
*norme belge
enregistrée*

NBN EN 1995-1-1

1e éd., janvier 2005

Indice de classement: B 03

**Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 :
Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments (+ AC:2006)**

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-1: Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (+ AC:2006)

Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings (+ AC:2006)

Autorisation de publication: 15 décembre 2004

Remplace NBN ENV 1995-1-1 (1995).

La présente norme européenne EN 1995-1-1:2004 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Une version en néerlandais, ayant le même statut que les versions officielles, est également disponible au NBN.

Cette norme ne peut être utilisée en Belgique qu'en combinaison avec son annexe nationale (ANB) qui fixe principalement la valeur des paramètres à déterminer au niveau national.

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1995-1-1

1e uitg., januari 2005

Normklasse: B 03

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-1: Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (+ AC:2006)

Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments (+ AC:2006)

Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings (+ AC:2006)

Toelating tot publicatie: 15 december 2004

Vervangt NBN ENV 1995-1-1 (1995).

Deze Europese norm EN 1995-1-1:2004 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Er is bij het NBN ook een Nederlandstalige versie beschikbaar, die dezelfde status heeft als de officiële versies.

Deze norm mag in België slechts samen met zijn nationale bijlage (ANB) worden toegepast. Deze laatste legt hoofdzakelijk de waarden van de parameters vast die op nationaal vlak worden bepaald.

AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1995-1-1:2005

La norme NBN EN 1995-1-1:2005 "Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1: Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments" (+AC:2006) comprend l'annexe nationale NBN EN 1995-1-1 ANB:2012 qui a un caractère normatif en Belgique. Elle remplace à partir de la date de publication au Moniteur Belge de l'homologation de la norme NBN EN 1995-1-1 ANB:2012 la norme suivante:

NBN ENV 1995-1-1:1995 «Eurocode 5: Calcul des structures en bois – Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments».

Pour correspondre à la version néerlandaise de cette norme publiée par le NBN, il faut ajouter le corrigendum EN 1995-1-1:2004/AC de juin 2006 à la version française originale du CEN.

Outre le corrigendum précité, l'EN 1995-1-1 a encore fait l'objet de l'amendement EN 1995-1-1:2004/A1 de juin 2008.

1. La version en langue française de l'EN 1995-1-1 a été rédigée en France par l'AFNOR.
En conséquence, on y rencontre certaines expressions d'usage moins courant en Belgique.
Une liste de termes équivalents est donnée ci-après :

| Terme de l'EN 1995-1-1 | Terme équivalent en Belgique |
|-------------------------------|---|
| client | le maître de l'ouvrage assisté de ses bureaux d'architectes, d'ingénierie et de consultance |
| poteau | colonne |

NATIONAAL VOORWOORD

van NBN EN 1995-1-1:2005

1. De norm NBN EN 1995-1-1:2005 «Eurocode 5 – Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen» (+AC:2006) omvat de nationale bijlage NBN EN 1995-1-1 ANB:2012 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie in het Belgische Staatsblad van de bekrachtiging van de norm NBN EN 1995-1-1 ANB:2012 de volgende norm:

NBN ENV 1995-1-1:1995 "Eurocode 5 – Ontwerp van houten draagsystemen - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen"

Het corrigendum EN 1995-1-1:2004/AC:2006, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

In de Nederlandstalige versie is dit corrigendum in de tekst verwerkt.

