

**Maçonnerie traditionnelle**  
Île-d'Orléans 23 Mai 2013



**FONDATION RUES PRINCIPALES**  
François Varin, architecte



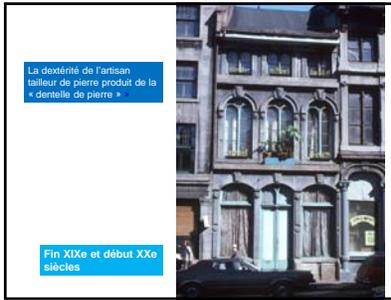
**La maçonnerie de pierre**

- Un héritage de la mère-patrie
- Des méthodes et des détails qui s'adapteront graduellement aux sévérités du climat
- Le recours à des pierres et des produits locaux
- Une variété de patrons selon les traditions, les savoir-faire et la destination du bâtiment
- Des tailles de pierre révélatrices






XVIIe-XVIIIe



La dextérité de l'artisan tailleur de pierre produit de la « dentelle de pierre »

Fin XIXe et début XXe siècles



Maçonnerie de brique avec chaînage et linteau de pierre



Utilisation de deux appareils et de deux tailleurs de pierre. La façade principale versus les murs de refend

XIXe siècle



XXe siècle

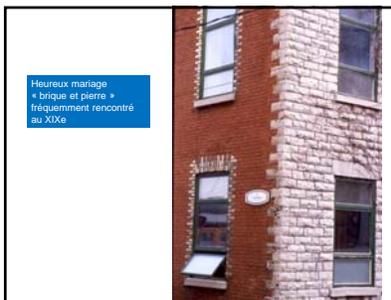
Pierres calcaires à bossage, chaînage d'angle et bandeau



Deux couleurs de brique : la brique d'une couleur différente rappelle le rôle de la pierre



Pierres taillées et assisées, chaînage d'angle



Heureux mélange « brique et pierre » fréquemment rencontré au XIXe



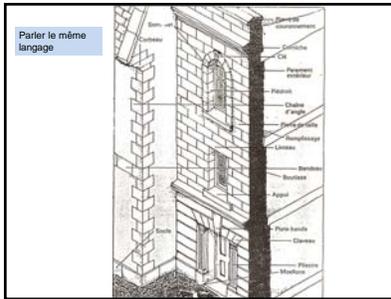
Brique d'Écosse servant au lest des navires



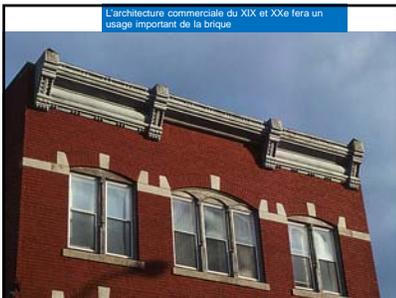
**L'identification et l'analyse de l'appareillage**

Pour identifier un patron de maçonnerie, il faudra donc regarder attentivement:

- la forme et le type de pierre;
- la taille et la finition de surface de la pierre
- l'alignement des pierres;
- la régularité des assises;
- le type et l'épaisseur du joint.



**Les appareils.**



**1. Nomenclature des faces des éléments et des joints:**

- a. lit;
- b. bout ou joint;
- c. joint de lit, assise;
- d. joint montant;
- e. panneresse;
- f. boutisse.

**A. Appareil irrégulier**

Ce type d'agencement regroupe des pierres de grosseurs variables à tout venant et de formes irrégulières, disposées librement sans alignement ou régularité.

Cette maçonnerie moins coûteuse à réaliser, sera habituellement crépée ou protégée par exemple d'un déclin de bois pour sa protection.



**Appareil irrégulier:** pierres de grosseur variable et de forme irrégulière, disposées librement sans alignement



**Appareil assisé:** les pierres alignées par assises de taille variable, pierres grossièrement équarries et placées d'aplomb



**D. Appareil à alternance d'assises régulières**  
La hauteur des assises de ce patron varie en alternance; cette alternance le distingue de l'appareil réglé.



**E. Appareil à assises régulières**  
Les pierres taillées de longueur variable sont ici disposées par assises ayant plus ou moins la même hauteur.



**B. Appareil assisé**  
Ici, les pierres de grosseurs variables sont disposées en assises, c'est-à-dire, qu'elles sont ébauchées ou équarries et placées d'aplomb librement sans arrangement, sans ordre particulier.



**C. Appareil réglé**  
Ce patron identifie les pierres alignées et disposées par assises de hauteur variable où les pierres d'une même assise ont plus ou moins la même hauteur.



