



**HAL**  
open science

# Au pied du mur : l'architecte expert du bâti ancien en pisé

Julie Avons-Bariot

► **To cite this version:**

Julie Avons-Bariot. Au pied du mur : l'architecte expert du bâti ancien en pisé. Architecture, aménagement de l'espace. 2016. dumas-02008402

**HAL Id: dumas-02008402**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02008402>**

Submitted on 5 Feb 2019

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

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



## AU PIED DU MUR

L'architecte expert du bâti ancien en pisé

Mémoire du Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement  
Architecture de Terre, Mention Architecture et Patrimoine

Septembre 2016





ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE  
BP 2636 - 60, avenue de Constantine - 38036 GRENOBLE Cedex 2

Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement – Architecture de Terre  
Mention Architecture et Patrimoine  
DSA-Terre 2014-2016

Mémoire de DSA

**Au pied du mur**  
**L'architecte expert du bâti ancien en pisé**

AVONS-BARIOT Julie  
Architecte, France  
Soutenance : Grenoble, 30 septembre 2016

Jury

Directeur d'études :

BARDAGOT Anne-Monique socio-ethnologue, docteur en ethnologie,  
CEAA-Terre, maître-assistant ENSAG, Directrice scientifique du laboratoire  
CRATERRE ENSAG

Personnalités extérieures invitées :

SCARATO Pascal, Architecte DPLG Expert près des tribunaux

Enseignants à l'ENSAG et équipe pédagogique du DSA-Terre :

JOFFROY Thierry, architecte DPLG, CEAA-Terre, ITA, CRATERRE ENSAG

GANDREAU David, archéologue, DPEA-Terre, chargé de recherche,  
CRATERRE ENSAG

Ministère de la Culture et de la Communication  
Direction générale des patrimoines





# Remerciements

À **Pascal Scarato**, considéré comme « un Méchant Petit Expert Rural » ou encore « sinistrologue », pour la confiance qu'il a su m'accorder en me formant à l'expertise, et l'opportunité qu'il m'a donnée de travailler à ses côtés.

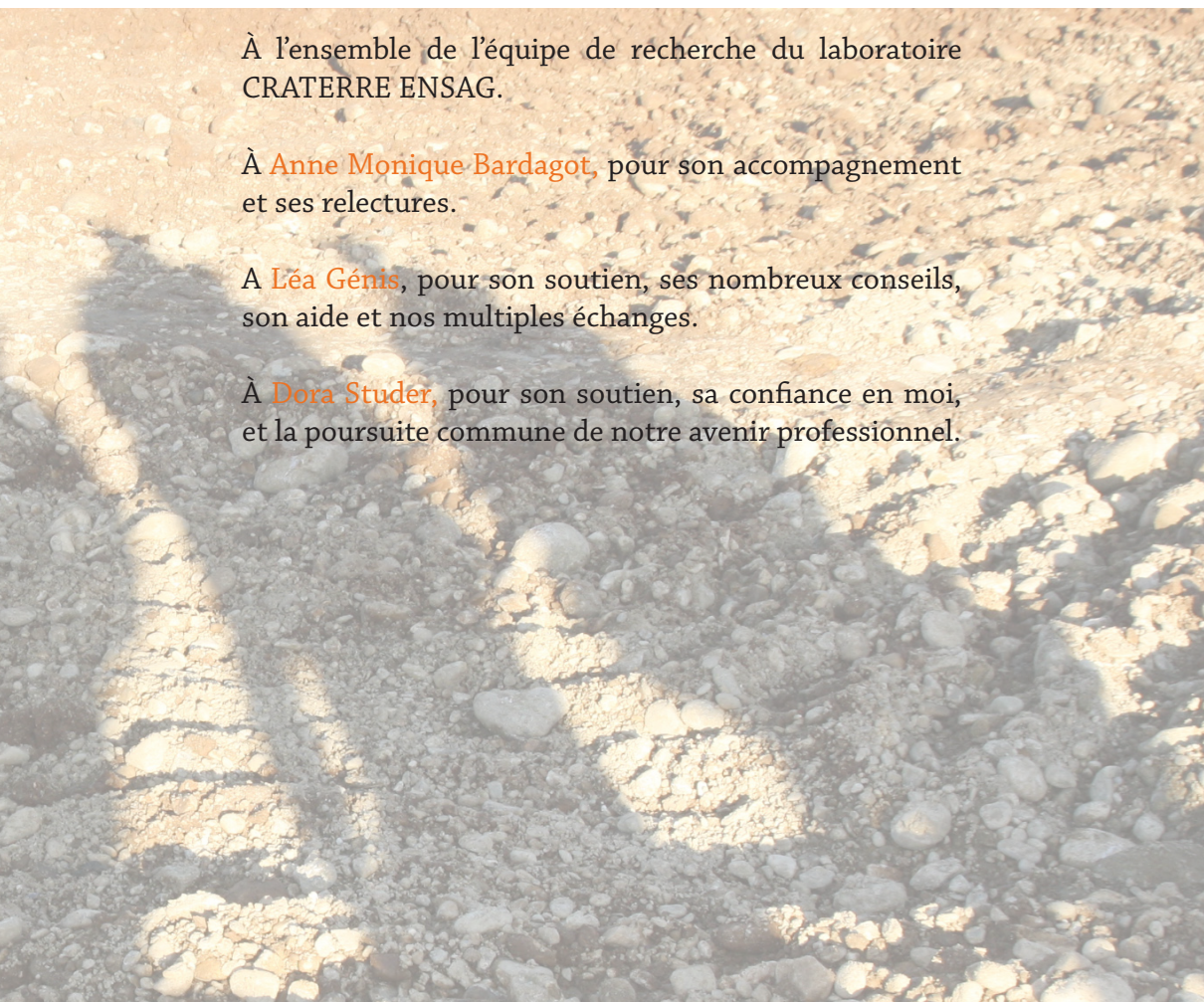
À **Thierry Loison**, pour nos nombreux échanges et ses conseils notamment pour les relevés.

À l'ensemble de l'équipe de recherche du laboratoire CRATERRE ENSAG.

À **Anne Monique Bardagot**, pour son accompagnement et ses relectures.

A **Léa Génis**, pour son soutien, ses nombreux conseils, son aide et nos multiples échanges.

À **Dora Studer**, pour son soutien, sa confiance en moi, et la poursuite commune de notre avenir professionnel.







*Ferme des Bonnettes, Marnans (38) 2015*

# Sommaire

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>I</b> Introduction ..... | 11 |
|-----------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| <b>1</b> La société d'architecture Abiterre ..... | 17 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>2</b> Modalités d'intervention d'un expert du bâti ancien en pisé ..... | 23 |
| Basées sur l'expérience de la société Abiterre                             |    |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. Expert, qu'es acò ? ..... | 23 |
|------------------------------|----|

|                      |    |
|----------------------|----|
| 2. L'expertise ..... | 25 |
|----------------------|----|

|  |    |
|--|----|
| 3. Médecine du corps, médecine de l'habitat :<br>une analyse comparative ..... | 27 |
|--|----|



# 3 Les expertises hors judiciaire ..... 31

## 1. Le diagnostic sur les bâtiments ..... 31

### A. Qu'entend-on par diagnostic ? ..... 31

Étymologie de diagnostic ..... 31

Les diagnostics en France ..... 32

Les diagnostics obligatoires au sens de la loi ..... 33

Les diagnostics nécessaires, mais non obligatoires ..... 36

### B. Le diagnostic vu par le prisme des monuments historiques ..... 39

### C. Le diagnostic du bâti en pisé effectué comme prérequis à toute intervention ..... 43

En quoi consiste un diagnostic ? ..... 44

Objectif d'un diagnostic « technique » ..... 44

Les demandeurs ..... 45

Quel prix pour un diagnostic ? ..... 46

Différents types de diagnostics « techniques » ..... 47

Méthodologie du diagnostic ..... 59

## 2. L'expertise privée ..... 69

### A. Suite à un sinistre ..... 69

### B. Dans le cadre de constat avant travaux mitoyens ..... 75

### C. À la demande de l'une des parties dans le cadre d'une expertise judiciaire ..... 79

### D. À la demande d'avis de la part de professionnels ..... 80

## 3. L'expertise pour les assurances ..... 85

### A. Exemple d'une expertise après incendie ..... 85

## 4. Bilan d'une année d'expertises ..... 89

## **4** Les expertises près les tribunaux ..... 103

**1. Cadre d'une expertise judiciaire** ..... 103

**2. L'expert judiciaire** ..... 107

**3. Les missions** ..... 108

**A. Les missions d'urgence** ..... 108

**B. Les missions en référés** ..... 109

**4. Les récurrentes des missions en référés** ..... 111

**5. Déroulé type d'une mission en référés** ..... 115

**6. Concrètement sur le terrain** ..... 117

**C**onclusion ..... 137

**Table des illustrations** ..... 141

**Bibliographie** ..... 145

**Bibliographie thématique** ..... 151

**Annexes** ..... 155





### Diversité du bâti en pisé en Auvergne-Rhône-Alpes

1ère colonne de haut en bas : Billieu (38). Balbigny (42). Charancieu (38). St Etienne de St Geoire (38).  
 2ème colonne de haut en bas : Lyon 3ème (69), Voiron (38). Marnans (38). Charentay (69).

# I

## ntroduction

La région Auvergne-Rhône-Alpes jouit d'un riche patrimoine bâti en terre crue très largement méconnu; que ce soit en milieu urbain où il est peu lisible, car caché sous des enduits, ou en milieu rural où l'on ne remarque le plus souvent que le bâti dégradé.

Pourtant, on estime à plus d'un million le nombre d'édifices existants en pisé sur ce territoire, allant du simple mur de clôture jusqu'au château classé monument historique, en passant par des maisons de ville (Lyon, Roanne, Bourgoin-Jallieu, Bourg-en-Bresse, Montbrison, Thiers, Ambert, etc.), des écoles, des mairies, des églises, des chapelles, des usines, et des bâtiments agricoles répartis sur environ 1600 communes de plaine ou de moyenne montagne<sup>1</sup>.

En effet, l'usage du matériau terre dans la construction s'est étendu jusqu'au milieu du XXe siècle dans la région, mais son utilisation a sérieusement diminué suite aux deux grandes guerres. La construction en pisé, tout comme les techniques traditionnelles<sup>2</sup> basées sur une économie d'auto-construction, fut alors privée de la majorité de ses artisans qui menaient les chantiers avec l'aide directe des villageois. Le déclin de ces personnes dépositaires du savoir-faire et l'urgence de la reconstruction d'après-guerre<sup>3</sup> a favorisé l'essor de l'industrie avec la diffusion généralisée du béton et des matériaux préfabriqués.

---

1 Pour 4200 communes au total sur la région.

---

2 Toitures de chaume, murs de pierre, toits de lauzes, etc.

3 Non conciliable avec cette approche locale de la construction, ni avec le rythme saisonnier de la construction en pisé.

Ainsi, cette technique du pisé<sup>4</sup> que l'on peut pourtant qualifier d'ancêtre du béton<sup>5</sup> a malheureusement subi les évolutions du temps avec notamment l'oubli du savoir-faire technique, s'accompagnant inexorablement d'une perte de connaissances de ses spécificités et qualités.

Cela induit aujourd'hui une méconnaissance de ce système constructif, ce qui a un impact direct sur l'entretien / la maintenance des bâtiments en pisé et sur toutes interventions de transformation, extension ou autres.

