# Entretenir et restaurer le bâti ancien en pierre

Les 3 états de la pierre dans le bâtiment
Nantes - 28 avril 2022

**Christophe-Élise BOUCHER**
Chargée de mission architecture et patrimoine - CAUE de Loire-Atlantique

# Le CAUE ?

- Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de Loire-Atlantique
- Un organisme public à l'échelle de chaque département, au service des collectivités, des administrations, des particuliers
- Un organisme intégré à l'agence Loire-Atlantique Développement
- Des missions de conseil, de sensibilisation, de formation et d'information (loi de 1977 sur l'architecture)
- Une équipe d'architectes, d'urbanistes, de paysagistes et de graphistes

# Sommaire

**1 – Rappel des origines : construire en pierre ?**

construire en pierre, les murs en moellons, la pierre apparente ?

**2 – Quelles pierres ?**

pierres locales, pierres importées, usages différenciés, la pierre peinte ? la terre cuite et la pierre, les pierres de réemploi

**3 – Entretien et restauration**

**4 – Isoler ?**

**5 – Conclusions…**

# 1

# Rappel des origines : construire en pierre ?

# Deux principes constructifs de base

**Par ossatures**

(bois, métal, béton armé)



**Par empilements**

(terre, pierre, briques, mélanges…)

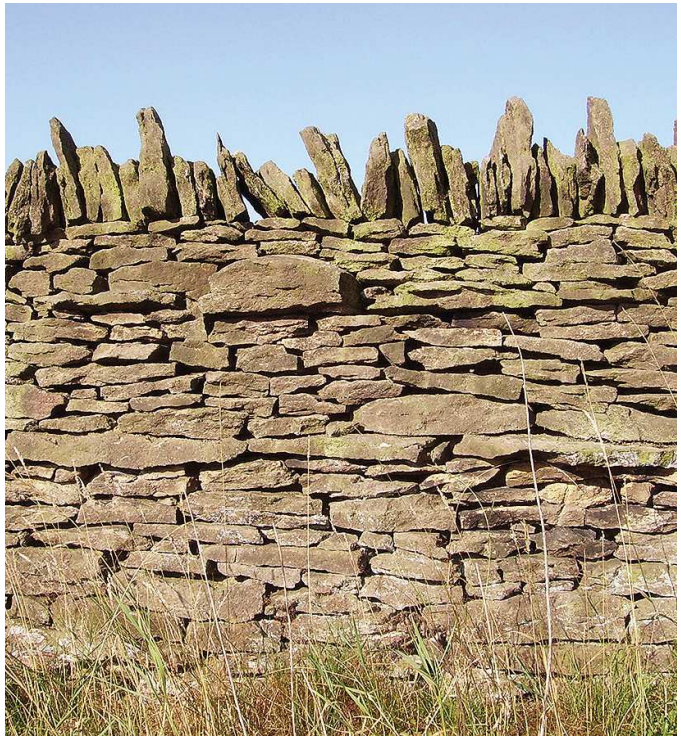


# Construire en pierre

## La pierre sèche

- Assurer la stabilité en jouant sur le poids et sur l'arrangement des pierres

## Des murs de hauteur limitée



# Construire en pierre

## La pierre de taille

- Demande de la pierre de bonne qualité
- Exige des savoir faire et des outils spécifiques
- Un art de la taille (stéréotomie)
- En général réservée aux édifices de prestige (sauf dans le Saumurois par exemple)





# Construire en pierre

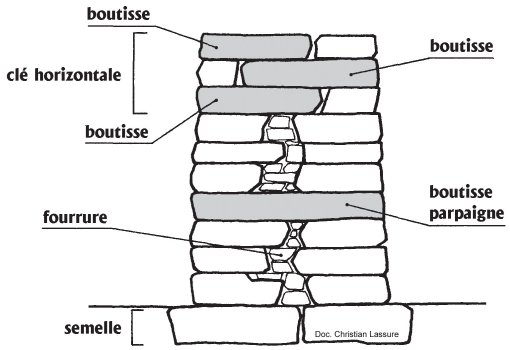
## La construction en moellons et mortier

- La technique la plus répandue dans les constructions anciennes
- Permet l'utilisation de nombreuses sortes de pierres, de qualités et de débits variables
- Demande peu d'outillage spécifique
- Auto-construction possible

