



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Direction Générale
INDUSTRIE

III/D

Directive du Conseil 89/106/CEE

DOCUMENT INTERPRÉTATIF

concernant l'exigence essentielle n° 1

"RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE"

SOMMAIRE

1. GENERALITES

- 1.1 Objet et champ d'application
- 1.2 Niveaux ou classes d'exigences essentielles et de performances des produits en rapport avec ces exigences
- 1.3 Signification des termes généraux utilisés dans les documents interprétatifs
 - 1.3.1 Ouvrages de construction
 - 1.3.2 Produits de construction
 - 1.3.3 Entretien normal
 - 1.3.4 Utilisation prévue
 - 1.3.5 Durée de vie raisonnable du point de vue économique
 - 1.3.6 Actions
 - 1.3.7 Performance

2. EXPLICATION DE L'EXIGENCE ESSENTIELLE "RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE"

- 2.1 Signification des termes utilisés dans le texte de l'exigence essentielle "résistance mécanique et stabilité"
 - 2.1.1 Eléments porteurs
 - 2.1.2 Charges susceptibles de s'exercer sur l'ouvrage
 - 2.1.3 Effondrement
 - 2.1.4 Déformation inadmissible
 - 2.1.5 Dommages résultant d'événements accidentels disproportionnés par rapport à leur cause première
- 2.2 Autres termes spécifiques

3. PRINCIPES DE BASE POUR LA VERIFICATION DU RESPECT DE L'EXIGENCE ESSENTIELLE "RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE"

- 3.1 Généralités
- 3.2 Actions
- 3.3 Vérification du respect de l'exigence essentielle
- 3.4 Méthodes de vérification de la résistance mécanique et de la stabilité des ouvrages

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET GUIDES D'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

- 4.1 Généralités
- 4.2 Dispositions concernant les ouvrages ou parties d'ouvrages
 - 4.2.1 Principes de base pour la vérification
 - 4.2.2 Actions
 - 4.2.3 Principe des coefficients partiels de sécurité
 - 4.2.4 Règles simplifiées
- 4.3 Dispositions concernant les produits
 - 4.3.1 Produits et caractéristiques correspondantes pouvant avoir un rapport avec l'exigence essentielle
 - 4.3.2 Performances des produits
 - 4.3.3 Attestation de conformité des produits

5. DUREE DE VIE, DURABILITE

- 5.1 Traitement de la durée de vie des ouvrages de construction au regard de l'exigence essentielle
- 5.2 Traitement de la durée de vie des produits de construction au regard de l'exigence essentielle

ANNEXE

EXIGENCE ESSENTIELLE : RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE

1. GENERALITES

1.1 Objet et champ d'application

- (1) Le présent document interprétatif se rapporte à la directive 89/106/CEE⁽¹⁾ du Conseil, du 21 décembre 1988, relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres concernant les produits de construction, ci-après dénommée "la directive".
- (2) L'article 3 de la directive stipule que les documents interprétatifs visent à donner une forme concrète aux exigences essentielles afin d'établir les liens nécessaires entre les exigences essentielles visées à l'annexe I de la directive et les mandats relatifs à l'élaboration de normes harmonisées et de guides d'agrément technique européen ou de contribuer à la reconnaissance d'autres spécifications techniques au sens des articles 4 et 5 de la directive.

Lorsque cela sera jugé nécessaire, les dispositions du présent document interprétatif seront précisées dans chaque mandat. Lors de l'élaboration des mandats, il sera tenu compte, si nécessaire, des autres exigences essentielles visées dans la directive, ainsi que dans les autres directives relatives aux produits de construction.

- (3) Le présent document interprétatif concerne les aspects de l'ouvrage en rapport avec l'exigence essentielle "Résistance mécanique et stabilité". Il répertorie des produits ou des familles de produits et leurs caractéristiques qui contribuent à une performance satisfaisante.

Pour chaque utilisation prévue d'un produit, les mandats indiqueront en détail celles de ces caractéristiques qui figureront dans les spécifications harmonisées, dans le cadre d'une procédure par étapes avec le CEN/CENELEC/EOTA, ce qui permettra de modifier ou de compléter les caractéristiques du produit en cas de nécessité.

L'annexe 1 de la directive définit comme suit l'exigence essentielle applicable lorsque les ouvrages sont soumis à des réglementations contenant une telle exigence :

"L'ouvrage doit être conçu et construit de manière que les charges susceptibles de s'exercer pendant sa construction et son utilisation n'entraînent aucun des événements suivants :

- a) effondrement de tout ou partie de l'ouvrage;
- b) déformations d'une ampleur inadmissible;

(1) J.O. n° L 40 du 11.2.1989

- c) endommagement d'autres parties de l'ouvrage ou d'installations ou d'équipements à demeure par suite de déformations importantes des éléments porteurs;
- d) dommages résultant d'événements accidentels disproportionnés par rapport à leur cause première."

(4) Conformément à la Résolution du Conseil du 7 mai 1985 (Nouvelle Approche) et au préambule de la directive, la présente interprétation de l'exigence essentielle vise à éviter d'abaisser les niveaux de protection existants et justifiés s'appliquant aux ouvrages dans les Etats membres.

1.2. Niveaux ou classes applicables d'exigences essentielles et de performances des produits en rapport avec ces exigences

1.2.1 Lorsque des différences au sens de l'article 3 paragraphe 2 de la directive sont identifiées et justifiées conformément au droit communautaire, il peut s'avérer nécessaire d'établir des classes pour les exigences essentielles et les performances correspondantes des produits. Ces classes visent à assurer la libre circulation et la libre utilisation des produits de construction.

