

## OUVRAGES EN BETON

### TABLE DES MATIERES

	Pages
0. <i>Utilisation de la norme</i> ... ..	11
0.1 But ... ..	11
0.2 Domaine d'application ... ..	11
0.3 Règles d'application ... ..	11
0.4 Recommandations générales ... ..	11
0.5 Responsabilité des édificateurs ... ..	12
1. <i>Sollicitations</i> ... ..	12
1.1 Sollicitations à considérer ... ..	12
1.2 Poids propre ... ..	12
1.3 Vent ... ..	13
1.4 Neige ... ..	13
1.5 Variations de température ... ..	13
1.6 Retrait et fluage ... ..	14
1.7 Effets dynamiques ... ..	15
1.8 Phénomène de résonance ... ..	16
2. <i>Calculs de résistance</i> ... ..	17
2.1 Méthodes de calcul ... ..	17
2.2 Influence du processus d'exécution ... ..	17
2.3 Caractéristiques du béton et de l'acier ... ..	17
2.4 Résistance du béton à la traction ... ..	20
2.5 Calculs pour les sollicitations réelles — Valeurs de <i>m</i> ... ..	20
2.6 Calculs pour les sollicitations de rupture ... ..	20
3. <i>Qualité des matériaux</i> ... ..	21
3.1 Matériaux inertes ... ..	21
3.2 Ciments ... ..	22
3.3 Eau de gâchage ... ..	23
3.4 Armatures ... ..	23
4. <i>Critère de la qualité du béton</i> ... ..	26
4.1 Définition de la qualité du béton ... ..	26
4.2 Fixation de la qualité du béton ... ..	26
4.3 Cas particulier où la qualité du béton n'est pas déterminée par essais ... ..	28
4.4 Influence de l'âge sur la qualité du béton ... ..	31
4.5 Cas où la qualité du béton mis en œuvre ne répond pas aux bases du calcul ... ..	32
4.6 Matériel de contrôle sur chantier ... ..	32
5. <i>Exécution des travaux — Epreuves des ouvrages</i> ... ..	32
5.1 Coffrages ... ..	32
5.2 Ferrailage ... ..	33

## BETONCONSTRUCTIES

### INHOUDSTAFEL

	Bladz.
0. <i>Gebruik van de norm</i> ... ..	11
0.1 Doel ... ..	11
0.2 Toepassingsgebied ... ..	11
0.3 Toe te passen regels ... ..	11
0.4 Algemene aanbevelingen ... ..	11
0.5 Verantwoordelijkheid van de oprichters ... ..	12
1. <i>Belastingen</i> ... ..	12
1.1 In acht te nemen belastingen ... ..	12
1.2 Eigengewicht ... ..	12
1.3 Wind ... ..	13
1.4 Sneeuw ... ..	13
1.5 Temperatuursschommelingen ... ..	13
1.6 Krimp en kruip ... ..	14
1.7 Dynamische invloeden ... ..	15
1.8 Resonantieverschijnsel ... ..	16
2. <i>Sterkteberekeningen</i> ... ..	17
2.1 Berekeningsmethodes ... ..	17
2.2 Invloed van de uitvoeringswijze ... ..	17
2.3 Kenmerken van het beton en van het staal ... ..	17
2.4 Treksterkte van het beton ... ..	20
2.5 Berekeningen voor de gebruikstoestand — Waarden van <i>m</i> ... ..	20
2.6 Berekeningen voor de bezwijktoestand ... ..	20
3. <i>Hoedanigheid van de materialen</i> ... ..	21
3.1 Toeslagstoffen ... ..	21
3.2 Cement ... ..	21
3.3 Aanmaakwater ... ..	23
3.4 Wapeningen ... ..	23
4. <i>Criterium van de betonkwaliteit</i> ... ..	26
4.1 Betonkwaliteit — Definitie ... ..	26
4.2 Vaststellen van de betonkwaliteit ... ..	26
4.3 Bijzonder geval waarin de kwaliteit van het beton niet door proeven bepaald is ... ..	28
4.4 Invloed van de ouderdom op de kwaliteit van het beton ... ..	31
4.5 Geval waarin de kwaliteit van het gebruikte beton niet aan de berekeningsgrondslagen beantwoordt ... ..	32
4.6 Controlematerieel op de bouwplaats ... ..	32
5. <i>Uitvoering van de werken — Beproeving van   de bouwwerken</i> ... ..	32
5.1 Bekistingen ... ..	32
5.2 Wapeningen ... ..	33