- Des mortiers de natures et de qualités variables (terre, sable, chaux, argile, bouse de vache, etc.)
- Une fragilité aux intempéries et à l'humidité remontante
- La nécessité de protéger (d'enduire)
- Structures souples

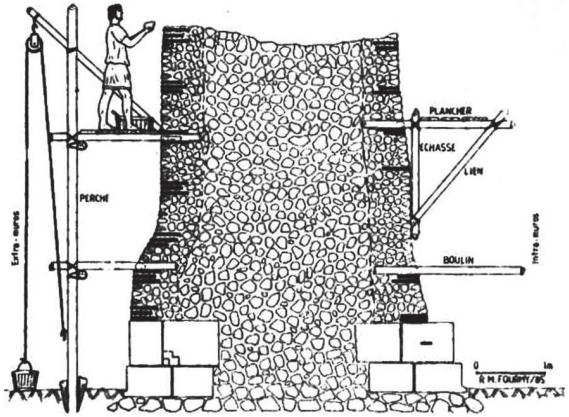
# Murs en moellons

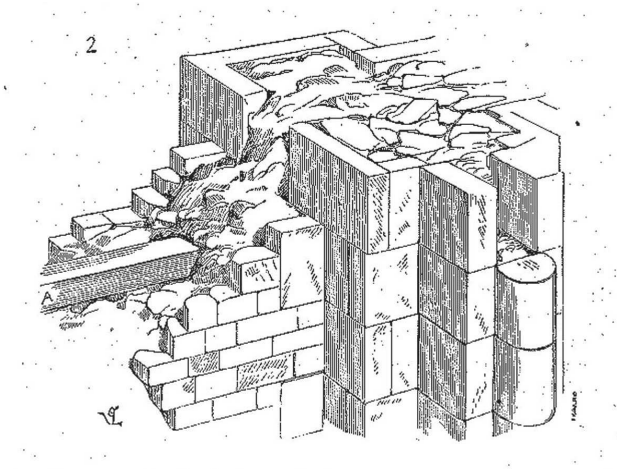
## Des parements autour d'un blocage




COUPE D'UN MUR EN PIERRE SECHE





# Murs en moellons

Restauration d'une façade nantaise du XVIII$^{e}$ siècle



Le tuffeau est un parement



# Murs en moellons

**Des mortiers**

- De la terre et de l'argile majoritaires pour le blocage intérieur
- Des compositions variables, riches ou non en chaux et en sable pour les mortiers de pose
- Assurer une cohérence du mur : relier les blocs de pierre, boucher tous les interstices





