

	<h1>LMDC</h1>
Laboratoire de recherche	Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions
Nathalie Domède Nathalie.domede@insa-toulouse.fr	INSA - UPS 135 avenue de Rangueil 31077 TOULOUSE CEDEX 4

Les activités du LMDC dans le domaine des maçonneries sont multiples : elles démarrent à l'échelle du matériau et vont jusqu'à l'étude structurelle des ouvrages. Ces ouvrages peuvent être anciens, ou futurs. Trois natures de blocs ont été abordées : pierre, brique, terre crue.

La caractérisation du matériau « maçonnerie » consiste à déterminer les propriétés physiques, chimiques et mécaniques, individuellement. En ce qui concerne les édifices anciens, la particularité des matériaux vient du fait qu'ils sont d'une grande diversité selon les régions (briques ou pierres locales). Ils présentent de plus une grande dispersion expérimentale. En parallèle, la possibilité de prélèvement est restreinte. La difficulté réside donc dans la mise au point de lois de comportement mécanique représentatives à l'échelle du matériau et à l'échelle de l'ouvrage à partir d'échantillons de faibles dimensions et en faible nombre. Dans le cas des pierres calcaires et des granites, des lois de corrélation entre les différents paramètres physique, chimiques et mécaniques ont été proposées par le LMDC. Des études approfondies ont également été réalisées sur des briques « foraines » toulousaines moulées à l'ancienne, une par une. Le LMDC a également consolidé ses connaissances sur le comportement des terres crues par de nombreuses campagnes expérimentales.

Une méthodologie d'expertise des ouvrages maçonnés anciens a été mise au point au LMDC incluant une approche historique, une approche expérimentale sur site à grande échelle ainsi qu'au laboratoire, une phase de modélisation à l'échelle du matériau, et une analyse structurelle globale. Elle a été développée avec succès sur des ponts en maçonnerie et sur des voutes d'église de type gothique. Afin d'analyser des structures en maçonnerie de grande dimensions (pont, viaduc, etc.) par une méthode de type éléments finis, la maçonnerie est homogénéisée. Une méthode d'homogénéisation numérique dans le domaine non linéaire a été mise au point. Le recalcul des ouvrages anciens en maçonnerie permet ensuite de comprendre l'origine des pathologies observées et d'estimer l'aptitude au service et à l'exploitation.

A côté de cette première approche « structurelle », des études ont également été réalisées sur le comportement thermique de bâtiments de logement construits en pierre. Différentes solutions technologiques de conception des murs ont été comparées et optimisées. Une analyse du cycle de vie d'une maison individuelle en pierre a été proposée.