

La Norme Européenne EN1504

Produits et systèmes pour la protection
et la réparation des structures en béton

Une explication simple



EN 1504 – Introduction et principes généraux



EN 1504: Les documents

N° du document	Description
EN 1504-1	Décrit les termes et les définitions de la norme
EN 1504-2	Définit les caractéristiques des produits/systèmes de protection de surface pour béton
EN 1504-3	Définit les caractéristiques de réparation structurale et non structurale
EN 1504-4	Définit les caractéristiques de collage structural
EN 1504-5	Définit les caractéristiques d' injection du béton
EN 1504-6	Définit les caractéristiques d' ancrage de barres d'acier d'armature
EN 1504-7	Définit les caractéristiques de protection contre la corrosion des armatures
EN 1504-8	Décrit la maîtrise de la qualité et l' évaluation de la conformité des sociétés de fabrication
ENV 1504-9	Définit les principes généraux régissant l'utilisation des produits/systèmes de protection et de réparation des structures en béton
EN 1504-10	Fournit des informations concernant l' application sur site des méthodes et systèmes de contrôle de la qualité des travaux

EN 1504 – Introduction et principes généraux

EN 1504: Les documents

Chacun des documents de la norme présente la même structure.

Avant-propos

Introduction

Domaines d'application

Références normatives

Termes et définitions

Certaines parties (comme la partie 8) de la norme sont plus particulièrement Destinées aux Fabricants et aux Organismes Notifiés :

- **Echantillonnage des produits**
- **Evaluation de la conformité (contrôles de production,...)**
- **Marquage CE et étiquetage**

EN 1504, part 9 – Principes et Méthodes

- Les principes 1 à 6
 - **Liés à la dégradation du béton**

N° du principe	Définition du principe	Méthodes sur la base du principe	Produits recommandés*
Principe 1 [PI]	<p>Protection contre la pénétration Réduction ou prévention de la pénétration d'agents indésirables, par exemple eau, autres liquides, vapeur, gaz, produits chimiques et agents biologiques.</p>	<p>1.1 Imprégnation Application de produits liquides qui pénètrent dans le béton et obstruent le système poreux.</p> <p>1.2 Revêtement de surface avec ou sans capacité de pontage des fissures</p> <p>1.3 Fissures colmatées localement</p> <p>1.4 Remplissage des fissures</p> <p>1.5 Transformation des fissures en joints</p> <p>1.6 Montage de panneaux extérieurs</p> <p>1.7 Applications de membranes</p>	<p>Imprégnation hydrofuge</p> <p>Peintures anti-carbonatation Coating</p> <p>Membrane type Hypalon</p> <p>Matériaux d'injection</p> <p>Mastics PU ou MS polymère</p> <p>Panneaux de façade</p> <p>Membranes d'étanchéité</p>

EN 1504, part 9 – Principes et Méthodes

N° du principe	Définition du principe	Méthodes sur la base du principe	Produits recommandés*
Principe 2 [MC]	Contrôle de l'humidité Réglage et maintien de la teneur en humidité du béton selon une gamme de valeurs spécifiée.	2.1 Imprégnation hydrophobe 2.2 Revêtement de surface 2.3 Protection ou sur-revêtement 2.4 Traitement électrochimique	Hydrofuge Peinture et coating anticarbonatation Revêtements élastiques ou rigides Revêtements de sol Pas applicable
Principe 3 [CR]	Restauration du béton - Restauration de la forme et de la fonction spécifiées à l'origine, du béton d'origine d'un élément de la structure. - Restauration de la structure en béton par remplacement partiel.	3.1 Application du mortier à la main 3.2 Nouveau coulage de béton 3.3 Projection de béton ou de mortier 3.4 Remplacement de certains éléments	Mortiers tixotropes <i>R4 / R3 / R2</i> Mortiers coulables <i>R4 Fluid / BFUP</i> Mortiers projetables <i>R4 / R3 / BFUP</i> Bétons de centrale

EN 1504, part 9 – Principes et Méthodes

N° du principe	Définition du principe	Méthodes sur la base du principe	Produits recommandés
Principe 4 [SS]	Renforcement structurel Augmentation ou restauration de la portance d'un élément de la structure en béton.	4.1 Ajout ou remplacement d'armatures en acier encastrées ou externes 4.2 Installation de barres liées entre elles dans des trous préformés ou forés dans le béton 4.3 Collage d'éléments de renforcement (plats métalliques, systèmes composites...) 4.4 Ajout de mortier ou de béton 4.5 Injection dans les fissures, vides ou interstices 4.6 Remplissage des fissures, vides ou interstices 4.7 Précontrainte — (postcontrainte)	Scellement Ancrages chimiques Plats ou tissus carbonés Plats métalliques Mortiers de réparation <i>R4 / R3 ou béton</i> Matériaux d'injection Ex: <i>Memory Steels</i>