**F. Appareil régulier**  
Les pierres de cet appareil ont la même longueur et les assises sont régulières.

Quelque soit l'appareillage, on dispose les pierres à plat ou de champ, suivant leur lit ou en défilé.

On dit ainsi qu'une pierre « posée sur son lit est assise sur un de ses lits de carrière alors qu'une pierre en défilé est assise de manière à ce que ses lits de carrière soient verticaux ».

Un devis et marché de 1789 stipule que "le dit entrepreneur s'oblige à fournir pierres solides du Cap d'estre le Caste de l'Anne des arbres et le chemin de St-Jean .... pierres de Beauport pour les arrières voûtes des ouvertures ... Les dits ouvrages en maçonnerie seront bien et sûrement faits par assises régulières de bonnes pierres vives ..."

Cet autre de 1822 indique que les pierres ne devront pas être posées sur le champ, que "les saignées sera platés" que la pierre sera "soignée à bain de mortier, bien liée et suivant l'art de la maçonnerie".

De encore ce devis de 1868 précisait que les murs seront construits "en meilleure maçonnerie brulée en pierre du château Richer bien échauffée au mortier et des bottisses à tous les rangs et à tous les trofs ou quatre pieds".

En 1897, le devis de construction du monastère des Dames Franciscaines sur la Grande-Île à Québec fera jusqu'à exiger des parments en "pierre de parment plaquée au mortier à assises irrégulières, posées à joints horizontaux et joints verticaux, bien liaisons dans le mur ... Les massifs pourront être en mortiers bruts à assises irrégulières ... Quand les murs seront terminés les joints devront être bien grattés et jointoyés au couteau, en mortier de couleur fonce ..."



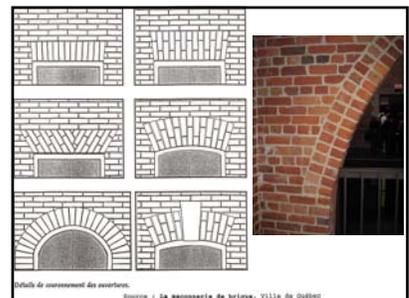
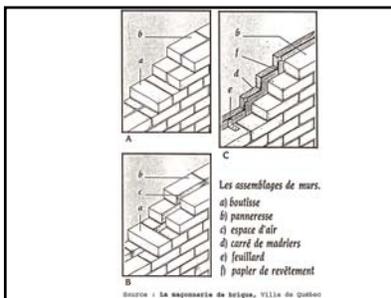
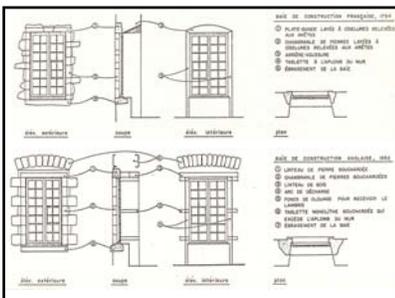
**Les appareils**

Le terme appareil désigne le mode d'agencement des éléments dans un ouvrage de maçonnerie. Voici une description des appareils de briques les plus fréquemment rencontrés:

- A) **En panneresse.** Toutes les briques sont disposées de la même façon, la grande dimension parallèle au mur.
- B) **En bottisse.** Toutes les briques sont disposées de la même façon, la grande dimension perpendiculaire au mur.
- C) **Flandais.** Les briques d'une même assise sont disposées alternativement en panneresse et en bottisse.
- D) **Composé.** Cet appareil est légèrement différent du précédent par la disposition de deux briques en panneresse entre chaque bottisse.
- E) **Commun.** Un rang de bottisses à tous les six rangs de briques en panneresse.
- F) **Anglais.** Alternance d'assises de briques en bottisse et en panneresse.

**La maçonnerie de brique**

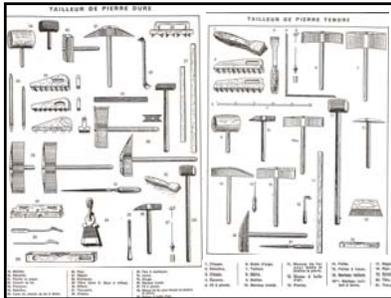
Source : LA MAÇONNERIE DE BRIQUE, Ville de Québec



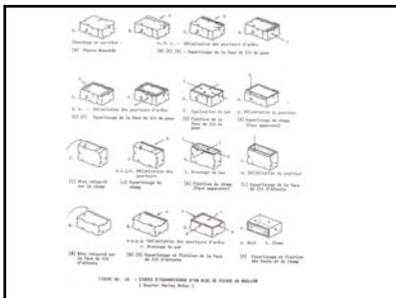


La taille de la pierre

1. « Moellons bruts », c'est-à-dire tels qu'extraits de la carrière, de forme plus ou moins régulière;
2. « moellons ébauchés » où le maçon équarrit grossièrement la pierre pour en faciliter la pose;
3. « moellons équarris », chacune des faces de la pierre étant aplanie d'avantage;
4. « pierre de taille » : les pierres sont dressées de façon impeccable, chaque face lisse étant géométriquement perpendiculaire à l'autre avec aucune déviation ou aspérité; la face apparente de la pierre de taille reçoit un traitement de finition spécifique.



