

règles NV 65

règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes

La présente édition des Règles NV 65 incorpore :

- le modificatif n° 2 de décembre 1999, relatif à la nouvelle carte « vent » (qui annule et remplace le modificatif n° 1 paru en janvier 1987) ;
- le modificatif n° 3 d'avril 2000, relatif à la partie « neige ».

Par ailleurs, pour les constructions qui ne sont pas calculées aux états limites, il était devenu nécessaire d'utiliser simultanément la partie « neige » de l'édition originelle des Règles NV 65 et les Règles N 84 « Actions de la neige sur les constructions ».

Pour supprimer cette difficulté, et avec l'accord de la Commission Générale de Normalisation du Bâtiment- DTU et de la Commission de normalisation P 06 A « Bases de calcul des structures », le chapitre II « Effets de la neige » du présent document intègre les dispositions du modificatif n° 3 et les dispositions correspondantes des Règles N 84.

© CSTB 2000

Commission des Règles Neige et Vent 1965

Président :

M. Esquillan Directeur Technique des Entreprises Boussiron

Rapporteurs :

M. Guérin Secrétaire Général de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics

Mme Luschévici Ingénieur à l'Union Technique Interprofessionnelle des Fédérations du Bâtiment et des Travaux Publics

M. Cloet Ingénieur à l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics

NOTE 1

Au cours de la rédaction des présents documents, la Commission a eu à déplorer les décès de MM. Cloet et Pris dont l'importante collaboration lui a été très précieuse.

Commission de rédaction :

M. Blévoit Directeur Adjoint de la SOCOTEC

Guillerault Ingénieur en Chef au Bureau Veritas

M. Pris ¹ Docteur-Ingénieur

Vallette Ingénieur Principal Honoraire à la S.N.C.F.

Membres :

Ministère de la Défense Nationale. Section Technique des Bâtiments, Travaux et Fortifications.

Ministère des Finances. Commission des Marchés de l'Etat.

Ministère des Postes et Télécommunications. Directions des Bâtiments et Travaux.

Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme. Service Technique des Bases Aériennes.

Association Française de Normalisation.

Ordre des Architectes.

Direction de la Météorologie Nationale.

Electricité de France. Service des Etudes et Recherches.

Electricité de France. Division Energie du Vent.

Société Nationale des Chemins de Fer. Division des Ouvrages d'Art.

Société Nationale des Chemins de Fer. Division des Bâtiments.

Bureau Securitas.

Bureau Veritas. Service de Contrôle des Constructions Immobilières.

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Centre Technique du Bois.

Fédération des Fabricants de Tuiles et Briques.

Union Interprofessionnelle des Matériaux de Construction et Produits de Carrière.

Chambre Syndicale des Constructeurs en Ciment armé et Béton précontraint.

Chambre Syndicale des Entrepreneurs de Constructions métalliques de France.

Chambre Syndicale des Entrepreneurs de Maçonnerie.

Union Nationale des Chambres Syndicales de Charpente, Menuiserie, Parquets.

Chambre Syndicale des Ingénieurs-Conseils de France.

Syndicat National de la Chaudronnerie.

Omnium Technique de l'Habitation.

Société Centrale Immobilière de la Caisse des Dépôts et Consignations.

Sommaire

Page de garde

Sommaire

Note explicative

Introduction

1 faciliter l'utilisation des règles

2 étendre le champ d'utilisation des règles

3 tenir compte de l'évolution des types et modes de constructions

4 tenir compte de l'évolution des méthodes de calcul et de détermination de la sécurité

5 tenir compte de l'évolution des idées sur la détermination de la vitesse de calcul du vent

Chapitre I préambule

1 objet des règles

2 domaine des règles

3 vérification des conditions de résistance et de stabilité

3,1

3,2

Chapitre II effets de la neige

Préambule

1 charge normale, charge extrême et charge accidentelle

2 valeur des charges

2,1 régions (ou zones)