Dans ce cas, de telles classes seront définies soit dans le document interprétatif, soit selon la procédure prévue à l'article 20 paragraphe 2 point (a) de la directive. Lorsque cette procédure fait apparaître la classification des performances des produits comme le seul moyen d'exprimer la gamme des niveaux d'exigence applicables à l'ouvrage, la Commission, dans le cadre du mandat, invite le CEN, le CENELEC ou l'EOTA à formuler la proposition qui convient.

La gamme des niveaux d'exigence couverte par les classes dépend des niveaux existants et justifiés en vigueur dans les Etats membres.

Lorsque, conformément à l'article 6 paragraphe 3 de la directive, un Etat membre détermine parmi les classes adoptées une ou plusieurs classes à respecter sur son territoire (ou sur une partie de celui-ci), il ne doit le faire que sur la base des différences visées à l'article 3 paragraphe 2 de la directive.

1.2.2 Dans le cas où aucune des différences visées à l'article 3 paragraphe 2 de la directive n'est identifiée, les normalisateurs peuvent également utiliser des classes (ou niveaux) de performance des produits pour faciliter la tâche des spécificateurs, des fabricants et des acheteurs. Pour certains produits, l'existence de classes (ou de niveaux) facilite l'utilisation de la norme dans le but d'établir un lien entre la performance du produit et son utilisation prévue.

De telles classes (ou niveaux) de performance pour les produits peuvent donc être établis en vertu de l'article 4 paragraphe 1 de la directive par les normalisateurs, qui tiendront la Commission et le Comité permanent informés des travaux en cours dans ce domaine dans le cadre de l'exécution des mandats.

1.2.3 Chaque fois que des classes sont définies pour des ouvrages ou pour des produits, il est nécessaire d'établir une classe portant la dénomination "aucune performance déterminée" lorsque aucune exigence légale n'existe dans ce domaine dans un Etat membre au moins.

1.3. Signification des termes généraux utilisés dans les documents interprétatifs

1.3.1 **Ouvrages de construction**

On entend par "ouvrage de construction" tout ce qui est construit ou résulte d'opérations de construction et qui est fixé au sol. Ce terme s'applique aussi bien aux **bâtiments** qu'aux **ouvrages de génie civil**. Dans les documents interprétatifs, les "ouvrages de construction" sont également dénommés "ouvrages". Les ouvrages de construction comprennent notamment : les habitations, les bâtiments industriels, commerciaux, sanitaires, scolaires, récréatifs et agricoles, les ponts, les voies routières, les chemins de fer, les réseaux de canalisations, les stades, les piscines, les appontements, les quais, les docks, les écluses, les canaux, les barrages, les châteaux d'eau, les citernes, les pylônes, les tunnels, etc.

1.3.2 **Produits de construction**

(1) On entend par "produit de construction" tout produit destiné à être incorporé à demeure dans les ouvrages de construction et mis sur le marché en tant que tel. Lorsqu'ils sont utilisés dans les documents interprétatifs, les termes "produits de construction" ou "produits" comprennent les matériaux, les éléments et les composants (seuls ou sous forme de kit) de systèmes préfabriqués ou d'installations qui permettent à l'ouvrage de répondre aux exigences essentielles.

(2) "Incorporer un produit à demeure" signifie :

- que son enlèvement réduirait les performances potentielles de l'ouvrage, et
- que son démontage ou son remplacement sont des opérations qui font intervenir des activités de construction.

1.3.3 **Entretien normal**

(1) Par "entretien", on entend une série de mesures préventives ou autres appliquées à l'ouvrage pour lui permettre de remplir toutes ses fonctions pendant sa durée de vie. Il s'agit notamment du nettoyage, de l'assistance technique, des travaux de remise en peinture, des réparations, ainsi que du remplacement de certaines parties de l'ouvrage en cas de nécessité, etc.

(2) L'entretien normal comporte généralement des inspections et a lieu lorsque le coût de l'intervention nécessaire n'est pas disproportionné à la valeur de la partie de l'ouvrage concernée, les coûts indirects étant pris en compte.

1.3.4 **Utilisation prévue**

L'utilisation prévue d'un produit désigne le(s) rôle(s) que le produit est destiné à jouer dans la satisfaction des exigences essentielles.

1.3.5 **Durée de vie raisonnable du point de vue économique**

- (1) La durée de vie est la période durant laquelle les performances de l'ouvrage seront maintenues à un niveau compatible avec la satisfaction des exigences essentielles.
- (2) Une durée de vie raisonnable du point de vue économique suppose la prise en considération de tous les aspects pertinents, tels que :
 - les coûts de conception, de construction et d'utilisation;
 - les coûts survenant en cas d'impossibilité d'utilisation;
 - les risques et conséquences d'une défaillance de l'ouvrage pendant sa durée de vie et le coût de l'assurance couvrant de tels risques;
 - les rénovations partielles envisagées;
 - les coûts des inspections, de l'entretien et des réparations de l'ouvrage;
 - les coûts d'exploitation et de gestion;
 - le démantèlement;
 - les aspects écologiques.

1.3.6 **Actions**

Les actions susceptibles de compromettre la conformité de l'ouvrage aux exigences essentielles sont exercées par des agents agissant sur tout ou partie de l'ouvrage. Ces agents sont d'ordre mécanique, chimique, biologique, thermique et électromagnétique.