2. De Nederlandstalige versie van EN 1995-1-1 is tot stand gekomen op basis van een voorkeurterminologie die in samenwerking tussen het NBN en het NEN is opgesteld. Daarbij werd voor elk begrip een unieke woordkeuze gemaakt. Dit heeft als gevolg dat in de norm uitdrukkingen voorkomen die in één van de twee landen minder gebruikelijk zijn. Hierna volgt een lijst met synoniemen:

| Oorspronkelijke term (Engels) | Verplichte term (Nederlands) | Synoniem (B); (N) |
|-------------------------------|--|--|
| action-effect | belastingseffect, of snedegrootheid | (aangrijpende) snedekracht |
| accidental situation | buitengewone situatie | bijzondere situatie (N) buitengewone toestand (B) |
| civil engineering | civiele techniek | burgerlijke bouwkunde (B) |
| construction work | bouwwerk | werk (B) |
| Diameter | diameter | middellijn (N) |
| effects of actions | belastingseffecten | belastingsuitwerkingen |
| Hazard | bedreiging | gevaarlijk ongewoon voorval (N) |
| Imperfection | imperfectie | onvolkomenheid (N) |
| Instantaneous | ogenblikkelijk | onmiddellijk (N) |
| leading action | overheersende belasting | dominante belasting (N) hoofdbelasting (B) |
| permanent action | blijvende belasting | permanente belasting (N) |
| permanent situation | blijvende situatie | permanente situatie (N) blijvende toestand (B) |
| persistent situation | blijvende situatie blijvende toestand | permanente toestand (N) |

NBN EN 1995-1-1 ANB (2012)

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| quasi-permanent combination | quasi-blijvende combinatie | quasi-permanente combinatie (N) |
| quasi-permanent value | quasi-blijvende waarde | quasi-permanente waarde (N) |
| Resistance | weerstand | capaciteit, sterkte (N) |
| serviceability limit state | bruikbaarheidsgrenstoestand | gebruiksgrenstoestand (B) |
| Situation | situatie | toestand (B) |
| Verification | toetsing | verificatie, controle (N) |

2bis De Europese normen (EN) waarnaar de tekst van deze norm met hun Engelse titel verwijst, dragen in België de volgende Nederlandstalige titels :

| <u>vermelde norm (CEN)</u> | <u>Belgische norm (NBN)</u> | <u>Nederlandstalige titel bij het NBN</u> |
|----------------------------|-----------------------------|---|
| ISO 2081:1986 | – | – |
| ISO 2631-2:1989 | – | – |
| EN 300:1997 | NBN EN 300:2006 | Oriented Strand Boards (OSB) - Termen en definities, classificatie en specificaties |
| EN 301:1992 | NBN EN 301:2006 | Lijmen voor dragende houtconstructies op basis van fenolen en aminoplasten - Classificatie en prestatie-eisen |
| EN 312-4:1996 | – | – |
| EN 312-5:1997 | – | – |
| EN 312-6:1996 | – | – |
| EN 312-7:1997 | – | – |
| EN 335-1:1992 | NBN EN 335-1:2006 | Duurzaamheid van hout en op hout gebaseerde producten - Definitie van gebruiksklassen - Deel 1: Algemeen |
| EN 335-2:1992 | NBN EN 335-2:2006 | Duurzaamheid van hout en op hout gebaseerde producten - Definitie van gebruiksklassen - Deel 2 : Toepassing bij massief hout |
| EN 335-3:1995 | NBN EN 335-3:1996 | Duurzaamheid van hout en houtwaren – Bepaling van risicoklassen voor biologische aantasting – Deel 3: Toepassing op houten plaatmateriaal |
| EN 350-2:1994 | NBN EN 350-2:1994 | Duurzaamheid van hout en producten op basis van hout - Natuurlijke duurzaamheid van massief hout - Deel 2 : Gids van de natuurlijke duurzaamheid en behandelbaarheid van houtsoorten van belang in Europa |
| EN 351-1:1995 | NBN EN 351-1:2008 | Duurzaamheid van hout en producten op houtbasis - Met verduurzamingsmiddelen behandeld massief hout - Deel 1: Classificatie van de indringing en retentie van verduurzamingsmiddelen |
| EN 383:1993 | NBN EN 383:2007 | Houtconstructies - Beproevingmethoden - Bepaling van de stuiksterkte en stijfheden van stiftvormige verbindingsmiddelen |