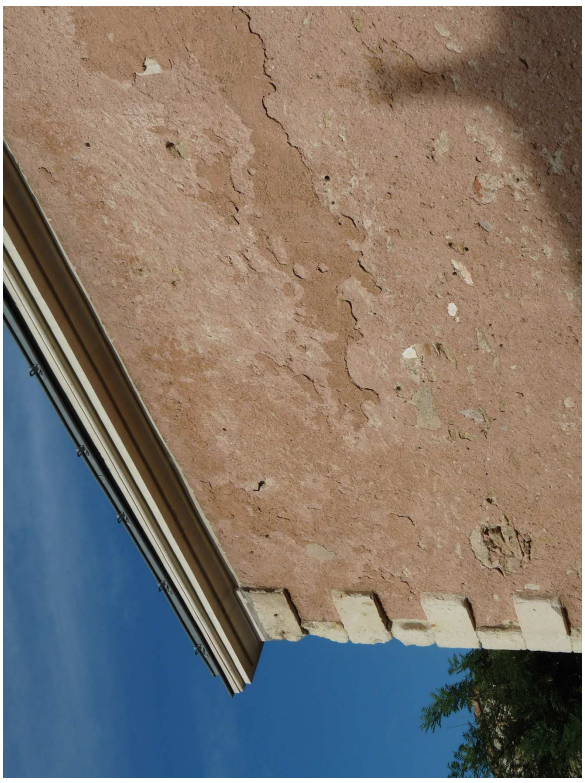
# Murs en moellons

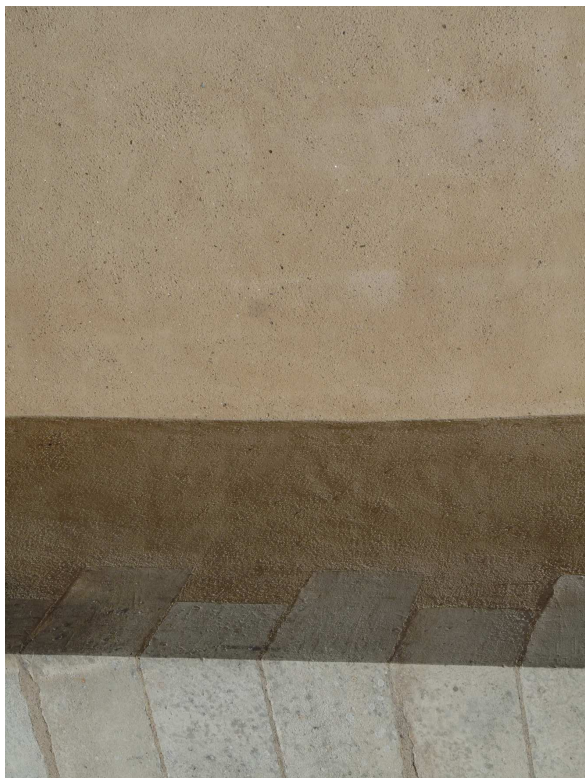
## Des enduits

- Du sable, de la chaux, parfois des pigments (argile, terre cuite broyée…)
- Protéger la structure en moellons des intempéries
- Laisser « respirer » le mur
- **Donner un aspect fini le plus lisse possible** (en général au nu extérieur des pierres ou des briques d'encadrements)

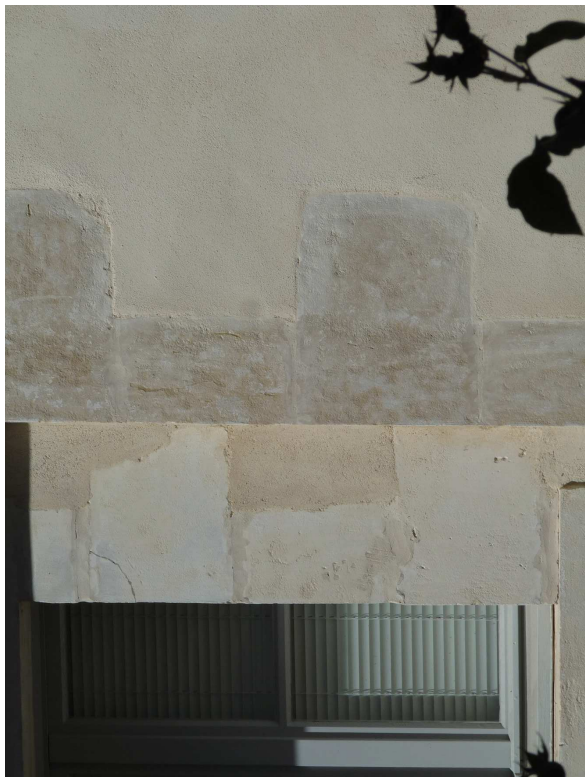












# Murs en moellons

## Des badigeons

- Une « peinture » à la chaux
- Blanche, parfois teintée par des pigments minéraux
- Pour les parois intérieures et extérieures
- Protection contre la pluie, perméabilité, fonctions insecticide et fongicide





# La « pierre apparente » ?

Le vieillissement des enduits

(humidité remontante et intempéries)



# La « pierre apparente » ?

Un goût moderne

(XX$^{e}$ siècle)



# La « pierre apparente » ?

Des pratiques douteuses



L'effet « nougatine »



# La « pierre apparente » ?

Les enduits à « pierres vues »





# 2

# Quelles pierres ?

# Des pierres issues de carrières locales

## En Loire-Atlantique

- Des granites (sillon de Bretagne)
- Des schistes (pierre bleue de Nozay, schistes littoraux…)
- Des grès, des gneiss, des pierres dures locales







# Des pierres issues de carrières locales









# Des pierres issues de carrières locales












# Des pierres venues d'ailleurs

## En Loire-Atlantique

- Par la Loire et ses affluents : l'ardoise angevine, le tuffeau saumurois, des calcaires durs d'Anjou et de Touraine

