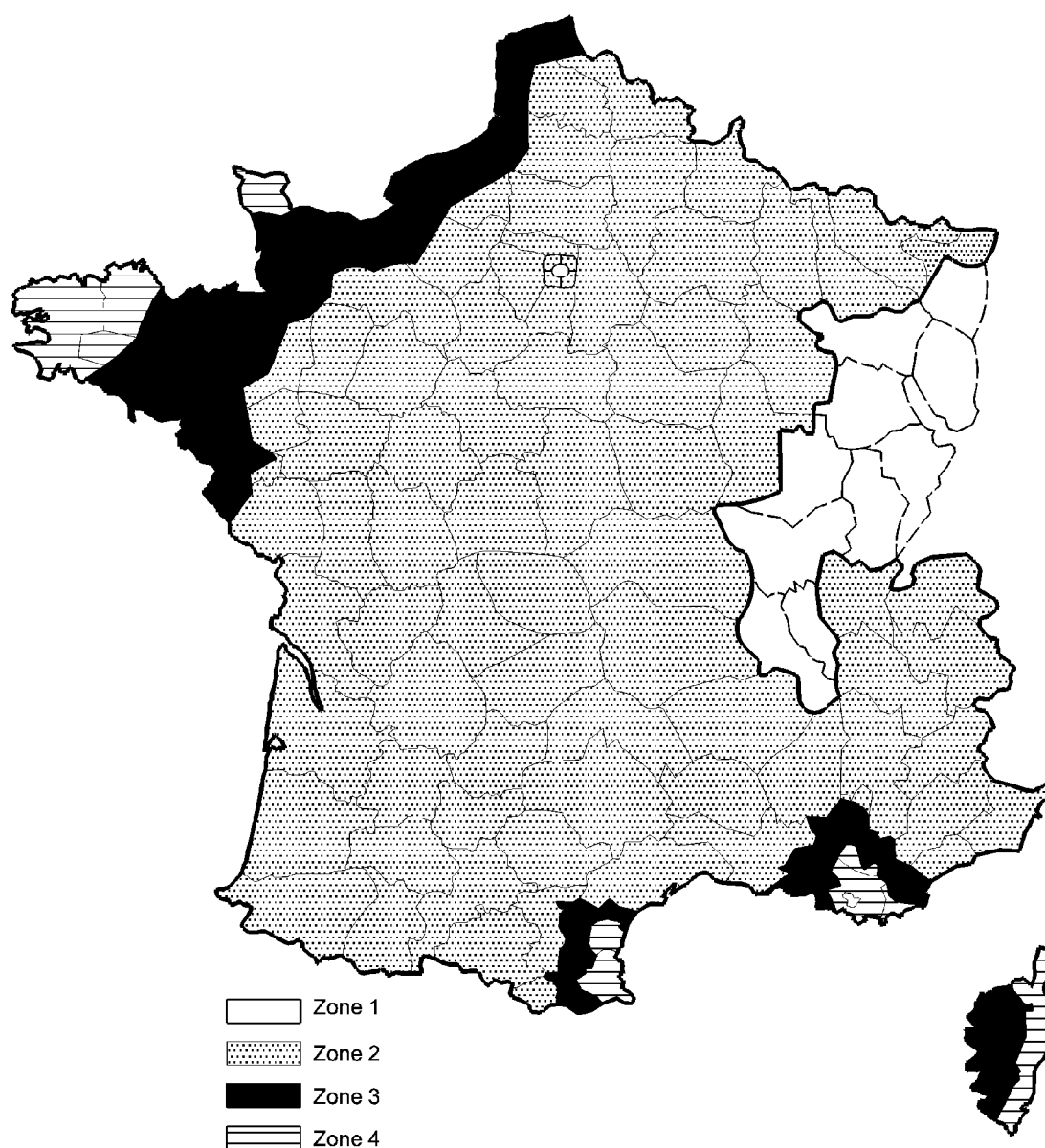
Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons **)	
Ille-et-Vilaine	
Zone 2	Argentré-du-Plessis, Bain-de-Bretagne, Châteaubourg, Grand-Fourgeray, La Guerche-de-Bretagne, Janzé, Retiers, Le Sel-de-Bretagne, Vitré (tous cantons)
Zone 3	Autres cantons
Loire-Atlantique	
Zone 2	Aigrefeuille-sur-Maine, Ancenis, Châteaubriant, Clisson, Derval, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Mars-la-Jaille, Vallet, Varades
Zone 3	Autres cantons
Manche	
Zone 4	Barneville-Carteret, Beaumont-Hague, Bricquebec, Cherbourg (tous cantons), Equeurdreville-Hainneville, Montebourg, Octeville, Les Pieux, Quettehou, Sainte-Mère-Eglise, Saint-Pierre-Eglise, Saint-Sauveur-le-Vicente, Tourlaville, Valognes
Zone 3	Autres cantons
Morbihan	
Zone 4	Le Faouët, Gourin, Guémené-sur-Scorff
Zone 3	Autres cantons
**) Selon le découpage administratif de la France au 1 ^{er} Janvier 1999 - INSEE - Code officiel géographique 1999, 13 ^e édition.	

