

## Abrégé

Dans le processus actuel de mise à jour de l'Eurocode 2 (EC2) au niveau européen, des modèles alternatifs ont été proposés pour la conception contre le poinçonnement sans armature de cisaillement de poinçonnement et le cisaillement unidirectionnel sans armature transversale, dont la dérivation était basée sur la *Critical Shear Crack Theory* (CSCT). En Allemagne, lors du développement des modèles précédents, le coefficient empirique a été dérivé à partir des résultats d'essais. Il était basé sur une valeur cible de 1,0 pour la valeur du quantile 5 % du rapport entre la charge de rupture expérimentale et la charge théorique dans le cas d'une rupture par poinçonnement ou par cisaillement. Au cours de ce projet de recherche, les probabilités de défaillance pour les modèles de conception proposés ont été déterminées de manière semi-probabiliste. À cette fin, l'indice de fiabilité a été déterminé en utilisant jusqu'à quatre méthodes de calcul différentes (*Mean Value First Order Second Moment Method*, *First Order Reliability Method*, *First Order Second Moment Method* und *Monte Carlo Simulation*). L'indice de fiabilité est une mesure de la probabilité de défaillance  $p_f$ ; plus l'indice de fiabilité est élevé, plus  $p_f$  est faible. La valeur cible pour les calibrations dans l'état limite ultime a été fixée à  $\beta = 3,8$  conformément à la norme DIN EN 1990. Il s'agit de la valeur minimale pour la classe de fiabilité RC 2, qui correspond à la classe de conséquences CC 2 pour une période de référence de 50 ans.

Les analyses de sensibilité effectuées ont montré que le niveau de sécurité pour les équations de conception considérées dépend essentiellement de l'incertitude du modèle. Alors que la caractérisation statistique de la résistance du béton et de la profondeur effective continue à jouer un rôle mineur, l'influence des autres variables de base de la fonction d'état limite est très faible. La caractérisation statistique des incertitudes du modèle est basée sur l'évaluation des bases de données expérimentales. Pour les variables aléatoires restantes, les valeurs moyennes et la dispersion ont été déterminées conformément aux spécifications de *Probabilistic Model Code*.

Pour le niveau de fiabilité, des résultats comparables ont été obtenus pour toutes les fonctions d'état limite étudiées avec la *First Order Reliability Method*, *First Order Second Moment Method* (méthode de niveau II avec approximation de la fonction d'état limite au point de conception) et la *Monte Carlo Method* (méthode de niveau III). À cet égard, l'indice de sécurité déterminé à l'aide de la méthode de la valeur moyenne du premier ordre et du second moment (approximation de la fonction des états limites sur la base de la valeur moyenne) était dans chaque cas inférieur d'environ 25 % aux autres résultats et a donc été exclu de l'évaluation du niveau de sécurité.

Dans les études paramétriques concernant les approches de conception du projet de la nouvelle EC2, les indices de fiabilité obtenus étaient environ  $\beta \approx 4,0$  pour le cisaillement par poinçonnement sans renforcement du cisaillement par poinçonnement et  $\beta \approx 3,8$  pour le cisaillement unidirectionnel sans renforcement du cisaillement. Ainsi, le niveau de sécurité requis dans l'EN 1990 est atteint, à l'exception des résistances à la compression du béton pour les valeurs supérieures à environ 40 MPa.