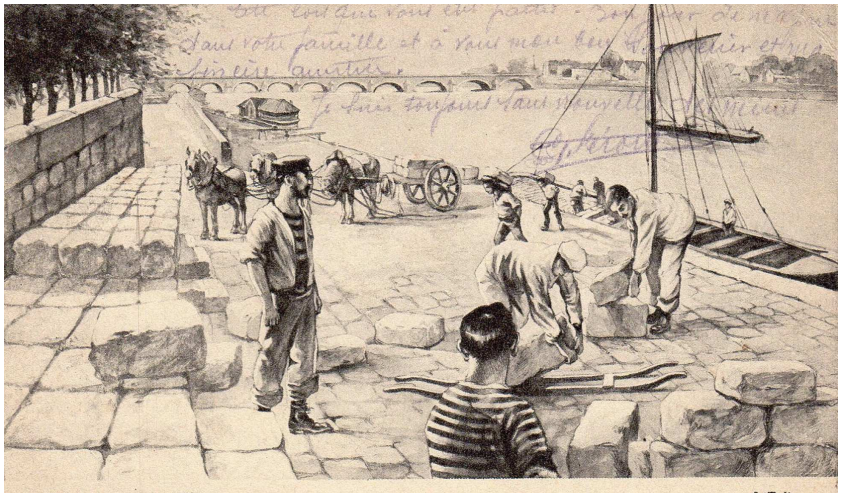
- Par la Loire et la mer : des calcaires durs des Charentes, des marbres







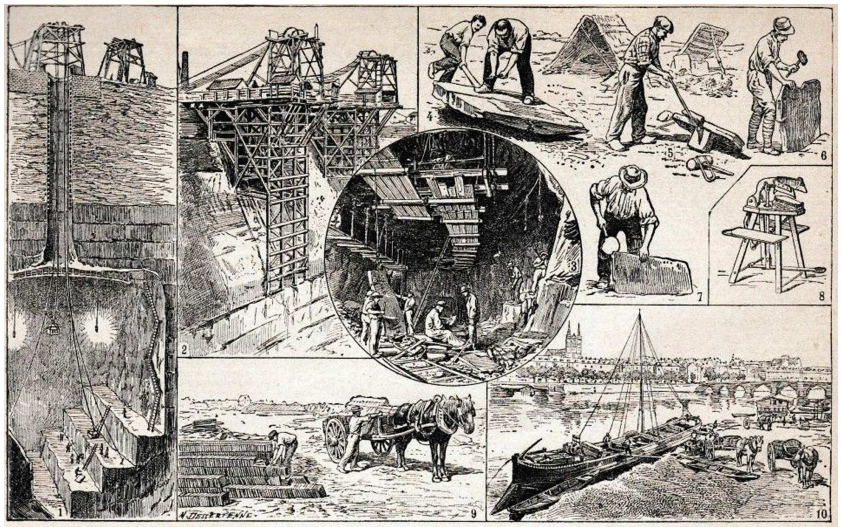




Un déchargement de tuffeau. « L'Eclipse »



**Angers.** — VUE PRISE DU PONT DE LA HAUTE-CHAINE.



Exploitation d'une ardoisière : 1. Puits d'extraction souterraine par gradins droits; 2. Pans de bois et machines pour l'exploitation à ciel ouvert; 3. Exploitation par gradins renversés; 4. Alignage des pièces d'ardoise; 5. Débitage des pièces, dit boucage; 6. Débitage des blocs, dit quernage ou quernure; 7. Fente des ardoises; 8. Machine pour la taille des ardoises; 9. Chargement des ardoises; 10. Embarquement des ardoises au port d'Angers.



*COMMISSION DES ARDOISIÈRES D'ANGERS (LARIVIÈRE & Cie)*
*Embarquement des Ardoises à la gare maritime de Nantes.*