Taille avec la pointe



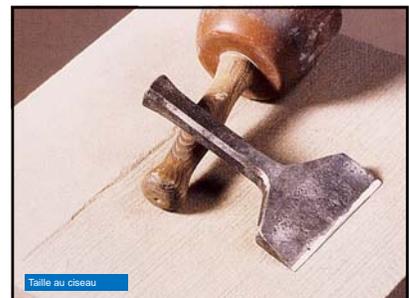
Taille à la chasse



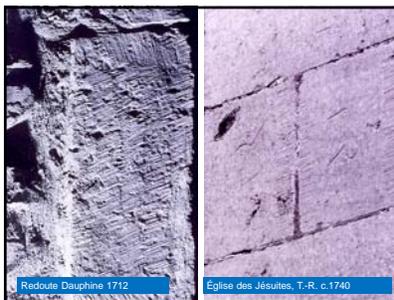
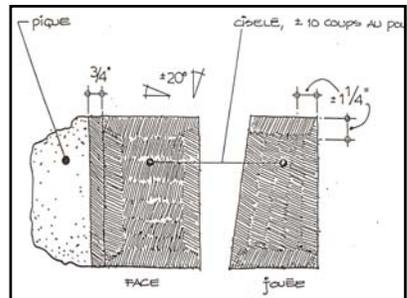
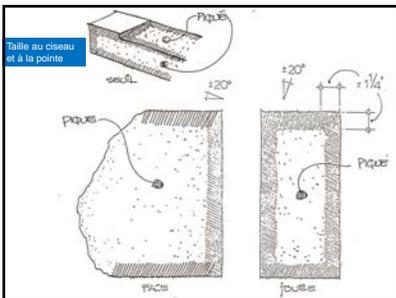
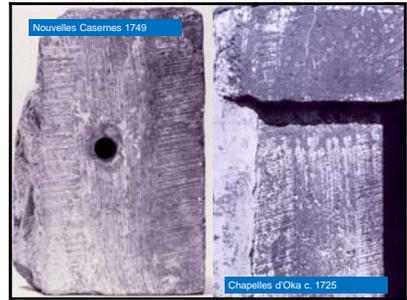
Grain d'orge

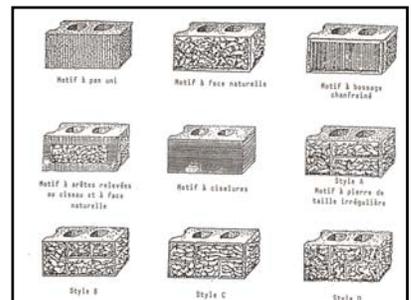
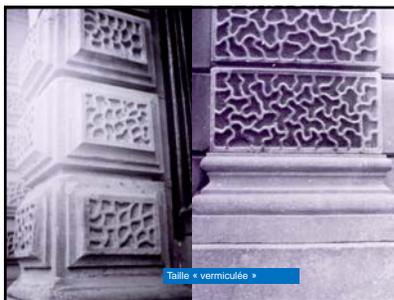
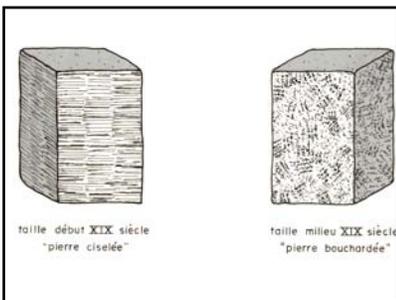
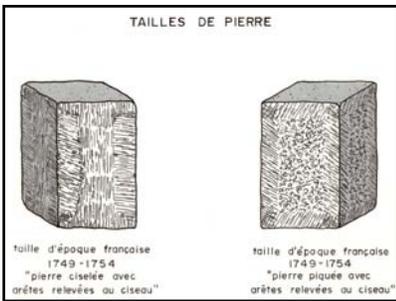
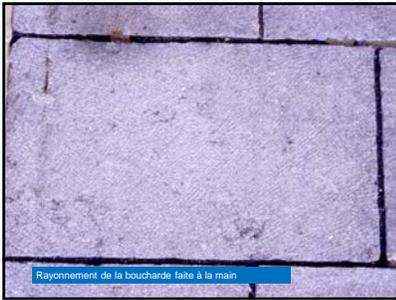