	Pages		Bladz.
5.3 Bétonnage ... ..	35	5.3 Bereiding en verwerking van het beton ...	35
5.4 Décoffrage et décintrement ... ..	37	5.4 Het wegnemen van de bekisting en van de formelen ... ..	37
5.5 Epreuves des ouvrages ... ..	38	5.5 Beproeving van de constructies ... ..	38
6. <i>Contraintes admissibles pour le calcul suivant les hypothèses habituelles de l'élasticité</i> ...	39	6. <i>Toelaatbare spanningen voor berekening volgens de gebruikelijke veronderstellingen van de elasticiteit</i> ... ..	39
6.1 Dans le béton ... ..	39	6.1 In het beton ... ..	39
6.2 Dans l'acier ... ..	40	6.2 In het staal ... ..	40
6.3 Adhérence des barres au béton ... ..	41	6.3 Aanhechting van de staven aan het beton	41
6.4 Réduction des contraintes admissibles ...	42	6.4 Vermindering van de toelaatbare spanningen ... ..	42
6.5 Majoration des contraintes admissibles ...	42	6.5 Verhoging van de toelaatbare spanningen	42
6.6 Sécurité contre le flambement ... ..	43	6.6 Veiligheid tegen het knikken ... ..	43
6.7 Sécurité au renversement sous l'action du vent ... ..	45	6.7 Veiligheid tegen omkantelen onder windbelasting ... ..	45
7. <i>Etablissement du projet</i> ... ..	46	7. <i>Opstelling van het ontwerp</i> ... ..	46
7.1 Disposition des armatures ... ..	46	7.1 Schikking van de wapeningen ... ..	46
7.2 Fretage ... ..	48	7.2 Omwikkelen en inrijgen ... ..	48
7.3 Articulations ... ..	51	7.3 Scharnieren ... ..	51
7.4 Poutrages enrobés ... ..	52	7.4 Met beton omhulde staalprofielen ... ..	52
7.5 Résistance à l'effort tranchant ... ..	52	7.5 Sterkte aan dwarskracht ... ..	52
7.6 Ancrage et recouvrement des barres ...	55	7.6 Verankering en overlapping van de staven	55
7.7 Barres soudées ... ..	58	7.7 Gelaste staven ... ..	58
7.8 Joints de dilatation ... ..	58	7.8 Uitzettingsvoegen ... ..	58
7.9 Déformations et fissurations ... ..	59	7.9 Vormveranderingen en scheurvorming ...	59
8. <i>Ouvrages en béton précontraint</i> ... ..	62	8. <i>Bouwwerken van spanbeton</i> ... ..	62
8.0 Recommandation générale ... ..	62	8.0 Algemene aanbeveling ... ..	62
8.1 Prescriptions relatives au béton intervenant dans les ouvrages précontraints ... ..	62	8.1 Voorschriften betreffende het beton van voorgespannen bouwwerken ... ..	62
8.10 Préliminaire ... ..	62	8.10 Algemene bepalingen ... ..	62
8.11 Contraintes admissibles dans le béton	63	8.11 In het beton toelaatbare spanningen	63
8.12 Coefficient de sécurité ... ..	64	8.12 Veiligheidscoëfficiënt ... ..	64
8.13 Flambement ... ..	65	8.13 Knik ... ..	65
8.2 Prescriptions relatives aux armatures non précontraintes intervenant dans les ouvrages précontraints ... ..	65	8.2 Voorschriften betreffende niet-voorgespannen wapeningen in voorgespannen bouwwerken ... ..	65
8.3 Prescriptions relatives aux armatures de précontrainte ... ..	65	8.3 Voorschriften betreffende voorspanstaal ...	65
8.30 Désignation des armatures utilisées	65	8.30 Benaming der wapeningen ... ..	65
8.31 Tractions admissibles dans les armatures de précontrainte ... ..	66	8.31 In het voorspanstaal toelaatbare trekspanningen ... ..	66
8.32 Facteurs influençant la sollicitation des armatures ... ..	69	8.32 Factoren die de belasting van het voorspanstaal beïnvloeden ... ..	69
8.33 Ancrages ... ..	71	8.33 Verankering ... ..	71
8.34 Tension de compression dans le béton sous les ancrages ... ..	72	8.34 Drukspanning in het beton onder de verankeringen ... ..	72
8.35 Blocs d'about ... ..	74	8.35 Eindblokken ... ..	74
8.36 Disposition des armatures de précontrainte ... ..	74	8.36 Schikking van de voorspanwapeningen ... ..	74
8.37 Conservation des armatures et état des armatures lors de leur mise en œuvre ... ..	80	8.37 Opslag van de wapeningen en staat van de wapeningen bij het in het werk brengen ... ..	80
8.38 Mise en tension des armatures de précontrainte ... ..	81	8.38 Spannen van voorspanstaal ... ..	81

