

Résumé

Le poinçonnement des dalles en béton armé ou précontraint est un mode de rupture qui contrôle très souvent le dimensionnement et la vérification de structures de type plancher-dalle ou pont-dalle. Un modèle physique capable de déterminer la résistance au poinçonnement dans des conditions particulières non prévues par les normes et avec une meilleure précision pour les cas usuels est indispensable pour l'évaluation de la capacité portante de structures existantes.

Les résultats d'essais en laboratoire menés sur une série de 10 dalles en béton armé sans armature de poinçonnement et les résultats d'essais faits par d'autres chercheurs ont permis de valider et vérifier les limites d'application d'un critère de rupture proposé par le directeur de thèse pour les dalles sans armature de poinçonnement. Ce critère définit la résistance au poinçonnement en fonction principalement de la rotation radiale de la dalle autour de la colonne.

Bien que la rupture par poinçonnement se produise finalement par effort tranchant dans la zone fortement comprimée autour de la colonne, la déformée et la rotation de la dalle avant rupture dépendent essentiellement des caractéristiques flexionnelles de la dalle. Un modèle de calcul du comportement en flexion des dalles en béton armé a été développé. Le modèle tient compte entre autres de la non linéarité des matériaux et peut décrire l'effet dû à la précontrainte.

La combinaison du critère de rupture et du modèle de calcul du comportement des dalles conduit à un modèle physique qui permet de déterminer la résistance au poinçonnement pour le cas d'une dalle symétrique, avec répartition d'armature à la flexion quelconque, précontrainte ou non. La comparaison entre résultats théoriques et expérimentaux montre de bonnes correspondances et confirme l'applicabilité du modèle physique pour la détermination de la résistance au poinçonnement avec une meilleure précision que les normes actuelles.

Le modèle physique est en outre capable de déterminer la résistance au poinçonnement dans des conditions particulières non prévues par les normes. Dans le cas par exemple d'une colonne intérieure d'un plancher-dalle, il est possible de calculer l'augmentation de résistance au poinçonnement en tenant compte de l'effet favorable du confinement du reste de la dalle. Le modèle est aussi applicable au calcul de la résistance au poinçonnement des radiers de fondation et peut déterminer la réaction du sol de fondation sur le radier. Finalement il est aussi possible de considérer l'influence de la température sur la résistance au poinçonnement et déterminer la perte de résistance causée par un incendie.

Le modèle proposé est très flexible et facilement adaptable aux cas particuliers qui se posent dans la pratique de l'ingénieur. Il s'agit d'un instrument très utile lors de l'évaluation de la capacité portante de structures existantes, de projets de renforcement, ou de construction innovantes.

Dans le cadre de cette thèse, seulement des cas axi - symétriques ont été étudiés. Pour l'analyse de colonnes de bord ou d'angle ainsi que d'autres cas non symétriques, le modèle devrait être adapté.