



JOURNEES NATIONALES
MACONNERIE

5ème édition – Bordeaux

12 et 13 Juin 2025

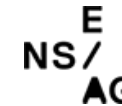


Projet B2M

De la brique au muret

Caractérisation mécanique

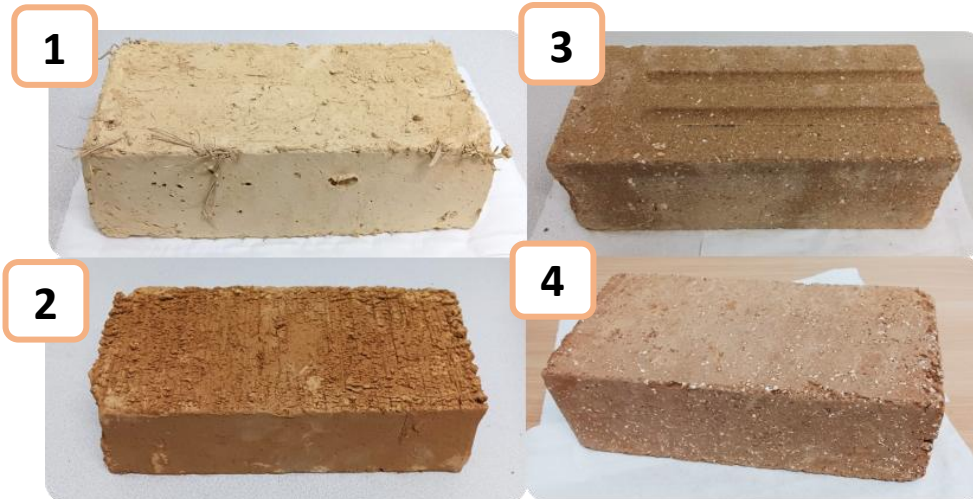
MAILLARD, P., VIEUX-CHAMPAGNE, F., FAVIER, M., HENZSEL, F., DURHONE, C., GALICHET, L.



Ce projet a été financé par le Gouvernement dans le cadre du plan France2030 opéré par l'ADEME

Contexte et objectifs

- Projet B2M (Briques – Mortiers – Maçonneries) : AAP SIC de l'ADEME
- Caractérisation de la terre, du **mortier**, de la **brique**, du **muret** et du mur
- 3 axes : hygrothermiques, **mécanique**, feu
- 4 références de brique (non adjuvantées/ non stabilisées), 3 procédés de fabrication

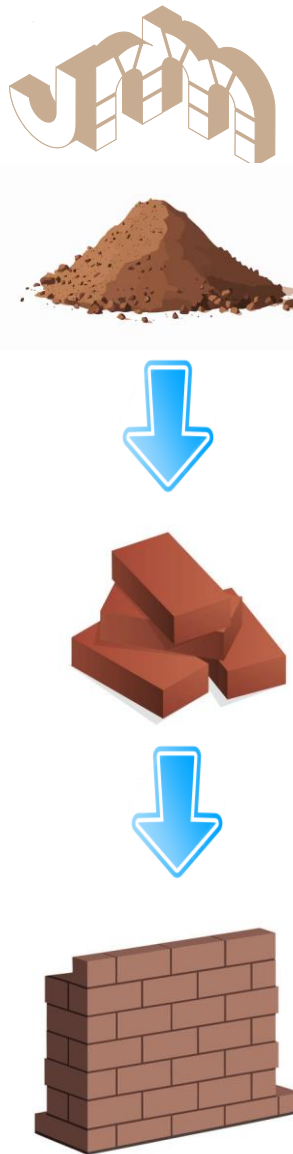


1 – **BTM**, brique moulée

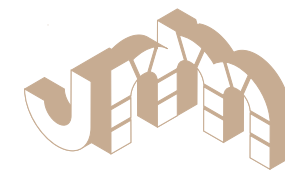
2 – **BTE**, brique extrudée

3 – **BTCi**, brique compressée industrielle

4 – **BTCa**, brique compressée artisanale



Caractérisation mécanique : les essais



- **Essais sur brique**

- Résistance à la compression – XP P13-901 et NF EN 772-1
- Résistance à la flexion sur brique – NF EN 1344