| | | |
|------------------|----------------------|---|
| EN 385:2001 | NBN EN 385:2001 | Vingergelast timmerhout - Gedragingseisen en laagste vervaardigingseisen |
| EN 387:2001 | NBN EN 387:2001 | Lagengelijmd hout - Grote vingerlassen - Gedragingseisen en laagste vervaardigingseisen |
| EN 409:1993 | NBN EN 409:1994 | Houtbouw - Proeven - Bepaling van het vloeimoment van deugel-typebevestigings - Nagels |
| EN 460:1994 | NBN EN 460:1994 | Duurzaamheid van hout en producten op basis van hout - Natuurlijke duurzaamheid van massief hout - Gids van de duurzaamheidseisen van hout voor gebruik in de risicoklassen |
| EN 594:1995 | NBN EN 594:1996 | Timmerwerk - Beproevingmethoden - Beproeving op stijfheid en windweerstand van houtskeletwanden |
| EN 622-2:1997 | NBN EN 622-2:2004 | Vezelplaten - Voorschriften - Deel 2 : Eisen voor harde platen (+ AC:2005) |
| EN 622-3:1997 | NBN EN 622-3:2004 | Vezelplaten - Voorschriften - Deel 3 : Eisen voor middelharde platen |
| EN 622-4:1997 | NBN EN 622-4:1997 | Vezelplaten - Voorschriften - Deel 4 : Eisen voor zachte platen |
| EN 622-5:1997 | NBN EN 622-5:2006 | Vezelplaten - Voorschriften - Deel 5: Eisen voor platen vervaardigd volgens het droge proces (MDF) |
| EN 636-1:1996 | – | – |
| EN 636-2:1996 | – | – |
| EN 636-3:1996 | – | – |
| EN 912:1999 | NBN EN 912:1999 | Houtverbinders - Voorschriften voor bijzondere houtdeugels |
| EN 1075:1999 | NBN EN 1075:1999 | Timmerwerk - Beproeving - Verbindingen met nagelplaten |
| EN 1380:1999 | NBN EN 1380:1999 | Timmerwerk - Beproevingwijzen - Dragende nagelverbindingen |
| EN 1381:1999 | NBN EN 1381:1999 | Timmerwerk - Beproevingwijzen - Dragende geniete verbindingen |
| EN 1382:1999 | NBN EN 1382:1999 | Timmerwerk - Beproevingwijzen - Uittrekvermogen van houtverbinders |
| EN 1383:1999 | NBN EN 1383:1999 | Timmerwerk - Beproevingwijzen - Beproeving van houtverbinders op kopdoortrekken |
| EN 1990:2002 | NBN EN 1990:2002 | Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp |
| EN 1991-1-1:2002 | NBN EN 1991-1-1:2002 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen |
| EN 1991-1-3 | NBN EN 1991-1-3 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting |
| EN 1991-1-4 | NBN EN 1991-1-4 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting |

NBN EN 1995-1-1 ANB (2012)