EN 1504, part 9 – Principes et Méthodes

<i>N° du principe</i>	<i>Définition du principe</i>	<i>Méthodes sur la base du principe</i>	<i>Produits recommandés*</i>
Principe 5 [PR]	Résistance physique Augmentation de la résistance aux attaques physiques ou mécaniques	5.1 Recouvrements ou revêtements 5.2 Imprégnation	<i>Durcisseurs de sols</i> <i>Mortiers de resurfaçage</i> <i>Pas applicable</i>
Principe 6[RC]	Résistance aux produits chimiques Augmentation de la résistance de la surface du béton aux détériorations par attaque chimique	6.1 Recouvrements ou revêtements 6.2 Imprégnation	<i>Revêtements PU - Polyurée</i> <i>Revêtements de sol PU, Epoxy, PU-Ciment</i> <i>Silicate de sodium</i>

■ Les principes 7 à 11

● Liés à la corrosion de l'armature

<i>N° du principe</i>	<i>Définition du principe</i>	<i>Méthodes sur la base du principe</i>	<i>Produits recommandés*</i>
<i>Principe 7 [RP]</i>	<p>Préservation ou restauration de la passivité</p> <p>Création des conditions chimiques dans lesquelles la surface de l'armature est maintenue ou retourne à l'état passif.</p>	<p>7.1 Augmentation de la couverture de l'armature avec mortier ou béton hydraulique supplémentaire</p> <p>7.2 Remplacement du béton contaminé ou carbonaté</p> <p>7.3 Réalcalinisation électrochimique du béton carbonaté 1)</p> <p>7.4 Réalcalinisation du béton carbonaté par diffusion</p> <p>7.5 Extraction électrochimique du chlorure 1)</p>	<p>Mortiers <i>R4 / R3 / R4 Fluid</i></p> <p>Mortiers <i>R4 / R3 / R4 Fluid</i></p> <p>Electrolytes <i>(Na₂CO₃) (K₂CO₃)</i></p> <p>Pâte électrolytique</p> <p>Par courant imposé</p>

EN 1504, part 9 – Principes et Méthodes

N° du principe	Définition du principe	Méthodes sur la base du principe	Produits recommandés*
Principe 8 [IR]	Augmentation de la résistivité Augmentation de la résistivité électrique du béton.	8.1 Limitation de la teneur en humidité par des traitements de surface, des revêtements ou recouvrement	Membranes <i>PU - Polyurée</i> Protection de surface <i>Hydrofuge, Coating</i>
Principe 9 [RP]	Contrôle cathodique Création des conditions dans lesquelles les zones de l'armature potentiellement cathodiques ne peuvent entraîner une réaction anodique.	9.1 Limitation de la teneur en oxygène (au niveau de la cathode) par saturation ou revêtement de la surface 2)	Ingnibiteur de corrosion Revêtements réactifs

EN 1504, part 9 – Principes et Méthodes

N° du principe	Définition du principe	Méthodes sur la base du principe	Produits recommandés*
Principe 10 [CP]	Protection cathodique	10.1 Application d'un potentiel électrique	Mortiers – Anodes sacrificielles
Principe 11 [CA]	Contrôle des zones anodiques Création des conditions dans lesquelles les zones de l'armature potentiellement anodiques ne peuvent participer à la réaction de corrosion.	11.1 Badigeonnage de l'armature avec des revêtements contenant des pigments actifs 11.2 Badigeonnage de l'armature avec des revêtements de protection 11.3 Application d'inhibiteurs sur le béton	Micro-mortier avec inhibiteur de corrosion Epoxyprimer BP Inhibiteur par imprégnation

EN 1504 – Parties liées aux produits

EN 1504, part 2 à 7

Les parties 2 à 7 définissent les spécifications des produits

Les documents spécifiquement liés aux produits et systèmes présentent les caractéristiques des produits.

Les caractéristiques de performances sont définies de la manière suivante :

- a) caractéristiques de performances exigées : valeurs de performances techniques minimales exigibles pour chaque application
- ou
- b) caractéristiques de performances optionnelles : ces caractéristiques garantissent la résistance du système de réparation face à des conditions exigeantes susceptibles d'avoir causé la détérioration initiale

Les exigences en matière de performances définissent les valeurs quantitatives minimales que doit présenter un produit lorsqu'il est testé selon des méthodes et des conditions normalisées.