- **Essais sur mortier**

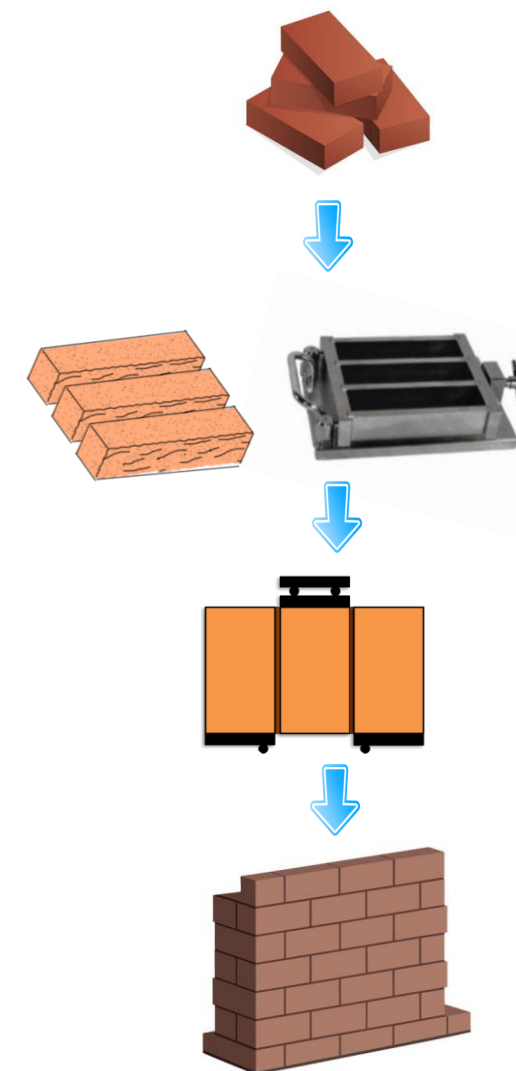
- Résistance à la compression – NF EN 1015-11
- Résistance à la flexion – NF EN 1015-11

- **Essais sur triplet (brique)**

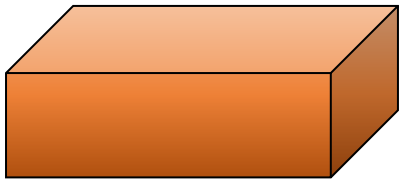
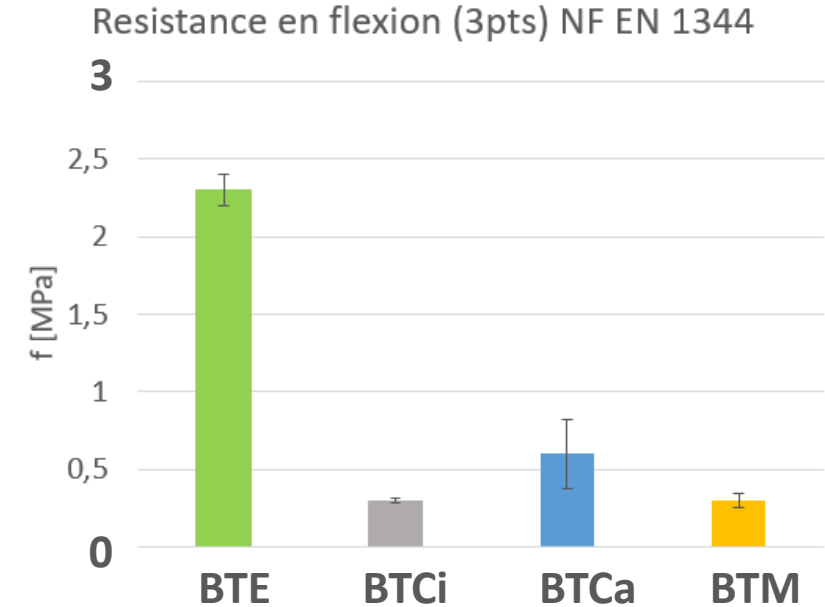
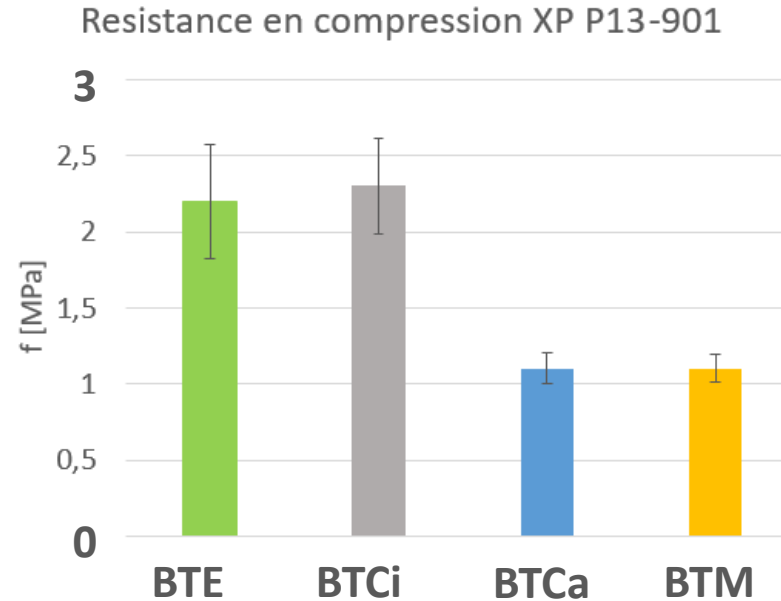
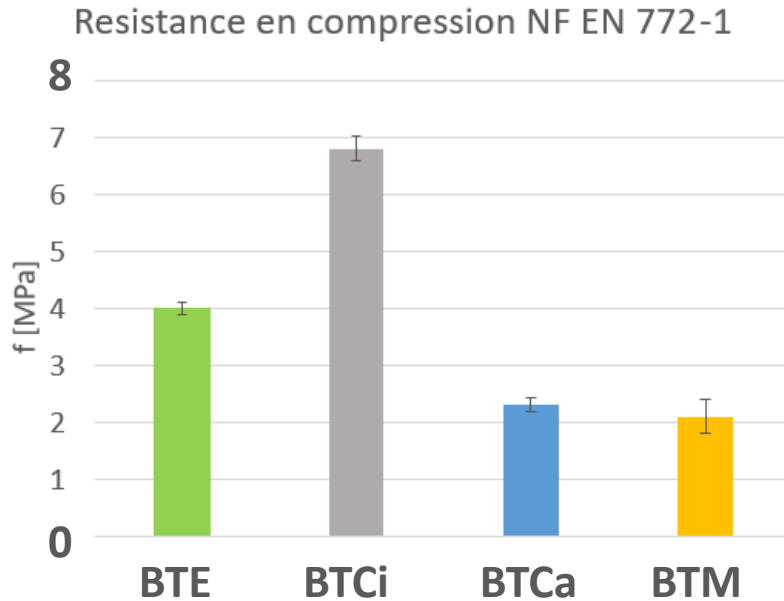
- Résistance au cisaillement – NF EN 1052-3

- **Essais sur muret**

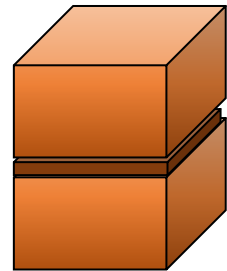
- Résistance en compression – NF EN 1052-1
- Résistance en flexion – NF EN 1052-2