| | | |
|---------------|-------------------|---|
| EN 1991-1-5 | NBN EN 1991-1-5 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-5: Algemene belastingen – Thermische belasting |
| EN 1991-1-6 | NBN EN 1991-1-6 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-6: Algemene belastingen – Belastingen tijdens uitvoering |
| EN 1991-1-7 | NBN EN 1991-1-7 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen |
| EN 10147:2000 | – | – |
| EN 13271:2001 | NBN EN 13271:2002 | Houtverbindingsmiddelen - Kenmerkende draagvermogens en verschuivingsmodulussen voor verbindingen met bijzondere deuvets |
| EN 13986 | NBN EN 13986 | Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw - Eigenschappen, overeenkomstigheidsbeoordeling en merken |
| EN 14080 | NBN EN 14080 | Houtconstructies - Gelijmd gelaagd hout - Eisen |
| EN 14081-1 | NBN EN 14081-1 | Houtconstructies - Op sterkte gesorteerd timmerhout met rechthoekige doorsnede - Deel 1 : Algemene eisen |
| EN 14250 | NBN EN 14250 | Houtconstructies - Producteisen voor vooraf vervaardigde dragende delen met hechtplaten |
| EN 14279 | NBN EN 14279 | Gelamineerd finer-timmerhout (LVL) - Definities, indeling en voorschriften |
| EN 14358 | NEN-EN 14358 | Houtconstructies - Berekening van de karakteristieke 5-percentielwaarden en aanvaardingscriteria voor een steekproef |
| EN 14374 | NBN EN 14374 | Houtconstructies - Gelamineerd finerhout voor dragende toepassingen - Eisen |
| EN 14544 | – | – |
| EN 14545 | – | – |
| EN 14592 | – | – |
| EN 26891:1991 | NBN ISO 6891:1991 | Houten draagsystemen - Verbindingen gemaakt met mechanische bevestigings - Algemene beginselen voor het bepalen van sterkte- en vervormingskenmerken (EN 26891) |
| EN 28970:1991 | NBN ISO 8970:1991 | Houten draagsystemen - Proeven op verbindingen gemaakt met mechanische bevestigings - Eisen voor houtmassadichtheid (EN 28970) |

Version Française

**Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois - Partie
1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les
bâtiments**

Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
- Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für
den Hochbau

Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General
- Common rules and rules for buildings

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 16 avril 2004.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Lettonie, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