EN 1504, part 2

Systemes de protection de surface du beton

Les systemes de protection de surface sont utilises en tant que «**méthodes**» pour les «**principes**» suivants presentes dans l'EN 1504-9 :

Pour le **Principe 1 (PI)** : Protection contre les risques de penetration

1.1 imprégnation hydrophobe (H)

1.2 imprégnation (I)

1.3 revêtement (C)

Pour le **Principe 2 (MC)** : Contrôle de l'humidité

2.1 imprégnation hydrophobe (H)

2.2 revêtement (C)

Pour le **Principe 5 (PR)** : Résistance physique / Amélioration de la surface

5.1 revêtement (C)

5.2 imprégnation (I)

Pour le **Principe 6 (RC)** : Résistance aux produits chimiques

6.1 revêtement (C)

Pour le **Principe 8 (RI)** : Augmentation de la résistivité par la limitation de la teneur en eau :

8.1 imprégnation hydrophobe (H)

8.2 revêtement (C)

Rq: Les méthodes sont légèrement différentes dans la part 2 que dans les tableaux de la part 9.

EN 1504, part 2

Systèmes de protection de surface du béton



Imprégnation hydrophobe (H)

- Traitement du béton destiné à produire une surface hydrofuge.
 - La surface intérieure des pores est revêtue mais les pores ne sont pas remplis.
 - Aucun film ne se forme à la surface du béton et l'aspect de ce dernier n'est que peu ou pas modifié
- NOTE Les composants actifs peuvent être, par ex., des silanes ou des siloxanes.



Imprégnation (I)

- Traitement du béton destiné à réduire la porosité de surface et à renforcer la surface,
 - Les pores et capillaires étant partiellement ou complètement remplis
- NOTE 1 Ce traitement produit généralement un mince film discontinu à la surface du béton.
- NOTE 2 Les liants peuvent être, par exemple, des polymères organiques.



Revêtement (C)

- Traitement destiné à produire une couche protectrice continue à la surface du béton
- NOTE 1 L'épaisseur est généralement comprise entre 0,1 mm et 5,0 mm. Certaines applications peuvent nécessiter une épaisseur de plus de 5 mm.
- NOTE 2 Les liants peuvent être, par exemple, des polymères organiques, des polymères organiques contenant comme charge du ciment ou du ciment hydraulique modifié à l'aide d'une dispersion de polymère.



EN 1504, part 3

Réparation structurale et non structurale

Classe des mortiers selon la EN 1504 part 3.

Principe 3 Restauration du béton

Méthode 3.1 Application de mortier de réparation à la main

Méthode 3.2 Coulage de mortier ou de béton

Méthode 3.3 Projection de mortier ou de béton

Principe 4 Renforcement structural

Méthode 4.4 Ajout de mortier ou de béton

Principe 7 Préservation ou restauration de la passivité

Méthode 7.1 Augmentation de l'enrobage des armatures à l'aide de mortier ou de béton

Méthode 7.2 Remplacement du béton contaminé

EN 1504, part 3

Réparation structurale et non structurale

Classe des mortiers selon la EN 1504 part 3.

- La Norme Européenne définit 4 classes de mortiers de réparation : R4, R3, R2, R1.

- **2 classes de réparation structurale**

Par ex. Pour des applications où des transferts de charges doivent être pris en compte lors de la détermination des spécifications de la réparation

- Haute résistance et Module d'élasticité → R4
- Résistance et Module d'élasticité plus faibles → R3

- **2 classes de réparation non structurale**

Par ex. Pour la rénovation du béton

- résistances élevées → R2
- Faibles résistances → R1

- Cette approche a été définie pour permettre à l'ingénieur, au maître d'oeuvre et à l'entrepreneur de sélectionner le produit adapté à la réparation à réaliser sur son chantier.

Repair „like with like“

- L'appartenance à une classe ne signifie que le mortier soit “bon”, “médiocre” et ne permet pas de comparer les produits entre eux.



EN 1504, part 3

Réparation structurale et non structurale

Classe des mortiers selon la EN 1504 part 3.

- Et de se référer à la bonne classe, il est tout aussi important de déterminer et de spécifier les **conditions d'expositions** que subira le produit.

Ces classes d'expositions et la méthode de test adéquat détermineront la Durabilité de la réparation.

- Ces caractéristiques de performances définies pour "**certaines applications Spécifiques**" doivent être considérées à chaque application.

- e.g. - Un mortier testé selon le **retrait / expansion** uniquement ne peut pas être exposé à des cycles de gel / dégel
- Un mortier testé selon les **cycles gel/ dégel** (incluant l'exposition aux sels) peut être utilisé dans toutes les conditions .