Essais sur brique



Brique seule

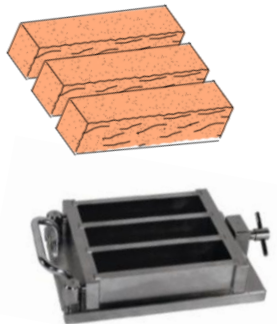
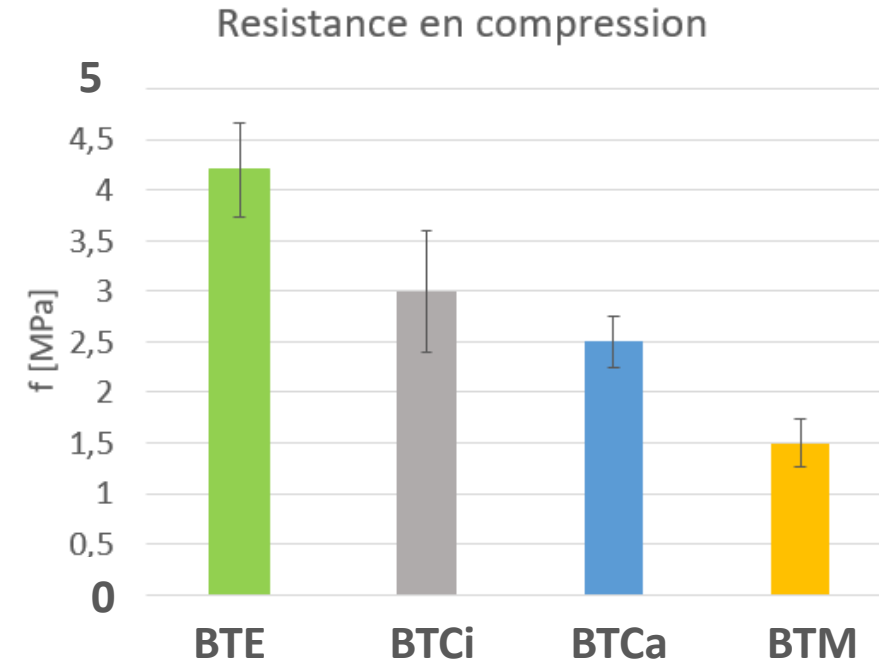
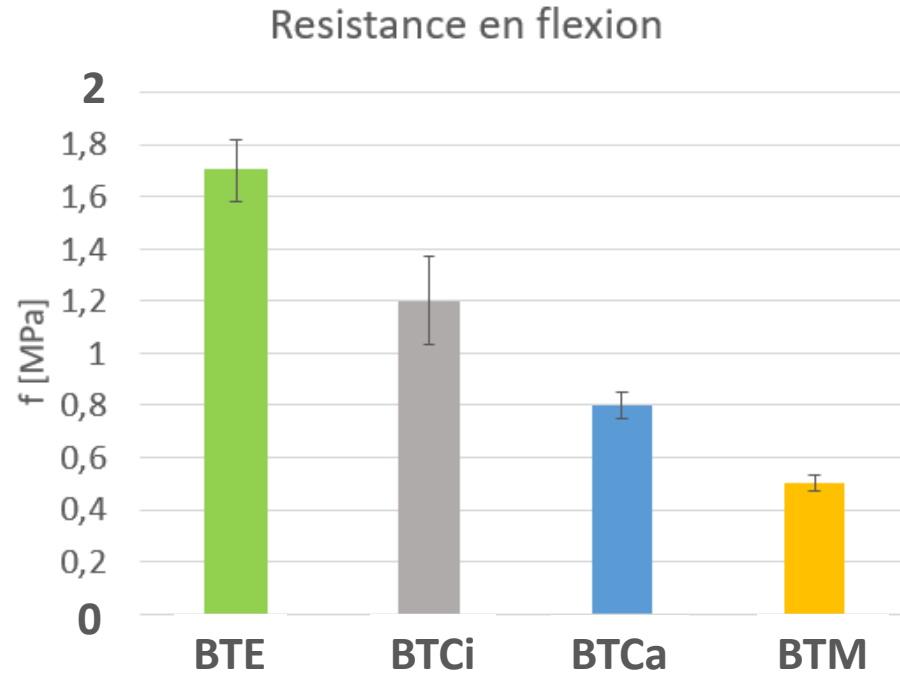


2 demi-briques + mortier



- ✓ Influence de l'**élancement**
- ✓ Effet de **fretage**
- ✓ Flexion BTE déjà observée dans la littérature

Essai sur mortier (NF EN 1015-11)

