

## Résistance au feu des systèmes d'ancrage en maçonnerie

### 1. Informations Générales

Le projet de recherche « résistance au feu des systèmes d'ancrage en maçonnerie » a été conduit à TU Kaiserslautern entre janvier 2016 et janvier 2018. Il a été soutenu et financé par le « Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) ».

### 2. Motivations et objectifs

Dans certains cas en maçonnerie, des exigences vis-à-vis de la résistance au feu des fixations sont émises. Dans l'état actuel des connaissances en la matière, il est nécessaire, afin de tester la résistance au feu des systèmes de fixation de mettre au point une méthodologie d'expérience. Cependant les normes actuelles dans ce domaine ne sont pas suffisamment développées pour permettre la réalisation d'essais et leur évaluation par les instituts et experts.

L'objectif de ce projet de recherche est donc de fournir une base scientifique pour l'évaluation de la résistance au feu des systèmes d'ancrage en maçonnerie. Dans le cadre du projet, seuls les systèmes de chevillage chimiques ont été considérés. La définition des conditions limites pour les tests ainsi qu'une proposition de plan d'essai sont également incluses dans le projet. En outre, le travail réalisé fournit également des indications précises quant à l'évaluation des résultats des tests de résistance au feu. Pour cela, le comportement de la résistance à la charge des fixations a été étudié à la fois dans des briques pleines et des briques perforées, sous exposition au feu. Une étude théorique, des essais ainsi que des simulations thermiques ont été réalisés.

### 3. Résultats

Il est difficile de dresser un constat général sur la question de la résistance au feu des fixations par ancrage en maçonnerie tant les combinaisons de matériaux et de formats sont nombreuses. C'est pourquoi dans ce projet les résultats ont été différenciés selon le type de briques utilisées (pleines ou perforées) ; mais également selon le type de rupture observé.

La résistance à la charge des ancrages avec système d'injection dans les briques pleines est comparable à celle dans le béton. Dans le domaine des hautes températures (>100°C), les tests ont montré que la résistance à la charge, dépendante de la température, n'était pas affectée par le type de matériau du support. La méthode de calcul utilisée pour les ancrages par injection dans le béton sous exposition au feu peut alors être transférée à la maçonnerie. Dans le cadre du projet de recherche, les séries d'essais réalisées n'ont pas permis de mettre en évidence le mode de rupture « rupture du support (brique) ». Cependant ce mode de rupture reste envisageable pour certaines combinaisons défavorables de dimensionnement et de matériau et devrait également être étudié. Les connaissances quant au mode de rupture « rupture de l'acier » pour les ancrages sous exposition au feu peuvent également être transposées aux ancrages en maçonnerie sans restrictions.

Il existe une multitude de briques percées qui diffèrent en taille, matériau et position des perçages. Ces caractéristiques influent sur la résistance à la charge des ancrages. C'est pourquoi il est nécessaire de conduire des essais afin de déterminer précisément ces résistances sous exposition au feu dans le cas des briques percées. Les résultats des tests de cette étude sont valides uniquement pour les configurations testées de matériaux, type de brique et dimension, profondeur d'ancrage, diamètre d'ancrage et type de mortier utilisé. Ces résultats ont montré que la résistance à la charge d'un ancrage en brique percée diminue grandement sous exposition au feu. Généralement le mode de rupture constaté est la rupture du moyen de liaison.

### 4. Conclusion

À l'aide des résultats déjà disponibles, une procédure de test et d'évaluation des chevillages chimiques en maçonnerie en cas d'incendie a été mise au point. Grâce à des simulations thermiques ainsi que des essais de résistance au feu, l'étude fournit de nouvelles conclusions sur la résistance à la charge sous exposition au feu. Pour les systèmes à profondeur d'ancrage variable en pierre pleine, les résistances au feu peuvent être calculées à l'aide des résultats de recherche déjà disponibles. Ceux-ci doivent néanmoins être confirmés par le moyen d'essais et doivent éventuellement exclure le mode de rupture « rupture du support (brique) ». Le rapport fournit également les informations nécessaires à la conduite des essais et à l'évaluation de leurs résultats dans le cas des briques perforées.