En effet, le savoir-faire ancestral de la construction en pisé ne se résume pas à savoir damer de la terre dans un coffrage. Issu d'expérimentations, d'erreurs et d'échecs, le savoir-faire a permis d'établir des variantes locales afin d'optimiser l'utilisation de terres parfois très caillouteuses, ou très sableuses donnant des

caractéristiques faibles à certains pisés. Les faiblesses constatées ont favorisé les « innovations de l'époque », notamment la mise en place de protections aux points sensibles (nombreux cordons de chaux dans les angles, etc.)

Aujourd'hui, le pisé comme technique de construction, et plus largement le matériau terre, évoque un passé désuet pour une majorité de professionnels et pour le grand public. Les idées reçues d'édifices fragiles, voire dangereux sont courantes. Le manque d'analyses et d'observations semble récurrent.

L'importance des préconisations concernant le matériau terre est trop souvent sous-estimée, et les interventions sur les bâtiments en terre, sans connaissances appropriées, menacent la pérennité de ce patrimoine.

---

4 Nous nous focaliserons ici sur le pisé de terre, mais l'on trouve régulièrement du pisé de mâchefer dans la région, résidus des hauts fourneaux.

5 Ce que nous appelons aujourd'hui «béton» n'est en fait qu'un béton parmi d'autres, dans lequel les graviers et les sables sont agglomérés par du ciment.

«Béton» est en effet un terme générique qui désigne un matériau de construction composite fabriqué à partir de granulats agglomérés par un liant. Quant à la terre, elle est un véritable béton naturel prêt à l'emploi, dans lequel les graviers et les sables sont agglomérés par l'argile.

Cette méconnaissance a des incidences néfastes, car trop souvent les désordres sur le bâti en pisé ne sont pas repérés ou évalués à temps et les risques mal diagnostiqués.

On constate ainsi une disparition de ce patrimoine, peut-être de l'ordre de 2000 édifices par an<sup>6</sup>. Peu à peu, des bâtiments s'effondrent, car ils subissent des détériorations, que peu d'acteurs contemporains décèlent, qu'ils soient architectes ou artisans et même experts. La méconnaissance de ce matériau de la part des acteurs du bâtiment, mais pas seulement, entraîne une dégradation de ce patrimoine existant, ainsi qu'une aggravation des désordres voire une accélération des processus pathologiques.

L'engagement pour la sauvegarde et la mise en valeur du bâti ancien en pisé s'inscrit dans le respect des caractéristiques des bâtiments existants. Cela passe par une

bonne analyse de ce patrimoine et de son fonctionnement, une compréhension de la matière terre, et une appréhension de la complexité des causes de désordres.

L'enjeu est d'arriver à préconiser à temps des solutions adaptées, qui favorisent la conservation de ces bâtiments, non pas uniquement comme objet patrimonial, mais comme une architecture qui fait partie du quotidien. Et ce, d'autant plus que cette architecture prend aujourd'hui tout son sens face aux importants enjeux environnementaux, sociaux et culturels, dans une perspective de développement durable.

Ce patrimoine, exceptionnel à la fois par sa nature, sa forte présence, mais aussi par son histoire, mérite donc d'être protégé, rénové, réhabilité, entretenu et surtout beaucoup mieux valorisé, en le considérant comme un bien commun à l'échelle territoriale.

---

6 Cet ordre de grandeur, estimé par Pascal Scarato à partir des nombreuses expertises qu'il pratique au quotidien, s'explique notamment par des effondrements suite à des travaux inadaptés ou liés à des bâtiments laissés à l'abandon, des déconstructions à la suite d'incendies, des destructions d'îlots urbains pour laisser place à la rénovation urbaine, ou encore des bâtiments rasés par des propriétaires ou des professionnels jugeant qu'il est plus facile de reconstruire.



À l'occasion de ma deuxième année de DSA Architecture de terre, j'ai choisi de débiter une collaboration avec Pascal Scarato architecte DPLG, spécialiste du bâti en pisé et expert auprès de la cour d'appel de Lyon, dans l'objectif de créer dans les mois à venir une activité professionnelle orientée vers le bâti ancien en terre.

Fondateur de l'agence Abiterre avec Jacky Jeannot, il oeuvre depuis 35 ans en faveur de la reconnaissance du patrimoine pisé et plus largement pour la construction en terre crue de nos régions.

À travers un stage puis une collaboration en tant que salariée, j'ai pu appréhender le travail d'expert,

et notamment les modalités d'interventions d'un architecte spécialisé dans le bâti en pisé.

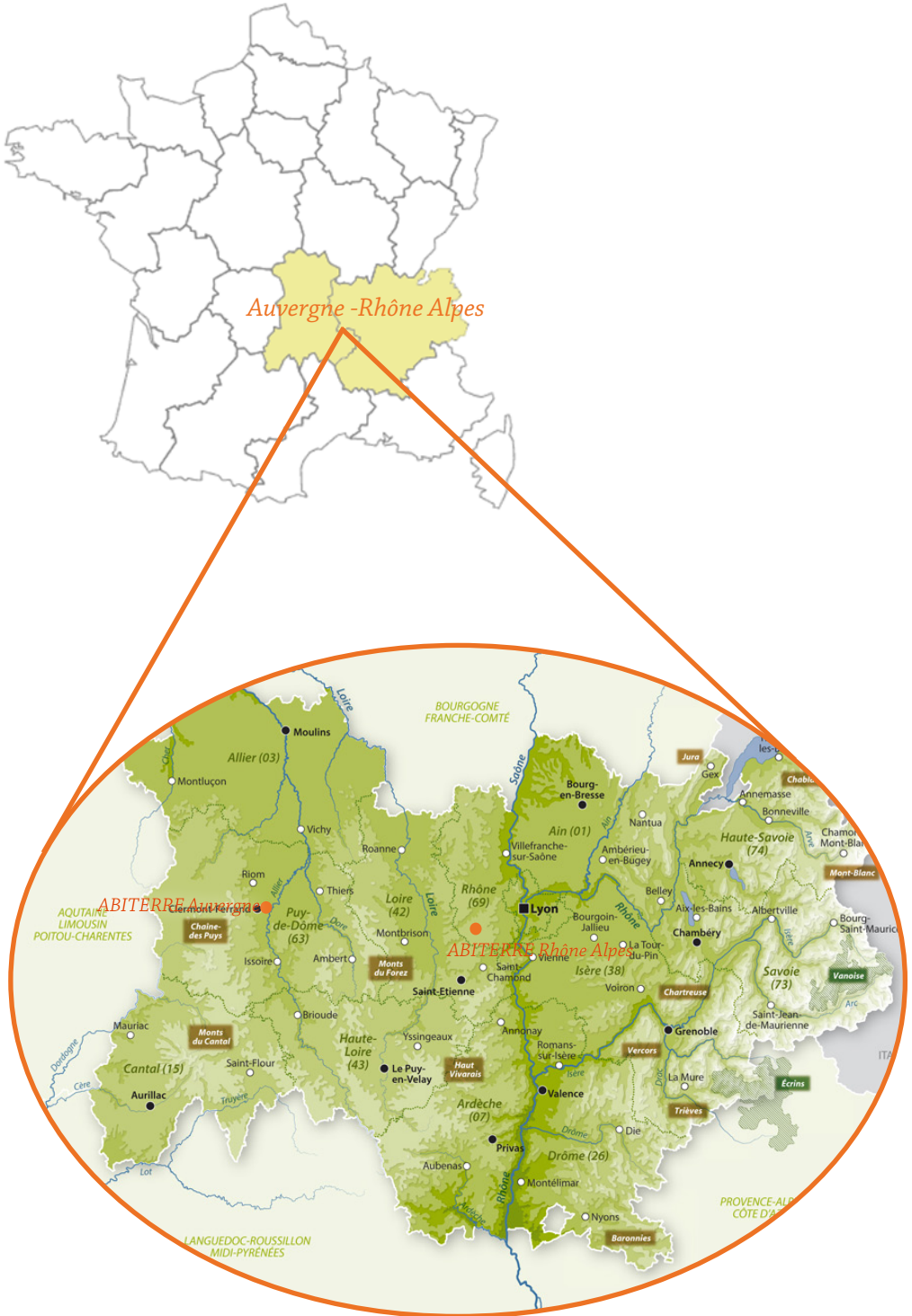
Cette année de formation auprès de lui n'a pu que m'assurer de l'intérêt de développer une structure basée sur l'expertise du bâti ancien en terre, sur un territoire qui compte trop peu d'acteurs formés pour prendre soin et faire vivre ce patrimoine.

Plus largement, l'étude de ce patrimoine est la base de connaissances pour appréhender la construction neuve en terre et son renouveau.



↑ Réhabilitation réalisée par Abiterre - Montrottier (69)





↑ Carte de la région Auvergne Rhône Alpes



# 1 La société d'architecture Abiterre

La société d'architecture Abiterre existe depuis 2002. Elle est issue de l'association nommée « Pisé Terre d'Avenir » créée en 1982.

Les membres d'Abiterre s'engagent en faveur du respect du bâti existant et des techniques traditionnelles. Ils possèdent un large champ de compétences, la maîtrise des techniques et des constructions dans le respect de l'homme et de l'environnement. Ils sont notamment spécialisés dans la bio architecture et l'éco construction.

La S.A.R.L. se compose aujourd'hui de deux agences gérées chacune par un associé. L'une est située à Saint-Laurent de Chamousset dans le Rhône, lieu de ma mise en situation professionnelle et représentée par Pascal Scarato. L'autre est à Thuret en Auvergne, représentée par Jacky Jeannet.

Pascal Scarato, architecte et expert judiciaire dans le domaine du bâti

en pisé, possède le fruit de 35 ans d'expérience dans ce domaine. Il est accompagné depuis plus de 25 ans de Thierry Loison, dessinateur en bâtiment et génie civil.

Jacky Jeannet est quant à lui assisté d'un dessinateur infographiste CAO, Jérôme Rousseau, et d'une secrétaire, Véronique Zennouche.

Ils interviennent dans différents domaines visant le même objectif.

Ainsi, l'agence réalise des projets de maîtrise d'œuvre notamment en réhabilitation de bâti en pisé, des constructions neuves, des expertises «privées», de nombreux diagnostics, et tout un panel d'actions en faveur de ce patrimoine :

- \* actions d'information, et de sensibilisation du public,
- \* actions de formations professionnelles,
- \* chantiers participatifs,
- \* études et rédactions d'ouvrages techniques.



⤴ Construction d'une habitation en pisé - Romagnat (63)



⤴ Réhabilitation - Saint Sixte (42)



⤴ Réaménagement de 10 logements - Feyzins (69)



⤴ Construction d'une salle polyvalente - Fareins (01)



⤴ Expertise judiciaire, effondrement - Lyon (69)



⤴ Expertise judiciaire, suite travaux ascenseur - Cailloux sur fontaine (69)



⤴ Diagnostic avant travaux - Bourgoin Jallieu (38)



⤴ Expertise privée, effondrement - Saint Pierre de Chandieu (38)



Pascal Scarato s'est quant à lui spécialisé dans l'expertise judiciaire, permettant de donner une focale précise sur les sinistres majeurs de ce bâti en pisé. L'expertise judiciaire, tout comme les diagnostics nécessitent la réalisation d'une analyse précise des désordres de ce patrimoine durable, bien que construit avec un matériau fragile.