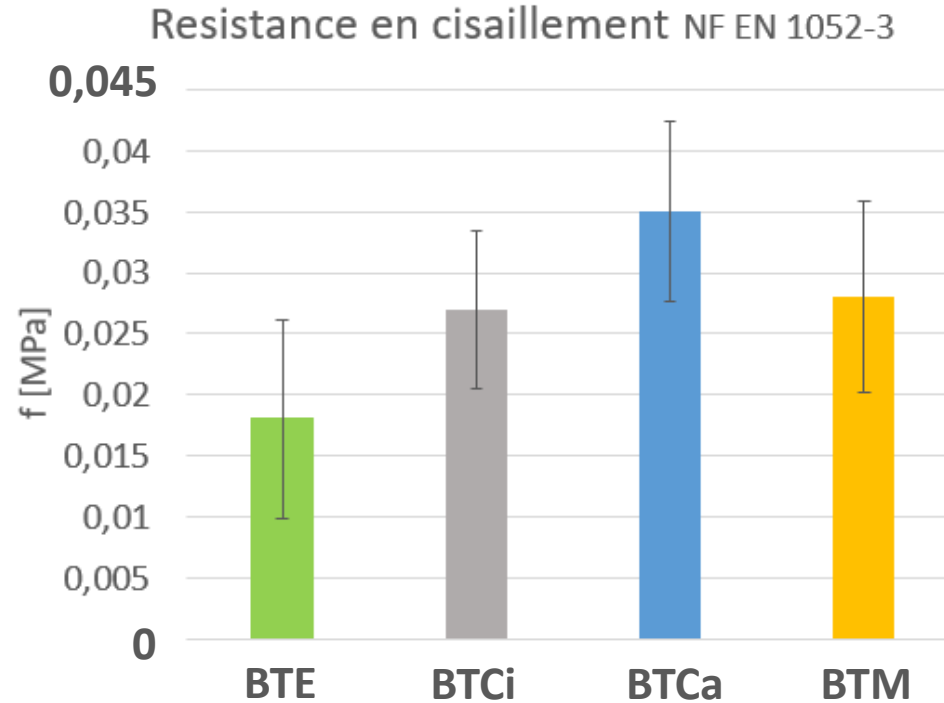


Eprouvette " 4 x 4 x 16 "



- Influence de la terre
- Classement compression/flexion similaire

Cisaillement sur triplet



- Mode de rupture : Désolidarisation des briques à l'interface brique-mortier
- Valeurs faibles
- Manipulation délicate des triplets



Essais sur murets



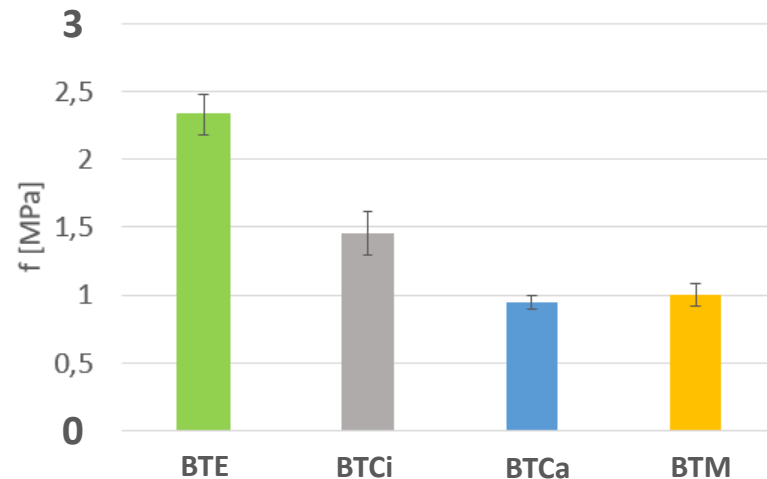
• Résistance en compression – NF EN 1052-1

- 6 essais par références
- Séchage à température ambiante à l'atelier (environ 85% d'humidité au moment des tests)