Contenu

| | |
|--|-----------|
| Avant-Propos | 7 |
| Section 1 Généralités | 11 |
| 1.1 Domaine d'application | 11 |
| 1.1.1 Domaine d'application de l'Eurocode 5 | 11 |
| 1.1.2 Domaine d'application d'EN 1995-1-1 | 11 |
| 1.2 Références normatives | 12 |
| 1.3 Hypothèses | 15 |
| 1.4 Distinction entre Principes et Règles d'Application | 15 |
| 1.5 Termes et définitions | 15 |
| 1.5.1 Généralités | 15 |
| 1.5.2 Termes et t définitions supplémentaires utilisés dans EN 1995-1-2 | 15 |
| 1.6 Symboles utilisés dans EN 1995-1-1 | 16 |
| Section 2 Bases de conception et calcul | 21 |
| 2.1 Exigences | 21 |
| 2.1.1 Exigences de base | 21 |
| 2.1.2 Exigences de fiabilité | 21 |
| 2.1.3 Durée de service et durabilité | 21 |
| 2.2 Principes de calcul aux états limites | 21 |
| 2.2.1 Généralités | 21 |
| 2.2.2 Etats limites ultimes | 21 |
| 2.2.3 Etats limites de service | 22 |
| 2.3 Variables de base | 23 |
| 2.3.1 Actions et influences de l'environnement | 23 |
| 2.3.2 Propriétés pour les matériaux et les produits | 25 |
| 2.4 Vérification par la méthode des coefficients partiels | 26 |
| 2.4.1 Valeur de calcul d'une propriété matérielle | 26 |
| 2.4.2 Valeur de calcul d'une donnée géométrique | 27 |
| 2.4.3 Valeur de calcul des résistances | 27 |
| 2.4.4 Vérification de l'équilibre (EQU) | 28 |
| Section 3 Propriétés des matériaux | 29 |
| 3.1 Généralités | 29 |
| 3.1.1 Paramètres de résistance et de rigidité | 29 |
| 3.1.2 Relations contrainte-déformation | 29 |
| 3.1.3 Facteurs de modification de résistance pour les classes de service et classes de durée de chargement | 29 |
| 3.1.4 Facteurs de modification de la déformation pour les classes de service | 29 |
| 3.2 Bois massif | 31 |
| 3.3 Bois lamellé-collé | 32 |
| 3.4 Lamibois (LVL) | 32 |
| 3.5 Panneaux à base de bois | 33 |
| 3.6 Colles | 33 |
| 3.7 Assemblages métalliques | 34 |
| Section 4 Durabilité | 35 |
| 4.1 Résistance aux organismes biologiques | 35 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 4.2 | Résistance à la corrosion | 35 |
| Section 5 | Bases de l'analyse de structure | 37 |
| 5.1 | Généralités | 37 |
| 5.2 | Eléments | 37 |
| 5.3 | Assemblages | 37 |
| 5.4 | Sous-systèmes | 38 |
| 5.4.1 | Généralités | 38 |
| 5.4.2 | Structures à barres | 38 |
| 5.4.3 | Analyse simplifiée des fermes assemblées par plaques métalliques embouties | 39 |
| 5.4.4 | Arcs et portiques plans | 40 |
| Section 6 | Etats limites ultimes | 43 |
| 6.1 | Calcul des sections soumises à une contrainte dans une direction principale | 43 |
| 6.1.1 | Généralités | 43 |
| 6.1.2 | Traction parallèle au fil | 43 |
| 6.1.3 | Traction perpendiculaire au fil | 43 |
| 6.1.4 | Compression parallèle au fil | 43 |
| 6.1.5 | Compression perpendiculaire au fil | 44 |
| 6.1.6 | Flexion | 48 |
| 6.1.7 | Cisaillement | 48 |
| 6.1.8 | Torsion | 49 |
| 6.2 | Calcul des sections soumises à des combinaisons de contraintes | 50 |
| 6.2.1 | Généralités | 50 |
| 6.2.2 | Contraintes de compression inclinées par rapport au fil | 50 |
| 6.2.3 | Flexion et traction axiale combinées | 50 |
| 6.2.4 | Flexion et compression axiale combinées | 51 |
| 6.3 | Stabilité des éléments | 51 |
| 6.3.1 | Généralités | 51 |
| 6.3.2 | Poteaux sollicités soit en compression soit par une combinaison de compression et flexion | 51 |
| 6.3.3 | Poutres sollicitées soit en compression soit par une combinaison de compression et flexion | 52 |
| 6.4 | Calcul des sections dans les éléments à section variable ou à forme courbe | 54 |
| 6.4.1 | Généralités | 54 |
| 6.4.2 | Poutre à simple décroissance | 55 |
| 6.4.3 | Poutres à double décroissance, courbes et à inertie variable | 56 |
| 6.5 | Eléments entaillés | 60 |
| 6.5.1 | Généralités | 60 |
| 6.5.2 | Poutres avec une entaille au niveau d'un appui | 60 |
| 6.6 | Effet système | 61 |
| Section 7 | Etats limites de service | 63 |
| 7.1 | Glissement des assemblages | 63 |
| 7.2 | Valeurs limites pour les flèches de poutres | 63 |
| 7.3 | Vibrations | 64 |
| 7.3.1 | Généralités | 64 |
| 7.3.2 | Vibrations causées par des machines | 65 |
| 7.3.3 | Planchers résidentiels | 65 |
| Section 8 | Assemblages par organes métalliques | 69 |
| 8.1 | Généralités | 69 |
| 8.1.1 | Exigences sur les organes d'assemblage | 69 |
| 8.1.2 | Assemblages par organes multiples | 69 |
| 8.1.3 | Assemblages à plans de cisaillement multiples | 69 |

EN 1995-1-1:2004 (F)

