

La terre crue, un matériau typique de l'architecture rurale du bassin de Rennes (XVI e -XX e siècle)

François Pustoc'h, Simon Puaud, Eric Darrigrand, Fabrice Mahé

▶ **To cite this version:**

François Pustoc'h, Simon Puaud, Eric Darrigrand, Fabrice Mahé. La terre crue, un matériau typique de l'architecture rurale du bassin de Rennes (XVI e -XX e siècle). Association des Sédimentologistes Français. 18ème Congrès français de sédimentologie, Sep 2022, Brest, France. , Publications de l'Association des Sédimentologistes Français, Livre des Résumés du 18ème congrès de sédimentologie (82), pp.297, 2022. hal-03959281

HAL Id: hal-03959281
https://hal.science/hal-03959281

Submitted on 27 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La terre crue, un matériau typique de l'architecture rurale du bassin de Rennes (XVI^{e} - XX^{e} siècle)

Raw earth, a typical material of the rural architecture of the Rennes basin (16th - 20th century)

François PUSTOC'H (1), Simon PUAUD (1), Éric DARRIGRAND (2), Fabrice MAHÉ (2)

(1) UMR 6566 CReAAH - CNRS/UR1/UR2/Université de Nantes/le Mans Université/Ministère de la Culture - Centre de Recherche en Archéométrie, Archéologie, Histoire. Université Rennes 1 Campus Beaulieu bâtiment 24-25, 263, avenue du Général Leclerc CS 74205 - 35 042 Rennes Cedex - France. francois.pustoch@univ-rennes1.fr / simon.puaud@univ-rennes1.fr (2) UMR 6625 IRMAR - CNRS/ENS Rennes/INSA Rennes/UR1/UR2 - Institut de Recherche en Mathématiques de Rennes. Université de Rennes 1 Campus de Beaulieu, bâtiments 22 et 23, 263, avenue du Général Leclerc, CS 74205 - 35042 Rennes Cedex - France. eric.darrigrand-lacarrieu@univ-rennes1.fr, fabrice.mahe@univ-rennes1.fr

ABSTRACT: The starting point of this study is based on an observation: the large number of vernacular raw earth constructions in the rural area of the Rennes region. The construction of these buildings was carried out according to two distinct techniques: the cob where the walls are built in successive lifts of solid earth without formwork; wattle daub, which consists of filling a lath with earth that occupies the spaces of a wooden supporting structure (half-timbering). A field survey, conducted by one of us (FP) between 2013 and 2019, on the territory of administrative Brittany, has allowed to circumscribe the area within which this material has been used. It covers almost all of Ille-et-Vilaine, a large eastern half of the Côtes-d'Armor and the extreme northeast of Morbihan. The technique of cob, unlike that of wattle daub, requires a large quantity of raw earth, the walls of buildings frequently exceed 50 cm in thickness. Its use reveals the abundance of this georesource in the environment. In rural areas, the soil is taken from the site, after the topsoil has been removed: either during the preliminary levelling of the construction site; or in pits, which would explain the abundance of ponds in our countryside. The presence of this type of construction is therefore directly linked to the nature of the geological substratum and the presence of superficial formations on the construction site. The field survey shows that it is in the west of the Rennes basin that these constructions are the most frequent. This distribution is linked to the presence of Brioverian soils, which are made up, in this area, of highly altered facies of soft shales and sandstones that do not yield good quality building stone. This area is also characterized by a remarkable cover of aeolian silts. The combination of these two factors would explain the density of the raw earth constructions. During the course of the survey, more than 800 samples were taken from the entire area where the raw earth architecture was identified. This sampling was carried out on the constructions and on the characteristic surface formations (residual weathering deposit, aeolian silts, alluvium) recognized then located on the geological maps at 1/50 000 of the BRGM. The grain-size analysis of the latter has made it possible to establish granulometric reference curves. The Rennes basin appeared ideal for this study because of its geological characteristics and the abundance of its raw earth constructions. A corpus of 240 samples taken from buildings was analyzed on the laser granulometer (CILAS 1180) of the LAGO platform of the CReAAH archeosciences laboratory at the University of Rennes 1. The resulting multi-modal curves are difficult to interpret. The search in characteristic components by minimization of deviation could be developed by two of us (DE and FM) and applied to our results. The decomposition into elementary curves specific to different families of particles seems to be a good approach. The reference curves of the different families were established from the analysis of the field samples. Two methods were implemented: considering granulometric classes (clays, fine silts, coarse silts, fine sands, coarse sands) and considering the different types of surface formations (residual weathering deposit, loess, sands). An algorithm was then developed to process all the data from the Rennes basin. It allowed the creation of two tables giving the proportions of each component (class, formations). The results of this study support the hypothesis of a relationship between the abundance of raw earth constructions and the geological nature of the substratum of the Rennes basin: Brioverian formations surmounted by an important alteration profile and a cover of aeolian silts.