1.3.7 **Performance**

La performance est une expression quantitative (valeur, degré, classe ou niveau) du comportement de tout ou partie d'un ouvrage ou d'un produit lorsqu'il est soumis à une action ou en provoque une dans les conditions de service prévues (pour les ouvrages ou parties d'ouvrages) ou dans les conditions d'utilisation prévues (pour les produits).

2. **EXPLICATION DE L'EXIGENCE ESSENTIELLE "RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE"**

2.1 Signification des termes utilisés dans le texte de l'exigence essentielle "Résistance mécanique et stabilité" (2):

2.1.1 **Eléments porteurs**

Ensemble organisé de parties liées entre elles, conçu pour conférer à l'ouvrage sa résistance mécanique et sa stabilité. Dans le présent document interprétatif, les "éléments porteurs" sont dénommés "**la structure**".

(2) La signification des termes qui suivent a été établie en tenant compte de la norme internationale ISO 8930 du 15.12.1987.

2.1.2 **Charges susceptibles de s'exercer sur l'ouvrage**

Actions et autres influences pouvant entraîner des contraintes, des déformations ou une dégradation de la structure pendant sa construction et son utilisation. Dans le présent document interprétatif, les "actions et autres influences" sont dénommées "**actions**".

2.1.3 **Effondrement**

Différentes formes de défaillance structurelle décrites au point 3.4.1.

2.1.4 **Déformation inadmissible**

Déformation ou fissuration de l'ouvrage ou d'une partie de celui-ci, qui invalide les hypothèses faites pour déterminer la stabilité, la résistance mécanique ou l'aptitude au service de l'ouvrage ou de parties de ce dernier, ou qui entraîne une réduction importante de la durabilité de l'ouvrage.

2.1.5 **Dommages résultant d'événements accidentels disproportionnés par rapport à leur cause première**

On entend par là les dommages subis par l'ouvrage, importants par rapport à la cause première (du fait d'événements tels qu'une explosion, un choc, une surcharge ou la conséquence d'une erreur humaine) et qui auraient pu être évités ou limités sans créer de difficultés insurmontables ni entraîner de frais inacceptables.

2.2 Autres termes spécifiques

D'autres termes spécifiques sont définis ou expliqués au fur et à mesure de leur apparition dans le texte. Voir en particulier le chapitre 3.

3. **PRINCIPES DE BASE POUR LA VERIFICATION DU RESPECT DE L'EXIGENCE ESSENTIELLE "RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE"**

3.1 Généralités

- (1) Le présent chapitre détermine les principes fondamentaux les plus couramment utilisés dans les Etats membres pour vérifier le respect de l'exigence essentielle "Résistance mécanique et stabilité". Ces principes sont actuellement respectés lorsque les ouvrages sont soumis à des réglementations comprenant cette exigence essentielle. Le chapitre 4 indique comment l'exigence essentielle peut être respectée en se conformant aux spécifications techniques visées à l'article 4 de la directive.
- (2) Lorsqu'elle s'applique, l'exigence essentielle est satisfaite avec une probabilité acceptable pendant une durée de service de l'ouvrage raisonnable du point de vue économique.
- (3) Le respect de l'exigence essentielle est assuré grâce à une série de mesures connexes concernant notamment :
 - la conception générale et détaillée de l'ouvrage, son exécution et l'entretien nécessaire;
 - les propriétés, les performances et l'utilisation des produits de construction.

- (4) Il appartient aux Etats membres d'arrêter, lorsqu'ils le jugent nécessaire, des mesures concernant la surveillance de la conception générale et détaillée et de l'exécution de l'ouvrage, ainsi que les compétences des parties et des personnes concernées. Lorsque cette surveillance et ce contrôle des compétences sont directement en rapport avec les caractéristiques des produits, les dispositions correspondantes seront fixées dans le cadre des mandats pour l'élaboration des normes et des guides d'agrément technique européen pour les produits concernés.

3.2 Actions

- (1) *Voir paragraphe 2.1.2.*
- (2) En ce qui concerne la satisfaction de l'exigence essentielle, on peut distinguer les types d'action suivants :
- actions permanentes : actions permanentes dues à la gravité, actions de la pression exercée par le sol et par l'eau, déformations imposées durant la construction, etc.;
 - actions variables : charges appliquées aux planchers, aux toitures et à d'autres parties de l'ouvrage (à l'exclusion du vent et de la neige), charges de neige et de glace, charges (statiques et dynamiques) dues au vent, charges dues à l'eau et aux vagues, actions thermiques, gel, charges des silos et des réservoirs, charges de circulation sur les ponts et les chaussées, actions provoquées par des grues, actions dynamiques dues à des machines, charges de construction, etc.;
 - actions accidentelles : chocs, explosions, actions sismiques, actions dues au feu, etc.