| | | |
|-------------------|---|------------|
| 8.1.4 | Efforts d'assemblages inclinés par rapport au fil | 70 |
| 8.1.5 | Efforts d'assemblage alternés | 71 |
| 8.2 | Capacité résistante latérale pour les organes métalliques de type tige | 71 |
| 8.2.1 | Généralités | 71 |
| 8.2.2 | Assemblages bois-bois et bois-panneaux | 71 |
| 8.2.3 | Assemblages bois-métal | 74 |
| 8.3 | Assemblages par pointes | 76 |
| 8.3.1 | Pointes chargées latéralement | 76 |
| 8.3.2 | Pointes chargées axialement | 81 |
| 8.3.3 | Pointes chargées à la fois latéralement et axialement | 83 |
| 8.4 | Assemblages par agrafes | 83 |
| 8.5 | Assemblages par boulons | 86 |
| 8.5.1 | Boulons chargés latéralement | 86 |
| 8.5.2 | Boulons chargés axialement | 88 |
| 8.6 | Assemblages par broches | 88 |
| 8.7 | Assemblages par tire-fonds | 89 |
| 8.7.1 | Tire-fonds chargés latéralement | 89 |
| 8.7.2 | Tire-fonds chargés axialement | 89 |
| 8.7.3 | Tire-fonds chargés par une combinaison d'efforts latéraux et normaux | 91 |
| 8.8 | Assemblages réalisés par plaques métalliques embouties | 91 |
| 8.8.1 | Généralités | 91 |
| 8.8.2 | Géométrie de la plaque | 91 |
| 8.8.3 | Propriétés en résistance de la plaque | 91 |
| 8.8.4 | Résistances à l'ancrage de la plaque | 92 |
| 8.8.5 | Vérification en résistance de l'assemblage | 93 |
| 8.9 | Assemblages réalisés par anneaux bois-bois ou bois-métal | 95 |
| 8.10 | Assemblages réalisés par crampons | 98 |
| Section 9 | Composants et sous-systèmes | 103 |
| 9.1 | Composants | 103 |
| 9.1.1 | Poutres à âme mince collée | 103 |
| 9.1.2 | Poutres à semelle mince collée | 105 |
| 9.1.3 | Poutres assemblées mécaniquement | 107 |
| 9.1.4 | Poteaux assemblés mécaniquement et par collage | 107 |
| 9.2 | Sous-systèmes | 107 |
| 9.2.1 | Fermes | 107 |
| 9.2.2 | Fermes assemblées par plaques métalliques embouties | 109 |
| 9.2.3 | Diaphragmes de toiture et de plancher | 109 |
| 9.2.4 | Diaphragmes de mur | 110 |
| 9.2.5 | Contreventement | 118 |
| Section 10 | Détails structuraux et contrôle | 121 |
| 10.1 | Généralités | 121 |
| 10.2 | Matériaux | 121 |
| 10.3 | Assemblages par collage | 121 |
| 10.4 | Assemblages réalisés par organes mécaniques | 121 |
| 10.4.1 | Généralités | 121 |
| 10.4.2 | Pointes | 122 |
| 10.4.3 | Boulons et rondelles | 122 |
| 10.4.4 | Broches | 123 |
| 10.4.5 | Tire-fonds | 123 |

| | | |
|-----------------|--|------------|
| 10.5 | Sous-systèmes | 123 |
| 10.6 | Transport et levage | 123 |
| 10.7 | Contrôle | 123 |
| 10.8 | Règles spéciales pour les structures de diaphragmes | 124 |
| 10.8.1 | Diaphragmes de plancher et de toiture | 124 |
| 10.8.2 | Diaphragmes de mur | 125 |
| 10.9 | Règles spéciales pour les fermes assemblées par plaques métalliques embouties | 125 |
| 10.9.1 | Fabrication | 125 |
| 10.9.2 | Levage | 125 |
| | | 127 |
| <hr/> | | |
| Annexe A | (Informative) Cisaillement de bloc des assemblages bois-métal multiples de type tige. | 127 |
| Annexe B | (Informative) : Poutres assemblées mécaniquement | 129 |
| B.1 | Analyse simplifiée | 129 |
| B.1.1 | Sections | 129 |
| B.1.2 | Hypothèses | 129 |
| B.1.3 | Espacements | 129 |
| B.1.4 | Flèches résultant de moments de flexion | 129 |
| B.2 | Rigidité efficace en flexion | 131 |
| B.3 | Contraintes normales | 131 |
| B.4 | Contraintes de cisaillement maximum | 131 |
| B.5 | Charge par organe | 132 |
| Annexe C | (Informative) : Poteaux reconstitués | 133 |
| C.1 | Généralités | 133 |
| C.1.1 | Hypothèses | 133 |
| C.1.2 | Capacité résistante | 133 |
| C.2 | Poteaux assemblés mécaniquement | 133 |
| C.2.1 | Rapport d'élanement efficace | 133 |
| C.2.2 | Charge sur les organes d'assemblage | 134 |
| C.2.3 | Charges combinées | 134 |
| C.3 | Poteaux à membrures espacées par fourrures ou goussets | 134 |
| C.3.1 | Hypothèses | 134 |
| C.3.2 | Capacité résistante axiale | 135 |
| C.3.3 | Charge sur les organes d'assemblages, les goussets ou fourrures | 136 |
| C.4 | Poteaux en treillis avec assemblages collés ou cloués | 137 |
| C.4.1 | Hypothèses | 137 |
| C.4.2 | Capacité résistante | 138 |
| C.4.3 | Efforts tranchants | 140 |
| Annexe D | (Informative) : Bibliographie | 141 |