2,2 altitude

2,3 dispositions simplifiées pour la prise en compte des charges accidentelles

2,9 valeurs fixées par le cahier des charges

3 influence des caractéristiques de la toiture

3,1 pente des versants

3,2 autres caractéristiques

3,3 accumulations de la neige - cas courants

4 combinaison des effets de la neige et du vent

4,1 répartition sensiblement uniforme de la neige sur toute la toiture

4,2 possibilité de répartition non uniforme de la neige sous l'action du vent

4,3 dispositions de la toiture rendant impossible l'enlèvement de la neige par le vent (sheds, noues obturées à une extrémité, terrasse avec acrotère)

Chapitre III effets du vent

1 généralités

1,1 définitions et principes généraux

1,2 pression dynamique

1,3 disposition des constructions

1,4 actions statiques exercées par le vent

1,5 actions dynamiques exercées par le vent

2 constructions prismatiques à base quadrangulaire

2,0 prescriptions communes

2,1 constructions prismatiques à base rectangulaire reposant sur le sol

2,2 constructions prismatiques à base rectangulaire éloignées du sol

2,3 constructions prismatiques à base quadrangulaire ou assimilées, de caractéristiques spéciales, reposant ou non sur le sol

2,4 constructions à décrochements

2,9 constructions courantes à base rectangulaire méthode simplifiée

3 constructions prismatiques à base polygonale régulière ou circulaire

3,0 prescriptions communes

3,1 caractéristiques

3,2 coefficient global de traînée c

3,3 coefficients [gamma]

3,4 actions extérieures

3,5 actions intérieures

3,6 actions résultantes unitaires sur les parois

3,7 actions d'ensemble

4 panneaux pleins et toitures isolées

4,0 prescriptions communes

4,1 panneaux pleins

4,2 toitures isolées

5 constructions ajourées et constructions en treillis

5,0 prescriptions communes

5,1 éléments plans

5,2 ensembles prismatiques

6 constructions diverses

6,0 prescriptions communes

6,1 constructions de forme particulière

6,2 constructions provisoires

6,3 constructions en cours d'exécution

6,4 constructions hors règlement

Annexe 1 (pour mémoire)

Annexe 2 constructions situées sur un terrain présentant des dénivellations importantes

2,1 données de base

2,2 différents cas envisagés

2,21 premier cas : p [inférieur ou égal] 0,3 (figure A-2-1)

2,22 deuxième cas : 0,3 [inférieur à] p [inférieur à] 2 (figure A-2-2)

2,23 troisième cas : p [supérieur ou égal] 2 (figure A-2-3)

Annexe 3 effet des dimensions

3,1 éléments n'intervenant pas dans la vérification de la stabilité

3,11 file de poteaux

3,12 poutre continue de grandes dimensions

3,2 stabilité d'ensemble d'une construction

3,21 bâtiment courant

3,22 bâtiment tour

3,23 cheminée

3,24 réservoir sur poteaux

Annexe 4 détermination de la période propre T du mode fondamental d'oscillation d'une construction

4,1 domaine de validité

4,2 schématisation de la structure

4,3 applications

4,4 masse répartie sur la hauteur ou supposée concentrée au sommet du support

4,41 formules théoriques applicables au cas de certains systèmes de forme simple

4,42 formule approchée applicable au cas d'une masse concentrée reposant sur un support de masse non négligeable

4,5 masse supposée concentrée en divers niveaux

4,51 méthode par approximations successives de Vianello-Stodola

4,52 formules de Rayleigh

4,53 formules forfaitaires applicables aux bâtiments d'habitation

Annexe 5 exemples de détermination des actions intérieures unitaires pour des constructions comportant des parois partiellement ouvertes

5,1 remarque

5,2 rappel des actions intérieures unitaires à retenir pour les constructions ne comportant pas de parois essentiellement ouvertes

5,21 constructions fermées

5,22 constructions ouvertes comportant une paroi ouverte

5,23 constructions ouvertes comportant deux parois opposées ouvertes

5,3 exemples de déterminations des actions intérieures unitaires pour des constructions comportant une ou plusieurs parois partiellement ouvertes

