Classes d’exposition en génie civil et norme NF EN 206+A2/CN (2022)

Janvier 2019

Chaque partie d’ouvrage est exposée à divers environnements traduits par des classes d’exposition définies dans l’article 4.1 (classes d’exposition en fonction des actions dues à l’environnement) de la norme NF EN 206+A2/CN : 2022 (anciennement norme NF EN 206/CN (2014).

Il convient donc, pour chaque portion d’ouvrage, de déterminer l’ensemble des classes d’exposition pour prendre en compte, avec précision, la globalité des risques et attaques auxquels est soumis le béton.

Les classes d’exposition courantes

Les classes d’exposition courantes (voir tableau 1) concernent les ouvrages en **béton** soumis aux environnements les plus communs.

Tableau 1.

CLASSES D'EXPOSITION COURANTES		CARACTÉRISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT
Aucun risque de corrosion ni d'attaque	X0	Pour le béton non armé ou sans pièces métalliques noyées : toutes les expositions sauf l'abrasion, l'attaque chimique, ou le gel/dégel Pour le béton armé ou avec des pièces métalliques noyées : très sec
Béton armé ou contenant des pièces métalliques noyées, exposé à l'air et à l'humidité		
Corrosion par carbonatation	XC1	Sec ou humide en permanence
	XC2	Humide, rarement sec
	XC3	Humidité modérée
	XC4	Alternance d'humidité et de séchage
Béton exposé à des cycles gel/dégel, alors qu'il est mouillé		
Attaques par le gel/dégel avec ou sans agent de déverglaçage	XF1	Saturation modérée en eau sans agent de déverglaçage
	XF2	Saturation modérée en eau avec agent de déverglaçage
	XF3	Forte saturation en eau sans agent de déverglaçage
	XF4	Forte saturation en eau avec agent de déverglaçage ou eau de mer

Les classes d’exposition particulières

Les classes d’exposition particulières (voir tableau 2) concernent les parties d’ouvrages en **béton** soumises à des environnements agressifs tels que l’eau de mer, les sels de déverglaçage ou les attaques chimiques.
Le choix des différentes classes d’exposition de chaque partie d’ouvrage est de la responsabilité du maître d’ouvrage. Les classes d’exposition doivent être prescrites dans le cahier des clauses techniques particulières (**CCTP**).

Tableau 2.

CLASSES D'EXPOSITION PARTICULIÈRES		CARACTÉRISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT
Béton armé ou contenant des pièces métalliques noyées, soumis au contact des chlorures de l'eau de mer ou à l'action de l'air véhiculant du sel marin		
Corrosion par les chlorures de l'eau de mer	XS1	Exposé à l'air véhiculant du sel marin, mais pas en contact direct avec l'eau de mer
	XS2	Immergé en permanence
	XS3	Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns
Béton armé ou contenant des pièces métalliques noyées, soumis au contact d'une eau contenant des chlorures d'origine autre que marine, y compris ceux des sels de déverglaçage		
Corrosion par des chlorures autres que ceux de l'eau de mer	XD1	Humidité modérée
	XD2	Humide, rarement sec
	XD3	Alternance d'humidité et de séchage
Béton soumis à une attaque chimique par les sols et les eaux souterraines naturels		
Attaques chimiques	XA1	Environnement à faible agressivité chimique
	XA2	Environnement à agressivité chimique modérée
	XA3	Environnement à forte agressivité chimique

Nota Bene : la **norme** NF EN 206+A2/CN : 2022 donne dans le tableau 1 de l’article 4.1 des exemples informatifs illustrant le choix des classes d’exposition.
Son Annexe Nationale fournit dans l’encadré NA.4.1 des précisions pour déterminer les classes d’exposition de chaque partie d’ouvrage.

Pour le choix des classes d’exposition, il est conseillé de se référer aux guides de la

Fondation de l'École Française du Béton (EFB) pour le choix des classes d'exposition :

- des ouvrages d'art en béton, des ouvrages maritimes et fluviaux, des ouvrages divers de Génie Civil, des tunnels routiers creusés
- des tranchées couvertes et des galeries

Protection de la surface du béton et certification ACQPA

L'intérêt d'une protection de surface du béton par peinture a conduit les acteurs de la profession à promouvoir des revêtements organiques spécifiquement dédiés à cet effet, en l'appuyant sur une procédure de certification mise en œuvre par l'ACQPA.

Le référentiel technique ACQPA intègre les dispositions suivantes :

- une nouvelle approche performantielle avec la notion de protection de surface des ouvrages en béton selon les dispositions de la norme NF EN 1504-2, en couvrant les principes 1, 2 et 8 de la norme NF EN 1504-9 :
- Principe 1 : protection contre toute pénétration,
- Principe 2 : contrôle de l'humidité,
- Principe 8 : augmentation de la résistivité électrique
- le marquage CE des peintures avec le niveau EVCP22+ comme prérequis (niveau le plus élevé parmi les possibilités offertes par la norme NF EN 1504-2).

