

DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue**

CCTC

Conférence-débat

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction

17 Janvier 2020

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Introduction

17 Janvier 2020

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



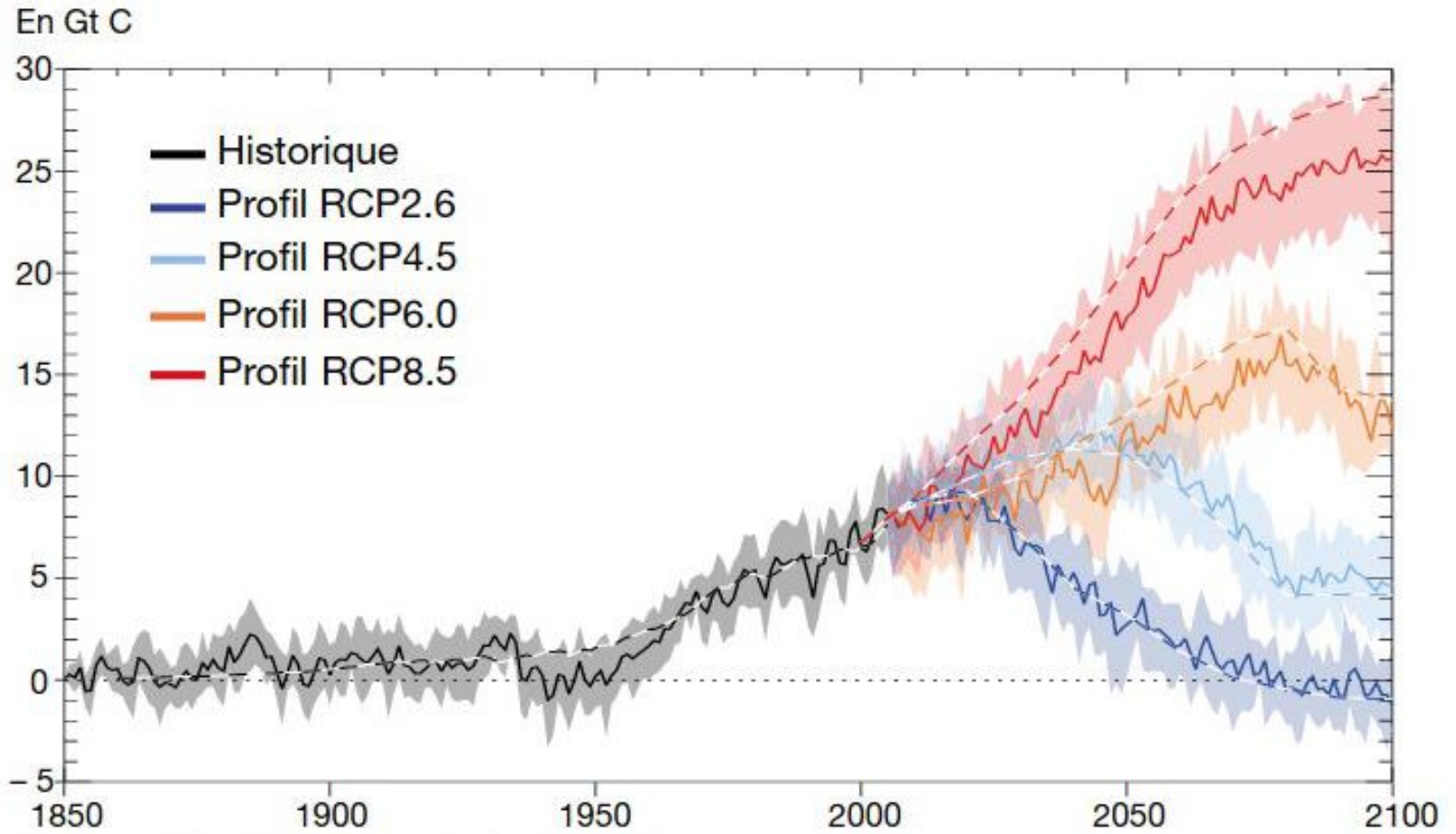
**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

La terre crue, un matériau à faible impact environnemental

Arthur Hellouin de Menibus (Eco Pertica – CCTC)

17 Janvier 2020



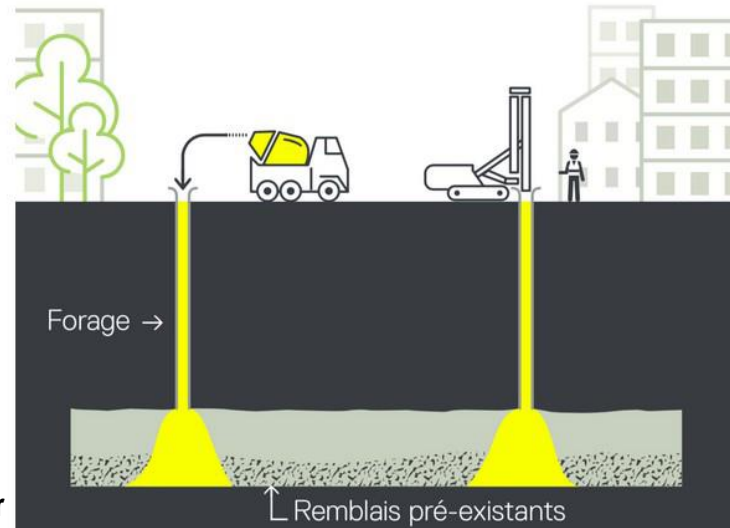


Source : Giec, 1^{er} groupe de travail, 2013



LES ETAPES DES TRAVAUX

ÉTAPE 1 : MISE EN PLACE DE BARRAGES ÉTANCHES



<https://prolongementligne14-orlu.fr>





Matériau	Réchauffement climatique (kgCO ₂ /t)	
	à la production	à long terme
Ciment CEM I	838	469
Chaux	689 - 776	158 - 349
Plâtre	140	
Sable	11	
Terre crue	0 – 5 - 10	

- Bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serrede Bouygues Travaux Publics Régions France », Bouygues Travaux publics, 2015.
- Carbon footprint analysis of calcined gypsum production in the Czech Republic, Fort et al., Journal of Cleaner Production, 177, 2018.
- BIOBAT : analyse des besoins en recherche participative sur les écomatériaux locaux Normands (publication prochaine)
- Dynamic life cycle analysis to evaluate the real impact of construction materials on the global warming.
Vladimir Zieger, Thibaut Lecompte, Arthur Hellouin de Menibus (publciation prochaine)



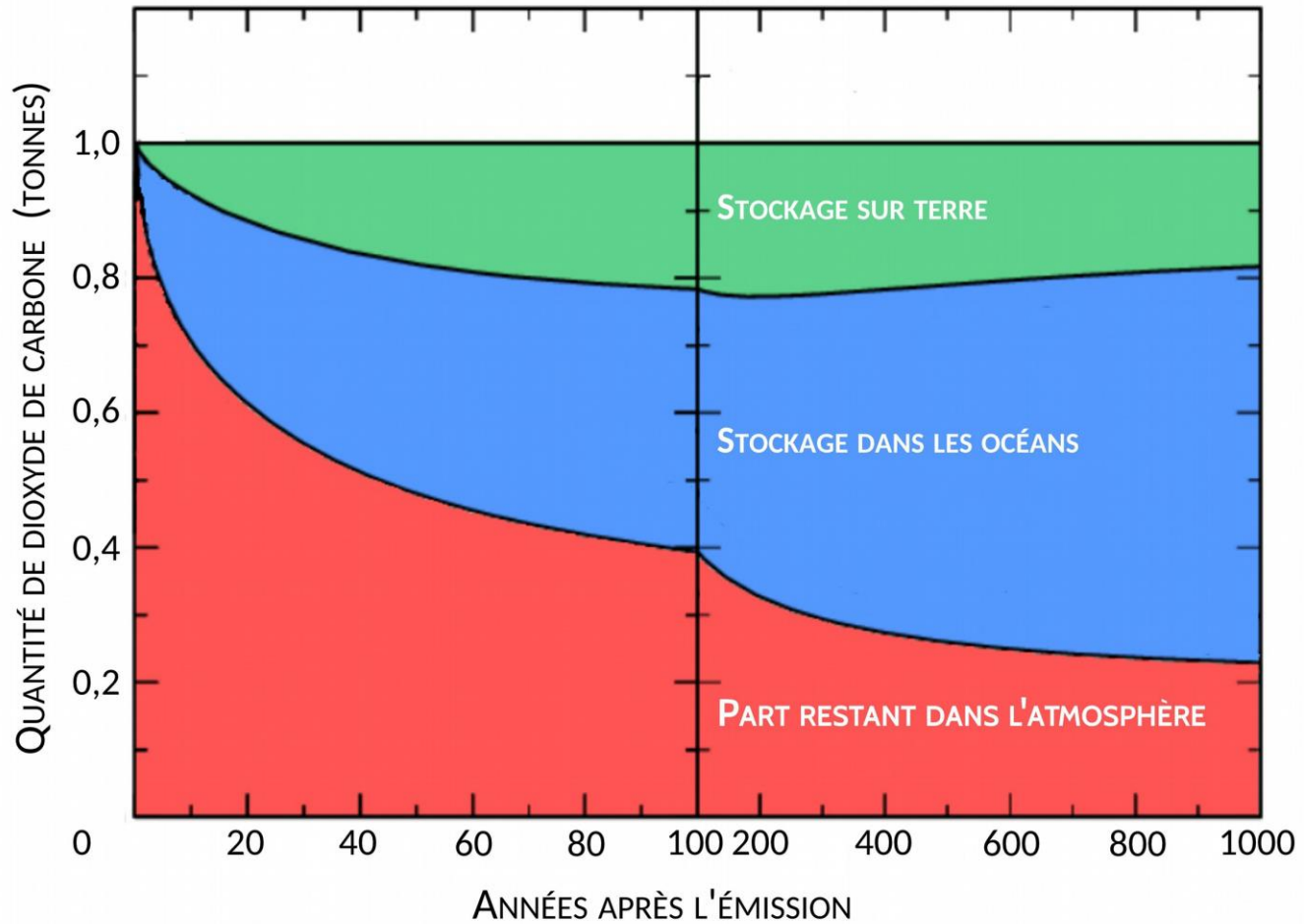




Matériau	Réchauffement climatique (kgCO ₂ /t)		
	à la production	à long terme	
Ciment CEM I	838	469	× 95
Chaux	689 - 776	158 - 349	× 30 - 70
Plâtre		140	× 28
Sable		11	
Terre crue		0 - 5 - 10	

- Bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serrede Bouygues Travaux Publics Régions France », Bouygues Travaux publics, 2015.
- Carbon footprint analysis of calcined gypsum production in the Czech Republic, Fort et al., Journal of Cleaner Production, 177, 2018.
- BIOBAT : analyse des besoins en recherche participative sur les écomatériaux locaux Normands (publication prochaine)
- Dynamic life cycle analysis to evaluate the real impact of construction materials on the global warming.
Vladimir Zieger, Thibaut Lecompte, Arthur Hellouin de Menibus (publciation prochaine)





- Graphique modifié issu des travaux de K. Strassman, The Bern Simple Climate Model (BernSCM) v1.0: an extensible and fully documented open-source re-implementation of the Bern reduced-form model for global carbon cycle-climate simulations, Geosci. Model Dev., 11, 1887–1908, 2018





LE GRAND PARIS
Île-de-France
La soutenabilité du Grand Paris

Novembre 2012

L'approvisionnement en matériaux
du Grand Paris
Note de problématique

Le diagnostic, réalisé par la DRIEE dans le cadre de la mission d'expertise sur la soutenabilité du Grand Paris, et qui a porté sur l'ensemble des ressources (bois, argile, gypse/plâtre, granulats, etc.) fait ressortir, en premier lieu, **un risque avéré de tension sur les ressources en granulats** et l'importance de la

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
Île-de-France









14 BEG-MEIL. — Route de Beg-Meil à Concarneau. — Chauvière en Torebis à Penalen. — LL.





RE 2020



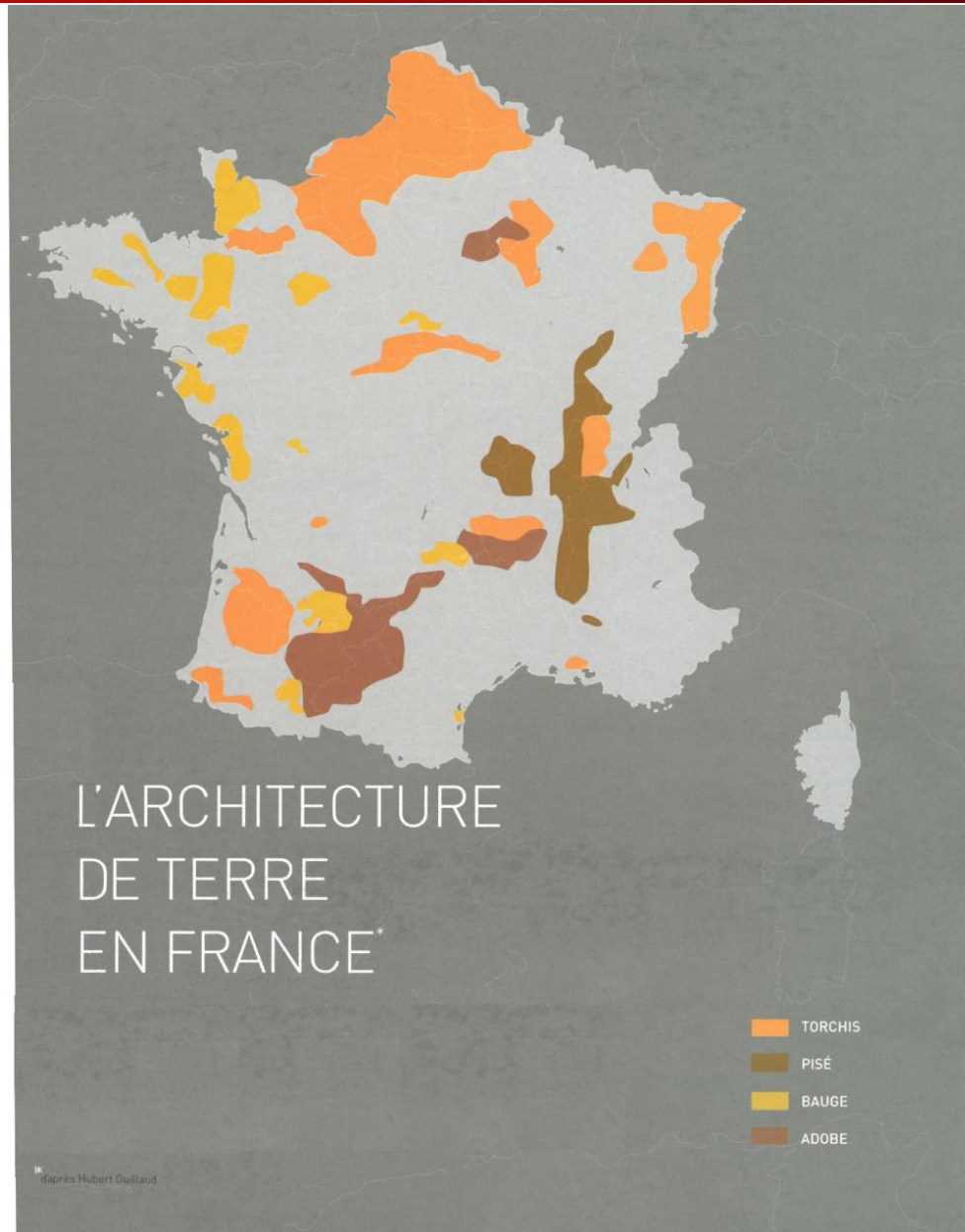


**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Genèse et objectifs du projet

Jeanne Marie Gentilleau (Ecobâtir – CCTC)
Claude Rospars (IREX)

17 Janvier 2020



Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC





- ▶ **Richesse du patrimoine bâti en terre en France**
- ▶ **Des savoir-faire en pleine vitalité. Les qualités indéniables de ces bâtiments en terre.**
- ▶ **Les professionnels regroupés dans la Confédération de la Construction en Terre Crue, CCTC.**
- ▶ **Des Guides de Bonnes Pratiques de la Construction en terre crue.**





► Des Guides de Bonnes Pratiques de la Construction en terre

- Bauges : <https://webmaster50050.wixsite.com/terreux-armoricains>
- Briques de terre crue (en cours de rédaction)
- Enduits en terre : www.asterre.org
- Pisé : <http://terre-crue-rhone-alpes.org/guides-de-bonnes-pratiques/>
- Terre allégée : <http://www.areso.asso.fr/spip.php?article656>
- Torchis : <http://wp.arpe-bn.com>
- Version imprimée disponible ici : <http://maisons-paysannes.org/boutique/guide-bonnes-pratiques/>

CONSTRUCTION TERRE CRUE



Guide des bonnes pratiques de la construction en terre crue

édition du 13 décembre 2018

Sous la direction d'un collectif composé de :

ARESO
ARPE Normandie
AsTerre
ATOUTERRE
CAPEB
Collectif Terreux Armoriciens
FFB
Fédération des SCOP du BTP
Maisons Paysannes de France
RESEAU Ecobâtir
TERA



- ▶ **Accompagner le déploiement de la construction en terre**
- ▶ **Suite des Guides de Bonnes Pratiques.**
 - Validation « scientifique » de constats empiriques
 - Réponses aux contraintes actuelles de la construction
 - Éventuellement, amélioration de performances
- ▶ **Conformité aux réglementations actuelles.**

- ▶ **Assurabilité**
- ▶ **Règlementation (thermique, sismique, feu, acoustique)**
- ▶ **Calcul de structure**
- ▶ **Image de la terre**
- ▶ **Formation**
- ▶ **Coûts**



ARPE Normandie



Association Régionale pour la Promotion
de l'Éco-construction en Normandie



Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



**maisons
paysannes
de france**



Confédération
de la Construction
en Terre Crue

CCTC





- ▶ Le projet concerne l'étude de la terre crue, c'est-à-dire d'un matériau naturel issu du sol ou du sous-sol, utilisé cru, pour la construction et la rénovation de bâtiments, et dont la cohésion est assurée majoritairement par la présence d'argiles.
- ▶ Les partenaires s'engagent à favoriser les pratiques permettant de valoriser les savoir-faire de chantier et d'atelier ainsi que d'assurer un niveau de qualification élevé pour les professionnels de la terre crue.
- ▶ Les procédés de construction étudiés dans le cadre de ce projet devront permettre une réduction significative des impacts environnementaux par rapport aux procédés conventionnels ainsi que la réversibilité du matériau.
- ▶ Le projet se positionne dans une démarche d'obligation de résultat pour les éléments d'ouvrage. Les outils d'ingénierie développés dans le cadre de ce projet s'appuieront sur des essais réalisés sur des éléments d'ouvrage produits sur le site de fabrication afin d'en déterminer la performance.
- ▶ Les matériaux utilisés dans le cadre des actions de recherches du projet devront être d'origine et de composition connues, libres d'utilisation sur le territoire national et ne pas nuire à la réversibilité du matériau.





► Qu'est-ce qu'un Projet National ?

DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Présentation des axes de recherches

Erwan Hamard (IFSTTAR/UGE)

17 Janvier 2020

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction



► Identification des besoins lors de l'étude d'opportunité



► Expression des besoins par le Comité de Montage

- ▶ **Besoin de données et de méthodes pour le calcul des structures**
 - Petits ouvrages : méthode simple
 - Ouvrage plus important : Calcul en B.E.
- ▶ **Basées sur l'approche performantielle**
- ▶ **Protocoles d'essais normalisés**
- ▶ **Étude du changement d'échelle**
- ▶ **Sensibilité à l'eau**
- ▶ **Modélisation sous sollicitation sismique**
- ▶ **Étude des dispositifs architecturaux parasismiques**

- ▶ **Comportement complexe difficile à prendre en compte dans les calculs réglementaires**
- ▶ **Besoin de valeurs**
- ▶ **Proposition de facteurs correctifs pour prendre en compte cette complexité dans les calculs réglementaires**
- ▶ **Isolation du bâti existant ?**
- ▶ **Approche centrée sur le confort des habitants**



- ▶ **Besoin d'essais au feu de référence**
- ▶ **Risques au jeune âge (teneur en eau importante)**





- ▶ **Besoin de données de référence**
- ▶ **Approche psycho-acoustique**



- ▶ **Comprendre la genèse des représentations de la terre crue**
- ▶ **Proposer un discours crédible mettant en valeur les points forts de ces techniques**



- ▶ Requieret un savoir-faire important
- ▶ Prise en compte de la terre dans les référentiels



- ▶ **Indispensable de mesurer les impacts pour justifier l'emploi de la terre**
- ▶ **Stratégies d'écoconception**
- ▶ **FDES**
- ▶ **Seuils d'acceptabilité des terres**
- ▶ **Qualité d'air intérieur**
- ▶ **Intensité sociale**

- Définition de protocoles de contrôle qualité sur chantier





- ▶ **Désignation de 2 chercheurs et de 2 professionnels par axe**
 - Phase de montage : rédaction étude de faisabilité
 - Phase projet : animer les axes de recherche et participer au comité scientifique

- ▶ **Procédure de désignation en cours de validation**

- ▶ **Sollicitation large par le biais d'une liste de diffusion**

- ▶ **Le contour et le contenu des axes n'est pas figé**



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Étude bibliographique sur l'image de la terre

Jean Goizauskas
Jeanne Marie Gentilleau (Ecobâtir – CCTC)

17 Janvier 2020



LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI



Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



► Plan de la présentation

- « Représentations » et « construction en terre crue » ?
- Questions de recherche
- Éléments de réponse
- Vers quelle interdisciplinarité ?

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

► « Représentations » ?

► « Représentations » ?

« La représentation peut-être considérée comme une forme de savoir pratique reliant un objet à un sujet. »

Denise Jodelet

► « Représentations » ?

« La représentation peut-être considérée comme une forme de **savoir pratique** reliant un **objet** à un **sujet**. »

Denise Jodelet

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

« La représentation peut-être considérée comme
une forme de savoir pratique reliant un **objet** à un
sujet. »

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

« La représentation peut-être considérée comme une forme de savoir pratique reliant un **objet** à un **sujet**. »

- 1) Comment la « construction en terre crue » a émergé en tant qu'**objet de discours et de recherche** ? Comment a-t-elle été définie ? Quand ? Par qui ? Et pour qui ?

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

« La représentation peut-être considérée comme une forme de **savoir pratique** reliant un objet à un sujet. »

- 1) Comment la « construction en terre crue » a émergé en tant qu'**objet de discours et de recherche** ? Comment a-t-elle été définie ? Quand ? Par qui ? Et pour qui ?

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

« La représentation peut-être considérée comme une forme de **savoir pratique** reliant un objet à un sujet. »

- 1) Comment la « construction en terre crue » a émergé en tant qu'**objet de discours et de recherche** ? Comment a-t-elle été définie ? Quand ? Par qui ? Et pour qui ?
- 2) Parmi tous les **facteurs qui entrent en jeu dans le choix des procédés de construction**, lesquels nous permettent d'éclairer l'évolution des représentations de la construction en terre crue ?

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

« La représentation peut-être considérée comme une forme de savoir pratique reliant un objet à un sujet. »

- 1) Comment la « construction en terre crue » a émergé en tant qu'**objet de discours et de recherche** ? Comment a-t-elle été définie ? Quand ? Par qui ? Et pour qui ?
- 2) Parmi tous les **facteurs qui entrent en jeu dans le choix des procédés de construction**, lesquels nous permettent d'éclairer l'évolution des représentations de la construction en terre crue ?

LES REPRÉSENTATIONS DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE, EN FRANCE ET AILLEURS, D'HIER À AUJOURD'HUI

« La représentation peut-être considérée comme une forme de savoir pratique reliant un objet à un sujet. »

- 1) Comment la « construction en terre crue » a émergé en tant qu'**objet de discours et de recherche** ? Comment a-t-elle été définie ? Quand ? Par qui ? Et pour qui ?
- 2) Parmi tous les **facteurs qui entrent en jeu dans le choix des procédés de construction**, lesquels nous permettent d'éclairer l'évolution des représentations de la construction en terre crue ?
- 3) A quel **réseau de représentations** la construction en terre crue se trouve-t-elle associée ?

► Ressources bibliographiques :

- Publications universitaires, en français

► Ressources bibliographiques :

- Publications universitaires, en français
- Disciplines : archéologie, histoire de la construction, sciences sociales, patrimoine, architecture.

► Ressources bibliographiques :

- Publications universitaires, en français (>1960)
- Disciplines : archéologie, histoire de la construction, sciences sociales, patrimoine, architecture.

► Ressources bibliographiques :

- Publications universitaires, en français (>1960)
- Disciplines : archéologie, histoire de la construction, sciences sociales, patrimoine, architecture.
- Pas de limites géographiques ou historiques MAIS...

► Ressources bibliographiques :

- Publications universitaires, en français (>1960)
- Disciplines : archéologie, histoire de la construction, sciences sociales, patrimoine, architecture.
- Pas de limites géographiques ou historiques MAIS...

... centré sur la France et la « modernisation »

► Plan de la présentation

- « Représentations » et « construction en terre crue » ?
- Questions de recherche
- **Éléments de réponse**
- Vers quelle interdisciplinarité ?

► Plan de la présentation

- « Représentations » et « construction en terre crue » ?
- Questions de recherche
- Éléments de réponse
- **Vers quelle interdisciplinarité ?**



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Comment contribuer au projet ?

Laurent Marmonier (CAPEB – CCTC)

17 Janvier 2020



- ▶ **Manifester votre intérêt**
- ▶ **Pour les chercheurs, se proposer comme animateur d'axe de recherche**
- ▶ **Proposer des chantiers vitrines (2020 – 2025)**
- ▶ **Réponse conjointe à des appels à projets**



► Contact administratif :

- Claude Rospard (IREX)

clauderospars@irex.asso.fr

► Contact recherche :

- Erwan Hamard (IFSTTAR/UGE)

erwan.hamard@univ-eiffel.fr

► Contact Professionnels :

- Alain Marcom (ARESO - CCTC)

inventerre@sfr.fr



► Des questions ?





► Pause déjeuner



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Les défis de la construction en terre Bureaux de contrôle et assureurs

Laurent Dandres (Apave)

17 Janvier 2020





Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Les défis de la construction en terre crue

Les producteurs de la matière

Magali Castex (Grand Paris Aménagement – Cycle Terre)
Antony Provost (Gendrot TP)

17 Janvier 2020





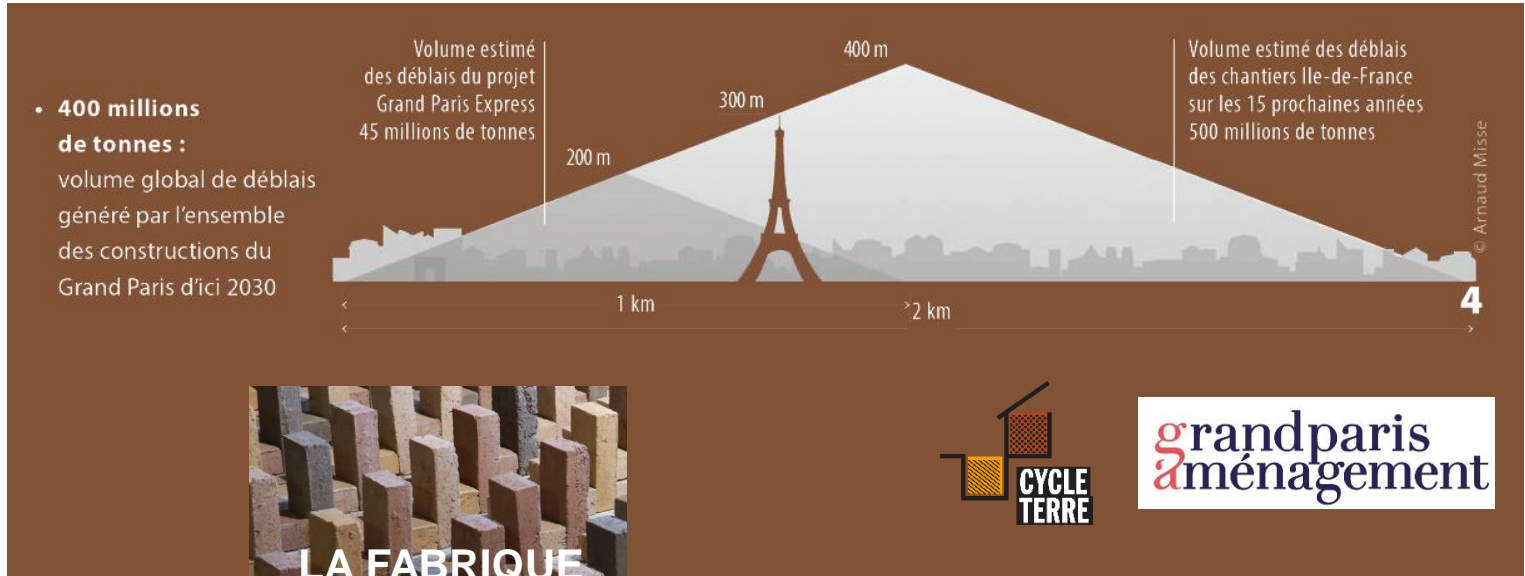
Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC





Confédération
de la Construction
en Terre Crue

CCTC



**LA FABRIQUE
DE
MATÉRIAUX
EN TERRE
CRUE**



**grandparis
aménagement**



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Les défis de la construction en terre La maîtrise d'ouvrage

François Streiff (Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin)

17 Janvier 2020

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction





Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



Locaux du Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin



DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Les défis de la construction en terre La maîtrise d'oeuvre

Thibault Vialleton (Batiserf)
Elian Latour (EcoZimut – CCTC)

17 Janvier 2020

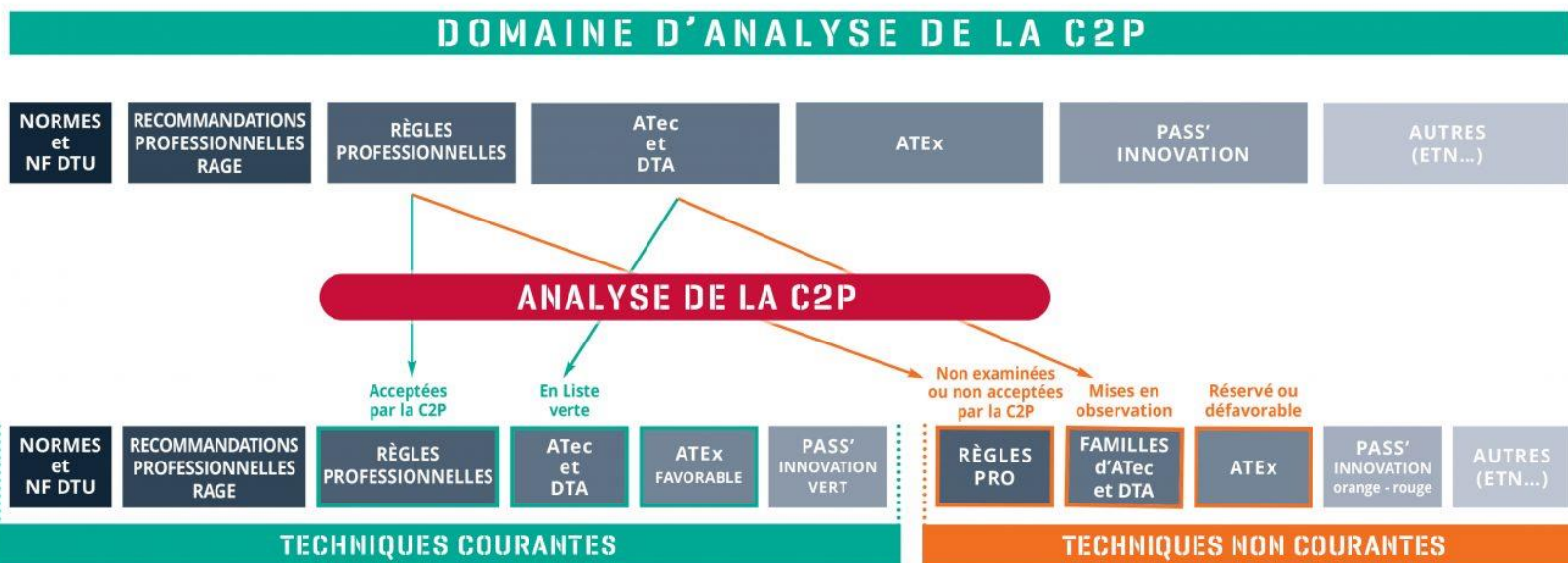
Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction



► Assurabilité

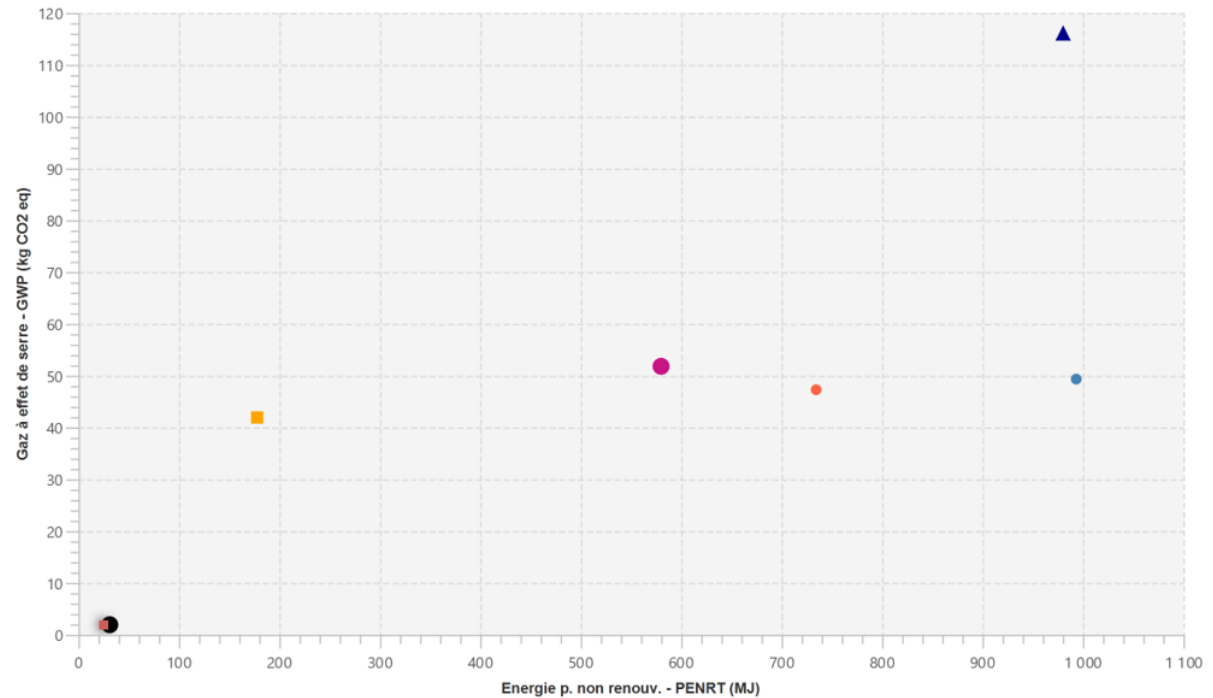


Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



► Étude environnementale

Comparaison selon: Quantité / Epaisseur (mm)
Energie p. non renouv. - PENRT (MJ)
Gaz à effet de serre - GWP (kg CO2 eq)
E+C- (A+B+C+D)



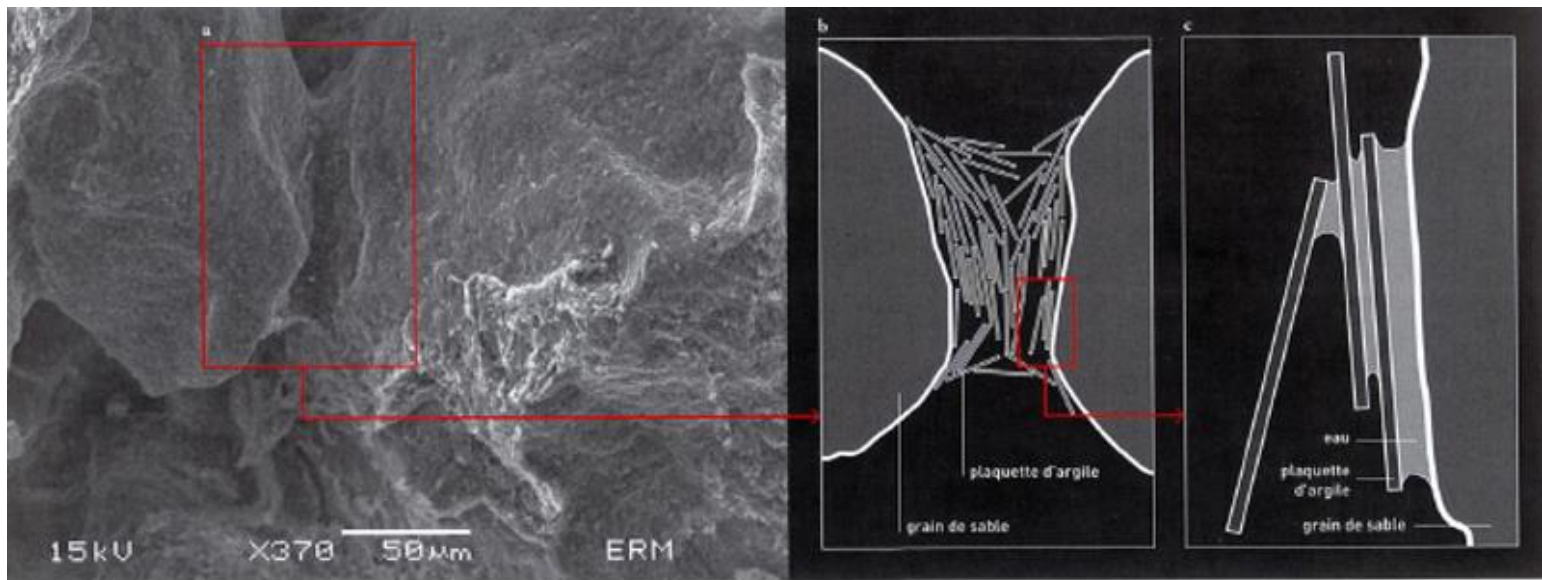
- Adobes (briques de terre crue) - 1200 kg / m3
- ▲ Petits éléments de maçonnerie en briques de terre comprimée ou extrudée [ép. 30cm] [A4 = 0 - 100 km] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
- Pisé (2000 kg / m3) - Allemagne
- Béton C 25/30 - Allemagne
- Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
- Petits éléments de maçonnerie en béton de chanvre [ép.=30cm R=3,06m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
- Petits éléments de maçonnerie en terre cuite [ép. 25cm]- DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT

Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC

Logiciel Cocon Bim



► Étude thermique



Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



Thibault VIALLETON

Ingénieur structure chez **Batiserf** depuis 2012
Maitrise d'œuvre structure, tous matériaux
Chargé de projet du bâtiment en pisé de l'orangerie à Lyon Confluence.

Illustration : projet du bâtiment en pisé de l'orangerie à Lyon Confluence
Maitrise d'ouvrage : **OGIC**
Maitrise d'œuvre : **Clément Vergely Architectes et Diener & Diener**
Bureau d'études structure (MOE de conception + Exécution) : **Batiserf**
Entreprises principales : **Le Pisé – Nicolas Meunier / Charpentes Nugues**



Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC





Confédération
 de la Construction
 en Terre Crue

CCTC



Batiserf

Ingénierie structure tous matériaux



Thibault VIALLETON

Ingénieur structure chez **Batiserf** depuis 2012
 Maitrise d'œuvre structure, tous matériaux
 Chargé de projet du bâtiment en pisé de l'orangerie
 à Lyon Confluence.

Illustration : projet du bâtiment en pisé de l'orangerie à Lyon Confluence
 Maitrise d'ouvrage : **OGIC**
 Maitrise d'œuvre : **Clément Vergely Architectes et Diener & Diener**
 Bureau d'études structure (MOE de conception + Exécution) : **Batiserf**
 Entreprises principales : **Le Pisé – Nicolas Meunier / Charpentes Nugues**





**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Les défis de la construction en terre La réalisation

Laurent Marmonier (CAPEB – CCTC)
Alain Marcom (FSCOP BTP – CCTC)
Nicolas Meunier (UMGO-FFB – CCTC)

17 Janvier 2020



Confédération
 de la Construction
 en Terre Crue
CCTC



L'orangerie à Lyon Confluence, maîtrise d'ouvrage OGIC
 Clément Vergely Architecture et Diener & Diener
 B.E. structure Batiserf, Réalisation Le Pisé – Nicolas Meunier



Rénovation d'un bâtiment en
 pisé
 Réalisation : Maçonnerie Nature



Centre de santé en adobes à Castelnau-Magnoac
 Marché public, Rénovation, 2012
 Archis Ganéo et Thuriès, Réalisation Inventerre SCOP



► Texte lu par Nicolas Meunier :

La charte du projet affiche que ce PN concerne l'étude de la terre crue.

Les techniques de terre crue sont des techniques pré-industrielles. C'est à dire, d'une époque où le Maître d'ouvrage et l'entreprise s'engageaient en confiance pour une quantité et une qualité définies, avec un contrat généralement verbal puis parfois écrit.

Ces techniques appelées vernaculaires, traditionnelles, ancestrales... sont très efficaces: les bâtiments construits dans la confiance, sans pré-étude ni contrôle externe, existent toujours, des centaines d'années plus tard. Le matériau terre n'était pas caractérisé, mais l'artisan connaissait les terres locales et savait de par son expérience locale ce qu'il était possible de réaliser avec le matériau choisi. Il connaissait les capacités, les limites du matériau mis en oeuvre, les précautions à prendre pour chaque spécificité.

Maintenant, les projets sont parfois importants ou audacieux et il nous est de plus en plus souvent demandé d'objectiver nos choix de matériau, de teneur en eau, de densité, de méthodologie. Et la science ne peut pas, à l'heure actuelle, répondre à toutes les questions des bureaux de contrôle. Aujourd'hui, par manque de connaissance, il y a manque de confiance, donc peur et blocage des projets ou pire: l'utilisation des techniques permettant autrefois de construire des murs porteurs, qui se retrouvent aujourd'hui en remplissage ou habillage de structures annexes, car celles-ci sont en principe maîtrisées par les bureaux d'études et de contrôle.

Pourquoi pire? Car double structure veut dire double coût économique et double bilan carbone. Nous retrouvons cette aberration aussi bien pour des constructions neuves que lors de réhabilitations. Dans ces conditions, il sera facile de claironner que la construction en terre est « chère ».

Les laboratoires de recherche scientifique français n'ont pas attendu ce PN pour travailler sur le matériau terre. Dès les années 80 des recherches étaient menées, des thèses publiées. Les données mécaniques, sismiques, hygrothermiques, mais aussi sociales étaient déjà sujets de travaux. Malheureusement, très rarement suivis de la vulgarisation souhaitée par les projets et les chantiers. Aux yeux des chercheurs, la recherche est rarement aboutie. Qu'importe, la vulgarisation doit être régulière et systématique si l'on ne veut pas encore prendre 30 ans de retard.

Certes avec ou sans PN ces recherches continueront, mais ce Projet national donnera un coup d'accélérateur, de la cohérence et de la lisibilité à l'ensemble de ces recherches et ainsi répondra aux besoins des projets et à la préservation des patrimoines bâtis.

En mars 2016, l'Université Savoie Mont Blanc en partenariat avec le LOCIE avait organisé sur deux journées, la présentation d'une vingtaine de sujets de recherche en cours. Ce genre de rencontre, d'échange direct, doit être reproduit régulièrement au sein du PN. Ceci dynamise les réseaux et donne de la lisibilité sur l'extérieur.

L'UMGO a grandement participé au financement des règles professionnelles des enduits sur support composés de terre crue. Plus de 80 entreprises se sont impliquées dans cette rédaction, accompagnées par l'ENTPE. La démarche d'obligation de résultat y a été scientifiquement prouvée et fut l'objet de publications scientifiques internationales.

Ce qui montre bien que cette collaboration praticiens/scientifiques, souhaitée dans le PN a toutes les chances d'à nouveau aboutir à de concrets résultats.



**Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC**

Conclusion et appel à contribution

Claude Rospars (IREX)
David Maciejewski (UMGO-FFB)

17 Janvier 2020



ARPE Normandie



Association Régionale pour la Promotion
de l'Éco-construction en Normandie



Confédération
de la Construction
en Terre Crue
CCTC



**maisons
paysannes
de france**



Confédération
de la Construction
en Terre Crue

CCTC

► Contact administratif :

- Claude Rospard (IREX)

claude.rospar@irex.asso.fr

► Contact recherche :

- Erwan Hamard (IFSTTAR/UGE)

erwan.hamard@univ-eiffel.fr

► Contact Professionnels :

- Alain Marcom (ARESO)

inventerre@sfr.fr

DE LA RECHERCHE...

... A LA PRATIQUE



Confédération
de la Construction
en Terre Crue

CCTC

Conférence-débat

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction

17 Janvier 2020

Les enjeux de l'usage de la terre crue pour la construction

