



# L'architecture de terre en Midi-Pyrénées, pistes pour sa revalorisation



« Un matériau n'est pas intéressant pour ce qu'il est mais pour ce qu'il peut faire pour la société. »

John F. C. Turner, architecte anglais



# Avant-propos

Ce travail est extrait de mon mémoire de DSA-Terre 2012-2014, présenté en septembre 2014 à l'École Nationale d'Architecture de Grenoble, avec le laboratoire CRaterre.

Les études d'architecture m'ont permis de découvrir le matériau terre, à notre portée, universel et local en même temps, moderne et contemporain, technique et esthétique... Un des aspects de cette matière première qui me passionne est la facilité que l'on peut avoir à communiquer à travers elle. Son apprentissage se fait grâce à des échanges, des expérimentations collectives ou personnelles. La suite logique est de vouloir transmettre à son tour ce que l'on apprend, en créant des projets de sensibilisation et des outils de valorisation de la construction en terre crue.

La formation DSA-Terre m'a permise de découvrir en profondeur le monde de l'architecture de terre : architecture, construction, opportunités, risques, enjeux... Nous faisons alors partie d'une dynamique générale : **faire valoir l'architecture de terre comme une réelle option dans la construction de demain**, et non plus comme une alternative réservée à des marginaux.

Depuis quelques temps, je m'intéresse de plus en plus à ma région du Sud-Ouest de la France. Valoriser le patrimoine architectural qui y existe et promouvoir ainsi l'emploi de la terre crue dans l'avenir est aujourd'hui un des mes souhaits. Dans un contexte où l'éco-construction et la valorisation des savoir faire traditionnels me paraissent essentiels pour l'architecture de demain, le travail à l'échelle locale est primordial. Cette région offre des potentiels évidents en matière de culture, de dynamique, de professionnels et d'initiatives.

Ce travail, je l'espère, traduit l'élan dont fait preuve cette région, depuis la valorisation de son patrimoine méconnu aux nombreux artisans et associations qui oeuvrent pour un renouveau de la construction...

## La terre pour les terriens

Quoi de plus logique que de bâtir sa maison avec les matériaux que l'on a à portée de main ? Après de longues années de « progrès » entre construction à l'identique et production intensive, l'heure est aujourd'hui revenue à l'essentiel. Le bien-être de l'individu, le respect de l'environnement, l'intégration dans un site, à un territoire.

### Retrouver ses racines.

Ce travail nous plonge dans l'histoire régionale et explore les potentialités d'un renouveau de la construction en terre crue dans cette région de Midi-Pyrénées, à partir des ressources qu'elle met à disposition : patrimoine architectural, professionnels et de nombreuses initiatives locales. L'idée est de créer un outil de sensibilisation et de valorisation de la construction en terre crue, car en tant qu'architecte je suis convaincue que l'implication du grand public est primordial pour un renouveau architectural.

Ce travail traduit cette envie, de l'exploration de la filière à l'accompagnement de particuliers dans leur projet.

Anaïs Chesneau  
architecte diplômée d'état  
spécialisation Architecture de Terre



# Sommaire

Avant-propos.....

Introduction.....

Les valeurs de la terre dans l'habitat.....

L'Écocentre Pierre et Terre.....

## 1. L'architecture de terre patrimoniale

- Le territoire du Pays du Val d'Adour.....
- Les diverses techniques.....
- Un panorama des architectures en terre.....
- Des fiches « patrimoine ».....

## 2. Les bonnes pratiques sur le patrimoine en terre

- Les règles de l'art et les désordres rencontrés.....
- Des fiches techniques « conservation/entretien ».....

## 3. L'architecture de terre contemporaine

- Les nouvelles architectures en terre.....
- Des fiches « modernité de l'architecture de terre ».....

## 4. Les acteurs de la filière terre crue, état des lieux et annuaire

- Artisans et producteurs / distributeurs .....
- Architectes et bureaux d'études.....
- Associations et formations.....
- Synthèse.....

Conclusion.....

Annexes.....

Bibliographie.....

# Introduction

Notre société vit un profond changement depuis la fin du XX<sup>ème</sup> siècle. Dans le milieu de la construction comme dans d'autres domaines, par exemple en agriculture, le développement durable comme mode de pensée et d'action est aujourd'hui un paramètre indissociable de l'élaboration des projets afin de répondre aux grands défis de la société sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins (définition du développement durable donnée dans le rapport Brundtland en 1987). Le développement durable est un terme qui est lui-même apparu à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle. Il désigne la prise en compte des quatre piliers que sont le social, l'économie, l'environnement et la culture dans les réponses apportées aux problématiques actuelles.

## **Au niveau de la production de l'habitat, les enjeux contemporains sont nombreux :**

- la construction de logements neufs non énergivores, pour limiter l'utilisation des ressources non renouvelables comme le gaz et le pétrole, et respectueux de leur environnement afin de limiter leur empreinte environnementale (responsabilité environnementale) ;
- la réhabilitation énergétique des bâtiments anciens qui doivent correspondre à de nouvelles normes de confort liées à l'évolution des modes de vie (responsabilité environnementale) ;
- la formation et la qualification des professionnels du bâtiment afin de créer des emplois et des activités génératrices de revenus tout en dynamisant l'économie locale à travers la valorisation des filières courtes (responsabilité économique) ;
- la conception de logements en fonction d'un contexte donné afin de protéger les diversités architecturales et culturelles locales et grâce à une démarche participative pour intégrer l'Homme dans le processus de conception et de fabrication de l'habitat (responsabilité culturelle) ;
- l'accès au logement pour le plus grand nombre grâce à une production d'un habitat économique

et abordable pour favoriser l'accessibilité de ces logements en réduisant les factures énergétiques des ménages ; car ce « droit au logement » n'est pas respecté d'après le rapport annuel (2013) de la fondation Abbé Pierre : 3,5 millions de personnes sont mal logées en France aujourd'hui et plus de 5 millions de personnes fragilisées par rapport au logement (responsabilité sociale).

Au niveau national, quelques-uns de ces enjeux sont notamment portés par le Grenelle 2 de l'environnement, sorte de ligne de conduite à adopter en matière de politique environnementale et plus particulièrement dans le secteur de la construction, qui est un des plus consommateurs en énergie. Avec plus de 40 % de la consommation finale d'énergie, ce secteur est loin devant celui des transports, de l'industrie et de l'agriculture (source acofi.com). Par exemple, le Plan Bâtiment Grenelle a pour objectif de réduire de 38 % d'ici à 2020 la consommation énergétique du bâti ancien et vise également à améliorer la formation initiale et continue des acteurs du secteur de la construction.

Dans ce contexte, **la valorisation de l'architecture de terre pour l'architecture de demain prend tout son sens**. En effet, **au regard des critères du développement durable**, elle répond à la totalité de ces enjeux et **trouve logiquement sa place dans la conception et la production d'un habitat éco-responsable**.

Tout d'abord sur le plan environnemental, son intérêt est indéniable. La terre est un matériau naturel, entièrement recyclable, qui possède des qualités thermiques comme l'apport d'inertie (capacité d'un matériau à stocker et à restituer de la chaleur) et la régulation de l'hygrométrie (humidité ambiante). Les différentes mises en œuvre possibles de la terre crue ne nécessitent pas de transformation et peu d'outils énergivores.

Ensuite sur le plan économique, la terre est la ressource la plus disponible et la plus répandue. Bien que la matière première soit abordable, presque gratuite, elle requiert beaucoup de main d'œuvre et un certain savoir-faire, qui rendent le coût de

mise en œuvre élevée. La formation de nouveaux professionnels qualifiés permettrait de créer des emplois et faciliter ainsi l'émergence de filières locales de construction.

D'autre part, la richesse du patrimoine national en terre est reconnue (il représente environ 15% des édifices d'après Hubert GUILLAUD). Les cultures et techniques constructives de la terre crue varient selon les régions et offrent un panel de typologies architecturales, car elles s'adaptent à son environnement, prenant en compte les conditions climatiques, les ressources disponibles et les spécificités culturelles de chaque territoire. La diversité des habitats en terre crue est le pendant de l'uniformisation que l'on peut observer de manière générale dans l'habitat des années '60 '70, qui est le même dans les Alpes comme sur la Côte d'Azur.

Enfin, la terre possède un grand potentiel pour répondre au problème mondial d'accès au logement. Elle est le matériau de construction le plus disponible et le plus répandu. Accessible, elle met l'homme au cœur de la production de son logement en lui permettant de réaliser lui-même une partie des travaux.

En définitive, les propriétés de cette « boue » sont infinies. **Un des plus grands obstacles à la diffusion, la démocratisation de la terre crue, est la méconnaissance du matériau** et son image « pauvre » qui l'ont longtemps mis à l'écart. La problématique est alors de trouver des outils qui œuvrent pour la re-valorisation de l'utilisation de la terre crue dans l'architecture contemporaine comme dans la rénovation du patrimoine.

**Comment sensibiliser le grand public (les particuliers), les acteurs de la construction (les artisans et les architectes) ainsi que et les décideurs (pouvoirs publics) ?**

Premièrement, il est nécessaire de mieux connaître le patrimoine en terre dans la région du Pays du Val d'Adour ainsi que les acteurs de sa conservation / valorisation. Le patrimoine en terre dont la région regorge sera évoqué ; sa diversité typologique et

technique ; ainsi que les menaces qui pèsent sur ce patrimoine. Cette première analyse permet de relever l'important potentiel qui pourrait motiver les multiples parties prenantes (des pouvoirs publics aux particuliers) ; et d'attirer l'attention sur les besoins de compétences spécifiques pour répondre aux diverses menaces/pathologies en prenant en compte la diversité de techniques existantes. Ensuite seront présentés les acteurs de sa valorisation, leurs moyens et leurs ambitions. On constate alors un maillage important d'acteurs particulièrement motivés pour la (re)valorisation de l'architecture de terre.

Ces deux éléments sont des atouts concrets pour le développement de l'architecture en terre, car ils permettent d'apprécier la richesse de ce patrimoine régional tout en s'appuyant sur une filière déjà existante. Ils montrent les potentiels liés au territoire étudié, à son histoire et sa culture.

Pour répondre à la vaste demande en matière de « mieux habiter », les actions dites de sensibilisations doivent s'étendre et se professionnaliser. La sensibilisation va au-delà d'une action ponctuelle autour d'un événement plus ou moins médiatisé. Il s'agit véritablement d'un savoir et savoir-faire qui nécessite, un cadre, des connaissances pointues et un certain nombre d'outils, pour contribuer à **rendre le matériau terre accessible à tous.**

Par exemple, les fiches techniques conservation/entretien sont une base de données, qui est un premier pas pour inciter les différents acteurs à mieux entretenir et restaurer le patrimoine bâti. Ou encore les fiches présentant les architectures de terre contemporaine à travers l'émergence de projets modernes, locaux et innovants vont illustrer la transition possible entre tradition et modernité.

La conclusion évoquera les potentiels et réalités d'une architecture de terre crue pour demain.

# Les valeurs de la terre dans l'habitat

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il est nécessaire d'expliquer clairement l'intérêt et les avantages de l'utilisation de la terre crue, dans l'habitat notamment. Et ils sont nombreux, tout comme les techniques constructives envisageables.

Les **avantages environnementaux** de l'emploi de la terre crue sont évidents : c'est un **matériau naturel** entièrement **recyclable**. Il doit être pensé en **circuit court**, c'est à dire que l'extraction de la terre doit être faite in-situ ou proche du lieu de chantier. La notion de matériau local prend ici tout son sens, réduisant ainsi les coûts d'extraction, les coûts de transformation et les coûts de transport. Traditionnellement comme de nos jours, les techniques employant de la terre crue ne demandent que peu d'outils. Quand on sait que le secteur du bâtiment est un des plus consommateurs en énergie, cela joue en faveur des techniques peu énergivores. Enfin, l'emploi de matériaux locaux et naturels pèsent sur le bilan carbone et l'empreinte écologique des constructions.

Cela nous amène logiquement sur son **intérêt économique**. De ce point de vue là, le matériau est rentable puisque si l'on travaille avec de la terre extraite près du chantier, sur son site de production et de transformation, elle ne coûte rien. La **matière première** est bel et bien **gratuite**. De plus, quand il s'agit de restauration d'un bâti en terre, la terre déjà présente peut-être réutilisée afin de réaliser les nouveaux travaux. Il y a des cas où la terre est achetée (prête à l'emploi, en big bag, ect) mais cela se réduit à des travaux en milieu urbain ou quand il n'y a pas de terre. Dans ce cas là, se pose la question de la pertinence de son utilisation. De manière plus générale et hormis le cas des autoconstructeurs, quand les travaux sont confiés à des artisans c'est une manière de plébisciter **l'économie locale**. En utilisant des produits et des entreprises locaux, cela favorise les circuits courts et bénéficie directement à **l'activité économique d'un territoire**.

Si l'on regarde de plus près l'intérêt de la terre dans l'habitat et sur ses occupants, il faut regarder le côté sain du matériau. Sa mise en oeuvre et sa présence ne nuit ni à la santé des artisans qui la travaillent ni à

celle des habitants. Au vue du temps passé dans nos habitations, il est important de choisir des **matériaux sains** afin de **protéger notre santé**. Contrairement à certains produits de finition qui contiennent des Composés Organiques Volatiles (COV), les enduits en terre ne dégagent aucune émanation toxique voire cancérigène pour l'homme.

La terre apporte également un **confort intérieur** indéniable. Elle a des **qualités thermiques** comme **l'apport d'inertie** et la **régulation de l'hygrométrie** qui permettent d'avoir une ambiance intérieure chaude et saine tout au long de l'année.

L'inertie est la capacité d'un matériau à emmagasiner et à restituer la chaleur de manière diffuse. Cela permet d'obtenir un **déphasage thermique** dans le temps par rapport aux températures extérieures. La terre, le sable, les mortiers de chaux sont des matériaux ayant une forte inertie. Ce sont des matériaux lourds qui doivent être associés à une bonne isolation afin d'optimiser le confort d'été comme d'hiver.

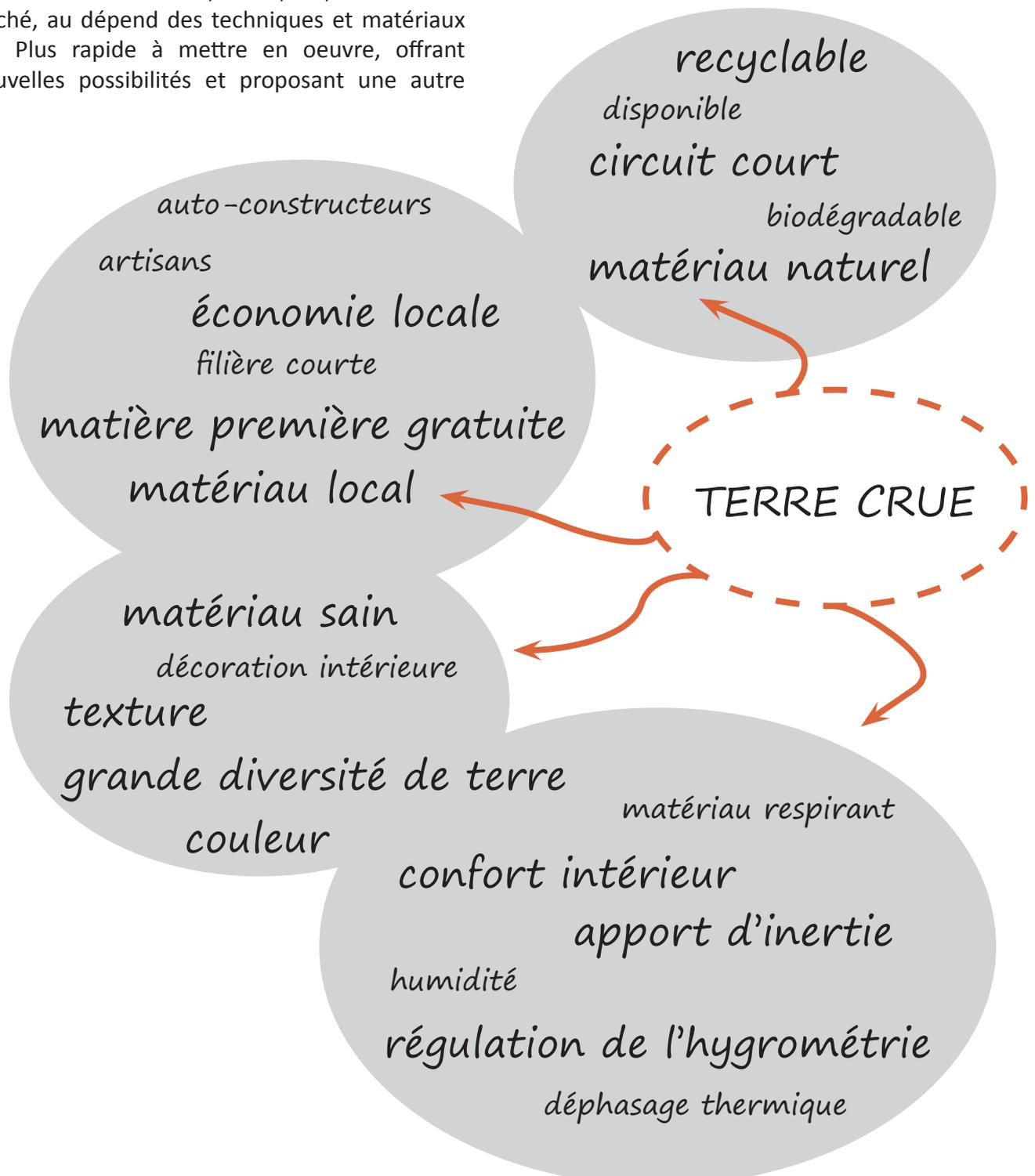
L'hygrométrie caractérise l'humidité de l'air, c'est-à-dire la quantité d'eau sous forme gazeuse présente dans l'air humide. La terre est un **matériau respirant**, qui permet de réguler de manière naturelle la vapeur d'eau qui doit circuler librement dans l'habitation pour ne pas causer de dégâts. Concrètement une paroi perspirante permet des échanges gazeux et **régule l'humidité ambiante intérieure** en absorbant et en restituant naturellement la vapeur d'eau (émise par notre respiration, l'utilisation de la salle de bain ou lorsque nous cuisinons).

De plus, la terre apporte un confort acoustique entre deux pièces.

Enfin, il existe une **grande diversité de terre**. Cela offre une palette de texture et de couleur très variée, qui s'adapte à tous les intérieurs et aux goûts de chacun. Finition lisse, texturée ou brossée, incrustation de fibres ou de décoration, scraffios et autres techniques de graphisme, mur en briques moulées ou en pisé où apparaissent des strates, des teintes ocres, rouges, blanches et beaucoup d'autres encore, la terre propose une **infinité de possibilité**.

Grâce à ses nombreux atouts, la terre crue connaît aujourd'hui un regain d'intérêt de la part des artisans, des particuliers, ect. Mais son emploi dans la construction a été pendant longtemps oublié. Bien que ce fut un des premiers matériaux de construction utilisé par l'homme, il a disparu des circuits. En effet, avec la révolution industrielle de l'après-guerre, les matériaux comme le béton, l'acier, ect, ont inondé le marché, au dépend des techniques et matériaux locaux. Plus rapide à mettre en oeuvre, offrant de nouvelles possibilités et proposant une autre

architecture, les artisans ont, au fils du temps, oublié leurs savoir-faire traditionnels. Le matériau terre est tombé dans l'oubli, relégué au rang de matériau pauvre. Heureusement la transmission ponctuelle et orale n'a jamais cessé et depuis quelques dizaines d'années maintenant la reconnaissance de la valeur du patrimoine en terre et de ses multiples qualités est mis en avant.



# L'Écocentre Pierre et Terre

Créée en 1997, l'association Pierre et Terre a pour but de promouvoir le développement d'alternatives en matière de pratiques éco-citoyennes auprès des particuliers, des collectivités et des artisans. Forte de son expérience, l'association maîtrise de nombreux savoir-faire - autour des thèmes de l'habitat et du jardin, de l'eau et de la nature et de la consommation - qu'elle met au service des porteurs de projets. Ceux-ci peuvent s'informer en consultant les ouvrages spécialisés, le site web et l'éco boutique ; acquérir des compétences par les formations et les animations proposées ou bénéficier d'un accompagnement individualisé sur des créations et restaurations de maisons, des installations d'assainissement par filtres plantés et/ou de toilettes sèches, des piscines écologiques, etc...

L'enjeu du projet de l'écocentre, conçu en partenariat avec l'architecte Jean-Marc Jourdain, était de construire un bâtiment écologique et économique, aux références vernaculaires mais à l'architecture contemporaine, qui pourrait servir de modèle pour construire une maison éco-responsable et qui serait le support « grandeur nature » des valeurs que l'équipe de l'association partage. Aujourd'hui, ce nouvel écocentre Pierre et Terre permet l'accueil d'une partie des 5000 personnes auprès de qui l'association intervient chaque année. C'est un lieu à vocation pédagogique qui concrétise les réflexions menées par l'association Pierre et Terre et qui, par ces qualités, participe au rayonnement du territoire.»

L'association Pierre et Terre, à travers l'écocentre, est donc un acteur important sur le territoire du Pays du Val d'Adour. Sa présence depuis de longues années, les multiples partenariats acquis au fil du temps et les différents projets menés en font un membre actif.

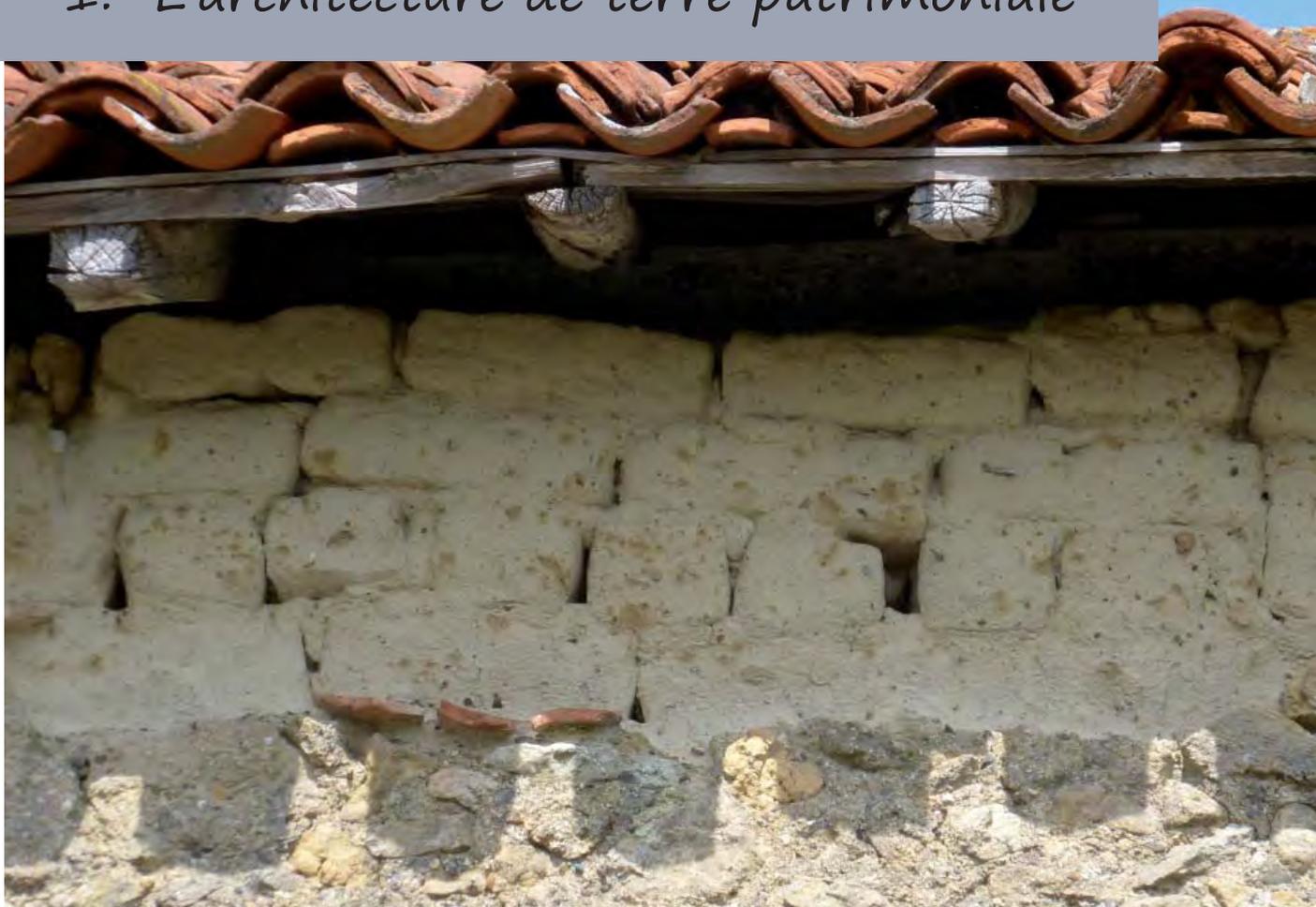
Parmis les diverses missions de l'association et depuis la construction du bâtiment en 2010-2011, le

pôle habitat a pris de l'ampleur. Grâce à ce bâtiment, vitrine des techniques en écoconstruction, de nombreux particuliers, mais aussi collectivités et professionnels, viennent à l'écocentre chercher des informations, des conseils afin de construire ou de rénover des bâtiments sains, conçus en fonction de leur environnement, avec des matériaux naturels et locaux. A travers des écodiagnostics, une étude qui aide les personnes ayant acquis un bien grâce à des recommandations selon leur budget et leur habitation, les techniciens de l'association diffusent et valorisent l'emploi de matériaux respirants et écologiques comme la paille, le bois, le chanvre, la terre, la laine de mouton...

De plus en plus de bâtiments neufs ou rénovés emploient donc le matériau terre suite à l'accompagnement de Pierre et Terre. De nombreux particuliers restaurent des maisons traditionnelles en respectant les cultures constructives locales mais ce ne sont pas les seuls. Par exemple une maison éclusière appartenant au Conseil Général du Gers a été restaurée avec des enduits terre réalisés par Fabrice Tessier et une école primaire s'est dotée de cloisons en BTC fournies par Olivier Alquier. Toutes ces réalisations (et bien d'autres encore, à retrouver dans des fiches chantiers) ont été réalisées par des artisans locaux. Cela permet la valorisation de l'emploi de la terre crue dans des constructions contemporaines à travers des réalisations concrètes sur un territoire.

Cela a été rendu possible par le projet de l'écocentre, lui-même construit en grosses bottes de paille porteuse enduites en terre. Un mur en pisé et des cloisons en adobes composent également le bâtiment. Toutes les explications techniques sont à retrouver en annexe dans la fiche remplie pour répondre au premier prix national d'architecture en terre organisé en 2013 dans le cadre du 12<sup>ème</sup> Festival Grains d'Isère.

## 1. L'architecture de terre patrimoniale



- *Le territoire du Pays du Val d'Adour*
- *Les diverses techniques*
- *Un panorama des architectures en terre*
- *Des fiches « patrimoine »*

Une habitation à Sorbets (32)

Une habitation à Eauze (32)

Une ancienne demeure seigneuriale à St-Christie d'Armagnac (32)

Une habitation à Diusse (64)

Une habitation à Viella (32)

Une mairie à Aurions-Iderne (64)

Une habitation à Gimont (32)

L'idée est de réaliser un tour d'horizon du patrimoine bâti en terre crue présent sur ce territoire. Bien que non exhaustif, le panorama qui suit des architectures en terre présentes sur le territoire dévoilera la richesse du paysage architectural traditionnel, à travers les types de bâti rencontrés mais aussi par la mixité des techniques employant de la terre crue mises en œuvre.

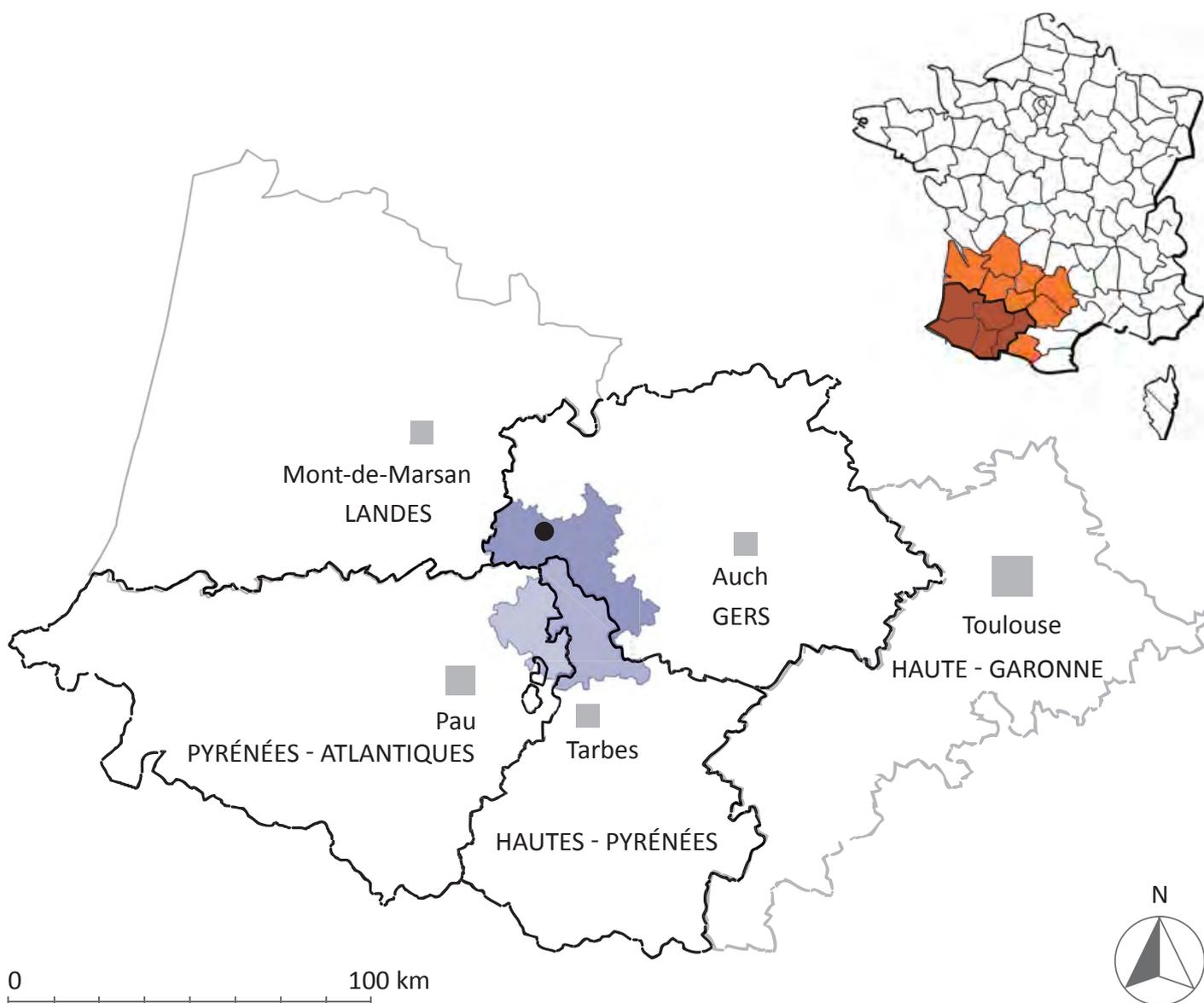
La « carte architecturale » ainsi établie à travers un parcours dans le Pays du Val d'Adour (PVA) est un réel support pédagogique afin de faire prendre conscience aux personnes qui vivent, achètent, rénovent des bâtiments traditionnels en terre crue (élus, particuliers, collectivités, professionnels...) que ce patrimoine est ancré dans notre culture et qu'il faut le préserver.

Afin d'effectuer un inventaire représentatif, les « limites » du PVA paraissent adaptées (zone en mauve sur la carte ci-dessous). Dans cette zone géographique à cheval sur deux régions, nous pouvons remarquer que les départements des Pyrénées-Atlantiques, des Hautes-Pyrénées et du Gers ont eu des influences diverses, notamment à cause du relief et du climat qui diffèrent dans chacun d'eux.

Les critères de sélection pour les relevés effectués sont les suivants :

- des constructions en terre massive, adobes et torchis, techniques couramment repérées.
- plusieurs types de bâti ayant des usages divers comme des habitations, des chapelles, des presbytères, des tours, ...

Après un pré-inventaire par mail entrepris auprès des communes (document à retrouver en annexe), les bâtiments ont été choisis de manière à avoir des interlocuteurs réellement intéressés sur le terrain.



# Le territoire du Pays du Val d'Adour

Le PVA (en mauve sur la carte ci-contre) est un territoire situé au carrefour de deux régions et trois départements. La région Aquitaine avec les Pyrénées-Atlantiques (64) et la région Midi-Pyrénées avec les Hautes-Pyrénées et le Gers.

Zone de plaine alluviale et de coteaux, le PVA est au coeur du Sud Ouest, à la confluence des cultures béarnaise, bigourdane et gasconne, aux influences architecturale et culinaires multiples entre océan et montagne.

Au niveau patrimonial, on y retrouve les vestiges des castelnaux (petites agglomérations fortifiées implantées autour d'un château comme Riscle) et des bastides (par exemple Plaisance). Mais également de nombreux moulins qui témoignent de la valorisation industrielle des cours d'eau.

Le matériau dominant dans les constructions, le galet, est extrait de l'Adour. On rencontre également un grès siliceux plus tendre, de couleur jaune, associé aux techniques de terre crue, présentes dans de nombreuses constructions sur ces départements.

D'une population d'un peu plus de 50 000 habitants, ce territoire ne possède pas de petite ville qui s'impose comme capitale. En effet, il s'organise autour d'un réseau de villages et de bourgs centres, chefs-lieux des dix cantons qui le composent. La densité y est faible avec en moyenne 33 habitants au km<sup>2</sup> et une population de plus en plus vieillissante.

Bien que résolument rural et agricole, le PVA bénéficie de l'influence des agglomérations de taille moyenne avoisinantes que sont Tarbes, Pau ou encore Mont-de-Marsan.

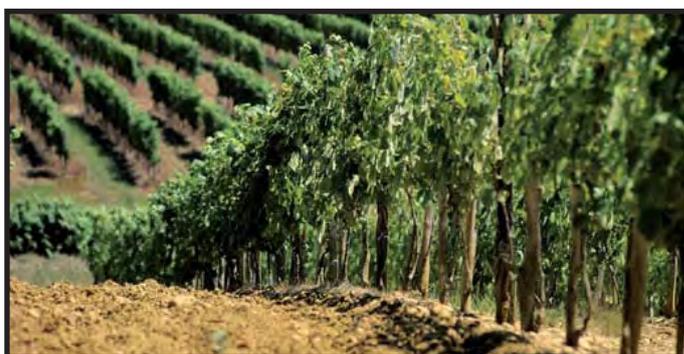
Enfin ce pays est un véritable « territoire de projet ». Une grande part des personnes et collectivités ou associations présentes se sont associées dans de multiples domaines (culturel, environnemental, touristique, agricole...) pour développer une stratégie commune qui vise à avoir un développement durable sur l'ensemble du territoire.



*Région alluviale*



*Région rurale et patrimoniale*



*Région viticole et touristique*

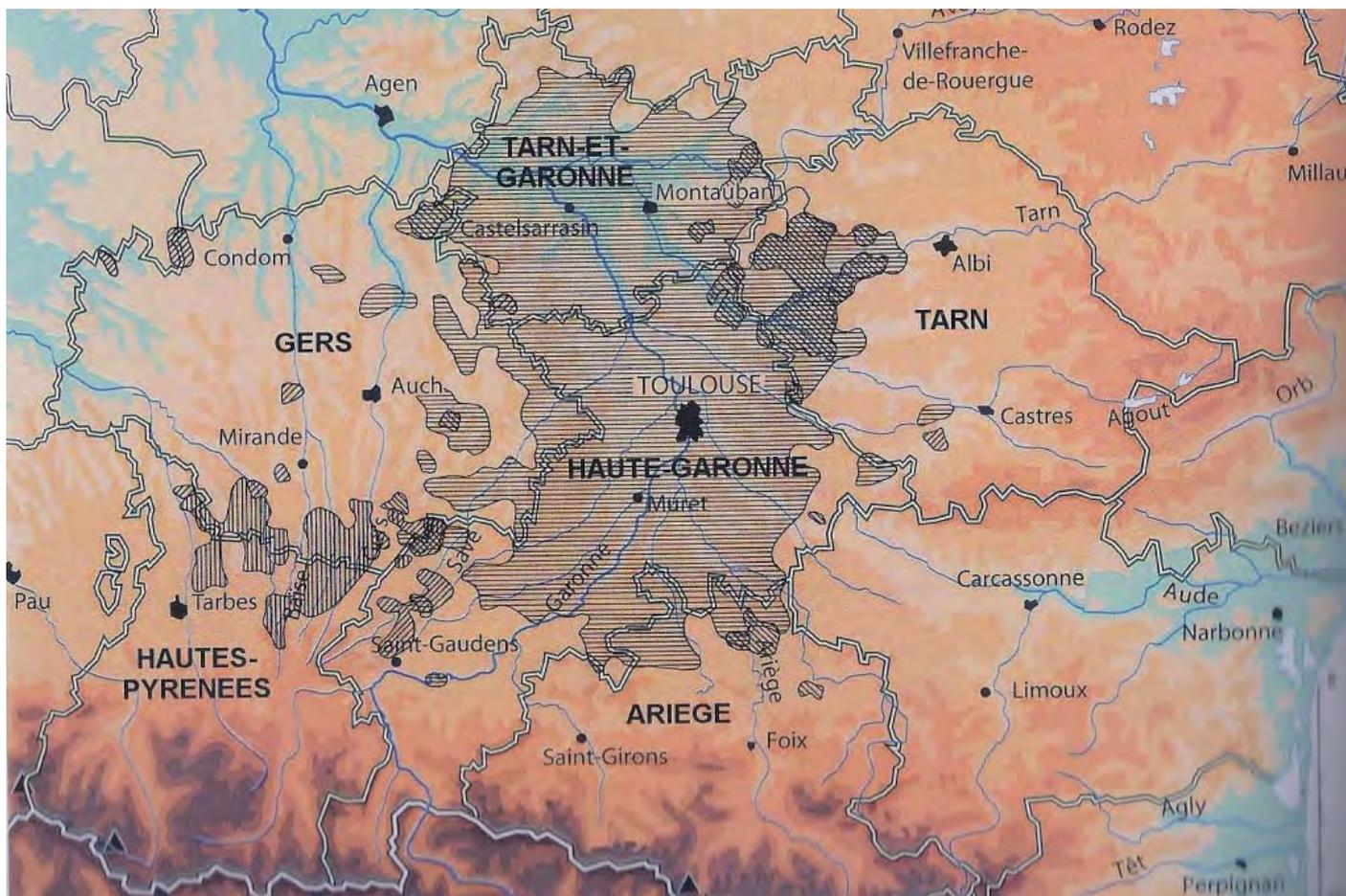


*Région agricole et gastronomique*

# Les diverses techniques

Concernant la construction en adobes dans le sud-ouest de la France, l'ouvrage « Les cultures constructives de la brique crue » nous en apprend beaucoup. Cette mise en œuvre est apparue au milieu du XVIII<sup>ème</sup> siècle et a été pratiquée jusque dans les années 1950, avec une période clé, celle du début du XIX<sup>ème</sup> siècle. Plusieurs techniques sont répertoriées mais les adobes occupent une place importante dans ce patrimoine en terre crue. En effet des dizaines de milliers d'habitations en zone rurale sont repérées dans le bassin toulousain et le Tarn mais également dans le sud ouest du Gers, dans le nord des Hautes-Pyrénées et de l'Ariège ainsi que dans le sud est du département des Pyrénées-Atlantiques (voir carte ci-dessous). D'après Bruno Pignal, dans son livre « Terre crue, techniques de construction et de restauration », *la Gascogne est la seconde région de France pour l'utilisation de l'adobe*. Mais il y a des

divergences au niveau du format des adobes en fonction de la zone géographique. Ainsi, quatre « types » d'adobes sont différenciés : les adobes fins qui ont approximativement les mêmes dimensions que la brique cuite, les adobes épais, les adobes compacts et enfin les formes plus atypiques. Dans le territoire qui nous intéresse ici, les adobes compacts (dimensions 30\*16\*11,5 cm environ) représentent la majorité des constructions, alors que les adobes fins sont plus présents vers Auch, en raison de sa proximité avec le bassin toulousain et les influences des briqueteries. Ces adobes compacts sont localisés dans les pays de l'Astarac et du Magnoac (sud-est du Gers et nord des Hautes-Pyrénées) dans une architecture vernaculaire très spécifique. En effet dans cette région, le « damier » adobes et galet de l'Adour est remarquable. Ces compositions uniques sont principalement mises en œuvre pour



Carte extraite du livre « Les cultures constructives de la brique crue » partie la construction en adobes, en Midi-Pyrénées (sud-ouest de la France) - 3<sup>ème</sup> échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue Editions de l'Espérou, Montpellier, 2011.



des pans de murs et non dans les angles car elles sont maçonnées de telle sorte qu'il y ait des joints verticaux continus ! Malheureusement, très peu d'écrits, voire aucun, existent sur cette technique très particulière et très localisée (à ce jour, aucun autre bâti de ce type n'a été vu ailleurs d'après l'artisan Alain Marcom). Il est donc très difficile de savoir pourquoi et comment elle s'est répandue alors qu'elle défie les lois de la construction.

De nombreux édifices en adobes et aux usages divers (maisons d'habitations, fermes, pigeonnier...) constituent donc le paysage architectural gersois mais la construction en torchis reste prépondérante dans le pays d'Armagnac, berceau du PVA. Il n'est donc pas rare de croiser des bâtiments où plusieurs techniques constructives se mélangent. Les édifices en adobes sont mixés avec des parties en torchis (cloisons intérieures), en terre massive (pisé ou bauge en soubassement), en galets (alternance en façade) ou en briques cuites (encadrement de fenêtres, angles...). On trouve même des adobes positionnées à chant en remplissage de colombages. Cette mixité n'est pas réservée qu'à ce type de construction et il n'est donc pas anodin de voir des habitations en

torchis avec une façade nord en briques cuites ou une façade ouest en pierre, de tomber sur des bâtiments mêlant terre massive et adobes, reflet d'une évolution constructive dans le temps.

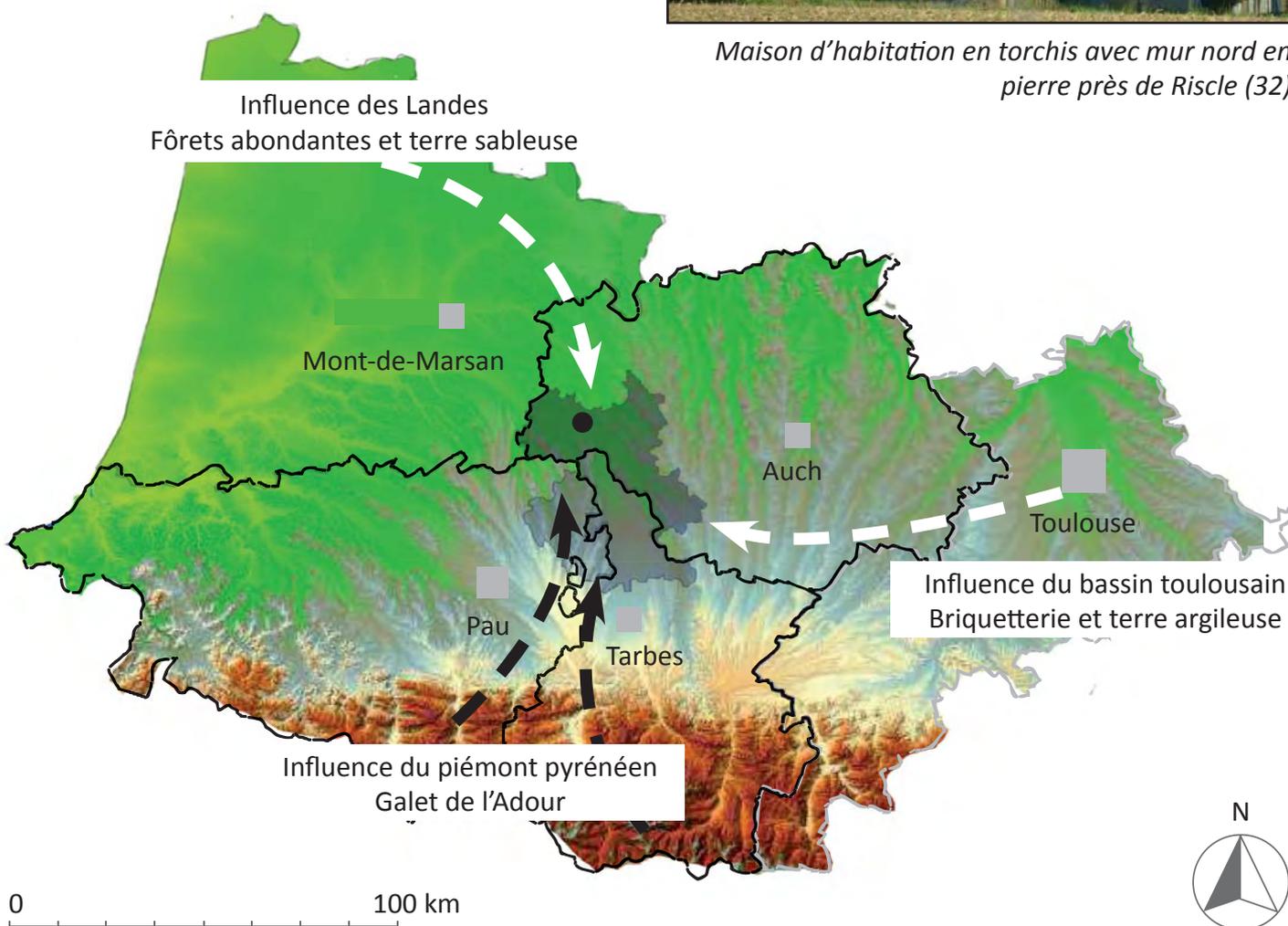
Plusieurs raisons expliquent cette diversité au sein d'un même édifice : des raisons budgétaires, en fonction de l'orientation de la façade, de son statut (sur la voie publique, donnant sur un espace plus



*Damier adobes et galets d'un bâtiment à Castelnaud Magnoac (65)*



*Maison d'habitation en torchis avec mur nord en pierre près de Riscle (32)*



privatif...) voire même pour des raisons techniques afin que l'enduit de façade (rare) adhère mieux grâce à ce support irrégulier et aux textures variées. L'enduit de façade sur des constructions en adobes est rare car les compositions obtenues ont un aspect décoratif indéniable.

La construction en torchis quand à elle est apparue dans les Landes au XV<sup>ème</sup> siècle avec une grande utilisation jusqu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle. En effet le Sud-Ouest français abrite par endroits ce type architectural. Il y a notamment de beaux exemples dans le Gers. Au Pays basque également une architecture particulière à pans de bois apparaît, son aire se prolonge au nord dans les Landes de Gascogne mais aussi vers le sud. Ce type est donc largement présent en Gascogne, jusqu'en Lomagne, en vallée moyenne de Garonne, en basse vallée du Lot... Les types de bâti constitués de torchis sont très variés, des fermes de campagnes jusqu'aux centres historiques des bourgs. Le département du Gers en est un bon exemple puisque Marciac, Tillac ou encore Auch voient leur centre construit en torchis.

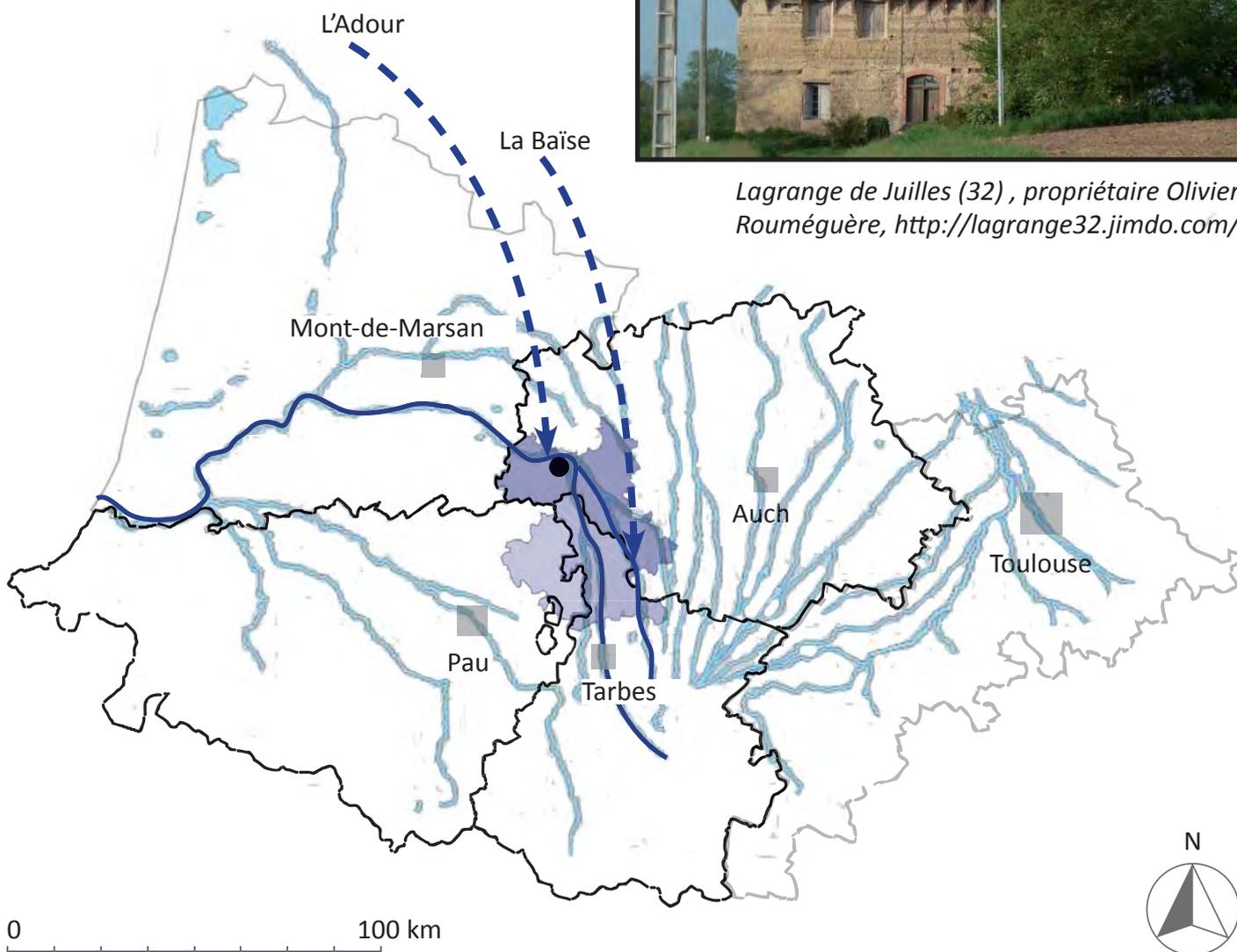
Le patrimoine bâti des deux premières communes leur a d'ailleurs permis une certaine reconnaissance car Marciac est classée parmi les 18 Grands Sites de Midi-Pyrénées palmarès du Conseil Régional) alors que Tillac est un lieu de tournage pour des films de cinéma. Le village, très sommaire, est composé principalement d'une ruelle encadrée de deux galeries couvertes, dont les encorbellements, sont réhaussés de briques ou de torchis. Les actuelles maisons datent de la fin du XVII<sup>ème</sup> siècle.

Marciac, quant à elle, est organisée autour d'une place centrale, longue et rectangulaire, à couverts (entourée d'arcades). Des maisons à pans de bois bordent cette place. Cette ancienne bastide royale date de la fin du XIII<sup>ème</sup> siècle.

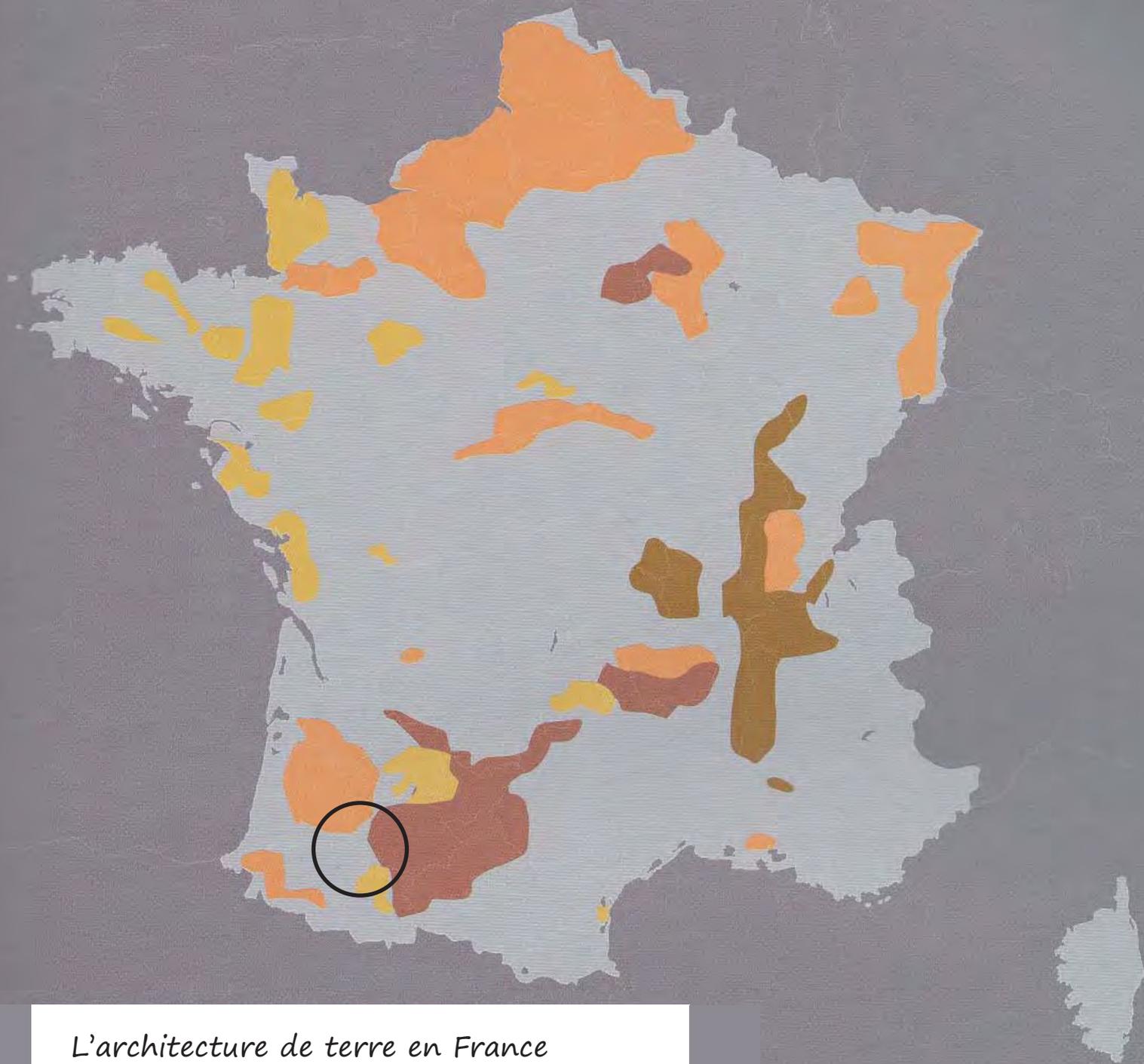
Pour illustrer un troisième et dernier exemple de ce patrimoine remarquable en torchis, la ferme de Lagrange à Juilles est incontournable bien qu'atypique.



Lagrange de Juilles (32), propriétaire Olivier Roumégère, <http://lagrange32.jimdo.com/>







## L'architecture de terre en France

L'architecture de terre crue représente 15% de l'ensemble du patrimoine architectural français. L'adobe, ou brique crue, est surtout présente dans le Sud-Ouest, dans la région toulousaine. Le torchis est caractéristique du Nord. La bauge est très présente en Bretagne. Le pisé se rencontre principalement dans la région Rhône-Alpes.

D'après Hubert Guillaud

Carte et texte extraits du livre de Laëtitia Fontaine et Romain Anger « *Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture* » aux éditions Belin, 2009

- TORCHIS
- PISÉ
- BAUGE
- ADOBE

des trous des banches ce qui laisse penser que la technique employée est plutôt celle de la bauge. Des murs en pisé, plus lisses et comprenant des trous, sont quant à eux visibles dans le village de Maumusson-Laguian (32) et dans les régions de l'Astarac et du Magnoac par exemple. Ces derniers sont majoritairement des habitations et des fermes à plan en équerre, ayant pour caractéristiques communes d'avoir un appareillage croisé de gros blocs sans fruit et sans joints de mortiers.

Dans les deux cas, les pignons (difficilement réalisables en terre massive) sont en bardage bois ou en maçonnerie de terre crue ou cuite. On retrouve la diversité des matériaux employés citée plus haut. Ces murs très épais sont généralement aveugles et ils ont une utilité et une fonction bien définies. Grâce à leur forte inertie, ces murs étaient réalisés pour la construction de caves, de fours... L'inertie est la capacité d'un matériau à emmagasiner et à restituer la chaleur de manière diffuse. Cela permet d'obtenir un déphasage thermique dans le temps par rapport aux températures extérieures. Pour la

conservation du vin par exemple, on préférera une ambiance atmosphérique particulière et tempérée (humidité et température stables). La présence d'inertie sert donc à lisser la température et à éviter des changements brusques qui seraient néfastes.

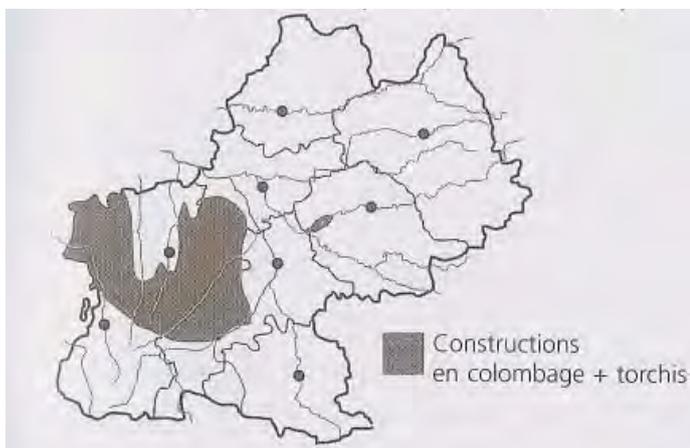
D'après la carte de la page précédente, les zones où l'on rencontre ce patrimoine en terre massive sont celles qui sont les plus éloignées du fleuve, l'Adour. On pourrait penser que la terre en bordure de ce fleuve serait une terre adaptée au pisé, car il aurait charrié graviers et autres cailloux du massif montagneux des Pyrénées, mêlés à du sable. Mais l'expérience des artisans locaux dit le contraire, que c'est un des rares fleuves où le lit est très sableux, comportant des particules fines en grande quantité. En revanche, la Baïse traversant le Magnoac et l'Astarac, offre une terre, sablo-graveuleuse, adéquate à la construction en pisé (voir carte de *Bruno Pignal*). La « boubène », terre argilo-siliceuse, est également présente dans cette région et d'après les divers témoignages, elle représente la meilleure terre à bâtir pour ces murs épais.



Il n'est donc pas rare de rencontrer ces deux techniques (bauge et pisé) dans une même région, par exemple en Armagnac. L'identification précise de la technique reste donc difficile à affirmer pour certains cas car aujourd'hui la lecture du bâti est difficile à cause de l'érosion et des rénovations successives et des façades enduites. Lors des échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue de mai 2005, le terme de « bauge coffrée » a même été adopté, révélant ainsi cette mixité et cette complexité. C'est pourquoi dans les fiches qui vont suivre, ces mises en oeuvre sont regroupées sous le terme de « terre massive ».

Cette région du Sud-Ouest de la France est donc déjà reconnue pour la présence de diverses techniques employant de la terre crue. De nombreux ouvrages mentionnent cette pluralité dans le patrimoine bâti, comme le montrent les cartes ci-contre (*Cartes extraites du livre « Maison d'argile en Midi-Pyrénées » de CASEL Th., COLZANI J., GARDERE J.F., MARFAING J.L., éditions Privat, 2000*). Cette richesse se retrouve dans le PVA, territoire situé au carrefour de toutes ces influences.

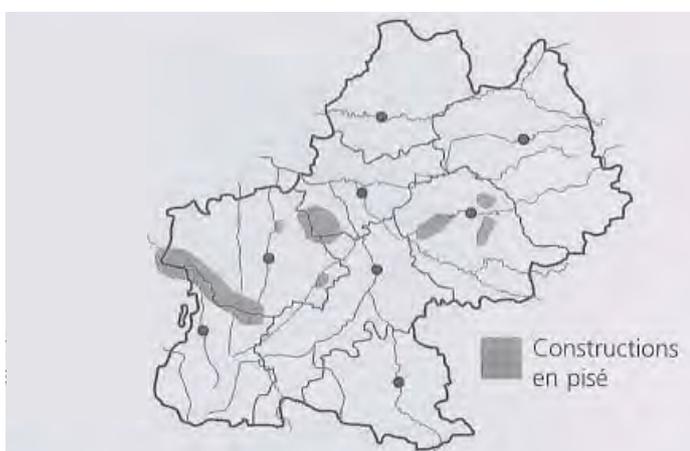
Carte extraite du livre « Terre crue, techniques de construction et de restauration » de Bruno Pignal, collectif au pied du mur, éditions Eyrolles, 2010



Maison d'habitation en torchis dans le village d'Aignan.



Maison d'habitation en adobes (entre colombages) dans le village de Plaisance.



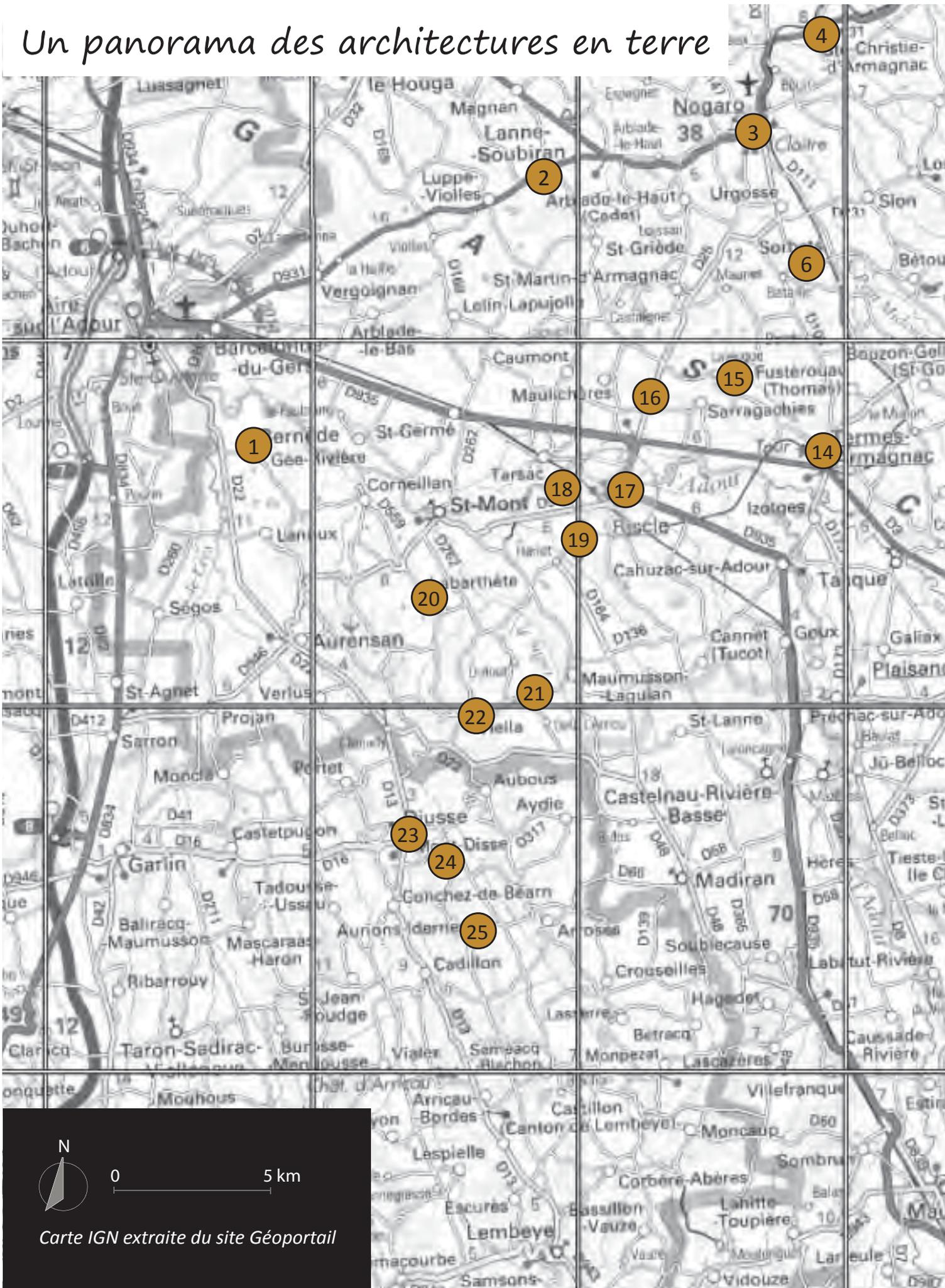
Eglise en terre massive dans le village de Lanne-Soubiran.

Promenons-nous maintenant en images et avec des exemples plus précis pour visualiser la mixité des techniques sur le territoire. Dans un premier temps, la carte de la double page suivante est un panorama des architectures traditionnelles de cette zone géographique. Le patrimoine en terre y est très présent et cette carte n'est en rien exhaustive, elle reflète l'étendue et la densité dans différentes aires cibles. Les fiches qui suivent sont issues du travail de recherche préliminaire.

Cependant, cela permet de comprendre et de décrypter dans une première mesure les bâtis rencontrés sur le territoire et sur lesquels nous sommes amenés à travailler avec les particuliers.

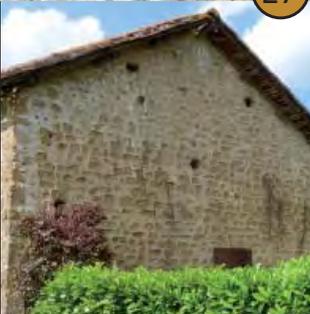
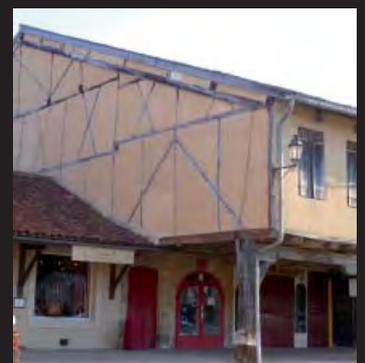
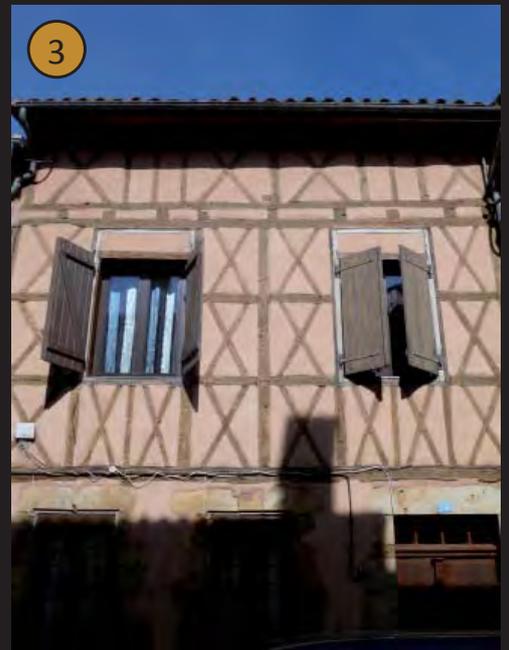
Cela permet également de constater que le patrimoine en terre a soit été bien entretenu par les propriétaires, soit laissé à l'abandon. Ce qui nous permettra par la suite d'analyser les pathologies et d'établir des préconisations pour les éviter.

# Un panorama des architectures en terre



Carte IGN extraite du site Géoportail











### *Construction en torchis*

Il s'agit d'une des premières techniques de construction en terre, présente depuis plus de 5000 ans.

Traditionnellement, le torchis est un mélange d'eau, d'argile et de fibres naturelles (paille, foin, crin de chevaux...). L'argile a un rôle de liant, comme de la colle. Ce mélange est ensuite enrobé petit à petit autour d'un lattis de bois. Le terme de torchis signifie le fait de former une torche, un flambeau. On obtient ainsi des murs ou des cloisons de bâtiments à ossature bois, amenant de l'isolation grâce aux fibres et de l'inertie à l'habitation. Ces murs ont généralement une faible épaisseur (entre 12 et 20 cm).

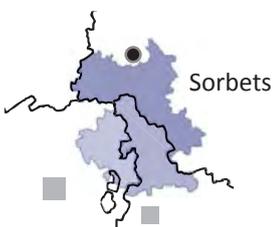
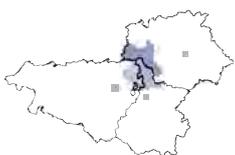
Le torchis est donc un matériau de remplissage, peu cher, facile à mettre en œuvre, et cette technique était économe en bois.



# 01

contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

32110 Sorbets

## PROPRIÉTAIRE

Privé

## USAGE D'ORIGINE

Maison d'habitation et grange

## USAGE ACTUEL

Maison d'habitation

## DATE DE

## CONSTRUCTION

XIX<sup>ème</sup> siècle

## RESTAURATIONS/

## INTERVENTIONS

Extension des pièces au Nord.

Aménagement de l'étage.

Interventions sur les murs de la grange avec du parpaing.

## ÉTAT GÉNÉRAL

Habité - Sain mais peu isolé

### PAYSAGE

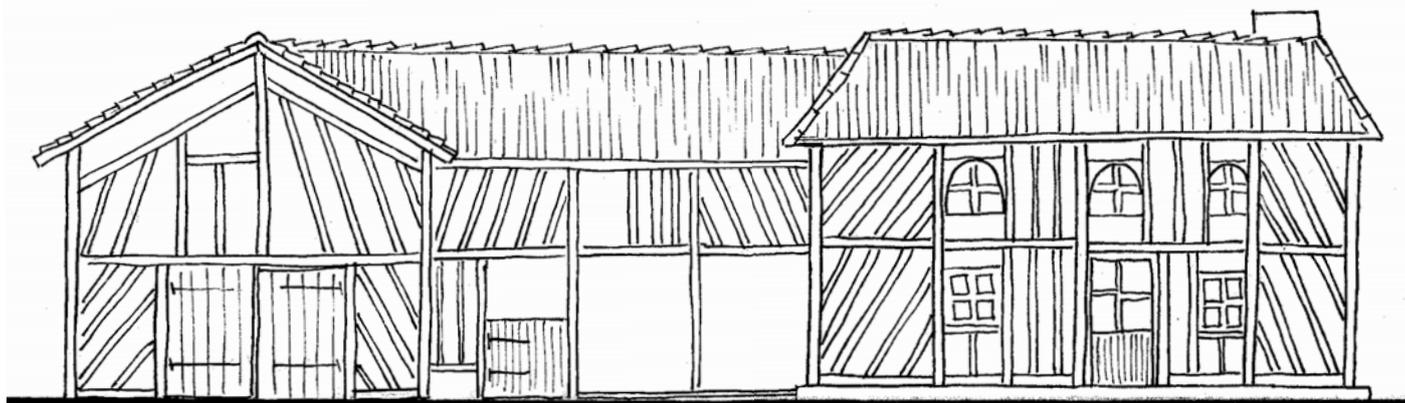
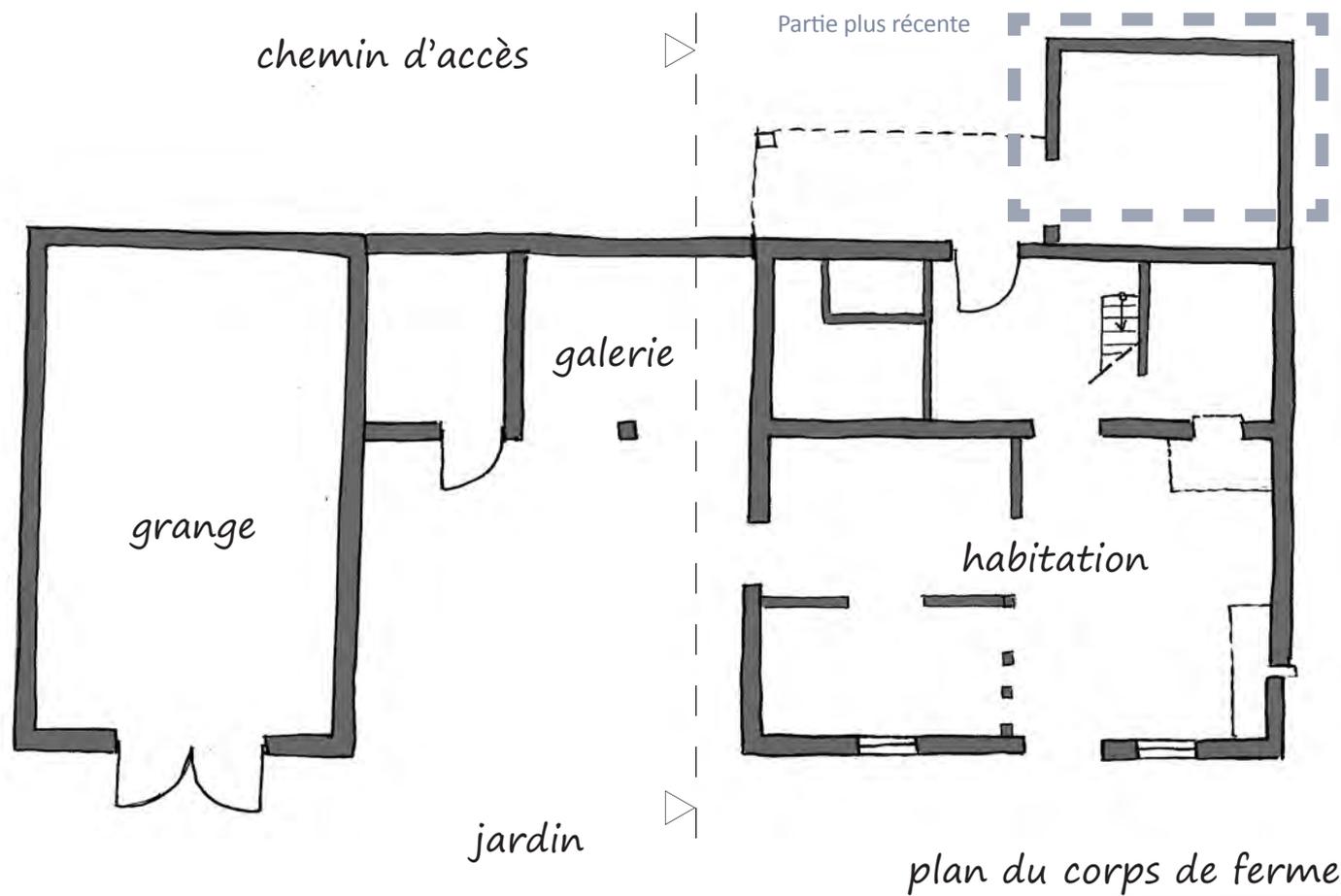
Le petit village de Sorbets fait parti de la communauté de communes de Nogaro. Les paysages environnant se composent de champs de maïs et de vignes, formant des petits vallons. Sorbets est entouré de forêts notamment de chênes et d'un maillage de petits étangs. Le village, organisé autour d'un axe principal, comprend de nombreux bâtiments en torchis, typique de ce territoire proche des Landes.

### TECHNIQUES

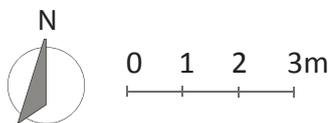
La maison étudiée se situe à l'extérieur du village, sur un terrain de près de 4000 m<sup>2</sup>. Elle comprend une partie habitation, des appentis et une grange. Le plan proche du carré pour la maison, est couvert d'une toiture à quatre pans en tuiles. Dans le prolongement ouest de la partie habitable, la grange protège cette façade des intempéries, pluies et vents dominants venant massivement de ce côté. Les murs extérieurs (épaisseur d'environ 15 cm) et intérieurs sont composés de torchis, sauf en partie Nord où l'on retrouve des briques cuites et des parpaings qui ont été utilisé pour l'extension et la restauration de la grange. Cette association est courante et les murs nord sont souvent constitué de briques cuites. La lisse basse en bois est posée sur un soubassement en pierres de 40 cm. A quelques endroits, le remplissage en torchis a été remplacé par des plaques de plâtre recouvert d'un enduit à la chaux mais dans l'ensemble, l'aspect extérieur est similaire à celui d'origine et typique de ce coin du Bas Armagnac.

Élévation nord

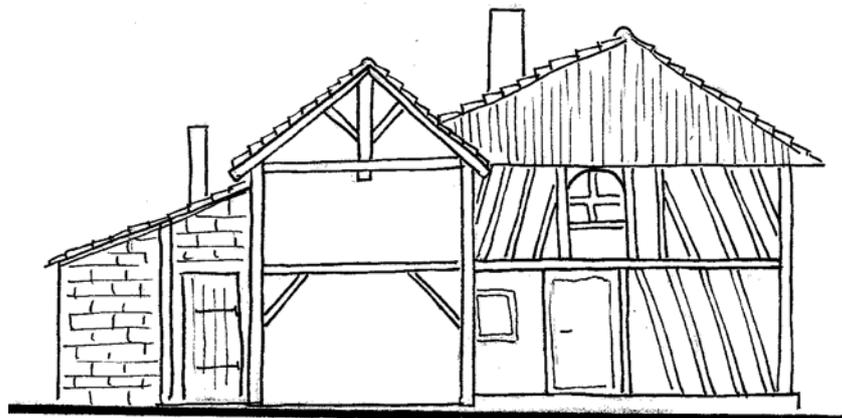




façade sud - sur jardin



Intérieur de l'habitation



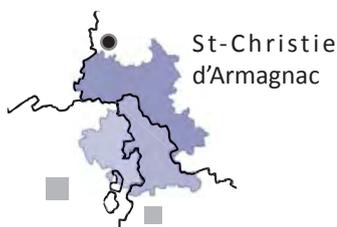
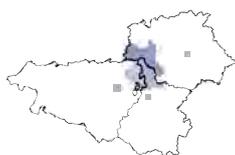
coupe aa' sud - façade ouest

# 02



contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

32370 St Christie d'Armagnac

## PROPRIÉTAIRE

Commune

## USAGE D'ORIGINE

Demeure seigneuriale

## USAGE ACTUEL

Aucun

## DATE DE

## CONSTRUCTION

Entre le XII<sup>ème</sup> et le XIII<sup>ème</sup> siècle

## RESTAURATIONS/

## INTERVENTIONS

Enduit ciment sur la façade

Nord

## ÉTAT GÉNÉRAL

En ruine

## PAYSAGE

Sainte Christie d'Armagnac est un village situé dans la communauté de communes de Nogaro. Ce castelnau, nom désignant un village fondé au Moyen-Âge à proximité d'un château, est situé sur le célèbre chemin de St Jacques de Compostelle (GR 65). Un monument emblématique trône sur le bourg. Le « castet », apparemment construit sur une motte féodale vieille de mille ans, qui s'élève à une dizaine de mètres de hauteur.

## TECHNIQUES

La bâtisse étudiée est composée d'une porte qui s'ouvre dans un mur de terre massive (rempart) ainsi que d'un bâtiment à colombage accolé, reste d'une demeure seigneuriale. La demeure est sur trois niveaux, les deux derniers étant légèrement en surplomb du rez-de-chaussée. Les contreventements sont très présents en façade est puisque des croix sont visibles. Le plan rectangulaire offre une habitation s'ouvrant uniquement à l'est et couvert par une toiture à deux pans. Le rempart, d'au moins un mètre d'épaisseur, mesure plus de 15 mètres de long et monte jusqu'à 6 mètres de hauteur. Le dernier étage de la demeure « ferme » et protège également la tête de mur de ce rempart, comme une sorte d'encorbellement en colombage léger.

## TÉMOIGNAGE

Ce remarquable rempart en terre crue construit entre le XII<sup>ème</sup> et le XIII<sup>ème</sup> siècle est une des dernières enceintes en « pisé » du pays d'Armagnac selon la Fondation du Patrimoine. Aujourd'hui c'est un trésor architectural en danger par manque d'entretien, si bien que les habitants se sont mobilisés pour le sauver. Les travaux considérables nécessaires à la réhabilitation et à la consolidation du monument vont être pris en charge par la Fondation du Patrimoine et l'association des Bâisseurs du Patrimoine (informations extraites du journal La Dépêche du Sud-Ouest, voir en annexe).

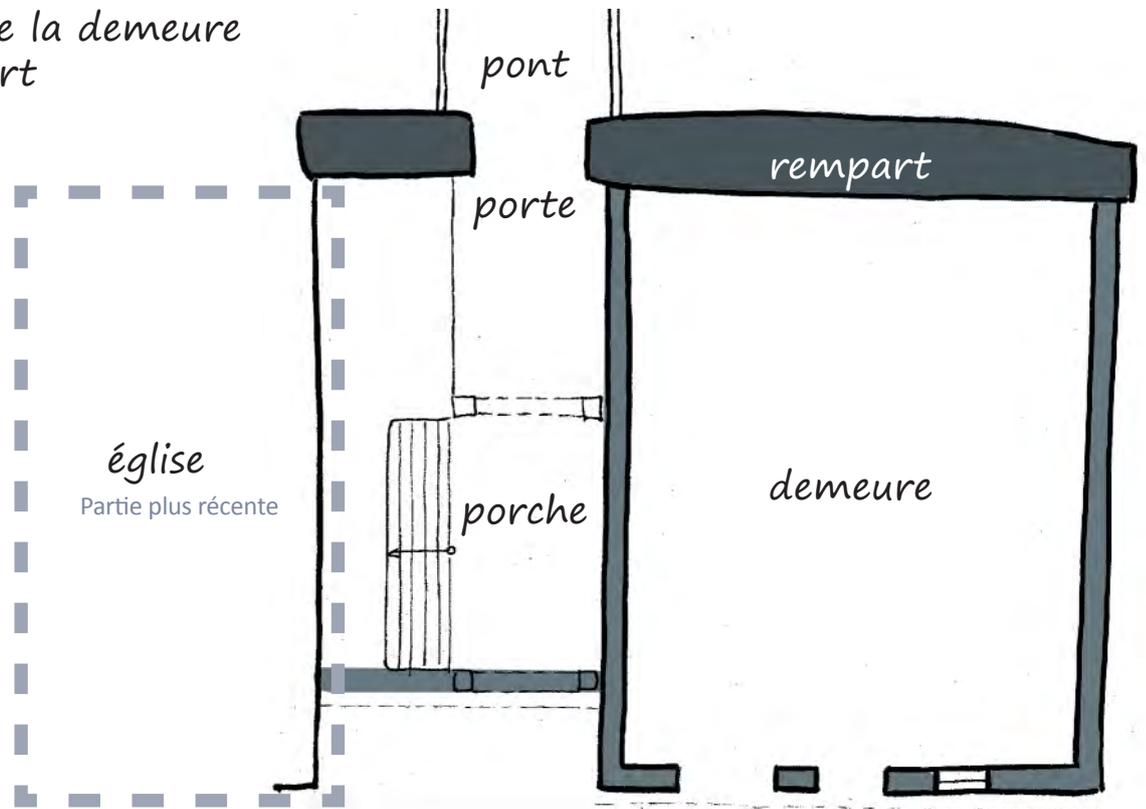
Photo aérienne extraite de Géoportail



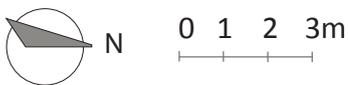
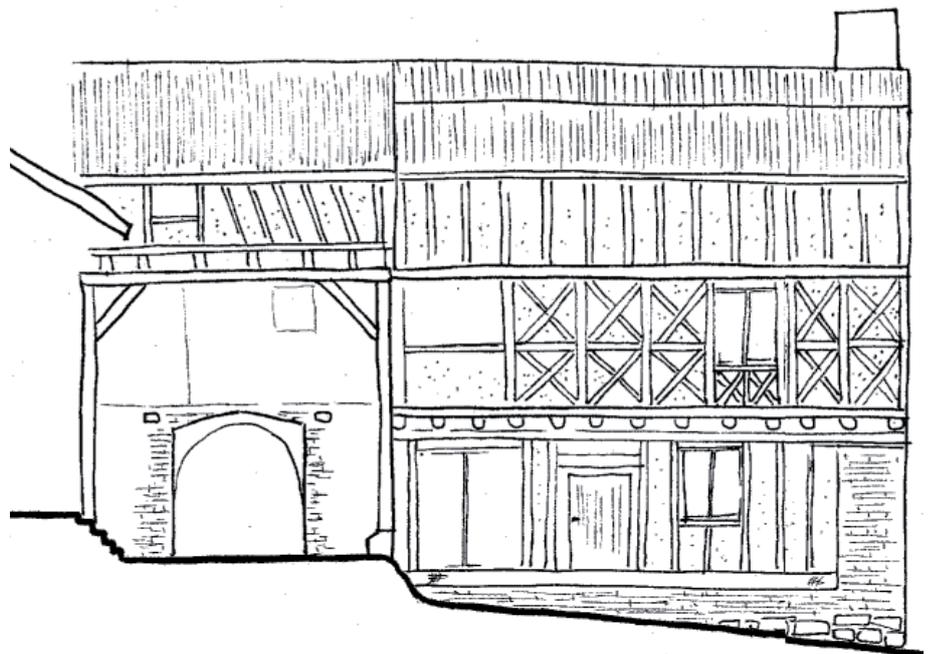
Délimitation de l'ensemble des bâtiments présents sur la motte : l'église, la demeure seigneuriale avec le rempart ainsi qu'un autre bâti qui pourrait être une chapelle.



plan du rdc de la demeure avec le rempart



façade est demeure seigneuriale



Mur nord recouvert d'un enduit ciment



Façade ouest - Rempart en terre massive avec la porte

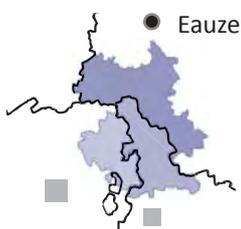
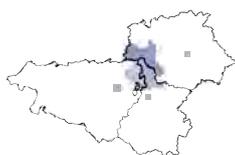


# 03



contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

32800 Eauze

## PROPRIÉTAIRE

Privé

## USAGE D'ORIGINE

Demeure noble

## USAGE FUTUR

Deux logements en location

## DATE DE CONSTRUCTION

Fin XIX<sup>ème</sup> siècle (1896)

## RESTAURATIONS/

## INTERVENTIONS

Le bâtiment est resté comme au temps de sa construction, il n'y a pas eu de « mauvaises » interventions.

## ÉTAT GÉNÉRAL

Bon et sain.

### PAYSAGE

Éauze est située au nord-ouest du département du Gers. Située au cœur de la Gascogne, ce chef-lieu du canton compte environ 4 000 habitants. C'est également la Capitale de l'Armagnac car elle se situe au cœur de la région la plus productrice et la plus réputée de cette eau-de-vie. Le territoire de la commune est parcouru par deux rivières, la Gélise et le Bergon. La cité antique d'Elusa (I<sup>er</sup> siècle) fait d'Eauze une ville ancienne, possédant de nombreux vestiges du passé situés à l'Est de la ville actuelle. La ville médiévale à l'intérieur des anciens remparts aujourd'hui transformés en boulevards, comprennent quelques vestiges comme la cathédrale Saint-Luperc, un ensemble de maisons médiévales à colombages...

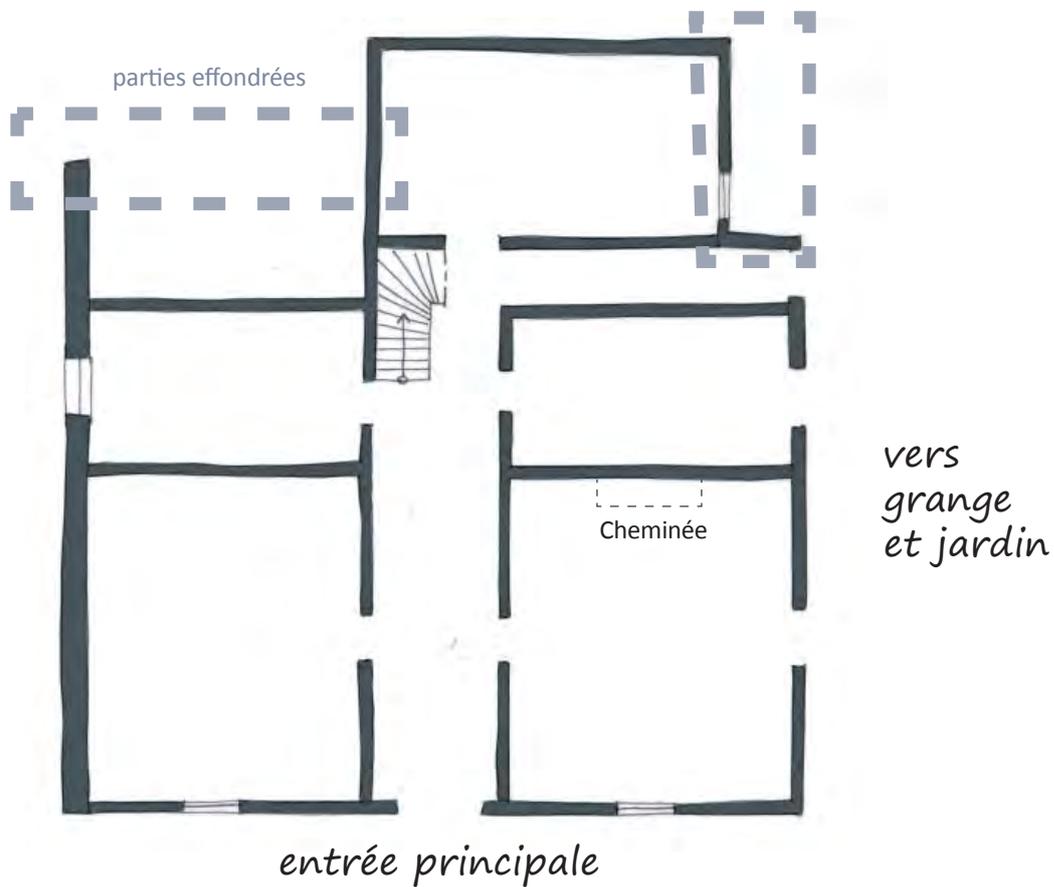
### TECHNIQUES

La maison noble étudiée se situe à l'extérieur du village, sur un terrain de près de 7000 m<sup>2</sup>. Elle comprend une grande habitation sur trois niveaux (rez-de-chaussée, un étage et les combles), une grange et des aménagements comme une mare, un puits... Le plan proche du carré (13\*14 m), est couvert d'une toiture à deux pans en tuiles romanes. La maison est orientée au sud sud-est, les ouvertures étant présentes très majoritairement sur ces façades. Les murs extérieurs (épaisseur d'environ 15 cm) et intérieurs sont des murs à colombages avec un remplissage en torchis, sauf en partie Ouest où l'on retrouve des pierres calcaires en partie basse et des blocs parpaing « maison » composés de grep et d'argile en partie haute. Cette mixité de matériaux en façade Ouest est courante car c'est par ce côté que les vents dominants et les intempéries arrivent. La lisse basse en bois est posée sur un soubassement en pierres d'une hauteur de 50 cm. Les enduits extérieurs sont à la chaux et ceux présents à l'intérieur sont composés de sable blanc et d'argile claire. La maison n'a pas subi de transformation au cours du temps et elle a donc conservé toutes ses caractéristiques d'époque.

Façades ouest et nord



plan du rdc  
de l'habitation



façade sud - entrée



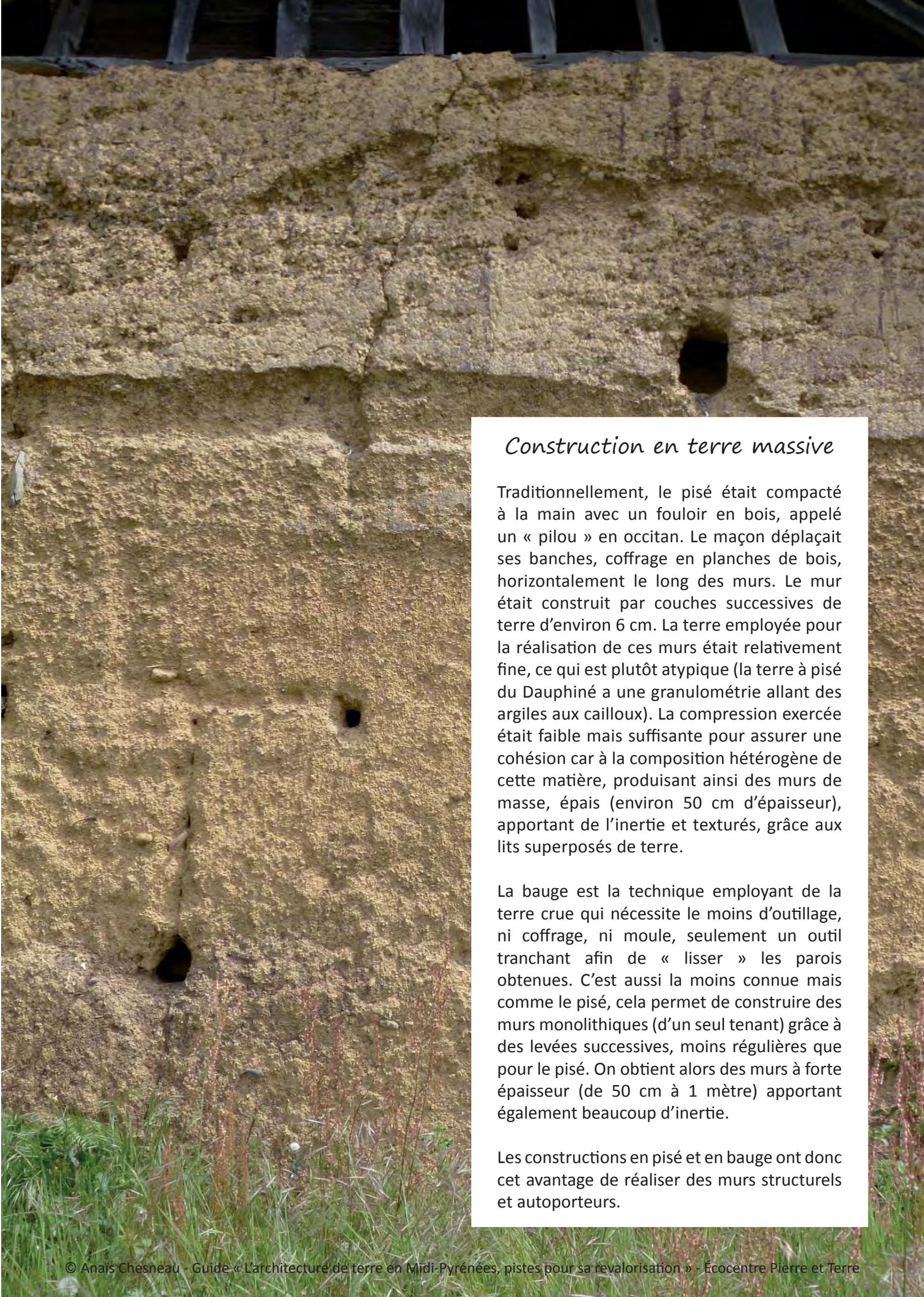
Grange en pierres et torchis



État actuel de l'intérieur de l'habitation







### *Construction en terre massive*

Traditionnellement, le pisé était compacté à la main avec un fouloir en bois, appelé un « pilou » en occitan. Le maçon déplaçait ses banches, coffrage en planches de bois, horizontalement le long des murs. Le mur était construit par couches successives de terre d'environ 6 cm. La terre employée pour la réalisation de ces murs était relativement fine, ce qui est plutôt atypique (la terre à pisé du Dauphiné a une granulométrie allant des argiles aux cailloux). La compression exercée était faible mais suffisante pour assurer une cohésion car à la composition hétérogène de cette matière, produisant ainsi des murs de masse, épais (environ 50 cm d'épaisseur), apportant de l'inertie et texturés, grâce aux lits superposés de terre.

La bauge est la technique employant de la terre crue qui nécessite le moins d'outillage, ni coffrage, ni moule, seulement un outil tranchant afin de « lisser » les parois obtenues. C'est aussi la moins connue mais comme le pisé, cela permet de construire des murs monolithiques (d'un seul tenant) grâce à des levées successives, moins régulières que pour le pisé. On obtient alors des murs à forte épaisseur (de 50 cm à 1 mètre) apportant également beaucoup d'inertie.

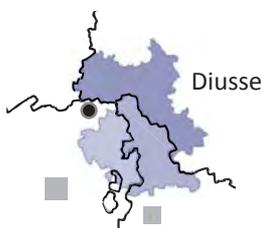
Les constructions en pisé et en bauge ont donc cet avantage de réaliser des murs structurels et autoporteurs.



# 01

contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

64330 Diusse

## PROPRIÉTAIRE

Privé

## USAGE D'ORIGINE

Ferme avec fours à pains

## USAGE ACTUEL

Maison d'habitation

## DATE DE CONSTRUCTION

XVIII<sup>ème</sup> siècle

## RESTAURATIONS/ INTERVENTIONS

Restauration récente avec des matériaux respirants. Drainage des murs et toiture entièrement refaite.

## ÉTAT GÉNÉRAL

Habité - Sain aujourd'hui mais humide avant travaux.

### PAYSAGE

Au cœur d'un territoire allongé entre les vallées du Lees et du Larcis, Diusse est une commune du canton de Garlin, réputée pour ses vins et son patrimoine remarquable. Pays à vocation agricole, les terrains du versant oriental sont propices à la culture de la vigne, mais ce petit village de 150 habitants renferme également quelques trésors architecturaux comme l'église romane classée aux Monuments Historiques (XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles), une demeure de notable datant du XVII<sup>ème</sup> siècle, qualifiée de « petit Versailles du Béarn », mais aussi un ensemble de fermes et de maisons datant des XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècles et les vestiges d'un moulin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les constructions sont éparses, tantôt sur une crête, tantôt dans un vallon et adossé aux collines environnantes.

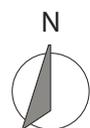
### TECHNIQUES

La maison se trouve dans le bourg historique, tout proche de l'église et du cimetière. La maison, construite selon un plan rectangulaire et avec une façade principale orientée au sud-est, présente des murs en terre massive, légèrement inclinés (80 cm d'épaisseur à la base). Mais l'ensemble du bâti représente un L, avec une cour orientée plein sud. En effet, l'habitation est entourée de dépendances construites antérieurement avec des adobes. Ces murs plus fins et présents au nord et à l'est, renferment des vestiges d'anciens fours à pains. Ce bâti est typique de la région du Vic-Bilh, même sans la présence de fronton, notamment par sa toiture en tuiles plates à quatre pans et à très forte pente.

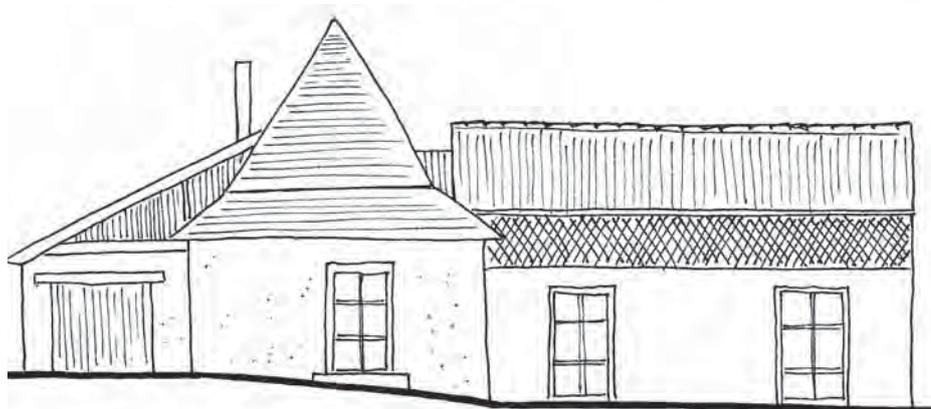
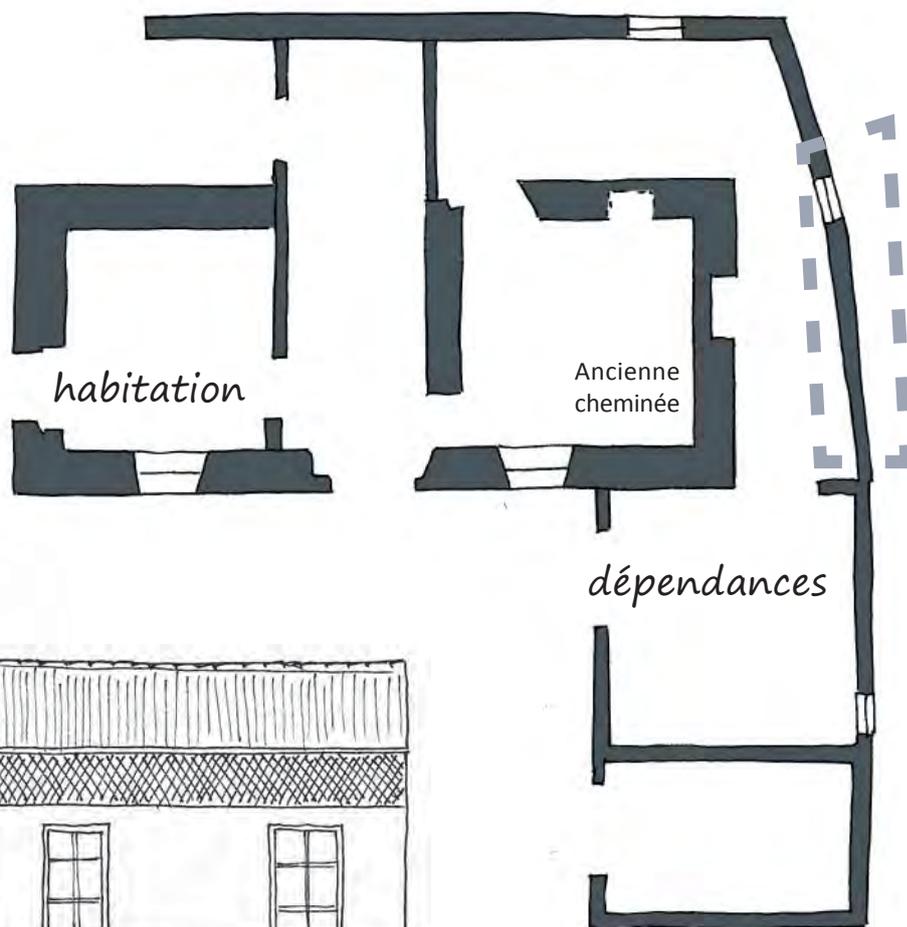


Mur est / adobes

Partie plus ancienne



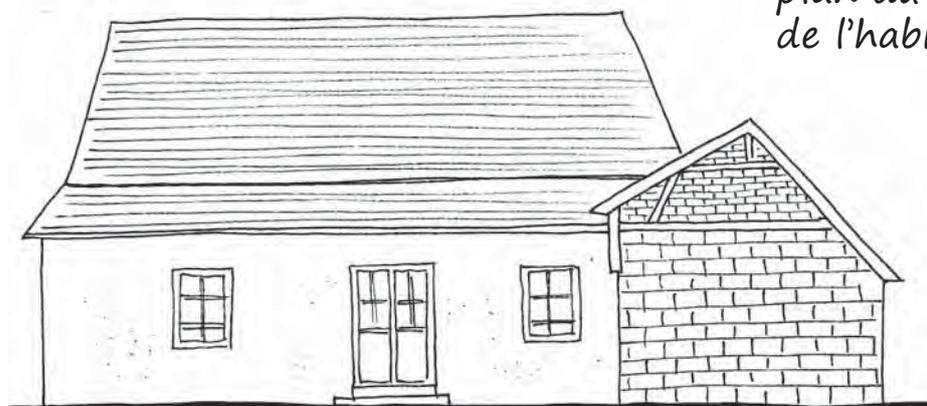
0 1 2 3m



façade est

dépendances

plan du RDC de l'habitation



façade sud

Mur en adobes dans les dépendances



Enduit terre intérieur sur les murs en terre massive

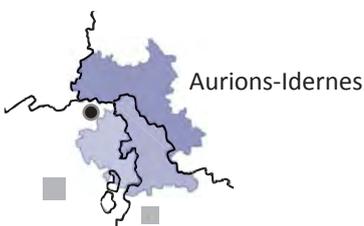


# 02



contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

64350 Aurions-Idernes

## PROPRIÉTAIRE

Commune

## USAGE D'ORIGINE

Presbytère

## USAGE ACTUEL

Mairie

## DATE DE CONSTRUCTION

XVIII<sup>ème</sup> siècle

## RESTAURATIONS/

## INTERVENTIONS

Murs en terre massive restaurés et une extension plus récente au sud. Des enduits ciments sont présents à l'intérieur et à l'extérieur.

## ÉTAT GÉNÉRAL

Moyen

## PAYSAGE

Aurions-Idernes est comme accroché dans la pente de la colline. Sur un territoire arboré de bois de feuillus, ce paysage collinaire (vignes et autres cultures) a été peu urbanisé au cours des dernières décennies. On retrouve une architecture typique des fermes du Vic-Bilh et l'église remarquable est même inscrite à l'inventaire des monuments historiques.

## TECHNIQUES

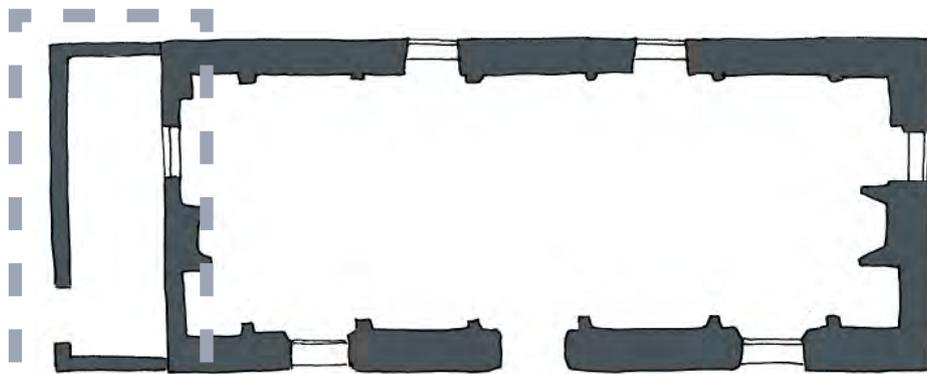
L'ancien presbytère est le bâtiment le plus emblématique de la commune avec ses trois frontons, ses murs en terre massive. Le plan rectangulaire est couvert d'une toiture à quatre versants à forte pente. Ses murs mesurent un mètre d'épaisseur en partie basse et 80 cm à 3 mètres de hauteur, donnant ainsi un aspect de murs inclinés. Le mur sud n'étant pas d'origine, il est moins épais que les autres. La charpente est en chevrons formant des fermes au nombre de 8. Elle s'appuie sur les murs en terre massive qui s'élèvent de 65 cm en soubassement d'étage. La couverture est authentique, en tuiles plates ce qui donne un caractère patrimonial fort à ce monument.

## TÉMOIGNAGE

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'ancien presbytère en mairie, le directeur du CAUE explique « c'est une très belle architecture du Vic-Bilh à triple lucarne-fronton. Si les maisons à lucarne-fronton sont typiques du Vic-Bilh, celles qui répètent le motif de la sorte sont rares. Il faut y voir un signe de distinction appliqué à un bâtiment que l'on souhaitait particulièrement mettre en valeur. »

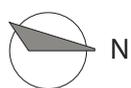
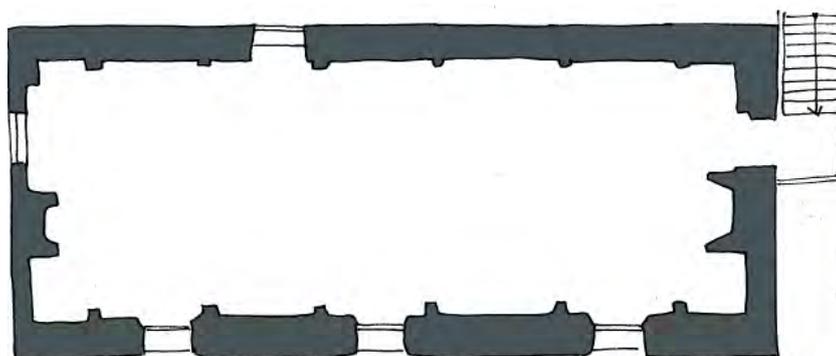
Élévation ouest





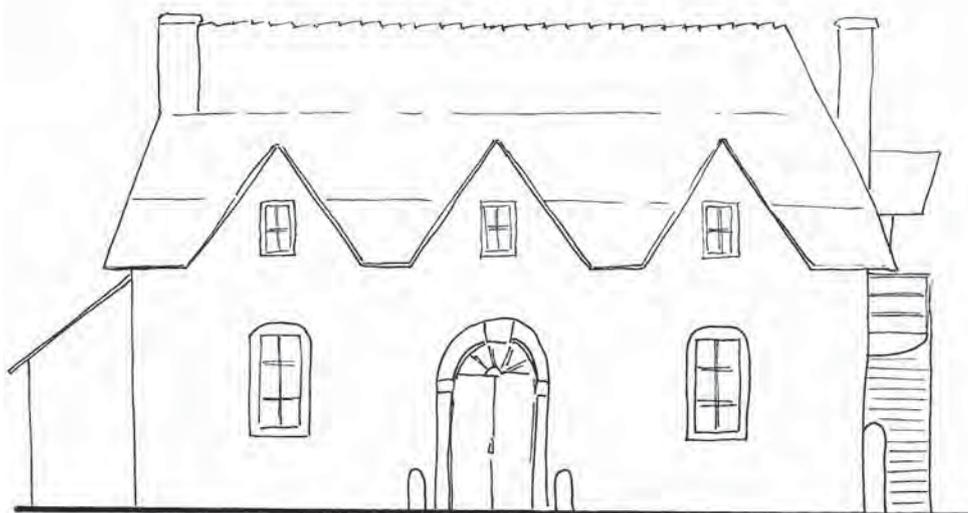
Partie plus récente

plan du RDC de l'ancien presbytère

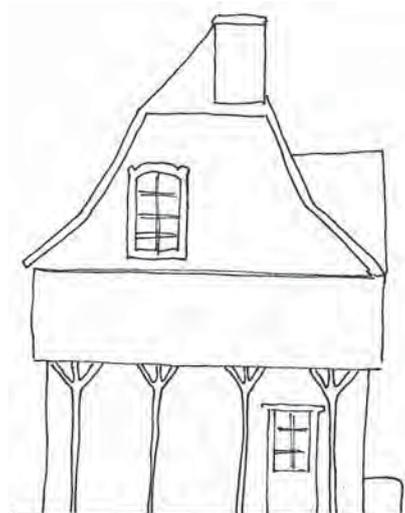


0 1 2 3m

plan de l'étage de l'ancien presbytère



façade est



façade sud

Mur en terre massive



Détail de couronnement



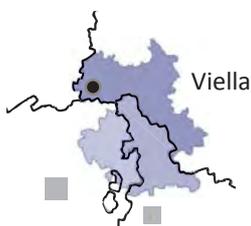
Coupe est-ouest réalisée par l'architecte J-M Jourdain



# 03

contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

32400 Viella

## PROPRIÉTAIRE

Privé

## USAGE D'ORIGINE

Maison d'habitation avec chai

## USAGE ACTUEL

Maison d'habitation

## DATE DE

## CONSTRUCTION

XVIII<sup>ème</sup> - Courant XIX<sup>ème</sup> et 1921

## RESTAURATIONS/

## INTERVENTIONS

Restauration des enduits terre à l'intérieur. Une partie du mur Nord a été doublé avec du parpaing. Des enduits ciments sont présents à l'extérieur.

## ÉTAT GÉNÉRAL

Bon

## PAYSAGE

À une altitude d'environ 240 m, elle est située sur les hauteurs de la communauté des Monts et Vallées de l'Adour et elle domine des coteaux verdoyants, offrant un paysage de vignobles. Mais Viella a conservé ses traditions, notamment à travers les arènes qui ont été restaurées en 2010. Cette commune rurale s'étire le long d'un axe principal mais s'étend également sur une superficie de 2 800 hectares. Le quartier de Dela l'Arriou, à l'est du centre bourg, se situe dans un creux. La totalité des constructions de ce quartier est en terre, mêlant harmonieusement torchis et terre massive.

## TECHNIQUES

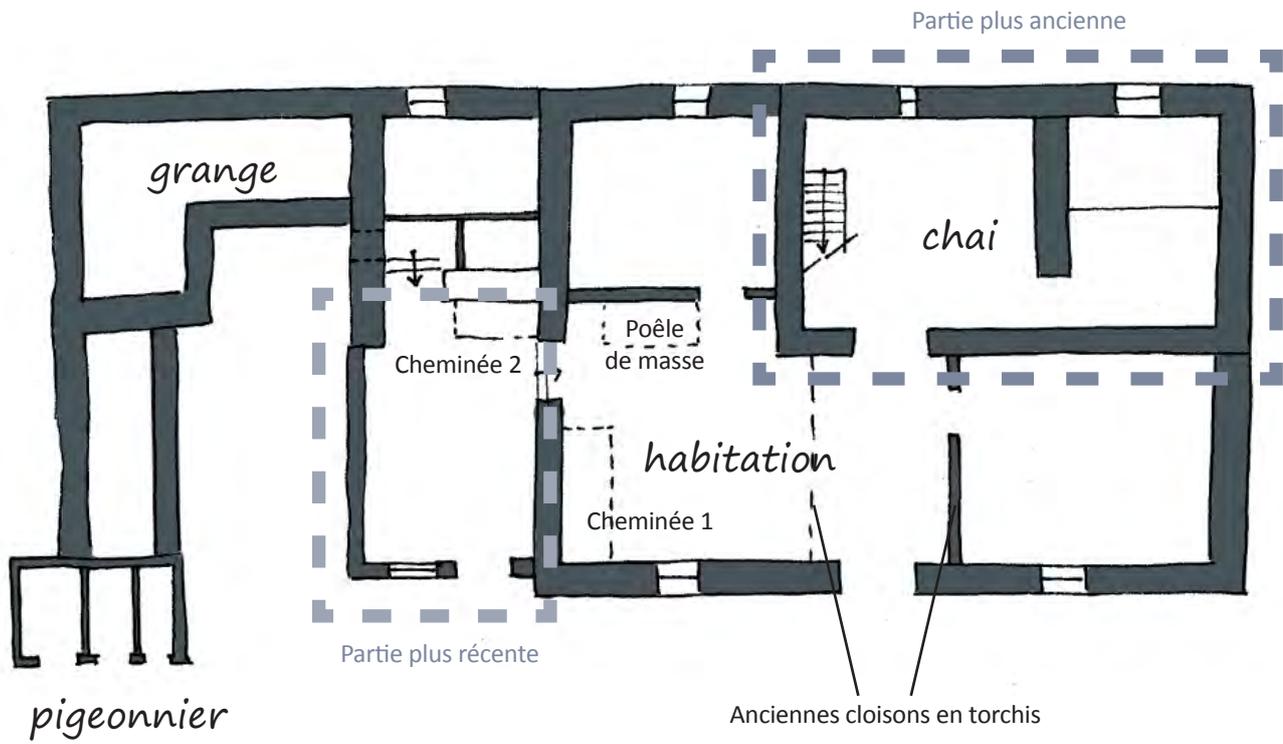
Grâce aux différentes techniques employées et au dessin des toitures, on peut dire que cette bâtisse a été construite en plusieurs étapes. Tout d'abord le chai, qui représente le noyau central, qui a été construit vers la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle. Ces murs inclinés très épais (environ 80 cm à la base et 60 cm en haut) en terre massive et presque aveugles renferment encore aujourd'hui des outils d'époque. A l'étage, un mètre de ces murs, d'une hauteur de 4 mètres environ, dépassent et portent la toiture. Courant XIX<sup>ème</sup>, la partie habitable a vu le jour en laissant pour trace une imposante cheminée sur le mur sud-est. Les murs extérieurs sont toujours en terre massive mais les cloisons intérieures sont en torchis. Enfin, en 1921, une famille qui s'était installée a fit construire une cuisine indépendante. Les murs sont alors de composition hétéroclite, allant des moellons aux briques cuites. Un pigeonnier est bâti dans le prolongement sud-est de l'habitation. Des motifs sont représentés grâce à des briques cuites de tailles et de couleurs variables.

## TÉMOIGNAGE

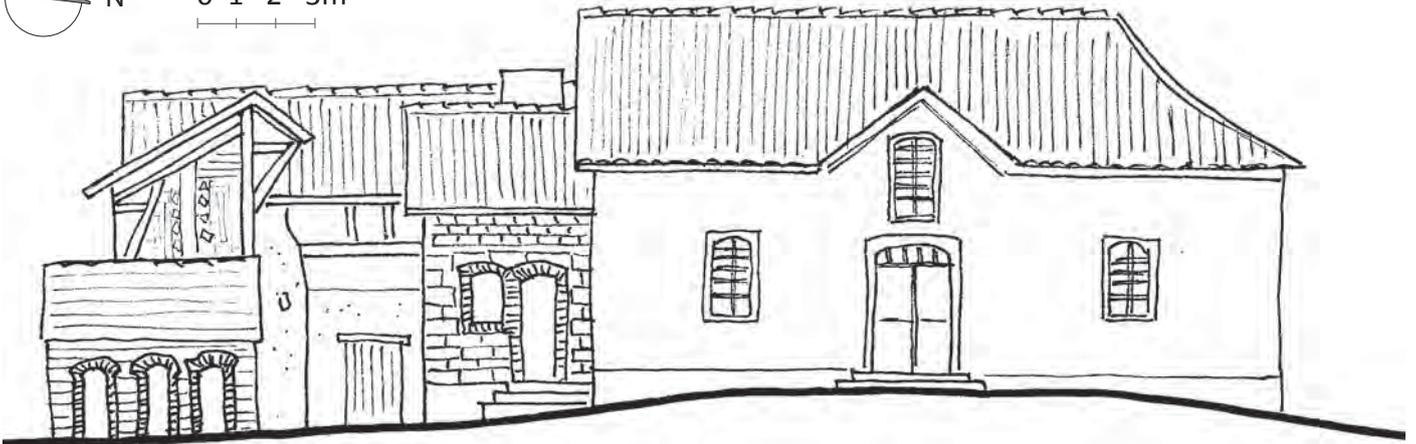
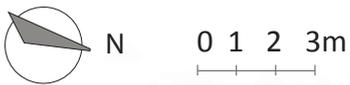
L'actuelle propriétaire a eu un véritable coup de cœur pour ce bâti, très bien conservé et ayant eu peu de restauration (à noter, un doublage intérieur en bloc de ciment sur une partie du mur nord). Elle a respecté le caractère respirant des matériaux d'origine en réalisant des cloisons en brique crue et des enduits en terre à l'intérieur. La charpente, elle aussi, a été conservée grâce à une isolation en combles perdues.



Mur ouest dans sa totalité



plan du RDC de l'habitation



façade principale - façade est

Mur de l'ancien chai en terre massive



Pigeonnier vu depuis l'est



Mur sud







### *Construction en adobes*

La technique des adobes est la plus ancienne des mises en œuvre connues employant de la terre crue. Son usage remonte à des millénaires. En effet, ces briques moulées à la main, et de formes variables, sont un des premiers matériaux utilisés par l'homme.

Un mélange visqueux est obtenu après mélange d'argile et d'eau. Des fibres peuvent être ajoutées afin de renforcer la cohésion de la brique. Une fois ce mélange fait, des moules en bois permettent de former des briques rectangulaires qui sécheront au soleil avant d'être maçonnées. Un mortier de terre servira alors de liant afin d'obtenir un mur. Parfois les adobes peuvent être alternées avec des galets, parfois elles sont mises en remplissage d'une ossature bois.

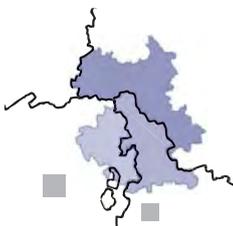
Les murs ainsi obtenus ont une épaisseur variable, correspondant aux dimensions du moule, et apportent de l'inertie aux bâtiments.



# 01

contexte/techniques/caractéristiques

Principes constructifs



## LOCALISATION

32220 Gimont

## PROPRIÉTAIRE

Privé

## USAGE D'ORIGINE

Habitation

## USAGE ACTUEL

Habitation

## DATE DE

## CONSTRUCTION

Courant XIX<sup>ème</sup>

## RESTAURATIONS/

## INTERVENTIONS

Enduits ciment et pose de parpaing lors de rénovation.

## ÉTAT GÉNÉRAL

Moyen

### PAYSAGE

Gimont est la capitale du Gimontois situé sur la bordure orientale du département du Gers. Ce territoire a des influences lauragaises et la brique toulousaine s'y est introduit peu à peu, imposant une architecture plus robuste et plus massive. Ancienne bastide fondée en 1265, avec environ 3000 habitants aujourd'hui, on y trouve également un patrimoine historique typique. Au niveau du paysage environnant, au relief doux, les coteaux sont vallonnés et préservés. Le territoire est également traversé par deux les rivières : Gimone et Marcaoue.

### TECHNIQUES

Cet ensemble est typique de par sa forme (aspect ramassé avec un grenier), ses matériaux (bois, pierre, carreau de terre cuite, brique de terre crue) et son exposition (façades orientées nord-sud, protection des vents dominants venant de l'ouest par des façades aveugles ou des dépendances). Le plan rectangulaire est couvert par une couverture en tuiles à quatre pans. Les ouvertures sont uniquement présentes au sud et au nord, où l'on retrouve également une terrasse abritée.

Les murs (extérieurs et intérieurs) en adobes, d'une épaisseur de 25 cm environ, sont maçonnés sur un soubassement haut de 50 cm et constitué de pierres et de galets. Les joints sont en mortier de terre.

Mise à part le revêtement de certains murs et le chaînage de la nouvelle charpente qui a été réalisé en ciment au cours d'une rénovation antérieure, la maison n'a subi que peu de modifications.

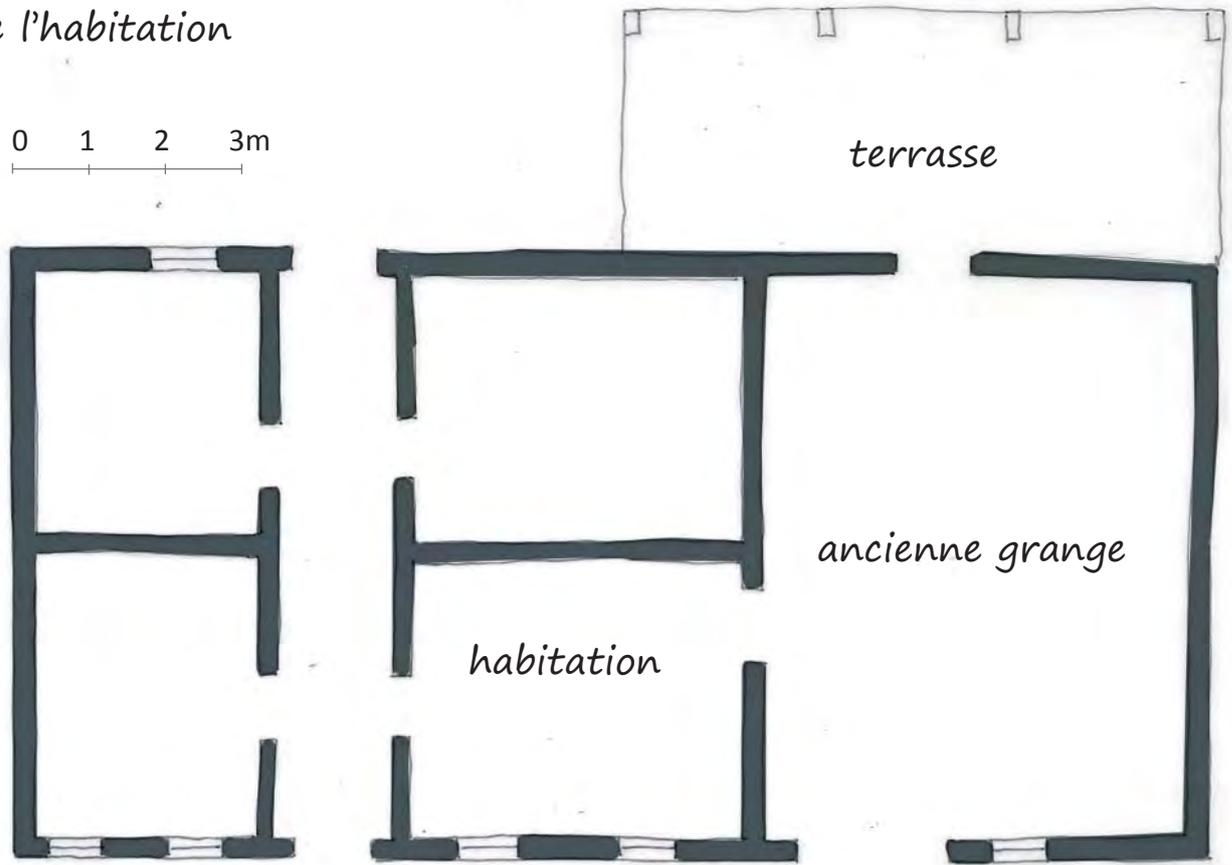


Vue vers l'est du terrain  
(habitation et abri)

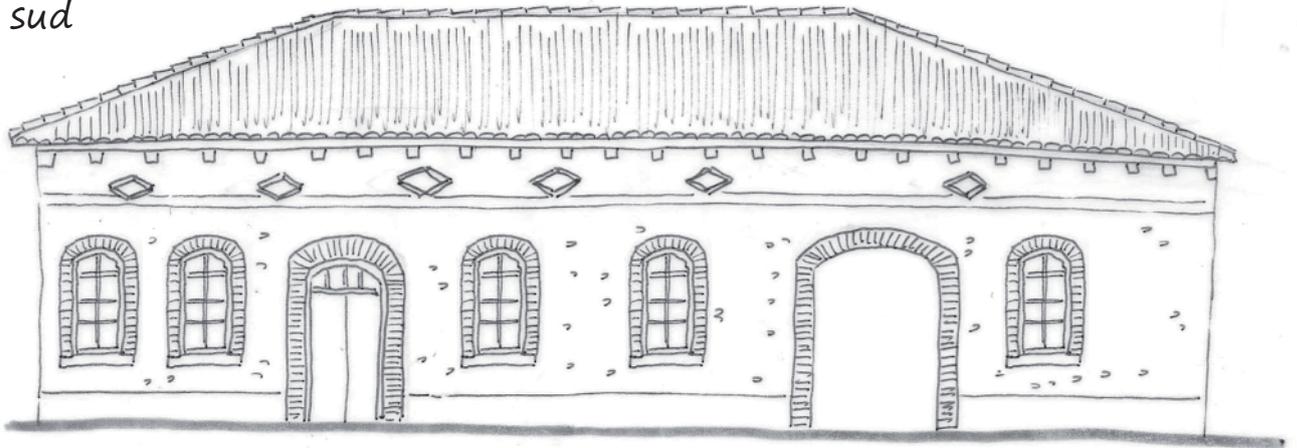
# plan de l'habitation



0 1 2 3m



## façade principale façade sud



Vue intérieure : murs en adobes  
sur soubassement en pierres



Détail sur les murs anciens en adobes



Après ce tour d'horizon des différents types de bâti en terre rencontrés sur ce petit territoire, on peut affirmer qu'il y a un patrimoine en terre crue riche et varié dans le Pays du Val d'Adour. La plupart des techniques sont représentées (adobes, torchis, pisé et bauge, enduits) dans des bâtiments aux fonctions diverses (édifice public, grange, habitat), la majorité étant tout de même des habitations rurales. La restauration et la conservation de l'existant représentent alors un réel potentiel en terme de logements. Un potentiel qu'offrent ces biens culturels et architecturaux qui ont traversé les époques et les générations.

La plupart des exemples cités dans les fiches patrimoine ont bénéficié de rénovations de la part des propriétaires, soucieux de conserver l'identité du bâti en terre. Sensibles au respect des traditions vernaculaires et convaincus de l'intérêt de réhabiliter ces constructions anciennes, ils ont réalisé des travaux allant dans ce sens. Le réseau des artisans et des associations comme Pierre et Terre présents sur le territoire accompagne ces particuliers et autres propriétaires dans leur démarche et le processus de rénovation.

Mais il reste cependant un constat : de nombreux occupants se trouvent encore désemparés devant les dégâts constatés, et font parfois des erreurs de jugement car mal conseillés et pas assez informés. Il arrive fréquemment que la destruction de ces bâtiments soit la solution envisagée par certains architectes ou artisans, indifférents aux qualités culturelles, esthétiques et thermiques de la terre crue. Un des enjeux est alors de sensibiliser le grand public, de lui faire prendre conscience des potentiels et des avantages de la préservation et de la valorisation de ce patrimoine. Car encore aujourd'hui, il est en danger. De nombreuses pathologies sont visibles sur le patrimoine : fissures, effondrement de pans

de murs, enduit qui se décolle, érosion en pied de murs.... Elles ont bien évidemment des causes variées qu'il est nécessaire de comprendre afin de proposer les solutions les plus adaptées. Néanmoins il en ressort généralement une mauvaise restauration au cours des années ou un entretien insuffisant. Et après deux hivers très pluvieux (2012-2013 et 2013-2014), de nombreux cas de dégradations ont été signalés.

Face à la demande croissante en ce qui concerne la réparation de ces dégradations, il paraît intéressant de proposer des fiches techniques aidant les propriétaires. Ces fiches permettraient de mieux comprendre le fonctionnement d'une construction en terre, le fonctionnement d'un bâti respirant par rapport à une construction moderne, une boîte étanche qui a besoin d'être ventilée. Comprendre d'où viennent les pathologies et donc éviter d'entreprendre des travaux inutiles voir dangereux, ainsi que proposer des solutions techniques adaptées, à réaliser soi-même ou en faisant appel à un artisan spécialisé. Parmi elles le piquage des enduits ciments, la réparation d'une fissure ou l'isolation d'un mur en torchis.

En parallèle de la mise en visibilité du réseau des professionnels et de l'importance des constructions en terre sur notre territoire, l'idée est de répondre aux attentes et éveiller la curiosité de toutes ces personnes.



## 2. Les bonnes pratiques sur le patrimoine en terre

- Les règles de l'art et les désordres rencontrés
- Des fiches techniques « conservation/entretien »

Fonctionnement d'un bâti respirant / d'une boîte étanche et ventilée

Piquage des enduits ciments, destruction du trottoir en ciment

Drainage des eaux pluviales

Réparation d'une érosion en pied de mur ou d'effondrement d'un bout de mur

Réparation d'une fissure verticale

Remplissage d'un mur à colombage

Réalisation d'enduits respirants intérieurs

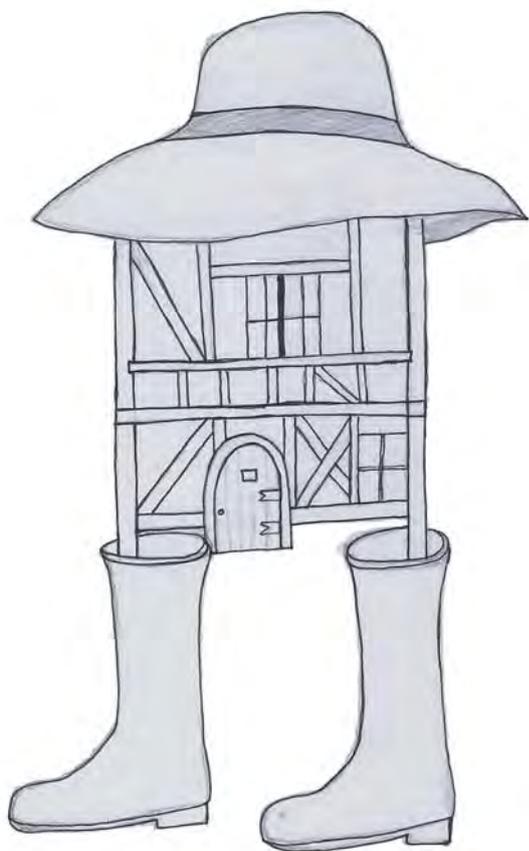
Adaptation du bâti en terre selon les normes de confort actuelles : création d'ouvertures

Adaptation du bâti en terre selon les normes de confort actuelles : isolation thermique

# Les règles de l'art et les désordres rencontrés

Certains des bâtiments étudiés présentent des pathologies. Il s'agit maintenant de les comprendre pour mieux les éviter, voire les réparer et expliquer aux usagers quelles sont les bonnes pratiques d'entretien d'un bâti en terre.

**« Des bonnes bottes et un bon chapeau »** telle est la devise de la construction en terre crue. Pour garantir la pérennité d'une telle construction, cette règle doit être appliquée.



Concrètement cela signifie qu'un mur composé de terre doit être pensé et réalisé dans un ensemble qui le protège de l'eau, son pire ennemi. Les bottes représentent la rupture capillaire avec le sol. Pour éviter d'importantes remontées d'humidité au cœur du mur, une barrière doit être mise en place entre la base du mur et son support. Traditionnellement, les constructions n'avaient pas de fondations mais sur certaines constructions on retrouve des soubassements en pierres par exemple, ou la base du mur stabilisée avec de la chaux. Les maisons à

ossature bois, quant à elles, reposent sur une lisse basse qui surélève la terre du sol. Le chapeau, lui, est l'image d'une couverture comportant des débords de toits importants, protégeant la tête de murs des intempéries.

En règle générale, les pathologies observées sur le bâti en terre crue sont donc le résultat d'une accumulation de causes qui ont deux facteurs : les facteurs naturels et les facteurs humains. Elles sont l'effet visible d'un lent et complexe processus de dégradations qu'il faut analyser avant de pouvoir en trouver la cause première et donc la solution adaptée. Les facteurs naturels représentent une part minime des pathologies car si la construction a été réalisée dans les règles de l'art énoncées plus haut, et que le patrimoine bâti a été bien entretenu et conservé au cours des générations, les bâtis en terre ont une durée de vie composée de plusieurs siècles.

Les principales pathologies rencontrées sur le bâti en terre sont les suivantes :

- l'érosion de la tête de murs
- des sillons destructeurs horizontaux le long du mur
- des remontées capillaires depuis la base du mur
- la présence de mousse, de lichen, de champignons sur les murs
- des fissures verticales petites ou importantes
- un éclatement, un décollement ou des fissures de l'enduit qui sert de revêtement
- des parties de murs abîmées voir effondrées
- l'écartement de deux pans de murs au niveau des angles

Ces pathologies sont généralement causées par des facteurs humains, détaillés plus bas, mais l'effet du temps peut dégrader un enduit protecteur et engendrer des dégâts considérables, car la matière terre n'est plus cohésive car trop imbibée d'eau. Concernant les conditions climatiques, d'ordinaire le Gers n'est pas un département où la pluviométrie est très importante mais le changement climatique a des effets visibles comme ces deux hivers consécutifs où il a plu avec intensité. Ensuite les conditions climatiques comme un vent violent ou un aléa naturel comme un tremblement de terre peuvent

eux-aussi causer d'importantes dégradations. Et à propos de zones sismiques, le département du Gers est maintenant concerné car il existe un nouveau zonage sismique de la France depuis le 1er mai 2011 où des zones en risque modéré apparaissent dans cette zone géographique.

Il s'agit maintenant de repérer les indicateurs qui sont à l'origine de ces différentes dégradations. Parmi eux, les pratiques inadaptées liées à nos modes de vie ou aux évolutions des modes de construction engendrent la majorité des désagréments. Ces pratiques sont les suivantes :

- la présence de surfaces étanches aux abords du bâti en terre : trottoir en ciment autour des constructions anciennes, sol goudronné et imperméable qui a remplacé progressivement les parcelles enherbées, construction de routes en bordure d'habitations qui augmentent la hauteur du sol extérieur par rapport au sol intérieur. Ces éléments empêchent l'humidité du sol de s'évacuer librement.

- le stockage de matériaux contre le mur qui provoquent un étouffement de sa base et créent des problèmes en surface liés à la non-ventilation.

- la pose de revêtements de sols intérieurs et extérieurs non respirants voir étanches : dalle intérieure en ciment, carrelage, plastique... C'est très courant et cela provoque de nombreux dégâts à terme car l'humidité ne peut plus s'échapper naturellement.

- la pose de revêtements de sols intérieurs et extérieurs non respirants voir étanches : enduits ciment, carrelage, plastique... Cela est fréquent et cause de nombreux dégâts à terme car l'humidité ne peut plus s'échapper naturellement.

- une toiture abîmée ou présentant des fuites qui créent un passage direct pour l'eau.

- un mauvais drainage ou profil du terrain qui provoque la stagnation d'eau

A côté de cela, des erreurs de conception créent également des désordres. Si le bâtiment a évolué dans le temps (extension accolée par exemple), il faut veiller aux jonctions des toitures qui peuvent amener un trop plein d'eau sur une façade ou à la création d'ouvertures trop près des angles qui peuvent fragiliser un mur.



*Effondrement d'un bout de mur enfermé entre un enduit ciment et des blocs de parpaing*



*Effondrement d'un mur à cause d'une toiture abîmée (poussée de la charpente et infiltration d'eau)*



*Fissure verticale dans un angle d'une maison à colombages*

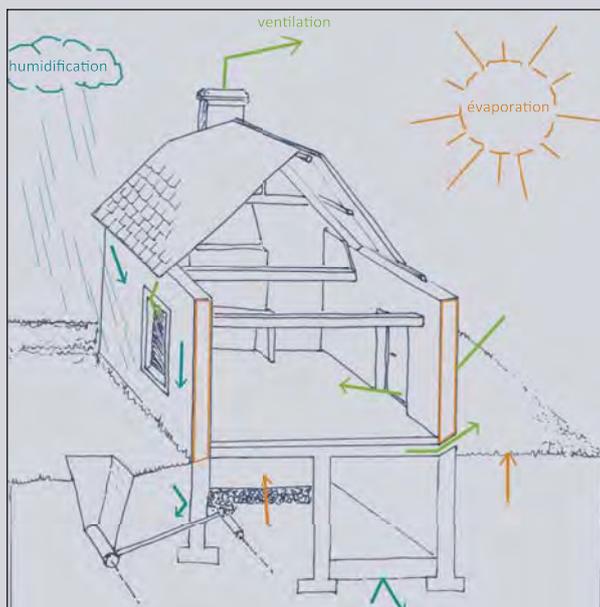
## Fonctionnement d'un bâti respirant d'une boîte étanche et ventilée

### Les constructions anciennes

Ce sont des constructions souvent composées de « parois respirantes ». Ces parois jouent un rôle essentiel dans le bon fonctionnement du bâti car elles maintiennent son **équilibre naturel en auto-régulant la vapeur d'eau** qui doit circuler librement dans l'habitation pour ne pas causer de dégâts. Concrètement **une paroi perspirante permet des échanges gazeux et régule l'humidité ambiante intérieure** en absorbant et en restituant naturellement la vapeur d'eau (émise par notre respiration, l'utilisation de la salle de bain ou dans la cuisine). Par contre, elle ne permet pas la ventilation naturelle d'une habitation, qui est indispensable pour avoir un environnement intérieur confortable et sain (air renouvelé et sans Composés Organiques Volatiles).

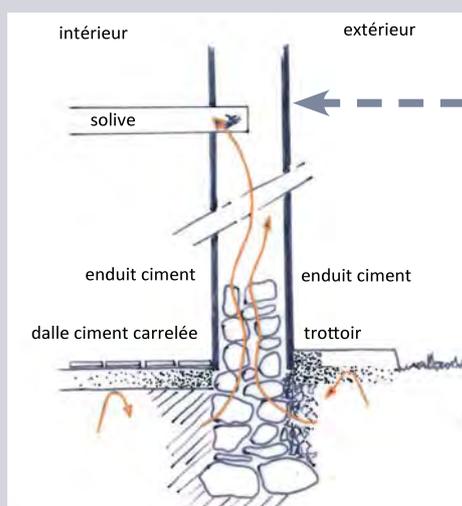
### Les constructions récentes

Au contraire, **une paroi étanche et imperméable ne permet pas cette régulation hygrométrique**. Dans les constructions récentes (depuis 1960), les matériaux utilisés sont tous de cette nature, ils sont secs et protégés de l'humidité grâce à la composition de la paroi. Il est donc nécessaire d'installer un système de ventilation mécanique (VMC) afin d'assurer le renouvellement de l'air intérieur et l'extraction des particules polluantes.

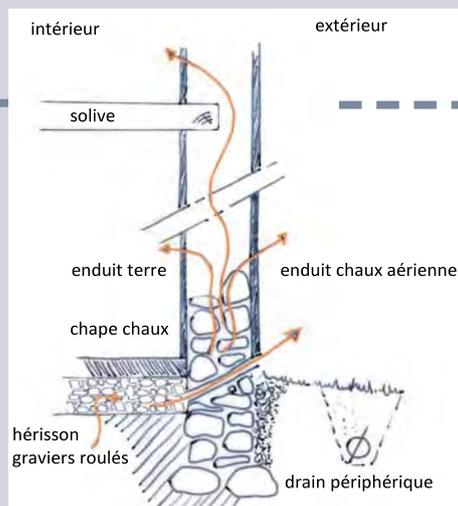


*Il convient de prendre en compte le caractère patrimonial et « respirant » des matériaux et de veiller à ne pas perturber le fonctionnement hygroscopique du bâtiment lors des travaux d'isolation.*

Quand un mur perspirant est « enfermé » par des revêtements étanches et entourés de sols étanches (au cours de rénovation par exemple), l'humidité ne peut plus s'échapper et reste bloquée dans le mur. Cette accumulation peut amener des insectes (termites), peut provoquer un pourrissement des bois de charpente ou entraîner la dégradation du mur lui-même.



*Paroi respirante «enfermée»*



*Paroi respirante*

*Les flèches orange représentent la circulation de l'eau dans le mur. À gauche les matériaux étanches empêchent l'eau de sortir des murs sauf au niveau des poutres en bois (risque de termites et/ou de pourrissement) ; À droite le mur respire et l'eau peut s'évacuer en tout point du mur.*

## à savoir

Il faut bien distinguer, la perméabilité à l'air, à l'eau, et à la vapeur d'eau. S'il est primordial pour la bonne tenue d'un bâtiment qu'il soit imperméable à l'eau, s'il est souhaitable pour le confort hygro thermique des occupants qu'un bâtiment soit perméable à la vapeur d'eau, il est impératif d'avoir une imperméabilité à l'air maximale.

## Piquage des enduits ciments extérieurs destruction du trottoir en ciment



Au cours des ans, les pratiques et les techniques de construction ont évolué. Il n'est pas rare de voir une construction ancienne modernisée ou « réparée » avec un ajout d'enduits ciment. Lorsqu'une paroi respirante est recouverte d'un enduit ou d'un soubassement étanche ou lorsqu'un trottoir de béton encercle le bâtiment, l'humidité emprisonnée dans le temps peut causer des dégâts. De façon visible, les fissures ou un décollement de cette couche d'enduit apparaissent. Dans tous les cas d'utilisation de ciment, il faut procéder à un piquage des enduits et à la destruction du trottoir.

1 Le piquage des enduits peut se faire en plusieurs étapes mais il faut commencer par dégager au minimum un mètre en pied de mur.

2 Le trottoir en béton qui empêche l'humidité du sol de s'échapper doit être enlevé dans sa totalité. Si cela est impossible (terrasse en béton), y réaliser une tranchée de 30 à 60 cm sur la partie qui jointe la base du mur et combler avec des graviers qui assureront un premier drainage ainsi que de la terre et un massif de plantes vivaces.

3 Quand le mur est totalement libéré de son revêtement imperméable, il faut vérifier qu'il n'est pas abîmé dans la masse, c'est-à-dire en profondeur. Si des parties sont plus friables que d'autres et faciles à enlever, il faut bien nettoyer pour repartir sur une base saine.

4 Ensuite le travail s'effectue en couches successives. Tout d'abord le rebouchage des parties manquantes puis la superposition de mini-couches de mortier de terre jusqu'à appliquer un enduit de finition à la chaux aérienne (quelques millimètres d'épaisseur).



Exemple d'une habitation sur laquelle on a piqué le soubassement et enlevé le trottoir en ciment

### à savoir

La chaux est obtenue à partir d'un calcaire cuit à une température comprise entre 800 et 1100°C. Selon la composition initiale du calcaire (sa pureté, la présence ou non d'argile...), on obtient soit de la chaux hydraulique (NHL) soit de la chaux aérienne (CL). Ces deux types de chaux n'ont pas les mêmes propriétés, en effet la première est appelée «hydraulique» car elle durcit en présence d'eau alors que la seconde réagit avec le CO<sup>2</sup> de l'air. La chaux utilisée traditionnellement pour les enduits est généralement une chaux aérienne, éteinte par immersion, qui est un produit de fabrication traditionnelle. Cette fabrication consiste à immerger la chaux calcinée dans de grands volumes d'eau dans lesquels s'effectuera la terminaison. Avec ce procédé on obtient de la chaux sous forme de pâte, qui est connue pour ses qualités supérieures à la chaux en poudre.

## Drainage des eaux pluviales

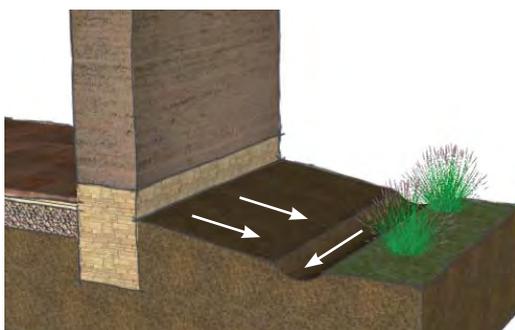


Le drainage consiste à protéger les bâtiments de l'humidité, en collectant et dirigeant les eaux. De manière générale, il est recommandé de mettre en place un drain au niveau des fondations d'un édifice afin de collecter les infiltrations d'eau dans le sol avant qu'elles ne risquent de porter atteinte à la stabilité de la construction en créant un terrain instable.

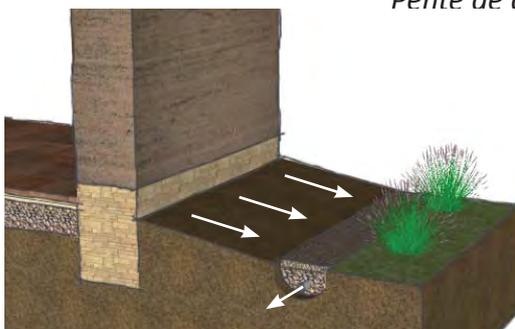
*Exemple d'une pente de drainage réalisée sur une grange à Paladru (38)*

**1** En premier lieu, il faut vérifier que la hauteur du sol extérieur ne soit pas supérieure au niveau intérieur.

**2** Si c'est le cas, il faut procéder à un nivellement du sol extérieur et créer une **pente douce à partir du pied de mur**. Ensuite **creuser une tranchée** se dirigeant vers un point bas du terrain. Cette tranchée doit se trouver à une certaine distance du mur, pas trop près pour ne pas le déstabiliser mais pas trop loin pour jouer son rôle. Cette distance est comprise entre 0,5 m et 1,50 m.



*Pente de drainage*



*Principe de drain sans géotextile  
Percolation de surface et de sous-sol*

**3** Le **drain est rempli de concassés ou roulés lavés** et délimité par un géotextile empêchant la terre d'entrer dans le drain et de le boucher. La pose de ce géotextile n'est pas systématique.

**4** Dans le cas où l'on veut drainer l'eau d'une gouttière par exemple, le drain prend la forme d'une chaussette, c'est-à-dire qu'il est **fermé par le géotextile**. Dans le cas où l'on veut drainer des eaux de ruissèlement sur une étendue plus large par exemple, alors le drain est uniquement composé de concassés ou roulés lavés.



*Principe de drain en chaussette  
Percolation de surface et de gouttière*

### à savoir

Le drainage est préconisé sur les sols argileux et limoneux. En cas de déformation observée en pied de mur, il faut d'abord faire cette pente de drainage avant de reprendre le mur et faire les enduits.

## Réparation d'une érosion en pied de mur d'un effondrement d'un bout de mur ou de la tête de mur

Ils arrivent que les murs à nu (non-enduits) s'érodent plus rapidement et fréquemment à la base car les éclaboussures répétitives et l'absence de protection (pas de couverture ou de soubassement) accélèrent la dégradation. Le mur peut être déchaussé à la base ou endommagé au sommet (sous la charpente).

Plusieurs options (selon la technique constructive du mur d'origine, les moyens techniques et le temps disponibles) sont alors envisageables :

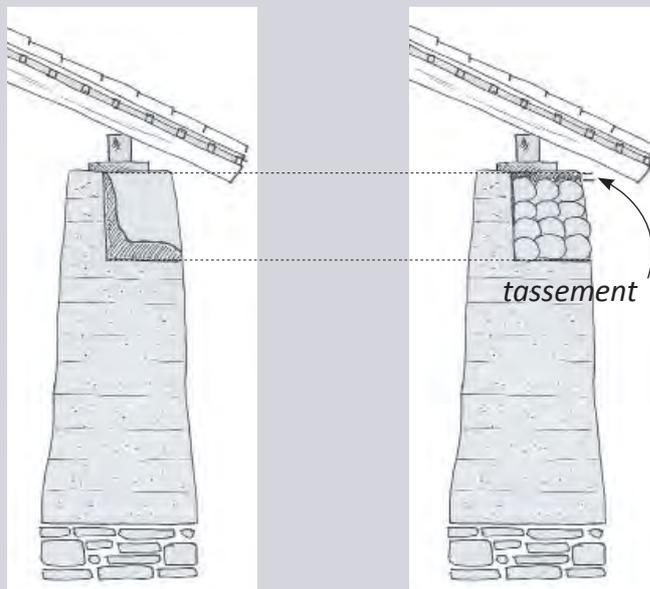
**1** Un travail par levées successives (comme pour la technique de la bauge qui est un l'empilement de boules de terre à l'état visqueux). Au séchage de la terre, il y aura un léger tassement sur le haut qu'il faudra reboucher avec de la terre de la même consistance.

**2** Un travail de maçonnerie avec des adobes (un mélange de terre visqueuse qui forme des briques de terre crue réalisées à l'aide d'un moule en bois et séchées au soleil) que l'on peut moduler afin d'obtenir plusieurs tailles et combler l'ensemble du vide.

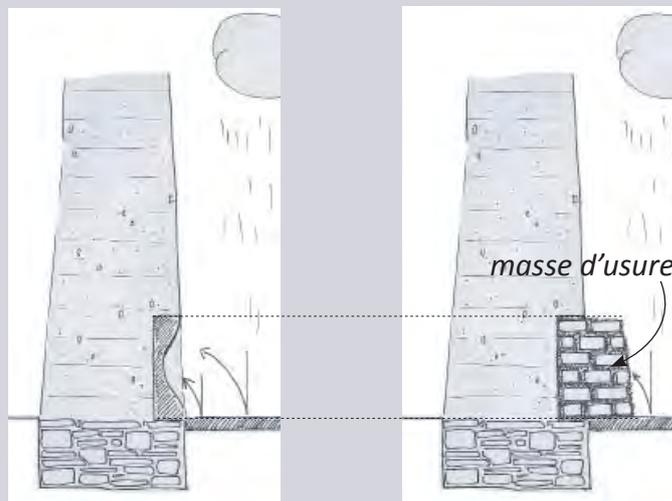
A noter que quand cette usure en pied de mur est très prononcée, on peut réaliser une masse d'usure (en adobes par exemple). Cette masse d'usure va permettre d'atténuer l'érosion dans le temps.

**3** Quand le mur présente un trou, la technique à mettre en oeuvre est celle des adobes. Tout d'abord il faut bien nettoyer la partie abîmée, jusqu'à ne plus sortir de terre friable. Ensuite, on peut aplanir légèrement la surface verticale.

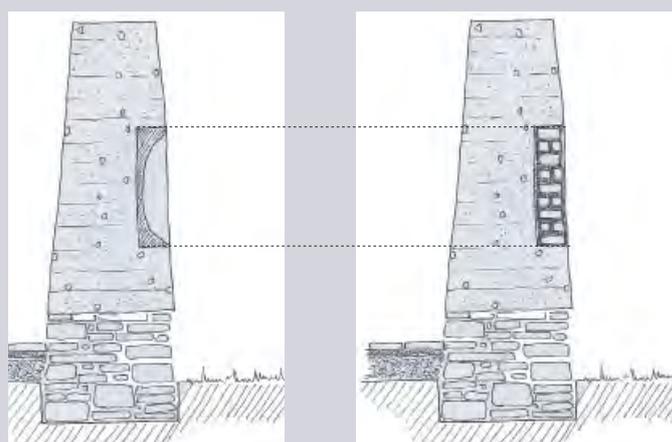
Si le trou est de taille importante et assez profond, comme une cavité, quelques adobes maçonnées sont une bonne solution. Afin de reboucher un manque de matière moins important, du pisé latéral sera adapté. Le pisé est un mélange de terre humide qui est compacté à l'aide d'une masse.



Effondrement en tête de mur



Effondrement en pied de mur



Présence d'un trou dans le mur

## Réparation d'une fissure verticale



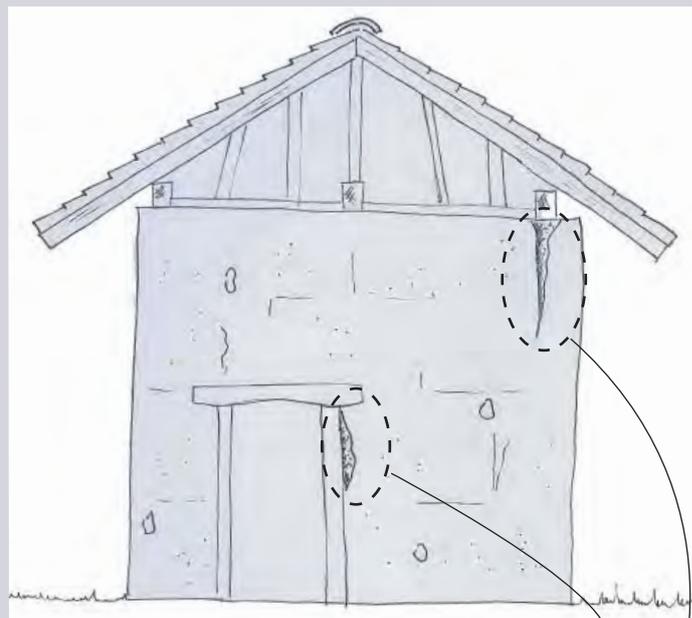
Il existe plusieurs types de fissures : les petites fissures en surface liées à une infiltration d'eau ou un ruissellement prolongé ou des fissures structurelles liées à une surcharge ponctuelle ou un détachement en deux éléments de structure.

Exemple d'une fissure rebouchée sur une grange à Paladru (38)

**1** Dans un premier temps il s'agit de regarder si la fissure bouge encore ou si elle est immobile et ne s'agrandit pas. Pour cela il existe des témoins en plâtre que l'on pose sur la fissure et dont on regarde la progression jusqu'à cassure ou pas.

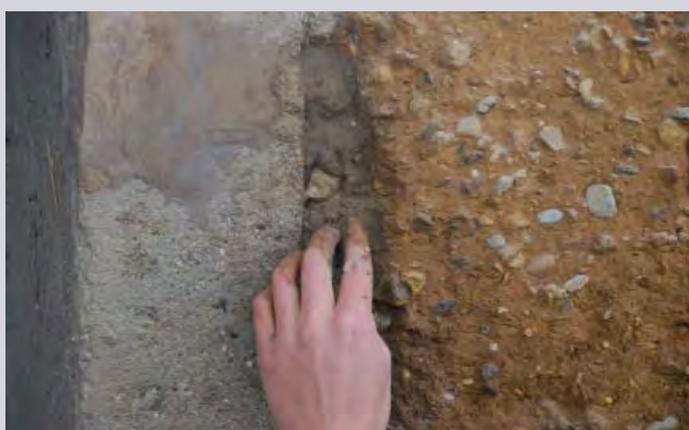
**2** Ensuite pour les mini-fissures, combler avec de la terre humide bien tassée.

**3** Quand il s'agit de fissures plus importantes et qui fragilisent la structure, il faut d'abord stabiliser l'ensemble. Une fois la structure stabilisée, on peut alors renforcer et « suturer » les fissures en y glissant un bout de bois enroulé de ficelle. Cela va apporter de la souplesse à l'élément ajouté. Reboucher ensuite avec de la terre humide tassée.

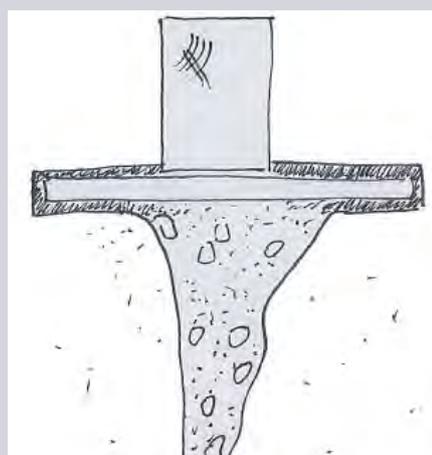


Fissure de surface liée à un ruissellement d'eau

Fissure structurelles liée à une surcharge ponctuelle



Exemple de rebouchage d'une mini-fissure comblée avec de la terre tassée à la main.



Exemple de renforcement de la structure avec une planche de bois qui répartie la charge avant de reboucher la fissure.

### à savoir

Si les réparations ne peuvent pas être réalisées dans un court délai, la pose de sangles de sorte à limiter l'élargissement de la fissure peut suffire en attendant de la reboucher.

## Remplissage d'un mur à colombage



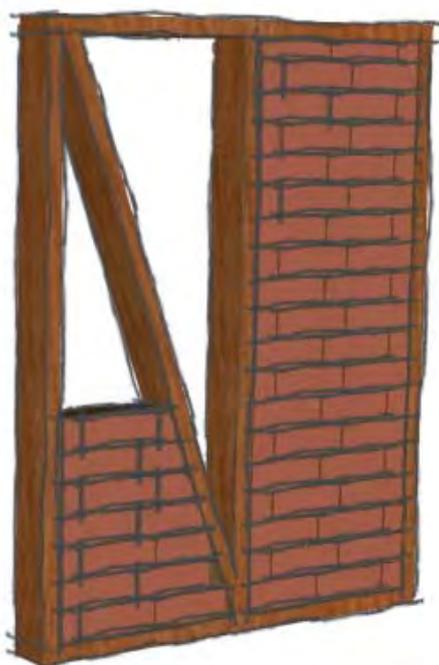
Il arrive que le remplissage d'un mur à colombage soit abîmé voire absent. Des solutions techniques différentes sont à mettre en œuvre selon l'emplacement du mur et de son rôle dans le bâtiment.

Si c'est une cloison intérieure, qui sert de séparation entre deux espaces, le pouvoir isolant du matériau n'est pas primordial. Dans ce cas, il faut enlever complètement la partie du remplissage qui est abîmée pour pouvoir remplacer les éventuels lattis qui seraient cassés ou fragilisés.

Pour reconstruire, on peut utiliser :

**1** Soit un mélange traditionnel de torchis (torches obtenues à partir d'un mélange de paille et de terre visqueuse qui sont enroulées autour du lattis). Si c'est cette option qui est choisie, il faudra prévoir une couche d'enduit terre qui lissera la surface obtenue et servira de finition.

**2** Soit réaliser un remplissage à l'aide d'adobes ou de briques de terre crues (BTC) maçonnées avec un mortier de terre. Dans ce cas, l'aspect final peut rester tel quel, mais il faudra réaliser des découpes de ces briques ou adobes pour s'adapter au dessin des bois.



### à savoir

Si le mur à réparer est en contact avec l'extérieur, l'isolation thermique devient un paramètre indispensable. Dans ce cas, se reporter à la fiche « adaptation du bâti en terre ».

## Réalisation d'enduits respirants intérieurs

Dans le cas d'un mur respirant, le revêtement intérieur choisi doit être à base de matériaux qui ont les mêmes propriétés. La terre, matériau naturel sans ciment, ni chaux, va le laisser respirer. Cet enduit absorbe l'humidité de l'air et la restitue lorsque l'air est plus sec. Enfin, l'épaisseur finale de cet enduit (qui peut aller jusqu'à 10 cm selon le nombre de couches appliquées) apporte également de l'inertie dans le bâtiment. L'inertie est la capacité d'un matériau à emmagasiner et à restituer la chaleur de manière diffuse. Cela permet d'obtenir un déphasage thermique dans le temps par rapport aux températures extérieures.

Un enduit terre est composé de trois couches qui se succèdent et qui ont un rôle différent :

**1** Le gobetis : c'est une couche d'accroche fluide, très liquide, qui a pour rôle d'assurer la liaison entre le corps d'enduit et le mur. On l'obtient grâce à un mélange d'argile, de sable et de beaucoup d'eau.

**2** La couche de corps : c'est la couche la plus épaisse de l'enduit, elle permet de rattraper les défauts de planéité. Ce mortier est obtenu grâce à un mélange de terre, de sable et de paille finement hachée (2 à 6 mm). Le sable limite les fissures et la paille augmente la cohésion du mélange.

**3** L'enduit de finition : c'est l'enveloppe finale du mur, elle peut être colorée et/ou texturée. Dans le cas où la couche de corps est lisse et qu'elle correspond esthétiquement aux attentes des habitants, cette troisième couche n'est pas obligatoire. Elle peut également être réalisée ultérieurement.

Chaque terre étant différente (granulométrie, taux d'argile...), les recettes des mélanges ne sont pas identiques et sont spécifiques selon chaque terre. En revanche, la terre devra contenir 15 à 25 % d'argile pour permettre à celle-ci d'être un bon enduit, car s'il y a trop d'argile, l'enduit va craqueler et s'il n'y en a pas assez, il s'effritera.

*Photos des enduits terre réalisés à l'écocentre Pierre et Terre sur un support en bottes de paille*



*Couche d'accroche fibrée*



*Couche de corps*



*Enduit de finition*

### à savoir

Les avantages de l'enduit à la terre sont nombreux : bien évidemment il protège les murs, il est recyclable, facile à travailler et à reprendre (avec un simple ajout d'eau) et il existe en différentes couleurs (selon l'argile utilisée) pour s'adapter aux goûts et aux envies de chacun.

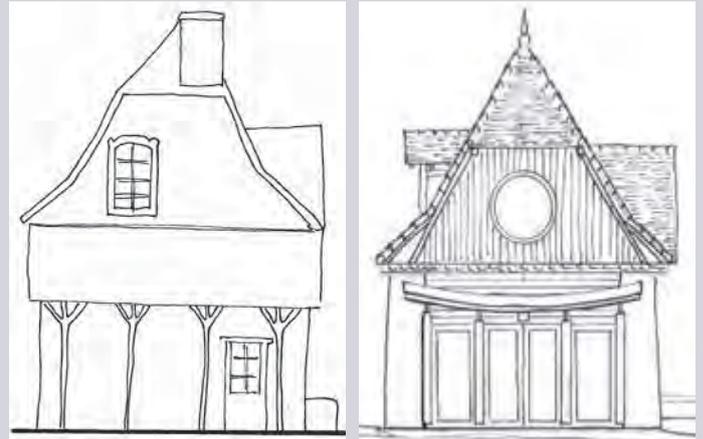
Néanmoins cela requiert un certain savoir faire, au moins pour les premières fois, et nécessite une bonne coordination de chantier notamment à cause du temps de séchage entre les différentes couches.

## Adaptation du bâti en terre selon les normes de confort actuelles : création d'ouvertures

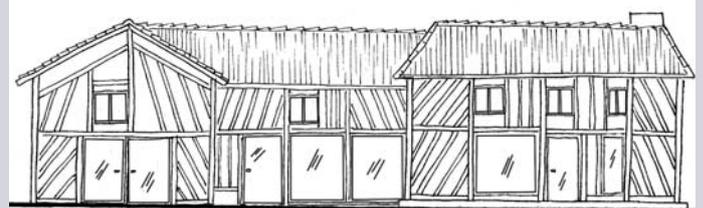
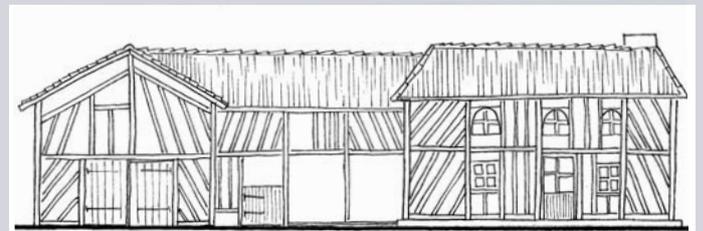
Un des principes de la conception bioclimatique est la présence d'ouvertures majoritairement en façade sud. Elles favorisent les apports solaires gratuits. La plupart des bâtiments traditionnels sont orientés au Sud mais les percements en façade sont parfois insuffisants et certaines typologies de bâti n'en présentent même pas (comme des fermes). Pour rénover un bâti en terre tout en y ajoutant une écriture moderne et en augmentant son aspect écologique, la création d'ouvertures est une étape clef.

**1** Dans le cas d'une construction en pisé, les nouvelles ouvertures doivent être dessinées en accord avec les proportions des ouvertures existantes (proportion hauteur/largeur) pour une meilleure intégration et doivent s'aligner sur les percements d'origine afin de ne pas déstabiliser la structure. Les ouvertures verticales, sur toute la hauteur du mur, sont plus adaptées car la descente de charge sur un point du mur peut provoquer des désordres comme des fissurations. Leur emplacement doit également être positionné loin des angles de murs. La présence de pathologie comme un bout de mur effondré peut également être l'occasion d'implanter une nouvelle menuiserie. Dans les deux cas, le remplacement d'un plein (mur) par un vide (ouverture) se fait en plusieurs étapes car on n'enlève pas un bout de mur d'un seul coup. Il faut l'enlever en deux temps, en ayant consolidé le percement à l'aide de bois.

**2** L'ajout ou l'agrandissement d'ouvertures dans un bâti à colombages est beaucoup moins problématique car l'ossature principale composée de bois est le support idéal. En effet selon l'entraxe (distance) se trouvant entre deux montants verticaux, il est simple d'imaginer des ouvertures. Toutefois, si celles-ci ne sont pas sur toute la hauteur d'un niveau, il faudra ajouter une traverse basse et un linteau.



*Presbytère d'Aurions-Idernes : façade Sud en l'état et état projeté, dessin réalisé par l'architecte du patrimoine Jean-Marc Jourdain*



*Maison d'habitation en colombage : façade sud en l'état et nouveaux percements imaginés dans l'ossature bois*

### à savoir

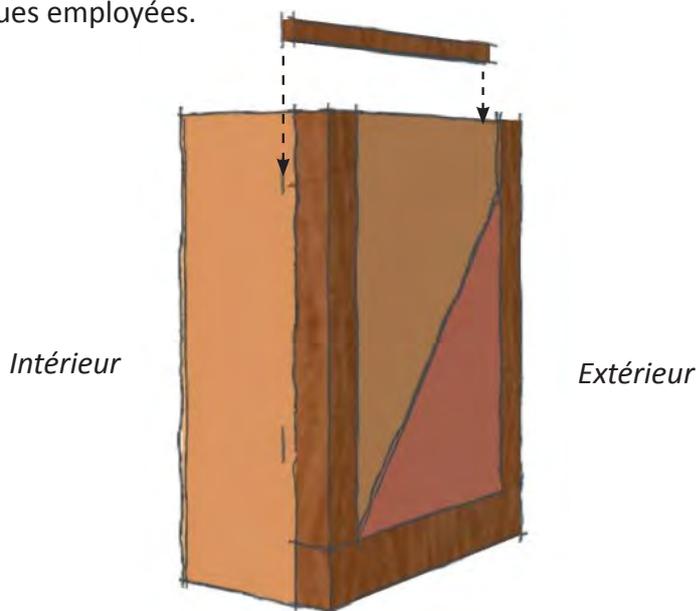
De nombreuses publications existent et renseignent les particuliers sur le patrimoine en terre local selon des régions, dont en voici quelques-uns. Concernant la construction en pisé, le guide « *Rénover et construire en pisé dans le Parc Naturel Régional Livradois-Forez* » édité par le Parc du même nom est une vraie source d'informations et de conseils. Enfin, pour des conseils sur la rénovation du bâti en bauge, le guide « *Restaurer son bâti en terre* » édité par le Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin est à découvrir également.

## Adaptation du bâti en terre selon les normes de confort actuelles : isolation thermique



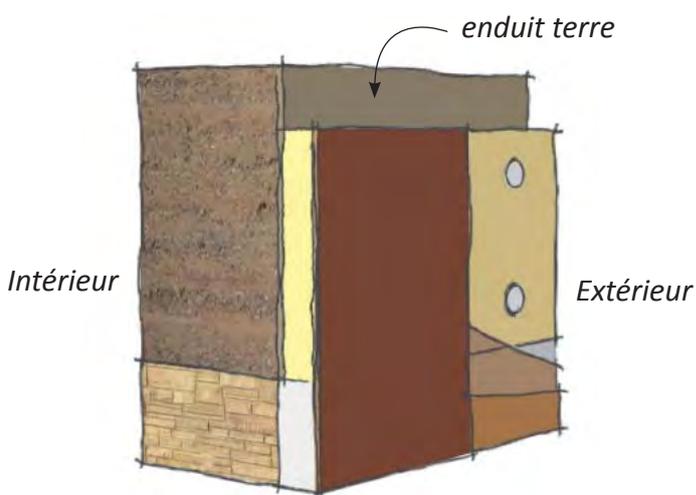
Traditionnellement, les populations rurales vivaient dehors et il n'existait pas de règles sur l'isolation des bâtiments. Contrairement aux constructions anciennes où les matériaux employés n'étaient donc pas isolants, les normes de confort actuelles sont indissociables d'une bonne isolation thermique du bâtiment. Les murs de l'enveloppe doivent empêcher le froid extérieur de pénétrer dans l'habitation et la chaleur de celle-ci doit être conservée dans l'espace chauffé. Dans le cas de la rénovation du bâti en terre, la question de l'isolation est donc récurrente car absente. De manière générale, une isolation par l'extérieur est privilégiée afin de conserver l'inertie de la terre à l'intérieur de l'espace habité. Cette action modifie l'aspect esthétique extérieur des bâtiments traditionnels, notamment ceux à colombages prévus pour être visibles, mais la rénovation du patrimoine nécessite des compromis. Chaque cas est unique et nécessite une analyse approfondie mais on peut établir certaines préconisations selon les techniques employées.

**1** Pour un mur en torchis qui est en contact avec l'extérieur, les bois apparents représentent d'importants ponts thermiques. Dans ce cas, tout le remplissage (ainsi que le lattis) est à évacuer mais il sera réutilisé pour faire du terre paille allégée. Pour cela, il faut ajouter 80% de paille et de la terre très liquide qui sert de liant. Ce mélange est ensuite projeté à l'aide d'une machine ou compacté dans un coffrage (fiche de la matériauthèque de l'écocentre en annexe) et protégé par des enduits respirants (fiche technique sur les enduits).



Remplissage d'un colombage avec du terre paille allégée

**2** Pour isoler un mur en pisé, il existe de nombreuses solutions mais il faudra veiller à éviter les phénomènes de points de rosée entre l'isolant et le mur. Par exemple, pour apporter une correction thermique, on peut projeter un enduit épais fibré en chaux chanvre. Mais si l'on veut fixer de la fibre de bois ou réaliser une deuxième structure avec des blocs maçonnés en terre paille allégée ou en béton de chanvre, il faut d'abord appliquer un enduit terre entre ces deux matériaux. Ces techniques nécessitent souvent la mise en œuvre d'un support de fixation (structure ou fondation) afin de créer une rupture de capillarité entre le sol et l'isolant. Un bloc de béton cellulaire peut jouer ce rôle. Le choix de l'isolant et de la technique doit également prendre en compte l'épaisseur du mur existant. En effet, ils mesurent déjà entre 50 et 80 cm et si l'épaisseur ajoutée est trop importante, il peut y avoir des difficultés liées à l'ouverture des menuiseries.



Isolation d'un mur en terre massive avec de la fibre de bois

### à savoir

D'autres idées pour une isolation intérieure sur des murs à colombages sont à retrouver dans le « *Guide technique du bâti à pan de bois et torchis* » édité par le Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale.

A close-up photograph of a textured, earthen wall. A diagonal beam of light illuminates a section of the wall, highlighting its rough, fibrous texture. In the lower right, a glowing, perforated architectural element, possibly a light fixture or a decorative screen, is visible, casting a warm, golden light. The background is dark, making the illuminated areas stand out.

### 3. *L'architecture de terre contemporaine*

- *Les nouvelles architectures en terre*
- *Des fiches « modernité de l'architecture de terre »*

Construction de l'Écocentre Pierre et Terre / Entreprise SARL simorre rénovation  
Rénovation d'une grande en cabinet de kinésithérapie / RAH Scop Inventerre  
Construction d'un pôle scolaire et médical / Entreprise Christian Baur  
Restauration d'une halle médiévale/ Atelier terres et traditions : Fabrice Tessier  
Construction d'une école élémentaire/ Argiléo : Olivier Alquier

# Les nouvelles architectures de terre

Depuis des siècles, les populations du monde entier ont utilisé la terre pour la construction de leur habitat, quand elle a été disponible et pertinente. Ainsi, les cultures constructives de ce matériau ont évolué, produisant un vaste répertoire des systèmes constructifs selon les sociétés et leur adaptation au contexte. Cet héritage architectural est bien visible dans les bâtiments anciens. À travers les techniques du pisé, de la bauge, des adobes et du torchis, cela est vérifiable également pour le territoire étudié.

Malgré la richesse et la pluralité de ce patrimoine et alors que dans certaines sociétés ces traditions ont perduré, dans notre civilisation occidentale, les valeurs associées au matériau terre l'ont dévalorisé et mis de côté, le considérant comme un matériau non noble. La mécanisation industrielle depuis la fin de la seconde guerre mondiale, les différentes réglementations thermiques et techniques, notamment la récente RT2012, l'évolution de la notion de « confort » dans l'habitat et parfois même les critères esthétiques ont favorisé l'emploi de matériaux industrialisés et ayant des caractéristiques mesurables, rapides à mettre en œuvre.

Mais aujourd'hui, notre monde vit un changement sociétal et dans le milieu de la construction comme dans d'autres domaines, le développement durable s'est imposé. Au regard des qualités et des potentiels du matériau terre vis-à-vis des critères de durabilité et d'habitat éco-responsable, recyclable et disponible, ce matériau « local », traditionnel et naturel, représente une réelle opportunité pour la construction de demain. Il est compatible avec une architecture respectueuse de son environnement, de l'homme, tout en dynamisant l'économie locale à travers la valorisation des filières courtes. C'est également un moyen de restaurer le patrimoine dans les règles de l'art, en ne perturbant pas le bâti respirant et sans altérer sa capacité à s'autoréguler. De plus en plus de professionnels sont sensibles à ces notions et, bien qu'ils exercent souvent depuis de nombreuses années, trouvent aujourd'hui le moyen de s'exprimer et d'avoir une réelle visibilité, dans le marché de la rénovation comme dans celui de la construction neuve. Dans le sud-ouest, l'alliance du réseau des professionnels de la terre crue et la présence d'un patrimoine étendu, permet également l'émergence de projets contemporains. Bien entendu, la terre n'est pas toujours techniquement la meilleure

solution, mais parfois elle s'impose d'elle-même, de façon logique, économique voire émotionnelle ou fonctionnelle. Afin de revaloriser le matériau terre, il faut montrer qu'il peut être créatif, moderne et efficace.

De nouvelles techniques sont apparues, comme le terre-paille dérivé du torchis ou encore les briques de terre comprimées sorte d'adobes mécanisés. Dans le Gers aussi ces techniques sont utilisées et des bâtiments ambitieux comme le siège de la fondation d'Ecocert à l'Isle Jourdain (novembre 2011 – début 2013 / département 32) ou l'école élémentaire de Saint-Germé (2012 / département 32) comptent parmi leurs matériaux de prédilection, de la terre crue.

Dans le premier cas, 400 m<sup>2</sup> d'enduits en terre recouvrent des murs chauffants qui se trouvent sur une colonne centrale en béton (ce qui représente environ 30m<sup>3</sup> de terre). Dans le second, les cloisons séparatives en BTC amènent de l'inertie et du confort acoustique dans les salles de classes. De plus dans pour ce chantier, les briques de terre crue ont été fabriquées sur site avec la terre issue du chantier par la société Argiléo.

La maison éclusière de Graziac appartenant au Conseil Général du Gers est quant à elle un exemple de restauration en accord avec les propriétés du bâti existant. Des enduits en terre ont été réalisés à l'intérieur (par Fabrice Tessier) afin de conserver des parois respirantes.

Les décideurs (collectivités, maîtrise d'ouvrage...) ont un rôle important puisqu'ils sont à l'origine des projets.. Lorsqu'il s'agit de rénovation de bâtiments publics ou pour la construction d'édifices contemporains, ce sont eux qui vont dictés la ligne de conduite. De plus en plus de ces décideurs sont séduits par la construction respectueuse de l'environnement, montrant ainsi l'exemple. Afin de les guider et de les conforter dans leur choix, la présence de projets réalisés sur le territoire est un excellent outil. À travers ces exemples, les acteurs du département du Gers mettent en avant la volonté d'aller dans le sens d'une architecture soutenable. En plébiscitant ces initiatives, il devient un « terrain d'expérimentations » et ces fiches mettent en lumière ces réalisations ainsi que les artisans qui les ont construits.



*Maison éclusière de Graziac*



*Siège de la fondation d'Ecocert à l'Isle Jourdain*



*École élémentaire publique de Saint-Germé*

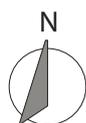




# 01



## Construction de l'Écocentre Pierre et Terre Entreprise SARL Simorre Rénovation



### LOCALISATION

Route de Saint-Mont, 32400 Riscle

### PROGRAMME

Établissement Receiving du Public

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

Association Pierre et Terre

### MAÎTRE D'OEUVRE

Architecte Jean-Marc Jourdain

### RÉALISATION

Mars 2010/septembre 2011

### ENTREPRISES LOT TERRE

Enduits : Simorre Rénovation

Rue du Midi, 32420 Simorre

Pisé et adobes : Christian Baur

65190 Sinzos

**SURFACE UTILE** 345 m<sup>2</sup>

**COÛT TOTAL** 305 552 € HT

**BUDGET LOT TERRE**

Murs adobe et pisé 6 626.6 € TTC

Enduit terre + paille 75 622.53 € TTC

### description

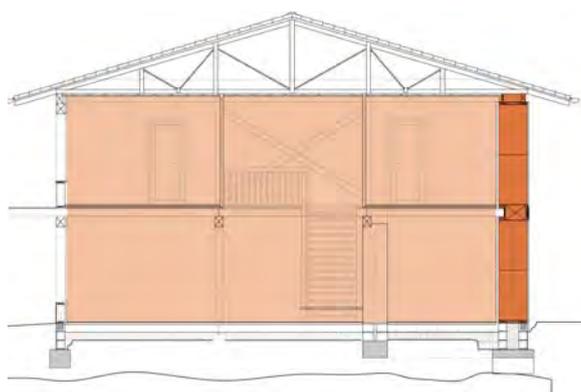
Site/Contexte - Parti architectural - Principes constructifs

Sur le site de l'ancien lycée viticole, l'Écocentre s'inscrit dans une cohérence globale : le respect de l'environnement, la biodiversité, une faible empreinte écologique ; tout en créant une dynamique locale avec la constitution d'un espace culturel. L'enjeu du projet était de construire un bâtiment écologique et économique, aux références vernaculaires mais à l'architecture contemporaine, qui pourrait servir de modèle pour construire une maison éco-responsable et qui serait le support « grandeur nature » des valeurs de l'association.

Sa conception est bioclimatique : forme compacte orientée au sud, association d'une forte isolation et de beaucoup d'inertie, débords de toiture importants... Sa structure est en grosses bottes de paille porteuses.

L'écocentre est donc un bâtiment exemplaire par l'emploi de matériaux naturels parfaitement recyclables, issus de filières courtes et locales, des techniques de construction respectueuses d'un savoir-faire local, des entreprises et artisans locaux, un bilan carbone et une énergie grise faible. Il est performant puisqu'il fonctionne sans chauffage et démonstratif par sa vocation pédagogique (matériauthèque, modèles de toilettes sèches en exposition, mare vivante, éolienne, etc...).

Enfin, la construction de ce bâtiment ERP a coûté 1200 TTC/m<sup>2</sup>.



Coupe transversale (nord-sud) sur le bâtiment



Réalisation des enduits



## L'ENTREPRISE

L'entreprise utilise des matériaux naturels et locaux pour :

- éviter le dégagement de substances nocives qui peuvent provoquer des allergies, des maladies.
- réduire les émissions de CO2.
- réduire les déchets en utilisant des matériaux recyclables.
- être d'avantage indépendants des grands fournisseurs.
- favoriser la vie rurale, les échanges et créer des emplois.

Un des matériaux couramment employé est la terre crue. Sur murs, plafonds, cheminées, niches et tous les supports en rénovation de maisons anciennes ou contemporaines. La décoration, les badigeons et travaux de peinture sur de la terre crue font partie des travaux couramment réalisés.

## RÉALISATIONS

Un chantier requiert de nombreuses compétences. Afin d'assurer un meilleur déroulement et une meilleure coordination, l'entreprise réalise elle-même de nombreux travaux, allant du gros oeuvre jusqu'aux finitions, équipements et aménagement intérieur.

## CONTACT

SARL Simorre Rénovation  
Bo Reinartz et Marco Drechsel  
Rue du midi, 32420 Simorre  
05 62 65 32 42 ou 06 08 89 26 26  
simorre.renovation@wanadoo.fr  
<http://simorre-renovation.fr>

« Construire écologique, c'est construire sain.  
Découvrez la construction et la rénovation écologique avec nous. »

## chantier

Afin de diminuer le bilan carbone de l'ensemble de la construction, les entreprises sont restées sur place pendant plusieurs jours. Après avoir monté en 5 jours seulement les murs en grosses bottes de paille porteuses, l'entreprise a réalisé les enduits intérieurs et extérieurs. Les enduits de l'Écocentre Pierre et Terre ont été réalisés avec de la terre provenant d'une briqueterie toulousaine.

1/ Le gobetis est projeté à la machine sur le mur en paille afin d'obtenir une base apte à recevoir le futur enduit.

2/ La couche de corps est projetée à la machine sur le mur, puis talochée. Sur les façades extérieures le corps d'enduit est piqué afin de faciliter l'accroche de l'enduit de finition.

3/ L'enduit de finition intérieur est projeté à l'aide de la machine sur la couche de corps. L'aspect final de l'enduit est obtenu par un lissage effectué à la taloche éponge mécanique.

3 bis/ L'enduit de finition extérieur se pose sur la couche de corps piquée. Puis l'enduit de finition est projeté à l'aide de la machine. L'aspect final de l'enduit est obtenu par un lissage effectué à la brosse à badigeon.



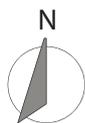
Site de l'association Pierre et terre : [www.pierreetterre.org](http://www.pierreetterre.org)  
Site de l'entreprise Simorre Rénovation : [www.simorre-renovation.fr](http://www.simorre-renovation.fr)  
Entretiens avec l'architecte Jean-Marc Jourdain, les membres de l'association P&T et Simorre Rénovation



# 02



## Rénovation d'une grande en cabinet de kiné RAH Scop Inventerre



### LOCALISATION

65230 Castelnaud -Magnoac

### PROGRAMME

Cabinet de kinésithérapie

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

Communauté de Communes du Magnoac

### MAÎTRE D'OEUVRE

Architecte Sébastien Ganéo – Jean Thuriès

### RÉALISATION

septembre 2011 - mai 2012

### ENTREPRISES LOT TERRE

Adobes : Scop Inventerre, la Frise, 31460 Francarville

### SURFACE HABITABLE

300 m<sup>2</sup> (150 m<sup>2</sup> de murs à rénover)

### COÛT TOTAL

500 000 € (avec

équipements comme la piscine)

### BUDGET LOT TERRE

12 000 € HT

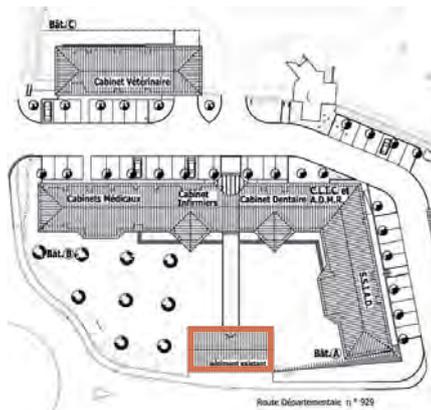
### description

Site/Contexte - Parti architectural - Principes constructifs

L'opération porte sur la transformation d'une dépendance existante, appartenant à la communauté de communes, en cabinet de kinésithérapie. Ce projet de cabinet fait partie d'un pôle de santé inter-communal qui nécessitait un agrandissement. Le programme du cabinet demandait des box de soins, un espace de travail sur poutres, une piscine et une salle de rééducation sur appareils de musculation.

Les villageois et les élus étaient très attachés à ce bâtiment, situé au coeur du village de Castelnaud-Magnoac et dans un état de conservation très correct. Également référencé par l'UNESCO, la préservation du bâtiment était pour tous plus qu'une nécessité. L'architecture de cette dépendance est en effet caractéristique des constructions vernaculaires du Magnoac de part ses matériaux (adobes de terre crue appareillés en damier, pierres en façade Ouest, tuiles canal et treillage losangé en bois). La réhabilitation du bâti ne devait donc pas modifier l'aspect extérieur mais, au contraire, lui redonner son apparence initiale. Pour ce faire, les treillages losangés ont été reconstitués sur l'ensemble du premier étage et les adobes endommagés ont été remplacés par des adobes ayant le même colori et trouvés par l'entreprise.

L'isolation a été réalisée à l'intérieur à cause de la réglementation thermique mais aussi et surtout pour conserver l'aspect extérieur traditionnel.



Plan masse du pôle santé

Façade principale avant / après travaux





## L'ENTREPRISE

Depuis près de 30 ans, la construction en terre, et essentiellement la maçonnerie terre crue (les briques), rythme le quotidien de ce groupe de passionnés.

Avant d'être une coopérative comprenant une gérante (Véronique Masson) et 7 salariés associés qui sont en quelque sorte des patrons ouvriers, Inventerre fut d'abord une association créée en 1987, puis une SCOP en 2003. Le statut a évolué mais le travail reste ciblé sur le bâti en terre.

## RÉALISATIONS

L'activité principale est la rénovation de vieilles fermes (datant du 18 et du 19<sup>ème</sup> siècles) en adobes afin de réaliser des habitations plus contemporaines, correspondant aux besoins actuels. Ces travaux de gros oeuvre sont réalisés chez des particuliers (uniquement 2 chantiers publics) : isolation, création d'ouvertures et de planchers, charpente, enduits...

## CONTACT

Scop Inventerre  
Mary Jamin, Alain Marcom et  
Véronique Masson  
«la Frise», 31460 Francarville  
05 62 18 91 39,  
[jaminmary@sfr.fr](mailto:jaminmary@sfr.fr)

« Notre action se situe dans la tradition vivante. Nous rénovons en reprenant le fil de l'histoire du bâti, c'est-à-dire avant le début de l'époque industrielle, tout en donnant un aspect contemporain. »

## chantier

Le damier devait être reproduit à l'identique (photos 1 et 2) afin que l'intervention actuelle soit fondue dans le bâti patrimonial. Pour ce faire, trois choses sont à retenir :

- dans un 1<sup>er</sup> temps, le démontage et le recyclage des adobes du bâti (3) ;
- dans un 2<sup>ème</sup> temps, le don de 200 adobes fabriqués en 1950 par une villageoise et sa famille, dont le coloris était similaire à ceux du bâti ;
- dans un 3<sup>ème</sup> temps, la fabrication d'adobes de différentes épaisseurs pour réaliser l'arase des murs et rattraper les irrégularités.

Le mortier (4) quant à lui est issu de recyclage et du broyage des adobes démontés et qui n'ont pas pu être réutilisés, tandis que les galets ont été extraits du lit de la rivière voisine, comme à l'époque de la construction.

Le chantier s'est étalé sur 10 semaines (avec 2/3 ouvriers) car il a fallu s'organiser en fonction des opportunités (échafaudages, toiture remontée, séchage des adobes...) et du temps (période hivernale).

L'emploi de la terre crue dans ce projet a bien plus qu'un intérêt thermique et patrimonial. De par sa fonction, il est assimilé au bien-être et à la santé, ce qui véhicule une image apaisante et saine. Également de par sa situation sur un carrefour important, il est visible de tous et est la preuve qu'il ne faut pas détruire les vieux bâtiments mais les réadapter aux besoins actuels.

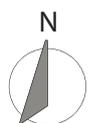


Site de l'architecte Sébastien Ganéo : <http://architecte-ganeo.fr/>  
<http://www.castelnau-magnoac.fr/mairie/actualites-mairie> article issu de «l'Information Agricole» n°846 - avril 2011  
entretiens avec l'architecte Sébastien Ganéo et l'artisan Alain Marcom

# 03



## Construction d'un pôle scolaire et médical Entreprise Christian Baur



### LOCALISATION

Avenue de la gare  
64270 Salies-de-Béarn

### PROGRAMME

Pôle scolaire et médical

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

Association Départementale des  
PEP 64

### MAÎTRE D'OEUVRE

Architectes Luc Clavierie et  
Florence Champiot

### RÉALISATION

étude 2011 - livraison 2013

### ENTREPRISES LOT TERRE

Pisé : Entreprise Christian Baur  
65190 Sinzos

**SURFACE UTILE** 915 m<sup>2</sup>

### COÛT TOTAL

1 620 276,00 € HT (hors foncier)

### BUDGET LOT TERRE

environ 20 000 €

### description

Site/Contexte - Parti architectural - Principes constructifs

L'origine de ce projet remonte à 2007. Au sein d'un parc thermal du XIX<sup>ème</sup> siècle, situé dans ce village béarnais, l'école existante était vétuste - comme plusieurs autres bâtiments - et éloignée des autres constructions. L'opportunité est alors de réaliser un bâtiment rassemblant salles de classe et de soin à destination des jeunes handicapés, afin d'améliorer leurs conditions d'accueil en un même lieu. Le projet devait avoir une accessibilité exemplaire, un confort thermique optimal en hiver comme en été, et fonctionner sans climatisation.

Par sa compacité et sa simplicité volumétrique, l'architecture proposée s'inscrit dans le contexte architectural et paysager. La performance de ce Bâtiment Basse Consommation (Cep = 30 kWhep/m<sup>2</sup>/an) est due à sa conception bioclimatique (orientation nord-sud, protections solaires, ect) et à l'emploi de matériaux biosourcés.

Les murs sont des caissons de bois remplis de paille pour l'isolation. Un mur en pisé de 32 mètres linéaires et des briques de terre crue localisées apportent de l'inertie. Les artisans choisis pour le chantier sont tous des acteurs locaux. Le bâtiment a une faible énergie grise grâce à tous ces paramètres et n'a coûté que 1 513 € HT/m<sup>2</sup> (y compris VRD et fondations profondes).



Volumétrie du bâtiment



Coupe nord-sud sur le bâtiment



## L'ENTREPRISE

L'entreprise a été créée en février 2007. De manière générale Christian Baur travaille seul mais les stagiaires et les personnes en CDD représentent un poste annuel.

Les travaux réalisés touchent à toutes les techniques employant de la terre crue, même si la spécificité de l'entreprise reste le pisé. Le plus de l'entreprise : s'engager à travailler avec des produits non transportés et non transformés (sauf pour la chaux).

## RÉALISATIONS

L'entreprise réalise des travaux à base de terre crue, que ce soit du neuf (30 à 40 % des réalisations) ou de la rénovation, de la finition ou du gros-œuvre. Elle réalise également des restaurations de patrimoine ancien avec de la chaux. Les travaux les plus fréquents sont se font sur de la rénovation, de la reprise de gros-œuvre aux créations d'ouvertures en passant par des enduits de façades.

## CONTACT

Entreprise Christian Baur  
14 chemin de l'église, 65100 Sinzos  
05 62 35 78 53 ou 06 59 69 45 68  
terre.crue@free.fr  
morinbaur@free.fr  
<http://terre.crue.free.fr/>

« Mon envie est de faire de la maçonnerie gros-œuvre en terre crue afin d'avoir le meilleur bilan écologique possible. »

### chantier

La terre du site était beaucoup trop argileuse. Le mur a donc été réalisé avec de la terre adéquate provenant de la commune de Salies-de-Béarn (à 4 km). Pour construire un mur en pisé, la terre doit être argilo-graveleuse (1), contenir entre 15 et 25 % d'argile et être sèche au toucher (environ 6 à 9 % d'humidité). La terre crue est ensuite compactée dans des banches en bois (2), par lits successifs de 10 cm d'épaisseur environ. Les angles sont traités au mortier de chaux, disposés en « sapin » (3). Pour la qualité esthétique souhaitée, le pisé est laissé brut de décoffrage. Une simple pulvérisation de savon noir dilué fixe les poussières de surface.

La construction du mur en pisé a des raisons acoustiques. En effet la réverbération du son dans les classes est faible ce qui est très satisfaisant. Il y a également une odeur agréable dans le bâtiment et les visiteurs s'y sentent bien. Enfin c'est un repère pour les enfants, ce mur en pisé de 32 mètres linéaires (4) permet une certaine accessibilité aux handicapés. Le pisé régule également la température et l'humidité relative, apportant une sensation de confort importante en toute saison.



1



2



3



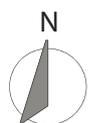
4

Photos de chantier fournies par les architectes Luc Claverie et Florence Champiot : [luc.claverie@laposte.net](mailto:luc.claverie@laposte.net)  
<http://www.prixnational-boisconstruction.org/panorama-des-realizations-en-aquitaine>  
site de l'entreprise Christian Baur : <http://terre.crue.free.fr/>  
entretiens avec l'architecte Luc Claverie et l'artisan Christian Baur

# 04



## Restauration d'une halle médiévale Atelier Terres et traditions/Fabrice Tessier



### description

Site/Contexte - Parti architectural - Principes constructifs

Cette halle, témoin historique, patrimonial architectural du bourg et lieu culturel fréquenté par la population, a été construite dans les années 1300. Malheureusement, même si l'entretien au fil des ans a permis de conserver l'aspect traditionnel du bâti, de nombreuses transformations lui ont ôté une certaine partie de son caractère, par exemple le remplissage en torchis. En effet, ce dernier a été complètement enlevé car il s'effondrait petit à petit.

Au vu de l'importance de ce bâti au sein de la commune, un petit groupe d'élus a souhaité restaurer la halle à l'identique, en utilisant les systèmes constructifs traditionnels. Les objectifs de cette rénovation étaient nombreux : stabiliser la structure, restaurer la toiture, lutter contre les pigeons et mettre en valeur l'édifice. Il y a donc eu un appel d'offre en maçonnerie. L'entreprise SELE (rénovation patrimoine historique en pierre et brique) a co-traité à l'Atelier Terre et Traditions, la partie des colombages. Pour le choix définitif, deux maquettes ont été présentées aux élus : une avec le remplissage en pisé et une seconde avec le remplissage en torchis traditionnel (photos 1 et 2).

Les travaux de grandes importances ont nécessité une intervention en 3 tranches, la première (d'une durée de 7 mois) étant la restauration des pans de bois avec le torchis et la protection contre les pigeons.

### LOCALISATION

31330 Grenade

### PROGRAMME

Restauration d'une halle médiévale, classée monument historique

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

Commune de Grenade

### MAÎTRE D'OEUVRE

W Architecture

### RÉALISATION

2011 - fin 2013

### ENTREPRISES LOT TERRE

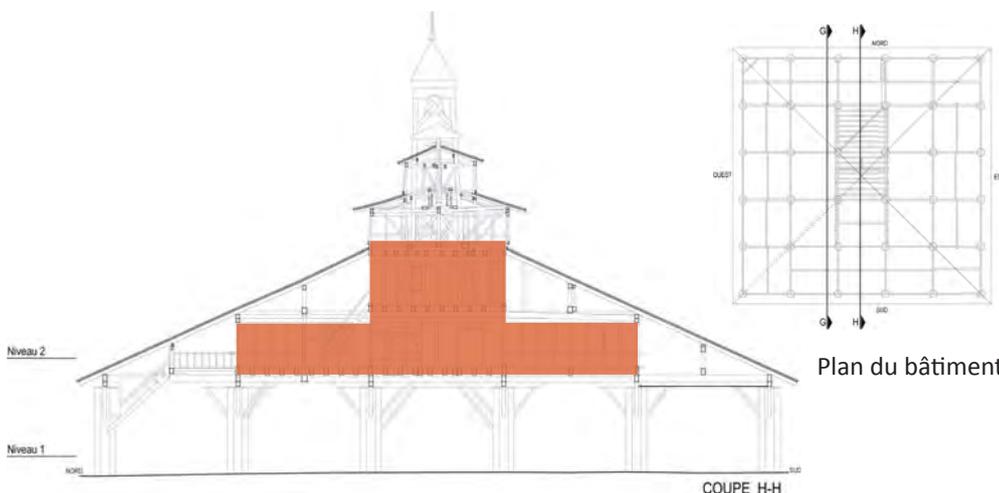
Enduits terre : Atelier Terre et Traditions - Fabrice Tessier  
32600 L'Isle-Jourdain

**SURFACE utile** 1400 m<sup>2</sup>

**COÛT TOTAL** N.C.

**BUDGET LOT TERRE**

25 000 €



Coupe Nord-Sud sur le bâtiment

Plan du bâtiment



## L'ENTREPRISE

Terre et Traditions a été créée en octobre 2005. De manière générale, elle est composée de 3 salariés avec une spécialité enduits terre, dont Fabrice Tessier qui est le directeur. Pour ce chantier de la halle médiévale de Grenade, il aura fallu 6 salariés afin de réaliser l'ensemble des travaux.

Fabrice Tessier est également formateur à l'Ecole Européenne de l'Art et des Matières d'Albi environ 8 semaines par an.

## RÉALISATIONS

L'entreprise réalise des travaux à base de terre crue (ce qui représente environ 70 % de l'activité), le reste étant de la chaux, de la peinture ou de l'isolation. Dans ce domaine, elle a deux spécificités :

- la maçonnerie terre crue avec le torchis et les adobes
  - les enduits terre et la décoration
- Les commanditaires sont principalement des particuliers mais depuis quelques années, des architectes et des collectivités viennent vers eux pour de la rénovation, de la restauration et des chantiers neufs.

## CONTACT

Atelier Terre et traditions  
 Fabrice Tessier  
 lieu dit Minjots  
 32600 L'Isle-Jourdain  
 05 62 07 99 52 ou 06 66 99 47 67  
 terresettraditions@gmail.com  
[www.terres-et-traditions.com/](http://www.terres-et-traditions.com/)

« Nos inspirations sont les couleurs naturelles des sables et des terres, les matières brutes et les contrastes des décors contemporains, le velouté des enduits japonais, la caresse des enduits marocains, l'esthétique des enduits italiens. »

### chantier

Afin de réaliser cette restauration de manière traditionnelle, les matériaux utilisés pour la réalisation du mélange torchis ont tous une provenance locale. En effet, la terre provient de la briquetterie Barthe (terre de Garonne) et livrée en big bag. Le sable, lui, est issu d'une carrière de Grenade tandis que la paille d'orge a été cultivée dans le département du Gers (L'Isle-Jourdain). Le mélange a été réalisé directement sur site (3). Le choix de la paille s'est porté sur de l'orge dans l'idée de conserver la même paille que le torchis d'origine (bien qu'il puisse s'agir également de paille de lin).

Cette technique a été choisie dans un premier temps pour son intérêt patrimonial mais également pour combler les colombages (4) afin de fermer la halle pour empêcher les pigeons de revenir envahir l'espace. Avant les travaux, ils étaient « fermés » par du grillage, dénaturant ainsi l'architecture de l'édifice.



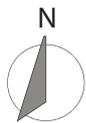
Photos de chantier fournies par Fabrice Tessier  
 Dossier de presse «Premier prix national de l'architecture en terre crue»  
 Entretien avec l'artisan Fabrice Tessier  
 Site internet de la mairie de Grenade : <http://www.mairie-grenade.fr/chantier-de-la-halle/>



# 05



## Construction d'une école élémentaire Olivier Alquier/Argiléo



### description

Site/Contexte - Parti architectural - Principes constructifs

L'école de Saint-Germé était fortement dégradée par les termites, obligeant les élèves à être abrités en urgence, sur place, dans des bâtiments modulaires. Les élus optent alors pour la construction d'une nouvelle école, privilégiant une démarche environnementale forte afin de proposer un bâtiment à énergie positive (BEPOS). En 2011, un concours est organisé. Après quoi le projet est lauréat de l'appel à projet « Bâtiment Économique » de l'ADEME et du Conseil Régional Midi-Pyrénées.

Le bâtiment est implanté au sud, afin de tirer parti au maximum du climat. Autour d'un axe principal est-ouest, les espaces sont distribués comme suit : les salles de classes coté sud, les espaces collectifs comme la cantine, la salle polyvalente et les locaux techniques coté nord.

Au niveau constructif, les matériaux biosourcés sont privilégiés. Les murs extérieurs sont composés d'une ossature bois avec une isolation en laine de bois (24 cm). Des cloisons intérieures en briques de terre crue séparent les différents espaces de vie. Cette école est également équipée uniquement en toilettes sèches.

### LOCALISATION

32400 Saint Germé

### PROGRAMME

Établissement Recevant du Public (ERP) : École élémentaire publique

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

Communauté de Communes Armagnac Adour

### MAÎTRE D'OEUVRE

Cabinet d'architecture AIROLDI & BRUN

### RÉALISATION

2012

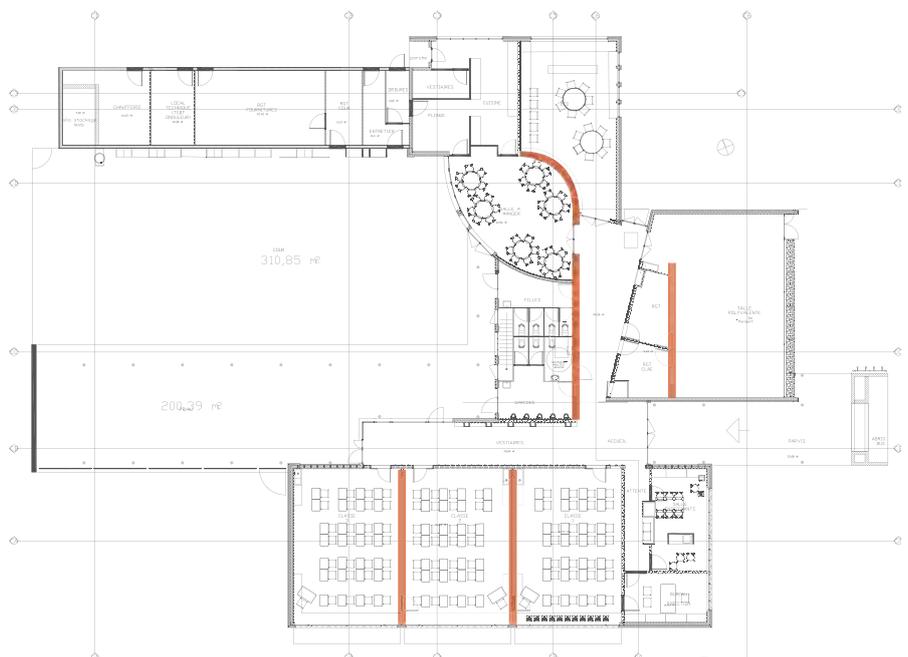
### ENTREPRISES LOT TERRE

BTC : Argiléo, Olivier Alquier  
32200 Sainte-Marie

**SURFACE UTILE** 850 m<sup>2</sup>

**COÛT TOTAL** 1 300 000 € HT

**BUDGET LOT TERRE** N.C.



Plan du rez-de-chaussée



## L'ENTREPRISE

Crée en 2007, l'entreprise fabrique essentiellement des Briques de Terre Comprimées (BTC).

A l'heure d'aujourd'hui Olivier Alquier travaille seul.

À l'origine, les briques étaient conçues dans son atelier, à la campagne. Mais de plus en plus, il se déplace sur les chantiers, avec sa « briquetterie mobile ». Cette itinérance lui permet de réaliser les BTC avec la terre extraite du site comme pour l'école de Saint-Germé.

## RÉALISATIONS

La plupart du temps, les BTC sont réalisées pour la construction de cloisons et de doublage.

Les demandes émanent principalement de particuliers pour des projets de construction neuve, mais il réalise également des BTC pour des chantiers publics.

## CONTACT

Argileo  
Olivier Alquier  
La Mathère  
32200 Sainte-Marie  
06 08 03 37 68  
olivieralquier@gmx.com

« Pour moi, dans la construction en terre c'est le savoir-faire qui est important. Ce matériau est vivant, il a une sensibilité, une histoire. »

### chantier

L'orientation, l'isolation et l'inertie, la conception d'ensemble et le choix de matériaux permettent au projet d'être particulièrement performant sur le plan énergétique, sur la qualité de l'air intérieur et sur le confort hygrothermique.

Les Briques de Terre Crue ont été fabriquées sur site avec la terre issue du chantier (1). Grâce à une production in-situ, les enfants ont pu comprendre l'impact de ce procédé, de l'extraction jusqu'à la pose (2). Les ouvriers ont réalisé des joints creux à base de mortier de terre et chaux (3).

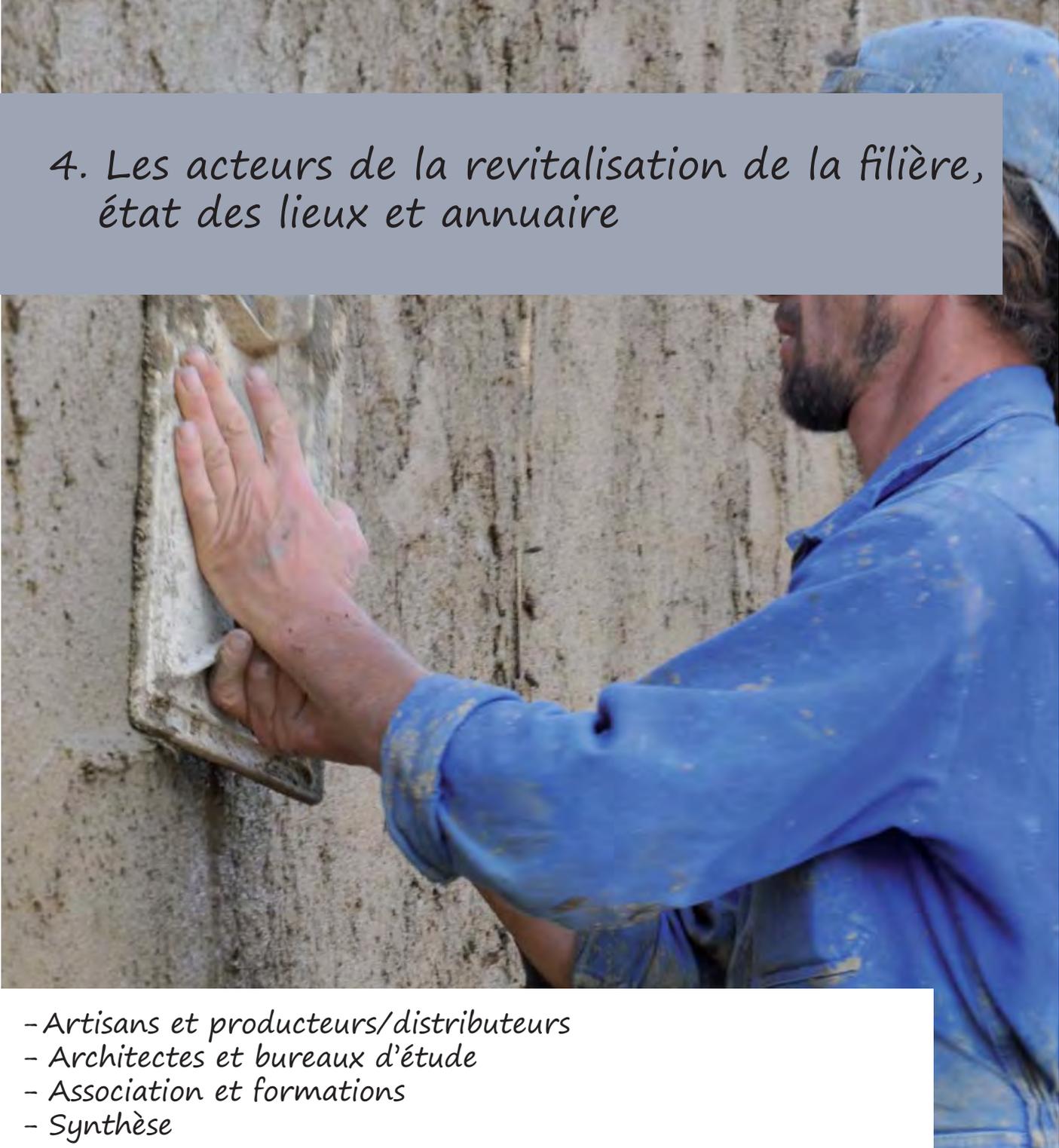
Au niveau technique et thermique, ces BTC assurent un confort d'été, une qualité de vie à l'intérieur des salles de classes, tout en apportant un confort acoustique entre les espaces (4).

Ce choix a donc été fait dans un but pédagogique, thermique et économique.



Site du journal de la Dépêche  
Fiche éditée par le CAUE 32 [www.caue-mp.fr](http://www.caue-mp.fr)  
Entretien avec un architecte du projet Dominique Brun et avec Olivier Alquier





4. Les acteurs de la revitalisation de la filière,  
état des lieux et annuaire

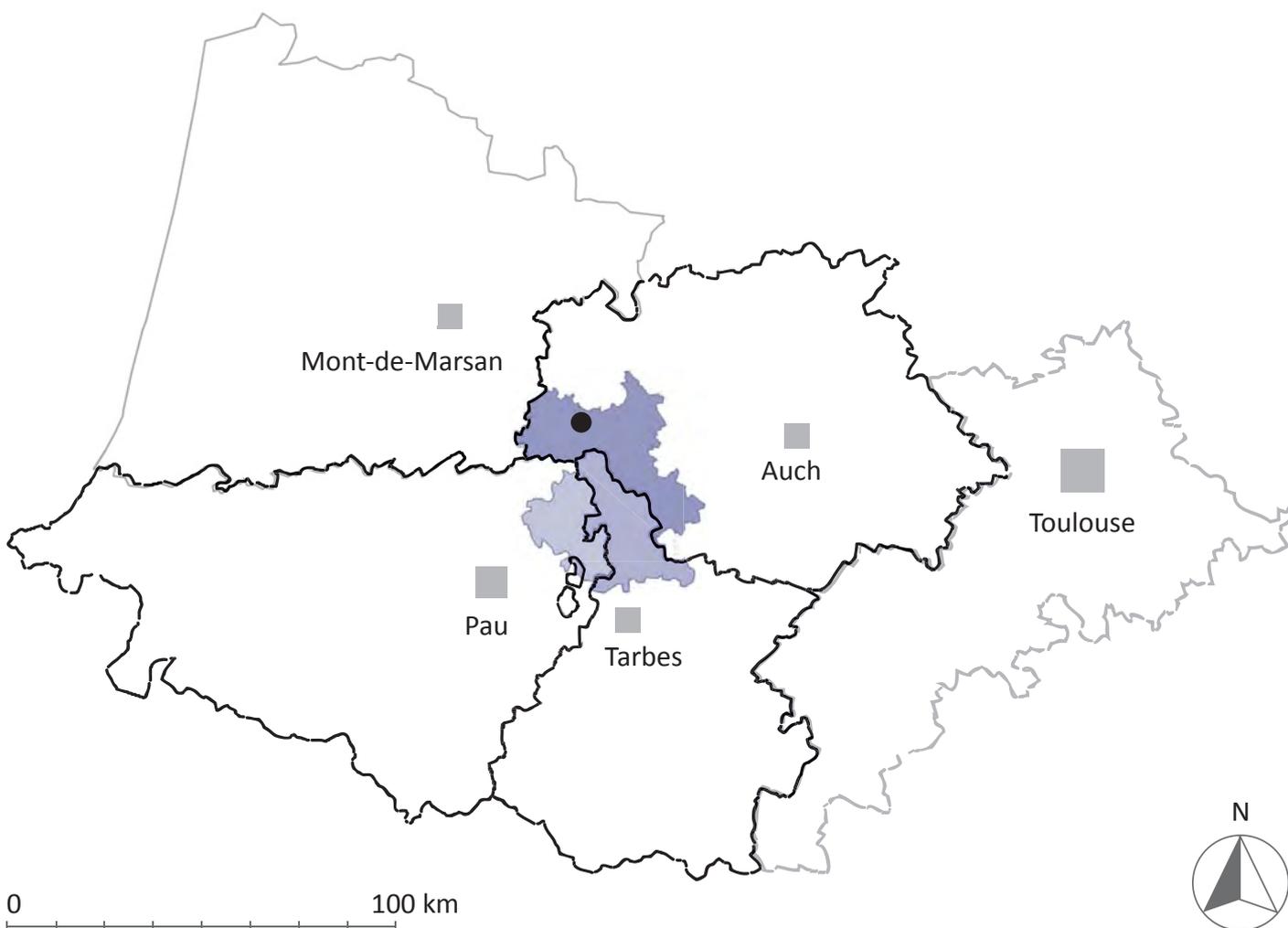
- Artisans et producteurs/distributeurs
- Architectes et bureaux d'étude
- Association et formations
- Synthèse

Pour comprendre quel est l'avenir et le potentiel de la construction en terre crue dans cette région et afin d'avoir une vision détaillée de la composition du réseau, il est nécessaire de faire un état des lieux des professionnels concernés.

Le territoire sur lequel s'effectue cette recherche va s'agrandir. En effet, se limiter au seul territoire du PVA (en mauve) pour l'état des lieux des professionnels serait une hérésie car un grand nombre d'entre eux se trouvent dans d'autres bassins proches où il y a également un patrimoine remarquable en terre (région toulousaine et ses briqueteries, les landes et ses maisons à colombages...). Une limite « acceptable » quand on parle de filières courtes et de développement durable a été choisie, c'est-à-dire un rayon de 150 kilomètres autour de Riscle (point noir). Les différents acteurs qui se trouvent dans cette zone géographique, qui couvrent cette fois cinq départements, apparaissent. Le fait de couvrir deux régions est à la fois un frein au niveau administratif car il y a une réelle scission mais aussi et surtout une véritable opportunité pour ce territoire, de se

créer son propre répertoire. Ce référencement se base sur des répertoires existants (comme l'annuaire d'AsTerre...) et des sources bibliographiques comme divers sites sur l'écoconstruction.

Les acteurs de la construction en terre crue regroupent tant des professionnels (artisans, producteurs de matériaux, architectes, formateurs...), que des structures associatives et institutionnelles. Les structures associatives comme l'écocentre Pierre et Terre, sont essentiellement présents dans la formation et la sensibilisation. Les structures institutionnelles sont par exemple les Conseils en Architecture, Urbanisme et Environnement (CAUE) ou les services inventaires de collectivités territoriales. Pour chacun d'entre eux, au niveau professionnel, le matériau terre est plus ou moins prédominant dans leurs activités. Il faut préciser qu'un groupe de professionnels de la terre crue existe dans la région Midi-Pyrénées depuis 2012, le collectif AToutterre. Une centaine de professionnels y participent, dans un même but de diffusion et de démocratisation de ce matériau dans la construction.



# Artisans et producteurs / distributeurs

## *Un réseau d'artisans riche et diversifié*

Les artisans et petites entreprises représentent la part la plus importante des professionnels de la filière.

Certains artisans sont maintenant reconnus de par leur longue expérience et leurs compétences. S'ajoutent aujourd'hui de nombreux jeunes professionnels qui s'intéressent également à ce matériau, dans une période où la construction écologique et le retour aux matériaux naturels sont florissants. Avec le temps, on rencontre également plus de femmes notamment pour les travaux de finition et de décoration.

Concernant les spécialisations et les techniques réalisées par les artisans, on rencontre beaucoup de maçons ou d'enduseurs. 36 % d'entre eux exercent le métier de maçons, c'est-à-dire la réalisation de murs en pisé ou en petits éléments comme les adobes ou les BTC. 44 % réalisent des enduits de finition ou décoration, que se soit sur de la paille ou autres supports. Enfin 14 % proposent des interventions de restauration sur du torchis et quelques artisans sont spécialisés dans la réalisation de fours à pains en terre crue.

Ce qu'il faut remarquer c'est que 60 % des artisans ont des compétences dans plusieurs techniques en terre crue. On rencontre des artisans proposant maçonnerie et enduits ou torchis et enduits. Cela leur permet de répondre à plus de demandes et donc de réaliser un lot plus complet.

Ils travaillent au sein de petites structures, en micro-entreprise ou en tant qu'auto-entrepreneur. Certains font partie d'une entreprise pluridisciplinaire, alliant souvent la charpente ou les murs en paille à la construction en terre. En effet la construction écologique permet de mutualiser les compétences (assainissement, gros oeuvre, équipements...).

## *Un marché prometteur pour les distributeurs et les producteurs*

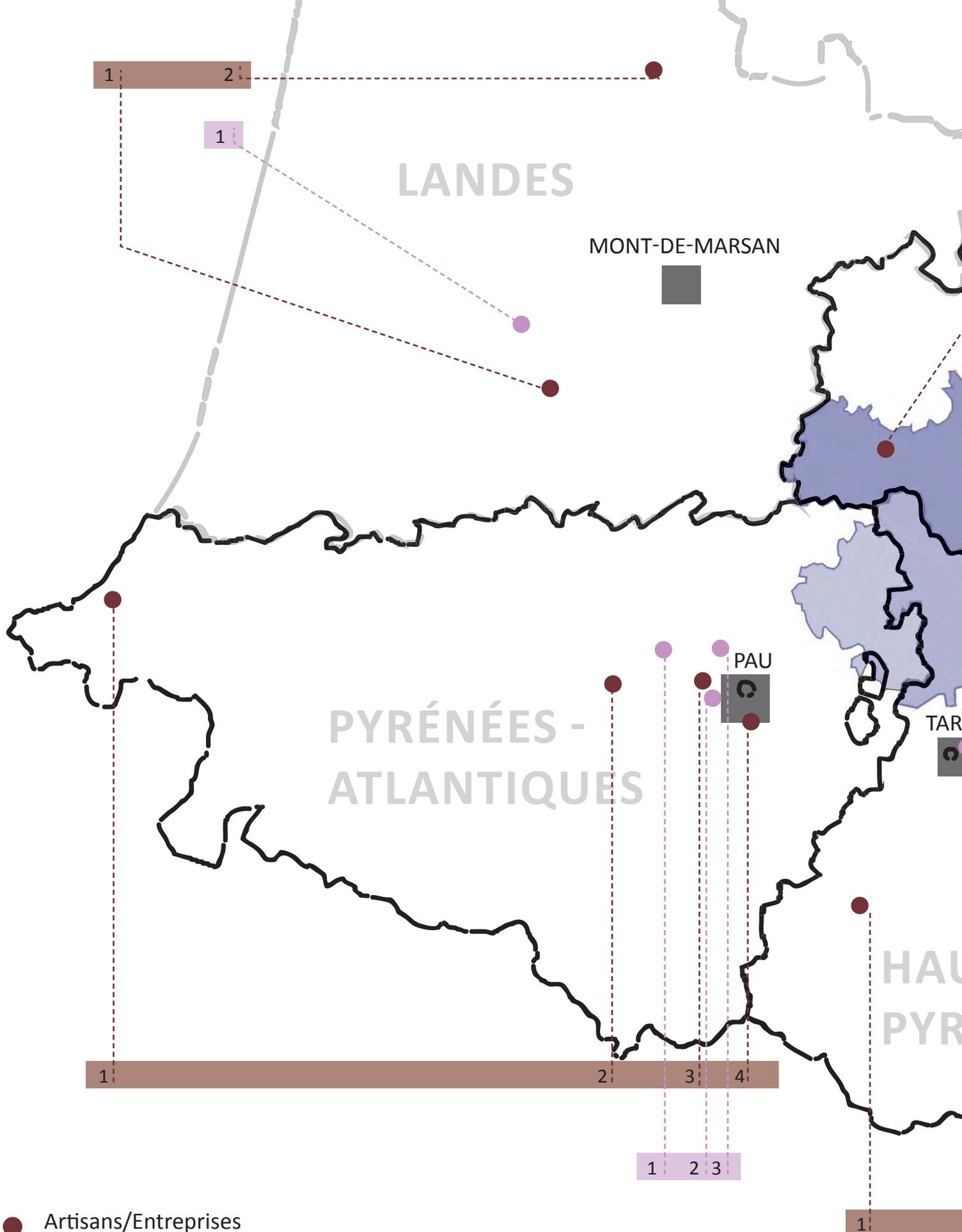
Avec cet élan pour la construction écologique et l'emploi de matériaux sains dans l'habitat, de plus en plus de particuliers veulent réaliser eux-mêmes quelques travaux. Alliant plaisir du toucher et réduction des coûts, ils y trouvent leur intérêt mais ne peuvent pas toujours accéder à la matière première. C'est pourquoi la terre, même si elle reste un matériau naturel très facile à trouver « in-situ », a de beaux jours devant elle quand aux produits prêts à l'emploi.

Les points de vente de matériaux écologiques ont aujourd'hui une gamme de produits à base de terre crue large et variée : des enduits prêt à l'emploi ou de la terre à pisé en bib bag, des panneaux de roseaux à enduire et des mélanges pour torchis...

Les distributeurs sont les intermédiaires locaux entre ce regain d'intérêt pour les techniques employant de la terre crue et la perte évidente des savoir-faire. Face à une demande croissante et grâce à leurs conseils de mise en oeuvre, ils participent à la démocratisation du matériau et facilitent son emploi.

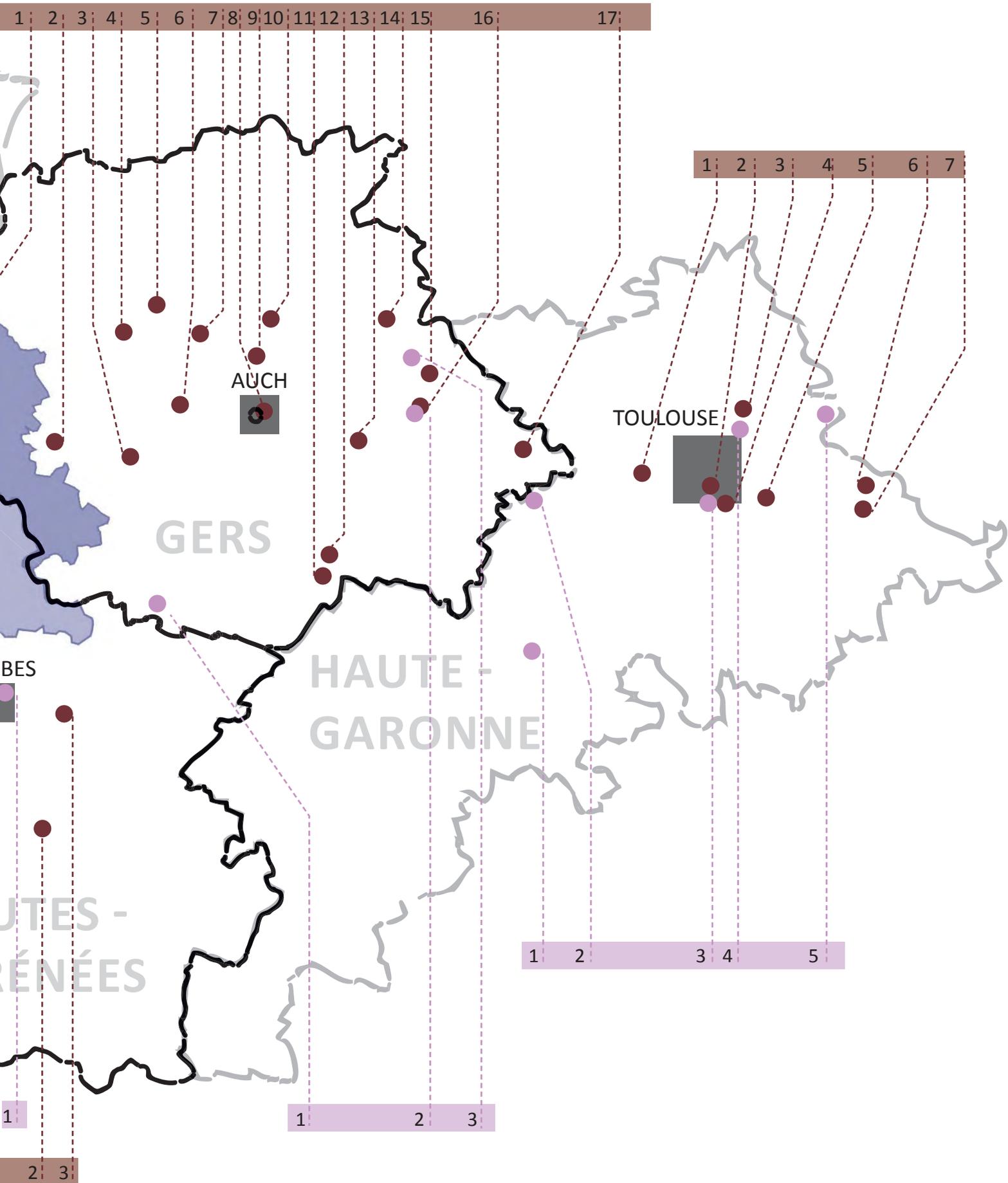
Parfois les revendeurs sont également producteurs. Les artisans eux-même produisent des briques de terre comprimée par exemple et peuvent les vendre à des particuliers qui les montent eux-mêmes après avoir suivi une formation (Argileo est dans cette démarche). C'est une autre manière de faciliter son emploi, pour des travaux de petite envergure, sans payer le prix fort d'un artisan.

Les producteurs peuvent également être des briquetiers qui proposent essentiellement des briques de terre comprimées. Ils se trouvent plus dans la région toulousaine, qui a un passé industriel riche dans la production de briques cuites. Ils ont également une part de revalorisation des déchets en proposant des fines pour réaliser des enduits.

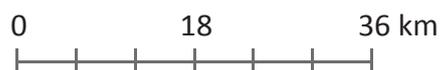


- Artisans/Entreprises
- Fournisseurs/Distributeurs

# ARTISANS ET PRODUCTEURS/DISTRIBUTEURS



# JRS «TERRE CRUE»



## Haute-Garonne (31)

1/ **Muriel Brocas**, A3, 250 rue Gaston Doumergue, 31170 Tournefeuille, 06 27 34 86 06, muriel.brocas@gmail.com, <http://murielbrocas.free.fr/>  
**Restauration bâti ancien, enduits, décoration et peinture naturelle**

2/ **Antonio Marquès**, 20 Rue Saint-Léon, 31400 Toulouse, 06 31 25 08 96, [peinturedeco31@gmail.com](mailto:peinturedeco31@gmail.com) <http://www.peinture-deco-sol-31.com>  
**enduit terre chaux**

3/ **GVMH Histoire de murs, Gilles Valeille**, 72 chemin de Montrabé, 31240 Saint-Jean, 06 61 42 58 56, [gilles@histoiredemurs.com](mailto:gilles@histoiredemurs.com), <http://histoiredemurs.com>

**Maçonnerie : adobes et BTC, et finitions : décorateur et matieriste**

4/ **Habitatscop**, Michael Terris 06 51 01 70 55 responsable maçonnerie, Vincent Barbier 06 48 12 18 76 responsable aménagement extérieur, Clément Bernard 06 33 53 25 78 responsable aménagement intérieur, 73 chemin de manges-pommes 31520 Ramonville Saint-Agne, [habitatscop@gmail.com](mailto:habitatscop@gmail.com) <http://www.habitatscop.fr>

**Restauration : enduit, mur...**

5/ **Bois Paille Terre, Eduardo Arcena**, 11 ter avenue de la Saune, 31650 Lauzerville, 06 01 81 24 68, [earcena@free.fr](mailto:earcena@free.fr)

**Enduits terre et murs capteurs en adobes**

6/ **Scop Inventerre, Mary Jamin, Alain Marcom et Véronique Masson**, la Frise, 31460 Francarville, 05 62 18 91 39, [jaminmary@sfr.fr](mailto:jaminmary@sfr.fr)

**Formateur, finition et maçonnerie : terre allégée, adobes et BTC**

7/ **Xavier Arreghini**, 2 rue du 8 mai 1945, 31460 Caraman, 05 61 83 02 82, [xavier.arreghini@wanadoo.fr](mailto:xavier.arreghini@wanadoo.fr), [www.arreghinixavier.com](http://www.arreghinixavier.com)

**Maçon**

## Gers (32)

1/ **MTC Maçon Terre Crue, Edouard Bachellier**, 2 rue des Mésanges, 32400 Riscle, 06 82 25 28 28,

2/ **Terre des Feux, Oliver Kreuser**, lieu dit Bazian, 32230 Louslitges, 05 62 64 51 83, [terredesfeux@orange.fr](mailto:terredesfeux@orange.fr)

**Constructeur de poêle de masse**

3/ **Bernard Manibe**, lieu dit Nizan, 32320 Montesquiou, 05 62 70 97 44 ou 06 79 73 22 14, [bernard.manibe@wanadoo.fr](mailto:bernard.manibe@wanadoo.fr)

**Maçonnerie et enduits**

4/ **Thouya, Christophe Grunastel**, Au Moulin, 32190 Vic-Fezensac, 06 29 43 84 35 ou 05 62 64 36 59, [thouya@free.fr](mailto:thouya@free.fr)

**Enduits et restauration torchis (charpentier)**

5/ **Saccaro, Plâtre/Terre/Chaux, Céline Rozes et Benoit Saccavini**, La Bordeneuve, 32190 (Saint-Paul-de-Baïse) Rozes, 06 15 90 28 22 ou 06 72 75 44 67, [contact@saccaro-deco.com](mailto:contact@saccaro-deco.com), [www.saccaro-deco.com](http://www.saccaro-deco.com)

**Enduits et décoration, torchis**

6/ **Monique Chapelet eurl**, au village, 32350 Le Brouilh-Monbert, 05 62 58 38 69 ou 06 10 52 81 95, [mape.deco@club-internet.fr](mailto:mape.deco@club-internet.fr)

**Restauration : maçonnerie adobes, reprise de pans de bois et de torchis, enduits terre**

7/ **L'atelier Art et Matière, André Marine**, chemin de Roses, 5 lot. des lilas, 32360 Jegun, 06 86 61 00 47, [atelier.artetmatiere@gmail.com](mailto:atelier.artetmatiere@gmail.com), [www.atelierartetmatiere.fr](http://www.atelierartetmatiere.fr)

**Enduits terre, peintures et décors**

8/ **TEC Terre Eau et Chaux SARL, Isabelle Heyert et Philippe Blot**, 10 allées du 88ème, La Hourre, 32000 Auch, 05 62 62 03 71 ou 06 69 06 98 00, [isabelle.heyert@orange.fr](mailto:isabelle.heyert@orange.fr)

**Enduit et gros œuvre, conseils**

9/ **Les Bâisseurs d'Arcamont**, Empourques, 32810 Roquelaure, 06 27 84 57 53, [contact@batisseurs-arcamont.com](mailto:contact@batisseurs-arcamont.com), [www.batisseurs-arcamont.com](http://www.batisseurs-arcamont.com)

**Rénovation bâti ancien, enduits terre et chaux**

10/ **Vitraux d'art et Pierre de Lumière, Henri Bories et Michèle Darès**, au village, 32390 Puységur, 05 62 64 33 45 ou 06 88 48 51 10, [mhabd@wanadoo.fr](mailto:mhabd@wanadoo.fr), [www.glasstone.pro](http://www.glasstone.pro)

**Enduits terre**

11/ **Xavier Méric**, au village, 32420 Villefranche d'Astarac, 09 80 99 69 36, xavier.meric@laposte.net

**Conception, artisan, formation**

12/ **Simorre rénovation sarl, Bo Reinartz et Marco Drechsel**, rue du midi, 32400 Simorre, 05 62 65 32 42 ou 06 08 89 26 26, simorre.renovation@wanadoo.fr, <http://simorre-renovation.fr>

**Finitions, enduits sur botte de paille, maçonnerie**

13/ **Calterra sarl, Gérard Vivès**, La Motte, 32270 L'Isle d'Arne, 05 62 65 80 45, gerard.vives0475@orange.fr, <http://calterra.hautetfort.com/>

**Maçonnerie : BTC, formateur**

14/ **Arcilla, Nicolas Rossello**, place de la Mairie, 32120 Monfort, 06 45 23 18 01, arcilla32@gmail.com **Maçonnerie : pisé et briques, finition, conseils**

15/ **Jérôme Sadet**, En Parfum, 32120 Saint Orens, 06 65 78 44 17, jeromesadet@free.fr, [www.jeromesadet.ouvaton.org](http://www.jeromesadet.ouvaton.org)

**Maçonnerie : adobes et torchis, finition**

16/ **Argileo, Olivier Alquier**, La Mathère, 32200 Sainte-Marie, 06 08 03 37 68 ou devis 06 45 47 56 32, [contact@argileo.fr](mailto:contact@argileo.fr), [www.argileo.fr](http://www.argileo.fr)

**Maçonnerie : BTC**

17/ **Atelier Terres et Traditions, Fabrice Tessier**, lieu dit Minjots, 32600 L'Isle Jourdain, 05 62 07 99 52 ou 06 66 99 47 67, tessier.fabrice@aliceadsl.fr ou [terresettraditions@gmail.com](mailto:terresettraditions@gmail.com), [www.terres-et-traditions.com/](http://www.terres-et-traditions.com/)

**Enduits, finitions et décorations, terre allégée et torchis, formateur EEAM)**

## Landes (40)

1/ **Philippe de la Forge**, « Tristan », 40250 Murgon, (05 58 98 93 37) 06 89 63 62 34, [foursdelaforge@yahoo.fr](mailto:foursdelaforge@yahoo.fr), travail dans les landes

**Fours traditionnels : création et restauration**

(fours traditionnels avec mortier d'argile, torchis traditionnel et enduit terre lors de restauration de fermes landaises)

2/ **Chaux Eco, Cyrille Diaz-Hidalgo (Philippe Tauziède)**, Le Haou, 40430 Luxey, 06 17 91 56 56, [chauxeco@orange.fr](mailto:chauxeco@orange.fr), <http://www.chauxeco.fr/>, travail dans la Haute Lande

**Restauration et écoconstruction : torchis, enduits**

**de façade à la chaux, fours à pain**

## Pyrénées-Atlantiques (64)

1/ **Hérès Habitat Sain, Régis Navassartian**, Parc d'activités Lana, 64210 Arbonne, 06 74 39 74 70, [hereshabitat@gmail.com](mailto:hereshabitat@gmail.com)

**Construction et rénovation terre** (départements 64 et 40)

2/ **En Matières de Patines, Myriam Dilmi**, 06 11 51 59 97, 64360 Monein, [ladyla@live.fr](mailto:ladyla@live.fr)

**Enduits à la chaux mais occasionnellement à la terre, formation et accompagnement**

3/ **Matières Murales, Anne Giacobi**, 64140 Lons, 06 11 22 24 89, [contact@annegiacobi.fr](mailto:contact@annegiacobi.fr), <http://www.annegiacobi.fr>

**De l'enduit terre « prêt à l'emploi » à la réalisation d'un enduit de terre et d'adobes avec la terre locale du terrain des clients, plus spécialisée dans les enduits à la chaux**

4/ **N.B.I.O, Rémy Quéhon**, 64110 Uzoz, 06 80 10 70 47, [foursabois.nbio@gmail.com](mailto:foursabois.nbio@gmail.com), [www.foursabois-nbio.com](http://www.foursabois-nbio.com)

**Réalisation de fours en terre crue**

## Hautes-Pyrénées (65)

1/ **Les pieds sur terre, Ludovic Claverie**, 9 rue de Roquette Buisson - Résidence Le Suisse, 65400 Argelès Gazost, 06 18 78 66 14, [claverie.ludovic@gmail.com](mailto:claverie.ludovic@gmail.com), <https://www.facebook.com/pages/Les-Pieds-sur-Terre/>

**Aménagement intérieur et enduits**

2/ **Terre d'Argile, Annaïg Madec**, Chemin de l'Argagnat, 65200 Gerde, 06 15 28 86 89, [annaigmadec@orange.fr](mailto:annaigmadec@orange.fr), <http://www.terredargile.com>  
**Maçonnerie et enduits, assistance technique à l'autoconstruction**

3/ **Christian Baur entreprise**, 14 chemin de l'église, 65100 Sinzos, 05 62 35 78 53 ou 06 59 69 45 68, [terre.crue@free.fr](mailto:terre.crue@free.fr) ou [morinbaur@free.fr](mailto:morinbaur@free.fr), <http://terre.crue.free.fr/>

**Maçonnerie : pisé et adobes, formateur**

### Haute-Garonne (31)

1/ **SA Barthe**, 31430 Gratens, 05 61 98 51 01, [contact@barthe.fr](mailto:contact@barthe.fr), [www.barthe.fr](http://www.barthe.fr) ou <http://terre-crue.barthe.fr/>

**BTC, mortier à enduire**

2/ **Briqueterie Terres cuites du Saves**, lieu dit Le Couzin, 31470 Empeaux, 05 61 91 32 46, [contact@terrescuitesdusaves.com](mailto:contact@terrescuitesdusaves.com), <http://www.briques-foraines-anciennes-briqueteries.com/>

3/ **Meco'concept, Thierry Perrocheau**, 10 av. de l'Europe, 31520 Ramonville Saint-Agne, 05 34 32 04 21, [contact@mecoconcept.com](mailto:contact@mecoconcept.com), [www.mecoconcept.com](http://www.mecoconcept.com)

**Formateur et outillage de chantier, analyse de terre**

4/ **Terradecor, Isabelle Moisand**, impasse du Clos du Loup, 31180 Rouffiac Tolosan, 05 61 09 18 06, [terradecor@orange.fr](mailto:terradecor@orange.fr), <http://www.terradecor.fr>

**Matériaux écologiques**

5/ **Briquetterie de Naguen**, St Marcel, Paulel, 31590 Verfeil, 05 61 35 60 01, [briquenagen@wanadoo.fr](mailto:briquenagen@wanadoo.fr), <http://www.briquenagen.fr/>

**Briques moulées à la main (adobes)**

### Gers (32)

1/ **Astarac Patrimoine Innovation, Rémy Pérès et Annie Poulin**, Aspain, au village et à Lespic, 32300 Montaut, 05 62 67 16 96 ou 06 23 64 19 01, [aspain@free.fr](mailto:aspain@free.fr), [www.aspain.fr](http://www.aspain.fr)

**Matériaux écologiques**

2/ **Argileo, Olivier Alquier**, La Mathère, 32200 Sainte-Marie, 06 08 03 37 68 ou devis 06 45 47 56 32, [contact@argileo.fr](mailto:contact@argileo.fr), [www.argileo.fr](http://www.argileo.fr)

**BTC**

3/ **Matériaux naturels du Gers, Savanier Vincent**, route de Gimont, 32120 Mauvezin, 05 62 65 25 97, [mndgers@gmail.com](mailto:mndgers@gmail.com), <http://www.materiauxnaturelsdugers.com/>

### Landes (40)

1/ **Matecolo**, 300 route de la Fontaine, 40400 Tartas, 05 58 73 35 60, [contact@matecolo.fr](mailto:contact@matecolo.fr), <http://www.matecolo.fr/index.php>

**Salle d'exposition et vente de matériaux écologiques (isolants)**

### Pyrénées-Atlantiques (64)

1/ **Nature Habitat Services**, 7, rue principale, 64230 Poey de Lescar, 05 59 21 27 55, (anciennement 25 rue Jean Sarrailh, 64360 Monein), [boutique@naturehabitat.fr](mailto:boutique@naturehabitat.fr), [www.naturehabitat.fr](http://www.naturehabitat.fr)

**Matériaux écologiques : enduits terre**

2/ **Univert Habitat**, 3 Bis rue de l'Abbé Grégoire, 64140 Billère, 05 59 92 12 97, <http://www.univerthabitat.com/>

3/ **CPP Décoration**, route de Bordeaux, 1 rue des Fougères, 64121 Serre-Castet, 05 59 33 20 04, [info@cpp-decoration.com](mailto:info@cpp-decoration.com), [www.cpp-decoration.com](http://www.cpp-decoration.com)

**Enduits akterre et autres**

### Hautes-Pyrénées (65)

1/ **Ambiance Bio Construction**, 24 rue du Maquis de Payolle, 65000 Tarbes, 05 62 44 84 29 ou 06 33 16 09 45, [ambiancebio@sfr.fr](mailto:ambiancebio@sfr.fr) ou [bruno-lenne@wanadoo.fr](mailto:bruno-lenne@wanadoo.fr), <http://www.ambiancebioconstruction.fr/>

**Matériaux écologiques**

# Architectes et bureaux d'études

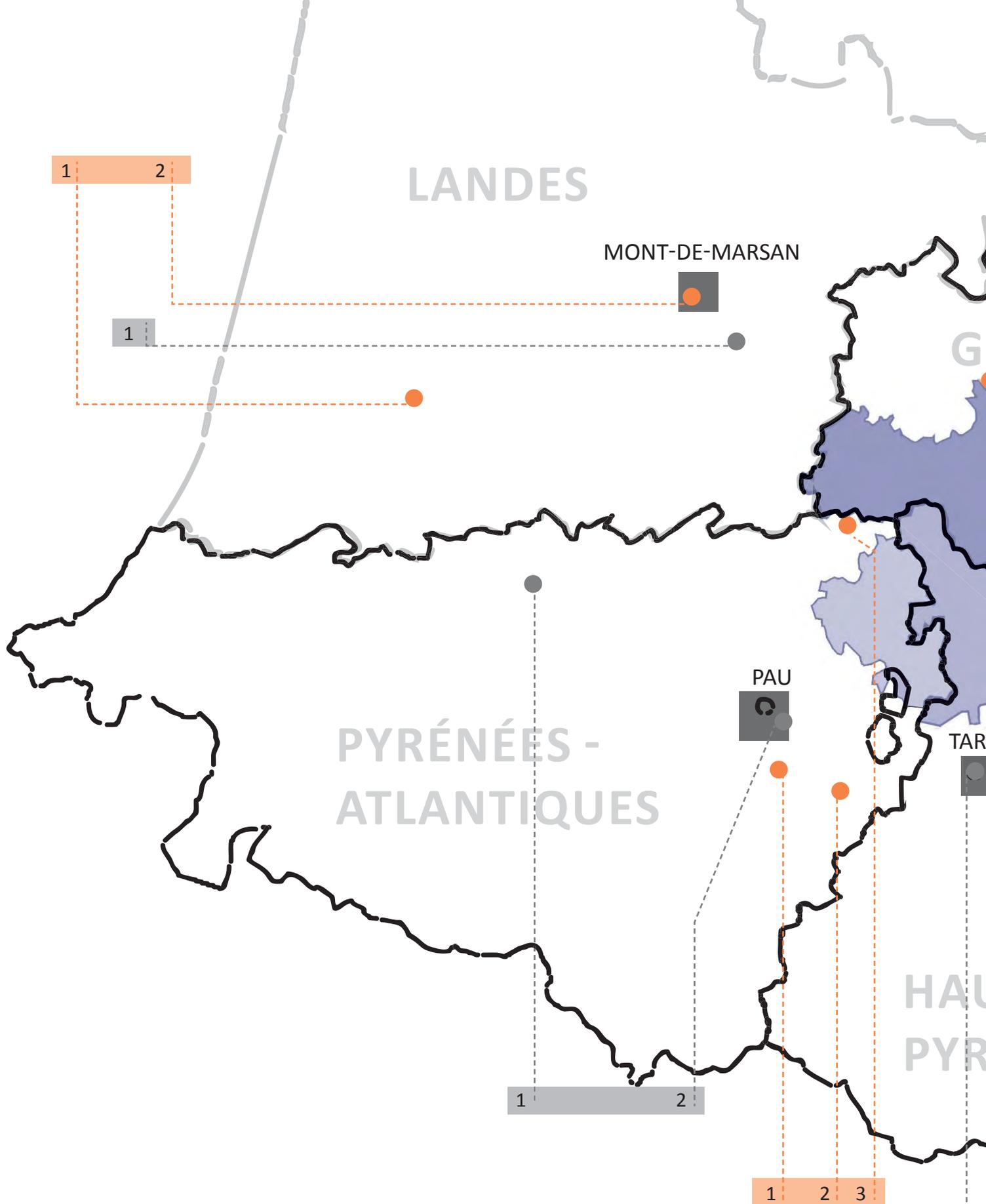
## *Des architectes encore peu présents    Quelques bureaux d'études sensibilisés*

Bien que les architectes aient un rôle important à jouer dans le renouveau de la terre crue pour l'habitat éco-responsable de demain, ils sont encore assez peu nombreux à s'y intéresser. Les maîtres d'oeuvre qui adoptent la terre crue dans leurs projets ont généralement une démarche de conception bioclimatique, de construction écologique peu énergivore ou de restauration du patrimoine. Ils utilisent ce matériau combiné avec d'autres, généralement en enduit sur de la botte de paille ou décoratif, pour des éléments à forte inertie comme des murs de masse ou pour ses propriétés hygrothermiques. Malheureusement certains architectes contactés n'emploient pas de terre à cause de l'absence de DTU et autres normes.

Certains des architectes sont des convaincus et engagés depuis de longues années dans la conception d'un habitat respectueux de l'environnement et de ses habitants. D'autres ont travaillé occasionnellement avec ce matériau lors d'un projet spécifique (exemple de Sébastien Ganéo dans le Magnoac ou Dominique Brun pour l'école de Saint Germé) et sont prêts à retenter l'expérience !

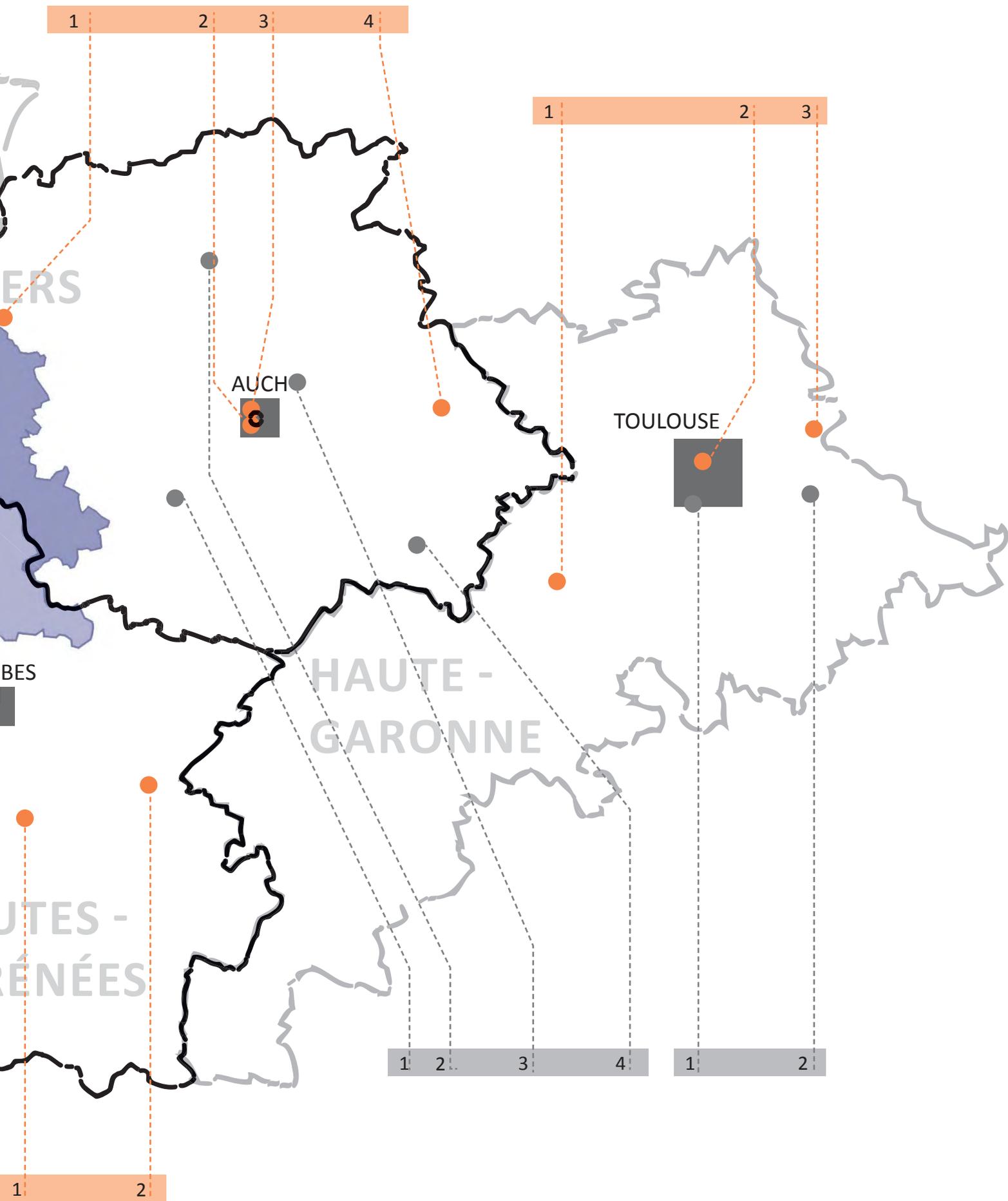
Aujourd'hui, leur rôle est primordial car avec les nouvelles normes et la réglementation thermique 2012, les permis de construire des nouveaux bâtiments doivent comporter une étude thermique. L'emploi du matériau terre peut apporter des propriétés intéressantes au bâtiment (régulation de l'hygrométrie, conservation et restitution de chaleur...) ainsi que sur le bilan carbone. Mais ces valeurs restent encore difficile à mesurer. Si les ingénieurs ne connaissent pas ce matériau, alors son utilisation ne sera pas plébiscitée dans les constructions neuves car incomprise.

Quelques rares bureaux d'études sont sensibilisés à l'emploi de matériaux biosourcés - comme la paille ou la terre - et peuvent donc valoriser leurs qualités.



- Architectes/Concepteurs
- Bureaux d'études

# ARCHITECTES ET BUREAUX D'ÉTUDES «TER



« PIERRE CRUE »

### Haute-Garonne (31)

1/ **Architerre, atelier d'architecture, Alain Klein**, 7 rue de Fustillan, 31370 Poucharramet, 05 62 23 70 04, [architerre@wanadoo.fr](mailto:architerre@wanadoo.fr), <http://www.architerre.fr/>  
**Formation, sensibilisation**

2/ **Juan Trabanino**, 15 rue Laganne, 31300 Toulouse, 09 67 37 93 42 ou 06 14 34 80 73, [juantrabanino@gmail.com](mailto:juantrabanino@gmail.com)  
**DSA Terre et formateur**

3/ **Collart Agence d'Architecture, Jean-François Collard**, place du Château, 31590 Verfeil, 05 34 27 44 47, [contact@collart-archi.com](mailto:contact@collart-archi.com), <http://www.collart-archi.com>

### Gers (32)

1/ **Habitature, Tony Malcolm**, à La Pourquette, 32370 Espas, 06 35 93 72 92, [tonymalcolm@orange.fr](mailto:tonymalcolm@orange.fr), <http://www.habitature.org>  
**Ecoconstruction : conseils et création**

2/ **Sarl ARC, Jean-Marc Jourdain, Marie Pirot et Nicolas Bachet**, 3 rue Valmy, 32000 Auch, 05 62 07 44 90 ou 06 64 96 91 06, [jean-marc.jourdain@wanadoo.fr](mailto:jean-marc.jourdain@wanadoo.fr)

**Jean-Marc Jourdain est architecte du patrimoine, écoconstruction et bioclimatisme** (spécialisé dans les constructions en paille avec enduits terre)

3/ **Atelier d'Architecture Airoidi et Brun**, 6 rue Eugène Sue, 32000 Auch, 05 62 61 83 53, [d.brun@ab-architectes.com](mailto:d.brun@ab-architectes.com), <http://www.architecte-gers.com/>

4/ **Pierre Cadot**, au bout de la côte, 32200 Catonvielle, 05 62 65 76 01, [pierrecadotarchitecte@gmail.com](mailto:pierrecadotarchitecte@gmail.com)

**Architecte du patrimoine** (pisé, adobe, terre-paille, et enduits à base de terre)

### Landes (40)

1/ **EquiLibre, Lionel Voinson et Marc Tollis**, 41 boulevard du Général de Gaulle, 40990 St Paul les Dax, 05 24 26 45 20 ou 06 83 57 06 25, [\[equilibre-architectes.fr\]\(http://www.equilibre-architectes.fr\), <http://www.equilibre-architectes.fr/>](mailto:contact@</a></p></div><div data-bbox=)

**Architecture bioclimatique, éco-conception neuf ou rénovation**

2/ **Abita Eco-Biologic 40 eurl**, 40000 Mont de Marsan, 05 59 59 25 64, [abita-eco-biologic@orange.fr](mailto:abita-eco-biologic@orange.fr), <http://www.eco-biologic.com/>

### Pyrénées-Atlantiques (64)

1/ **Luc Claverie et Florence Chambiot**, 8 rue de l'Eglise, 64510 Baliros, 09 63 65 99 42 ou 06 76 12 49 89, [luc.claverie@laposte.net](mailto:luc.claverie@laposte.net)  
Unité de soins, hébergement, pôle scolaire, Hameau-Bellevue à Salies-de-Béarn (64)

2/ **Yannick Brugne**, 6 Route de Saint Vincent, 64530 Labatmale, 05 59 53 66 62 ou 06 88 98 29 98, [ybrugne@free.fr](mailto:ybrugne@free.fr) ou [yannick.brugne@wanadoo.fr](mailto:yannick.brugne@wanadoo.fr)  
**Conseils, assistance à autoconstruction et conception (construction paille avec enduits terre, maçonnerie adobes ou BTC)**

3/ **Inklusiv Arkitektur, Halfdan Kjetland**, 27 rue du souvenir français, 64330 Portet, 05 59 83 87 39 ou 06 58 84 35 22 (Norvège: +47 92448945), [halfdan@inklusive.no](mailto:halfdan@inklusive.no)

### Hautes-Pyrénées (65)

1/ **Sébastien Bonnier**, 13 rue Saint-Blaise, 65200 Bagnères-de-Bigorre, 06 85 05 09 25 ou 05 62 32 89 48, [sbonnier.archi@gmail.com](mailto:sbonnier.archi@gmail.com), <http://lapetitemaisondufond.blogspot.fr/> et <http://sbonnierarchi.blogspot.fr/>

**Architecture écologique et conception bioclimatique**, conception de projets pour des particuliers

2/ **Architecte Ganéo, Sébastien Ganéo**, 208, rue Thiers, 65300 Lannemezan, 06 07 23 32 05, [contact@architecte-ganeo.fr](mailto:contact@architecte-ganeo.fr) ou [sebganeo@aol.com](mailto:sebganeo@aol.com), <http://architecte-ganeo.fr/>  
Réhabilitation Castelnau Magnoac

### Haute-Garonne (31)

1/ **SCOP Ecozimut, Laurent Chauveau et Elian Latour**, 8 rue Jacques Badinet, 31100 Toulouse, 05 82 95 20 91, [contact@ecozimut.com](mailto:contact@ecozimut.com), [www.ecozimut.com](http://www.ecozimut.com)

**Bureau d'étude performances énergétiques**

2/ **Eco-Etudes, Luc Floissac**, En Pommel, 31570 Lanta, [luc.floissac@wanadoo.fr](mailto:luc.floissac@wanadoo.fr), [www.eco-etudes.com](http://www.eco-etudes.com)  
**Conseiller environnemental**

### Gers (32)

1/ **DNH, Noël Sautet**, 3 place d'Astarac, 32300 Mirande, 05 62 05 72 97 ou 06 19 93 35 90, [dnhnoelsautet@orange.fr](mailto:dnhnoelsautet@orange.fr), [www.dnhetudexpertisebtp.fr](http://www.dnhetudexpertisebtp.fr)

2/ **Ty-Maya Eco-solutions**, Grande Rue, 32310 Saint Puy, 05 62 28 92 91 ou 06 77 17 58 26, [n.miegebielle@ty-maya.com](mailto:n.miegebielle@ty-maya.com)  
Spécialisée dans la construction paille

3/ **ACIEB**, lieu-dit Guilhemon, 32810 Montaut-les-Crénaux, 06 83 89 39 68

4/ **Eliosystem**, 1 rue du Tinal, 32220 Lombez, 05 62 07 20 43

### Landes (40)

1/ **PSI Thermique, Sébastien Duclos**, 5 rue Bernanrd de Béon, 40090 Bascons, 06 14 63 93 03 ou 09 64 40 03 15, [s.duclos@psithermique.com](mailto:s.duclos@psithermique.com), [www.psithermique.com](http://www.psithermique.com)

### Pyrénées-Atlantiques (64)

1/ **Febus Eco-habitat**, pépinière Eurolacq, 64300 Biron, 05 59 38 85 32 (conseils) ou ZA du Pesqué, 18 av. du Pesqué, 64300 Orthez, 05 59 69 43 81 (BE), <http://www.ecohab.fr/>

2/ **API Eco Habitat**, Rémi Giraudel et Damien Pichot, Technopole Hélioparc, 2 avenue Pierre Angot, 64053 Pau cedex 9, 05 59 92 07 36, [contact@apieh.fr](mailto:contact@apieh.fr),

**Enerco Conseils, Olivier Martinez**, 09 54 82 48 84 [enerco@free.fr](mailto:enerco@free.fr), <http://enerco.free.fr/>  
Avant sur Salies de Béarn mais aujourd'hui sur Libourne.

### Hauts-Pyrénées (65)

1/ **Gleize énergie**, 2 bis, rue de la Fraternité, 65000 Tarbes, 05 62 44 07 33, <http://www.gleize-energie.com/fr/>

# Associations et formations

## *Des associations engagées qui proposent des formations à tous les niveaux*

Les associations ont un rôle important à jouer dans la sensibilisation et l'accompagnement des particuliers ou des collectivités. De par leur positionnement « en dehors » du marché de la construction, elles peuvent apporter des conseils et mettre en valeur les qualités des architectures de terre pour les usagers et les commanditaires.

Les associations peuvent participer à la diffusion de la construction en terre crue grâce à des expositions, des ateliers, des rencontres, des visites...

Elles représentent aussi la moitié des centres de formation répertoriés. L'autre partie étant représentée par les artisans.

## *Le collectif des professionnels de la terre crue en midi-pyrénées*

Le collectif Atouterre est né à partir d'individus qui ont eu envie de mettre en commun leurs savoir-faire, leur passion, afin de faire découvrir au plus grand nombre les qualités du matériau terre dans la construction.

Malgré l'existence de réseaux nationaux ou régionaux - avec des entités comme l'association Asterre (Association nationale des professionnels de la Terre crue), ARESO (Association Régionale d'Éco-construction du Sud-Ouest), le laboratoire de recherche Craterre ou encore le réseau Écobâtir, que la plupart des acteurs de ce secteur connaissent - la nécessité de se regrouper à une échelle plus locale était présente depuis longtemps.

L'idée est de **rassembler autour de la table, des professionnels d'horizons différents**, qui travaillent de près ou de loin avec ce matériau. Les artisans et les architectes ne sont donc pas les seuls concernés, car sans le travail complémentaire des associations, des distributeurs ou des fabricants de matériaux,

la diffusion et l'emploi de la terre crue dans la construction d'aujourd'hui s'avèrerait bien plus contraignante. Le but est de créer **un réseau solidaire et visible**. Soutenir les jeunes et sortir d'un certain isolement en échangeant des informations. Il est vrai qu'un petit nombre de professionnels utilisent couramment ce matériau, d'autres y sont sensibles, mais la plupart d'entre eux ne se connaissent pas au delà des « frontières départementales ». Le fait d'organiser ces rencontres à une échelle régionale et de **mettre en lien ces différents acteurs** est indispensable pour la valorisation de ces métiers, du patrimoine... Ces réunions sont l'occasion de **rassembler les initiatives locales et de réaliser ensemble des actions qui apportent de la visibilité et de la crédibilité à l'ensemble des membres**.

En effet, en constituant un **groupe de professionnels compétents et expérimentés**, la possibilité d'accéder à de plus gros chantiers, à des chantiers publics notamment, devient envisageable, accessible et légitime. Ce groupe, comme la plupart des autres collectifs régionaux, a pour intention d'avoir **une organisation transparente, sans financement, et une gouvernance horizontale**. Dans la pratique, chaque membre du collectif peut organiser une rencontre chez lui et par la même occasion, faire découvrir son activité. Ce système favorise les rencontres sur chantier, les visites d'atelier, la promotion professionnelle et économique des métiers.

Des outils ont été créés afin d'améliorer cette visibilité comme des « fiches métiers » qui sont un faire valoir pour les personnes extérieures mais également un moyen d'identifier chaque personne au sein du collectif. Elles seront bientôt disponibles sur le site internet du collectif.

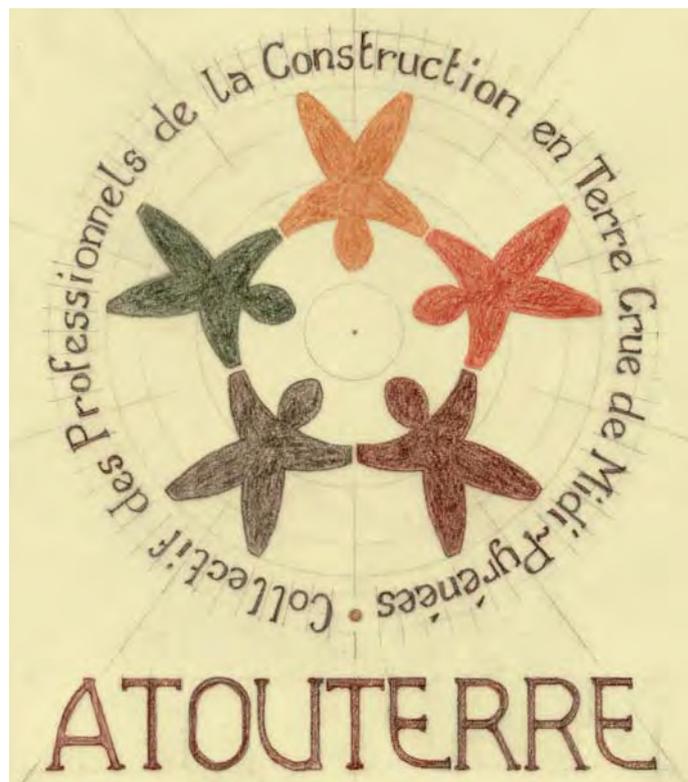
Au delà de la promotion et dans un deuxième temps, **l'objectif est la rédaction de règles professionnelles, de documents techniques** permettant une utilisation plus encadrée et plus aisée du matériau terre dans la construction. Jusqu'à présent certains membres rencontrent des difficultés avec leur assureurs qui ne veulent pas reconnaître que ces techniques sont courantes, bel et bien éprouvées dans le temps, avec certains clients qui n'osent pas franchir le pas et être « presque hors la loi ». L'idée est bien de faire un **suivi du cadre législatif et normatif** en mettant en commun les différentes expériences afin de rédiger des textes

qui « autoriseront » certaines pratiques. Se regrouper offrirait également la possibilité d'être assuré si l'intention collective basée sur la mutualisation est stipulée au préalable.

Ces **initiatives de rassemblement en collectif** ou association, selon des territoires comme la région Midi-Pyrénées, **sont de plus en plus nombreuses**. En plus de ce collectif, qui a une liste de diffusion d'environ 100 destinataires, on recense notamment le collectif des terreux armoricains (avec 108 destinataires professionnels), un collectif en Rhône-Alpes, un autre en Auvergne (avec 3 ou 4 architectes et 10 entreprises environ) et un dernier en Languedoc-Roussillon (avec environ 20 entreprises terre et Bâtipôle pour la formation). Elles regroupent donc un nombre important de professionnels qui se sentent dans une impasse et qui souhaitent, à leur échelle et par leur propre volonté, faire évoluer la situation.

La question aujourd'hui est de savoir si cette **démultiplication des réseaux** est favorable ou non à la valorisation et à la diffusion de ces pratiques. Les modèles de gouvernance choisis fonctionnent-ils et le nombre important de participants est-il un atout ou un frein pour la prise de décision vers une réglementation ? Les pratiques variées selon les artisans et les territoires, permettront-elles de trouver des points d'entente et de réaliser des actions

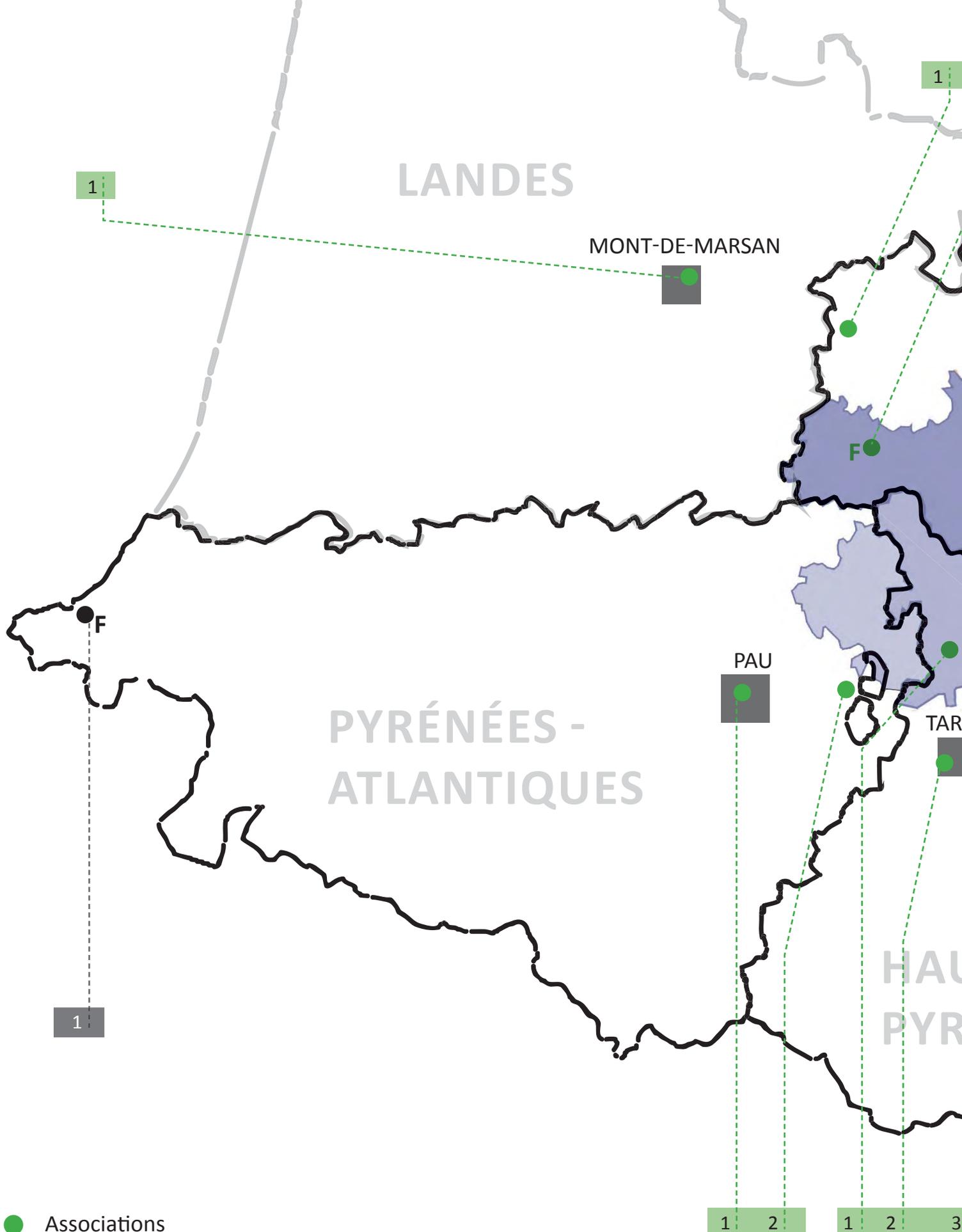
communes ? Il faudra attendre d'avoir un certain recul afin de pouvoir juger de la pertinence de ces collectifs dont l'intention première est la valorisation d'un patrimoine et de techniques constructives.



Logo du collectif Atouterre extrait du site <http://www.atouterre.pro/>



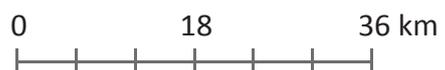
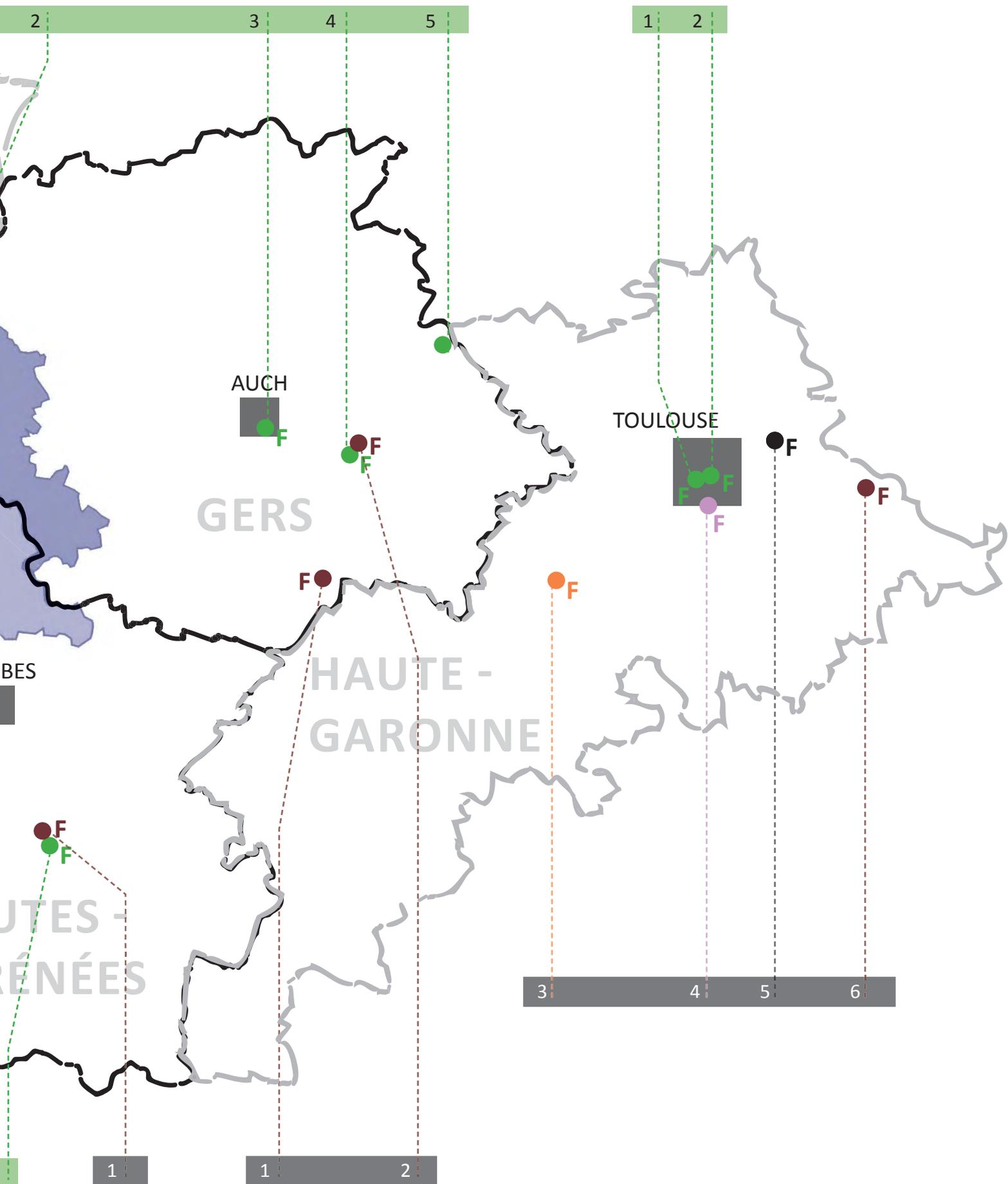
Assemblée Générale Constitutive d'Atouterre qui a eu lieu à l'écocentre Pierre et Terre le lundi 19 mai



● Associations

F Formations (associées à une activité)

# ASSOCIATIONS ET FORMATIONS «TERRE C...



### Haute-Garonne (31)

1/ **Friture, Association 2bouts** (passerelle des alternatives en Midi-Pyrénées).  
22 place du Salin (au bout de la rue Pharaon) 31000 Toulouse, 09 54 62 04 01 (Attention ce n'est pas le numéro de Frituremag), [contact@friture.net](mailto:contact@friture.net), <http://friture.net/>

2/ **ARESO Association Régionale d'Écoconstruction du Sud-Ouest, chez P. Charmeau**, chemin de Savignol, 31320 Castanet-Tolosan ou 22 place du Salin, 31000 Toulouse, [contact@areso.asso.fr](mailto:contact@areso.asso.fr), <http://www.areso.asso.fr/>

### Gers (32)

1/ **Ecomusée du Paysan Gascon**, La Plaine RD 143, 32240 Toujouse, 05 62 09 18 11 ou 05 62 09 67 33, [ecomusee.toujouse@wanadoo.fr](mailto:ecomusee.toujouse@wanadoo.fr), [www.ecomusee-toujouse.com](http://www.ecomusee-toujouse.com)

2/ **Association Pierre et Terre**, route de Saint Mont, 32400 Riscle, 05 62 69 89 28, [pierreetterre.communication@orange.fr](mailto:pierreetterre.communication@orange.fr), [www.pierreetterre.org](http://www.pierreetterre.org),  
**Conseils, formations et accompagnements**

3/ **C.A.U.E 32**, 29 chemin de Baron, 32000 Auch, 05 62 05 75 34 (accueil téléphonique mardi au jeudi, de 9h à 12h30 et de 14h à 18h), <http://www.caue-mp.fr/>  
**Conseils et formation**

4/ **Collectif au Pied du mur**, 32270 l'Isle-Arné, 05 62 67 66 17, [contact@collectifaupieddumur.org](mailto:contact@collectifaupieddumur.org), <http://www.collectifaupieddumur.org/>  
**Formation et accompagnement**

5/ **Maisons Paysannes de France, Cyril Bouvier**, Fillol, 32120 Sarrant, 06 78 94 45 98, [gers@maisons-paysannes.org](mailto:gers@maisons-paysannes.org), <http://www.maisons-paysannes.org/>  
**Également artisan poëlier**

### Landes (40)

1/ **C.A.U.E 40**, 155 rue Martin Luther King, 40000 Mont-de-Marsan, 05 58 06 11 77, [contact@caue40.com](mailto:contact@caue40.com), [www.caue40.com/consultation/affiche.php](http://www.caue40.com/consultation/affiche.php)

**Conseils**

### Pyrénées-Atlantiques (64)

1/ **C.A.U.E 64**, 4 place Reine Marguerite, 64000 Pau, 05 59 84 53 66, [caue64@caue64.fr](mailto:caue64@caue64.fr), <http://www.caue64.fr/>

**Conseils**

2/ **Maisons Paysannes de France, Maryse Marchand**, rue du Pic du Midi, 64420 Eslourenties Daban, 05 59 04 62 94, Service Conseil : Joël Bordas, [pyrenees-atlantiques@maisons-paysannes.org](mailto:pyrenees-atlantiques@maisons-paysannes.org), <http://www.maisons-paysannes.org/>

### Hautes-Pyrénées (65)

1/ **Maisons Paysannes de France, Point d'accueil, Eric Lafforgue**, 16 rue rabastens, 65500 Vic en Bigorre, 06 09 57 63 37, [hautes-pyrenees@maisons-paysannes.org](mailto:hautes-pyrenees@maisons-paysannes.org), <http://www.maisons-paysannes.org/>

2/ **C.A.U.E 65, Viviane Raille et Régis Rangassamy**, 14 boulevard Claude Debussy, 05 62 56 71 45, [caue65@wanadoo.fr](mailto:caue65@wanadoo.fr), <http://www.caue-mp.fr/>,  
**Conseils et publications**

3/ **Ekolo'nid**, Chemin de l'Argagnat, 65200 Gerde, 05 62 42 02 34 ou 06 15 28 86 89, [ekolonid@orange.fr](mailto:ekolonid@orange.fr), <http://www.ekolonid.webou.net/topic/index.html>  
**Accompagnement, journées de sensibilisation et de formation**

### Haute-Garonne (31)

1/ **Friture, Association 2bouts** (passerelle des alternatives en Midi-Pyrénées).  
22 place du Salin (au bout de la rue Pharaon) 31000 Toulouse, 09 54 62 04 01 (Attention ce n'est pas le numéro de Frituremag), [contact@friture.net](mailto:contact@friture.net), <http://friture.net/>

**Organise des formations avec des intervenants qui sont des artisans ou d'autres associations.**

2/ **ARESO Association Régionale d'Écoconstruction du Sud-Ouest, chez P. Charmeau**, chemin de Savignol, 31320 Castanet-Tolosan ou 22 place du Salin, 31000 Toulouse, [contact@areso.asso.fr](mailto:contact@areso.asso.fr), <http://www.areso.asso.fr/>

**Pas d'offre de chantier mais «La Gazette» bimestrielle qui met des annonces en ligne.**

3/ **Architerre, atelier d'architecture, Alain Klein**, 7 rue de Fustillan, 31370 Poucharramet, 05 62 23 70 04, [inklusiv@mac.com](mailto:inklusiv@mac.com) ou [architerre@wanadoo.fr](mailto:architerre@wanadoo.fr), <http://www.architerre.fr/>

**Chantier école ou expérimental, se renseigner.**

4/ **Meco'concept, Thierry Perrocheau**, 10 av. de l'Europe, 31520 Ramonville Saint-Agne, 05 34 32 04 21, [contact@mecoconcept.com](mailto:contact@mecoconcept.com), [www.mecoconcept.com](http://www.mecoconcept.com)

**Formation terre crue, les contacter directement.**

5/ **Archéologie, Centre de la Terre, Joseph Colzani**, avenue de Mons, 31590 Lavalette, 05 61 84 73 98, <http://archecologie.free.fr/>

**Toutes pratiques avec de la terre crue, murs chauffants... En ce moment, activité suspendues donc les contacter impérativement.**

6/ **Scop Inventerre, Mary Jamin, Alain Marcom et Véronique Masson**, la Frise, 31460 Francarville, 05 62 18 91 39, [jaminmary@sfr.fr](mailto:jaminmary@sfr.fr)

**Formateur, finition et maçonnerie : terre allégée, adobes et BTC**

### Gers (32)

1/ **Xavier Méric**, au village, 32420 Villefranche d'Astarac, 09 80 99 69 36, [xavier.meric@laposte.net](mailto:xavier.meric@laposte.net)  
**Conception, artisan, formation**

2/ **Calterra sarl, Gérard Vivès**, La Motte, 32270 L'Isle d'Arne, 05 62 65 80 45, [gerard.vives0475@ornage.fr](mailto:gerard.vives0475@ornage.fr), <http://calterra.hautetfort.com/>

**Formations courtes (1 à 5 jours) : enduits terre et autres techniques, se renseigner.**

3/ **C.A.U.E 32**, 29 chemin de Baron, 32000 Auch, 05 62 05 75 34 (accueil téléphonique mardi au jeudi, de 9h à 12h30 et de 14h à 18h), <http://www.caue-mp.fr/>  
**Formation longue et diplômante « Chantier école - Restauration du patrimoine » en faveur des demandeurs d'emploi et salariés de Midi-Pyrénées**

4/ **Collectif au Pied du mur**, 32270 l'Isle-Arné, 05 62 67 66 17, [contact@collectifaupieddumur.org](mailto:contact@collectifaupieddumur.org), <http://www.collectifaupieddumur.org/>

**Formations courtes (2 à 5 jours) : enduits terre et autres techniques, se renseigner.**

### Pyrénées-Atlantiques (64)

1/ **Init Environnement**, 46 route d'Aritxague, 64600 Anglet, 05 59 74 17 67 ou Technopole Izarbel, 64210 Bidart, 05 59 43 85 29, [init@init-environnement.com](mailto:init@init-environnement.com), <http://www.init-environnement.com/>

**Formations longues**

### Hautes-Pyrénées (65)

1/ **Terre d'Argile, Annaïg Madec**, Chemin de l'Argagnat, 65200 Gerde, 06 15 28 86 89, [annaigmadec@orange.fr](mailto:annaigmadec@orange.fr), <http://www.terredargile.com>

**Liste de chantiers participatifs en lien avec l'association Botmobil**, [http://www.botmobil.org/petites\\_annonces](http://www.botmobil.org/petites_annonces)

2/ **Ekolo'nid**, Chemin de l'Argagnat, 65200 Gerde, 05 62 42 02 34 ou 06 15 28 86 89, [ekolonid@orange.fr](mailto:ekolonid@orange.fr), <http://www.ekolonid.webou.net/topic/index.html>

**Construction de cabanes, initiation...**

# Synthèse

Cette étude géographique révèle deux types de maillage. Le premier est constitué d'un réseau riche et diversifié autour des villes, le deuxième est plus disparate bien que tout aussi dense, dans le département du Gers. Cependant dans celui-ci, la majeure partie des professionnels est représentée par des artisans.

Cette répartition n'est pas due au hasard mais à l'évolution de l'architecture et des pratiques sur le territoire. Les préfectures de chaque département sont des villes anciennes qui ont toutes un centre-ville historique composé de matériaux vernaculaires. Par exemple, les bâtiments traditionnels du centre ancien de Auch sont construits en torchis tandis que les immeubles d'époque de l'hyper-centre de Toulouse sont eux construits en terre cuite.

Les carrières, qui permettaient d'alimenter la ville de Toulouse en brique cuite, sont encore présentes. Certes il n'en reste que peu aujourd'hui (5 ou 6), mais elles continuent leur production et s'ouvrent à de nouveaux marchés. En effet à l'heure actuelle, la plupart d'entre elles vendent de l'argile en big bag aux artisans afin de réaliser des enduits terre.

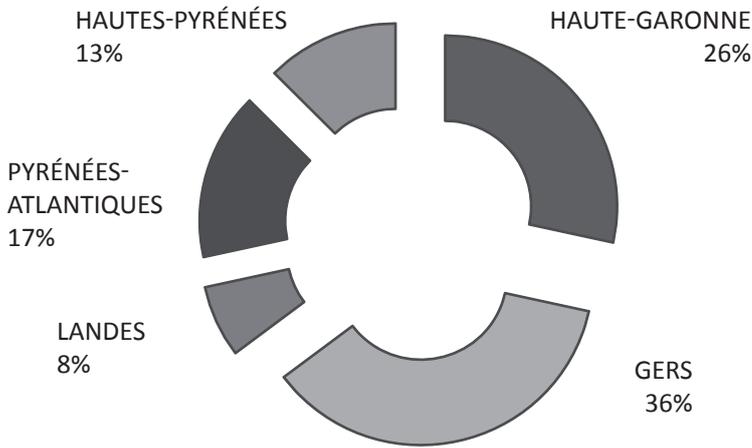
Proche des villes et des centres urbains touristiques, la réhabilitation du patrimoine est culturelle. Elle est liée à des enjeux contemporains de développement de filières courtes, à une re-valorisation d'une culture identitaire. Heureusement, depuis deux ans environ, des projets neufs et contemporains offrent également une belle place à ces techniques ancestrales. Nouveaux marchés, bâtiments publics ou sièges d'entreprises, des chantiers de « grande envergure » intègrent la terre crue comme un lot à part entière. Par exemple, le siège d'Ecocert à l'Isle Jourdain avec des enduits terre réalisés par Fabrice Tessier ou encore le pôle scolaire et médical à Salies de Béarn comprenant un mur en pisé construit par Christian Baur. Alors que participer à de tels projets est une réelle opportunité, un aboutissement presque pour certains artisans expérimentés, cela reste inenvisageable avec l'univers «sur-mesure» et «non-conventionnel» de la terre crue pour les autres. A l'heure actuelle, c'est un vrai problème car ces discordances empêchent les avancées réglementaires et créent des disparités entre les entreprises. La formation de nombreux collectifs

régionaux est également une des réponses locales afin de trouver, ensemble, la manière d'intégrer la terre dans des projets publics et de taille importante.

En milieu rural, la diversité des artisans est donc liée au patrimoine bâti, riche et varié. Celui-ci est (re) découvert par plusieurs acteurs depuis une vingtaine d'années. A l'échelle locale, artisans et architectes redécouvrent l'intelligence vernaculaire des architectures de terre crue. Du fait de cette grande diversité des matières premières toujours d'actualité (sol des Landes sableux, présence de paille dans les territoires agricoles du Gers, galets dans les plaines alluviales...) et des affinités, sensibilités de chaque acteur, les pratiques des professionnels sont assez localisées et techniquement dispersées.

Dans le PVA, les acteurs présents sont de trois catégories professionnelles différentes : artisan (un maçon/enduseur et un poêlier), architecte et association. Les associations sont présentes depuis de nombreuses années pour des missions de sauvegarde, de conseils et de sensibilisation auprès des particuliers et des collectivités. Les artisans et architectes se sont installés plus récemment, quand la réhabilitation dans le respect des techniques ancestrales a eu un nouveau souffle. Sur un territoire si restreint, tous ces acteurs travaillent en collaboration et oeuvrent ensemble car ils ont un but commun : faire perdurer les techniques traditionnelles en valorisant l'emploi de la terre crue de manière contemporaine en milieu rural.

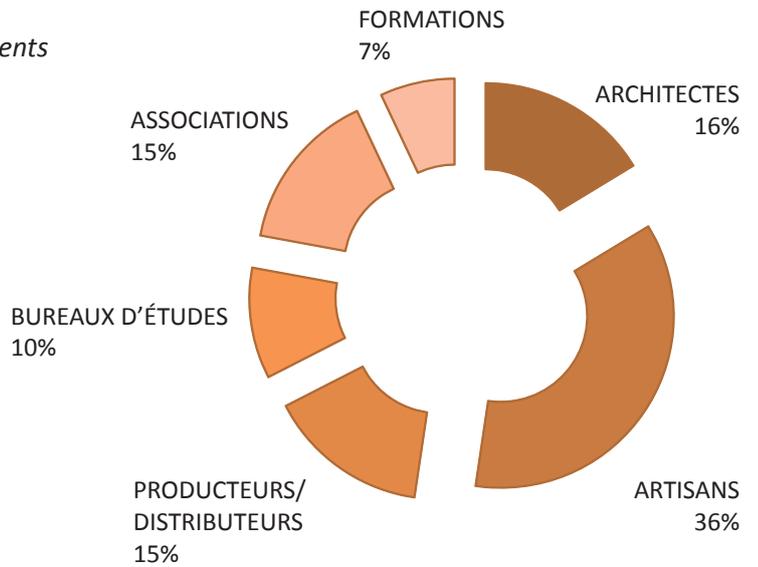
Les graphiques ci-contre représentent quelques unes de ces idées et mettent en évidence la répartition des professionnels selon les départements, les proportions des différentes activités de ces professionnels et enfin les spécificités des artisans.



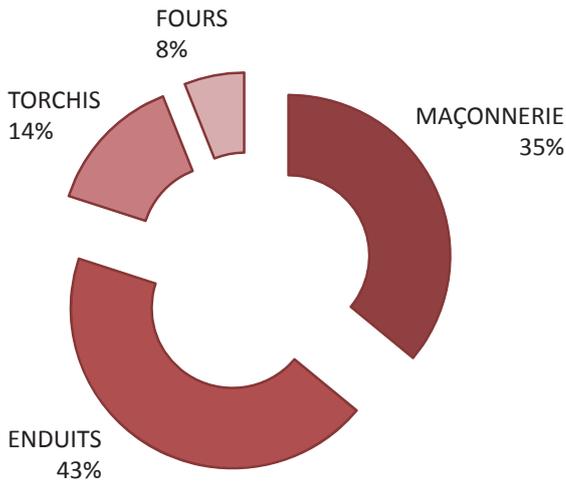
Proportions de professionnels selon les départements

**8% DE PROFESSIONNELS  
DANS LE PAYS DU VAL D'ADOUR**

**54% DES FORMATIONS SONT  
ASSURÉES PAR DES ARTISANS  
46 % PAR LES ASSOCIATIONS**



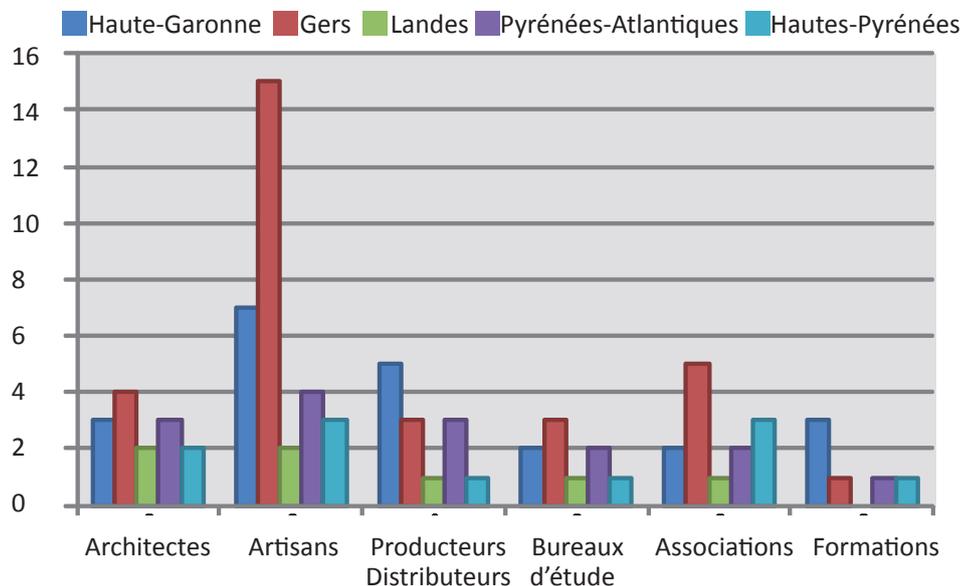
Proportions des différentes activités des professionnels

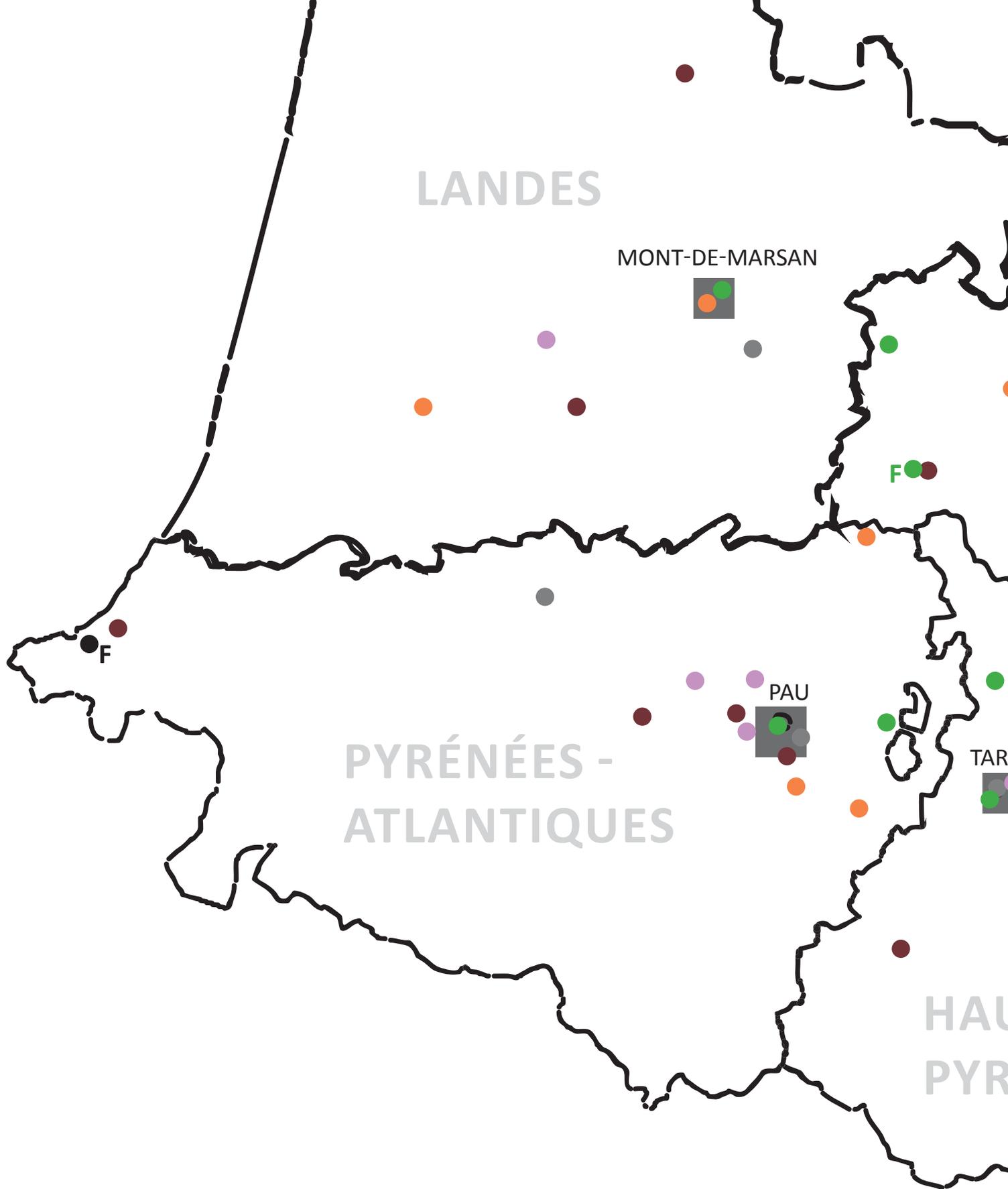


Répartition des techniques selon les artisans

**60% DES PROFESSIONNELS  
PROPOSENT PLUSIEURS TECHNIQUES**

**LES DÉPARTEMENT DU GERS  
ET DE LA HAUTE-GARONNE  
ONT UN RÉSEAU DÉVELOPPÉ**

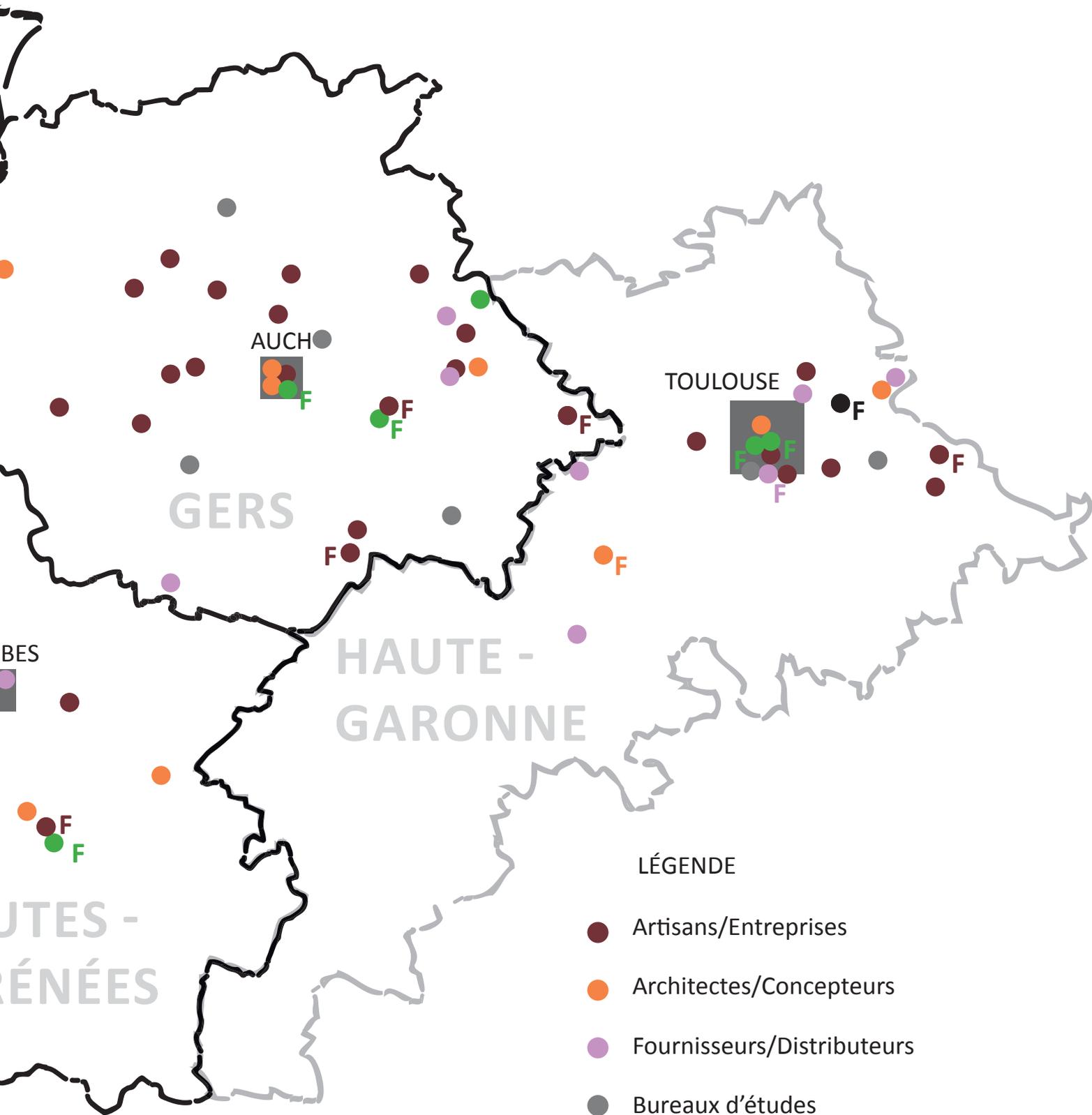




## ÉTAT DU RÉSEAU PROFESSIONNEL « TERRE CRUE » RÉGIONS SUD MIDI-PYRÉNÉES / AQUITAINE

La cartographie présentée ici met en évidence le maillage de ce réseau de professionnels sur le territoire étudié. On remarque des densités plus fortes au niveau des villes et de leurs périphéries comme Pau et Toulouse. Sur le territoire du Gers, les professionnels

sont assez bien répartis mais l'on remarque certains « bassins » comme à l'est du département. Cela est dû à la proximité de la métropole toulousaine mais également à un patrimoine bâti en terre crue riche et connu sur ce territoire.



LÉGENDE

- Artisans/Entreprises
- Architectes/Concepteurs
- Fournisseurs/Distributeurs
- Bureaux d'études
- Associations
- F** Formations (associées à une activité)



# Conclusion

Le matériau terre permet un échange autour de savoir-faire, de traditions. En tant que professionnel évoluant dans ce domaine de l'écoconstruction et de l'habitat éco-responsable, les différentes structures doivent accompagner les particuliers dans leur projet de construction écologique. La terre est un matériau accessible à tous, qui semble parfois élevée quand la mise en œuvre est confiée à des artisans du fait de la perte de savoir-faire et souvent méconnu des architectes, qui ne l'intègrent pas de façon originelle dans leurs projets. Pour toutes ces raisons, de nombreux particuliers qui s'orientent vers ce choix, le font seuls. Ces auto-constructeurs sont de plus en plus nombreux et un des rôles de l'architecte notamment est de les accompagner dans ce processus à travers une démarche différente. Comme l'artisan peut former des personnes sur ces techniques afin qu'elles les réalisent seules par la suite pour des contraintes financières, l'architecte spécialisé peut les orienter, les conseiller, les encadrer et les accompagner par l'intermédiaire d'une structure adaptée. Il a un rôle de transmission, il peut « éduquer » le regard que des populations portent sur leur territoire, la manière de l'aménager et doit leur montrer le panel des possibilités concernant le choix d'un lieu de vie. De plus, il doit impliquer le particulier dans son projet, que ce soit dans la phase de conception ou de réalisation. Car les premières personnes concernées par la « production » de l'habitat sont les habitants eux-mêmes.

Dans un **objectif de sensibilisation**, ce travail a donc permis plusieurs choses : de **capitaliser des informations concrètes** et de **créer des outils pédagogiques variés**.

Outre la création de ces outils, ce travail fait l'état des lieux des dynamiques en cours sur le territoire sur lequel l'Écocentre Pierre et Terre agit, que ce soit au niveau des professionnels que des chantiers exemplaires réalisés. Globalement, de nombreux particuliers et décideurs (élus, collectivités...) sont sensibles à l'emploi de la terre crue dans la construction, notamment parce que cette filière trouve sa place dans les logiques

de développement durable. Elle est issue de circuits courts, relocalise l'économie et répond aux attentes des politiques d'aujourd'hui, par exemple au niveau de l'énergie consommée dans le secteur du bâtiment ou la valorisation des « spécificités » et particularités locales (patrimoniales, gastronomiques...).

Grâce à ce travail, nous pouvons affirmer qu'il y a de l'avenir et du potentiel dans le développement de la filière terre crue dans cette région française. Les atouts sont nombreux et les acteurs déterminés. À l'heure actuelle, un de nos objectifs au sein de l'association est de continuer à sensibiliser le grand public sur les possibilités liées à l'emploi de la terre crue dans l'architecture contemporaine. Car la méconnaissance du patrimoine bâti en terre et des techniques contemporaines sont un des obstacles à l'emploi de la terre crue dans l'habitat de demain.

L'aventure continue !

## Annexes



Fiche sur le bâtiment de l'écocentre Pierre et terre réalisée pour le premier concours national d'architecture en terre crue

Première fiche de recensement du patrimoine bâti en terre crue

Fiche inventaire du patrimoine bâti en terre crue (pour les fiches détaillées)

Premier mail d'identification du réseau terre crue

Fiche d'entretien avec les professionnels terre crue

Fiche d'entretien avec les entreprises pour un projet contemporain terre crue

## Riscle (32400), route de Saint-Mont, 2010-2011

### FICHE TECHNIQUE

Programme : ERP

Maîtrise d'ouvrage : Association Pierre et Terre

Maîtrise d'œuvre : **Architecte Jean-Marc Jourdain**

Bureau de contrôle : NON

Entreprise terre : Simorre rénovation et Christian Baur

Implication sociale (chantier participatif) :  OUI  NON

### CHIFFRES CLES

Surface : 345 m<sup>2</sup> SHON

Coût total : 305 552 € HT

Budget lot terre :

cloisons en adobe et mur en pisé : 6 626.6 € TTC

enduit terre + paille 75 622,53 € TTC

Concours :

Conception : de mois/an à mois/an

Chantier : de 03-04/10 à 09/11

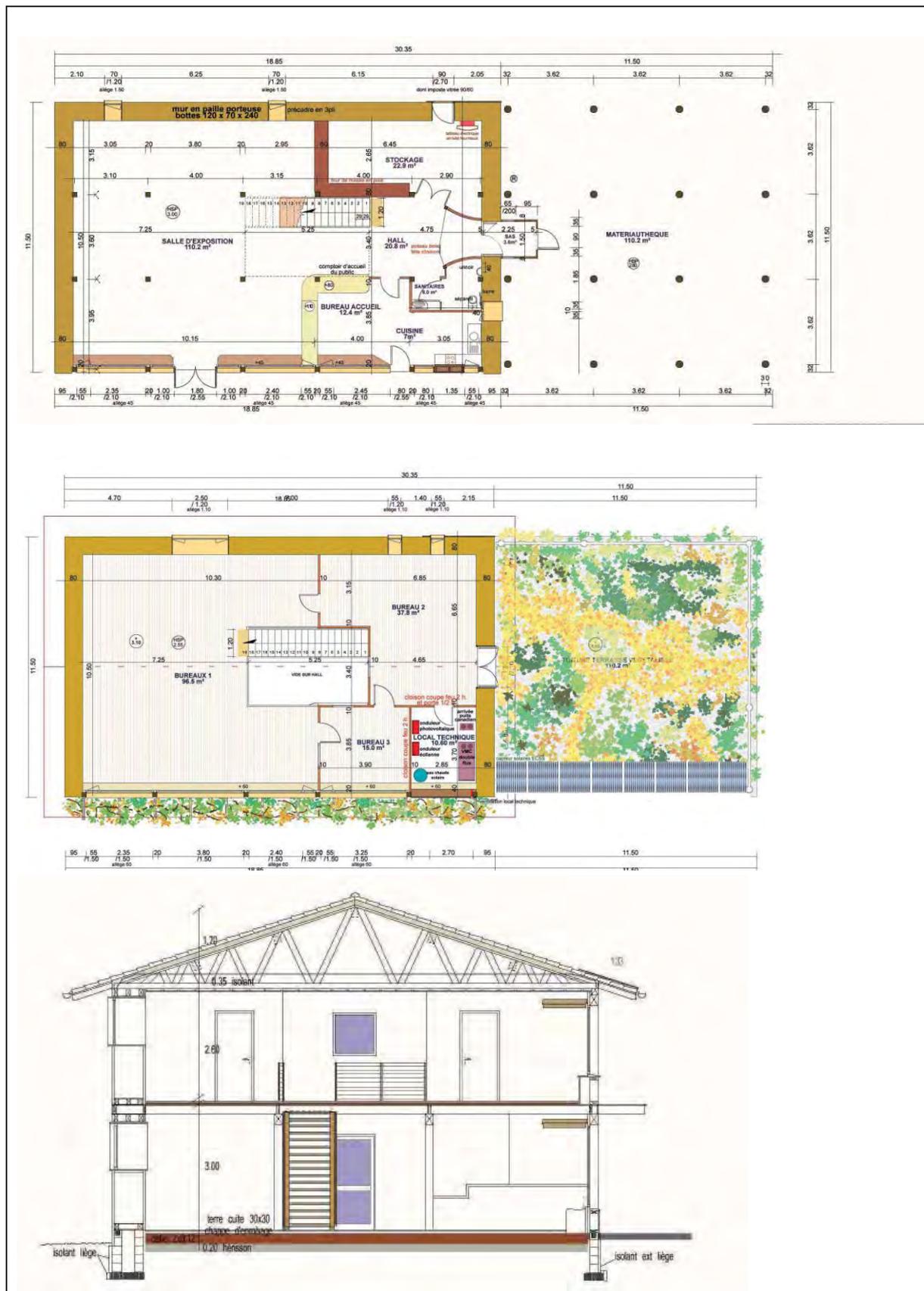


### DESCRIPTION

*Site/Contexte - Parti architectural - Principes constructifs - Obstacles rencontrés et solutions pour y remédier*

Sur le site (bail emphythéotique) de l'ancien lycée viticole de la petite commune rurale de Riscle, dans le Gers, l'Écocentre s'inscrit dans une cohérence globale : le respect de l'environnement, la biodiversité, une faible empreinte écologique ; tout en créant une dynamique locale avec la constitution d'un espace culturel. L'enjeu du projet était de construire un bâtiment écologique et économique, aux références vernaculaires mais à l'architecture contemporaine, qui pourrait servir de modèle pour construire une maison éco-responsable et qui serait le support « grandeur nature » des valeurs de l'association. Sa conception est bioclimatique : forme compacte orientée au sud, association d'une forte isolation et de beaucoup d'inertie (mur en pisé en cloison intérieure), débords de toiture importants, façade sud entièrement vitrée... Sa structure est en grosses bottes de paille porteuses. L'écocentre est donc un bâtiment exemplaire par l'emploi de matériaux naturels parfaitement recyclables, issus de filières courtes et locales (provenance paille 30 km achetée directement à un agriculteur), des techniques de construction respectueuses d'un savoir-faire local (exemple avec la terre crue), des entreprises et artisans locaux (maximum 100 km), un bilan carbone et une énergie grise faible (utilisation de bois non-traités, séchés naturellement). Il est performant puisqu'il fonctionne sans chauffage grâce à sa conception bioclimatique (et à l'emploi des énergies renouvelables et des consommations réduites au maximum) et démonstratif par sa vocation pédagogique (démarche d'information et de sensibilisation) avec une matériauthèque, des modèles de toilettes sèches en exposition, une mare vivante, une éolienne, etc...

Enfin, la construction de ce bâtiment ERP a coûté 1200 TTC/m<sup>2</sup> sans travail bénévole.



**Plan rez-de-chaussée** (pas d'échelle): Il y a une grande salle d'exposition (bibliothèque, exposition de matériaux...), un espace d'accueil, une pièce de stockage ainsi qu'une petite cuisine.

**L'étage** (pas d'échelle) est un « open-space » pour les bureaux. Il y a aussi une salle de réunion qui donne sur la terrasse végétalisée, un bureau séparé et le local technique.

**Coupe transversale** (sud-nord)



Pose du gobetis extérieur (projeté à la machine) sur les grosses bottes de paille. Préparation pour recevoir la couche de corps de l'enduit terre puis l'enduit de finition à la chaux aérienne en pâte.



Mur en pisé accumulateur chauffant/ rafraichissant bâti avec la terre des fondations et perclu de tuyau raccordés en hauteur 2 m 85)



direct à du solaire thermique (ép. 60 cm et Pose des adobes pour des cloisons courbes intérieures (adobes fabriquées par l'artisan)

**Technique utilisée :**

- pisé
- adobe
- briques de terre comprimée
- bauge
- torchis
- terre coulée
- autre

**Mixité :**

- béton
- acier
- pierre
- bois
- paille

**Type d'enduit utilisé :** enduit terre (3 couches), enduit de finition chaux aérienne sable à l'extérieure.



Vue sud-sud/est de l'écocentre : la matériauthèque et sa toiture végétalisée accessible avec les panneaux thermiques solaires. La façade sud entièrement vitrée (protection avec volets roulants en bois extérieurs).



Pose de la chape isolante chaux-chanvre intérieure (épaisseur 18 cm) par un maçon conventionnel. Elle sera recouverte d'une chape de pose et de carreaux de terre cuite pour ajouter de l'inertie dans le bâtiment. Cadre bois flottant prêt à accueillir les menuiseries en bois (mélèze).



L'épuration des eaux usées est réalisée par des filtres plantés. L'eau rejetée épurée est stockée dans la mare vivante (qui récupère aussi les eaux du trop plein des cuves d'eau de pluie). Le site est entièrement et seulement équipé de toilettes sèches.

# FICHE RECENSEMENT DU PATRIMOINE EN TERRE CUE PAYS DU VAL D'ADOUR ET FRONTIERES ELARGIES

## Généralités / Contexte

Région / Département / Commune : .....

A votre connaissance, y a-t-il des constructions en terre crue sur votre territoire communal ? .....

Y a-t-il du bâti remarquable (reconnu) en terre crue sur votre territoire communal ? .....

Type de bâti en terre crue que l'on rencontre sur la commune : *Plusieurs réponses possibles*

Habitation      Bâtiment à usage agricole      Edifice religieux/public      Autre (murets...)

## Caractéristiques

Quelle(s) technique(s) est (sont) employée(s) ? *Plusieurs réponses possibles*



Adobes (brique de terre moulée, forme rectangulaire)



Pisé (terre damée dans un coffrage, présente de strates et de trous)



Bauge (terre empilée, généralement il y a des fibres)



Torchis (terre/paille dans une ossature bois)



Enduits (traitement de façade)

## Mise en valeur / Entretien

Ce patrimoine est-il communal (école...) ou à des particuliers, des privés ? .....

Ce patrimoine est-il bien entretenu ou en mauvais état ? .....

Seriez-vous intéressé par une mise en valeur du patrimoine en terre crue ? Pourquoi ? .....

## MAIL DE PREMIER CONTACT AVEC LES PROFESSIONNELS POUR L'IDENTIFICATION DU RÉSEAU TERRE CRUE

Bonjour,

Je suis Anaïs Chesneau, jeune diplômée architecte (école de Grenoble) et actuellement salariée à l'Écocentre Pierre et Terre, situé à Riscle (32).

Je me tourne vers vous car nous avons actuellement comme projet de faire un état des lieux du réseau «terre crue» sur les départements du Gers, des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et des Pyrénées-Atlantiques. L'idée est de collecter des informations auprès de personnes ressources (architectes, artisans...) dans le milieu de la construction en terre crue afin de réaliser par la suite un référencement (non-exhaustif) de ce patrimoine architectural sur un territoire plus restreint.

Vous faites parties des personnes ressources identifiées après des recherches préliminaires dans divers annuaires sur l'écoconstruction, le réseau Asterre ou encore le collectif «Terre crue» en Midi-Pyrénées. En tant qu'artisan ou petite entreprise, je souhaiterais savoir si vous avez eu l'occasion de travailler avec ce matériau, couramment ou occasionnellement, lors de restaurations ou dans le cadre de constructions neuves.

Je souhaiterais également savoir quelles sont vos spécialisations au niveau des différentes mises en œuvre (enduits, maçonnerie, torchis...).

En tant qu'architecte, je souhaiterais savoir si vous avez eu l'occasion de travailler avec ce matériau, couramment ou occasionnellement, lors de restaurations ou dans le cadre de constructions neuves.

Dans le cadre du futur recensement de bâti remarquable en terre crue, je souhaiterais également savoir si vous avez connaissance de bâtiments particuliers (église, tour, corps de ferme, maison d'habitation...) présents dans le secteur du Pays du Val d'Adour et ses frontières élargies.

Merci de me rappeler vos noms et localisation lors de votre réponse.  
En espérant vous rencontrer prochainement pour de plus longs échanges,  
Cordialement,

## FICHE ENTRETIEN AVEC LES PROFESSIONNELS DE LA TERRE CRUE

**Date**

**Entretien téléphonique / Entretien physique**

**N°**

**Personne**

**Profession**

1/ Depuis quand êtes vous intéressé par la terre ? Pourquoi ?

2/ Avez-vous une activité régulière ? Beaucoup de chantiers ? Quels publics (particulier, collectivité), quels contextes (neuf, réhabilitation, conseils, formations) ?

Une réalisation particulière ?

Lieu et programme / Provenance de la demande

3/ Déplacement et rayon d'actions en km ?

Exemple de bâti remarquable en terre crue ?

4/ Travail avec d'autres professionnels ? Autres noms ?

**FICHE INVENTAIRE DU PATRIMOINE BÂTI EN TERRE CRUE  
(POUR FICHES DÉTAILLÉES)**

DATE	ENQUÊTE N°	RÉALISÉE PAR
LOCALISATION / CARTE		
IDENTIFICATION	<p>Région / Département / Village :</p> <p>Propriété privée      Propriété publique</p> <p>Nom du propriétaire ou de la collectivité qui gère le bien :</p> <p>Adresse / Coordonnées GPS :</p> <p>Accès / Lieu :</p> <p>Type de bâti :</p> <p>Habitation      Bâtiment à usage agricole      Edifice religieux/public      Autre (murets...)</p>	
REPRÉSENTATION DU BÂTI (croquis, plans...)		

DATE	ENQUÊTE N°	RÉALISÉE PAR
------	------------	--------------

DONNÉES SUR LE BÂTIMENT	<p>CHRONOLOGIE / ÉVOLUTION</p> <p>Date de la construction</p> <p>Maçon ?</p> <p>Usage d'origine</p> <p>Usage actuel</p> <p>Restaurations et/ou interventions</p> <p>Abandonné ou utilisé</p> <p>Risque(s) potentiel(s)</p> <p>Informations données par</p> <p>Autres</p>	<p>TECHNIQUE(S)</p> <p>Soubassement</p> <p>Angles/contreforts</p> <p>Ouvertures</p> <p>Type de toiture</p> <p>Technique(s) employée(s)</p> <p>Épaisseurs des murs</p> <p>Détails remarquables</p> <p>Autres</p>
CARACTÉRISTIQUES	<p>Dimensions des modules</p> <p>Description du mortier</p> <p>Description de la terre utilisée</p> <p>Description des enduits</p> <p>Caractéristiques particulières</p>	
PHOTOS		

## FICHE ENTREPRISE /PROJET

### PROJET :

Année de réalisation :

Surface utile du bâtiment :

Coût total de la construction :

Budget lot terre :

### ENTREPRISE :

Nom de l'entreprise et localisation :

Nom du ou des chefs d'entreprise :

Coordonnées postale, téléphonique, mail, site internet :

Date de création :

Nombre de collaborateurs et savoir-faire de chacun :

Systèmes constructifs mis en œuvre, savoir-faire généraux. Spécialités de l'entreprise :

### DESCRIPTION DU CHANTIER :

Terre utilisée (du site, en big bag, mélange argile + autre,...) :

Temps de réalisation (fabrication des adobes, temps de séchage, de pose, ...) :

Spécificité technique (adobes trouvées sur place, appareillage typique, ...) :

Intérêt de l'emploi de la terre crue (culturel, thermique, esthétique, ...) :

### PHOTOS À JOINDRE :

Photos « parlantes » et de bonne qualité de chantiers en cours de réalisation puis achevés.

Si chantier de restauration, photos avant et après réalisation.

Photos de détails techniques.

# Bibliographie

## Mémoires DSA-Terre

LEYLAVERGNE Elvire, La filière terre crue en France, enjeux, freins et perspectives, mémoire de DSA-Terre 2010-2012, Dir. Patrice DOAT, CRATERRE-ENSAG, Ministère de la culture et de la communication Direction de l'architecture et du patrimoine

LE PAIH Amélie, L'utilisation du matériau terre pour l'entretien des immeubles à pans de bois de la ville de Rennes, mémoire de DSA-Terre 2008-2010, Dir. Hubert GUILLAUD, CRATERRE-ENSAG, Ministère de la culture et de la communication Direction de l'architecture et du patrimoine

MARJANOVIC Dragana, Voïvodine, patrimoine en terre, mémoire de DSA-Terre 2008-2010, Dir. Hubert GUILLAUD, CRATERRE-ENSAG, Ministère de la culture et de la communication Direction de l'architecture et du patrimoine

DESPRES Johan, Une démarche participative dans le Parc Naturel Régional Livradois-Forez, Redynamiser la filière terre locale..., mémoire de DSA-Terre 2010-2012, Dir. Sébastien MORISET, CRATERRE-ENSAG et Grégoire PACCOUD, CRATERRE-ENSAG, Ministère de la culture et de la communication Direction de l'architecture et du patrimoine

## Ouvrages

FONTAINE Laetitia et ANGER Romain, Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture, éditions Belin, 2009

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement des Hautes-Pyrénées, Maisons du Pays des Coteaux ; Restaurer et bâtir ; Exemples et conseils

FABRE J.M, MARFAING J.L, SCHENCK J.L, Matières brutes, argiles, galets, marbres au fil de la Garonne, Accord édition, 1995

CASEL Th., COLZANI J., GARDERE J.F., MARFAING J.L., Maison d'argile en Midi-Pyrénées, éditions Privat, 2000

M. DEWULF, Le torchis mode d'emploi, Editions Eyrolles, Paris, 2007 - N°1809

H. GUILLAUD, C.A. de CHAZELLES et A. KLEIN, Les constructions en terre massive, pisé et bauge, ouvrage collectif, Actes de la table ronde de Villefontaine Isère 28-29 mai 2005, éd. de l'espérou, 2007 – N°1840

LOPPE Frédéric, Construire en terre à Toulouse en 1354

1355, avril 2012, service connaissance et patrimoine, DCAV Région Midi-Pyrénées

BAUDREU Dominique, Bâtir en terre crue en Languedoc et en Gascogne, les mots et les techniques, avril 2012, service connaissance et patrimoine, DCAV Région Midi-Pyrénées

C.A de CHAZELLES (Cl.-A.), KLEIN (A.), GUILLAUD (H.), dir., Echanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 2 -, Actes de la table ronde de Villefontaine, 28-29 mai 2005. Editions de l'Espérou, Montpellier, 2007

C.A de CHAZELLES (Cl.-A.), KLEIN (A.), POUSTHOMIS (N.), dir., Echanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 3 -, Actes de la table ronde de Toulouse, 16-17 mai 2008. Editions de l'Espérou, Montpellier, 2011

J.M. FABRE, J.L. MARFAING et J.L. SCHENCK, Matières brutes, Argile, galets, marbres au fil de Garonne, ACCORD édition, 1995 – N°1842

B. PIGNAL, Terre crue, techniques de construction et de restauration, éditions Eyrolles, collectif Au pied du mur, 2005 - N°1805

CRATERRE, Traité de construction en terre, éditions Parenthèses, janvier 2006 - N°1682

## Site Internet

[http://patrimoines.midipyrenees.fr/no\\_cache/fr/items-globaux/detail-article/index.html?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1320&](http://patrimoines.midipyrenees.fr/no_cache/fr/items-globaux/detail-article/index.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=1320&)

[http://patrimoines.midipyrenees.fr/no\\_cache/fr/items-globaux/detail-article/index.html?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1239](http://patrimoines.midipyrenees.fr/no_cache/fr/items-globaux/detail-article/index.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=1239)

[http://patrimoines.midipyrenees.fr/fileadmin/Patrimoines-editorial/Les\\_thematiques/Architecture/Terre\\_crue/TC\\_ConstruireToulouseOpt.pdf](http://patrimoines.midipyrenees.fr/fileadmin/Patrimoines-editorial/Les_thematiques/Architecture/Terre_crue/TC_ConstruireToulouseOpt.pdf)

Dossier «Terres crues», dans Midi-Pyrénées Patrimoine n°29, printemps 2012

<http://www.architerre.fr/8.actions.culturelles/circuits.decouverte/page.circuits.decouverte.html>

<http://www.fondation-patrimoine.org/fr/midi-pyrenees-16/actualites-735/detail-signature-d-une-convention-de-souscription-pour-le-castet-de-sainte-christie-d-armagnac-gers-32-2574>



AUTEUR : **Anaïs Chesneau**

MISE EN PAGE ET CONCEPTION : **Anaïs Chesneau**

Nous remercions chaleureusement Jean-Luc Chesneau et Odile Janin qui ont consacré du temps à la relecture de l'ouvrage.

RÉALISATION : **Écocentre Pierre et Terre**

IMPRESSION : **Artip Communication** (Auch) - imprimé avec des encres végétales et sur papier recyclé

CRÉDITS PHOTOS : **Écocentre Pierre et Terre, Anaïs Chesneau**

Aucun texte ou photo ne peut-être reproduit sans l'autorisation de l'association Pierre et Terre. Malgré tout le soin apporté à l'élaboration de ce guide, nous ne pouvons être tenus pour responsables d'éventuels problèmes résultant de l'application des informations publiées.

**CONTACT : Écocentre Pierre et Terre - Route de Saint-Mont - 32400 RISCLE**

**TÉL : 05 62 69 89 28 - COURRIEL : pierreetterre.communication@orange.fr**

**SITE WEB : [www.pierreetterre.org](http://www.pierreetterre.org)**