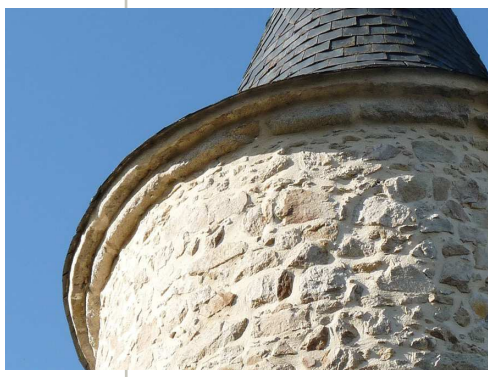




# Quand la pierre donne ses formes à l'architecture

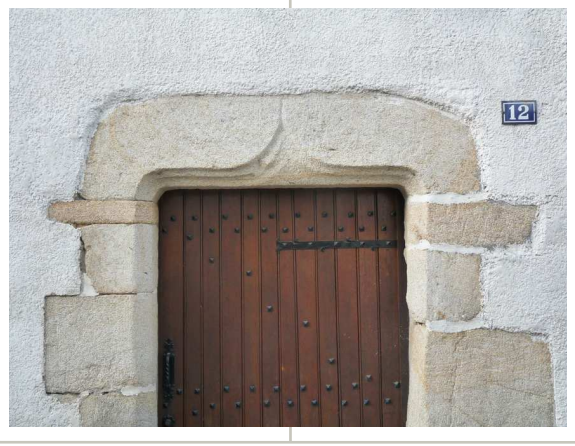
Architectures vernaculaires

- Les qualités structurelles des différentes pierres et leur aptitude à la sculpture peuvent dicter aux bâtisseurs des formes possibles ou non












# Quand l'architecture dicte l'utilisation des différentes pierres

## Architectures savantes

- L'exemple du XVIII$^{e}$ siècle nantais
- De riches façades composées de différentes pierres, utilisées en fonction de leur poids, de leur résistance à la compression ou au porte-à-faux, et de la facilité à les sculpter
- Une uniformisation finale avec des badigeons de chaux, blancs ou teintés



# Le quai des Chartrons à Bordeaux en 1804



Détail d'une peinture de Pierre Lacour (1745-1814)

# La pierre peinte ?

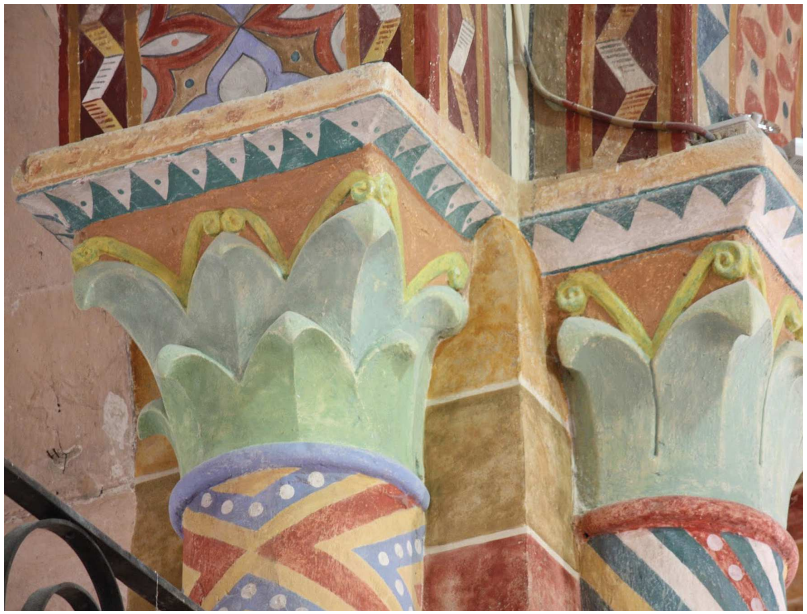
## Une pratique immémoriale

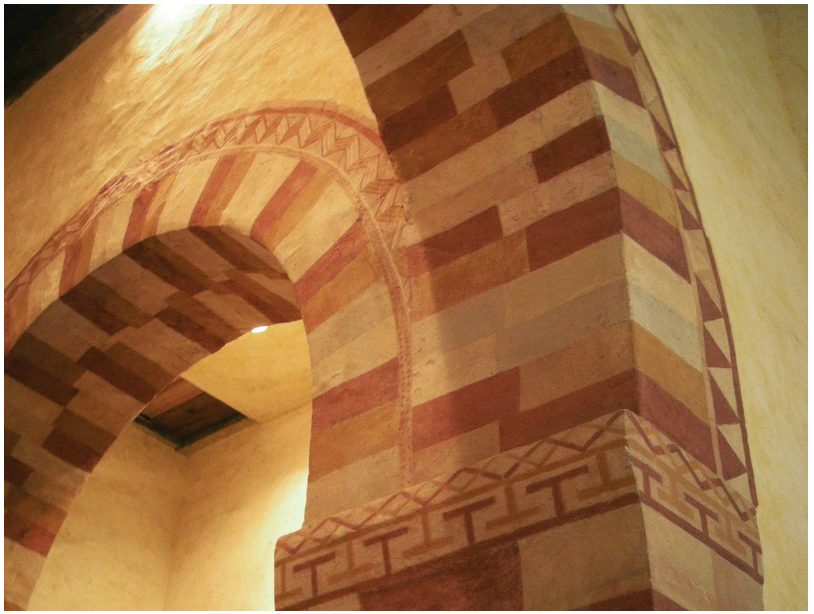
- Des architectures antiques en marbre peintes de couleurs vives
- Des décors intérieurs et extérieurs dans les châteaux, les églises…
- Des bourgs chaulés de blanc
- Des intérieurs ruraux chaulés de blanc