3.3 Vérification du respect de l'exigence essentielle

- (1) Les vérifications généralement en usage dans les Etats membres reposent sur le concept de l'état-limite décrit au paragraphe 3.4 et sont effectuées à l'aide de modèles de calcul appropriés (complétés si nécessaire par des essais) faisant intervenir toutes les variables utiles. Cela suppose que ces modèles sont suffisamment précis pour prédire le comportement de la structure et tiennent compte de la qualité minimale d'exécution susceptible d'être obtenue, de la fiabilité des informations sur lesquelles la conception est fondée et des hypothèses concernant l'entretien.
- (2) On recourt également à des essais lorsque les méthodes de calcul ne sont pas applicables ou appropriées. Dans ce cas, les essais respectent les principes de base énoncés au présent chapitre.
- (3) Des dispositions particulières sont nécessaires pour certaines actions, par exemple les actions sismiques, les effets du feu ou d'un choc.
- (4) Les dommages pouvant être causés aux ouvrages par des événements accidentels et disproportionnés par rapport à leur cause première peuvent être limités ou évités en sélectionnant une ou plusieurs des mesures suivantes :
- éviter, éliminer ou réduire les risques auxquels la structure peut être exposée;

- choisir une forme structurelle peu sensible aux risques envisagés;
- doter la structure d'une ductilité convenable pour l'absorption d'énergie.

3.4 Méthodes de vérification de la résistance mécanique et de la stabilité des ouvrages

- (1) Les états-limites sont les états au-delà desquels les exigences de performance ne sont plus satisfaites. Les états-limites peuvent se rapporter à des situations durables pendant la vie de l'ouvrage ou à des situations transitoires durant l'exécution de l'ouvrage (stade de la construction et/ou de l'assemblage ou de la réparation) ou encore à des usages imprévus ou à des accidents. En général, on distingue des états-limites ultimes et des états-limites d'aptitude au service.
- (2) Les états-limites ultimes correspondent aux diverses formes de défaillance structurelle ou à des états proches de la défaillance structurelle qui, pour des raisons pratiques, sont également considérés comme des états-limites ultimes.
- (3) Les états-limites ultimes qui peuvent être à considérer comprennent :
 - la perte d'équilibre de la structure ou d'une de ses parties, considérée comme un ensemble rigide;
 - la défaillance par déformation excessive ou tassement, transformation en un mécanisme, rupture ou perte de stabilité de la structure ou d'une de ses parties y compris de ses appuis ou fondations.
- (4) Les états-limites d'aptitude au service correspondent aux états au-delà desquels les critères spécifiés pour la structure et relatifs à son utilisation ou à son rôle ne sont plus satisfaits.
- (5) Les états-limites d'aptitude au service qui peuvent être à considérer sont par exemple :
 - les déformations ou flèches qui suscitent l'inquiétude ou empêchent l'utilisation effective de l'ouvrage ou entraînent des dommages inacceptables des finitions ou des éléments non structurels;
 - les vibrations à l'origine d'un inconfort des personnes ou d'un endommagement de l'ouvrage ou de son contenu ou qui limitent son efficacité fonctionnelle;
 - une fissuration préjudiciable.

4. **SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET GUIDES D'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN**

4.1 Généralités

- (1) Par "spécifications techniques", on entend les spécifications visées à l'article 4 de la directive. Par "guides d'agrément technique européen" d'un produit ou d'une famille de produits, on entend les guides visés à l'article 11 de la directive.

(2) Il convient de noter la distinction générale suivante :

- **catégorie A** : il s'agit des normes concernant la conception et l'exécution des bâtiments et des ouvrages de génie civil, ou de parties ou d'aspects particuliers de ceux-ci, en vue de la satisfaction des exigences essentielles définies dans la directive 89/106/CEE du Conseil.

Les normes de la catégorie A doivent être prises en considération dans le champ d'application de la directive lorsque les différences existant entre les dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres entravent l'élaboration de normes harmonisées concernant des produits.

- **catégorie B** : il s'agit des spécifications techniques et des guides d'agrément technique européen concernant exclusivement les produits de construction soumis à une attestation de conformité et à un marquage conformément aux articles 13, 14 et 15 de la directive 89/106/CEE du Conseil. Ces documents ont trait aux exigences en matière de performance et/ou d'autres propriétés, telles que la durabilité, des caractéristiques susceptibles d'influencer la satisfaction des exigences essentielles, les essais et les critères de conformité d'un produit. Les normes de la catégorie B qui concernent une ou plusieurs famille(s) de produits sont de nature différente et sont appelées normes horizontales (catégorie Bh).

- (3) Cette distinction entre les catégories A et B n'a pas pour objet de fixer des priorités différentes pour les travaux relatifs aux différents documents, mais de rendre compte des responsabilités respectives des autorités des Etats membres et des organismes de normalisation et d'agrément technique européen en ce qui concerne la mise en oeuvre de la directive 89/106/CEE.
- (4) Afin de garantir la qualité de ces documents en vue du respect de l'exigence essentielle, les dispositions du présent document interprétatif se traduiront par des conditions spécifiques qui seront incorporées aux mandats d'élaboration des normes européennes et guides d'agrément technique européen correspondants.
- (5) Les hypothèses sur lesquelles reposent les normes de catégorie A, d'une part, et les spécifications de catégorie B, d'autre part, doivent être compatibles entre elles.
- (6) Les spécifications techniques de catégorie B et les guides d'agrément technique européen doivent indiquer l'(les) utilisation(s) prévue(s) des produits concernés.

4.2 Dispositions concernant les ouvrages ou parties d'ouvrages

4.2.1 **Principes de base pour la vérification**

Pour satisfaire à l'exigence essentielle "résistance mécanique et stabilité", les ouvrages réalisés dans les Etats membres sont actuellement vérifiés au moyen de procédures :

- a) qui satisfont aux dispositions du chapitre 3 du présent document interprétatif, précisant les états-limites à prendre en compte;

- b) qui prévoient des dispositions concernant les états limites d'aptitude au service; le maître d'ouvrage peut fixer des exigences particulières ou supplémentaires en matière d'aptitude au service, suivant la destination de l'ouvrage.