INTRODUCTION

Dans le bassin de Rennes, on constate que le matériau «terre crue» (figure 1) à été largement utilisé dans l'architecture traditionnelle rurale depuis le XVIème siècle et jusqu'au XIXème. Ce constat a pu être vérifié à l'occasion d'une enquête menée de 20013 à 2019 (figure 2). Les maçons ont utilisé ce matériau le plus souvent avec les techniques du torchis et de la bauge. C'est cette dernière technique qui est considérée dans ce qui suit car, comme elle met en œuvre beaucoup plus de terre, elle est plus représentative de ce matériau. Pour quelles raisons les constructions en terre crue montrent-elles une telle densité dans le bassin de Rennes ? Est-elle en rapport avec la nature de son substrat géologique ? Pour tenter de comprendre cette densité l'enquête à été complétée par le prélèvement sur le terrain de 310 échantillons : 70 de substrat (formations superficielles) et de 240 de la terre des bâtiments recensés.



Figure 1. exemple de bâtiments en terre crue : au premier plan pans de bois et torchis sur clayonnage, au second bauge ». Ne pas mettre « ferme » car ce sont des communs d'un château. Communs du château de Ville-au-Sénéchal, Irodouër, 35).

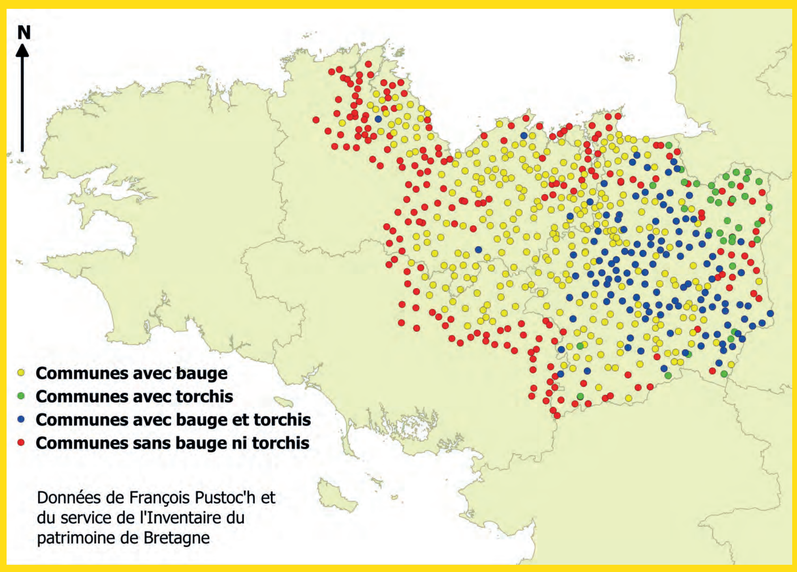


Figure 2. Carte de la Bretagne administrative avec la répartition des constructions réalisées en terre crue (bauge et torchis) pour cette aire de répartition. Près de 2000 bâtiments ruraux ont pu être recensés.
(d'après Pustoc'h, 2020)

L'IMPORTANCE DE LA GÉOLOGIE DU BASSIN DE RENNES

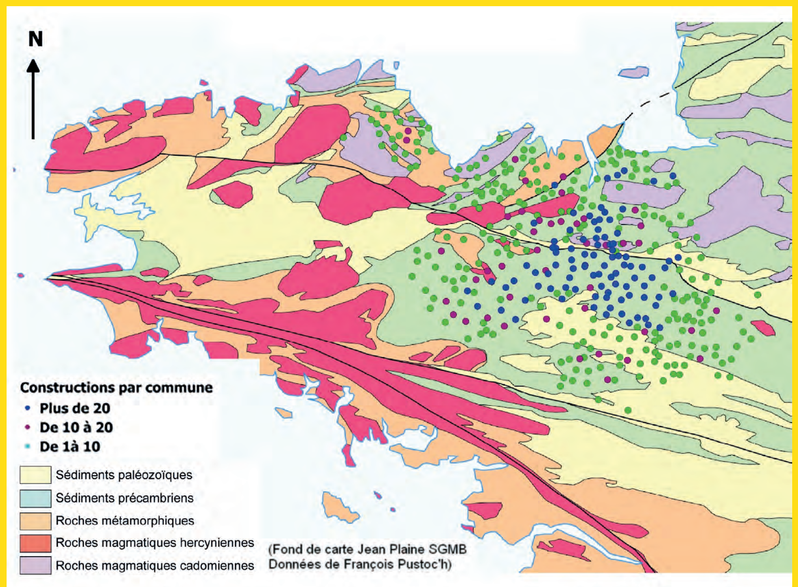


Figure 3. Carte géologique simplifiée de la Bretagne. Le recensement mené au cours de l'enquête à permis d'évaluer la densité par commune des constructions en bauge. On constate que les densités les plus fortes se rencontrent sur des terrains précambriens, essentiellement bassin de Rennes et son prolongement vers l'ouest.
(d'après Pustoc'h, 2020)