EN 1504, part 3

Réparation structurale et non structurale

Caractéristiques de performances des mortiers de réparation

Caractéristiques de performances	Principes de réparation			
	3		4	7
	Méthodes de réparation			
	3.1 ; 3.2	3.3	4.1	7.1 ; 7.2
Résistance en compression	■	■	■	■
Teneur en ions chlorures	■	■	■	■
Adhérence	■	■	■	■
Retrait/expansion empêchés	■	■	■	■
Durabilité – Resistance à la carbonatation	■	■	■	■
Durabilité – Compatibilité Thermique Gel / dégel – Pluie d’orage – Cycles thermiques à sec	□	□	□	□
Module d’élasticité	□	□	■	□
Résistance au glissement	□	□	□	□
Coefficient thermique d’expansion	□	□	□	□
Absorption capillaire (perméabilité à l’eau)	□	□	□	□
■ Pout tous les usages □ Pour certains usages				

- Major notes:
- La résistance à la carbonatation n'est pas nécessaire si mortier est recouvert par un système anti-carbonatation selon EN 1504-2
 - retrait/expansion empêchés pas nécessaire si cycles thermiques réalisés
 - Le choix des cycles thermiques dépend des conditions d'exposition : gel/dégel; ambiance chaude et humide

EN 1504, part 3

Réparation structurale et non structurale

Exigences de performance pour les produits de réparation

Performance characteristics	Test method	Requirement (Table 3 in EN 1504 part 3)			
		Structural		Non-Structural	
		Class R4	Class R2	Class R2	Class R1
Compressive strength	EN12190	≥ 45 Mpa	≥ 25 Mpa	≥ 15 Mpa	≥ 10 Mpa
Chloride ion content	EN1015-17	≤ 0.05%		≤ 0.05%	
Adhesive bond	EN1542	≥ 2 Mpa	≥ 1.5 Mpa	≥ 0.8 Mpa	
Retrait / expansion empêchés	EN12617-4	Bond strength after test			No requirement
		≥ 2 Mpa	≥ 1.5 Mpa	≥ 0.8 Mpa	
Durabilité – Résistance à la carbonatation	EN13295	$d_k \leq$ control concrete		No requirement ⁽¹⁾	
Durabilité – gel / dégel	EN12617-4	Bond strength after 50 cycles			Visual inspection
		≥ 2 Mpa	≥ 1.5 Mpa	≥ 0.8 Mpa	
Durability - Pluie d'orage	EN12617-4	Bond strength after 30 cycles			Visual inspection
		≥ 2 Mpa	≥ 1.5 Mpa	≥ 0.8 Mpa	
Durability - Cycles thermique à sec	EN12617-4	Bond strength after 30 cycles			Visual inspection
		≥ 2 Mpa	≥ 1.5 Mpa	≥ 0.8 Mpa	
Module d'élasticité	EN13412	≥ 20 Gpa	≥ 15 Gpa	No requirement	
Résistance au glissement	EN13036-4	Class I: > 40 units wet tested Class II: > 40 units dry tested Class III: > 55 units wet tested		Class I: > 40 units wet tested Class II: > 40 units dry tested Class III: > 55 units wet tested	
Absorption capillaire	EN13057	≤ 0.5 kg.m ⁻² .h ^{-0.5}		≤ 0.5 kg.m ⁻² .h ^{-0.5}	No requirement

(1) Aucune résistance à la carbonatation n'est requise si elle est recouverte d'un revêtement résistant à la carbonatation

EN 1504, part 4
Collage structural

Principe de réparation 4 Renforcement structural

- **Méthode de réparation 4.3**
Renforcement par plats collés
- **Méthode de réparation 4.4**
Mortier ou béton coulé



EN 1504, part 4

Collage structural

La présente Partie 4 de l'EN 1504 spécifie les exigences relatives à l'identification, aux performances (y compris les aspects de durabilité) et à la sécurité des produits et systèmes à utiliser pour le collage structural des matériaux de renforcement d'une structure en béton existante, y compris :

- 1) **le collage des plaques extérieures en acier ou en tout autre matériau approprié** (par exemple, composites armés par des fibres) sur la surface de la structure en béton en vue de la renforcer, y compris la mise en place des plaques dans de telles applications ;
- 2) **le collage de béton durci sur béton durci**, généralement associé à l'utilisation d'éléments préfabriqués lors de travaux de réparation et de renforcement ;
- 3) **le collage par coulage de béton frais sur du béton durci** en utilisant un joint adhésif collé faisant partie intégrante de la structure, les trois éléments constituant une nouvelle structure.