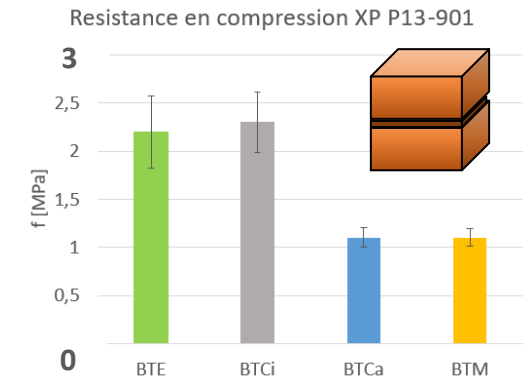
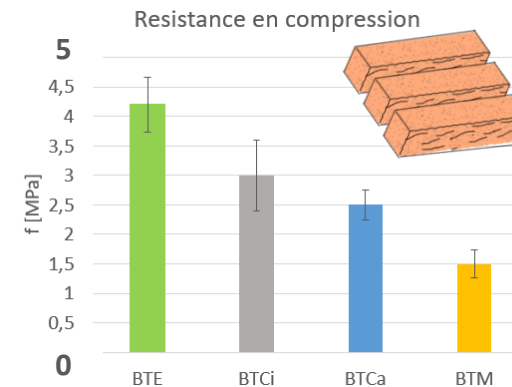
Observations

- BTE et BTCi => références les plus performantes
- Même tendance par rapport les éléments B+M

Résistance en compression $f_{x,1}$ NF EN 1052-1



Facies de rupture typique



Essais sur murets



• Résistance en flexion selon les joints horizontaux ($f_{x,1}$) – NF EN 1052-2

- 6 essais par référence
- Séchage à température ambiante à l'atelier (environ 90% d'humidité au moment des tests)



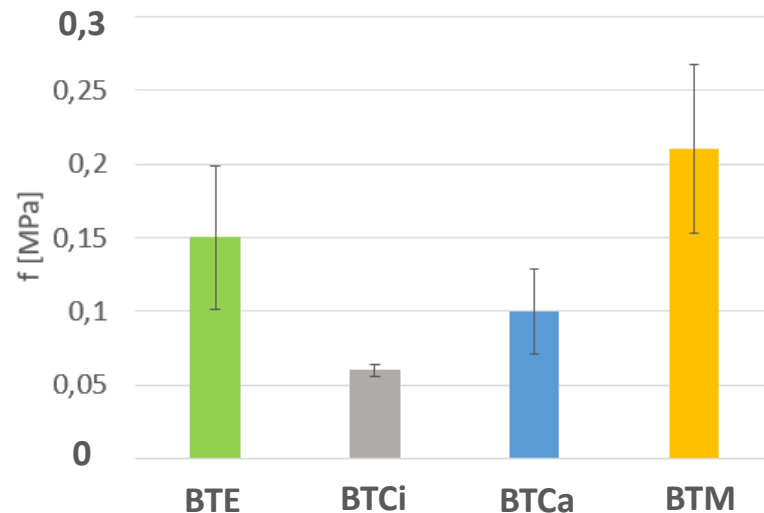
Observations :

- BTE et BTM => références les plus performantes
- Résistance en traction pilotée par l'interface
- Essais matériaux peu représentatif pour la traction