LA TECHNIQUE DE LA BAUGE



Les illustrations figurent l'utilisation de la terre crue dans les différentes étapes de la technique de la bauge.
a) La bauge est un mélange de terre locale humidifiée et d'éléments végétaux. Ceux-ci assureront la cohésion du matériau. Le mélange est assuré par le piétinement des hommes ou des bêtes.
b) Les levées de terre sont montées à la fourche. Elles reposent sur un solin de pierre qui les protège de l'eau de pluie et des remontées capillaires. Ce solin était monté au mortier de terre, mais parfois à. Les levées sont constituées de couches successives de 50 cm de hauteur et d'épaisseur misent en place à la fourche. c) Lorsque la levée est sèche, le maçon découpe l'excédent de terre à l'aide d'une bêche affûtée (paroire). d) Après la parure le triquage supprime les dernières imperfections (d'après Bardel et Maillard, 2009)

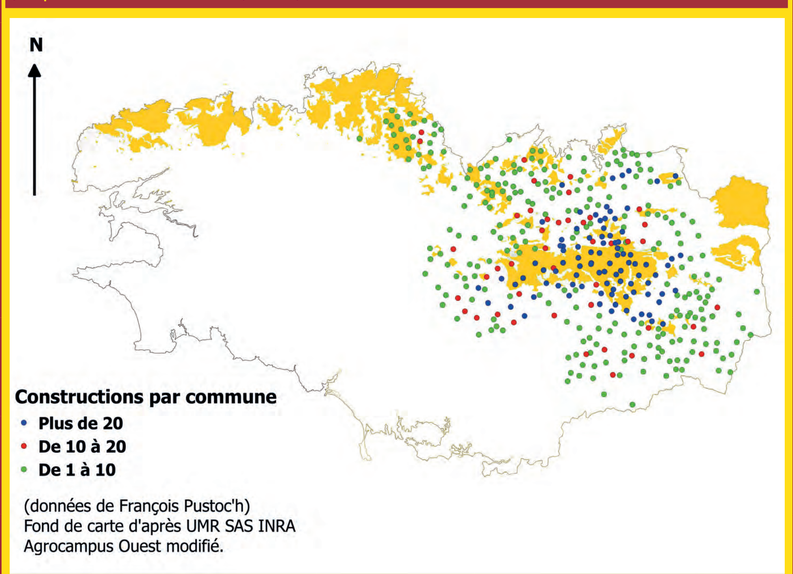


Figure 4. Carte de la Bretagne administrative figurant l'extension des limons éoliens du dernier glaciaire (loess). La densité des constructions en bauge par commune y a été superposée. On constate que les zones les plus densément bâties en bauge correspondent aux zones recouvertes par des loess.
(d'après Pustoc'h, 2020)

L'ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE ET LE TRAITEMENT MATHÉMATIQUE DES RÉSULTATS

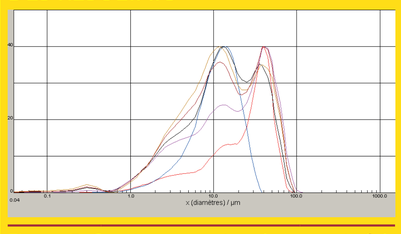


Figure 5. Courbes granulométriques de fréquence obtenues à partir de l'analyse des échantillons géologiques. Les pourcentages en volumes sont en ordonnées.

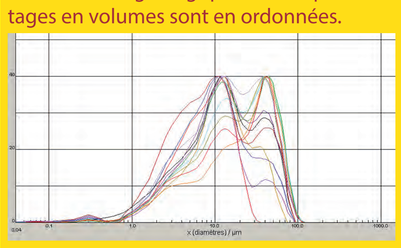


Figure 6. Courbes granulométriques de fréquence obtenues à partir de l'analyse des échantillons prélevés sur les bâtiments. Les % en volumes sont en ordonnées.

Les prélèvements géologiques et ceux des bâtiments collectés lors de l'enquête ont été analysés avec le granulomètre laser (Cilas 1180) du laboratoire de sédimentologie de la plateforme LAGO (UMR 6566 CReAAH à Rennes).

Les analyses des formations superficielles ont permis d'obtenir des courbes de références (figures 5 et 6). Ces courbes montrent systématiquement que le sédiment est constitué d'un mélange en proportions variables de limon éolien (loess) et d'altérites briovériennes.