EN 1504, part 5

Produits et systèmes d'injection de béton

L'injection du béton est utilisée comme méthode d'application des principes suivants, définis dans l'ENV 1504-9 :

— **principe 1 [PI]** : protection contre les risques de pénétration et étanchéité ;

Méthode 1.4 : remplissage des fissures

— **principe 4 [SS]** : renforcement structurel ;

Méthode 4.5 injection dans les fissures, vides ou interstices

Méthode 4.6 remplissage des fissures, vides ou interstices

EN 1504, part 5

Produits et systèmes d'injection de béton

La Norme EN 1504 part 5 couvre :

- le remplissage transmettant les efforts des fissures, vides et interstices dans le béton (classe F, voir 3.1) ;
- le remplissage ductile des fissures, vides et interstices dans le béton (classe D, voir 3.1) ;
- le remplissage expansif des fissures, vides et interstices dans le béton (classe S, voir 3.1).

La présente norme ne couvre pas :

- le traitement des fissures en les élargissant et en les scellant à l'aide d'un produit d'étanchéité élastomère ;
- le remplissage externe des cavités, qui consiste à placer le produit à l'extérieur de la structure (en général dans les sols de fondation environnants ou à l'interface entre la structure et le sol). Ceci est traité par l'EN 12715, sous l'intitulé injection de contact [1] ;
- les travaux d'injection préliminaires éventuels destinés à empêcher de façon temporaire le passage de l'eau pendant l'injection d'étanchéité.

L'injection est utilisée pour remédier aux effets nocifs des vides et fissures dans le béton :

- pour obtenir l'imperméabilité et donc l'étanchéité à l'eau ;
- pour éviter la pénétration d'agents agressifs susceptibles de provoquer la corrosion des armatures en acier ;
- pour renforcer la structure par renforcement du béton.