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons **)	
Nord	
Zone 3	Bergues, Bourbourg, Couderkerque-Branche, Dunkerque (tous cantons), Grande-Synthe, Gravelines, Hondschoote, Wormhout
Zone 2	Autres cantons
Pas-de-Calais	
Zone 3	Ardres, Audruicq, Berck, Boulogne-sur-Mer (tous cantons), Calais (tous cantons), Campagne-lès-Hesdin, Desvres, Etaples, Guines, Hucquelliers, Marquise, Montreuil, Outreau, Le Portel, Samer
Zone 2	Autres cantons
Pyrénées-Orientales	
Zone 2	Mont-Louis, Olette, Sallagousse
Zone 3	Arles-sur-Tech, Céret, Prades, Prats-de-Mollo-la-Preste, Saint-Paul-de-Fenouillet, Sournia, Vinça
Zone 4	Autres cantons
Bas-Rhin	
Zone 2	Bischwiller, Bouxwiller, Drulingen, Haguenau, Lauterbourg, Marmoutier, Niederbronn-les-Bains, La Petite-Pierre, Sarre-Union, Saverne, Seitz, Soutz-sous-Forêts, Wissembourg, Woerth
Zone 1	Autres cantons
**) Selon le découpage administratif de la France au 1 ^{er} Janvier 1999 - INSEE - Code officiel géographique 1999, 13 ^e édition.	

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs zones : Découpage selon les cantons (fin)

Départements appartenant à plusieurs zones : découpage selon les cantons **)	
Seine-Maritime	
Zone 3	Bacqueville-en-Caux, Bellencombre, Blangy-sur-Bresle, Bolbec, Cany-Barville, Caudebec-en-Caux, Criquetot-l'Esneval, Dieppe (tous cantons), Doudeville, Envermeu, Eu, Fauville-en-Caux, Fécamp, Fontaine-le-Dun, Goderville, Gonfreville-l'Orcher, Le Havre (tous cantons), Lillebonne, Londinières, Longueville-sur-Scie, Montivilliers, Offranville, Ourville-en-Caux, Pavilly, Saint-Romain-de-Colbosc, Saint-Valery-en-Caux, Tôtes, Valmont, Yerville, Yvetot
Zone 2	Autres cantons
Somme	
Zone 3	Abbeville (tous cantons), Ailly-le-Haut-Clocher, Ault, Crécy-en-Ponthieu, Friville-Escarbotin, Gamaches, Hellencourt, Moyenneville, Nouvion, Rue, Saint-Valery-sur-Somme
Zone 2	Autres cantons
Var	
Zone 2	Aups, Callas, Comps-sur-Artuby, Draguignan, Fayence, Fréjus, Le Muy, Saint-Raphaël, Salernes, Tavernes
Zone 3	Barjols, Besse-sur-Issole, Brignoles, Collobrières, Cotignac, Cuers, Grimaud, Lorgues, Le Luc, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Tropez
Zone 4	Autres cantons
Vaucluse	
Zone 2	Bollène, valréas
Zone 4	Bonnieux, Cadenet, Cavaillon, L'Isle-sur-la-Sorgue, Pernes-les-Fontaines
Zone 3	Autres cantons
Vendée	
Zone 3	Beauvoir-sur-Mer, Challans, L'Île-d'Yeu, Noirmoutier-en-l'Île, Palluau, Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Saint-Jean-de-Monts
Zone 2	Autres cantons
**) Selon le découpage administratif de la France au 1 ^{er} Janvier 1999 - INSEE - Code officiel géographique 1999, 13 ^e édition.	

Figure A.1 France métropolitaine : carte des zones de vent



Annexe B (informative) Pressions d'essai de sécurité dans le cas de fermeture de destination connue

Tableau B.1 Valeurs des pressions d'essai de sécurité à appliquer lorsque la destination de la fermeture est connue

Zone de vent	Situation	Hauteur H (m de la fermeture au-dessus du sol)				
		$H \leq 6$	$6 < H \leq 18$	$18 < H \leq 28$	$28 < H \leq 50$	$50 < H \leq 100$
1	a	100	100	100	100	130
	b	100	100	100	130	150
	c	110	150	150	190	220
	d	140	180	190	210	240
2	a	100	100	100	120	150
	b	100	100	120	150	190
	c	130	180	200	220	250
	d	150	210	220	250	250
3	a	100	100	100	140	180
	b	100	120	140	180	220
	c	150	210	230	250	300
	d	190	240	250	290	320
4	a	100	100	120	150	210
	b	120	140	150	200	250
	c	180	240	250	300	340
	d	220	250	300	330	370
5	a	130	130	150	200	250
	b	150	180	210	250	320
	c	230	300	340	380	400
	d	280	350	380	420	470

Les valeurs de ce tableau ont été déterminées à partir de la méthode de calcul donnée en Annexe B de la norme NF EN 13659 avec les conventions suivantes :

- les valeurs des pressions ne peuvent être inférieures à 100 Pa ;
- les valeurs obtenues sont arrondies à la dizaine supérieure et ne peuvent dépasser les valeurs maximales de pression des classes du Tableau 2.

Liste des documents référencés

#1 - Règles NV65 (DTU P06-002) (février 2009) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (Règle DTU de calcul retirée) (Indice de classement : P06-002)

Liste des figures

Figure 1 Incidence de la dénivellation

Figure A.1 France métropolitaine : carte des zones de vent

Liste des tableaux

Tableau 1 Classes de résistance au vent

Tableau 2 Choix d'une classe de fermeture en fonction de son exposition

Tableau 2 Choix d'une classe de fermeture en fonction de son exposition (fin)

Tableau A.1 Définitions des zones, par départements

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs zones : Découpage selon les cantons

Tableau de l'article : Annexe A (informative) Définition des cinq zones

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs zones : Découpage selon les cantons (suite)

Tableau de l'article : Annexe A (informative) Définition des cinq zones

Tableau A.2 Départements appartenant à plusieurs zones : Découpage selon les cantons (fin)

Tableau B.1 Valeurs des pressions d'essai de sécurité à appliquer lorsque la destination de la fermeture est connue