Ainsi, les membres d'Abiterre ont à leur actif :

- \* De l'ordre de 500 réhabilitations,
- \* De nombreuses constructions neuves en pisé et en terre,
- \* Environ 900 diagnostics et expertises privées réalisés,
- \* Depuis 20 ans, plus de 220 missions d'expertises judiciaires, dont 160 sur du bâti en pisé.

Mais c'est aussi de nombreuses formations dispensées pour différents organismes comme l'ENTPE (École Nationale des Travaux Publics de l'État), la direction de la sécurité et de la prévention de la Ville de Lyon, l'ENSAG (École Nationale d'Architecture de Grenoble), ou encore l'AFPA (Association pour la Formation Professionnelle des Adultes) de Saint-Étienne.

Leur engagement pour la mise en valeur du patrimoine pisé s'inscrit

dans le respect des caractéristiques des bâtiments existants. Cela débute par une bonne analyse de ce patrimoine, une compréhension de ses systèmes de fonctionnement et une appréhension de sa complexité, ceci dans le but d'adapter au mieux la réponse architecturale afin de le mettre en valeur et assurer, in fine, sa pérennité.

Leur démarche concernant la sauvegarde et la réhabilitation du patrimoine en pisé peut être résumée par ces quelques phrases : *« L'aménagement est l'expression de la mise en valeur du patrimoine et en particulier de bâtiments typiques. Cette expression s'adapte au bâti dans ses qualités, ses particularités et ses défauts afin que le retour au naturel ne soit pas un 'artifice', mais plutôt une évidence dans la sobriété des choix, dans la pertinence des solutions techniques, dans l'esthétique non recherchée comme un but, mais comme l'expression logique d'une fonctionnalité intérieure. L'aménagement aux normes obligatoires actuelles est possible et montre l'adaptabilité et donc toute l'actualité de ce type d'habitat. Il tient compte de l'état, et des ouvertures existantes. La recherche de luminosité est l'élément premier, mais elle doit être maîtrisée et répartie pour ne pas casser l'esthétique traditionnelle »*<sup>1</sup>.

---


<sup>1</sup> Citation extraite du Rapport de Mise en situation Professionnelle S.A.R.L. Abiterre à St Laurent de Chamousset, CEDHEC - Session 2014 - 2016 Avril 2016, JORGE Estelle.

Pascal Scarato architecte DPLG  
Expert près la Cour d'Appel de Lyon

Jacky Jeannot architecte DPLG

# Cahier d'expert Bâti en Pisé

Connaissance, analyse, traitement des pathologies du bâti en Pisé en Rhône Alpes et Auvergne



Base d'un REFERENTIEL de BÂTI EN PISÉ

**PRESCRIPTION**

- 1- Contenu, généralités, technique
- 2- Principes et analyse de l'Architecture en Pisé
- 3- Analyse pathologie Majeure du Pisé
- 4- Analyse risques et sinistralité
- 5- Analyse autres Désordres et Pathologies du bâti
- 6- Mesures conservatoires et préventives
- 7- Solutions
- 8- Exemples, Monographies
- 9- Synthèses, Résumés
- 10- Annexes

Février 2005  
Le Contenu de cette étude doit compléter notre avis

## ARCHITECTURE EN TERRE

# LA PATHOLOGIE HUMIDE DU PISÉ

**Le pisé, béton de terre crue compactée associant en quantité variable argile, silt, sables, graviers et cailloux, est bien représenté dans le patrimoine architectural français. S'il nécessite un environnement protecteur. Le point sur les facteurs de risque, la prévention et le traitement de cette pathologie majeure du pisé.**

62 | QUALITE CONSTRUCTION | n°107 | MARS AVRIL 2014

### CHRONIQUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

## « bertal » du patrimoine sé, une architecture en terre crue à reconnaître



Pascal Scarato  
Architecte DPLG  
Expert près la Cour d'appel de Lyon

...er de maintenir un pisé battique les données qui allègent le matériau fragile qu'est terre crue pour tout durable dans les régions Auvergne et Rhône-Alpes...  
...liques solides, se « pochent » sur leur passé et leur avenir...  
...il s'agit d'un patrimoine et d'un patrimoine...  
...gements of ancient rammed-earth structures, are interesting earthen architecture. How...  
...regly, rammed-earth structures that still exist in the Auvergne and Rhône-Alpes regio...  
...ly interesting manner? Allow the centuries old rammed-earth walls to themselves...  
...future.

nomme confiant au...  
...préparer déjà à...  
...exécution...  
...mures, lumentaires, confidences, et...  
...pauvre même des bêtes de bois fran-...  
...pau fut par exemple :

« En fait j'ai une vue de l'histoire...  
...du pisé. Plus encore que ce pisé...  
...dième, la base au bord du relief, qui...  
...à depuis l'origine de l'époque plus...  
...dancer la charpente protégeait mes...  
...selles ligées en une couche min-...  
...ce qui, saché l'air dans le grenier,...  
...ne sait plus rien de ce qui se déve-...  
...dit. Mais, les murs en terre, nous...  
...nous sommes liés avec les géomé-...  
...ments de la première guerre mondiale...  
...de laquelle les débris de ce sa-...  
...sion fine bari ont disparu mais sont...  
...de qualité, suggèrent par l'air de...  
...de l'air, et par la nécessité d'une re-...  
...construction rapide du pays. Mais l'en-...  
...quipes professionnelles pour recruter...  
...d'ingé de réajuster le savoir-faire...  
...sur nos murs.

Depuis nous agrons...  
**LA TECHNIQUE D'ORDRE**

Nous, les murs en terre, nous avons été oubliés, supplantés par l'arrivée du béton roi, et par la nécessité d'une reconstruction rapide du pays.

À quand revivra ma construction à partir de moi-même. Je suis là dans le monde pour me voir et dur comme la pierre, ce matériau noble qui se relie à moi-même. Mais je me souviens la pierre continue mes fondations. Et surtout, mes espérances de vivre avec mon allié naturel au-dessus de l'humidité de la terre et de la pluie. C'est la magie qui nous a été donnée à la terre, nous les agriculteurs qui nous l'apprenons, nous nous en souvenons, nous nous souvenons. C'est la magie qui nous a été donnée à la terre, nous les agriculteurs qui nous l'apprenons, nous nous en souvenons, nous nous souvenons. C'est la magie qui nous a été donnée à la terre, nous les agriculteurs qui nous l'apprenons, nous nous en souvenons, nous nous souvenons.

Matériaux, techn...  
édition CREER

### LES CAHIER

Jacky...

Pa...



Matériaux, techn...  
édition CREER



Pascal Scarato et Jacky Jeannet sont particulièrement impliqués dans la diffusion des savoir-faire liés au bâti en pisé à travers leurs nombreuses réalisations, leurs travaux sur la thermique du bâtiment et le béton de terre, mais aussi par la publication de plusieurs ouvrages, pour certains en collaboration avec d'autres auteurs :

\* Cahier Expert Bâti en Pisé. Février 2015. Base d'un référentiel du bâti existant en pisé.

\* Articles de presse spécialisée, notamment dans l'AQC, dans la revue « Experts », etc.

\* Cahiers techniques aux éditions « Pisé terre d'avenir » : - La chaux - Le bâti ancien - Bâtir en pisé - Blocs de terre crue -

\* Le pisé, patrimoine, restauration technique d'avenir. 1ère édition 1986. Réédité et mis à jour 1993 et 1996.

Abiterre est aussi intervenue pour la réalisation d'un inventaire du bâti en pisé du département de la Loire, pour le PNR du Livradois forez, ainsi qu'une exposition « réhabiliter et construire avec la terre » en 1998.







⤴ Diagnostic d'un mur de clôture (1km) en pisé autour d'une résidence - Saint-Genis-Laval (69)

## 2 Modalités d'intervention d'un expert du bâti ancien en pisé basées sur l'expérience de la société abiterre

« Confrontés au pied du mur aux différentes spécificités du patrimoine en pisé (dimensions, qualités, défauts, pathologies), ou alors devant un sinistre qui menace, mais aussi face aux desideratas des futurs habitants, il faut jongler, grâce à l'expérience et à l'analyse, pour déterminer des solutions ». <sup>1</sup>

---

1 Extrait du cahier d'expert bâti en pisé, base d'un référentiel du bâti existant en pisé.

### 1. Expert, qu'es acò?

Dans le langage courant, un expert est une personne « *qui a acquis une grande habileté, un grand savoir-faire dans une profession, une discipline, grâce à une longue expérience* »<sup>2</sup>.

Ainsi, l'expert n'est pas seulement celui qui sait, sur un champ délimité de savoirs, mais son expérience reconnue lui permet d'apporter une réponse argumentée à une demande d'expertise.

Il me semble important d'insister sur la notion de champs de connaissances

acquise par un expert. En effet, cela ne se fait pas uniquement dans le cadre de formation diplômante, mais aussi et principalement par l'expérience et la pratique.

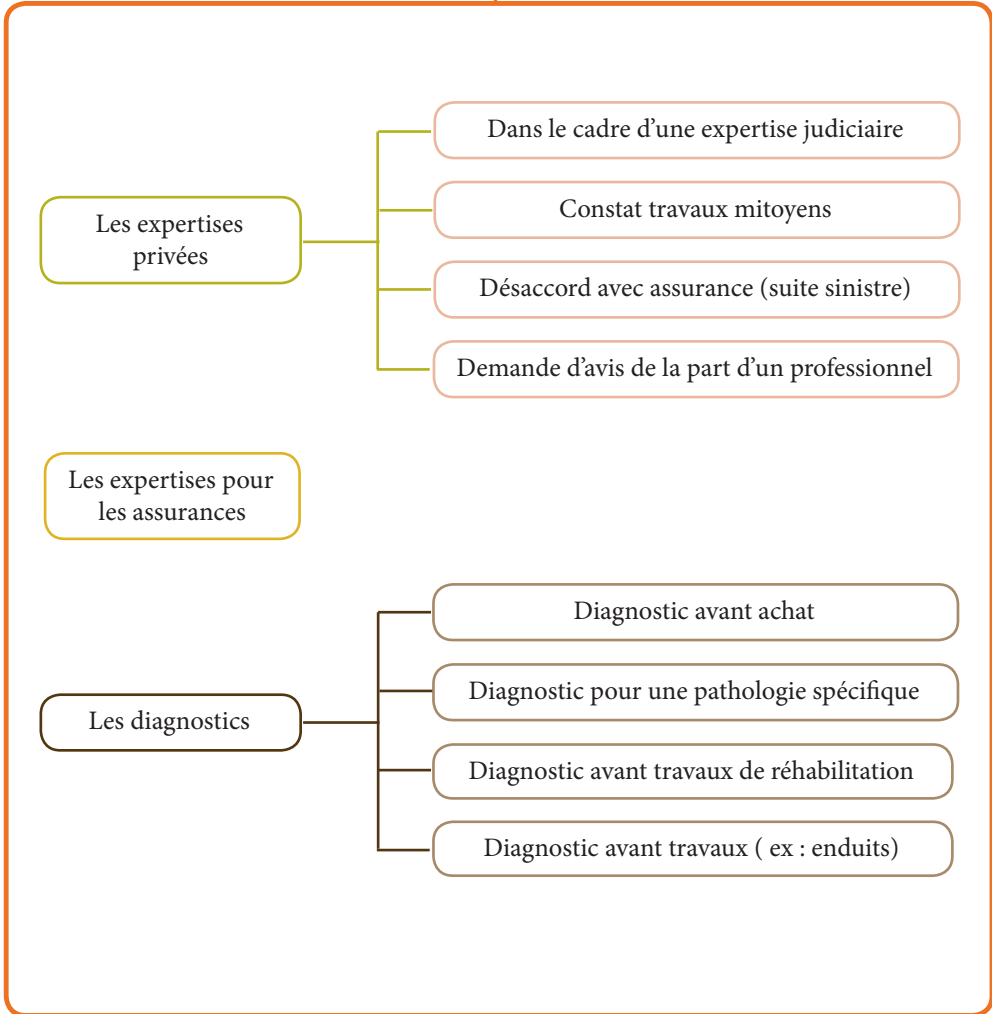
La récurrence des désordres rencontrés et la nécessité d'explicitier en permanence « le pourquoi du comment », notamment en expertise, a poussé Pascal Scarato à mettre en place des fiches techniques spécifiques d'expertise qui lui servent de référence.