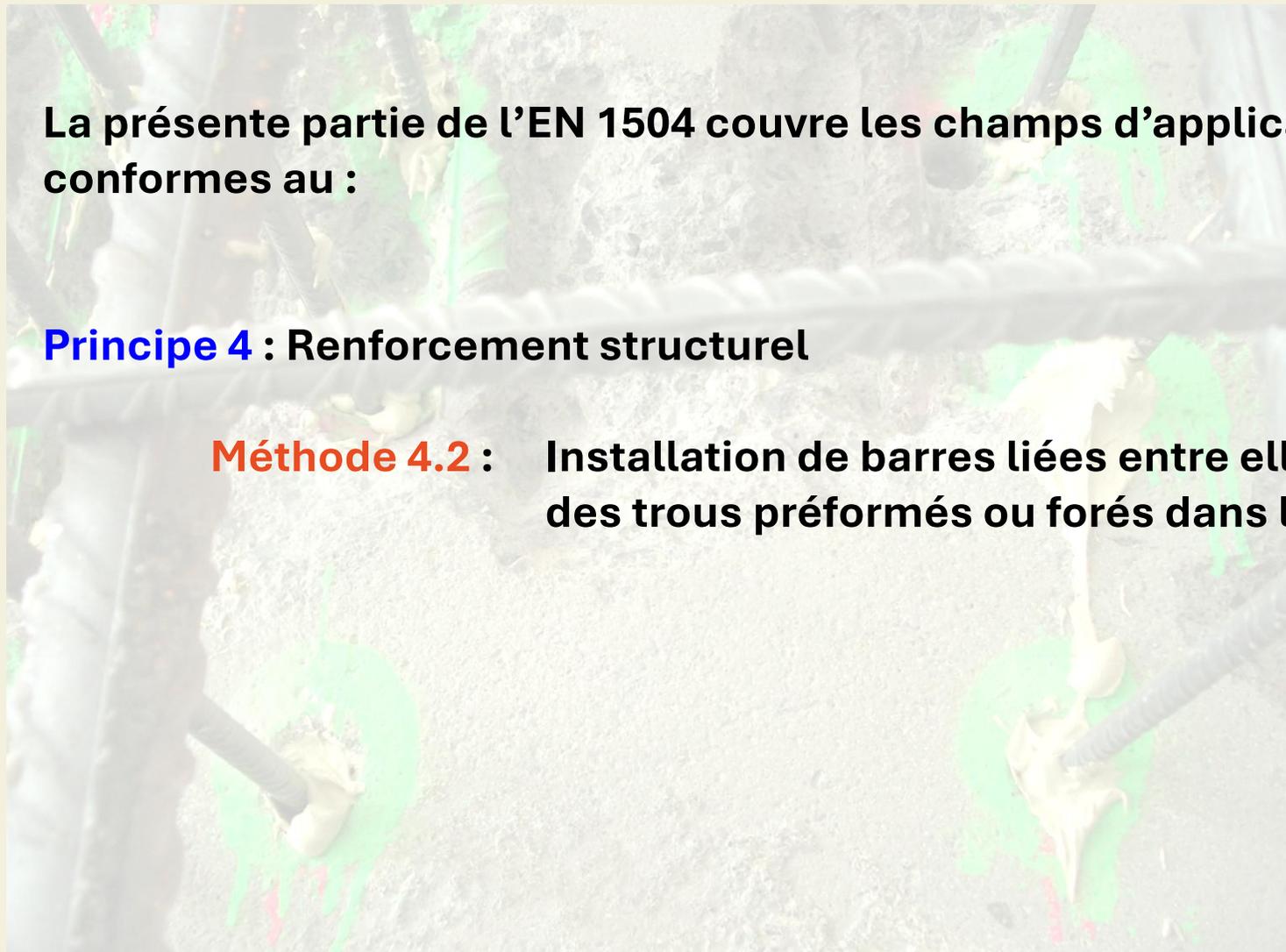
EN 1504, part 6

Ancrage de barres d'acier d'armature

La présente partie de l'EN 1504 couvre les champs d'application conformes au :

Principe 4 : Renforcement structurel

Méthode 4.2 : Installation de barres liées entre elles dans des trous préformés ou forés dans le béton



