

RESUME :

La maçonnerie en pierres sèches (pierres disposées sans liant) fait partie des techniques séculaires que l'on trouve, sous diverses formes, dans la plupart des régions du globe. Dans les pays d'Europe méditerranéenne, bien que la « pierre sèche » soit rarement utilisée, le bâti existant constitue un enjeu économique important (artisanat, tourisme, environnement, agriculture). Ce patrimoine est voué à la ruine sans réaction des institutions concernées : le contexte économique n'est pas favorable au travail de main d'oeuvre, les savoir-faire se perdent et il n'existe ni cadre réglementaire ni méthode de dimensionnement officiellement reconnus.

Ce mémoire de thèse vise donc à fournir les éléments scientifiques nécessaires pour reprendre en compte cette technique alternative de construction méconnue. Nous avons choisi une approche pragmatique, en considérant que le mur en pierres sèches doit fonctionner comme un mur poids, ce qui suppose le respect des règles de l'art en matière de pierres sèches. Ceci permet de s'appuyer sur la connaissance déjà établie en matière de murs poids monolithes. Ensuite, nous déterminons les conditions nécessaires pour que le mur en pierres sèches reste dans le domaine des petits déplacements, en considérant les ruptures internes propres à ce type de murs (par approche micro-macro). Après avoir défini les coefficients de stabilité décrivant ces ruptures internes, nous avons mené une étude essentiellement expérimentale, en laboratoire et *in situ*, avec entre autres la réalisation de cinq murs d'échelle 1, chargés jusqu'à la rupture. Ces essais ont validé la méthode de calcul proposée, tout en donnant les valeurs des paramètres nécessaires pour le calcul de la stabilité (poids volumique de la maçonnerie, angle de frottement interne global, rotation locale).

ABSTRACT :

Dry-stone walling is an ancient and widespread form of construction found all over the world. Dry-stone walls are built without the use of mortar by stacking uncut stone rubble blocks. Though occasionally cut or sawn, stones are generally left rough except for occasional dressing using a hammer. Built by skilled masons, these walls rely on careful selection and positioning of stones for their integrity. Dry-stone walls are mostly found in hilly and arid regions where there is a plentiful supply of the basic raw material. The advantages are numerous : saving of energy, saving of water which is very important for arid regions, saving of transportation by using local materials, valorisation of skilled masons, preservation of landscapes. However, the practical and technical knowledge has been lost. In the developing countries, the ancient forms of construction are despised. In the developed countries, the economical context do not promote labour force work and there is few data in terms of research, engineering codes or specifications. With the rising of Environment concerns, there is a new demand for repairing the existing walls and even for reintroducing some in current civil work.

In this context, this work aims at justifying the stability and the traditional technology for dry-stone retaining walls. First, we choose a pragmatic approach, by considering dry-stone retaining walls as gravity walls. We can therefore use the existing knowledge concerning the stability of monolithic gravity walls. Then, we check the internal stability of such walls by a simple model based on force equilibrium, taking into account a local rotation of the stones on the sliding area. We were able to fit the model with small scale experiments and full scale experiments (five dry-stone retaining walls loaded with water pressure). The last experimental results provided friction data needed. By knowing the limits of the monolithic behaviour of these walls, it's then possible to provide engineering specifications.