---

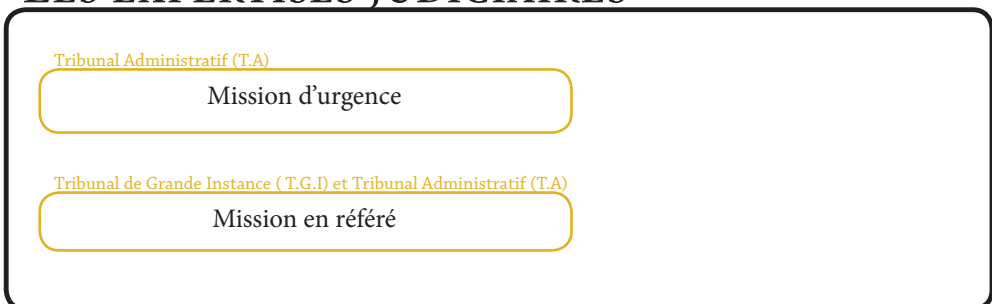
2 Définition donnée par le CNRTL (Centre National des Ressources Textuelles et Lexicale) disponible sur : <http://www.cnrtl.fr/definition/expert>



## LES EXPERTISES HORS JUDICIAIRE



## LES EXPERTISES JUDICIAIRES



## 2. L'expertise

L'expertise est quant à elle définie comme une « *procédure par laquelle on confie à un ou plusieurs experts le soin de donner un avis sur les éléments d'un différend, quand ceux-ci présentent des aspects techniques* ». <sup>3</sup>

Elle est surtout un dispositif d'aide à la décision, par la recherche des faits techniques ou scientifiques, dans des « affaires » où le décideur se confronte à des questions hors de sa portée directe, de sa connaissance, de son savoir.

On retrouve cette notion d'expert notamment auprès des tribunaux, mais pas seulement. Ainsi, le travail de Pascal Scarato en tant qu'architecte expert du bâti ancien en pisé s'articule autour de deux grandes formes d'expertises principales qui ont chacune des spécificités, mais qui ont toutes comme base commune l'analyse du bâti en pisé :

- **L'expertise hors judiciaire**, qui se divise en trois grandes catégories. Les expertises dites « privées » déterminées par un rapport (conflictuel ou non) entre deux parties, les expertises pour les

assurances notamment suite à un désordre, et d'autre part ce que l'on appelle couramment les diagnostics.

- **L'expertise près les tribunaux**, appelée couramment « expertise judiciaire », est quant à elle basée sur un différend, avec l'engagement d'une procédure contentieuse<sup>4</sup>.

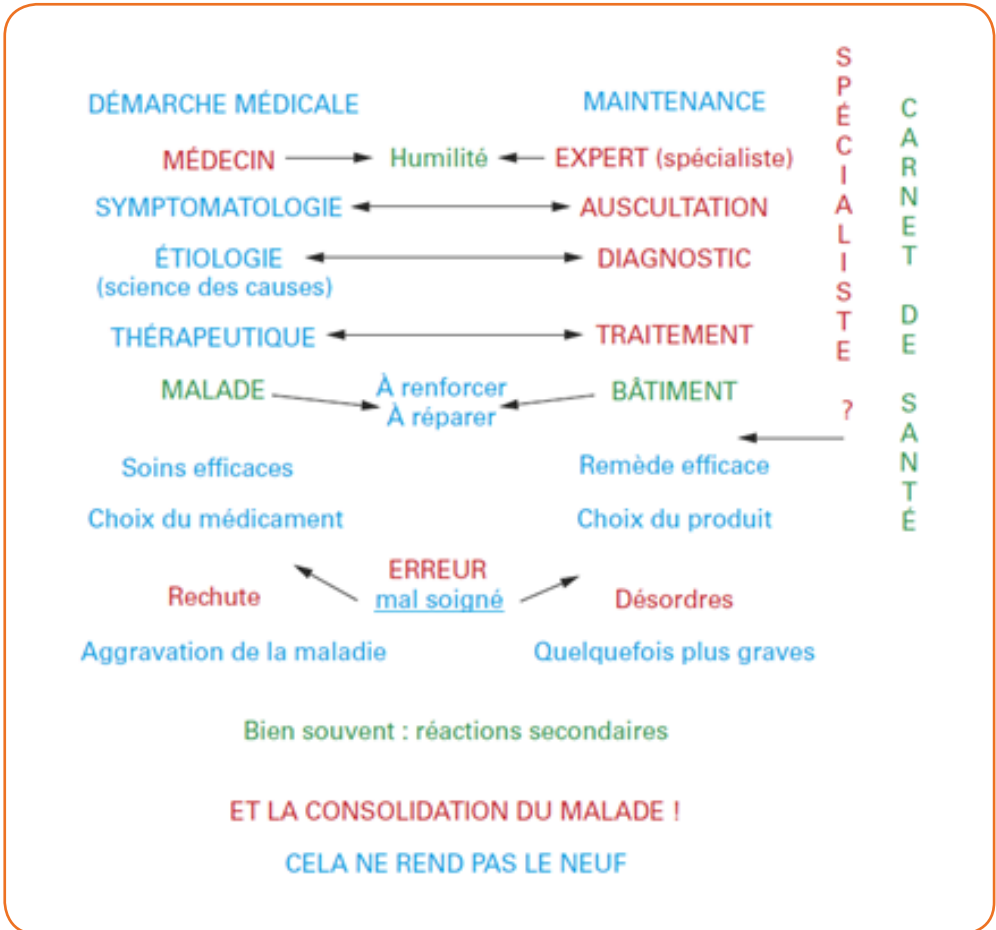
---

3 Définition donnée par le CNRTL.

---

4 « En procédure civile le contentieux désigne toute procédure destinée à faire juger par un tribunal de la recevabilité et du bien-fondé des prétentions opposant une ou plusieurs personnes à une ou plusieurs autres ».

Extrait de <http://www.dictionnaire-juridique.com/definition/contentieux.php>



(↑) Médecin/ expert - Figure extraite des annales de l'ITBTP

« Pathologie » (pathos = souffrance, logos = sciences) qui est « *l'étude des maladies, de leurs causes et de leurs symptômes* »<sup>1</sup>, mais qui est la majeure partie du temps utilisée dans le langage courant pour signifier « *l'ensemble des manifestations d'une maladie[..]* ».

1

Définition du Larousse.



### 3. Médecine du corps, médecine de l'habitat : une analyse comparative

On peut remarquer que la terminologie employée par l'expert en bâtiment et la terminologie de la médecine comporte de nombreuses similitudes.

Cette analogie entre le corps humain « malade » et le bâtiment « abîmé » se retrouve notamment dans des travaux réalisés par le sociologue Andrew Abbott<sup>5</sup>. Ce dernier définit le travail de la profession d'architecte comme ayant trois composantes, directement issues du vocabulaire médical : « *diagnostic, traitement et inférence* »<sup>6</sup>. Il définit la première étape fondamentale comme étant le diagnostic qui « *consiste à classer un problème à partir du faisceau d'indices qu'il donne à voir* ». Vient ensuite le traitement qu'il définit comme « *la manière d'agir pour résoudre le problème* », et l'inférence qui se situe entre les deux, qu'il définit comme « *la façon de raisonner sur le problème* ». Chacune de ces phases nécessite la mobilisation de savoirs et de savoir-faire propres.

L'homme de médecine, après dix ans d'études du corps humain sain, de ses pathologies, de la connexion de tous ses éléments, des différents traitements, dont l'urgence, est en mesure d'analyser puis de proposer des soins au malade. Le simple intervenant du bâti ancien en pisé n'a pas *à priori* cette expertise ni cette possibilité d'apprentissage.

À l'image du médecin effectuant une spécialisation médicale, le professionnel « spécialiste » du bâti en pisé devrait avoir été formé aux pathologies et aux soins à apporter à ce type de construction, et/ou devrait avoir acquis par expérience les compétences nécessaires. Mais son expérience pratique est-elle suffisante, complète ?

Actuellement, l'analyse du bâti ancien en pisé ne peut se concevoir que par l'expérience du professionnel basée sur l'étude des nombreux cas qu'il a pu rencontrer. Le manque d'études approfondies sur les désordres du pisé propage de nombreuses idées reçues.

5 Une référence mondiale en matière de sociologie depuis plus de 30 ans. Auteur de très nombreux livres et articles il est surtout connu en France pour sa théorie écologique des professions.

6 p 78 in Champy Florent. La sociologie des professions. Édition PUF. 2e édition juin 2012.254p.

L'analyse peut être alors compromise par manque de connaissances des pathologies du pisé et des remèdes à appliquer. Il faut donc aborder ce patrimoine dans toutes ses composantes dont la connaissance est encore partielle.

Au-delà de cette problématique, l'analogie entre médecin et expert du bâti peut être poussée plus loin notamment par la mise en parallèle du bâti avec le corps humain. Par exemple, l'évolution du bâtiment passe par les mêmes étapes que l'évolution de l'être vivant : conception, puis utilisation et destruction. On peut même se risquer à dire que la construction « naît, vit et meurt ». Il est nécessaire d'être vigilant à tous les stades de l'élaboration du bâtiment et de sa vie.

D'autres similitudes de langage apparaissent : on entend souvent dire que les bâtiments en pisé respirent (la vapeur d'eau diffuse à travers ses parois).

On parle aussi « d'organe ». Le charpentier intervient sur « un organe » du bâti : la charpente. En effet, le bâtiment est composé d'organes-ouvrages (maçonnerie, charpente, plomberie, électricité, etc.) contenus dans une enveloppe qu'est l'architecture.

Poursuivons les analogies : l'expert de l'habitat, notamment l'expert judiciaire analyse des cas ultimes (effondrement par exemple) comme le médecin humanitaire qui voit des pathologies très graves, car très avancées pour cause d'absence de prévention, surtout un défaut de prise en charge.

Ainsi, le diagnostic, apparaît comme le pré requis à toute intervention afin de préserver, d'éviter les désordres, mais aussi de prévenir les accidents et les sinistres sur les bâtiments construits en pisé.

L'analyse globale du bâti permet de sauvegarder et de valoriser ce patrimoine en pisé dans la logique de « l'architecture en pisé » comme système complet, où s'imbriquent qualités constructives et protections, histoire et modifications antérieures, « gestion » du bâti, entretien, modifications prévues adaptées, raisonnées et raisonnables.