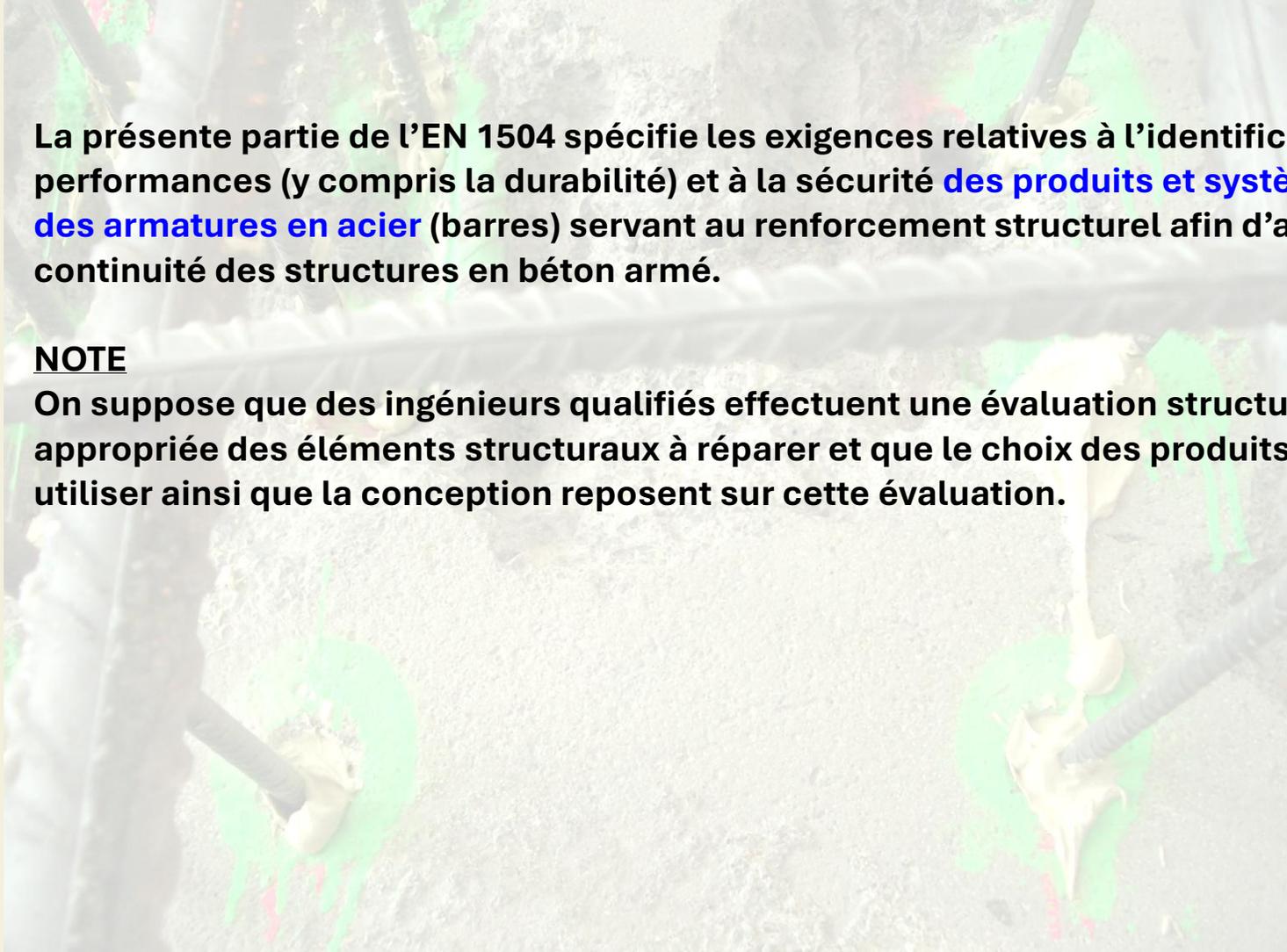
EN 1504, part 6

Ancrage de barres d'acier d'armature

La présente partie de l'EN 1504 spécifie les exigences relatives à l'identification, aux performances (y compris la durabilité) et à la sécurité **des produits et systèmes d'ancrage des armatures en acier** (barres) servant au renforcement structural afin d'assurer la continuité des structures en béton armé.

NOTE

On suppose que des ingénieurs qualifiés effectuent une évaluation structurelle appropriée des éléments structuraux à réparer et que le choix des produits et systèmes à utiliser ainsi que la conception reposent sur cette évaluation.



EN 1504, part 7

Protection contre la corrosion des armatures

La présente partie de l'EN 1504 fixe les prescriptions relatives à l'identification et aux performances (y compris les aspects durabilité) des produits et systèmes des revêtements actifs et étanches pour la protection des armatures métalliques existantes non revêtues et de l'acier noyé dans les structures en béton en cours de réparation.

Méthode 11 : Contrôle de zones anodiques

- **Méthode 11.1** Badigeonnage de l'armature avec des revêtements contenant des pigments actifs
- **Méthode 11.2** Badigeonnage de l'armature avec des revêtements de protection



EN 1504, part 7

Protection contre la corrosion des armatures

Deux types de produits :

Revêtements actifs

revêtements contenant des pigments électrochimiquement actifs, susceptibles d'agir comme inhibiteurs ou pouvant assurer une protection cathodique localisée

NOTE Le ciment est considéré comme un pigment actif du fait de son alcalinité.

Réclame une préparation des aciers sa2

Revêtements étanches (époxy)

revêtements qui isolent l'armature de l'eau intersticielle dans la matrice environnante à base de ciment

Réclame une préparation des aciers sa2 1/2



EN 1504, part 8

Maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité

La présente partie de cette Norme européenne fixe des procédures pour la maîtrise de la qualité et l'évaluation de la conformité, ainsi que le marquage et l'étiquetage des produits et des systèmes utilisés pour la protection et la réparation du béton conformément à l'EN 1504, Parties 2 à 7.

La Part 8 s'adresse particulièrement aux **Fabricants** et aux **Organismes Notifiés**.

EN 1504, part 8 spécifie les procédures de contrôle qualité, l'évaluation de conformité, la marquage CE et l'étiquetage des produits.

Les plupart des produits de réparation et protection de béton soumis aux parties 2 à 7 de la norme requièrent un système d'attestation de conformité 2+, cela signifie :

Utilisations dans les bâtiments et ouvrages de génie civil, avec des exigences de performances peu élevées	Système d'attestation de conformité : 4
Autres utilisations dans les bâtiments et ouvrages de génie civil	Système d'attestation de conformité : 2+

Tasks	
Fabricant	Contrôle de production en usine (FPC)
	Tests initiaux
Organisme Notifié	Inspection de l'usine et du contrôle qualité
	Surveillance continue et approbation du contrôle qualité



Exemple de certificat d'attestation de conformité



EN 1504, part 8

Maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité

-Symbole du marquage CE

-N° d'identification de l'organisme notifié

-Nom et adresse du producteur

-Année de marquage du produit

- N° du certificat

- N° de la Norme Européenne

- Description du produit

- Information sur les caractéristiques

Cet exemple montre une version étendue(plus d'essais que le minimum demandé "pour toutes utilisations") avec les essais "optionnes"

Seules les classes ou les valeurs minimales doivent être listées.