# La terre cuite et la pierre

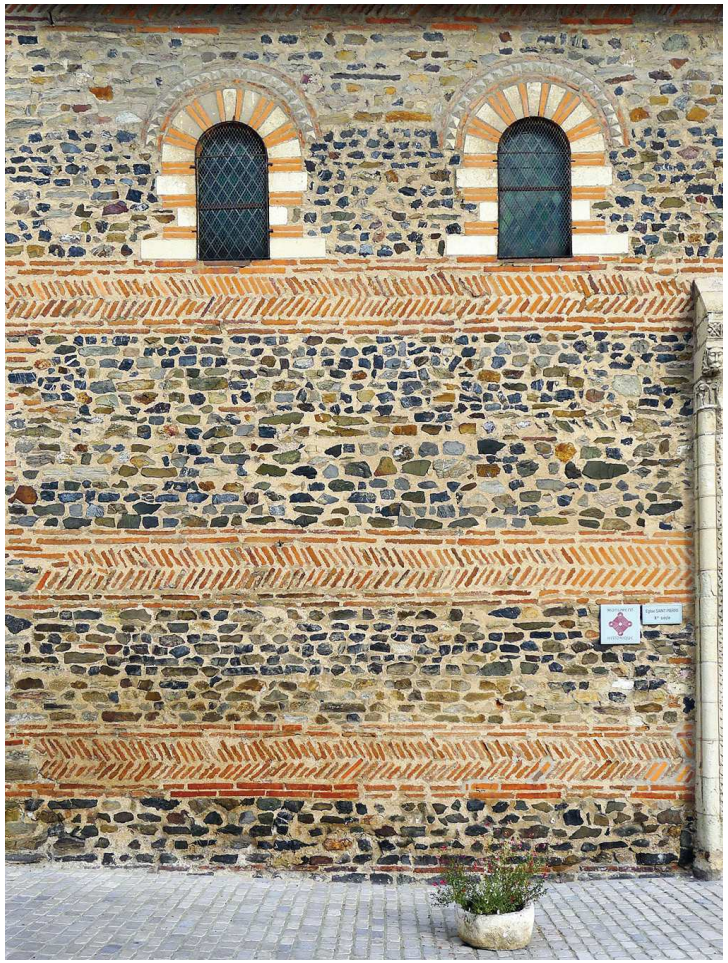
## Une pratique ancienne

- L'appareil « gallo-romain » (petits moellons, gros joints, lits ou arêtes de briques) utilisé du III$^{e}$ au X$^{e}$ siècle. Un décor visible.





Enceinte gallo-romaine du Mans, III$^{e}$ siècle)



Église de Savennières, entre le V$^{e}$ et le X$^{e}$ siècle

# La terre cuite et la pierre

De l'usage antique
à une gestion
de l'humidité
au XVIII$^{e}$ siècle
sur une île de Loire
(l'Île aux Moines
à Varades). Dispositif
non visible





# Les pierres de réemploi

## Une pratique ancienne

- L'exemple de chapiteaux et de fûts de colonnes du I$^{er}$ siècle retrouvés en 1974 dans les fondations d'une tour de l'enceinte gallo-romaine d'Angers, construite au III$^{e}$ siècle
- Réutilisation (dans l'urgence ?) de pierres d'édifices « anciens » de la ville



Chapiteau, I$^{er}$ siècle, Musée des Beaux-Arts d'Angers

# Les pierres de réemploi

## Les « pierres du château »

- Dans de nombreux bourgs et villages
- Réemploi d'éléments structurels (linteaux, jambages) réutilisés comme tels (pierres dures)
- Réemploi de pierres intégrées dans des nouvelles maçonneries de moellons (toutes pierres)
- Réemploi d'éléments décoratifs