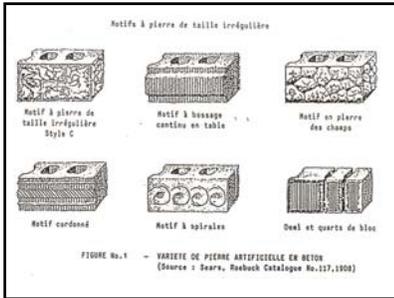
Taille avec le pic



Taille au ciseau







D) **Le joint creux chanfreiné.** Il est exécuté avec une truelle pour presser le mortier.

E) **Le joint à baguette.** La façon traditionnelle de réaliser ce joint est de poser une baguette devant le mortier tout en montant le mur et de la retirer ensuite. Aujourd'hui, on limite ce joint en grattant le mortier non durci sur une certaine profondeur.

F) **Le joint rustique ou « baveux ».** Ce profil retient l'eau, qui peut alors pénétrer dans le mur. Il est fortement déconseillé de l'utiliser.

Source : La maçonnerie de pierre, Ville de Québec

**La lait de chaux**

Tout dépendra du support et des conditions d'application.  
Chaux aérienne en poudre (CL)

**Le badigeon fait de 1 volume de chaux pour 2 à 3 volumes d'eau.**

On peut le colorer à l'aide de pigments minéraux calculé en poids par rapport au poids de la chaux: 25 % pour les terres; 15% pour les oxydes (le bleu méditerranéen par exemple)

**Le rejointement**

- Vider les joints du mortier dégradé
- Humidifier la maçonnerie
- Préparer le mortier
- Poser le mortier selon le type de profil souhaité
- Brosser et nettoyer
- Protéger l'ouvrage pour un séchage graduel

**Comportement des mortiers selon leur composition**

- Mortier de chaux hydratée ou éteinte** (à base de calcaire pur)  
flexibilité; sujet à l'érosion et à la dégradation (pluies, gel et dégel).  
Prise lente par carbonation.  
À éviter en milieu humide.
- Mortier de chaux hydraulique** (à base de calcaire argileux)  
fait prise même sans contact avec l'air; bonne résistance mécanique; bon comportement à l'humidité et au gel; reste flexible; imperméable à l'eau de ruissellement. (1 volume pour 2,5 à 3 volumes de sable).
- Mortier de ciment:**  
résistance; rigidité; tendance à la fissuration; facile à mettre en oeuvre.
- Mortier bâtard:**  
un mortier avec chaux et ciment qui respire et a de la flexibilité.  
Couleur contrôlable. Bonne résistance au gel.  
À recommander pour les maçonneries traditionnelles

Tableau 1  
**Recette pour mélange de lait de chaux**

Ingédients	Volume
Chaux hydratée commerciale	10
Eau (propre)	4
Latex d'extérieur	4

Tableau 2  
**Recette pour mélange de lait de chaux**

Ingédients	Volume
Chaux hydratée commerciale	1
Eau (propre)	1

**Les types de joints**

Les joints de mortier servent à la fois à lier les éléments de maçonnerie et à assurer l'étanchéité du mur. La durabilité d'un joint dépend, entre autres, de son profil et de la façon dont il est réalisé. Voici les principaux types de joints de maçonnerie de pierre:

A) **Le joint plein affleuré.** L'excédent de mortier en surface est arasé à la truelle, donnant un profil plat.

B) **Le joint concave ou rond.** C'est le profil qui résiste le mieux à la pénétration de l'eau. Il est réalisé avec un fer rond spécial pour presser le mortier.