Avant-Propos

Le présent document EN 1995-1-1 :2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 250 “Eurocodes structuraux”, dont le secrétariat est tenu par BSI.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2010.

Le présent document remplace l'ENV 1995-1-1:1993.

Le CEN/TC 250 est responsable de tous les Eurocodes Structuraux.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Origine du programme des Eurocodes

En 1975 la Commission des Communautés Européennes arrêta un programme d'actions dans le domaine de la construction, sur la base de l'article 95 du Traité. L'objectif du programme était l'élimination d'obstacles aux échanges et l'harmonisation des spécifications techniques.

Dans le cadre de ce programme d'actions, la Commission prit l'initiative d'établir un ensemble de règles techniques harmonisées pour le dimensionnement des ouvrages ; ces règles, en un premier stade, serviraient d'alternative aux règles nationales en vigueur dans les Etats Membres et, finalement, les remplaceraient.

Pendant quinze ans la Commission, avec l'aide d'un Comité Directeur comportant des représentants des Etats Membres, pilota le développement du programme des Eurocodes, ce qui conduisit au cours des années 80 à la première génération de codes européens.

En 1989 la Commission et les Etats Membres de l'Union Européenne et de l'AELE décidèrent, sur la base d'un accord¹ entre la Commission et le CEN, de transférer au CEN par une série de Mandats la préparation et la publication des Eurocodes, afin de leur donner par la suite un statut de normes européennes (EN). Ceci établit *de facto* un lien entre les Eurocodes et les dispositions de toutes les Directives du Conseil et/ou Décisions de la Commission traitant de normes européennes (par exemple la Directive du Conseil 89/106 CEE sur les produits de la construction – DPC - et les Directives du Conseil 93/37/CEE, 92/50/CEE et 89/440/CEE sur les travaux et services publics ainsi que les Directives équivalentes de l'AELE destinées à la mise en place du marché intérieur).

Le programme des Eurocodes Structuraux comprend les normes suivantes, chacune étant en général constituée d'un certain nombre de Parties :

| | | | |
|----------------|------------|---|--|
| EN 1990 : 2002 | Eurocode | : | Bases de calcul des structures |
| EN 1991 | Eurocode 1 | : | Actions sur les structures |
| EN 1992 | Eurocode 2 | : | Calcul des structures en béton |
| EN 1993 | Eurocode 3 | : | Calcul des structures en acier |
| EN 1994 | Eurocode 4 | : | Calcul des structures mixtes acier-béton |
| EN 1995 | Eurocode 5 | : | Calcul des structures en bois |

¹ Accord entre la Commission des Communautés Européennes et le Comité Européen pour la Normalisation (CEN) concernant le travail sur les EUROCODES pour le dimensionnement des ouvrages de bâtiment et de génie civil (BC/CEN/03/89).

