

**DANGERS COURUS PAR  
LES MONUMENTS EN BRIQUES  
ET  
RECHERCHES POUR Y PALLIER**

Les monuments en brique crue étaient construits dans la plupart des régions d'Iran, mais ceux qui subsistent sont situés dans les régions sèches où le degré de pluviosité est très minime. De plus, la méthode de construction avait un rôle efficace en cette matière. La manière de construire en brique, la qualité de la terre et quelquefois les autres matières contribuaient à rendre le monument plus résistant.

Ce qui donnait la résistance, c'étaient les fondations soit en pierre, soit en brique directement, la forme du bâtiment et les conditions naturelles, le degré de pluviosité et les vents surtout. L'érosion des monuments en briques était en relation avec la pluie, la direction du vent ; on peut clairement voir les traces du vent sur les surfaces externes de ces monuments. Le finissage des monuments en briques dépend des matériaux régionaux et autres possibilités parmi lesquels on peut nommer le Cah-Guel (paille + terre), le masseh-sang (sable + cailloux), le masseh-Guel (sable + terre), Gaç-xak (plâtre + terre). Après études et recherches que j'ai effectuées sur les monuments en briques, j'ai constaté que les dommages des monuments sont dus aux facteurs suivants :

- 1) Destruction et érosion.
- 2) Faiblesse des bâtiments.

Les facteurs destructeurs et érosifs comprenant la pluie, le vent et l'humidité.

Les pluies printanières et fortes lavent les monuments en briques, les pluies tempérées et la fonte de la neige désagrègent la surface externe de ces monuments. La situation géographique du monument compte aussi. Les façades Nord des bâtiments en briques n'ayant pas de soleil, sont plus humides et sont plus facilement endommagées. La fonte de la neige est lente sur les façades Nord, et les pluies tempérées sont plus absorbées, un lent courant d'eau se produit sur la surface boueuse. Ce courant se déverse au pied des murs et crée une sorte de gouttière, qui, elle, crée un ruisseau le long de la façade Nord. L'eau y est accumulée et coule sur la pente produite par le lavement de la façade externe du monument. L'eau est donc absorbée par les parties

à proximité des fondations. Dans les parties du bâtiment où l'eau coule rapidement, le même phénomène ne se produit pas, et seule la terre accumulée par l'érosion de la surface externe du monument forme une pente au pied du monument en lui donnant un aspect vigoureux.

Mais, comme la pente est formée de terre molle et de nitre, l'eau y pénètre rapidement et y est gardée plus longtemps. Les paysans enlèvent cette terre pour l'agriculture et par conséquent, entament les fondations.

L'érosion des surfaces externes situées au Nord du bâtiment est plus régulière (fig. 4), alors que sur les façades Sud qui sont face au soleil, l'érosion se fait sous forme de profonds sillons (fig. 5). Si le vent est accompagné de pluie, l'effet est accentué. Cet état est visible dans les monuments qui n'ont pas été restaurés depuis longtemps, les parties les plus érodées sont celles exposées aux vents (fig. 2).

Si le vent n'est pas accompagné de pluie, l'érosion porte atteinte à l'écorce externe, produite par l'humidité provoquée par les pluies. Cet effet est plus fort dans les régions où le vent est accompagné de sable.

En plus de l'humidité provoquée par les pluies, l'humidité de la terre aussi est un facteur d'érosion. N'ayant pas d'isolant entre les murs et la terre, l'humidité monte par capillarité et se concentre à proximité du niveau du sol. Une partie s'évapore et le reste est détruit. Une partie de cette humidité monte encore et s'évapore par la surface externe. Plus l'évaporation augmente, moins l'humidité porte atteinte. Les fondations de plusieurs monuments sont en pierres, ce qui empêche la montée de l'humidité.

- 2) Les points faibles du monument.

La région avoisinant la fondation.  
Les points situés sur la pente.  
Les fentes des monuments.  
Les angles.  
La surface externe du monument.