5,31 méthode de calcul

5,32 exemple 1

5,33 exemple 2

5,34 exemple 3

Annexe 6 exemples de détermination des actions extérieures, intérieures et résultantes unitaires pour des constructions relevant de l'article 2 du chapitre III

6,1 constructions fermées

6,11 constructions reposant sur le sol

6,12 construction fermée éloignée du sol de rapports de dimensions inférieurs à 2,5 ; toiture-terrasse

6,2 constructions comportant des parois ouvertes

6,21 construction reposant sur le sol de rapports de dimensions compris entre 0,5 et 2,5 ; une des parois verticales est ouverte ; les autres parois existantes sont fermées

6,22 construction reposant sur le sol de rapports de dimensions vérifiant les inégalités suivantes : $0,5 \leq \lambda a \leq 2,5$; $1 \leq \lambda b \leq 2,5$; les deux pignons sont complètement ouverts ; les façades et les versants de toiture sont fermés ; toiture à deux versants plans symétriques

6,23 construction reposant sur le sol de rapports de dimensions vérifiant les inégalités suivantes : $0,5 \leq \lambda a \leq 2,5$; $1 \leq \lambda b \leq 2,5$; $b/a \geq 0,5$; trois parois verticales sont ouvertes en totalité ; une paroi verticale est fermée ; toiture à deux versants plans symétriques

6,24 double auvent sur mur continu

6,3 constructions comportant des parois partiellement ouvertes reposant sur le sol

6,31 construction reposant sur le sol de rapports de dimensions inférieurs à 2,5 ; ayant trois parois fermées et une paroi partiellement ouverte (perméabilité $\mu = 25$) ; toiture à deux versants plans symétriques

6,32 construction reposant sur le sol de rapports de dimensions inférieures à 2,5 ; ayant deux parois fermées, une paroi partiellement ouverte (perméabilité $\mu = 20$) et une paroi ouverte, toiture à deux versants plans symétriques

6,33 construction reposant sur le sol de rapports de dimensions inférieurs à 2,5 ayant deux parois fermées et deux parois opposées partiellement ouvertes (perméabilité $\mu = 15$ et $\mu' = 25$) ; toiture à deux versants plans symétriques

Annexe 7 actions résultantes unitaires sur les parois de constructions ouvertes traversées par le vent

7,1 tableau

Annexe 8 actions dynamiques exercées par le vent

8,1 prise en compte des actions dynamiques

8,2 actions parallèles à la direction du vent

8,3 actions perpendiculaires à la direction du vent

8,31 détermination de la vitesse critique

8,32 valeur à adopter pour $[\delta]$

8,33 valeur à adopter pour c_L

8,34 valeur à adopter pour $[\beta]'$

8,4 calcul à la résonance

8,41 actions perpendiculaires à la direction du vent

8,42 actions parallèles à la direction du vent

8,43 actions résultantes

8,5 exemples de prise en compte des actions dynamiques

8,51 tour carrée

8,52 cheminée en béton armé

8,53 cheminée en acier

Annexe 9 détermination des actions du vent sur les éléments plans des constructions en treillis

9,1 caractéristiques d'une barre

9,2 définition du rapport de dimensions $[\lambda]$ d'une barre constitutive

9,3 détermination des actions du vent sur une barre

9,4 détermination de l'action du vent sur un élément plan

Annexe 10 influence du rapport de dimensions $[\lambda]$ des éléments plans uniques ajourés ou en treillis sur le coefficient global de traînée c_t

Annexe 11 exemples de détermination des actions d'ensemble pour les constructions relevant de l'article 2 du chapitre III

11,1 construction fermée à toiture-terrasse et à base rectangulaire

11,11 caractéristiques

11,12 vent sur la face S_a (figure A-11-1)

11,13 vent sur la face S_b (figure A-11-2)

11,2 construction fermée à base rectangulaire - toiture à versants plans - faîtage parallèle au grand côté

11,21 caractéristiques

11,22 vent sur la face S_a (figure A-11-3)