Cette analyse préliminaire d'un bâti ancien est indispensable à toute intervention sur un bâti complexe. Elle permet de prendre un ensemble de mesures préventives. C'est pour cela qu'elle doit être réalisée par un « spécialiste » tant par sa compétence que par son expérience dans le domaine du bâti rencontré.

Cependant, pour Pascal Scarato le manque d'étude ne permet pas de qualifier facilement les causes, conjonctions de causes, facteurs déclenchants ou aggravants. C'est pourtant la base d'analyse des responsabilités notamment dans les expertises judiciaires.

Ainsi, cette méconnaissance générale sur les pathologies du bâti ancien en pisé entraîne de nombreuses idées reçues, fausses ou simplistes, voire contre-productives.

Le dicton « *Bon Chapeau et de Bonnes Bottes* » en est un bon exemple. Il n'est pas une analyse d'un patrimoine

particulier, mais une formule résumée à but de simplification et non d'explication. Il ne permet pas une prise en compte de la réalité complexe de ce patrimoine (rural, urbain, rénové, historique, etc.) qui est confronté à des modes d'habiter, des normes et des savoirs nouveaux.

Autre exemple, la notion de « protections à l'eau » comme nécessité ou encore l'enduit ciment comme cause majeure des pathologies du bâti en pisé ne se basent sur aucune étude scientifique. Sur le terrain, les observations répétées montrent une réalité plus complexe.

Un manque de connaissances des pathologies de ce bâti ancien en pisé et de nombreuses idées reçues pourraient expliquer certains sinistres. C'est un point important que j'ai pu observer à partir de l'étude des diagnostics réalisés depuis un an au sein d'Abiterre





© Julie Avons-Bariot

⬆️ Diagnostic avant travaux conservatoires pour réaménagement - Lentigny (42)

# 3 Les expertises hors judiciaire

## 1. Le diagnostic sur les bâtiments

« *L'art d'identifier une maladie d'après ses signes, ses symptômes* »<sup>7</sup>

7 Définition donnée par le CNRTL (Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales).

### A. Qu'entend-on par diagnostic ?

Dans l'ensemble de la construction et pas seulement pour la construction en pisé, on entend souvent parler

de « diagnostic », mais de quoi parle-t-on vraiment ?

#### Étymologie de diagnostic

Dans l'histoire de la langue, le terme «diagnostic» apparaît en 1732. Il prend, en médecine, la place de l'adjectif substantivé<sup>8</sup> féminin «la diagnostique» pour indiquer une conclusion prospective résultant de l'examen approfondi d'une situation critique.

Le terme a été progressivement étendu à l'informatique, l'économie, la psychologie, etc.

Il est issu de la racine étymologique grecque *diagnôse* qui désigne deux opérations distinctes et complémentaires : D'une part, la mise en jeu de la capacité à discerner et du moyen d'y parvenir. D'autre part, l'action de décider.

« Diagnostiquer » est formé à partir de :

\* *dia-* qui implique l'idée de séparation tout en incluant le

8 En français, la substantivation a pour conséquence de pourvoir le mot substantivé des déterminants propres au nom; dans le bleu du ciel, on dira que bleu est substantivé parce qu'il est précédé de l'article qui signale en français, formellement, le nom.

discernement : séparer pour évaluer, juger, distinguer, trier.

\* et de *gignôscô* qui vient de *gnoscer* : apprendre à connaître, étudier, examiner.

Il s'agit donc d'acquérir la connaissance à travers les signes observables.

Le verbe grec *diagignôskô* traduit les mêmes deux opérations pour un unique résultat : discerner, distinguer, reconnaître distinctement, prendre connaissance

en parcourant, puis décider, trancher. Par conséquent, le diagnostic fait appel à des connaissances pour produire une connaissance !

Il est remarquable, même si une telle observation n'est pas rare, que l'étymologie décrive en un seul mot les différentes opérations qui constituent un mot, ici : discerner, distinguer les différents signes (les symptômes), en faisant appel aux connaissances du diagnostiqueur.

## Les diagnostics en France

La France possède un patrimoine immobilier très important. Il en résulte des besoins considérables pour entretenir, rénover, réhabiliter, transformer les bâtiments qui font notamment l'objet de transactions (vente par exemple) et de contrats (location par exemple).

Pour sécuriser les travaux et les contrats, le législateur a jugé nécessaire d'imposer des prestations précises aux personnes concernées. Cela n'implique pas nécessairement la « création » de nouveaux acteurs quand les compétences existent déjà (géomètres ou architectes pour la surface des habitations).

Cependant, l'obligation de réaliser des interventions supplémentaires amène nécessairement un coût pour engager les dites prestations.

Mais il n'existe pas un seul « type » de diagnostic sur les bâtiments, mais des « types » de diagnostics qui correspondent à des demandes différentes.

Ces diagnostics peuvent par leur contexte d'application général être répartis en deux grandes familles :

\* Les diagnostics obligatoires au sens de la loi,

\* Les diagnostics non obligatoires aux yeux de la loi.



## Les diagnostics obligatoires au sens de la loi

Les diagnostics définis par un cadre réglementaire sont regroupés aujourd'hui dans le « Dossier de Diagnostic Technique (DDT) » qui a pour objectif d'informer les acquéreurs / locataires / utilisateurs, sur les risques pouvant affecter la santé des occupants et la performance énergétique du bien acquis et/ou loué.<sup>9</sup> Ce dossier de diagnostics techniques s'attache à donner un état des lieux de certains points du bâtiment :<sup>10</sup>

- \* Diagnostic «Plomb»,
- \* Diagnostic «Amiante»,
- \* Diagnostic «Termite» (seulement dans les zones délimitées par arrêtés préfectoraux),
- \* Diagnostic «Mérule» (seulement dans les zones délimitées par arrêtés préfectoraux),
- \* Diagnostic «Gaz»,
- \* Risques naturels miniers et technologiques,
- \* Performances énergétiques
- \* Électricité,

\* État du système d'assainissement s'il est autonome.

*Voir Annexe 1 : détail de chaque diagnostic obligatoire.*

L'information fournie au futur locataire ou acquéreur reste centrée sur des éléments de santé ou de confort, mais n'aborde en aucun cas les questions de solidité structurelle du bâtiment, sa pérennité ou la qualité des différentes mises en œuvre.

Le dossier de diagnostic technique, (excepté toutefois l'état des risques naturels et technologiques<sup>11</sup> et l'état des installations d'assainissement non collectives<sup>12</sup>) doit être établi par des professionnels présentant des garanties de compétences et disposant d'une organisation et de moyens appropriés. Les diagnostiqueurs doivent disposer d'un certificat de compétence émis

9 L'ordonnance n° 2005-655 du 8 juin 2005, relative au logement et à la construction émanant du Ministère de l'Emploi de la Cohésion Sociale et du Logement et du Ministère de la Santé et des Solidarités, définit le Dossier de Diagnostic Technique (DDT), obligatoire en cas de vente et/ou de location.

10 Ces différents diagnostics ne sont pas destructifs, c'est-à-dire que le diagnostiqueur n'est pas habilité à réaliser des sondages (doublage, gaine, isolation...) pour vérifier la présence ou la conformité d'un élément caché. Ainsi la véracité de certains éléments des diagnostics peut être remise en question.

11 Document réalisé par l'État.

12 Réalisé par le service public d'assainissement non collectif compétent pour la commune de localisation du bien

par un organisme de certification<sup>13</sup>, lui-même accrédité.

Ce certificat permet de garantir aux consommateurs les compétences des diagnostiqueurs et leur maintien. La certification est individuelle, personnelle, et non collective. Elle est remise en cause tous les cinq ans. Les diagnostiqueurs doivent remettre à leur client un document attestant qu'ils sont en règle au regard de ces obligations. De plus, ils sont tenus de souscrire une assurance de responsabilité professionnelle. Pour faire réaliser les diagnostics obligatoires, le tableau des organismes de certification

accrédités par le COFRAC permet de connaître la liste, les coordonnées et les compétences des diagnostiqueurs certifiés.

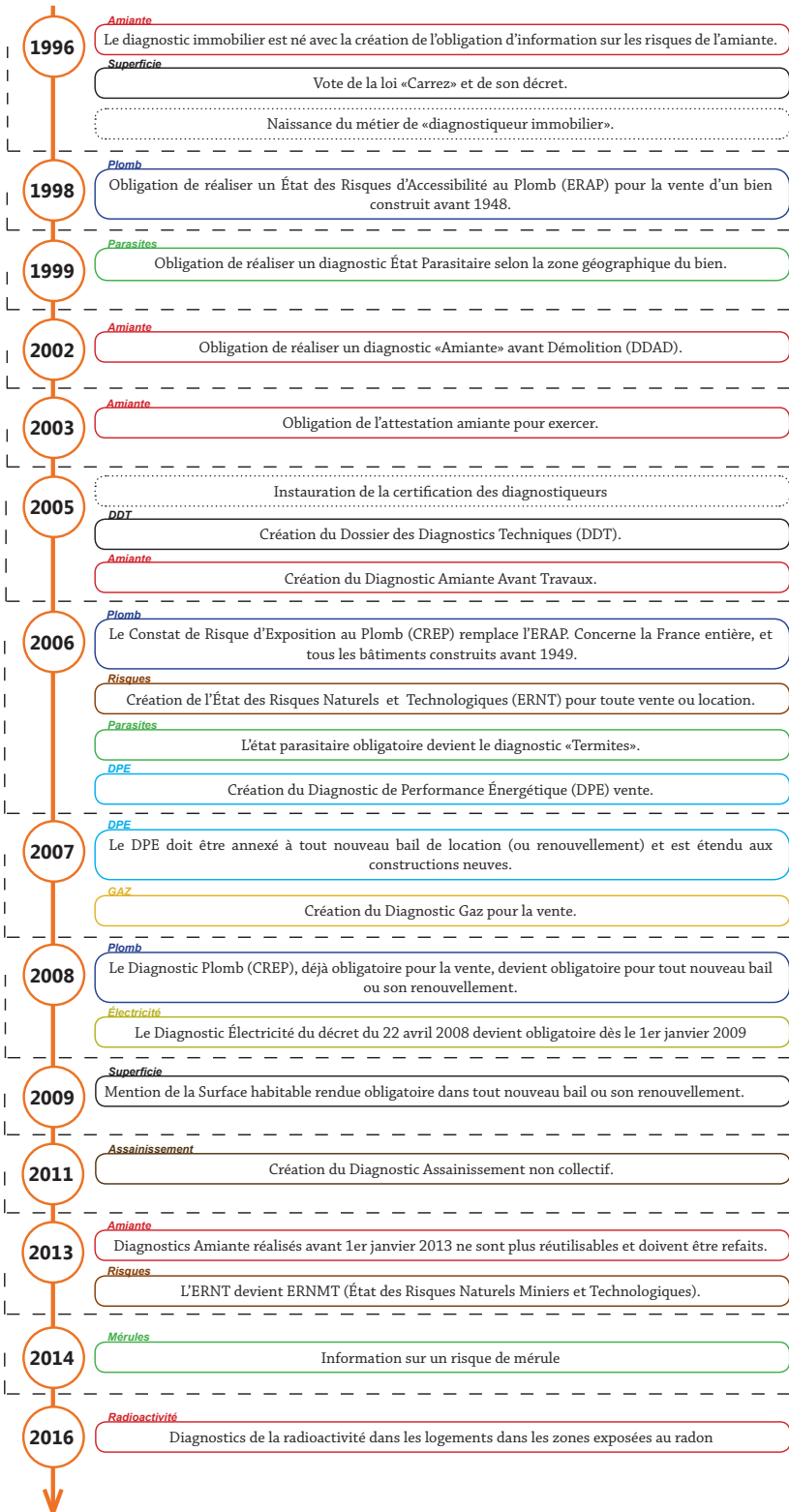
Le secteur de l'immobilier, et par extension celui des diagnostics, est en perpétuelle évolution. Les diagnostics obligatoires, pour vendre ou louer, s'adaptent pour répondre au plus près des préoccupations des propriétaires-vendeurs, ou bailleurs, des futurs acheteurs ou locataires. **Mais dans l'ensemble de cette liste de diagnostic, l'état structurel du bâtiment ne rentre jamais en ligne de compte.**

<sup>13</sup> de type Afnor Certification, Bureau Veritas certification, etc.



© Julie Avons-Bariot

↑ Présence de champignon lors d'un diagnostic. Mérule ?





## Les diagnostics «nécessaires», mais non obligatoires aux yeux de la loi

Ils permettent de s'assurer d'une vision d'ensemble sur l'état réel du bâti, que ce soit avant l'achat ou avant travaux. Ces missions peuvent être réalisées par un architecte ou bien par un technicien d'un bureau d'étude compétent dans ce domaine.

On peut distinguer deux grands types complémentaires :

### - Le diagnostic « technique » du bâtiment.

Il évalue l'état des différentes parties du bâtiment allant du gros œuvre jusqu'aux revêtements. Il diagnostique les éventuels problèmes structurels (mauvais dimensionnement de la charpente, tassements différentiels des fondations...) ou entraînant des

dégâts dans la maison (couverture endommagée, plomberie...).

Ce document est un outil essentiel pour programmer, au mieux, les futurs travaux à engager.

Il peut s'accompagner d'un état des lieux des possibilités de réaménagement ou d'extension / surélévation. Il permet de bénéficier d'un premier aperçu concernant le futur projet de la maison et de déterminer les éléments techniques contraignants (structures porteuses, passages de gaines...), les possibilités offertes par les documents d'urbanisme (une extension/surélévation est-elle possible?) pour guider les futurs acquéreurs dans leur choix d'aménagement et déterminer leur choix d'achat.

Le travail de Pascal Scarato sur les bâtiments en pisé (hors maîtrise d'œuvre) se situe essentiellement dans la catégorie des diagnostics « techniques ».

Dans le cadre de la sauvegarde du patrimoine en pisé, ce diagnostic me paraît être le prérequis à toutes futures interventions afin d'appréhender correctement l'état du bâtiment, malgré l'absence d'obligation légale.

Mais il s'avère que l'absence d'obligation de recours à un spécialiste reconnu, voire certifié pour ses compétences et connaissances du bâti en pisé, peut entraîner une dérive, voire un risque important pour ce patrimoine.

Pour ces raisons je développerai plus amplement ce type de diagnostic dans la suite du document.

### - L'état sanitaire du bâtiment.

Classiquement ce type de diagnostic permet de constater les éventuels problèmes sanitaires liés à des pollutions intérieures au bâtiment de type radon, légionellose (dans les installations sanitaires) ou micro-organisme (moisissures ou bactéries) signes d'une trop forte humidité.

Les membres d'Abiterre ne pratiquent pas ce type de diagnostic,

mais l'état sanitaire d'un bâtiment est abordé lors de l'étude puisqu'en lien étroit avec l'ensemble de la structure : la présence d'humidité, de champignons, mais aussi la présence de «sels», communément appelé salpêtre<sup>14</sup> sont des marqueurs de l'état de santé de la construction.

---

14 Les sels déstructurent le pisé et présentent un danger pour la santé notamment parce qu'il est associé à l'humidité.



⬆ Le salpêtre (« sels »), nitrate de potassium, vient de la présence d'excréments d'animaux et d'une concentration d'humidité. Ce qui explique sa grande quantité dans les dépendances agricoles. Il ronge les mortiers de chaux ou de ciment, les pierres, le métal, le bois, et surtout le pisé.



⤴ Grange Louisias à Charavines (38) - classée Monument historique, mais souffrant aujourd'hui d'une pathologie liée à la rehausse du terrain.



⤴ Château de Montrouge à Savigneux (42) - classé Monument historique  
Source : CRATerre; Etude Pascal Scarato;



## **B. Le diagnostic vu par le prisme des monuments historiques**

Les diagnostics réalisés par Pascal Scarato diffèrent de ceux qu'enseigne l'École de Chaillot<sup>15</sup> axés essentiellement sur l'étude des monuments historiques. En effet, pour les monuments classés monuments historiques le diagnostic s'insère dans ce qui s'appelle l'étude préalable.

L'étude préalable est un terme propre aux Monuments Historiques et comprend plusieurs missions :

- le diagnostic,
- l'avant-projet sommaire,
- et l'avant-projet détaillé.

L'étude préalable est présentée sous forme de rapport et comporte les études, les relevés, les diagnostics et les investigations qui ont été jugés nécessaires à l'élaboration des propositions de restauration. Elle comprend aussi le descriptif, l'explicatif et le justificatif précisant les dispositions de la conception architecturale et technique, et

différentes solutions envisageables nécessaires aux choix de principe, à l'autorisation et à la décision administrative.

Son contenu est défini par la circulaire n° 63150 du 5 août 1985, relative à l'organisation des études et travaux sur les monuments historiques classés.

D'après cette circulaire, cette étude préalable comprend :

- Une étude historique et un descriptif du bâtiment. L'étude historique est menée pour mieux connaître le monument, apporter un éclairage sur les choix mis en œuvre dans la construction et justifier le cas échéant le choix du parti pris de restauration, de conservation, voire de restitution. Les recherches documentaires s'effectuent aux archives départementales, au Service Régional de l'Inventaire, à la Direction Régionale des Affaires Culturelles et au Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine.

---

15 L'École de Chaillot, créée en 1887, est devenue le département formation de la Cité de l'architecture et du patrimoine en 2004. Fidèle à sa mission d'origine, elle délivre des formations post-diplômes sur un domaine qui s'étend des monuments et centres historiques jusqu'au patrimoine ordinaire. Elle forme les architectes spécialisés dans la conservation et la restauration architecturales, urbaines et paysagères, ainsi que les Architectes et Urbanistes de l'État AUE. Elle mène des coopérations de la même nature à l'étranger.

-Un relevé, et un état de conservation (diagnostic ou état sanitaire) du bâtiment existant.

Les objectifs des relevés de l'existant et des documents graphiques sont les suivants :

\* D'une part, affiner les connaissances sur l'édifice et sur le plan architectural, constructif et historique.

\* D'autre part, localiser, grâce à des légendes, en plan, en coupe, et en élévation, l'état sanitaire et les interventions projetées.

\* Ensuite, quantifier les matériaux pour réaliser les avants métrés et chiffrer le coût des travaux.

Le diagnostic est susceptible de porter à la fois, en fonction des opérations, sur la maçonnerie, la structure, la charpente, la couverture, les menuiseries, les vitraux, les décors peints, etc.

Toutes les observations sont localisées sur des plans, des coupes et sur des élévations. Les détériorations sont quantifiées et localisées sur les documents graphiques.

Les causes des désordres sont analysées. L'ensemble des détériorations est hiérarchisé par degré d'urgence.

Les interventions seront réparties par lot : maçonnerie, charpente, couverture, menuiseries.

-La présentation des différentes solutions étudiées en justifiant le parti retenu avec un descriptif des travaux.

L'étude préalable comprend aussi un rapport de présentation, faisant apparaître toutes les propositions utiles à l'établissement ultérieur du programme de l'opération et de la commande du projet de conception : intérêt et possibilité de tranches conditionnelles (au maximum deux), décomposition proposée en lots de travaux et durée prévisionnelle des travaux. Il est possible de proposer éventuellement des études complémentaires d'investigation des existants en fonction des renseignements fournis par l'étude de l'état sanitaire du bâtiment (sondage des sols pour d'éventuels problèmes de stabilité du bâtiment, pose de témoins, etc.)

- Une estimation du coût prévisionnel des travaux des différentes solutions étudiées avec un premier calendrier prévisionnel de l'opération.

Cette estimation doit normalement servir au lancement de l'instruction administrative et financière de l'opération. Il conviendra, pour le maître de l'ouvrage et pour le maître d'œuvre, de s'assurer que cette estimation est aussi exacte que possible, compte tenu des

travaux envisagés et de l'avancement des études. Pour les opérations complexes, pour lesquelles il n'aura pas été possible de lever toutes les incertitudes par des études préalables, l'estimation pourra exceptionnellement être donnée avec une fourchette précisant les causes et les degrés d'incertitude ainsi que les conditions et les moyens proposés pour lever cette incertitude. L'étude préalable fera l'objet d'une

phase d'instruction administrative, de contrôle et d'approbation par les services de l'État (Ministère de la Culture). Elle sera soumise à l'avis de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, de l'Inspection Générale des Monuments Historiques (IGMH), de l'Inspecteur des Monuments Historiques (IMH) et de l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP anciennement STAP).

Le diagnostic dans le cadre des monuments historiques est plus précis, plus poussé, plus approfondi que celui que nous réalisons au sein d'Abiterre.

D'une part, car l'échelle du bâti sur lequel nous travaillons ne nécessite pas une mission diagnostic très importante, et n'est pas d'une très grande complexité comme c'est le cas dans bon nombre des monuments classés Monument Historiques.

D'autre part, il faut mettre en parallèle le temps passé et le prix proposé au propriétaire d'un diagnostic.

L'engagement d'Abiterre s'avère par conséquent être en faveur de la protection du patrimoine du « quotidien » à une échelle différente de celle des édifices classés « Monuments Historiques » missions portées par l'école de Chaillot et les professionnels du patrimoine.





⤴ Réalisation d'un sondage au marteau lors d'un diagnostic. Sondage possible lorsque le revêtement n'est pas trop dur, ni trop épais.



⤴ Explication des préconisations à réaliser lors d'un diagnostic.

## **C. Le diagnostic technique du bâti en pisé effectué comme prérequis à toute intervention**

**Généralité : Nécessité d'un Diagnostic pour analyser les symptômes avant de proposer des remèdes.**

Les constructions en pisé font l'objet de nombreuses idées reçues par méconnaissance et analyse simpliste. Des travaux inadaptés par exemple à l'état du bâti, mais aussi des erreurs de conception sont à l'origine de nombreuses expertises judiciaires sur ces bâtiments en pisé. Il en découle une sinistralité parfois grave qui pourrait être évitée.

De ce fait, travailler sur le bâti existant implique une phase déterminante de diagnostic, de recherche de l'histoire de l'édifice, de sa compréhension dans son environnement. Cette étape est le socle indispensable avant toute intervention sur le bâti ancien que ce soit de consolidation, de conservation, de réhabilitation, de restauration, etc. La réalisation d'un diagnostic par un professionnel compétent en amont des décisions sur les choix (réhabilitation, extensions ou autres) permet de guider les propriétaires et d'adapter leurs choix aux caractéristiques propres des constructions en pisé. Cela évite bon nombre de mauvaises

conceptions et de multiples défauts, désordres voire sinistres.