La prise en compte des besoins spécifiques des ouvrages de Génie Civil avec l'exigence du niveau de performances 2 du guide d'application GA P18-902 « Produits et systèmes pour la protection et la réparation de structures en béton – Recommandations pour la sélection des systèmes de protection de surface des bétons destinés aux ouvrages de Génie Civil », conduisant aux critères présentés dans le tableau 4.

Certification ACQPA et classes d'exposition de la norme NF EN 206+A2/CN : 2022

Sont visées par la certification ACQPA toutes les classes d'exposition de la norme NF EN 206+A2/CN : 2022, hormis celles correspondant aux environnements chimiquement agressifs de type XA et celles correspondant aux classes XC2/XS2. Trois classes de certification sont définies en fonction des classes d'exposition et des épaisseurs sèches des systèmes de peinture indiquées dans le chapitre 11 du Fascicule 65 « Exécution des Ouvrages de Génie Civil en Béton », selon le tableau 5.

Autres fonctions couvertes par la certification ACQPA

En complément de la fonction de protection de surface des bétons de Génie Civil, la certification ACQPA couvre également les fonctions suivantes :

- L'amélioration de l'entretien des parements en facilitant leur nettoyage par des opérations de lavage et de lessivage à l'eau chaude sous haute pression ; cette aptitude est notamment requise pour les revêtements destinés à la mise en peinture des tunnels routiers ;
- La mise en valeur esthétique des ouvrages avec des exigences de stabilité aux rayonnements lumineux pour les couches de finition dédiées à cet effet ;
- La sécurité de l'usager par la facilitation du guidage et la perception de la signalisation.

Nota bene : la certification ACQPA intègre la classe d'exposition X0 (aucun risque de corrosion ni d'attaque) en raison de ces fonctions complémentaires.

Ne sont pas visées par la certification ACQPA les fonctions suivantes :

- Le comportement au feu ;
- La protection anti-graffiti ;
- La résistance chimique ;
- La résistance mécanique (impact, érosion…) ;
- L'étanchéité ou la résistance à la contre-pression d'eau.

Structures visées en génie civil

Les structures visées sont les surfaces extérieures et intérieures des ouvrages de Génie Civil en **béton** de type :

- Tunnels ;
- Tranchées et trémies couvertes, ou partiellement couvertes ;
- Ouvrages sous plate-forme (routière, autoroutière ou ferroviaire) ;
- Ponts, viaducs et passerelles (hors zones circulées) ;
- Murs de soutènement ;
- Ouvrages maritimes et fluviaux (parties émergées et zones de marnage uniquement) ;
- Parois extérieures d'ouvrages types châteaux d'eau, tours de refroidissement…

Les natures de subjectile sont les surfaces en béton (**béton armé** ou non, **béton précontraint**, béton coulé en place ou produit préfabriqué en béton), comportant ou non un **enduit** de débullage selon la qualité de **parement** recherchée.

La typologie des travaux concernés regroupe l'exécution de mise en peinture sur ouvrages neufs et sur ouvrages existants lors des opérations de maintenance ; dans ce dernier cas, la surface du béton est remise à nu par décapage et, le cas échéant, des travaux préalables de réparation effectués selon les dispositions des normes NF EN 1504-9 et NF EN 1504-10.

L'ACQPA, en certifiant des systèmes de peinture, offre ainsi aux maîtres d'ouvrage des solutions fiables contribuant à atteindre les performances spécifiées, dès lors que tous les paramètres d'application et de préparation de surface sont respectés et que le système retenu présente une bonne adéquation entre d'une part sa classe de certification et d'autre part les conditions d'environnement et de contraintes en service de l'ouvrage

Avantages de la certification ACQPA

- Référentiel reconnu par les pouvoirs publics et de nombreux donneurs d'ordres (SNCF, EDF…) ;
- Conformité des systèmes de peinture aux prescriptions du Fascicule 65 du CCTG concernant la mise en peinture des ouvrages dans les marchés publics ;
- Prescription simplifiée harmonisée avec les classes d'exposition de la norme NF EN 206+A2/CN : 2022 ;
- Systèmes de peinture testés et validés par un organisme indépendant tierce partie ;
- Description technique des systèmes de peinture, incluant leurs conditions de mise en œuvre ;
- Procédures de surveillance en continu des produits au travers d'audits en usine et d'analyses chimiques réalisées sur des peintures prélevées sur stock ;
- Fiabilité et disponibilité des informations.

Outre les systèmes de peinture, l'ACQPA certifie également les compétences professionnelles des opérateurs. Concernant la protection du béton, cette certification consiste en une option spécifique (option g) dans son référentiel.

Specimen Certificat ACQPA Opérateur

Auteur

Cimbéton

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet