



WPT2

Report on the demand survey – recommendation for the development of CobBauge 2

Rapport sur l'enquête de demande – recommandation pour le développement de CobBauge 2

Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin

EBUKI

Established by:

François Streiff - PnrMCB, Becky Little - EBUKI, Rowland Keable - EBUKI

février 2019



1 – CONTEXTE

La construction en terre connaît au niveau européen (si ce n'est au niveau mondial) un regain d'intérêt. Le contexte lié au changement climatique et aux problématiques de réduction de l'énergie grise semble aujourd'hui favorable à un développement de techniques alternatives plus profond et plus pérenne que celui engagé après le premier choc pétrolier des années 70 et l'engagement des premiers pionniers de l'écoconstruction. De nombreux architectes de notoriété internationale s'emparent depuis quelques années de ce matériau. Ces projets sont régulièrement publiés, présent dans des expositions (cf l'exposition « Ma Terre première » présentée à la Cité des sciences et de l'industrie Paris 2010). Les étudiants des écoles d'Architecture sont régulièrement confrontés à ces images, ce qui peu à peu les amènent à s'interroger sur l'utilisation de la terre dans leur projet.

Mais en y regardant de près, le panel de techniques utilisées est assez restreint. Une technique ressort assez sensiblement de ces projets récents : le pisé. Sa matérialité séduit largement les concepteurs et leurs clients. Une simple recherche sur internet autour des termes de rammed earth ou pisé nous donne accès à des images d'architectures contemporaines au états unis (Rick Joy, Dust...), en Europe (Herzog & de Meuron, Joly & Loiret, Nama...) en Asie (Wang Shu, ...), en Australie.

La même recherche effectuée sur les termes de bauge, cob, amène à quelques bâtiments dessinés par Anna Herringer au Bangladesh, la « citadelle de bauge » de Kevin Mc Cabe puis à pléthore de projets d'auto-constructeurs adeptes des formes organiques que la bauge est en capacité de réaliser très aisément. L'apparente simplicité de cette technique traditionnelle nécessitant peu d'outillage a sans doute favorisé son appropriation par les adeptes de la construction alternative ou de l'architecture sans architecte. C'est peut-être aussi ce mode de construction paysanne qui n'a pas bénéficié comme le pisé au 18^{me} siècle d'une vulgarisation et d'un élargissement des usages dans la construction urbaine et la construction publique qui explique le peu d'étude dont elle a fait l'objet à l'époque contemporaine, et du peu de tentative de modernisation de son usage.

Au-delà de ce manque ou de cette absence de vulgarisation de cette technique, du manque d'expérimentation sur sa matérialité et de son usage dans l'architecture contemporaine, force est de reconnaître que dans le contexte de production du bâti actuel, la technique présente un certain nombre d'écueils à surpasser. La mise en œuvre traditionnelle requiert de la main d'œuvre dont on sait qu'aujourd'hui qu'elle représente le coût principal d'un procédé constructif. Qui plus est, la technique est éprouvante physiquement. Enfin les temps de séchage sont importants comparativement aux techniques « sèches » comme le pisé, allongeant les délais de chantier et complexifiant leur organisation.

Un projet de redéveloppement de cette technique, de modernisation et d'optimisation de cette technique doit donc s'interroger sur ces différents ressorts, freins pour pouvoir les analyser, les contourner, les déconstruire. Aussi le projet CobBauge s'est-il attaché à étudier la perception que l'habitant lambda, propriétaire, ou futur constructeur avait de la bauge, la manière dont les professionnels l'abordaient et arrivaient à la promouvoir. Autrement dit, cette technique peut-elle avoir un avenir, peut-elle rencontrer une véritable demande favorable au développement d'un marché, de formations, d'investissements.

1. – BACKGROUND

Earthen construction is experiencing a revival at European (if not global) level of interest. The context linked to climate change and the problems of reducing grey energy seems today favorable to a development of alternative techniques deeper and more sustainable than that initiated after the first oil crisis of the 70s and the commitment of the first pioneers of eco-construction. In recent years, many internationally renowned architects have been using this material. These projects are regularly published, present in exhibitions (the exhibition "My First Earth" presented at the Cité des sciences et de industry Paris 2010). Students from architecture schools are regularly confronted with these images, which gradually leads them to question the use of land in their project.

But on closer inspection, the range of techniques used is quite limited. One technique stands out quite noticeably from these recent projects: rammed earth. Its materiality largely appeals to designers and their customers. A simple search on the internet around the terms rammed earth or adobe gives us access to images of contemporary architecture in the United States (Rick Joy, Dust...), in Europe (Herzog & de Meuron, Joly & Loiret, Nama...) in Asia (Wang Shu, ...), in Australia.

The same research done on the terms cob, leads to some buildings designed by Anna Herringer in Bangladesh, the "citadel of cob" of Kevin McCabe and then to a plethora of Projects of self-builder's adept at organic forms that the cob is able to achieve very easily. The apparent simplicity of this traditional technique requiring little tooling has undoubtedly favored its appropriation by followers of alternative construction or architecture without an architect. It is perhaps also this mode of peasant construction that did not benefit like the rammed earth in the 18th century from a popularization and a widening of uses in urban construction and public construction that explains the little study it has done. The object in contemporary times, and the little attempt to modernize its use.

Experimenting with its materiality and its use in contemporary architecture, it must be recognised that in the context of production of current buildings, the technique presents a number of pitfalls to overcome. Traditional implementation requires manpower, which we know today represents the main cost of a construction process. What's more, the technique is physically demanding. Finally, drying times are important compared to "dry" techniques such as adobe, lengthening construction times and complicating their organization. A project to redevelop this technique, modernise and optimize shis technique must therefore question these different springs, brakes to be able to analyze them, bypass, deconstruct them. The CobBauge project therefore set out to study the perception that The average inhabitant, owner, or future builder had the cob, the way in which the professionals approached it and managed to promote it. In other words, can this technique have a future, can it meet a real demand favourable to the development of a market, training and investment?

2 - OBJECTIF :

Afin de brosser un panorama large de la perception actuelle de la bauge, trois publics cibles ont été distingués et abordés dans le cadre du projet CobBauge :

- Le grand public en tant qu'investisseur de masse dans la maison individuelle, au moins dans le contexte français,
- Les bailleurs sociaux,
- Les professionnels du secteur du bâti.

L'objectif de connaissance relatif à ces trois publics cibles est différent. Concernant le grand public, il consistait en l'évaluation de la capacité d'investisseurs néophytes à se laisser séduire par la construction en bauge, à en accepter la matérialité et les contraintes économiques et/ou de mise en œuvre.

Dans le cas des bailleurs sociaux, l'objectif est assez similaire mais dans un contexte de professionnels de la construction et de l'investissement immobilier habitués des solutions conventionnelles. En pleine évolution des réglementations thermiques pour mieux intégrer les enjeux environnementaux, les rencontres avec ces interlocuteurs permettent d'apprécier la réceptivité à de nouvelles techniques et leur capacité à expérimenter dans un système très cadré par la réglementation, l'assurabilité, la pérennité des ouvrages réalisés.

Enfin le contexte professionnel a été envisagé sous deux angles : les professionnels déjà au fait de la construction en terre, et des professionnels novices. Les connaisseurs ont été plutôt sollicités sur les orientations techniques, la pertinence des pistes d'amélioration des mélanges ou de l'outillage. Les professionnels plus novices ont été interrogés sur les mêmes points que les bailleurs sociaux, en y ajoutant la dimension sensorielle, esthétique.

La synthèse de ces observations, remarques et perceptions de la technique, croisée avec les essais de laboratoire, les essais de construction à échelle 1 doivent permettre d'établir une feuille de route d'actions à engager dans la continuité de cobbauges¹ pour assurer le développement du procédé et son usage plus large dans le champs de la construction en terre et dans le champs plus global des matériaux et procédés à disposition des concepteurs et des constructeurs.

2 - OBJECTIVE :

In order to provide a broad overview of the current perception of bauge, three target audiences have been distinguished and addressed in the CobBauge project:

- The general public as a mass investor in single-family houses, at least in the French context,
- Social landlords,
- Professionals of the building sector.

The knowledge objective related to these three target audiences is different. In the case of the general public, it consisted in assessing the capacity of neophyte investors to be seduced by the construction of a house in logs, to accept its materiality and the economic and/or implementation constraints.

In the case of social landlords, the objective is quite similar but in a context of

In the case of social landlords, the objective is quite similar but in a context of construction and property investment professionals used to conventional solutions. In the midst of the evolution of thermal regulations to better integrate environmental issues, meetings with these interlocutors allow us to appreciate their receptivity to new techniques and their capacity to experiment in a

system that is very much framed by regulations, insurability and the durability of the works carried out.

Finally, the professional context was considered from two angles: professionals already familiar with earth construction, and novice professionals. The connoisseurs were rather asked about technical orientations, the relevance of the ways of improving mixes or tools. The more novice professionals were questioned on the same points as the social landlords, adding the sensory and aesthetic dimension.

The synthesis of these observations, remarks and perceptions of the technique, crossed with the laboratory tests

The synthesis of these observations, remarks and perceptions of the technique, crossed with the laboratory tests and the scale 1 construction tests, should make it possible to draw up a roadmap of actions to be undertaken in the continuity of cobbauges to ensure the development of the process and its wider use in the field of earth construction and in the more global field of materials and processes available to designers and builders.

3 - METHODOLOGIE

Pour ce travail d'enquête, différents outils ont été mobilisés reposant principalement sur les enquêtes et les entretiens.

Côté Anglais, un questionnaire a été réalisé par EBUKI et le Parc tournant autour de l'aspect du matériau, sa matérialité et la qualification de la perception qu'en ont les sondés. Le questionnaire aborde également la question de la confiance dans le matériau et la technique, le niveau et la qualification de la perception des enjeux climatiques dans la construction ainsi que le niveau d'acceptation des investisseurs potentiels d'un coût de construction plus onéreux dans l'espoir de gains sur les consommations d'énergie et un impact moindre sur l'environnement (cf annexe 1). Ce questionnaire a été mis en ligne sur le site de l'association et partagé sur les réseaux sociaux. Des échanges ont eu lieu de manière informelle avec des professionnels à l'occasion du salon Ecobuild à Londres, d'une réunion de la Devon Earth Building association et du Clayfest.

3 - METHODOLOGY

Various tools were used for this survey, mainly based on surveys and interviews.

On the English side, a questionnaire was carried out by EBUKI and the Park focusing on the aspect of the material, its materiality and the qualification of the respondents' perception of it. The questionnaire also addressed the question of confidence in the material and the technique, the level and qualification of the perception of climate issues in construction as well as the level of acceptance of potential investors of the material.

The questionnaire also addresses the question of confidence in the material and the technique, the level and qualification of the perception of climate issues in construction as well as the level of acceptance by potential investors of a more expensive construction cost in the hope of gains in energy consumption and a lesser impact on the environment (cf. annex 1). This questionnaire was posted on the association's website and shared on social networks. Informal discussions were held with professionals at the Ecobuild exhibition in London, at a meeting of the Devon Earth Building Association and at Clayfest.



En parallèle, EBUKI s'est attaché à évaluer le marché de la rénovation, partant du postulat que les améliorations notamment thermiques apportées par les études universitaires pourraient tout autant permettre de construire du neuf performant, que d'améliorer les performances des bâtiments existants dans le cadre de rénovation ou d'extension. Pour se faire, EBUKI a accédé aux bases de données des diagnostics énergétiques établis lors des ventes sur lesquels figurent les matériaux de construction

En Normandie, le Parc a confié ce travail d'enquête à l'IUT de St Lo Cherbourg, Département Technique de Commercialisation, dans le cadre d'un travail tutoré. Sept étudiants, Julie GUILLEMIN, Noémie ROUSSEAU, Damien DEHAY, Gabriel ELIE, Vincent FERRIEUX, Samuel GAUDIN, Nathan LEPESANT, encadrés par deux enseignants, Mme Valérie MONTRIEUL et M. Harold LEFEVRE, ont bâti un questionnaire d'enquête sur des bases très similaires au questionnaire d'EBUKI (cf annexe 3). Ce questionnaire s'appuyait sur une iconographie mettant en avant différentes matérialités de la bauge, différentes expressions architecturales et deux projets virtuels dessinés par une étudiante en architecture, présentés à la manière des pavillonneurs conventionnels pour « attirer » et servir de support de discussion. Ces projets ont par ailleurs servi de support à une étude sur l'impact sur le coût de la construction de maisons individuelles du recours à la bauge.

La méthode d'enquête a en revanche été différente. Le Parc a en effet choisi d'aller au contact du grand public et des investisseurs potentiels en allant les questionner sur des salons de l'habitat, lieux où s'expriment en général des intentions d'investissements immobiliers. Le Parc et les étudiants ont ainsi été présents sur trois salons de l'habitat, Caen (2 stands distincts sur 3 jours), Cherbourg (4 jours) et Avranches (2 jours)

Chacun des salons a été choisi pour répondre à des contextes différents : un milieu urbain relativement éloigné d'un bassin traditionnel de construction en terre et avec une pression foncière assez importante (Caen), un milieu urbain proche d'un secteur de construction traditionnelle en terre, avec une pression foncière relativement faible (Cherbourg), et enfin un contexte plutôt rural dans un secteur de construction traditionnelle en terre (Avranches).

Chacun des stands a été équipé de roll-up présentant des exemples de construction en bauge, des exemples de pavillons pouvant être construite en bauge (cf annexe 3). Des échantillons de mur et de matières servaient de support visuel et tactile au questionnaire.

Concernant les professionnels et les bailleurs sociaux, les échanges ont été moins formalisés, reposant sur des entretiens individuels et des réunions d'échanges. Trois bailleurs sociaux ont été rencontrés (2 en Normandie et 1 en Bretagne), une trentaine d'entreprises et une quarantaine d'architectes/ingénieurs ont fait l'objet d'échanges informels pour la plupart au grès de réunions, entretiens individuels spécifiques, formations sur la bauge, ainsi que d'une réunion spécifique en Bretagne.

At the same time, EBUKI has assessed the renovation market, based on the assumption that the thermal improvements brought about by the university studies could be used to build efficient new buildings as well as to improve the performance of existing buildings in the context of renovation or extension. existing buildings in the context of renovation or extension. In order to do this, EBUKI has access to the databases of energy diagnoses drawn up at the time of sales, on which the building materials are listed. In Normandy, the Park entrusted this survey work to the IUT of St Lo Cherbourg, Marketing Technology Department, as part of a tutorial. Seven students, Julie GUILLEMIN, Noémie ROUSSEAU, Damien DEHAY, Gabriel ELIE, Vincent FERRIEUX, Samuel GAUDIN, Nathan LEPESANT, supervised by two teachers, Mrs Valérie MONTRIEUL and Mr Harold LEFEVRE, built a survey questionnaire based on the EBUKI questionnaire (see Appendix 2). This questionnaire was based on an iconography highlighting different materialities of the bauge, different architectural expressions and two virtual projects drawn by an architecture student, presented in the manner of conventional pavilions in order to "attract" and serve as a discussion support. These projects were also used to support a study on the impact on the cost of building single-family houses of the use of logs.

However, the survey method was different. The Park chose to reach out to the general public and potential investors by asking them questions at housing fairs, which are generally the place where property investment intentions are expressed. The Park and the students were thus present at three housing fairs, in Caen (2 separate stands over 3 days), Cherbourg (4 days) and Avranches (2 days). Each of the fairs was chosen to respond to different contexts: an urban environment relatively far from a traditional earthen construction area and with fairly high land pressure (Caen), an urban environment close to a traditional earthen construction sector, with relatively low land pressure (Cherbourg), and finally a rather rural context in a traditional earthen construction sector (Avranches) of traditional earthen construction (Avranches).

Each of the stands was equipped with roll-ups showing examples of log construction, examples of pavilions that could be built from logs (see Appendix 3). Samples of walls and materials were used as visual and tactile support for the questionnaire.

Concerning the professionals and the social landlords, the exchanges were less formalized, based on individual interviews and meetings. Three social landlords were met (2 in Normandy and 1 in Brittany), some thirty companies and forty architects/engineers were interviewed. architects/engineers have been the object of informal exchanges for the most part through meetings, specific individual interviews, training courses on building materials, as well as a specific meeting in Brittany.

4 - RESULTATS

4.1 – Enquêtes menées auprès des professionnels

L'enquête menée côté anglais a été diffusée principalement via des réseaux professionnels (EBUKI, DEBA...). En conséquence, la majorité des réponses apportées émanent du secteur de la

construction, de la conception et de la formation. Ces réponses sont donc globalement à considérer avec celles faites en France par les professionnels du secteur au cours d'entretiens individuels et de réunions thématiques.

Quatre-vingt questionnaires ont été remplis sur l'enquête anglaise en ligne. Il s'agissait majoritairement de personnes connaissant déjà la construction en bauge (98%) et pour la moitié d'entre eux connaissant déjà les attendus du projet cobbauge.

Côté français, près de 160 professionnels ont été touchés directement par l'étude CobBauge au cours de cette année d'étude (41 architectes, 4 ingénieurs, 48 constructeurs, 4 bailleurs sociaux, 26 enseignants, 38 institutions/associations...) au cours de réunions, questionnaires, ou entretiens individuels. En dehors des partenaires, 3 organismes de formation français ont été directement impliqués dans le projet (AMACO, ENSA Normandie, GRETA des Estuaires) et trois autres Français et Autrichien (UNILASALLE, Lycée technique et professionnel LAPLACE de Caen, BASEHabitat/Universität Linz) ont été sensibilisés au niveau des encadrement et des enseignants sur les objectifs et travaux réalisés dans une perspective de collaboration future. Cela a permis de toucher 26 enseignants, et près de 240 étudiants.

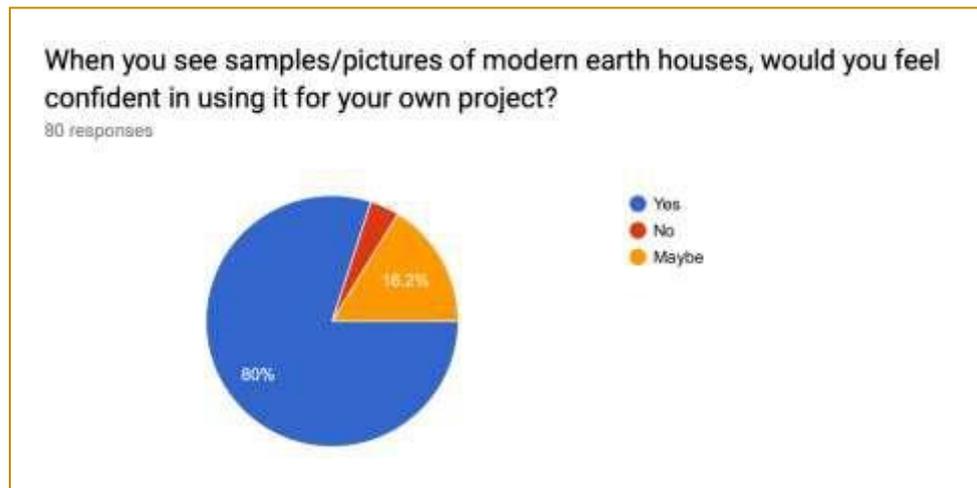
4 - RESULTS

4.1 - Surveys conducted among professionals

The survey conducted on the English side was mainly distributed via professional networks (EBUKI, DEBA...). As a result, the majority of responses came from the construction, design and training sectors. These responses should therefore be considered together with those made in France by professionals in the sector during individual interviews and thematic meetings.

Eighty questionnaires were completed on the English online survey. Most of them were people who already knew about the cobbauge construction (98%) and half of them already knew the expectations of the cobbauge project.

On the French side, nearly 160 professionals were directly touched by the CobBauge study during this study year (41 architects, 4 engineers, 48 builders, 4 social landlords, 26 teachers, 38 institutions/associations...) during meetings, questionnaires, or individual interviews. Apart from the partners, 3 French training organisations were directly involved in the project (AMACO, ENSA Normandie, GRETA des Estuaires) and three other French and Austrian ones (UNILASALLE, Lycée technique et professionnel LAPLACE de Caen, BASEHabitat/Universität Linz) were sensitised at the level of management and teachers on the objectives and work carried out in a perspective of future collaboration. As a result, 26 teachers and about 240 students were reached.



III1 : confiance des professionnels anglais dans la bauge comme technique constructive

La synthèse des réponses ou remarques formulés sur la construction en bauge montre une perception assez homogène et partagée de la perception de la technique, tant dans ses atouts que ses contraintes. Les éléments récurrent dans les réponses sur le potentiel de la bauge sont :

- La masse thermique régulant la chaleur intérieure
- A priori les faibles émissions de carbone lors de la construction et le stockage potentiel grâce aux fibres mobilisées dans le mélange
- La bonne qualité de l'air intérieur
- La régulation de l'humidité
- Des bâtiments sur mesure, avec une liberté formelle facilitée par la technique sans coffrage
- Un potentiel de matérialités différentes (notion à relativiser par rapport à l'enquête grand-public)

Ces professionnels ont également pointé un certain nombre de points pénalisant la technique :

- Problèmes sur la thermique : mauvaise isolation pénalisant les projets neufs vis à vis de réglementations ne prenant en compte que cette propriété des matériaux dans les calculs réglementaires,
- Une forte inquiétude sur les temps de mise en œuvre et les délais de séchage des ouvrages
- Manque de compétences, de connaissances, de formations des professionnels de la construction, de la maîtrise d'œuvre, et des clients, publics et privés
- Absence de certification permettant de trouver les bons interlocuteurs.
- Un manque de cas d'études, de réalisations exemplaires permettant de promouvoir la technique
- Pas compétitif ou abordable sur le plan économique
- Absence de normes reconnues

- Perception comme low-tech ou technique traditionnelle, ancienne, dépassée, qui peut s'avérer pénalisante
- Entretien
- Nécessité de mettre au point des détails constructifs fiables répondant aux besoins actuels, aux autres corps de métier, aux équipements aujourd'hui indispensables
- Une utilisation délicate dans un contexte de construction en milieu urbain

L'ensemble de ces réactions est sensiblement équivalent à ce qui ressort de l'enquête menée auprès du grand public. L'intérêt existe, il y a peu de doute sur la qualité et l'intérêt du matériaux sur le plan environnemental, sur son potentiel en termes de confort, sur sa résistance dans le temps et sa capacité à être entretenu, réparé. Mais le triptyque coût de construction, délais de mise en œuvre et de séchage et réglementation reste un frein majeur aux yeux des professionnels.

Figure 1: Confidence of English professionals in the use of building materials

The synthesis of the answers or remarks formulated on the construction in barrack shows a rather homogeneous and shared perception of the technique, as well in its assets as its constraints. The recurring elements in the answers on the potential of the cob are :

- The thermal mass regulating the interior heat
- Low carbon emissions during construction and potential storage through the fibres mobilised in the mix
- Good indoor air quality
- Humidity regulation
- Tailor-made buildings, with formal freedom facilitated by the formless technique
- Potential for different materials (a notion to be put into perspective in relation to the general public survey)

These professionals also pointed out a certain number of points penalising the technique:

- Thermal problems: poor insulation penalising new projects with regard to regulations that only take this property of materials into account in regulatory calculations,
- A strong concern about implementation times and drying times of the works
- Lack of skills, knowledge and training for construction professionals, project managers and public and private clients
- Lack of certification allowing to find the right interlocutors.
- Lack of case studies, exemplary achievements to promote the technique
- Not economically competitive or affordable
- Lack of recognised standards
- Perception as low-tech or traditional, old, outdated technique, which can be a disadvantage
- Maintenance
- Need to develop reliable construction details that meet current needs,
- Need to develop reliable construction details that meet current needs, other trades, and equipment that is now essential
- Difficult to use in an urban construction context

All of these reactions are roughly equivalent to what emerged from the survey conducted among the general public. There is interest, there is little doubt about the quality and interest of the material from an environmental point of view, its potential in terms of comfort, its resistance over time and its capacity to be maintained and repaired.

capacity to be maintained and repaired. But the triptych of construction costs, implementation and drying times

drying times and regulations remain a major obstacle in the eyes of professionals.

Plusieurs demandes fortes sont ressorties vis-à-vis des orientations prises par cobbauges :

- Besoin d'outils pour évaluer la performance des ouvrages sans avoir recours à une terre normée. Les professionnels (en particulier ceux œuvrant déjà dans le champ de la construction en terre) tiennent à ce que les terres locales puissent continuer à être utilisées. Autrement dit, comment CobBauge peut élaborer un outil permettant aux professionnels d'anticiper et d'adapter leurs procédés, ou leur conception des ouvrages en fonction des performances attendues en fonction des propriétés des terres locales disponibles

- Plus de recherche sur la performance de la technique et du matériau pour en faciliter l'usage. En France notamment se posent les questions des ESDS permettant de répondre à la future réglementation E+C-, et les outils de calculs de structures en particulier la résistance aux séismes qui concerne les régions d'utilisation traditionnelle de la bauge.
- Avoir une approche plus commerciale (notion de produits clé en main) de la filière pour peut-être concurrencer un peu plus les autres matériaux et procédés constructifs
- Des exemples de constructions collectives /communautaires pour promouvoir et faire connaître.

Quelques mots libres issus de l'enquête d'EBUKI :

"Espérant que cette recherche apportera plus de perspicacité au secteur de la construction britannique... pour augmenter les opportunités de construction naturelles"

Remarques positives :

Forte, résiliente, confortable, sculpturale, belle, tactile, sophistiquée, sociale, sûre, accessible, chaleureuse, vivante

Remarques négatives :

Hippie, naïve, lente, difficile, désordonnée, valeur U médiocre, limitée

Several strong demands emerged in relation to the directions taken by CobBauge:

- Need for tools to evaluate the performance of structures without having to use a standardised earth. Professionals (especially those already working in the field of earth construction) are keen to ensure that local soils can continue to be used.
- In other words, how can CobBauge develop a tool to enable professionals to anticipate and adapt their processes, or their design of works, according to the expected performance of available local soils
- More research on the performance of the technique and the material to facilitate its use. In France in particular, there are questions about the ESDSs to meet the future E+C- regulations, and structural calculation tools, in particular earthquake resistance, which concerns the regions where clinker is traditionally used.
- To have a more commercial approach (notion of turnkey products) of the sector to perhaps compete a little more with the other materials and constructive processes
- Examples of collective/community construction to promote and publicise.

Some free words from the EBUKI survey:

"Hoping that this research will bring more insight to the UK construction sector... to increase natural building opportunities"

Positive remarks:

Strong, resilient, comfortable, sculptural, beautiful, tactile, sophisticated, social, safe, accessible, warm, vibrant

Negative remarks:

Hippy, naive, slow, difficult, messy, poor U-value, limited

4.2 - Enquête auprès du grand public

Les résultats reposent en grande partie sur le travail tutoré confié aux étudiants de l'IUT de Cherbourg et mené sur trois salons de l'habitat. 340 Questionnaires ont été remplis à quasi égalité entre hommes et femmes, et pour 71.8% reposant sur une catégorie d'âge de personne en capacité d'investir.

Dans les résultats intéressants à retenir de l'enquête, on a noté :

- 19% des interrogés avaient connaissance de la construction en terre, contre 64 % sur le torchis. Ces personnes étaient majoritairement présentes sur le salon de Cherbourg.
- 20% des personnes connaissant la bauge l'ont associée à une technique « écologique » ou « naturelle » contre 10% l'associant à une technique ancienne.

4.2 - Survey of the general public

The results are largely based on the tutored work entrusted to students at the IUT in Cherbourg and carried out at three Cherbourg and conducted at three housing fairs. 340 questionnaires were filled in, with almost equal numbers of men and women, and 71.8% based on an age category of people able to invest.

Interesting results from the survey include :

- 19% of respondents were aware of earthen construction, compared to 64% for cob. Most of these people were present at the Cherbourg exhibition.
- 20% of those who knew about cob associated it with an "ecological" or "natural" technique, compared to 10% who associated it with a "natural" technique.
- "10% associated it with an old technique.

72% des personnes connaissant la bauge et 42% ne la connaissant pas l'ont considérée comme une technique fiable (note de 8 et plus sur une échelle de 1 à 10) après avoir vu des représentations de projet, vu et touché des échantillons de mur en bauge présentés sur les salons :

- 79% trouvent le matériau agréable au toucher, 44% apprécient moyennement les palettes de couleurs présentées contre 37% qui les apprécient beaucoup. 34% apprécient des teintes grises/blanches, 30% des teintes claires/écrus et 36% des teintes plus soutenues d'ocre jaune à ocre rouge.
- Concernant les freins à l'utilisation de la technique, 26% citent le manque de connaissance sur le matériau et la technique, 22% citent le prix de tels murs, 19.7% un manque de confiance dans le matériau (11,5% la fiabilité, 5,3% l'entretien, 2,9% l'effritement) et 14% l'esthétique du matériau,
- En matière de coût de construction, 85% des personnes interrogées affirment être prêtes à

payer plus cher leur construction pour économiser sur le long terme, mais seules 55% se déclarent prêtes à assumer un surcoût de 10 à 20%.

- L'isolation est majoritairement mentionnée comme la qualité première que doit avoir une construction moderne en termes de confort, suivi des économies d'énergie, d'une température régulière et peu fluctuante, de la régulation de l'humidité, d'un air non pollué, et enfin, souvent par défaut et sans conviction une bonne maîtrise des odeurs.
- 80% des sondés ont une perception positive des différents exemples de constructions contemporaines présentées sur les roll-up.
- 55.3% n'envisagent pas laisser une bauge très fibreuse apparaître en façade extérieure, et a fortiori 82% n'envisagent pas cette même finition en intérieur, la jugeant trop brute et peu esthétique, sensible à l'humidité ou poussiéreuse.
- 46.2% n'envisagent pas laisser une bauge peu fibreuse apparaître en extérieur, et 62% ne l'envisagent pas non plus en intérieur.
- 6 % des interrogés se déclarent certainement prêt à construire en bauge et 23 % pourraient sérieusement envisager cette solution, contre 71% pas du tout dans l'optique d'utiliser cette technique.

72% of those familiar with the material and 42% unfamiliar with it considered it to be a reliable technique (rating of 8 and above on a scale of 1 to 10) after seeing project presentations, seeing and touching samples of the walling presented at the shows

- 79% found the material pleasant to the touch, 44% liked the colour schemes presented moderately, 37% liked them very much. 34% liked the grey/white colours, 30% liked the light/ecru colours and 36% liked the stronger yellow to red ochre colours.
- Concerning the obstacles to the use of the technique, 26% cite the lack of knowledge about the material and the technique, 22% cite the price of such walls, 19.7% a lack of confidence in the material (11.5% reliability, 5.3% maintenance, 2.9% crumbling) and 14% the aesthetics of the
- the aesthetics of the material,
- In terms of construction costs, 85% of respondents said they would be prepared to pay more for their building to save money in the long term, but only 55% said they would be prepared to pay 10-20% more.
- Insulation is mentioned by the majority as the most important quality of a modern building in terms of comfort, followed by energy savings, a regular and not very fluctuating temperature, and a high level of comfort.
- This is followed by energy savings, a regular temperature that does not fluctuate much, humidity regulation, unpolluted air, and finally, often by default and without conviction, good odour control.
- 80% of the respondents have a positive perception of the different examples of contemporary constructions presented on the roll-ups.
- 55.3% would not consider allowing a very fibrous clapboard to appear on the exterior façade, and a fortiori 82% would not consider this same finish for the interior, judging it too rough and unattractive, sensitive to humidity or dusty.
- 46.2% would not consider allowing a low-fibre clapboard to appear on the exterior, and 62% would not consider it on the interior either.
- 62% would not consider it indoors either.
- 6% of respondents would definitely consider building with cob and 23% would seriously

consider it, while 71% would not consider it at all.

Ces réponses sont globalement assez encourageantes quant au potentiel d'utilisation de la bauge. 270 bâtiments ont été recensés entre 1976 et 2016 lors du travail d'étude « terres contemporaines », Elisabetta Carnevale et Anne-Lyse Antoine étudiantes du DSA « architecture de terre, CRATerre-ENSAG. Selon la même étude, le pisé représente avec la BTC 31% et 38% respectivement des constructions neuves en terre en France. La bauge ne représente elle que 4%. Si l'on met cela en parallèle du pourcentage de construction neuves en terre en France (que l'on peut estimer à un peu plus de 0.003%), le potentiel que laisse entrevoir ces chiffres d'intention ou d'intérêt pour la bauge sont assez encourageants.

Mais cela met en évidence un certain nombre de point bloquant qu'il faudra s'attacher à lever pour un développement du matériau et de la technique. L'information sur la technique semble être un point clé. L'esthétique et le coût sont également deux autres points clé finalement assez étroitement liés. En effet, il semble que la matérialité brute de la bauge ne séduise pas particulièrement les investisseurs. Cela signifie donc que dans la majorité des cas, des solutions d'enduits devront être envisagées pour recouvrir les murs en bauge. L'impact financier n'est donc pas négligeable sur le coût total de la paroi (cf rapport cobbauge sur l'étude économique).

These answers are globally quite encouraging as to the potential use of cob. 270 buildings were counted between 1976 and 2016 during the study "terres contemporaines", Elisabetta Carnevale and Anne-Lyse Antoine, students of the DSA "architecture de terre, CRATerre- ENSAG. According to the same study, pisé represents with BTC 31% and 38% respectively of new earthen constructions in France. The bauge represents only 4%. If we put this in parallel with the percentage of new earthen constructions in France (which we can estimate at a little more than 0.003%), the potential that these figures of intention or interest for the bauge suggest are rather encouraging. However, this highlights a number of bottlenecks that need to be addressed if the material and technique are to be developed. Information on the technique seems to be a key point. Aesthetics and cost are also two other key points that are ultimately quite closely linked. Indeed, it seems that the raw materiality of clapboard is not particularly attractive to investors. This means that in the majority of cases, plastering solutions will have to be considered to cover the walls. The financial impact is therefore not negligible on the total cost of the wall (see cobbauge report on the economic study).

4.3 Cob Renovation Market

One of the major discoveries of the first CobBauge Project was the existence of Energy Performance Certificate, EPC, data concerning cob. Cob is one of the recognised wall building systems in the UK EPC system, logging all house sales and rentals from its introduction in 2005 up to the most recent data available in 2016. Over that period cob buildings appeared in 12,000 sales or rentals across England and Wales, that's over a thousand a year, or 20 a week. Most of these houses are more than a hundred years old, many much more than that, so there is no doubt that cob is a long lasting material which people find comfort from living in. But the CobBauge project is about improving thermal performance and building a market to do so.

L'une des découvertes majeures du premier projet CobBauge a été l'existence de données du Certificat de Performance Énergétique (EPC) concernant le cob. Le cob est l'un des systèmes de construction de murs reconnus dans le système EPC britannique, qui enregistre toutes les ventes et locations de maisons depuis son introduction en 2005 jusqu'aux données les plus récentes disponibles en 2016. Au cours de cette période, les bâtiments en torchis sont apparus dans 12 000 ventes ou locations en Angleterre et au Pays de Galles, soit plus d'un millier par an, ou 20 par semaine. La plupart de ces maisons ont plus de cent ans, beaucoup plus que cela. Il ne fait donc aucun doute que le torchis est un matériau durable dans lequel les gens se sentent à l'aise. Mais le projet CobBauge vise à améliorer les performances thermiques et à créer un marché pour ce faire.



12,000 cob homes plus 8,000 on the listed building register

New build cob is in some ways easier to improve, all the elements are assembled at site before the work begins and then the lighter CobBauge elements are assembled as the building is constructed. Existing buildings already have the roof overhang they were built with, the gutter details put in, the openings, windows and doors etc. And many have listed status. But none of this prevents home owners from repairing, maintaining, upgrading and extending their properties, a thriving market already

exists. In fact most cob builders started not as cob new builders but as part of a workforce able to maintain and upgrade the existing housing stock which in parts of the country is quite plentiful.

One thing that many cob houses have had applied in the past 50 years is a coat of cement render. This cure-all solution has been a disaster for buildings longevity and quality of life for the owners. It is not controlled by local authorities, mortgage companies or insurers despite the risks such an approach poses not just to their investments but to the very lives of the occupants. Clay bound structures, as the housing stock clearly shows, are long lasting structures. They work because of the materials used, the details and design of the buildings. Even rudimentary damp proof courses, stone or brick plinths are sufficient to keep the clay walls dry over decades and centuries. Roof overhangs from thatch, tile or slate similarly work at the top of the wall, with whatever maintenance a roof requires over its lifetime. These are the elements of the common phrase 'a good hat and boots' are what cob buildings require to work. But the last element of that old aphorism is 'and a good coat'. This element is often overlooked as cob buildings can survive perfectly well without a render coat at all, but what it means is a *good* coat, not just any coat!

Les nouvelles constructions en torchis sont d'une certaine manière plus facile à améliorer, tous les éléments étant assemblés sur le site avant le début des travaux, puis les éléments plus légers de CobBauge sont assemblés au fur et à mesure de la construction du bâtiment. Les bâtiments existants ont déjà le débord de toit avec lequel ils ont été construits, les détails des gouttières, les ouvertures, les fenêtres et les portes, etc. Et beaucoup d'entre eux sont classés. Mais rien de tout cela n'empêche les propriétaires de réparer, d'entretenir, d'améliorer et d'agrandir leurs biens, car il existe déjà un marché florissant. En fait, la plupart des constructeurs de maisons en torchis n'ont pas commencé par construire des maisons en torchis, mais par faire partie d'une main-d'œuvre capable d'entretenir et d'améliorer le parc immobilier existant qui, dans certaines régions du pays, est assez abondant.

Au cours des 50 dernières années, de nombreuses maisons en torchis ont été recouvertes d'une couche d'enduit de ciment. Cette solution universelle s'est avérée désastreuse pour la longévité des bâtiments et la qualité de vie des propriétaires. Elle n'est pas contrôlée par les autorités locales, les sociétés de crédit immobilier ou les assureurs, malgré les risques qu'une telle approche fait peser non seulement sur leurs investissements, mais aussi sur la vie même des occupants. Les structures en terre cuite, comme le montre clairement le parc immobilier, sont des structures durables. Elles fonctionnent grâce aux matériaux utilisés, aux détails et à la conception des bâtiments. Même des couches rudimentaires de protection contre l'humidité, des plinthes en pierre ou en brique suffisent à garder les murs en argile secs pendant des décennies, voire des siècles. Les débords de toit en chaume, en tuiles ou en ardoise fonctionnent de la même manière au sommet du mur, avec l'entretien qu'un toit requiert au cours de sa vie. Tels sont les éléments de l'expression courante "un bon chapeau et des bottes", c'est ce dont les bâtiments en torchis ont besoin pour fonctionner. Mais le dernier élément de ce vieil aphorisme est "et un bon manteau". Cet élément est souvent négligé, car les bâtiments en torchis peuvent parfaitement survivre sans aucun enduit, mais il s'agit d'un bon enduit, pas n'importe quel enduit !



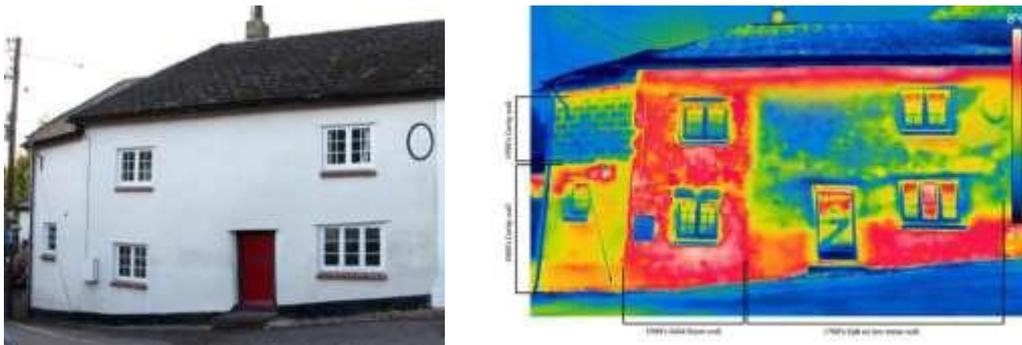
*Cement render and other inappropriate finishes can lead to disaster
L'enduit de ciment et d'autres finitions inappropriées peuvent conduire à un désastre*

Cement overcoats have two effects. In the short term they prevent walls from taking up and losing moisture as they do even when no protection is offered. The effect of this on homes is to trap moisture inside and reduce living conditions for occupants, particularly in cold damp conditions more heating is needed to achieve thermal comfort while humidity can lead to not just unhealthy levels of humidity in the air but also help spawn mildews and other fungal growths. In the longer term wet walls can lose strength, and aggravated by poor roof maintenance, poor maintenance of French drains or other disturbances to the original design walls that become too wet are at danger of collapse.

We can also see how cob buildings have been added to over time, mixes of wall building materials which have lower thermal mass and lower insulation levels that are masked behind the common use of renders. None of these later additions of render or other materials are controlled by local authorities, mortgage companies or insurers. In fact all of these agencies are currently blind to any potential damage being done.

Les enduits de ciment ont deux effets. À court terme, ils empêchent les murs d'absorber et de perdre de l'humidité, comme c'est le cas même en l'absence de protection. Cela a pour effet de piéger l'humidité à l'intérieur des maisons et de réduire les conditions de vie des occupants, en particulier dans les régions froides et humides, où il est nécessaire de chauffer davantage pour assurer le confort thermique, tandis que l'humidité peut non seulement entraîner des niveaux malsains d'humidité dans l'air, mais aussi favoriser l'apparition de moisissures et d'autres champignons. À long terme, les murs humides peuvent perdre de leur solidité et, aggravés par un mauvais entretien de la toiture, des drains français ou d'autres perturbations de la conception d'origine, les murs trop humides risquent de s'effondrer.

Nous pouvons également constater que les bâtiments en torchis ont été complétés au fil du temps, par des mélanges de matériaux de construction murale qui présentent une masse thermique et des niveaux d'isolation inférieurs, masqués par l'utilisation courante d'enduits. Aucun de ces ajouts ultérieurs d'enduit ou d'autres matériaux n'est contrôlé par les autorités locales, les sociétés de crédit immobilier ou les assureurs. En fait, tous ces organismes sont actuellement aveugles à tout dommage potentiel.



The same building with its built elements revealed through thermal imaging, cob is one of the better thermal elements while stone and concrete block could both benefit from an addition of CobBauge material

Le même bâtiment avec ses éléments construits révélés par l'imagerie thermique, le torchis est l'un des meilleurs éléments thermiques tandis que la pierre et le bloc de béton pourraient tous deux bénéficier de l'ajout d'un matériau CobBauge.

One of the outcomes of the CobBauge project has been to shine a light on this existing market for building and skills and see how CobBauge could help. CobBauge as an exterior treatment to cob is extremely sympathetic, it is made from the same materials, allows moisture to be taken up and released but also provides an extremely effective insulating layer from locally sourced materials and agricultural waste. It can be applied as well to concrete blocks as to cob, making it a compliment to more recent additions to older buildings too.

So CobBauge is both an opportunity to build to current and future thermal regulations in the UK and France but also to retrofit the existing stock of buildings using sympathetic materials locally sourced with a workforce trained to use these materials. This builds capacity, increases the value of the built housing stock and the quality of life for the inhabitants.

How to make this happen? One approach which we have been exploring through the CobBauge project is to become the technical advisors to the insurance industry, producing a guideline or best practice document for homeowners. Such a document would mean that going forward the existing housing stock is protected from poor care through applications of materials which harm the structures. Protection would be in the form of a loss of cover by the insurers where advice on care, maintenance, repair or additions has been ignored. This is an ongoing outcome of the CobBauge project, one which EBUKI are keen to pursue.

L'un des résultats du projet CobBauge a été de mettre en lumière ce marché existant pour la construction et les compétences et de voir comment CobBauge pourrait y contribuer. CobBauge, en tant que traitement extérieur du torchis, est extrêmement sympathique, il est fabriqué à partir des mêmes matériaux, permet à l'humidité d'être absorbée et libérée, mais fournit également une couche isolante extrêmement efficace à partir de matériaux d'origine locale et de déchets agricoles. Il peut être appliqué aussi bien aux blocs de béton qu'au torchis, ce qui en fait un complément aux ajouts plus récents aux bâtiments plus anciens.

CobBauge est donc à la fois une opportunité de construire en conformité avec les réglementations thermiques actuelles et futures au Royaume-Uni et en France, mais aussi de rénover le parc immobilier existant en utilisant des matériaux sympathiques d'origine locale avec une main d'œuvre formée à l'utilisation de ces matériaux. Cela permet de renforcer les capacités, d'augmenter la valeur du parc immobilier et d'améliorer la qualité de vie des habitants.

Comment y parvenir ? Une approche que nous avons explorée dans le cadre du projet CobBauge consiste à devenir les conseillers techniques du secteur de l'assurance, en produisant une ligne directrice ou un document sur les meilleures pratiques à l'intention des propriétaires. Un tel document signifierait que le parc immobilier existant serait protégé à l'avenir contre un mauvais entretien par l'application de matériaux qui endommageraient les structures. Cette protection prendrait la forme d'une perte de couverture par les assureurs lorsque les conseils en matière d'entretien, de maintenance, de réparation ou d'ajouts n'ont pas été pris en compte. Il s'agit d'un résultat du projet CobBauge que l'EBUKI souhaite poursuivre.

5 – CONCLUSIONS – PLAN D' ACTIONS

Cette étude sur la demande montre un potentiel réel pour le développement de la technique. La sensibilisation aux enjeux du développement durable et de la nécessité de limiter les émissions de CO2 sont présents dans les pensées et les discours et témoignent de la réceptivité des ces publiques cibles. Néanmoins les différents points de blocage ont été identifiés qui nécessitent de poursuivre la démarche dans différentes directions.

L'ensemble des propositions suivantes ont été élaborées suite aux rencontres avec les professionnels, à la synthèse des réponses aux différents questionnaires. Elles constituent une liste

d'actions à engager pour permettre de répondre aux besoins de connaissances supplémentaires qui sont apparus lors des recherches menées lors de cobbauges¹ et des résultats observés. Elles constituent une feuille de route pour que le premier travail de connaissance se poursuive et aboutisse à la structuration d'une filière de construction novatrice.

5 - CONCLUSIONS - ACTION PLAN

This study on demand shows a real potential for the development of the technique. Awareness of the issues of sustainable development and the need to limit CO2 emissions are present in the thoughts and speeches and testify to the receptiveness of these target audiences. Nevertheless, various blocking points have been identified which require the approach to be pursued in different directions.

The following proposals have been drawn up following meetings with professionals and a summary of the responses to the various questionnaires. They constitute a list of actions to be taken to respond to the need for additional knowledge that emerged from the research carried out during cobbauges¹ and the results observed. They constitute a roadmap so that the initial knowledge work can be continued and lead to the structuring of an innovative construction sector.

Exemplarité

Le manque de référence palpables, visibles, visitables semblent important. Le recensement engagé fourni une base d'information exploitable en ce sens. Il doit être poursuivi, complété et valorisé via les renvois/liens vers le site mis en ligne.

Mais le développement de la technique de la bauge revisitée via CobBauge se heurte au manque de réalisation. Trouver et construire des projets pilotes semblent donc primordial pour promouvoir CobBauge. De telles réalisations nécessitent un accompagnement fort de la part des partenaires, pour conseiller et rassurer les investisseurs, les concepteurs et les entreprises à chaque stade des projets, depuis les premières esquisses jusqu'à la mise en service de la construction et ses premières années de vie. Cet accompagnement doit permettre d'identifier les points de blocage, les manques éventuelles de connaissance, les besoins d'approfondissement ou de mise au point de détails. La complémentarité des partenaires de cobbauges est en ce sens intéressante, mais doit être renforcée dans toute la partie opérationnelle de la conception, pour permettre également d'aborder la question de la qualité architecturale, de la matérialité de la bauge, de son impact sur d'autres notions du confort moins abordées dans la première phase de l'étude comme les qualités de lumière, de couleur, de confort auditif...

Si l'on se réfère à l'expérience passée du PnrMCB en matière de développement d'une filière de rénovation du patrimoine bâti en bauge, c'est après avoir réalisé 6 opérations de rénovation entre 1992 et 1994, fortement accompagnée techniquement et économiquement que l'activité s'est développée. C'est probablement un objectif qu'il faudrait se fixer sur les 4 prochaines années : mettre en route, initier la construction d'environ 5 projets CobBauge en Angleterre et 5 projets en France sur lesquels une action de promotion pourrait concrètement s'appuyer pour démontrer la viabilité de la technique tout en en peaufinant la mise au point et l'efficacité.

Exemplarity

The lack of tangible, visible, visitable references seems important. The census undertaken provides a

usable information base in this respect. It must be continued, completed and enhanced via the references/links to the site put on line.

But the development of the technique of the revisited bauge via CobBauge comes up against the lack of realization. To find and build pilot projects seems therefore essential to promote CobBauge. Such realizations require a strong accompaniment on behalf of the partners, to advise and reassure the investors, the designers and the companies at each stage of the projects, from the first sketches until the commissioning of the construction and its first years of life. This support must make it possible to identify any blockages, possible lack of knowledge, and the need for further study or fine-tuning of details. The complementarity of the cobbauges partners is in this sense interesting, but must be reinforced throughout the operational part of the design, to also allow the question of architectural quality, the materiality of the cobbauges, its impact on other notions of comfort less approached in the first phase of the study such as the qualities of light, colour, auditory comfort...

If we refer to the past experience of the PnrMCB in the development of a renovation sector for the built heritage, it is after having carried out 6 renovation operations between 1992 and 1994, with strong technical and economic support that the activity developed.

developed. This is probably an objective that should be set for the next 4 years: to initiate the construction of about 5 CobBauge projects in England and 5 projects in France on which a promotion action could concretely rely to demonstrate the viability of the technique while refining its development and efficiency.

Connaissances techniques

Pour arriver à cet objectif de 10 constructions initiées dans les prochaines années, l'acquisition de connaissances complémentaires semblent nécessaires. Les travaux menés sur les mélanges, la recherche d'optimisation (cf rapport WPT1) mécanique et thermique nous a amené à imaginer un nouveau procédé de mise en œuvre où la partie porteuse et la partie isolante sont montées de concert. La réalisation des premiers murs tests à échelle 1 semble montrer que ce principe est réalisable.

Mais il suscite néanmoins plusieurs interrogations sur le comportement dans le temps de ce type de mur composite. En premier lieu le séchage de ces deux mixes peut donner lieu à un retrait différentiel. Comment le mur monté sur plusieurs banchées successives va-t-il se comporter au séchage ? Quelle sera la qualité de la liaison imaginée entre les deux parements sur ce temps de séchage long, et sous des contraintes de charges (plancher, toiture) ? Quel sera la qualité de l'accroche des enduits de protection sur les différents parements obtenus ?

Nous nous sommes également aperçus que le temps de mis en œuvre mesuré sur des murs expérimentaux étaient peu représentatif d'une échelle réelle de production d'un bâti. Ces premières réalisations expérimentales ont permis de tester du matériel, d'affiner le principe de mise en œuvre, mais pas réellement de tester et évaluer les économies d'échelle qu'un chantier complet pourrait permettre. En ce sens l'étude économique met en avant le risque de surcoût par rapport à des solutions conventionnelles mais mets également en lumière d'autres argumentaires qu'il nous faudra compléter ou mieux connaître, notamment sur la question de l'impact carbone, environnemental global des solutions constructives comparées.

Il apparaît donc nécessaire d'engager rapidement la construction de pavillons tests expérimentaux, permettant de mesurer d'une part la mise en œuvre, ses temps, les performances obtenues par

rapport aux procédés traditionnels et conventionnels, de mesurer les performances de l'ouvrage fini, en usage ou en simulation d'usage, d'évaluer l'impact carbone de la phase chantier, d'établir les FDES de ce procédé. Ces observations permettront de bâtir d'une part l'argumentaire réel sur lequel développer le procédé, et par ailleurs de développer la boîte à outil permettant aux professionnels de concevoir, évaluer les performances des ouvrages projetés, construire ces futurs édifices CobBauge en fonction des différents contextes de projet (utilisation de terres locales ou de terres de carrières, construction sur site ou préfabrication...).

Technical knowledge

In order to achieve this objective of 10 constructions initiated in the next few years, the acquisition of additional knowledge seems necessary.

knowledge seems necessary. The work carried out on the mixtures, the

The work carried out on mixtures, the search for mechanical and thermal optimisation (see WPT1 report) has led us to imagine a new implementation process where the load-bearing part and the insulating part are assembled together. The realization of the first test walls at scale 1 seems to show that this principle is feasible.

But it nevertheless raises several questions about the behaviour over time of this type of composite wall. First of all, the drying of these two mixes can lead to differential shrinkage. How will the wall mounted on several successive courses behave during drying? What will be the quality of the connection between the two facings during this long drying time, and under load constraints (floor, roof)? What will the quality be.

How well will the protective coatings adhere to the different facings obtained?

We also noticed that the time of implementation measured on experimental walls was not very representative of the experimental walls were not very representative of the real scale of production of a building. These first experimental projects made it possible to test the material and to refine the implementation principle, but not really to test and evaluate the economies of scale that a complete construction site could allow. In this sense, the economic study highlights the risk of additional costs compared to conventional solutions.

In this sense, the economic study highlights the risk of additional costs compared to conventional solutions, but also highlights other arguments that we need to complete or become more familiar with, particularly on the question of the overall carbon and environmental impact of the construction solutions being compared.

It is therefore necessary to quickly start the construction of experimental test pavilions, which will make it possible to measure on the one hand the implementation, its time, the performances obtained compared to the traditional and conventional processes, to measure the performances of the finished work, in use or in simulation of use, to evaluate the carbon impact of the building site phase, to establish the ESF of this process. These observations will make it possible to build on the one hand the real argument on which to develop the process, and on the other hand to develop the toolbox allowing professionals to design, evaluate the performances of the projected works, and build these future CobBauge buildings according to the various contexts of the project (use of local earth or quarry earth, on-site construction or prefabrication...).

Travailler la matérialité et l'expression architecturale – mettre au point les détails constructifs

La réalisation de constructions tests doit également être l'occasion de mener une réflexion et une expérimentation sur le potentiel architectural du matériau et de la technique. Les procédés de mise en œuvre, la composition des mélanges, la nature des matériaux sont sources de différentes expressions, différentes finitions, différentes matérialités qu'il convient d'explorer pour en déterminer tout le potentiel dont des architectes, décorateurs pourraient s'emparer pour concevoir leurs édifices. Cette réflexion doit mêler tout à la fois les aspects constructifs, la mise en œuvre, la mise au point des détails constructifs (fixation, jonction entre matériaux, entre ouvrages). Les résultats de ces expérimentations d'ordre plastiques et architecturales permettront de nourrir les concepteurs des opérations pilotes évoquées précédemment pour qu'elles en deviennent des prolongements, des approfondissements. L'objectif de ce travail serait d'arriver compléter le champ des possibles utilisations de la terre crue en construction neuve en offrant une alternative fiable et intéressante à la construction en pisé ou en briques de terre crue.

Working on materiality and architectural expression - developing constructive details

The realisation of test constructions should also be an opportunity to reflect on and experiment with the architectural potential of the material and the technique. The processes of implementation, the composition of the mixtures, the nature of the materials are sources of different expressions, different finishes, different materialities that should be explored. The processes of application, the composition of the mixtures, the nature of the materials are sources of different expressions, different finishes, different materialities that should be explored in order to determine all the potential that architects and decorators could seize upon to design their buildings. This reflection must combine the constructive aspects, the implementation, the development of constructive details (fixing, junction between materials, between structures). The The results of these plastic and architectural experiments will provide the designers of the above-mentioned pilot operations with food for thought so that they can become extensions and deepen their understanding. Extensions and deepenings. The objective of this work would be to complete the field of possible uses of raw earth in new construction by offering a reliable and interesting alternative to construction in adobe or raw earth bricks.

Boîte à outils – guides techniques

L'ensemble des travaux menés dans le cadre de cobbaage 1 et les études menées pour la conception et la construction des pavillons tests doivent être capitalisés et mis à disposition des professionnels. Ils constitueront le guide méthodologique et technique de construction cobbaage. Ce guide devra permettre d'évaluer les performances des mélanges selon la composition des terres utilisées, selon les fibres, d'aider les professionnels à la mise au point des détails techniques des bâtiments, et donner les recommandations de préparation et de mise en œuvre des mélanges.

La mise au point de ce guide constituera également une source d'information importante pour mettre au point les outils pédagogiques de formation des professionnels en ce sens qu'elle permettra d'identifier tous les points clés, les compétences qu'il sera nécessaire de maîtriser pour un résultat qualitatif.

Toolbox - technical guides

All the work carried out in the framework of cobbauges 1 and the studies carried out for the design and construction of the test pavilions must be capitalised on and made available to professionals, and construction of the test pavilions must be capitalised and made available to professionals. They will constitute the methodological and technical guide for cobbauges construction. This guide will make it possible to evaluate the performance of the mixes according to the composition of the earths used, according to the fibres, to help the professionals in the development of the technical details of the buildings, and to give the recommendations of preparation and implementation of the mixes.

The development of this guide will also constitute an important source of information for the development of educational tools for the training of professionals in that it will identify all the key points and skills that need to be mastered for a qualitative result.

Formation

Le succès du développement du procédé cobbauges reposera également sur la capacité des partenaires à former des acteurs compétents de la conception jusqu'à la réalisation. Cela impliquera de réfléchir pour chacun des acteurs (architectes, ingénieurs, économistes, artisans) aux compétences et savoir-faire à maîtriser. Puis de cette base il conviendra d'élaborer les outils pédagogiques spécifiques à mettre en place, et les critères d'évaluation des compétences. Le travail déjà réalisé dans le cadre du projet européen PIRATE, pourra servir de base dans la mesure où les référentiels ont déjà été établis pour la bauge traditionnelle sur des niveaux 3 et 4, c'est-à-dire pour les applicateurs. Le travail réalisé dans le cadre de CobBauge, notamment pour les niveaux afférant aux prescripteurs, pourraient à l'inverse alimenter le référentiel PIRATE sur la construction en terre.

Ces outils pédagogiques et de certifications permettront de bâtir des modules de formation qualifiante, ciblés dans un premier temps sur les professionnels impliqués dans le projet (identifiés dans le cadre du WPT2) et développés par la suite par les partenaires pour s'inscrire dans leurs cursus. On peut citer à ce titre les formations initiales de l'Université de Plymouth, de l'ESITC Caen, de l'Université de Caen, mais également des formations professionnelles et continues dans lesquels EBUKI est déjà impliqué comme évaluateur et contributeur à l'adaptation des qualifications professionnelles, ou le PnrMCB dans sa participation aux formations pour adultes du GRETA de la Manche. Ces premières expériences permettront d'affiner les différents outils de formation et d'évaluation avant d'envisager les développer plus largement à d'autres organismes de formation initiale et continue.

Training

The success of the development of the cobbauges process will also depend on the capacity of the partners to train competent actors from the design to the construction stage. This means that each of the actors (architects, engineers, economists, craftsmen) will have to think about the skills and know-how they need to master. Then, on this basis, it will be necessary to develop the specific teaching tools to be put in place, and the criteria for assessing skills. The work already carried out within the framework of the European PIRATE project could serve as a basis insofar as the

The work already carried out in the framework of the European project PIRATE, could be used as a basis insofar as the reference systems have already been established for the traditional gauge on levels 3 and 4, i.e. for the applicators. The work carried out within the framework of CobBauge, in particular for the levels relating to the prescribers, could conversely feed the PIRATE reference frame on the construction in ground.

These educational and certification tools will make it possible to build qualifying training modules, initially targeted at the professionals involved in the project (identified within the framework of WPT2) and subsequently developed by the partners to be included in their curricula. We can mention the initial training courses of the University of Plymouth, ESITC Caen,

The University of Caen, but also professional and continuing education courses in which EBUKI is already involved as an assessor and contributor to the adaptation of professional qualifications, or the PnrMCB in its participation in the adult education courses of the GRETA de la Manche. These initial experiences will make it possible to refine the various training and evaluation evaluation tools before considering developing them more widely to other initial and continuing training organisations, and continuing education organisations.

Identification des compétences

Le travail de recensement des professionnels intéressés par le projet cobbauge doit servir de base pour une communication privilégiée des résultats de cobbauge. Il permettra d'identifier les personnes ressources et motrices déjà prêtes à s'engager dans le développement de cobbauge parce que possédant une expertise dans le domaine de la construction en terre leur permettant une adaptation et un apprentissage rapides des principes mis au point. Il permettra également d'identifier les demandes en information et formation. Cette base devra permettre à terme d'identifier les différentes compétences autour de cobbauge, de la phase programmation d'un projet (assistance maîtrise d'ouvrage, conseil) jusqu'à la construction en passant par la conception, l'économie et l'ingénierie. Les partenaires auront à réfléchir par la suite à la manière de suivre la qualité des acteurs formés et engagés, autour d'une charte d'engagement, d'une marque...

Identifying skills

The work of identifying professionals interested in the cobbauge project should serve as a basis for a privileged communication of cobbauge results. It will allow the identification of resource persons and drivers who are already ready to engage in the development of cobbauge because they have expertise in the field of earth construction which allows them to adapt and learn quickly the principles developed. It will also identify the demand for information and training. In the long term, this database should make it possible to identify the different skills around cobbauge, from the programming phase of a project (project management assistance, consultancy) through design to construction, and engineering. The partners will then have to think about how to monitor the quality of the trained and committed actors, around a charter of commitment, a brand...

Information

Le travail engagé sur les salons a montré qu'une présence et une communication autour de la technique régulière est très probablement un moyen et de rassurer et de développer son usage. L'évolution de la fréquentation de la page FB et des autres réseaux sociaux en témoigne également. Si pour le moment ce travail a été mené par les partenaires du projet, il faudra que les professionnels impliqués, formés, prennent le relais et s'investissent pour devenir les propres acteurs de leurs réussites. La structuration de ces professionnels, via notamment l'action précédemment évoquée d'identification et de reconnaissance des compétences, sera donc également un corollaire des actions de diffusion et sensibilisation sur les salons. Il s'agira également d'élargir cette diffusion aux salons professionnels, et pas uniquement parmi les professionnels ou les publics déjà avertis.

La communication sur les résultats de ce projet devra également être diffusé au-delà du réseau d'acteurs engagés sur la zone FMA. Les rencontres auxquelles les partenaires de CobBauge ont participé ont souvent permis des échanges avec les réseaux européens des acteurs de la construction en terre et ont souvent suscité leur intérêt pour le projet. Les réseaux sociaux ont également permis des connexions avec d'autres continents, laissant entrevoir une possibilité de diffusion des résultats de CobBauge et du procédé mis au point bien au-delà des aires d'intervention « historiques » des partenaires.

L'ensemble de ces actions se répondent les unes aux autres et doivent s'enchaîner pour permettre au projet CobBauge de se développer globalement pour atteindre à terme un objectif ambitieux de construction en bauge moderne contribuant à l'effort global nécessaire pour répondre aux enjeux de demain.

Information

The work undertaken at trade fairs has shown that a regular presence and communication about the technique is most likely a way to reassure and develop its use. The evolution of the frequentation of the FB page and other social networks also testifies to this. If for the moment this work has been carried out by the project partners, it will be necessary for the professionals involved, trained, to take over and invest in becoming the actors of their own success. The structuring of these professionals, in particular through the action mentioned above. The structuring of these professionals, particularly through the above-mentioned action of identifying and recognising skills, will therefore also be a corollary of the dissemination and awareness-raising actions at the fairs. It will also be a question of extending this dissemination to trade fairs, and not only among professionals or the public who are already aware of the issue.

Communication on the results of this project should also be disseminated beyond the network of actors involved in the Flanders area, network of actors involved in the FMA area. The meetings in which the CobBauge partners took part often allowed exchanges with the European networks of earth construction actors and often aroused their interest in the project. The social networks also allowed connections with other continents, suggesting a possibility of dissemination of the results of CobBauge and the process developed well beyond the "historical" areas of intervention of the partners.

All of these actions respond to each other and must be linked together to allow

CobBauge project to develop globally in order to reach an ambitious objective of
The project will eventually reach an ambitious objective of building with modern materials, contributing
to the global effort needed to meet the challenges of tomorrow.

ANNEXE 2 – University of Plymouth Questionnaire : Testing the market for CobBauge

University of Plymouth asked a number of construction professionals and some of its students to gauge the interest, potential and barriers for the use of new CobBauge technologies, ie optimised ways of working with cob. The following charts show the results of the consultation and follow the same questioning as the EBUKI online survey but using hard copy questionnaires that have been scanned and are provided as evidence in a separate annexe 8 as PDFs.

74 questionnaires were returned and as these we received over a longer period of time after the EBUKI online survey and for reasons of consistency they followed the same questioning format. The responses from 74 people from came from a variety of backgrounds, largely connected with construction and education, including 39 students on accredited construction degrees (construction management, Architectural Engineering, Quantity and Building Surveying), 19 construction contractors/engineers, 8 designers and 8 employed in construction education.

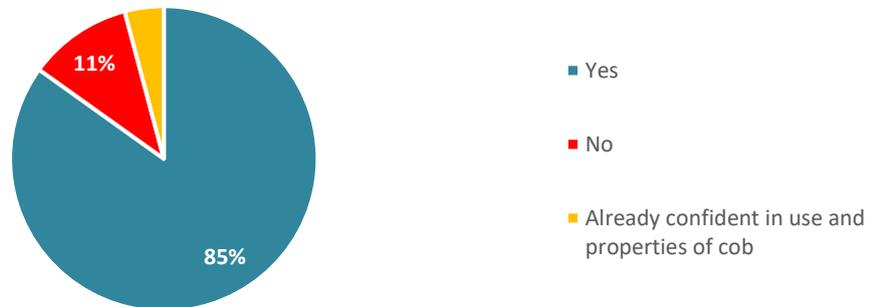
The questionnaire (as stated earlier) consisted of short yes/no answers. Views were sought on a range of technical, aesthetic, social and environmental issues regarding eco-construction and cob. The responses to these yes/no questions have been recorded as visually accessible pie-charts and begin to build a picture of opening up the market for CobBauge with increased focus on improved thermal performance, humidity regulation, indoor air quality, locally sourced materials, mechanisation, training and education. These are the key areas that the CobBauge project can influence to encourage market and regulatory confidence and increase competence and motivation within the building industry.

As can be seen below the majority of respondents are happy to use the CobBauge system as it currently stands without any further evolution. They feel that training is important and education in school's of architecture. They are happy with level of finishes and keen that local sources of sub-soil and fibre are used.

The main objective of the project was supported with nearly 90% of respondents stating that they would be more confident in using the CobBauge system if proven to achieve current (at time of writing) regulations and so support a potential demand for CobBauge.

The importance of looking at soil and fibres from on or close to the building site was felt to increase the interest in the demand for the technique.

Does an earth mix achieving current thermal regulations give you confidence to consider using it?

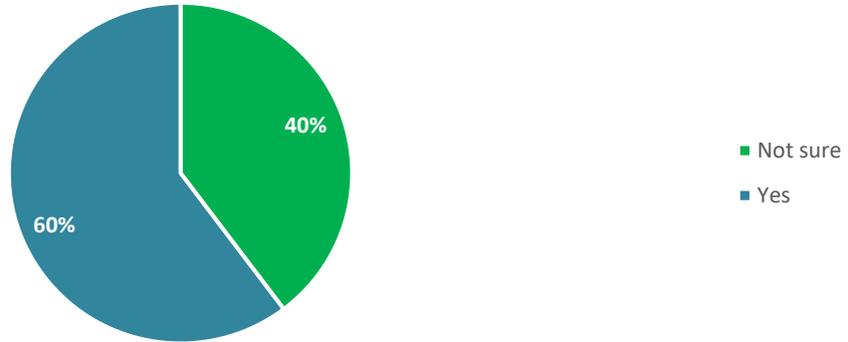


Does using soil from site and fibres storing carbon and coming from the surrounding environment for your walls increase/decrease your interest



No recipients of the questionnaire were negative about mechanisation but some were not sure about whether they would be confident in going 'beyond CobBauge' as a system.

Would new working methods give you more confidence, mechanisation or formwork for instance.



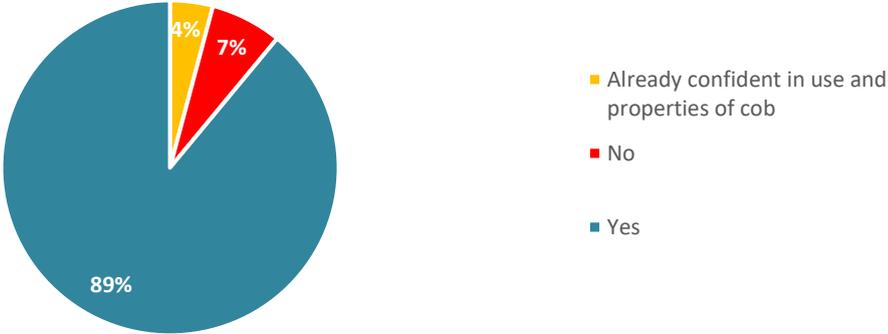
Having CobBauge linked to the syllabus in schools of architecture was seen as a positive by nearly all recipients.

Would a process studied by schools of architecture and engineering increase your confidence in using cob or CobBauge?



Over 90% of those that were asked thought that training gave them confidence in using CobBauge and therefore has positive implications on demand to use the technique.

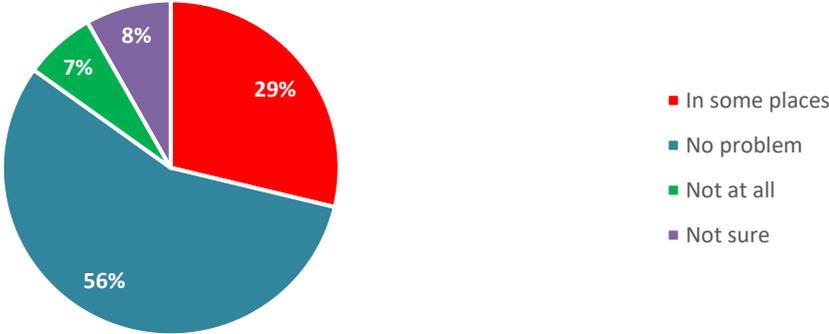
Would a trained workforce increase your confidence in using cob and CobBauge?



85% of those that responded stated that they would have no problem or would be happy to have earth plaster incorporated into future CobBauge buildings, emphasising that level of finish afforded met people's expectations.

Note: One missing response

When you see samples/pictures of earth plaster, do you feel confident to use this material as an inside finish



ANNEXE 2 - Questionnaire de l'Université de Plymouth : Tester le marché pour CobBauge

L'Université de Plymouth a demandé à un certain nombre de professionnels de la construction et à certains de ses étudiants d'évaluer l'intérêt, le potentiel et les obstacles à l'utilisation des nouvelles technologies CobBauge, c'est-à-dire des méthodes optimisées de travail avec le torchis. Les graphiques suivants montrent les résultats de la consultation et suivent le même questionnement que l'enquête en ligne de l'EBUKI, mais en utilisant des questionnaires papier qui ont été scannés et sont fournis comme preuve dans une annexe 8 séparée en tant que PDF. 74 questionnaires ont été renvoyés et comme ils ont été reçus sur une période plus longue que l'enquête en ligne de l'EBUKI et pour des raisons de cohérence, ils ont suivi le même format de questions.

Les réponses de 74 personnes provenaient d'horizons divers, en grande partie liés à la construction et à l'éducation, dont 39 étudiants titulaires de diplômes accrédités dans le domaine de la construction (gestion de la construction, ingénierie architecturale, études quantitatives et de construction), 19 entrepreneurs/ingénieurs en construction, 8 concepteurs et 8 personnes employées dans l'enseignement de la construction.

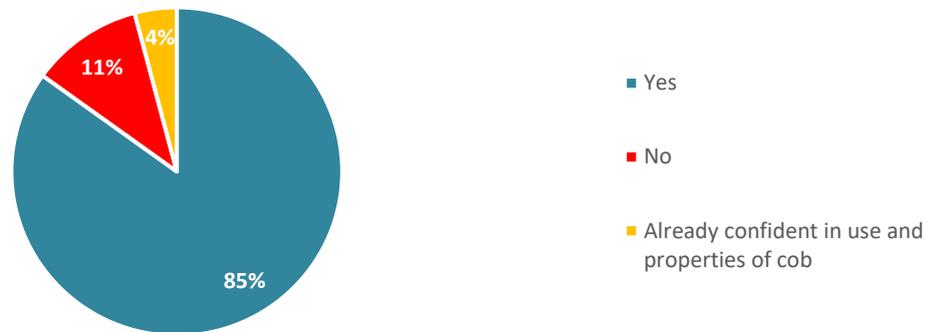
Le questionnaire (comme indiqué précédemment) consistait en des réponses courtes de type oui/non. Il s'agissait de recueillir des avis sur une série de questions techniques, esthétiques, sociales et environnementales concernant l'écoconstruction et le torchis.

Les réponses à ces questions ont été enregistrées sous forme de camemberts visuellement accessibles et commencent à dresser un tableau de l'ouverture du marché pour CobBauge en mettant l'accent sur l'amélioration de la performance thermique, la régulation de l'humidité, la qualité de l'air intérieur, les matériaux locaux, la mécanisation, la formation et l'éducation. Ce sont les domaines clés que le projet CobBauge peut influencer pour encourager la confiance du marché et de la réglementation et augmenter la compétence et la motivation au sein de l'industrie du bâtiment.

Comme on peut le voir ci-dessous, la majorité des personnes interrogées sont satisfaites d'utiliser le système CobBauge tel qu'il est actuellement sans aucune évolution. Ils estiment que la formation est importante et que l'enseignement est dispensé dans les écoles d'architecture. Ils sont satisfaits du niveau de finition et tiennent à ce que les sources locales de sous-sol et de fibres soient utilisées.

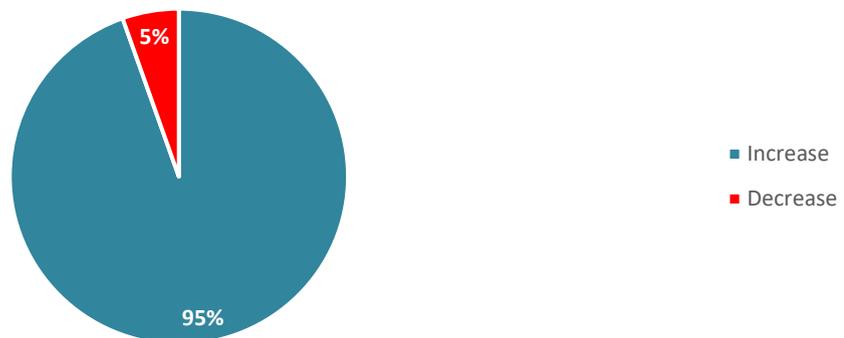
L'objectif principal du projet a été soutenu avec près de 90% des personnes interrogées déclarant qu'elles seraient plus confiantes dans l'utilisation du système CobBauge s'il était prouvé qu'il respecte les réglementations actuelles (au moment de la rédaction de ce rapport) et donc qu'il existe une demande potentielle pour CobBauge.

Un mélange terreux répondant aux réglementations thermiques en vigueur vous permet-il d'envisager son utilisation ?



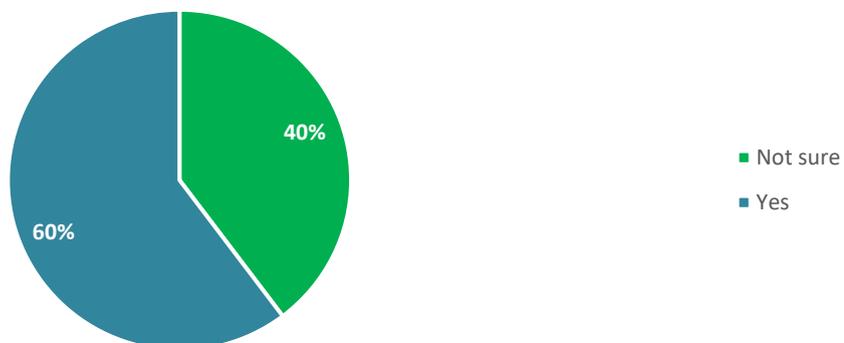
L'importance de l'examen des sols et des fibres provenant du chantier ou de sa proximité a été perçue comme un facteur d'accroissement de l'intérêt et de la demande pour cette technique.

L'utilisation de terre provenant d'un site et de fibres stockant du carbone et provenant de l'environnement pour vos murs augmente-t-elle/diminue-t-elle votre intérêt ?



Aucun destinataire du questionnaire ne s'est montré négatif à l'égard de la mécanisation, mais certains n'étaient pas sûrs de pouvoir aller "au-delà de CobBauge" en tant que système.

De nouvelles méthodes de travail vous donneraient-elles plus d'assurance, la mécanisation ou le coffrage par exemple ?



Le fait que CobBauge soit lié au programme d'études des écoles d'architecture a été considéré comme un élément positif par la quasi-totalité des bénéficiaires.

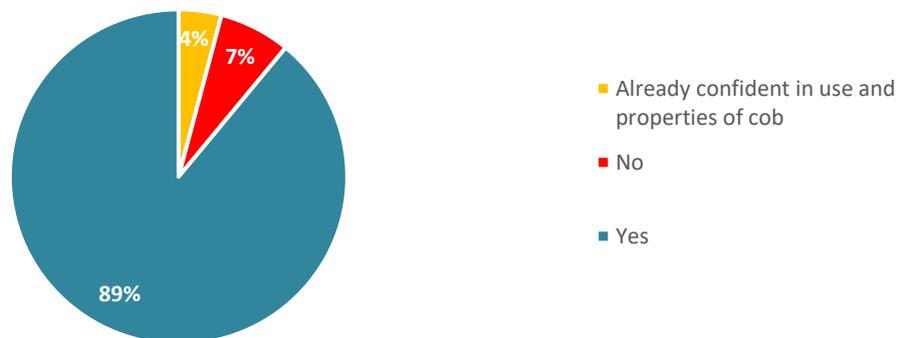
Un processus étudié par les écoles d'architecture et d'ingénierie augmenterait-il votre confiance dans l'utilisation du cob ou de CobBauge ?



Lorsque vous voyez des échantillons/photos d'enduits de terre, vous sentez-vous en confiance pour utiliser ce matériau comme finition intérieure ?



Une main-d'œuvre formée augmenterait-elle votre confiance dans l'utilisation du cob et de CobBauge ?



Plus de 90% des personnes interrogées pensent que la formation leur a donné confiance dans l'utilisation de la CobBauge et a donc des implications positives sur la demande d'utilisation de la technique.

85% des personnes interrogées ont déclaré qu'elles n'auraient aucun problème ou qu'elles seraient heureuses de voir le plâtre de terre incorporé dans les futurs bâtiments CobBauge, soulignant que le niveau de finition offert répondait aux attentes des gens.

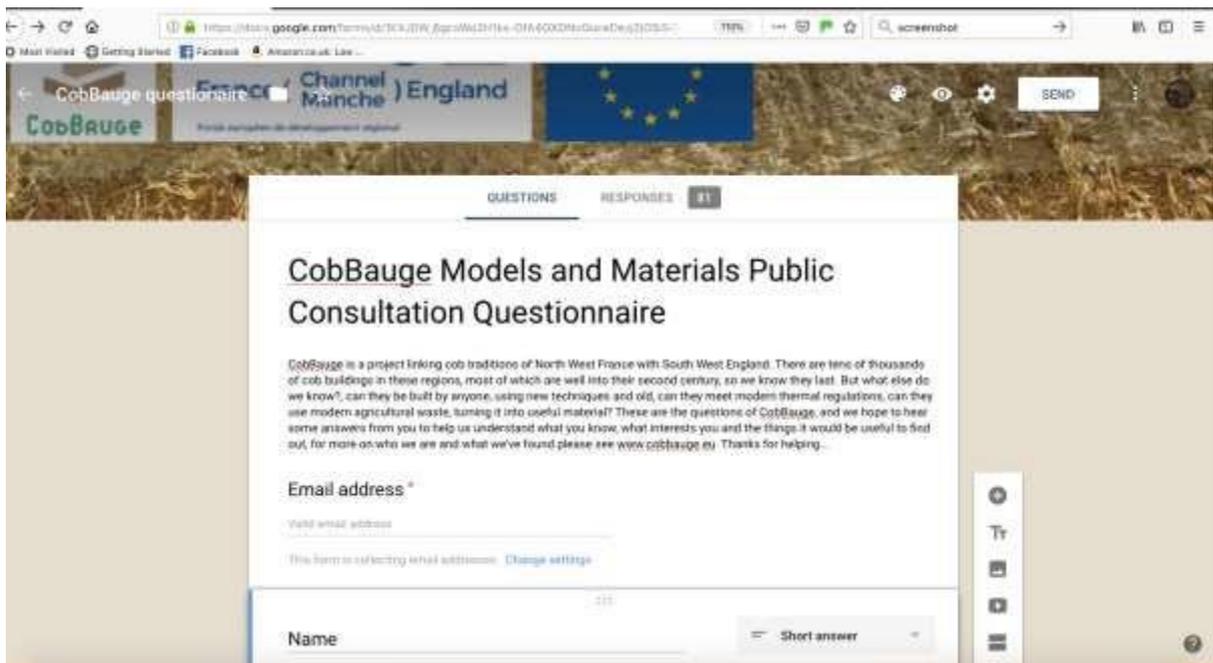
ANNEXE 3 - EBUKI Social Media Questionnaire : Testing the market for CobBauge

ANNEXE 3 - Questionnaire de l'EBUKI sur les médias sociaux : tester le marché pour CobBauge

EBUKI conducted an online questionnaire via facebook to gauge the interest, potential and barriers for the use of new Cobbauges technologies, ie optimised ways of working with cob. The questionnaire was shared widely on social media with partners and other strategic websites, including Talking Natural Homes and the regional EBUKI groups.

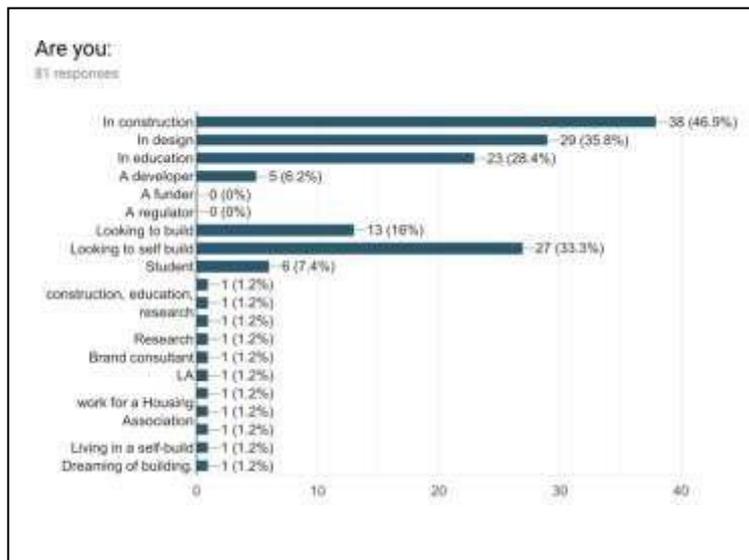
EBUKI a mené un questionnaire en ligne sur l'intérêt, le potentiel et les obstacles à l'utilisation des nouvelles technologies des façons optimisées de travailler avec le torchis. Le questionnaire a été largement partagé sur les médias sociaux avec des partenaires et d'autres sites web stratégiques, notamment Talking Natural Homes et les groupes régionaux de l'EBUKI.

Note : Une réponse manquante



The questionnaire received 7068 views and detailed responses from 81 people from a variety of backgrounds, largely connected with construction and education, including 26 self builders and 5 developers. It consisted of short yes/no answers as well as more open questions. Over 7000 words of text were submitted illustrating a significant level of engagement and a depth of knowledge and experience within the participant group (99% knew about cob and 50% were familiar with the Cobbauges project). Views were sought on a range of technical, aesthetic, social and environmental issues regarding eco-construction and cob.

Le questionnaire a reçu 7068 vues et des réponses détaillées de 81 personnes issues de différents milieux, principalement liés à la construction et à l'éducation, dont 26 autoconstructeurs et 5 promoteurs. Il comportait des réponses courtes de type oui/non ainsi que des questions plus ouvertes. Plus de 7000 mots de texte ont été soumis, illustrant un niveau significatif d'engagement et une profondeur de connaissance et d'expérience au sein du groupe de participants (99% connaissaient le torchis et 50% étaient familiers avec le projet Cobbauge). Les participants ont été invités à donner leur avis sur une série de questions techniques, esthétiques, sociales et environnementales concernant l'écoconstruction et le torchis.



Some of the questions concerned subjective and emotional responses to cob. For example:

What words would you use to describe how you feel about cob?

“ Strong, resilient, comfortable, sculptural, beautiful, tactile, sophisticated, social, safe, accessible, warm, alive”

“-Hippy, naive, slow, difficult, messy,

arduous, poor U value, limited “

Certaines questions portaient sur les réactions subjectives et émotionnelles au cob. Par exemple :

Quels mots utiliseriez-vous pour décrire ce que vous ressentez à l'égard de l'oxycombustion ?

" Solide, résistant, confortable, sculptural, beau, tactile, sophistiqué, social, sûr, accessible, chaleureux, vivant".

"Hippie, naïf, lent, difficile, désordonné, ardu, pauvre en valeur U, limité ".

Other questions explored the relevant experience of the participants:

Please give a brief description of how cob is or might be used in your work?

This highlighted the range of active and potential users within the audience including architects and builders, new build and renovation projects, community groups, materials producers and professionals working in education and research. Many respondents recognised the need to raise awareness around the social, ecological and historic value of cob and it's many regional variations in the UK and beyond.

Further questions investigated the problems and opportunities for cob and Cobbauge techniques which simulated a wide ranging and lengthy discussion primarily focussed on thermal issues (mentioned 29 times). The follow themes were the most common:

D'autres questions portaient sur l'expérience pertinente des participants :

Veillez décrire brièvement comment le cob est ou pourrait être utilisé dans votre travail.

Cette question a mis en évidence l'éventail des utilisateurs actifs et potentiels au sein du public, notamment les architectes et les constructeurs, les projets de construction et de rénovation, les groupes communautaires, les producteurs de matériaux et les professionnels de l'éducation et de la recherche. De nombreuses personnes interrogées ont reconnu la nécessité de sensibiliser à la valeur

sociale, écologique et historique du torchis et à ses nombreuses variations régionales au Royaume-Uni et au-delà.

D'autres questions ont porté sur les problèmes et les opportunités liés au torchis et aux techniques de Cobbauges, ce qui a donné lieu à une longue et vaste discussion, principalement axée sur les problèmes thermiques (mentionnés 29 fois). Les thèmes suivants ont été les plus fréquents :

Opportunities for cob / Possibilités de cob :

- Thermal mass regulating heat
- Training and education
- Low carbon emissions
- Good indoor air quality
- Moisture buffering
- Bespoke beautiful buildings
- Need for exemplar case studies
- Better research on performance
- Commercial products
- Community builds

- Masse thermique régulant la chaleur
- Formation et éducation
- Faibles émissions de carbone
- Bonne qualité de l'air intérieur
- Protection contre l'humidité
- De beaux bâtiments sur mesure
- Besoin d'études de cas exemplaires
- Meilleure recherche sur les performances
- Produits commerciaux
- Constructions communautaires

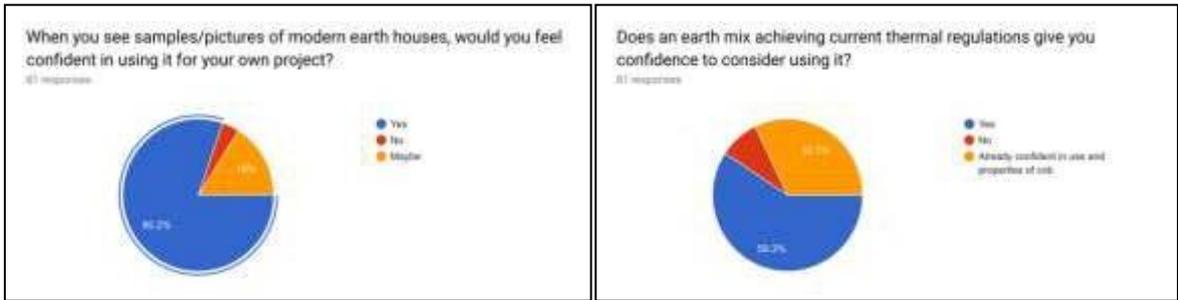
Barriers to cob / Obstacles au cob :

- Not competitive or affordable
- Thermal issues – poor insulation
- Lack of skills and knowledge
- Lack of agreed standards
- Perception as low tech
- Maintenance
- Building Reg compliance
- Lack of training and accreditation
- Need for robust detailing
- Difficult in urban areas

- Pas compétitif ou pas abordable
- Problèmes thermiques - mauvaise isolation
- Manque de compétences et de connaissances
- Absence de normes reconnues
- Perception de basse technologie
- Entretien
- Conformité à la réglementation sur la construction
- Manque de formation et d'accréditation
- Nécessité de détails solides
- Difficulté dans les zones urbaines

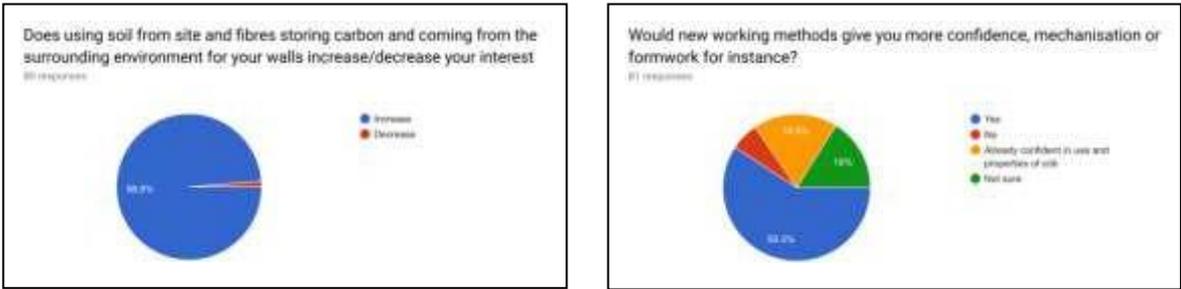
While almost everyone recognised the significant potential for optimised cob as a thermally efficient ecological technique, significant barriers are in place , both real and perceived, that need to be challenged if it is to become accepted and affordable in the wider construction industry. To this end a series of short yes/no responses further developed the case for changes that might increase the uptake of cob and Cobbauge in new build and renovations.

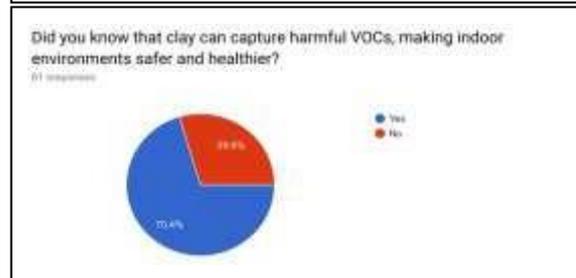
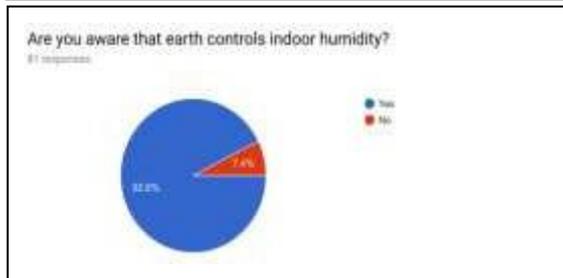
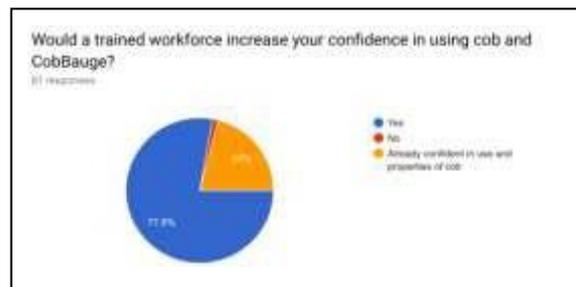
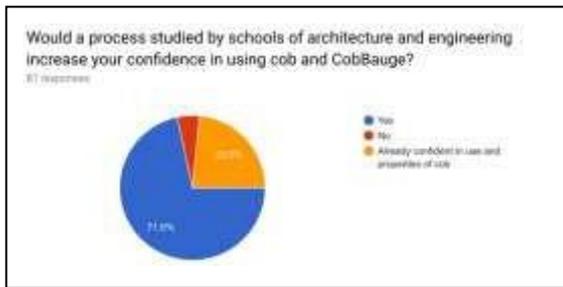
Bien que presque tout le monde ait reconnu le potentiel significatif du torchis optimisé en tant que technique écologique thermiquement efficace, il existe des barrières significatives, à la fois réelles et perçues, qui doivent être remises en question si l'on veut qu'elles soient acceptées et abordables dans l'industrie de la construction au sens large. A cette fin, une série de réponses courtes (oui/non) a permis d'approfondir les arguments en faveur de changements susceptibles d'accroître l'utilisation du cob et de Cobbauge dans les nouvelles constructions et les rénovations.



The responses to these yes/no questions have been recorded as visually accessible pie-charts and begin to build a picture of opening up the market for Cobbauge with increased focus on improved thermal performance, humidity regulation, indoor air quality, locally sourced materials, mechanisation, training and education. These are the key areas that the Cobbauge project can influence to encourage market and regulatory confidence and increase competence and motivation within the building industry.

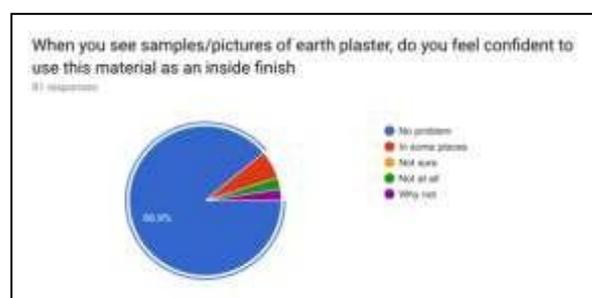
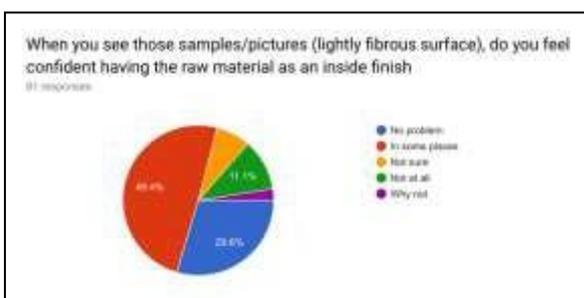
Les réponses à ces questions oui/non ont été enregistrées sous forme de camemberts visuellement accessibles et commencent à construire une image de l'ouverture du marché pour Cobbauge avec un accent accru sur l'amélioration de la performance thermique, la régulation de l'humidité, la qualité de l'air intérieur, les matériaux d'origine locale, la mécanisation, la formation et l'éducation. Ce sont les domaines clés que le projet Cobbauge peut influencer pour encourager la confiance du marché et de la réglementation et augmenter la compétence et la motivation dans l'industrie du bâtiment.





Finally, a series of short questions investigated the aesthetic barriers to the uptake of Cobbauge. These challenges are more easily tackled but indicate the need to change perceptions of cob as a “hippy, low-tech” material especially regarding finishes. The use of clay or lime plasters internally and lime coatings outside have a long tradition in the UK so the skills are largely available and could be utilised to enhance and create a more modern and functional aesthetic for Cobbauge if desired.

Enfin, une série de questions courtes a permis d'étudier les obstacles esthétiques à l'adoption de Cobbauge. Ces défis sont plus faciles à relever mais indiquent la nécessité de changer la perception du torchis en tant que matériau "hippie et de faible technicité", en particulier en ce qui concerne les finitions. L'utilisation d'enduits d'argile ou de chaux à l'intérieur et d'enduits de chaux à l'extérieur a une longue tradition au Royaume-Uni, de sorte que les compétences sont largement disponibles et pourraient être utilisées pour améliorer et créer une esthétique plus moderne et fonctionnelle pour le Cobbauge si on le souhaite.



In summary the questionnaire has proved a useful tool in gauging the market perceptions of Cobbauge amongst a well informed and experienced community. These are the people most likely to engage with the technology and take it to a wider audience with sufficient encouragement, motivation and support:

“Hope that this research brings more insight to the British building industry to be more accepting of natural building opportunities”

“I know much of the skills in these materials are being lost and given their potential benefits they should not be. It should be developed as both a modern and traditional material method, to give designers and clients the best options and the confidence to use them”.

“I think this is a great project and would like to wish you all the luck in your future endeavors «

En résumé, le questionnaire s'est avéré être un outil utile pour évaluer les perceptions du marché de Cobbauges parmi une communauté bien informée et expérimentée. Ce sont les personnes les plus susceptibles de s'engager dans la technologie et de l'amener à un public plus large avec suffisamment d'encouragement, de motivation et de soutien :

"J'espère que cette recherche permettra à l'industrie britannique du bâtiment d'être plus réceptive aux possibilités offertes par la construction naturelle.

"Je sais qu'une grande partie des compétences relatives à ces matériaux se perdent et, compte tenu de leurs avantages potentiels, il ne devrait pas en être ainsi. Ils devraient être développés en tant que méthode moderne et traditionnelle, afin d'offrir aux concepteurs et aux clients les meilleures options et la confiance nécessaire pour les utiliser".

"Je pense qu'il s'agit d'un excellent projet et j'aimerais vous souhaiter bonne chance dans vos projets futurs.

ANNEXE 4 - questionnaire PNRMCB



Bonjour madame, monsieur, nous sommes étudiants en Techniques de commercialisation à l'IUT de Cherbourg-Manche. Dans le cadre de notre formation, nous réalisons une étude sur un nouveau matériau de construction écologique.

Auriez-vous quelques minutes à nous accorder pour répondre à nos questions ?

I. Projet de construction

1 - Avez-vous déjà eu ou avez-vous un projet de construction ? (si non, renvoi à n°3)

Oui Non

Déjà eu un projet	A un projet

2 - Si oui, quel(s) type(s) de matériau(x) avez-vous privilégié ou privilégieriez-vous ?

Parpaings	Béton cellulaire	Bois	Brique	Terre	Pierre

II. Connaissance des matériaux écologiques

3 - Connaissez-vous les techniques traditionnelles de construction en terre utilisées (en terre crue)? Si non, renvoi à 5

Oui Non

4 - Si oui, lesquelles ?

.....

5 - Parmi les méthodes suivantes, lesquelles connaissez-vous ne serait-ce que de nom ? Et comment les qualifieriez-vous ?

Techniques proposées	Oui	Non	Qualificatif
La bauge (si oui, renvoi à 6)			
Le pisé			
Le torchis			
L'adobe			
L'enduit de terre crue			

6 - Par quels moyens avez -vous entendu parler de la bauge ?

Internet	Revue(s)	Bouche à oreille	Radio	Stand Salon
Quel(s) site(s) ?	Quelle(s) revue(s) ?		Laquelle ?	

III. IMAGE

a. L'esthétisme :

7 - Après avoir vu ces images de maisons modernes en bauge, quelle est votre réaction ? (plaquette) Et seriez-vous intéressé de construire une maison dans le même style ? (à mettre dans intérêt)

Qualificatif	Positif	
	Négatif	
	Neutre	

Très intéressé Intéressé Peu intéressé Pas intéressé

Si intéressé / très intéressé, demander l'image préféré :

8 - Quand vous voyez cette image (surface brut et très fibreuse), utiliseriez-vous ce matériau comme finition ? (plaquette) Quel est l'image qui vous satisfait le plus ?

Extérieure	Oui	
	Non	Pourquoi ?
	Peut-être	À quelle condition ?

Intérieure	Oui		
	Non		Pourquoi ?
	Peut-être		À quelle condition ?

9 – Quand vous voyez cette image (surface légèrement fibreuse), pensez-vous pouvoir utiliser ce matériau comme finition extérieure de votre maison ? (plaquette)

Extérieure	Oui		
	Non		Pourquoi ?
	Peut-être		À quelle condition ?

Intérieure	Oui		
	Non		Pourquoi ?
	Peut-être		À quelle condition ?

b. La fiabilité :

10 - Sur une échelle de 1 à 10, comment évaluez-vous la fiabilité de la bauge ? (échantillon)

1 : peu fiable fort fiable :10

c. Le toucher :

11 - Au toucher, comment qualifiez-vous la bauge ?

Très agréable Agréable Peu agréable Pas agréable

d. La couleur

12 - D'un point de vue décoratif, ces différentes couleurs vous plaisent-elles ? (plaquettes)

Beaucoup Moyennement Peu Pas du tout

Laquelle préférez-vous ?

13 - Quels sont pour vous les freins à la technique de la bauge ?

.....

IV. INTÉRÊT

14 - Dans cette liste de confort d'habitation que privilégieriez-vous ?

Classez-les de 1 à 7 selon votre ordre de priorité (1 étant le plus important)

Air non pollué par les COV*	
Une économie d'énergie	
La maîtrise des odeurs	
Une température régulière peu fluctuante	
Une humidité régulée	
Une bonne isolation	

COV : composé organique volatil

15 - Êtes-vous sensible à l'écologie ?

Très sensible Sensible Peu sensible Pas sensible

16 - Avez-vous déjà réfléchi à l'utilisation de matériaux de construction écologique ?

Oui Non

17 - Auriez-vous l'intention de construire une maison en bauge ?

Intensité \ Echéance	> 1ans	1-2 ans	< 2ans	TOTAL
Très certainement				
Certainement pas				
Peut-être				
Pas du tout				

V. ATTENTES

18 - Saviez-vous que la bauge :

	oui	non
Économise les ressources		
Est recyclable		
Apporte de l'inertie thermique		
Évite la climatisation		

4 / 5

19 - Il faut savoir qu'une maison en bauge coûte 10 à 20% plus cher qu'une maison conventionnelle. Cela est-il un frein pour vous ?

Oui Non

20 - Seriez-vous donc prêt de payer plus cher votre projet de construction afin d'économiser sur le long terme ?

Oui Non

VI. SIGNALÉTIQUE

21 - Sexe : Homme Femme

22 - Age : 18/25 25/35 35/60 +60

23 - Situation matrimoniale :

Marié Pacsé Divorcé Séparé Célibataire Veuf Concubinage

24 - Profession :

Profession de l'interviewé	Profession du conjoint

25 - Lieu d'habitation :

Rural Urbain

26 - Type d'habitation

Appartement Maison Maison avec jardin

27 - Êtes-vous ?

Locataire Propriétaire

28 - Nombre de personnes dans le foyer : 1 - 2 - 3 - 4 ou plus

29 - Commune (Code Postal) :

.....

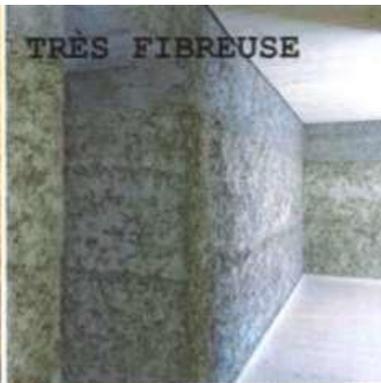
Nom de l'enquêteur :

Jour d'enquête :

Heure d'enquête :

Lieu d'enquête :







ANNEXE 5. Roll-up présentés sur les salons de l'habitat

ANNEXE 5. Roll-ups presented at home shows



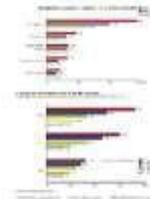
D'AUTRES ONT OSES LE FAIRE



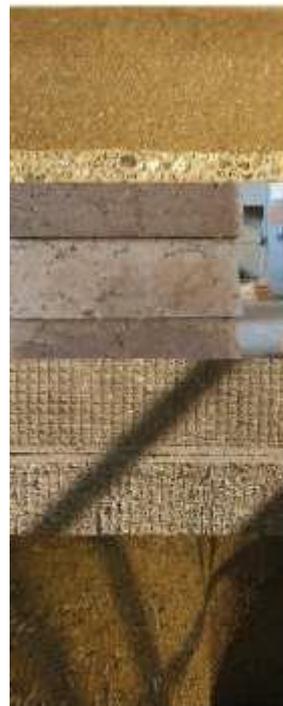
**POURQUOI CONSTRUIRE EN TERRE?
POURQUOI CONSTRUIRE EN BAUGE**



- La terre crue est:**
- une ressource abondante,
 - une ressource de proximité,
 - un matériau recyclable ou sans déchet en fin de vie du bâtiment,
 - un matériau nécessitant peu d'énergie pour son extraction et sa mise en œuvre.



- Les constructions en terre crue:**
- apportent une très bonne inertie thermique,
 - régulent l'humidité de l'air intérieur,
 - permettent donc des économies de chauffage en hiver et de climatisation en été,
 - absorbent les COV, les odeurs,
 - stockent du carbone dans le cas de la bauge.



Une mise en œuvre qui se modernise

La bauge peut être mise en œuvre, même par temps pluvieux

La terre, c'est différentes couleurs, différentes textures

La bauge, c'est différentes fibres, courtes, longues, visibles ou peu perceptibles



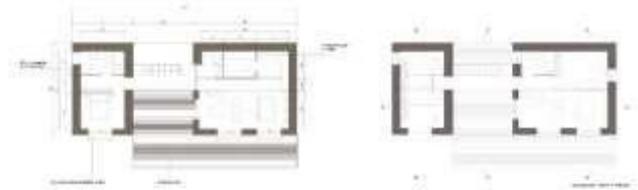


ET POURQUOI PAS MA FUTURE MAISON EN BAUGE?

ET POURQUOI PAS MA FUTURE MAISON EN BAUGE?



Exemple d'un T3 :
 Surface habitable 84 m²
 1 grand séjour/cuisine
 2 chambres
 Des espaces évolutifs,
 des transformations possibles.
 Conception Anne Dullo architecte DC 2017



Conception Anne Dullo, architecte DC, 2017

Exemple d'un T5 :
 Surface habitable 130 m²
 1 grand séjour/cuisine
 1 suite parentale
 3 chambres
 1 terrasse
 Des espaces évolutifs, des transformations
 possibles



Un projet contemporain
 Des matériaux traditionnels,
 naturels et sains



ANNEXE 6. : Synthèse du rapport d'étude tutorée "Etude sur la receptivité des investisseurs privés à la construction moderne en bauge"

ANNEXE 6.: Summary of the tutorial study report "Study on the receptivity of private investors to modern log construction"

Département Techniques de Commercialisation

Promotion 2017-2019

Marketing Techniques Department Class of

2017-2019

DOSSIER DE SYNTHÈSE / SUMMARY FILE

« Étude sur la réceptivité des investisseurs privés, publics à la construction moderne en bauge »

"Study on the receptivity of private and public investors to modern construction in timber".



UNIVERSITÉ
CAEN NORMANDIE

Étudiants

DEHAY Damien

ELIE Gabriel

FERRIEUX Vincent

GAUDIN Samuel

GUILLEMINE Julie

LEPESANT Nathan

ROUSSEAU Noémie

Commanditaire : M. STREIFF,
architecte chargé de mission terre et
éco-construction au Parc Naturel Régional
des Marais du Cotentin et du Bessin

Enseignants tuteurs : M. LEFEVRE Harold
- MME. MONTRIEUL Valérie

Remerciements	30
I. Présentation de l'entreprise	31
<i>1. Définition de la problématique</i>	33
<i>2. Méthodologie de l'enquête</i>	34
III. Informations recueillis	35
<i>1. La place de la terre crue dans les choix constructifs</i>	37
<i>2. Les connaissances des particuliers sur la bauge</i>	38
<i>3. L'image de la Bauge dans l'esprit des particuliers</i>	39
<i>4. L'intérêt pour des propriétés comme celles de la bauge dans les projets de construction</i>	40
<i>5. La réceptivité des particuliers sur la Bauge</i>	40
III. Recommandations	43
IV. Conclusion	44

Remerciements

Nous profitons, par le biais de ce rapport, d'exprimer nos vifs remerciements à toutes personnes ayant contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce dossier.

Tout d'abord, nous tenons à adresser nos vifs remerciements à nos professeurs tuteurs, Monsieur Harold LEFEVRE et Madame Valérie MONTRIEUL, qui nous ont suivis tout au long de notre projet, et qui nous ont aiguillés quant à la rédaction de ce rapport.

Nous attribuons des remerciements à notre commanditaire, la collectivité du du parc naturel régional des marais du Cotentin et du Bessin représenté par Monsieur François STREIFF, architecte chargé de mission terre et éco-construction au sein du parc. Il nous a encadré tout au long du projet, à répondu à nos questions et a su nous donner les clés afin de mener à bien cette étude de marché.

De plus, nos sincères remerciements vont aussi à Pascal COLARD pour sa disponibilité et sa rapidité à imprimer nos divers documents.

Aussi, nous tenons à remercier Madame Imane Elouaryarhli pour son aide apporté à la rédaction du questionnaire sur Sphinx.

Pour terminer, nous adressons nos remerciements à chacune des personnes ayant accepté de répondre à nos questionnaires.

Que tout ceux qui ont menés à bien ce projet, trouvent ici l'expression de notre considération.

I. Présentation de l'entreprise

Le parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin est un parc régional français, situé en Normandie, près de Carentan dans la Manche. Créé en 1991, le parc est composé aujourd'hui de 150 communes sur 146 700 hectares. Ces communes ont signé une charte élaborée en collaboration avec

différents acteurs de la vie locales (élus, collectivités, associations,...). La charte du Parc est le projet de territoire qui prévoit et rend concret la préservation et la valorisation du patrimoine naturel et culturel tout en travaillant sur le développement économique, social et culturel en lien avec ses habitants.

Le parc naturel travail sur un projet appelé le projet CobBauge. Ce dernier est inscrit dans le cadre des actions de l'Union Européenne qui vise à réduire 20% de la zone FMA d'ici 2020. L'énergie consommée pour le secteur du bâtiment représente actuellement 40% de l'énergie totale produite (UE2010) dont 60% est utilisé par les occupants pour chauffer les bâtiments.

Le projet de CobBauge vise à adapter une technique traditionnelle de construction en terre crue très présente en Normandie et en Bretagne : la Bauge. La bauge est un mélange de terre et de fibres agricoles, par exemple la paille, auquel on ajoute de l'eau. Elle est utilisée pour construire des bâtiments.

Une construction en bauge présente de nombreux avantages tels que l'économie des ressources, l'apport de l'inertie thermique et est surtout recyclable.

Le problème est que les maisons en bauge ne satisfont pas les réglementations thermiques actuelles. Le projet CobBauge a donc pour objectif de créer de nouveaux matériaux et procédés de bauge à la fois économiques et conformes aux normes du bâtiment tout en répondant également aux besoins de préservation du patrimoine historique local.

Le projet CobBauge a été sélectionné dans le cadre du Programme européen de coopération transfrontalière INTERREG V A France (Manche) / Angleterre cofinancé par le FEDER et rassemble 5 partenaires français et britanniques.



Illustration 1: Mur en bauge



Illustration 2: Intérieur maison en baugé



Illustration 3: Extérieur maison en baugé

II. Introduction

1. Définition de la problématique

Notre commanditaire M. STREIFF, architecte chargé de mission terre et éco-construction au Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, nous a confié l'étude ainsi que nos deux tuteurs Mme MONTRIEUIL Valérie et Mr LEFEVRE Harold.

Avant de réaliser notre étude, nous avons établi une problématique avec l'aide de Mr STREIFF. Notre problématique est la suivante :

Le projet CobBaugé vise à adapter une technique traditionnelle de construction en terre crue très présente en Normandie et en Bretagne : la Baugé. Monsieur Streiff, architecte au sein du Syndicat Mixte du Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, nous a demandé de réaliser une étude sur la réceptivité du marché à ce matériau, à savoir, les investisseurs privés et publics. Le Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin représenté par Monsieur Streiff et ses partenaires, dans le

cadre de l'adaptation du secteur de la construction au enjeux du développement durable, souhaitent valoriser la technique de la Bauge.

Une fois la problématique définie, nous avons défini 5 grands objectifs de l'étude :

- Déterminer la place de la terre crue dans les choix constructifs
- Identifier les connaissances des particuliers sur la Bauge
- Déterminer l'image de la Bauge dans l'esprit des particuliers
- Mesurer l'intérêt pour des propriétés comme celles de la Bauge dans les projets de construction
- Identifier la réceptivité des particuliers sur la Bauge

2. Méthodologie de l'enquête

➤ Constitution du groupe :

Pour le projet tuteuré, nous avons du constituer un groupe de 7 personnes. Notre groupe est constitué de : Damien DEHAY, Gabriel ELIE, Vincent FERRIEUX. Samuel GAUDIN, Julie GUILLEMINE, Nathan LEPESANT et ROUSSEAU Noémie.

➤ Élaboration du retro-planning

Nous avons également mis en place un retro-planning afin de mieux nous organiser.

➤ Élaboration du cahier des charges

Ensuite, nous avons établi un cahier des charges qui nous a servi de fil conducteur pour notre étude. Ce cahier des charges regroupe 3 phases de notre étude, à savoir :

- Phase documentaire
- Phase identifier les experts
- Phase de recueil d'information

➤ Élaboration du questionnaire terrain

Suite à cela, nous avons élaboré le questionnaire. Par manque de temps, nous n'avons pas pu réaliser le questionnaire pilote. Nous avons donc proposer plusieurs questionnaires à nos tuteurs, qu'ils ont validé par la suite. Nous avons dû néanmoins effectué quelques changements à ce dernier suite aux salons effectués. Ces changements n'ont eu aucun impact sur les résultats de l'étude.

➤ Méthode d'admission du questionnaire

Nous avons administré les questionnaires en face à face lors des différents salon que nous avons proposé à notre commanditaire. Nous avons été présent à 3 salons différents que nous avons

minutieusement choisi afin d'avoir l'avis de l'ensemble de la population de la Normandie, chaque salons étant dans une zone bien différentes.

- Le 1er salon étant à Caen donc zone urbain
- Le 2nd salon étant à Cherbourg donc zone urbain dans un grand milieu rural
- Et le dernier salon étant à Avranches donc zone rural

Lors de ces salons nous avons un stand qui nous était dédié afin d'avoir une zone ou nous pouvions librement administré nos questionnaires car nous ne pouvions pas administrer de question en dehors de celui ci.

Afin d'appuyer notre questionnaire nous avons à disposition des flyers à distribuer, une télévision qui pouvait capter l'attention des passants. Nous avons également l'échantillon d'un mur en bauge qui nous servez d'appui pour sensibiliser les personnes aux méthodes de construction et animer notre questionnaire. Nous utilisons également des plaquettes de photos pour illustrer les différentes couleurs que l'on pouvait faire avec les enduits de terre cru et montrer différentes maisons en bauge.

➤ **Élaboration du questionnaire sphinx**

Après avoir administré nos questionnaires, nous avons saisi ces derniers sur un logiciel qui s'appelle sphinx. Ce logiciel nous a permis d'entamer la prochaine étape qui est celle de l'analyse des données.

➤ **Analyse des données**

Pour réaliser cette analyse nous avons réalisé des tris à plat ainsi que des tris croisés entre les variables qui nous semblaient pertinentes pour répondre à nos objectifs. Nous avons donc réalisé un dossier d'analyse où sont regroupées toute ces données. Pour conclure sur cette étude, nous avons réaliser un dossier de synthèse. Nous avons également dû réaliser un dossier d'annexes, avec les différents documents qui nous ont aidé tout au long de cette étude de marché.

III. Informations recueillis

Pour mener à bien cette étude, nous avons interrogé 340 personnes au lieu de 200 initialement prévu. Sur les 340 personnes, nous avons interrogé 176 hommes (soit 51,80%) et 164 femmes femmes (soit 48,20%).

	Hommes	Femmes
Nombre de personnes	176	164
Pourcentage	51,80 %	48,20 %

Nous avons également une variable sur l'âge, c'est pour cela que nous l'avons découpé en 4 :

18 à 25 ans	26 à 35 ans	36 à 60	61 ans et plus
3,80 %	20,90 %	50,90 %	24,40 %

Nous pouvons donc constater une représentation des personnes ayant 36 et 60 ans et une sous-représentation chez les personnes entre 18 et 25 ans.

Pour notre étude, nous avons un champ d'enquête assez large, il se délimite aux différents salons auxquels nous avons participé (Avranches, Cherbourg et Caen). Les chiffres sont les suivants.

Salon de Caen :

Nous avons interviewés 201 personnes à ce salon.

Localisation des interviewés	Nombre de personnes	Pourcentages
Périphérie de Caen	91	45,30 %
20/30 km	58	28,90 %
> 30 km	52	25,90 %

Salon de Cherbourg :

Nous avons interviewés 108 personnes à ce salon.

Localisation des interviewés	Nombre de personnes	Pourcentages
Cherbourg et ses alentours	57	52,80 %
Nord Cotentin	33	30,60 %
Centre Manche	10	9,30 %
Supérieur centre Manche	8	7,40 %

Salon d'Avranches :

Nous avons interviewés 201 personnes à ce salon.

Localisation des interviewés	Nombre de personnes	Pourcentages
Avranches et ses alentours	13	41,90 %

20/30 km	6	19,40 %
>30 km	12	38,70 %

On constate donc que le salon le plus représentatif de cette étude est celui de Caen. Ce salon représente 59,12 % des résultats fournis.

Afin de répondre à notre problématique, nous allons dans un premier temps déterminer la place de la terre crue dans le choix constructifs. Deuxièmement, identifier les connaissances des particuliers sur la bauge. Troisièmement, déterminer l'image de la bauge dans l'esprit des particuliers. Ensuite mesurer l'intérêt pour des propriétés comme celles de la bauge dans la projets de construction, et enfin identifier la réceptivité des particuliers sur la bauge.

1. La place de la terre crue dans les choix constructifs

Sur 100 personnes interrogées, 40 ont déjà eu un projet de construction. Le matériau de construction en terre arrivent en 6ème position (11), derrière le bois avec 25 personnes, puis la pierre avec 24 personnes.

Ensuite sur 100 personnes interrogées, 20 ont un projet de construction. Le matériau de construction en terre arrive 4ème position (11), derrière le bois avec 55 personnes puis la pierre avec 19 personnes.

Nous pouvons alors constater que les personnes qui ont actuellement un projet de construction privilégient les matériaux naturels comme le bois et la terre.

En effet la terre passe de la 6ème à la 4ème position et 1 personne sur 2 ayant un projet de construction privilégie le bois.

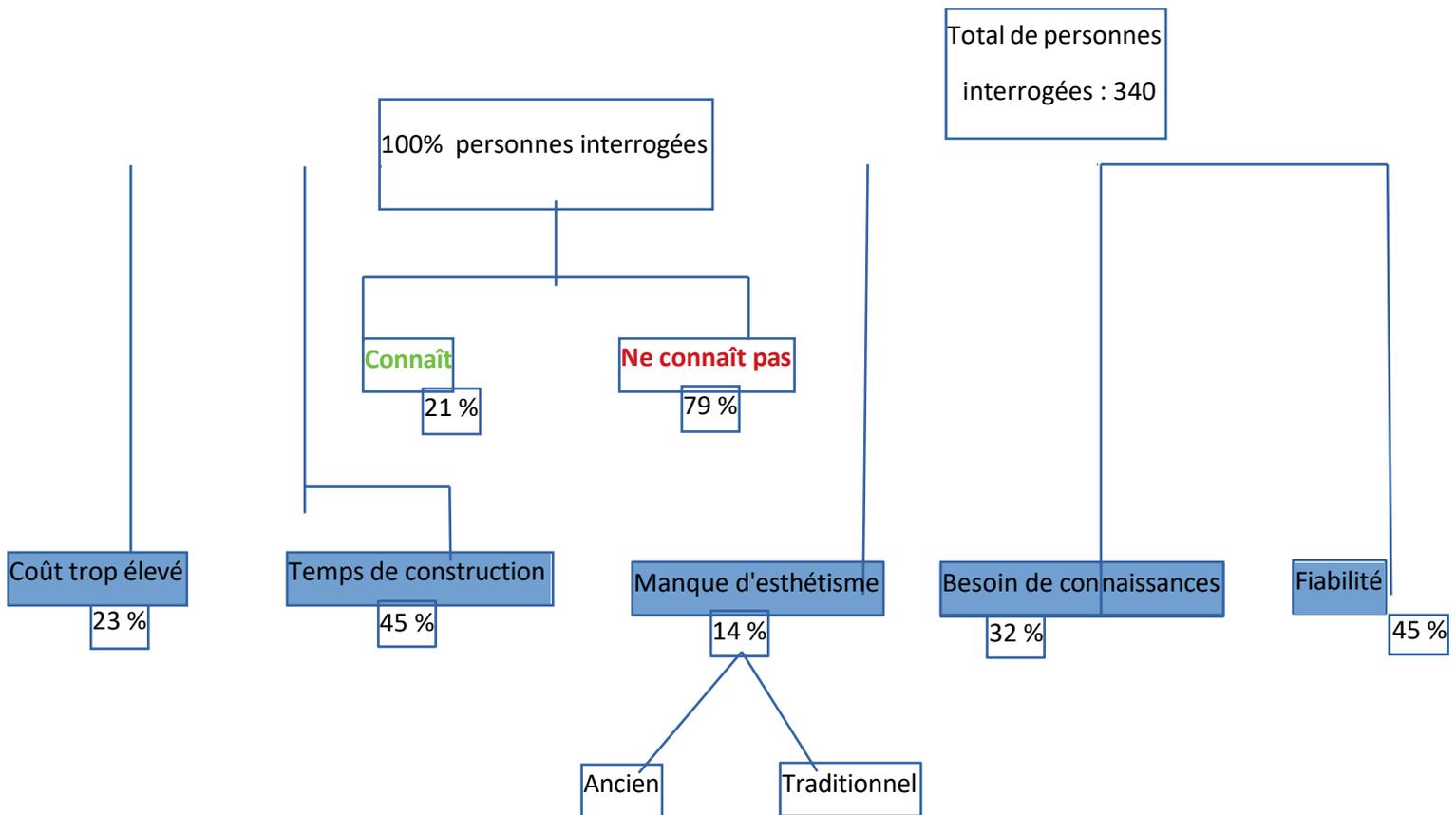
En ce qui concerne la connaissance des matériaux en terre, sur les 340 personnes interrogées 317 connaissent le torchis ce qui représente 93% des interrogés.

De plus on peut ajouter que le deuxième plus connu est l'enduit de terre crue. En effet sur 100 personnes interrogées, 33 connaissent le pisé.

Ensuite on constate que le pisé et la bauge sont autant connus l'un que l'autre avec 24 % pour le pisé et 22 % pour la bauge.

2. Les connaissances des particuliers sur la bauge

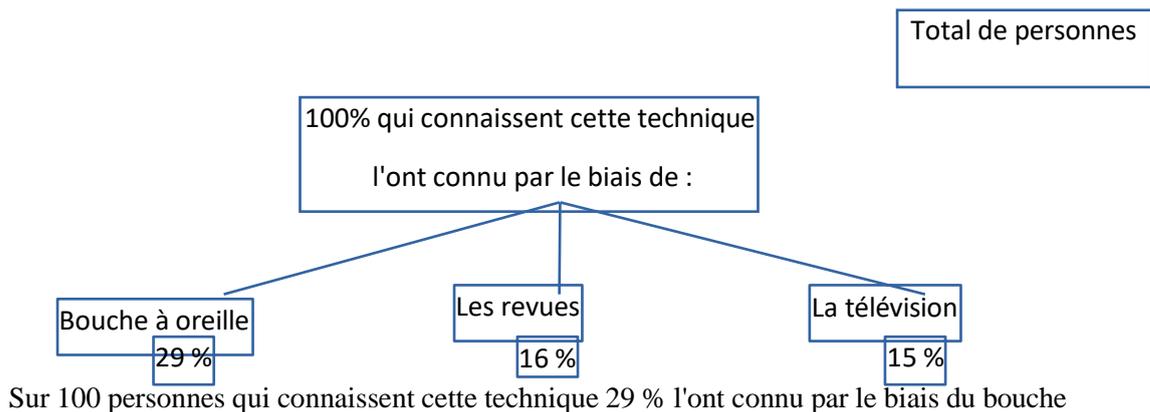
Arborescence des freins de la Bauge



Sur 100 personnes interrogées 45 % trouvent que le temps de construction est un frein à l'utilisation de cette technique.

Les personnes interrogées ont eu le choix de répondre à plusieurs freins de construction d'où le fait que cela dépasse 100 %.

Arborescence des biais d'informations



Sur 100 personnes qui connaissent cette technique 29 % l'ont connu par le biais du bouche oreille.

Les personnes interrogées ont eu le choix de répondre comment ils ont connu cette technique d'où le fait que cela dépasse 100 %.

3. L'image de la Bauge dans l'esprit des particuliers

En majorité, dans l'esprit des particuliers la bauge est plutôt bien perçue. En effet, la moyenne attribué à la fiabilité de la bauge est de 7 sur 10.

De plus, les couleurs dans la globalité plaisent aux individus. Dans les couleurs présentées sur les plaquettes aux individus, les deux préférées sont l'ocre à 31 % et le gris à 34 %.

D'autre part, 79 % des personnes interrogées qualifient la bauge d'agréable au toucher.

En ce qui concerne les différentes illustrations des maisons en bauge, 80 % des personnes interrogées ont images positives pourraient avoir une maison dans le même style. Les qualificatifs qui reviennent le plus sur ces dernières sont modernes à 40 %, lumineux à 14 % et écologiques à 12 %.

Tableau des images positives sur les maisons modernes

Qualificatif	Pourcentages
Moderne	40 %
Ne sait pas	39 %
Lumineux	14 %
Écologie	12 %
Chaleureux	8 %

Concernant les qualificatifs attribués à la bauge, ceux qui reviennent le plus sont « mélange terre, paille et eau », « construction ancienne » et « naturel ». Tous les qualificatifs autres ne sont pas présent car ces derniers ne sont pas représentatifs puisqu'il y a trop peu de réponses.

Tableau des qualificatifs de la bauge

Qualificatifs	Pourcentages
Autres	47,9 %
Mélange terre, paille et eau	21,9 %
Construction ancienne	13,7 %
Naturel	12,3 %

Tableau des qualificatifs « autres » de la bauge

Qualificatifs autres	Pourcentages
Ne sait pas	15 %
Isolant	3 %
Qualité	2 %

4. L'intérêt pour des propriétés comme celles de la bauge dans les projets de construction

D'un point de vue général tout d'abord, les individus interrogés sont plutôt sensibles à l'écologie, en effet 88 personnes sur 100 s'y disent sensibles.

Au niveau de la réflexion de l'utilisation de matériaux écologiques pour la construction, 59 personnes sur 100 y ont déjà réfléchi.

Ensuite, point important, 29 personnes sur 340 seraient possiblement intéressées par la construction d'une maison en bauge.

Réponse	1-2 ans	< 2 ans
Très certainement	33,00%	55,00%
Peut-être	10,00%	81,00%

5. La réceptivité des particuliers sur la Bauge

Nous allons maintenant répondre à l'objectif qui visait à mesurer la réceptivité des particuliers sur la bauge.

Environ 64 % sont intéressés pour construire une maison moderne en bauge telle que celle présentées dans la plaquette photo.



Environ 18 % sont pour la surface très fibreuse en extérieur et 12 % en intérieur.

De plus, 40 % sont pour la surface légèrement fibreuse en intérieur et 24 % en intérieur.



Sur 100 personnes interrogées 45 ne trouvent pas de frein au fait de payer 10 à 20 % plus cher en connaissant les caractéristiques de la bauge.

III. Recommandations

Une des principales recommandations que nous pourrions proposer serait que dans cette technique de construction, il faudrait faire le nécessaire à travers des recherches pour rendre le matériau

à la fois moins coûteux à produire et moins cher pour les clients potentiels afin de rendre cette technique plus attractive.

Il serait aussi judicieux également de proposer de nouvelles couleurs : A la fois pour l'enduit de terre crue mais aussi pour les couleurs proposées à l'intérieur afin de couvrir l'ensemble des goûts des potentiels personnes intéressées. Les enduits étant facultatifs, le choix de laisser un aspect brut qui plaît à certaines personnes pourra tout de même rester une possibilité.

Pour que le projet de construire une maison en Bauge attire plus de personnes, on en constate qu'il faudrait rendre un côté plus esthétique au matériau, bien évidemment tout en respectant toujours les aspects naturels et écologique du matériau puisqu'une grande majorité des interrogés fuit face à l'aspect trop brut du matériau.

Nous pensons qu'il faut améliorer la communication du projet CobBauge pour espérer un développement au niveau de la notoriété. En effet, une meilleure communication permettrait au projet de se développer et de toucher plus de clients potentiels.

IV. Conclusion

Pour conclure sur cette étude, peu de personnes connaissent la bauge, en effet environ 21 % des personnes interrogées connaissent la bauge. De plus, 32 % des individus déclarent qu'ils ont un manque de connaissance sur le produit. De plus, 31 % des personnes interrogées 45 % s'interrogent sur le temps de construction. Il y a donc un problème de communication sur le produit.

En ce qui concerne les personnes qui ont déjà eu un projet, 11 % des individus ont privilégiés la terre. Environ 16 % des individus ayant un projet veulent privilégier la terre. On remarque donc que désormais la terre occupe une place plus importante même si les matériaux les plus utilisés restent le bois et la pierre pour les matériaux naturels. Le parpaing reste tout de même le matériaux le plus utilisé dans le projets qu'ils soient passés ou futurs

De plus, les personnes interrogées sont très sensibles à l'écologie puisque 88 % déclarent l'être. C'est pourquoi environ 59 % ont déjà réfléchi à l'utilisation de matériaux écologiques, ce qui est très intéressant pour un produit comme la bauge. En effet, 29 % des individus auraient l'intention de construire une maison en bauge sous un délais supérieur à deux ans.

Concernant le prix, 45 % des individus interrogés déclarent que payer 10 à 20 % plus cher leur projet de construction en sachant les avantages du matériau, afin d'économiser sur le long terme n'est pas un frein.

D'autre part, 79 % des personnes interrogées déclarent la bauge agréable au toucher. De plus, la moyenne sur la notation de la fiabilité est égale à 7 sur 10. Pour finir, la moitié des personnes interrogées serait intéressées d'avoir une maison moderne comme celles montrées sur les plaquettes.