Pour cela, il est nécessaire d'avoir une approche analytique globale de ce patrimoine spécifique, au risque de traiter la conséquence plutôt que la cause, voire d'aggraver des pathologies en cours.

L'intervention d'un spécialiste ou « expert » du bâti existant en pisé s'avère nécessaire pour bien évaluer l'état du bâti, l'origine des désordres et les réponses les plus adaptées.

Mais pour autant faut-il systématiser un diagnostic complet comme pour une église vieille de cinq siècles, classée Monument Historique et dont le coût « études et travaux » est parfois très conséquent ?

La réalisation d'un diagnostic plus adapté à la réalité de ce patrimoine du quotidien apparaît plus pertinente sur ce patrimoine en pisé<sup>16</sup>. Il comporterait l'information de l'état du bâtiment aux propriétaires, et proposerait des solutions simples, accessibles, accompagnés d'informations techniques plus conséquentes en cas de désordres complexes ou présentant un risque.

---

<sup>16</sup> ici patrimoine au sens brut d'un ensemble de biens, mais aussi au sens d'un héritage commun.

## En quoi consiste un diagnostic ? .....

Le diagnostic consiste en l'analyse globale du bâtiment (charpente, maçonnerie, enduits, humidité, fissures, environnement proche, modifications, travaux récents et

anciens, etc.), même si l'intervention a été convenue pour une pathologie ponctuelle (exemple : un dégât des eaux dans une salle de bains, etc.).

## Objectif d'un diagnostic « technique » d'un bâti ancien en pisé .....

Le diagnostic a pour but d'observer l'état général du bâtiment, d'identifier les désordres apparents et cachés (mais prévisibles) dans la mesure d'une première analyse, puis de donner une indication générale de traitements (conservation, mesures d'urgence, etc.).

constructives qui varient selon les localités ainsi qu'à la terre utilisée.

Le diagnostic ne s'arrête pas aux simples caractéristiques du matériau, mais prend en compte la conception, la construction, l'usage et l'histoire du bâtiment. Il faut être conscient que certains désordres du bâti ancien tels que l'érosion de surface ou les fissures dues au tassement de terrain sont parfois le résultat d'une évolution très lente. Il faut prêter une attention particulière à la mise en œuvre et aux techniques

Un certain nombre d'éléments du bâti ne comportent pas de dégradations majeures, mais à contrario, le diagnostic peut révéler des pathologies « cachées » que seule la compétence du diagnostiqueur va révéler. Par exemple, un doublage anormalement humide sur 1m de haut va amener le doute sur l'état du mur en pisé derrière. La réalisation d'un sondage destructif (casser ponctuellement le doublage) va permettre d'observer la dégradation humide du mur en pisé (désordre majeur pour un bâti en pisé) mais aussi permettre la compréhension globale du bâti.



## Les demandeurs

Dans le cas de la société Abiterre implantée à Saint Laurent de Chamousset, les diagnostics sont majoritairement demandés par des particuliers, soit directement, soit par le biais des artisans voire de l'architecte en charge du projet.

Bien qu'ils soient plus rarement demandés par des collectivités (communes, communauté de communes, etc.), il arrive que ces dernières sollicitent un diagnostic pour obtenir un avis général sur l'état et la pérennité, voire la faisabilité de projet sur un bâtiment en pisé.

Dans cette situation, l'étude a pour but de permettre au maître d'ouvrage de décider s'il conserve ou non l'édifice, de hiérarchiser les priorités d'investissement, de fixer le programme, de fixer le phasage des travaux. Elle vise également à situer la démarche dans une problématique large. En effet, l'intervention sur un bâtiment exige non seulement une analyse approfondie de son état physique et des causes de sa dégradation, mais aussi des modes de gestion des usagers, de l'entretien, du fonctionnement et de son environnement.

Le diagnostic s'étend par conséquent à un champ d'études plus vaste que les pathologies et les dysfonctionnements du bâtiment. Il examine l'évolution des attentes de la part des propriétaires, et analyse le potentiel et les limites du bâti. Cette phase est d'autant plus importante que la façon de poser un problème détermine en partie la manière de le résoudre.

Le fait de réaliser une mission de diagnostic à un prix abordable (particuliers ou collectivités) est un acte engagé en faveur de la protection de ces édifices. Dans ce cadre, les propriétaires ainsi accompagnés et informés ne se lanceront pas dans un achat, ou des travaux dont les conséquences sur l'existant ne sont pas mesurées.

Le diagnostic est d'autant plus important que certains artisans agissent avec méconnaissance et appliquent au pisé les modalités applicables à d'autres matériaux. Certains maçons vont réaliser des travaux sur le pisé comme s'il s'agissait de béton, matériau avec lequel ils ont l'habitude de travailler.

## Quel prix pour un diagnostic ?

On entend régulièrement qu'un diagnostic cela coûte cher, mais il faut mettre en comparaison avec le coût d'un sinistre (pouvant atteindre les 500 000 euros) suite à un désordre non détecté.

Ainsi, il est nécessaire pour que l'expert puisse réaliser sa mission correctement que le prix du diagnostic soit en adéquation avec le temps passé.

Actuellement au sein d'Abiterre, le coût d'un diagnostic, quel qu'il soit est de 480 euros TTC. Ceci comprend le déplacement (quelque soit le nombre de km), deux heures environ sur place, et quatre heures de rédaction du rapport. Soit 80 euros de l'heure sans compter le trajet.

La seconde visite, si elle est nécessaire pour réalisation de sondages et analyse est facturé 360 euros TTC.

L'intervention du maçon est facturée en supplément.

Ces prix peuvent sembler très importants pour les particuliers, mais restent relativement bas comparés au travail fourni et à la responsabilité du diagnostiqueur.

Malheureusement, si le prix augmentait le diagnostic serait moins accessible aux particuliers propriétaires qui feraient le choix économique de ne pas le réaliser ou de faire appel à des professionnels moins compétents.

Dans le cas des réhabilitations, il n'y a aucune obligation à faire appel à des professionnels qualifiés. Si le diagnostic dépasse les moyens économiques des demandeurs, ils ne le réaliseront pas.

## Différents types de diagnostics « techniques »

Sous ce terme générique de « diagnostic » se trouve en réalité plusieurs « types » d'intervention réalisés par Abiterre. Elles prennent des formes différentes selon le cadre de la demande, mais ont toujours un objectif commun et fondamental : **définir l'état du bâti avant toute intervention (traitement ou aménagement).**

Ainsi, il existe des cas très différents de diagnostics : étude avant achat, analyses de pathologies spécifiques (humidité, fissurations), ou demandes de constats avant travaux mitoyens ( par exemple la construction d'un immeuble contre un bâti existant); voire en cas de sinistres (plutôt appelées expertises privées).

De manière non exhaustive, nous pouvons citer quelques types de diagnostic régulièrement demandés :

- \* le diagnostic avant achat,
- \* le diagnostic pour un désordre spécifique
- \* le diagnostic avant réhabilitation / travaux d'aménagement.
- \* le diagnostic avant travaux;

Dans les pages suivantes, chaque diagnostic sera décrit et illustré.





© Julie Avons-Barriot

⤴ Diagnostic Saint Georges Hauteville (42) - Façade côté cour.



© Julie Avons-Barriot

⤴ Façade côté jardin.



© Julie Avons-Barriot

⤴ Cuisine / Salle à manger.

### Le diagnostic avant achat

Demandé par les potentiels acquéreurs d'un bien, il permet de définir l'état de conservation et l'identification d'éventuels désordres, dans les ouvrages porteurs et portés du gros œuvre.

Le but est d'évaluer, au-delà de l'état du bâti, les travaux à envisager, mais aussi le potentiel d'aménagement. Il permet d'apporter au futur acquéreur une «garantie», mais aussi de mettre en adéquation le projet envisagé avec le bâtiment existant.

Exemple de diagnostic avant achat à Saint Georges Hauteville (42) - voir rapport en annexe 2.

Nous avons été contactés par un jeune couple qui souhaitait acheter un ancien corps de ferme en pisé transformé en habitation depuis plus de 40 ans. Ils souhaitaient connaître l'état «structurel» du bâtiment et les possibilités de réaménagement.

Lors de la visite, nous avons constaté que le bâtiment d'habitation était en très bon état : pas d'humidité générale, pas de dégradation. Bien qu'habitable dans l'état, il existait de nombreuses possibilités de valorisation contemporaine de l'habitation par ouverture des espaces, apports de lumières supplémentaires, etc.

#### **Difficultés rencontrées en cours de diagnostic avant achat :**

\* Lorsqu'il y a un doute sur l'état d'un mur, il est difficile de faire réaliser des sondages. Souvent, les propriétaires ne veulent pas d'une intervention « destructrice » puisqu'ils cherchent à vendre leur bien.

Il nous reste alors à indiquer nos doutes à l'acquéreur et nous baser sur notre expérience pour aiguiller les futurs acheteurs.

Mais qui prend en charge le financement de l'intervention? Si on se base sur les diagnostics obligatoires, l'intervention devrait être attribuée au propriétaire et non au futur acquéreur.

\* Un positionnement complexe : la neutralité est de mise. En effet, nous sommes confrontés à plusieurs interlocuteurs (les vendeurs, souvent une agence immobilière et les acheteurs potentiels). Ce type d'intervention nécessite de rester dans un positionnement objectif vis-à-vis des parties. L'intervention peut être mal appréhendée par les vendeurs, notamment en cas de désordres.

\* Le chiffrage des travaux à prévoir est de plus en plus demandé dans ce type d'intervention.





© Julie Avons-Barriot

⤴ Façade Nord doute important sur l'état du mur en pisé lors de la 1ère visite.



⤴ Fissure horizontale à la limite avec le soubassement. Enduit ciment très épais, sonne creux. Pisé trempé sous l'enduit, Préconisation de sondage supplémentaire avec découpe d'enduit.



⤴ 2ème visite avec le maçon : Découpe de l'enduit et réalisation d'une reprise en sous-œuvre dans la partie la plus dégradée



## Le diagnostic pour un désordre spécifique

Apparition de fissures, enduits qui «craquent», dégât des eaux, incendie, etc.

Le but est d'identifier la cause du désordre, les conséquences, l'étendue, etc. Il permet de préciser l'état du bâti notamment les tâches urgentes et les mesures conservatoires, comme un bâchage de la toiture, des étaielements provisoires, le déblaiement de gravats, et les solutions à plus long terme.

L'intervention ne se focalise pas uniquement sur l'élément / objet de la demande d'intervention, mais bien sur l'ensemble du bâtiment afin de déceler d'autres problèmes non repérables sans l'expertise du diagnostiqueur.

### Exemple de diagnostic pour une pathologie spécifique à Saint Lager (69)

Nous avons été contactés par la propriétaire suite à l'apparition de fissures verticales sur le mur Ouest

de sa maison en pisé. L'étude de l'ensemble de la maison, nous a permis de détecter une pathologie bien plus importante sur la façade Nord. Cette façade étant en limite de propriété donnant sur des vignes, la propriétaire ne l'observait que rarement. L'évolution de la pathologie humide était cependant en cours, avec un risque inéluctable d'effondrement du mur, ce qui nécessitait une reprise en sous-œuvre partielle. Les travaux conservatoires ont été effectués, les risques ont ainsi été éliminés.