 0749	
BASF Construction Chemicals Belgium NV Nijverheidsweg 89, B3945 Ham	
06 0749 - CPD BC2-563-0013-0002-001	
EN 1504-3 Concrete repair product for non-structural repair PCC mortar (based on hydraulic cement, polymer modified)	
Compressive strength	class R2
Chloride ion content	≤ 0,05 %
Adhesive bond	≥ 0,8 MPa
Restrained shrinkage	≥ 0,8 MPa
Thermal compatibility	
- Freeze-Thaw	≥ 0,8 MPa
- Thunder Shower	≥ 0,8 MPa
- Dry cycling	≥ 0,8 MPa
Capillary absorption	≤ 0,5 kg·m ⁻² ·h ^{0,5}
Reaction to fire	A1
Dangerous substances	complies with 5.4



Exemple d'un marquage CE type



La licence BENOR est toujours basée sur une certification de produits ou services. Cela signifie que :

Le fabricant du produit ou le prestataire du service garantit la continuité de la conformité de son produit ou service sur la base d'un autocontrôle industriel ou sectoriel

L'organisme de certification confirme sur base d'un contrôle externe périodique l'existence d'un niveau de confiance suffisant dans l'aptitude du fabricant ou prestataire de services à garantir la conformité de son produit et en apporte la preuve par la délivrance d'un certificat BENOR de conformité du produit ou service. Le contrôle de la production par le fabricant porte sur les matières premières et les matériaux utilisés, sur le processus de production et sur le produit livré. Les équipements de mesure et d'essai des produits font également partie de ce contrôle.

Le contrôle externe périodique a pour objectif d'évaluer la validité et la fiabilité de l'autocontrôle effectué par le fabricant. À cet égard, des échantillons sont prélevés afin de faire l'objet d'essais dans un laboratoire externe.

Le contenu et l'organisation de l'autocontrôle industriel ou sectoriel du fabricant ou prestataire de services et du contrôle externe et des essais sont décrits dans des règlements BENOR.

L'octroi d'une licence d'utilisation du label BENOR s'accompagne toujours d'un certificat. Ce document reprend toutes les informations pertinentes concernant le titulaire de l'autorisation et le produit certifié.

BENOR certifie la conformité des produits et services qu'elles visent aux exigences nécessaires pour atteindre les niveaux de qualité requis tels que déterminés par l'ensemble des parties concernés par une processus de production, de construction ou de service.



EN 1504, part 10

Application sur site des produits et systèmes et contrôle de la qualité des travaux

La norme EN1504 ne couvre pas seulement la performance des produits mais également leur application sur site et l'exécution complète des travaux.

Rappelez vous les conclusions de la l'étude menée par la CONREPNET

Tous les projets de réparation réussis sont caractérisés par :

- Un diagnostic précis des causes de détérioration
- Le choix correct de la méthode de réparation et son adéquation avec les attentes de maître d'ouvrage
- La préparation du support et des aciers en attente
- Une application correcte des produits choisis en fonction de leur performances par des opérateurs formés
- Le respect de la santé, sécurité environnement sur le chantier

EN 1504, part 10

Application sur site des produits et systèmes et contrôle de la qualité des travaux

La présente norme définit et spécifie l'application sur site de ces produits et systèmes et le contrôle de la qualité des travaux.

La présente partie de l'EN 1504 définit **les exigences relatives à l'état du support** avant et pendant l'application, y compris **la stabilité de la structure**, le **stockage**, la **préparation** et **l'application des produits** et systèmes de protection et de réparation des structures en béton, ainsi que le **contrôle de la qualité**, la maintenance, la santé et la sécurité, et l'environnement.

Les **spécifications** relatives à ces produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton sont données **dans les Partie 2 à 7** de la présente norme. Elles **peuvent être respectées seulement si les règles données** dans la Partie 9 de la présente norme et **dans la présente partie de la norme sont respectées**.



EN 1504 – Principes et méthodes en action

Quelques exemples et environnements typiques



Beaucoup de solutions de réparation nécessitent une large gamme de produits. La compatibilité des produits et leurs performances peut être assurée en sélectionnant les matériaux d'un fournisseur unique



**Plusieurs exemples de l'utilisation des produits de réparation et de protection de béton selon la norme EN 1504 ,
Sont montrées dans les slides suivantes**



EN 1504 – Principes et méthodes en action

Quelques exemples et environnements typiques



- **Ponts et ouvrages génie civil :**
Piliers, poutres, glissière de sécurité, joints, et étanchéité du tablier



- **Bâtiments résidentiels et commerciaux:**
Réparation des façades et des balcons



- **Parkings aériens :**
Panneaux préfabriqués, planchers, dallages, poteaux et poutres

EN 1504 – Principes et méthodes en action

Quelques exemples et environnements typiques



- **Structures marines :**
Jettées, appontements, digues



- **Bâtiments industriels :**
Tours de refroidissement, silos et cheminées



- **Industrie de l'eau :**
Usine de traitement de l'eau, réseau d'eau potable

QUESTIONS ?