Toutes les parties des monuments en briques crues sont faibles à cause de ce matériel, mais cette faiblesse est plus grande dans les surfaces externes.

Il existe d'autres points faibles dépendant de la forme du monument.

Ces points sont

Les régions avoisinant les fondations.

Cette région est le lieu où l'humidité de la terre pénètre dans les parties internes et est le lieu de rencontre des humidités provoquées par la terre et celle produite par les pluies, donc toujours vulnérable.

- 2) Les parties du monument situées sur la pente. Ces parties sont très érodées, car la pluie les atteint de biais.
- 3) Les fentes de monuments par où l'eau due à l'humidité s'infiltrer. En étudiant les monuments anciens en brique crue, nous constatons que, plus la construction est compacte, plus elle est invulnérable.

#### Protection des monuments en briques crues dans le passé

La surface externe de ces monuments était couverte de «Cah-Guel» (terre et paille), mais pour les parties plus fines et les façades, d'autres matériaux tels que le plâtre, quelquefois mêlé à la terre, étaient employés. Pour former les angles on usait surtout de baguettes de plâtre et la distance entre elles était remplie d'un «Cah-Guel» plus fin nommé «Sim-Cahguel» ; qui était du Cah-Guel mais dont les pailles étaient plus finement coupées. Le toit et les murs recevaient chaque année un nouvel enduit.

Dans les régions où l'on peut trouver de la paille, le Cah-Guel était d'usage, mais dans les régions montagneuses, un mélange de terre, de sable et de cailloux était utilisé.

Dans les parties à proximité du sol vulnérables, la restauration était souvent refaite.

#### Protection des monuments en briques crues à notre époque :

a méthode ancienne de protection avait trois qualités

Les parties érodées étaient recouvertes et le monument

gardait son volume.

- 2) Cette couverture régularisait l'humidité provoquée à l'intérieur et celle des eaux superficielles.
- 3) La couverture s'harmonisait en couleur et en qualité avec le monument.

Le seul inconvénient à notre époque est l'épaisseur du Cah-Guel qui change la forme. La matière dont nous avons besoin doit avoir les propriétés suivantes :


- 1) Garder le monument dans l'état, la forme et le volume qu'il a à présent, en conservant même les dégâts produits par les pluies.
- 2) Permettre l'évaporation de l'humidité interne.
- 3) Avoir la couleur même du monument en briques crues.
- 4) Avoir assez de résistance dans les points faibles.
- 5) Etre acceptable du point de vue économique.

Les couvertures en plastique empêchant la sortie de l'humidité ne sont acceptables que si l'humidité sort d'une autre manière.

En tout cas la recherche d'une matière ayant les propriétés voulues demande du temps et je propose la composition suivante :

Composée d'argile, de fibres de plantes aquatiques (Lorix) et une résine nommée Anzarut, cette composition peut être répandue en une épaisseur de quelques mm à l'aide d'un fixateur ou à l'aide d'un pinceau sur les monuments (fig. 9). La résine de Anzarut produite par une plante nommée Carxeh ne perd pas ses propriétés en présence de l'humidité, ne moisit pas et ne se décompose pas. Cette matière est lavée tout comme le Cah-Guel, mais, l'érosion est beaucoup plus lente et conserve plus longtemps le monument. Pour reconnaître le temps de la couverture, il faudrait mettre des repères de bois avant d'enduire le monument et après l'apparition de ces bois, le moment d'une nouvelle couverture s'avère.

Cette matière contient toutes les propriétés recherchées : elle est en cours d'expérimentation. Au prochain séminaire, j'espère pouvoir faire



un rapport sur les résultats de cette expérience et prévoir des méthodes techniques pour empêcher la coulée des eaux des toits sur les murs et empêcher la transmission de l'humidité du sol aux murs.

Dans les conditions où il n'y a pas de possibilité de conserver tous les monuments en brique crue anciens, l'élaboration de plans, de photos et de films est une sorte de sauvegarde.

**Y. DANESHDOUST**