4.2.2 **Actions**

- (1) La gamme des valeurs correspondant aux actions et autres influences qui doivent être prises en compte dans la conception, l'exécution et l'utilisation de l'ouvrage figure actuellement dans les législations nationales qui précisent en outre les valeurs représentatives des actions et influences et les types d'actions et les valeurs ou classes à prendre en considération pour les types particuliers d'ouvrages.
- (2) En ce qui concerne la résistance à la fatigue, les législations nationales ou les normes de la catégorie A mentionnées au point 4.1 (2) peuvent définir des règles pour différentes durées de vie et pour les périodes de retour.

4.2.3 **Principe des coefficients partiels de sécurité**

Les règles de conception énoncées dans les spécifications techniques et dans les guides d'agrément technique européen peuvent être fondées sur le principe des coefficients partiels de sécurité et de l'utilisation de valeurs représentatives des actions et des propriétés des matériaux. Dans ce cas, on tient compte du fait que les niveaux de sécurité et d'aptitude au service dépendent du système d'assurance de la qualité. Les niveaux souhaités de sécurité et d'aptitude au service peuvent être déterminés à l'aide de méthodes probabilistes de la fiabilité.

4.2.4 **Règles simplifiées**

Les spécifications techniques et guides d'agrément technique européen de la catégorie A peuvent contenir des règles de conception simplifiées reposant sur le concept de l'état-limite, telles que :

Cas 1 - Vérification par le calcul :

- a) on simplifie le calcul correspondant aux états-limites ultimes et/ou aux états-limites d'aptitude au service,
- b) ou on tient compte uniquement des états-limites d'aptitude au service, lorsqu'il n'est pas nécessaire de considérer explicitement les états-limites ultimes.

Cas 2 - Vérification sans calcul :

- a) on spécifie des règles constructives particulières,
- b) ou pour les ouvrages simples, on spécifie des dispositions particulières fondées sur une expérience significative.

4.3 Dispositions concernant les produits

4.3.1 **Produits et caractéristiques pouvant avoir un rapport avec l'exigence essentielle**

- (1) En vue de la préparation des mandats de normes et guides d'agrément technique européen de la catégorie B, une liste annexée indique les produits ou familles de produits qui peuvent être mis sur le marché et qui contribuent à la capacité des ouvrages, ou de certaines de leurs parties, à satisfaire à l'exigence essentielle. Cette liste n'est pas exhaustive.

- (2) Cette liste indique pour chaque produit ou famille de produits les caractéristiques qui ont un rapport avec l'exigence essentielle et qui doivent être prises en compte pour la préparation des mandats en vue de l'élaboration de normes européennes et de guides d'agrément technique européen. Elle indique également le type de caractéristiques à prendre en compte dans les mandats relatifs aux produits qui ne figurent pas dans la liste.
- (3) Pour les caractéristiques énumérées à l'annexe, les principes suivants sont applicables :
- i) lorsqu'elles sont indiquées, les tolérances dimensionnelles doivent être prises en considération dans les spécifications en rapport avec la conception générale ou à l'exécution;
 - ii) le cas échéant (par exemple pour les plastiques), il convient de préciser la gamme des températures dans laquelle ces caractéristiques doivent être valables;
 - iii) même si cela n'est pas spécifiquement mentionné, un âge conventionnel et une cadence de sollicitation peuvent être spécifiés pour les essais;
 - iv) la durabilité (rapportée aux valeurs des caractéristiques) indique la limite jusqu'à laquelle les valeurs des caractéristiques sont maintenues pendant la durée de vie, en tenant compte du processus naturel de modification des caractéristiques et en excluant l'effet des actions extérieures agressives.
 - v) le document interprétatif s'applique aux produits lorsque leurs performances affectent l'intégrité de la structure des ouvrages (dans leur totalité et en leurs parties).

4.3.2 Performances des produits

- (1) Dans la mesure du possible, les caractéristiques des produits doivent être décrites en termes de performances dans les spécifications techniques et les guides d'agrément technique européen. Les méthodes de calcul, de mesure et d'essai (dans la mesure du possible), ainsi que les critères de conformité, doivent figurer dans les spécifications techniques correspondantes ou dans des références indiquées dans ces spécifications.
- (2) L'expression des performances des produits doit être compatible avec les principes retenus pour la vérification du respect de l'exigence essentielle appliqués actuellement dans les Etats membres et visés au chapitre 3, et conforme aux normes européennes de catégorie A visées au paragraphe 4.1 (2), compte tenu de la mise en oeuvre pratique de ces documents.

4.3.3 Attestation de conformité des produits

- (1) On entend par "attestation de conformité" des produits les dispositions et procédures prévues aux articles 13, 14 et 15 et à l'annexe III de la directive. Ces dispositions visent à garantir que la performance d'un produit, telle qu'elle est définie par la spécification technique pertinente, est atteinte avec une probabilité acceptable.

- (2) Les mandats doivent inclure des indications concernant les procédures d'attestation de conformité dans le cadre de l'annexe III de la directive et des dispositions connexes devant figurer dans les spécifications techniques et les guides d'agrément technique européen.