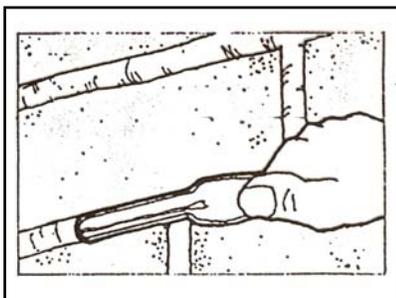
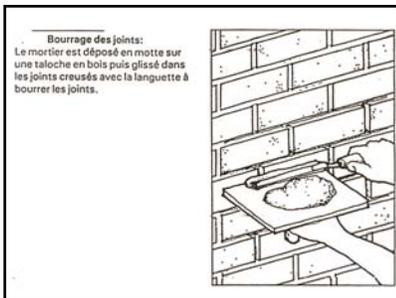
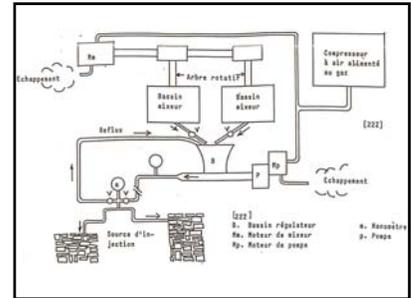
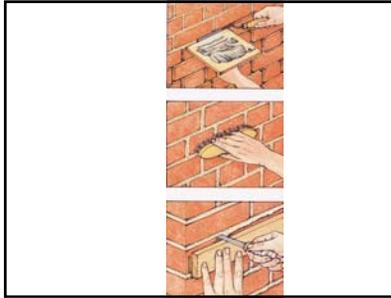
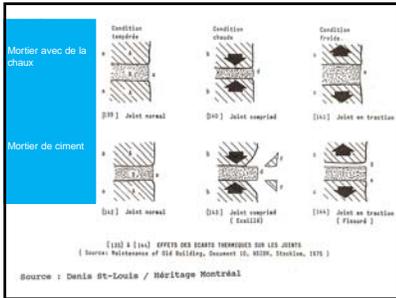
C) **Le joint en V ou creux en angle.** Ce type de joint est aussi très efficace contre la pénétration de l'eau et il est réalisé à l'aide d'un fer spécial.

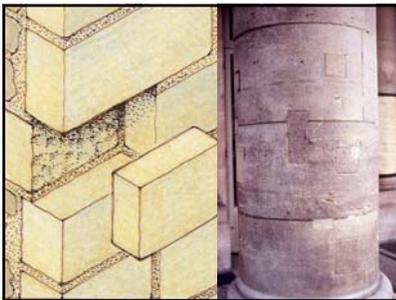
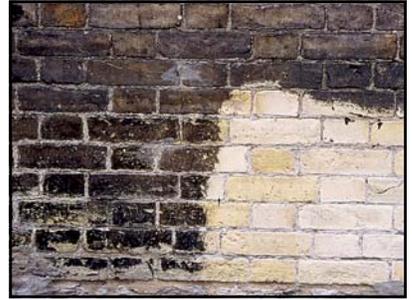
Tableaux extraits d'une publication de Graymont

Tableau 1 - Choix du mortier		Type de mortier	
Emploi	Éléments de béton	Non-cristallin	Élastique
Enduite, au-dessus de 10"	Mur général	0	10 à 15
Enduite, au-dessus de 10"	Mur non porteur	0	10 à 15
Enduite, au-dessus de 10"	Mur de fondation, mur de soutènement, mur de garage, mur de clôture	0	10 à 15
Enduite, au-dessus de 10"	Mur général	0	10 à 15
Enduite, au-dessus de 10"	Mur non porteur	0	10 à 15

Tableau 2 - Choix du mortier pour joints de maçonnerie			
Type de mortier	Résistance à la compression (MPa)	Adaptation d'eau (litres/m³)	Temps de prise (heures)
1	10	10	10
2	15	15	15
3	20	20	20
4	25	25	25
5	30	30	30

**Les dangers de l'utilisation de la meule électrique pour vider les joints dégradés**





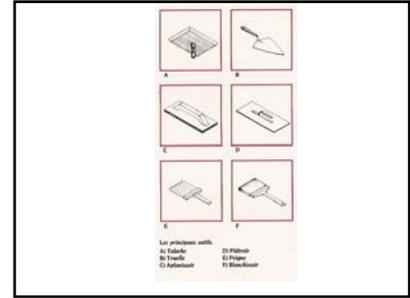
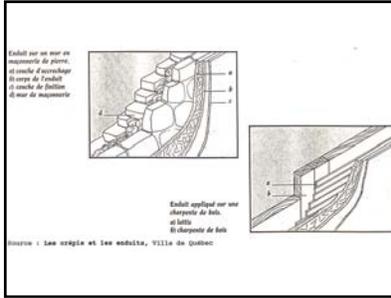


Tableau 3  
**Recette de mortier de chaux dosée au ciment**

Couche	Ingédients	Volume
Couche d'accrochage	Ciment Portland	1
	Chaux hydratée	1,5
	Sable	4,5
Corps de l'enduit	Ciment Portland	1
	Chaux hydratée	1
	Sable	5
Couche de finition	Ciment Portland	0,5
	Chaux hydratée	1
	Sable	4,5



### Les crépis et enduits

- > Protection de la maçonnerie
- > Composition des enduits
- > Détériorations / inspection
- > Techniques de restauration