11,23 vent sur la face S_b (figure A-11-4)

11,3 construction à base rectangulaire dont une face est entièrement ouverte - toiture à versants plans - faîtage parallèle au grand côté

11,31 caractéristiques

11,32 vent sur la surface ouverte (figure A-11-5)

11,33 vent sur la face fermée (figure A-11-6)

11,34 vent parallèle à la face ouverte (figure A-11-7)

11,4 construction fermée à base rectangulaire et à toiture multiple - faîtages perpendiculaires au grand côté

11,41 caractéristiques

11,42 vent sur la face Sb - vent normal aux faîtages

11,43 vent sur la face S'b - vent normal aux faîtages

11,44 vent sur la face Sa - vent parallèle aux faîtages (figure A-11-10)

11,5 construction fermée à base rectangulaire formée de quatre blocs égaux - toiture à versants plans - faîtage parallèle au grand côté

11,51 caractéristiques

11,52 construction considérée dans son ensemble

11,53 blocs considérés isolément

11,54 actions à retenir sur chacun des blocs

11,6 construction fermée à base rectangulaire formée de trois blocs égaux - toiture multiple à versants plans - faîtages perpendiculaires au grand côté - joints entre blocs parallèles aux faîtages

11,61 caractéristiques

11,62 construction considérée dans son ensemble

11,63 blocs considérés isolément

11,64 actions à retenir sur chaque bloc

11,7 construction fermée à base rectangulaire formée de trois blocs égaux - toiture multiple à versants plans - faîtages parallèles au grand côté - joints entre blocs perpendiculaires aux faîtages

11,71 caractéristiques

11,72 construction considérée dans son ensemble

11,73 blocs considérés isolément

11,74 actions à retenir sur chaque bloc

11,8 construction fermée à base rectangulaire formée de cinq files accolées de quatre blocs accolés - toiture-terrasse

11,81 caractéristiques (figure A-11-16)

11,82 construction considérée dans son ensemble

11,83 blocs considérés isolément

11,84 actions à retenir sur chaque bloc

Annexe 12 exemples de détermination des actions unitaires sur des toitures isolées à un ou plusieurs versants

12,1 toiture-terrasse

12,11 caractéristiques

12,12 actions résultantes unitaires (R-III-4,223)

12,13 force horizontale d'entraînement (R-III-4,02)

12,2 série de toitures à un versant de rapport de dimensions supérieur ou égal à 5

12,21 vent normal aux bords horizontaux

12,22 vent parallèle aux bords horizontaux

12,3 toitures à un versant de rapport de dimensions inférieur à 5

12,31 toiture carrée

12,32 toiture dont la longueur est de vingt fois la dimension selon la ligne de plus grande pente

12,4 série de toitures à deux versants de rapport de dimensions supérieur ou égal à 0,20

12,41 caractéristiques

12,42 vent normal au bord horizontal (R-III-4,233-1)

12,43 vent oblique au bord horizontal (R-III-4,233-2)

12,44 vent parallèle au bord horizontal

12,5 toitures à deux versants de rapport de dimensions inférieur à 0,20

12,51 caractéristiques

12,52 détermination du coefficient $[\gamma]$

12,53 vent normal au bord horizontal (R-III-4,233-1)

12,54 vent oblique au bord horizontal (R-III-4,233-2)

12,55 vent parallèle au bord horizontal

12,6 toiture en voûte

12,61 caractéristiques

12,62 rapport de dimensions [λ] (R-III-4,232)

12,63 vent normal au bord horizontal (R-III-4,233-1)

12,64 vent oblique au bord horizontal (R-III-4,233-2)

12,65 vent parallèle au bord horizontal

12,7 toiture multiple à versants symétriques

12,71 caractéristiques

12,72 rapport de dimensions de chaque toiture

12,73 vent normal au bord horizontal (R-III-4,241)

12,74 vent oblique au bord horizontal (R-III-4,241)

12,75 vent parallèle au bord horizontal

Annexe informative aux règles NV 65

principales notations employées dans les règles NV 65