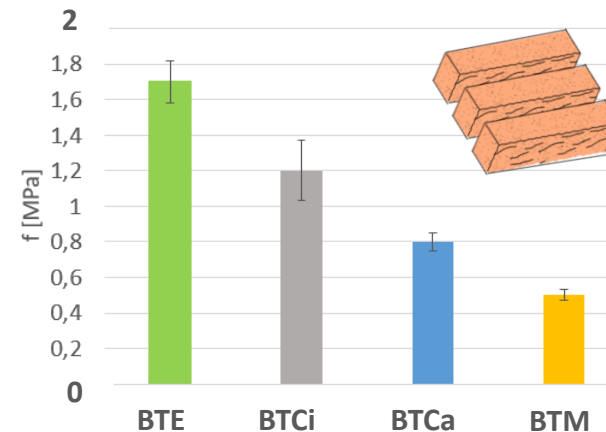


Facies de rupture typique

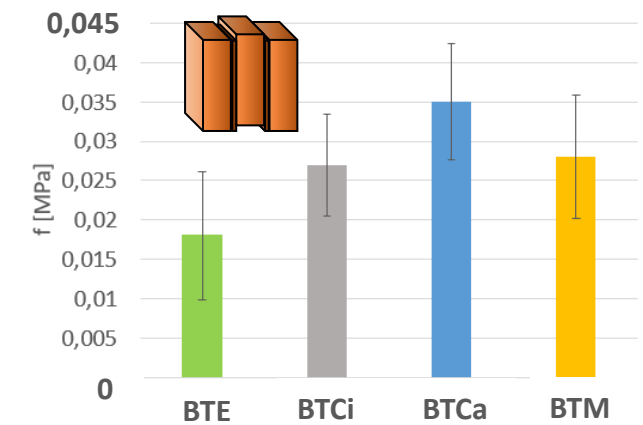
Résistance en flexion $f_{x,1}$ NF EN 1052-2



Résistance en flexion



Résistance en cisaillement NF EN 1052-3



Essais sur murets

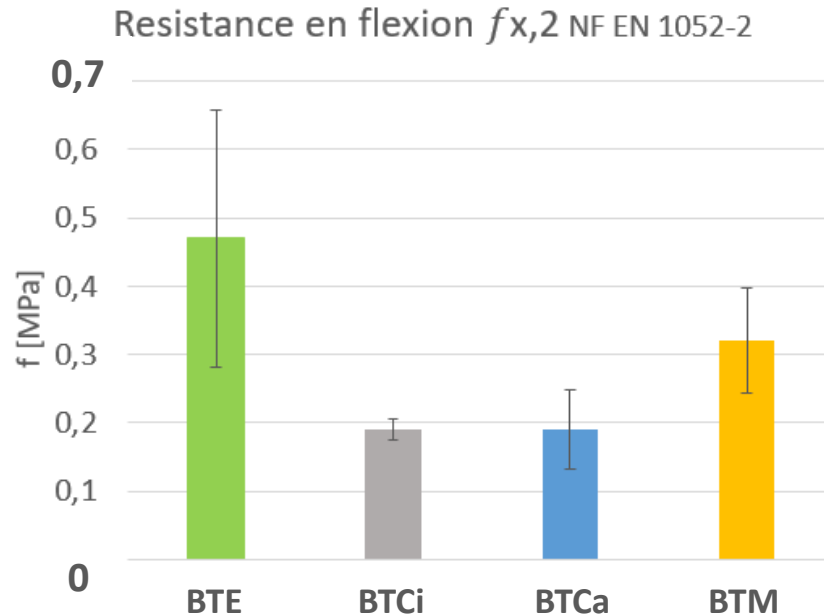


- Résistance en flexion selon les joints verticaux ($f_{x,2}$) – NF EN 1052-2

- 6 essais par référence (2 pour la BTCi, effectués dans un autre laboratoire)
- Séchage à température ambiante à l'atelier (environ 90% d'humidité au moment des tests)

Observations :

- Appareillage différent pour la BTE (possible influence des CLs)
- Même tendance que f_{x1} , BTE et BTM => références les plus performantes