EN 1995-1-1:2004 (F)

| | | | |
|---------|------------|---|--|
| EN 1996 | Eurocode 6 | : | Calcul des structures en maçonnerie |
| EN 1997 | Eurocode 7 | : | Calcul géotechnique |
| EN 1998 | Eurocode 8 | : | Calcul des structures pour leur résistance aux séismes |
| EN 1999 | Eurocode 9 | : | Calcul des structures en aluminium |

Les normes Eurocodes reconnaissent la responsabilité des autorités réglementaires dans chaque Etat Membre et ont sauvegardé le droit de celles-ci de déterminer, au niveau national, des valeurs relatives aux questions réglementaires de sécurité, là où ces valeurs continuent à différer d'un Etat à l'autre.

Statut et domaine d'application des Eurocodes

Les Etats Membres de l'UE et de l'AELE reconnaissent que les Eurocodes servent de documents de référence pour les usages suivants :

- comme moyen de prouver la conformité des bâtiments et des ouvrages de génie civil aux exigences essentielles de la Directive du Conseil 89/106/CEE, en particulier à l'Exigence Essentielle No. 1 - Stabilité et résistance mécanique – et à l'Exigence Essentielle No. 2 – Sécurité en cas d'incendie ;
- comme base de spécification des contrats pour les travaux de construction et les services techniques associés ;
- comme cadre d'établissement de spécifications techniques harmonisées pour les produits de construction (EN et ATE).

Les Eurocodes, dans la mesure où les ouvrages eux-mêmes sont concernés par eux, ont une relation directe avec les Documents Interprétatifs² visés à l'article 12 de la DPC, quoiqu'ils soient d'une nature différente de celle des normes harmonisées de produits³. En conséquence, les aspects techniques résultant des travaux effectués pour les Eurocodes nécessitent d'être pris en considération de façon adéquate par les Comités Techniques du CEN et/ou les groupes de travail de l'EOTA travaillant sur les normes de produits en vue de parvenir à une complète compatibilité de ces spécifications techniques avec les Eurocodes.

Les normes Eurocodes fournissent des règles de calcul structural communes d'usage quotidien pour le calcul des structures entières et des produits composants de nature traditionnelle ou innovatrice. Les formes de construction ou les calculs inhabituels ne sont pas spécifiquement couvertes, et il appartiendra en ces cas au concepteur de se procurer des bases spécialisées supplémentaires.

Normes nationales transposant les Eurocodes

Les normes nationales transposant les Eurocodes comprendront la totalité du texte des Eurocodes (toutes annexes incluses), tel que publié par le CEN ; ce texte peut être précédé d'une page nationale de titres et par un Avant-Propos National, et peut être suivi d'une Annexe Nationale.

L'Annexe Nationale peut seulement contenir des informations sur les paramètres laissés en attente dans l'Eurocode pour choix national, sous la désignation de Paramètres Déterminés au niveau

² Selon l'article 3.3 de la DPC, les exigences essentielles (E.E.) doivent recevoir une forme concrète dans des Documents Interprétatifs (DI) pour assurer les liens nécessaires entre les exigences essentielles et les mandats pour normes européennes (EN) harmonisées et guides pour les agréments techniques européens (ATE), et ces agréments eux-mêmes.

³ Selon l'article 12 de la DPC, les documents interprétatifs doivent :

- a) donner une forme concrète aux exigences essentielles en harmonisant la terminologie et les bases techniques et en indiquant, lorsque c'est nécessaire, des classes ou niveaux pour chaque exigence ;
- b) indiquer des méthodes pour relier ces classes ou niveaux d'exigences avec les spécifications techniques, par exemple méthodes de calcul et d'essai, règles techniques pour le calcul, etc. ;
- c) servir de référence pour l'établissement de normes harmonisées et de guides pour agréments techniques européens.

Les Eurocodes, de facto, jouent un rôle similaire pour l'E.E.1 et une partie de l'E.E.2.