L'analyse des échantillons issus des constructions en bauge montre que le matériau utilisé possède une composition comparable à celle des échantillons de terrain (figure 6).

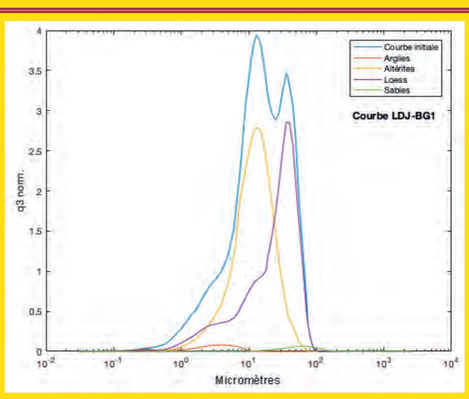


Figure 7. Exemple de décomposition d'une courbe granulométrique complexe en courbes élémentaires.

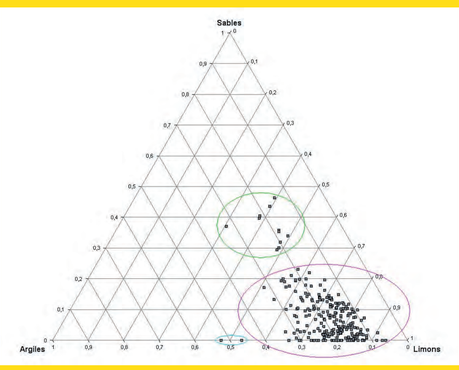


Figure 8. Les données des analyses granulométriques issues des échantillons collectés durant l'enquête ont été replacées dans un diagramme de texture.

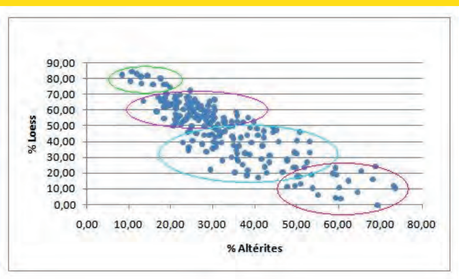


Figure 9. Diagramme bivarié loess / altérites replaçant les compositions des sédiments analysés.

Le traitement mathématique des courbes granulométriques en composantes caractéristiques par minimisation d'écart à permis de décomposer les courbes complexes en courbes caractéristiques élémentaires (figure 7) qui correspondent chacune à un type de sédiment (loess et altérites).

La hauteur relative de chacune des courbes élémentaires centrées sur un mode donne leur pourcentage dans le mélange (figure 7).

Ces données reprises dans un triangle de texture (diagramme ternaire) montrent 3 groupes de matériaux :
- argiles limoneuses (0,8 %),
- sables argilo-limoneux (4,6 %),
- limons, abondants avec (95 %).

Leurs signature granulométrique correspond au mélange loess / altérites briovériennes.

En reprenant les données concernant ces derniers dans un graphique bivarié (figure 9) on voit qu'il existe un continuum entre un pôle «loess» (en haut à gauche) et un pôle «altérites» (en bas à droite).

CONCLUSION

Si la présence simultanée de loess et d'altérites briovériennes dans le bassin de Rennes semble être une explication à la grande abondance de constructions en bauge que l'on peut y observer, on peut se demander pourquoi ce type d'architecture ne se rencontre pas partout où ces terrains affleurent. En particulier dans l'ouest du bassin briovérien du centre-Bretagne et sur "la ceinture dorée" (zone légumière développée sur les dépôts de loess) longeant la Manche, du Trégor au Léon. D'autres explications, d'ordre socioculturel par exemple, sont à rechercher. La Bretagne présente en effet une partition culturelle très marquée : la Basse-Bretagne à l'ouest, caractérisée par une langue d'origine celtique (le Breton) et la Haute-Bretagne à l'est dotée d'une langue d'origine romane (le Gallo). C'est dans cette dernière que l'on trouve la très grande majorité des constructions en bauge.



Lors des dernières journées du patrimoine à la Frinière à Cesson-Sévigné, près de Rennes (35). Démonstration du montage d'un mur en bauge. Ici le maçon utilise sa paroire pour rectifier la verticalité de sa levée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bardel P. et Maillard J. - L. (2009) *Architecture de terre en Ille-et-Vilaine.* Écomusée du Pays de Rennes - Éditions Apogée, 159 p. Petijean M. (1986) Les maisons de terre en Ille-et-Vilaine. *Armen*, 5, 30-49. Pustoc'h F. (2020) La répartition géographique des constructions en terre crue de la Bretagne administrative. *Tiez Breiz*, 39, 15-21.