BTE



BTCa



Essais sur murets



- Facies de ruptures typiques $f_{x,2}$

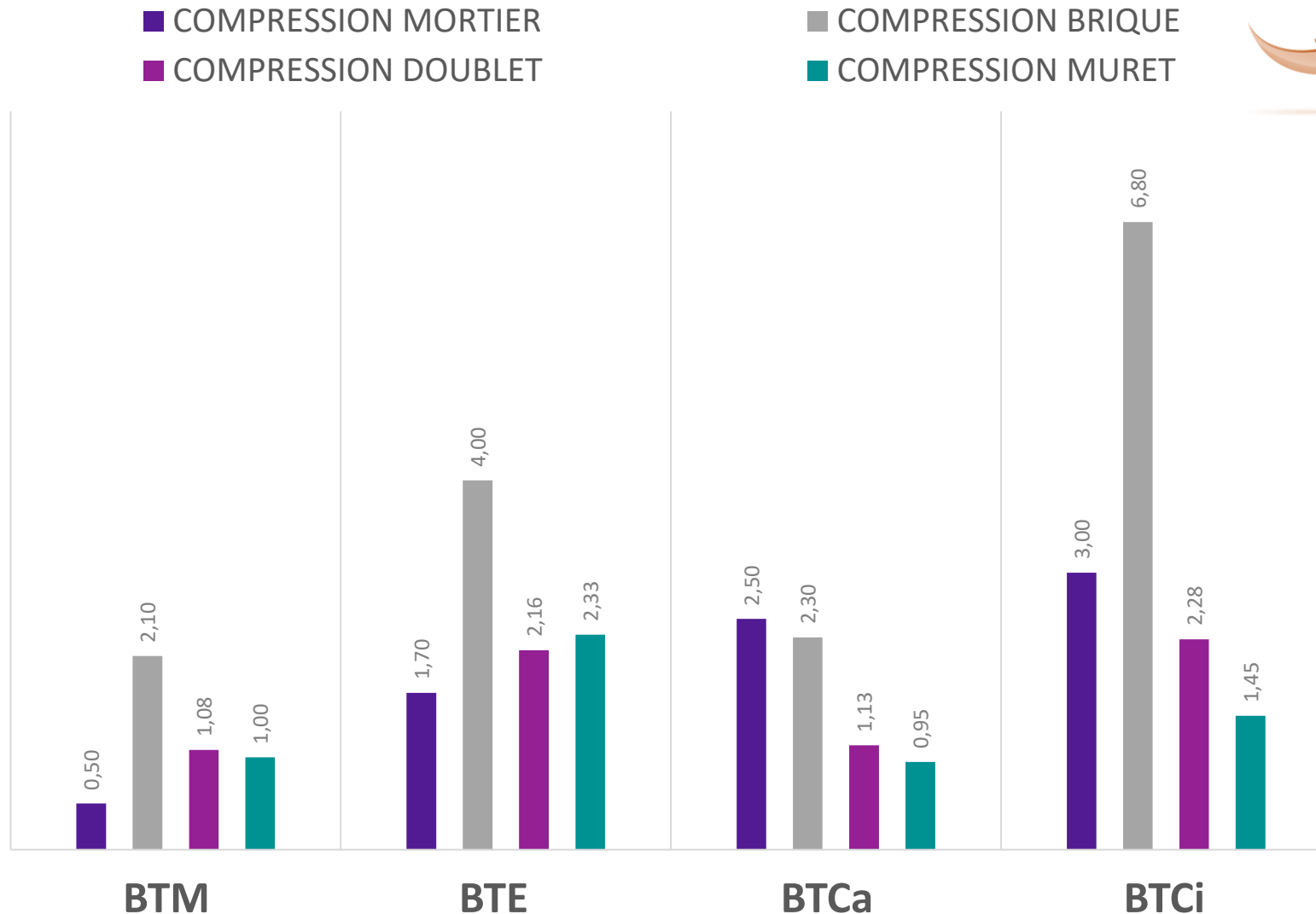


BTE



BTM (similaire BTCa)

Synthèse des résistances en compression



Observations :

- /!\ essais matériaux : frettage
- Résultats doublets / murets assez proches
- BTE et BTCi => références les plus performantes
- BTCi => moins bonne compatibilité brique / mortier (effet d'échelle)
- BTM et BTE => les plus équilibrées entre les composants (brique-mortier)

Synthèse des résistances en flexion



Observations :

- BTE et BTM => références les plus performantes
- Rôle de l'interface prépondérant sur les résultats sur murets
- BTCa et BTCi => pénalisées par l'interface
- BTM => meilleure interface

Conclusion



- Tester et analyser les protocoles
 - Protocoles XP P13-901 et NF EN 1052 adaptables et bien adaptés à la terre crue
 - Attention particulière sur :
 - ✓ Essai NF EN 772-1 : élancement, frettage
 - ✓ Conditionnement des maçonneries
 - ✓ Influence des interfaces en traction par flexion
- Caractérisation complète : brique, mortier, muret





Merci de votre attention

Contacts :



Pascal MAILLARD

maillard.p@ctmnc.fr

06 99 99 84 99



Florent VIEUX-CHAMPAGNE

florent.vieux-champagne@univ-grenoble-alpes.fr

Journées Nationales de la Maçonnerie
5ème édition | Bordeaux
12 et 13 juin 2025