	Pages		Bladz.
8.39 Protection des armatures et des pièces métalliques accessoires ... ..	83	8.39 Bescherming van voorspanstaal en van de bijbehorende metalen onderdelen ... ..	83
9. <i>Recommandations pour le calcul à la rupture</i>	89	9. <i>Aanbevelingen voor de breukberekening</i>	89
9.0 Domaine d'application des recommandations ... ..	89	9.0 Toepassingsgebied der aanbevelingen ...	89
9.1 Résistances caractéristiques des matériaux	89	9.1 Karakteristiek sterkten der materialen ...	89
9.2 Sollicitations caractéristiques ... ..	91	9.2 Karakteristieke belastingen ... ..	91
9.3 Sécurité ... ..	92	9.3 Veiligheid ... ..	92
9.4 Fissuration ... ..	94	9.4 Scheurvorming ... ..	94
9.5 Calcul des états limites ... ..	94	9.5 Berekening van de grenstoestand ... ..	94
<i>Annexe I</i> — Notations recommandées ...	101	<i>Bijlage I</i> — Aanbevolen notaties ... ..	101
<i>Annexe II</i> — Poutres en T - Recommandations pour la détermination de la largeur de dalle à faire intervenir dans le calcul ... ..	103	<i>Bijlage II</i> — T-Balken - Aanbevelingen voor de bepaling van de meewerkende plaatbreedte ... ..	103
<i>Annexe III</i> — Recommandations concernant le calcul des dalles soumises à des charges concentrées ... ..	108	<i>Bijlage III</i> — Aanbevelingen voor de berekening van platen, onderworpen aan geconcentreerde lasten ...	108
<i>Annexe IV</i> — Méthode de calcul pour la résistance à l'effort tranchant ...	110	<i>Bijlage IV</i> — Berekeningsmethode voor de sterkte aan dwarskracht ... ..	110
<i>Annexe V</i> — Recommandations concernant les surcharges d'utilisation à admettre dans le calcul de certains bâtiments ... ..	113	<i>Bijlage V</i> — Aanbevelingen betreffende aan te nemen nuttige lasten bij de berekening van sommige gebouwen ... ..	113
<i>Annexe VI</i> — Mode opératoire obligatoire pour la mesure de la fluidité des bétons au cône d'Abrams	116	<i>Bijlage VI</i> — Verplichte werkwijze voor het meten van de vloeibaarheid van beton door middel van de Abrams-kegel ... ..	116
<i>Annexe VII</i> — Mode opératoire obligatoire pour la mesure de la fluidité des bétons à la table à secousses	116	<i>Bijlage VII</i> — Verplichte werkwijze voor het meten van de vloeibaarheid van beton door middel van de schoktafel ... ..	116
<i>Annexe VIII</i> — Mode opératoire obligatoire pour le prélèvement et l'essai des cubes de 20' cm de côté ...	117	<i>Bijlage VIII</i> — Verplichte werkwijze voor de monsterneming en de beproeving van kubussen met 20' cm zijde ... ..	117
<i>Annexe IX</i> — Calcul des ancrages des barres à adhérence améliorée ... ..	120	<i>Bijlage IX</i> — Berekening van de verankering van staven met verhoogde kleefoppervlakte ... ..	120
<i>Annexe X</i> — Détermination du diamètre conventionnel des barres à adhérence améliorée ... ..	121	<i>Bijlage X</i> — Bepaling van de conventionele diameter van staven met verhoogde kleefoppervlakte ... ..	121
<i>Annexe XI</i> — Détermination de la teneur en eau des granulats pierreux ...	121	<i>Bijlage XI</i> — Bepaling van het watergehalte van de steenachtige granulaten	121
<i>Annexe XII</i> — Définitions et normes des ciments d'après les normes belges	122	<i>Bijlage XII</i> — Bepalingen en voorschriften voor cement volgens de Belgische normen ... ..	122