5. DUREE DE VIE, DURABILITE

5.1 Traitement de la durée de vie des ouvrages de construction au regard de l'exigence essentielle

- (1) Il appartient aux Etats membres de prendre, s'ils l'estiment nécessaire, des mesures concernant la durée de vie qui peut être considérée comme raisonnable pour chaque type d'ouvrage, pour certains d'entre eux ou pour des parties d'ouvrage, intervenant dans la satisfaction des exigences essentielles.
- (2) Lorsque des mesures relatives à la durabilité des ouvrages eu égard à l'exigence essentielle sont liées aux caractéristiques des produits, les mandats relatifs à l'élaboration des normes européennes et des guides d'agrément technique européen pour ces produits doivent également couvrir les aspects en rapport avec la durabilité.

5.2 Traitement de la durée de vie des produits de construction au regard de l'exigence essentielle

- (1) Les spécifications de catégorie B et les guides d'agrément technique européen devraient contenir des indications concernant la durée de vie des produits compte tenu de leurs utilisations prévues et les méthodes d'évaluation de cette durée.
- (2) Les indications fournies quant à la durée de vie d'un produit ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais comme un moyen de mieux choisir les produits adéquats sur la base de la durée de vie raisonnable du point de vue économique attendue de l'ouvrage.

PRODUITS CONCERNES PAR L'EXIGENCE ESSENTIELLE
"RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE"

1. PRODUITS POUR MAÇONNERIE

PRODUITS	CARACTERISTIQUES PERTINENTES
<p>Éléments de maçonnerie en matériaux divers :</p> <ul style="list-style-type: none"> terre cuite silicate de chaux béton (normal et léger) béton cellulaire autoclavé pierres <p>N.B. : Les éléments de maçonnerie peuvent avoir différentes géométries : pleine, perforée, creuse, partiellement évidée sur leurs deux faces principales</p> <p>Mortiers prémélangés et prégâchés à base de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ciment chaux résine 	<p>Tolérances dimensionnelles⁽¹⁾ (<i>uniquement pour l'étiquetage</i>)</p> <p>Forme/taille/position des vides dans les éléments de maçonnerie creux</p> <p>Densité</p> <p>Absorption de l'eau</p> <p>Stabilité dimensionnelle : . en fonction de l'humidité</p> <p>Résistance en compression</p> <p>Résistance en traction (<i>uniquement pour certains cas justifiés</i>)</p> <p>Résistance aux chocs des parois extérieures</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . gel et dégel</p> <p>- Après prise et durcissement :</p> <p>Densité</p> <p>Stabilité dimensionnelle . en fonction de l'humidité</p> <p>Résistance en traction et en compression</p> <p>Adhérence sur les éléments de maçonnerie à considérer</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . gel et dégel . chlorures . sulfates</p>

(1) L'étiquetage des tolérances dimensionnelles est considéré comme entrant dans le champ d'application du présent document d'interprétation s'il est justifié et se rapporte aux caractéristiques structurales énumérées.

Constituants du mortier

- Pour la chaux, les caractéristiques pertinentes sont celles qui modifient les propriétés susvisées du mortier
- Pour les autres constituants, voir section 3 de la présente liste

Armature des joints horizontaux

L'armature peut être placée soit dans les joints horizontaux du mortier, soit dans des rainures spéciales et peuvent se présenter par ex. sous la forme de barres, de fils ou de treillis (métal déployé, fils soudés, fils tressés, échelles)

Adhérence au mortier
Résistance en traction

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :
. agents corrosifs

Attaches

Attaches telles qu'attaches murales ordinaires ou permettant les mouvements verticaux ou horizontaux (symétriques ou asymétriques) réalisées en plastique ou en métaux (acier, acier inoxydable, bronze phosphoreux, cuivre, aluminium)

Résistance en compression
Résistance en traction
Rigidité en flexion plus (*sauf pour les attaches murales*)
- Résistance en cisaillement
- Rigidité en cisaillement

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :
. agents corrosifs

Accessoires

p.ex : Brides de fixation, étriers, cornières-support et consoles

Résistance et rigidité sous l'action des agents à considérer

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :
. agents corrosifs

2. PRODUITS EN BOIS POUR UTILISATION STRUCTURALE

PRODUITS	CARACTERISTIQUES PERTINENTES		
<p>Bois massif</p> <p>Les pièces de bois peuvent être rondes, équarries, dégauchies, rabotées ou traitées différemment et aboutées (colle). Elles peuvent être imprégnées en vue d'améliorer leur durabilité ou leur résistance au feu, ou non traitées.</p>	<p>Résistance et module d'élasticité en :</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> . flexion . compression . traction . cisaillement </td> <td style="border: none; vertical-align: middle;"> } parallèlement et perpendiculairement au fil </td> </tr> </table> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> . attaque biologique des cryptogames, des insectes et des xylophages 	<ul style="list-style-type: none"> . flexion . compression . traction . cisaillement 	} parallèlement et perpendiculairement au fil
<ul style="list-style-type: none"> . flexion . compression . traction . cisaillement 	} parallèlement et perpendiculairement au fil		
<p>Bois lamellé-collé</p> <p>A lamelles horizontales ou verticales, de forme droite, cintrée, etc</p>	<p>Mêmes caractéristiques que pour le bois massif, plus</p> <p>Intégrité des joints</p> <ul style="list-style-type: none"> - résistance en cisaillement des plans de collage - résistance au délaminage 		
<p>Autres produits en bois collés</p>	<p>Intégrité des joints (voir ci-dessus)</p>		
<p>Poteaux de bois pour lignes aériennes de transport</p>	<p>Résistance et rigidité sous l'action des agents à considérer</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> . attaque biologique des cryptogames et des insectes 		
<p>Panneaux dérivés du bois</p> <p>p.ex : Contre-plaqué, panneaux de particules, de fibres, à copeaux orientés, agglomérés au ciment</p>	<p>Stabilité dimensionnelle dans différentes conditions d'humidité</p> <p>Résistance et rigidité dans différentes conditions d'humidité en :</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> . flexion . compression . traction . cisaillement </td> <td style="border: none; vertical-align: middle;"> } dans différentes directions; dans le plan et perpendiculairement au plan du panneau </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> . flexion . compression . traction . cisaillement 	} dans différentes directions; dans le plan et perpendiculairement au plan du panneau
<ul style="list-style-type: none"> . flexion . compression . traction . cisaillement 	} dans différentes directions; dans le plan et perpendiculairement au plan du panneau		

	<p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> . attaque biologique des cryptogames et des insectes . humidité <p>Intégrité des joints</p> <ul style="list-style-type: none"> - résistance en cisaillement du plan de collage - résistance au délaminage
<p>Colles (<i>pour usage in situ</i>)</p> <p>p.ex : Colles phénoliques, aminées et à la caséine</p>	<p>Intégrité des joints :</p> <ul style="list-style-type: none"> - résistance au délaminage - effet du retrait de séchage - interaction avec le bois (attaque acide) <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus</i>)</p>
<p>Éléments de liaisons mécaniques ou du type goujon</p> <p>p.ex : Clous, agrafes, goujons, boulons et vis</p>	<p>Résistance en traction</p> <p>Résistance en flexion</p> <p>Rigidité en flexion</p> <p>Résistance de l'assemblage en cisaillement</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> . agents corrosifs
<p>Connecteurs et éléments de liaison en tôle métallique poinçonnée</p> <p>p.ex : Plaques à clous, à dents, bagues fendues, plaques de cisaillement</p>	<p>Résistance de l'assemblage en cisaillement</p> <p>Rigidité en cisaillement</p> <p>Comportement en actions répétées</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> . agents corrosifs

3. BETON ET PRODUITS POUR PRODUITS DE BETON (NON ARME - ARME - PRECONTRAINTE)

PRODUITS	CARACTERISTIQUES PERTINENTES
Constituants du béton	
CIMENT (<i>pour usage in situ</i>)	
Portland ordinaire, Portland composé, métallurgique, pouzzolanique, composé, à faible température d'hydratation, à durcissement rapide, résistant aux sulfates, etc.	Caractéristiques modifiant directement celles du béton durci énumérées ci-après et celles des mortiers - réactivité aux sulfates - teneur en alcali
GRANULATS (<i>pour usage in situ</i>)	
p.ex : gravier, sable, pierres concassées, laitier de haut fourneau, granulats légers, granulats recyclés	Caractéristiques modifiant celles du béton durci (<i>voir ci-après</i>) et des mortiers (<i>voir constituants du béton</i>) - réaction aux alcalis/agrégats - granulométrie - propreté
Béton	<p><i>Pour le béton frais</i> - ouvrabilité</p> <p><i>Pour le béton durci</i> caractéristiques du béton durci à des âges et à un rythme de chargement conventionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> densité résistance en compression résistance en traction module d'élasticité raccourcissement ultime coefficient de retrait coefficient de fluage <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> gel / dégel abrasion sulfates <p><i>Plus, pour le béton à haute résistance</i> propriétés d'absorption de l'énergie (fragilité) énergie de rupture comportement sous charge cyclique</p>

Autres constituants du béton:**ADDITIFS (pour usage in situ) p.ex :**

microsilice, cendres volantes, laitier de haut fourneau

Caractéristiques modifiant celles du béton durci :

- . finesse
- . teneur en silice
- . teneur en sulfates
- . teneur en chlorures
- . teneur en carbone

ADJUVANTS (pour usage in situ)

Caractéristiques susvisées, plus absence d'interactions nuisibles avec d'autres composants

Acier d'armature, p.ex :

acier ordinaire
acier inoxydable
acier galvanisé
barres à revêtement époxy
barres crénelées, droites, lisses
fil bobine
treillis soudé

Tolérances dimensionnelles⁽¹⁾ (*uniquement pour l'étiquetage*)

Soudabilité
Contrainte ultime en traction
Limite élastique en traction
Résistance à la fatigue - fatigue oligocyclique
Ductilité
Module d'élasticité
Allongement pour la contrainte ultime en traction
Adhérence (au béton)

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :

- . agents corrosifs

ACCESSOIRES

p.ex : éléments de fixation, coupleurs

Résistance et rigidité sous l'action des agents à considérer

Acier de précontrainte

fils
barres
torons

Mêmes caractéristiques que pour l'acier d'armature plus, Pertes par relaxation

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :

- . corrosion sous tension
- . agents corrosifs

(1) L'étiquetage des tolérances dimensionnelles est considéré comme entrant dans le champ d'application du présent document d'interprétation s'il est justifié et se rapporte aux caractéristiques structurales énumérées.

DISPOSITIFS DE PRECONTRAINTE*Pour post-tension*

Ancrages
Coupleurs

Résistance à la rupture
Allongement à la rupture et à la charge de service
Résistance à la fatigue
Transmission de la charge au béton

Durabilité (pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants) :
agents corrosifs

TUBES ET GAINES

Facteur de comportement en flexion
Résistance à la charge latérale
Résistance à la charge de traction
Étanchéité

Durabilité (pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus)

COULIS

Fluidité et cohésion
Résistance à la pénétration de l'eau
Adhérence
Résistance en compression
Déformation de retrait de durcissement

Durabilité (pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants) :
gel

Absence d'interactions nuisibles avec d'autres composants

4. PRODUITS POUR CONSTRUCTIONS METALLIQUES

PRODUITS	CARACTERISTIQUES PERTINENTES
<p>Profilés en alliages d'acier et d'aluminium</p>	<p>Tolérances d'ordre géométrique Limite élastique Contrainte ultime en traction Résistance à la fatigue - fatigue oligocyclique Résistance à la rupture (pour la température minimale en service) Module d'élasticité Ductilité Déformation ultime Soudabilité</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . agents corrosifs</p>
<p>Connecteurs structuraux</p> <p>p.ex : Rivets, boulons (écrous et rondelles), goujons, vis, etc.</p>	<p>Tolérances d'ordre géométrique Limite élastique Contrainte ultime Résistance à la fatigue Soudabilité</p> <p>Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . agents corrosifs</p>
<p>Matériaux de soudure (<i>pour usage in situ</i>)</p>	<p>Résistance et rigidité des joints soudés</p>

5. AUTRES PRODUITS

PRODUITS	CARACTERISTIQUES PERTINENTES
A) Produits à usage géotechnique général	
CONSOLIDATION DU SOL	
p.ex : Géotextiles en nappes, en treillis et en éléments linéaires	Résistance en traction Rigidité Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . divers agents du sol . ultra-violets
STABILISATION DU SOL	
Divers produits, par exemple pour l'injection sous pression	Fluidité et cohésion Compatibilité avec les composants du sol Durabilité (<i>pur ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus</i>)
ANCRAGES DANS LE SOL	
p.ex : Boulons d'ancrage, clouage de sol	Résistance en traction Résistance en cisaillement Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . agents corrosifs
B) Produits préfabriqués	
POUR CANALISATIONS D'EAU ET DE GAZ ET POUR ASSAINISSEMENT	
Tubes, tuyaux et garnitures, caniveaux et fosses en béton (armé ou non), en plastique, en acier et en fonte	Tolérances d'ordre géométrique ⁽¹⁾ (<i>uniquement pour l'étiquetage</i>) Résistance à la pression intérieure Résistance à la pression extérieure Résistance à la flexion longitudinale Résistance à l'écrasement Durabilité (<i>pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants</i>) : . divers agents contenus dans le sol ou dans les agents transportés

(1) L'étiquetage des tolérances d'ordre géométrique est considéré comme entrant dans le domaine d'application du présent DI s'il est justifié et se rapporte aux caractéristiques structurales énumérées.

ELEMENTS OU PANNEAUX PORTEURS PREFABRIQUES

p.ex : Eléments de planchers, de toitures, poteaux, éléments de murs, diaphragmes, longrines, pieux, ponceaux, linteaux (y compris ceux composés également de maçonnerie), murs de soutènement, traverses de chemin de fer

Suivant le cas :

Résistance en flexion
Résistance en traction
Résistance en compression
Résistance en cisaillement
Résistance en torsion
Résistance en poinçonnement
Rigidité en flexion
Rigidité en compression
Résistance au choc (*pour certains usages de murs et de planchers*)

Durabilité (pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus en fonction de l'usage et des matériaux)

CONNECTEURS D'ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON

Caractéristiques susvisées, plus coefficient de frottement

ELEMENTS METALLIQUES

Escaliers, galeries et passerelles, échelles fixes, façades

Tolérances d'ordre géométrique ⁽¹⁾
(*uniquement pour l'étiquetage*)
Résistance, rigidité suivant l'usage

Durabilité (pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants) :
. corrosion

APPUIS STRUCTURAUX

Résistance en compression
Résistance en cisaillement
Résistance combinée en pression/cisaillement
Rigidité en compression
Rigidité en cisaillement
Durabilité (pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants) :
. oxydation
. température
. fatigue

ISOLATEURS ET AMORTISSEURS DE VIBRATIONS

Appuis en caoutchouc, systèmes absorbant l'énergie, coupleurs à frottement

Mêmes caractéristiques que pour les appuis structuraux, et plus particulièrement propriétés d'absorption de l'énergie (forme et stabilité des boucles d'hystérésis)

(1) L'étiquetage des tolérances d'ordre géométrique est considéré comme entrant dans le domaine d'application du présent DI s'il est justifié et se rapporte aux caractéristiques structurales énumérées.

C) Produits pour construction routière

GRANULATS A USAGE ROUTIER

Granulométrie
 Propreté
 Résistance à la fragmentation

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :
 . résistance à l'attrition

BITUME

Densité
 Point de ramollissement
 Dureté
 Résistance à l'oxydation à haute température

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :
 . conditions climatiques
 . substances chimiques

LIANTS HYDRAULIQUES

Cendres volantes, laitier de haut
 fourneau

Granulométrie
 Composition chimique
 Propriétés mécaniques après prise et durcissement (résistance en compression, module d'élasticité)

Durabilité (*par rapport aux valeurs des caractéristiques ci-dessus*)

MELANGES BITUMINEUX

Teneur en liants bitumineux
 Granulométrie des granulats
 Adhérence du liant aux granulats
Après compactage et durcissement

. Compacité
 . Rigidité en flexion
 . Résistance à l'orniérage
 Adhérence liant/granulats

Durabilité (*pour ce qui concerne les valeurs des caractéristiques ci-dessus et sous l'action des agents suivants*) :
 . fatigue
 . eau
 . substances chimiques (pour certains usages)