Conjonction rare de phénomènes liée à la juxtaposition d'un enduit ciment sur les murs en pisé, un soubassement jointoyé au mortier de ciment pourtant d'une hauteur correcte, avec la présence de «sels», de la condensation derrière l'enduit ciment en face Nord « froide », voire présence d'eau venant du coteau alimentant les remontées capillaires.



⬆ Diagnostic pour une pathologie spécifique Saint Lager (69) - Façade Ouest fissurée à l'origine de la demande d'intervention - Réalisation d'un sondage par un maçon (2ème visite)



© Julie Avons-Barriot

⬆ Diagnostic avant aménagement de l'étage Ouest de cette habitation en pisé rénovée



⬆ Basculement du mur de refend et du mur pignon vers l'Ouest, calé à l'extérieur par un bâti



⬆ Anciens tirants répercutants le basculement sur les autres murs de refends

### **Le diagnostic avant réhabilitation / travaux d'aménagement.**

Il permet de définir les interventions de réhabilitation adaptées à l'état du bâti. Car réhabiliter un bâti ancien, c'est intervenir sur le patrimoine en opérant des choix en fonction des objectifs du maître d'ouvrage, mais dans le cadre d'une adaptation à un bâti donné (ses caractéristiques, son état, sa logique, etc.).

Le diagnostic permet d'adopter des réponses techniques pertinentes et d'intervenir dans le respect de la construction. Le projet se doit d'être humble en moyen, au plus proche du respect de l'édifice. En guidant les choix, il évite que des actions néfastes ne soient mises en œuvre, tant sur la structure que sur le site environnant.

La connaissance de l'état des lieux permet d'adapter l'aménagement. Par exemple, un mur abîmé par l'humidité peut judicieusement être repris par la création d'une porte, un mur prêt à tomber remplacé par une baie vitrée, etc..

La mise en œuvre de solutions adaptées et circonscrites aux problèmes réels permet aussi une économie importante évitant ainsi de définir la réhabilitation du bâti en pisé comme coûteuse.

#### Exemple de diagnostic avant aménagement à Brignais (69)

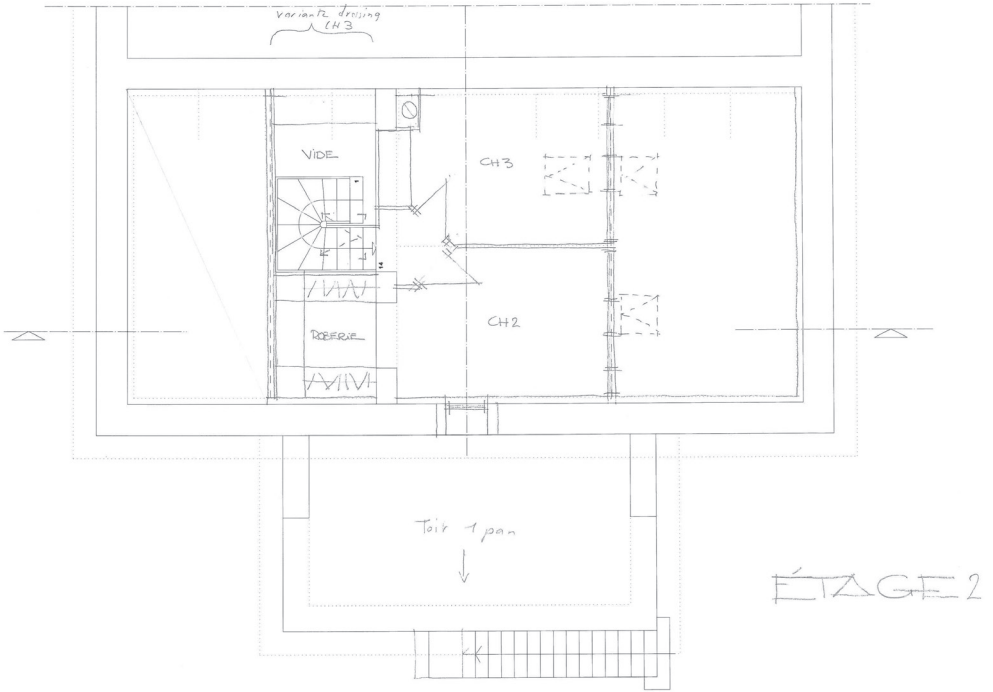
Nous avons été contactés par les propriétaires d'une habitation en pisé pour la création d'un logement indépendant dans une partie de leur habitation (non aménagée lors des précédents travaux de rénovation réalisés par un architecte il y a une dizaine d'années).

Constat sur place : le mur pignon et le mur de refend de la partie à aménager basculent gravement avec un «*effet château de cartes*».

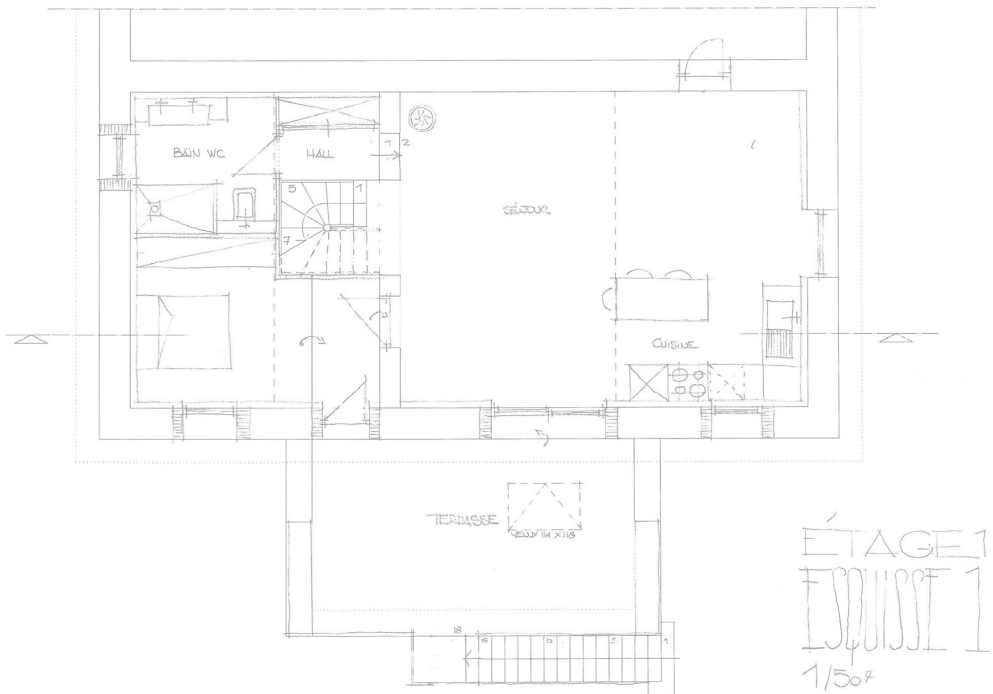
Nous avons pu constater l'établissement ancien de tirants pour limiter le basculement, ainsi que la construction d'un bâtiment en pierre pour caler le mur pignon (à l'Ouest).

Une analyse du risque a été nécessaire, car le reste du bâtiment était habité. Le projet se devait d'intégrer cette problématique de basculement en proposant un aménagement intégrant une reprise de la structure générale, en limitant les coûts déjà assez importants de reprises.

L'aménagement du projet s'articule donc autour de la création d'une mezzanine avec une structure venant buter le mur de refend contre le bâtiment extérieur en pierre.



ÉTAGE 2



ÉTAGE 1  
ESQUISSE 1  
1/50

Ⓢ Esquisse 1 intégrant la structure de reprise du mur de refend qui bascule



### **Adaptation du projet aux particularités du bâti**

L'aménagement aux normes actuelles obligatoires est possible, et montre l'adaptabilité et donc toute l'actualité de ce type d'habitat. On trouvera alors normal d'amener des éléments contemporains, car ce type de bâti reste évolutif et s'adapte aux nouveaux besoins, il se modernise.

On peut ainsi amener de grandes baies vitrées en aluminium dans d'anciennes granges, hangars, écuries, qui n'ont plus leur fonction d'origine, mais qui revivent dans des fonctionnalités différentes. Cependant il apparaît nécessaire de prendre en compte une analyse globale des bâtiments dans le cadre d'un projet, même si des travaux sont prévus par phasage.

L'analyse globale permet de mettre en adéquation le projet avec le bâti, et non l'inverse. Il est très important, voire essentiel de lier des problèmes techniques avec des possibilités d'aménagement.

Cet aménagement se doit d'être l'expression de la mise en valeur du patrimoine et en particulier de bâtiments typiques. Il faut donc que cette expression s'adapte au bâti dans ses qualités, ses particularités, ses défauts et ses faiblesses.

La création d'ouvertures se doit d'être dans la logique d'un aménagement intérieur. En effet, la recherche de luminosité est souvent l'élément premier, mais doit être maîtrisée et répartie pour ne pas casser l'esthétique traditionnelle par un trop grand nombre d'ouvertures (velux, fenêtres, porte-fenêtres) inadapté.

La pertinence des solutions techniques ne doit pas seulement se voir comme un but esthétique, mais comme l'expression logique d'une fonctionnalité intérieure et d'ambiance améliorant les qualités d'usage.



© Pascal Scarato

↑ Hétérogénéité des matériaux due à des reprises du pisé dégradé. Un point d'alerte pour le maçon.



© Pascal Scarato

↑ Mur Sud Est : pisé humide, friable, et bois d'un ancien linteau pourris.

### Le diagnostic avant travaux ou en cours de travaux

Notamment avant la réfection de façades ou encore la création d'ouverture(s), il permet d'évaluer le bien-fondé des interventions par rapport à l'ensemble du bâtiment (nombreuses ouvertures existantes, effet « gruyère »), l'état du support et notamment la présence de pathologie pouvant lors des travaux (si non détectée), mener à l'effondrement du mur et/ou du bâti.

#### Exemple de diagnostic en cours de travaux de piquage d'enduit à Moidieu Détourbe (38)

##### Contexte :

Du fait d'une humidité forte en hauteur (jusqu'à 2m50 de haut) madame N. a demandé à un maçon spécialisé dans le bâti ancien en pisé, le piquage des enduits ciment très épais au niveau des soubassements de son habitation.

Suite au démarrage du piquage des enduits, le maçon a demandé l'intervention de Pascal Scarato, du fait de l'hétérogénéité des matériaux dûs à des reprises de désordres, notamment en bas de mur en pisé.

##### Détails du diagnostic :

Le pisé est détruit en bas de mur. Il a été constaté sur place :

\* la présence de bois pourri dans les murs, dont un linteau d'une ouverture bouchée. Cela doit interroger et pousser à davantage d'analyse (pourquoi cette ouverture a été bouchée ? pour des questions

structurelles ? etc.)

\* d'ouvertures mal bouchées,

\* de reprises diverses du pisé dégradé à l'aide de pierres, de parpaings, de briques, etc. qui soutiennent en partie le mur et en même temps sont une erreur, car le pisé se dégrade toujours derrière la reprise.

La rénovation avec une rehausse côté rue et côté Sud Est (terrasse), accompagnée d'enduit ciment ont dégradé le pisé par remontées capillaires. Le piquage des enduits a permis de détecter une pathologie majeure - pathologie humide sur les murs de l'habitation suite à des rehausses. L'absence d'analyse du support avant intervention du maçon aurait pu engendrer un sinistre.

##### Préconisations :

\* Des reprises structurelles sont à entreprendre en priorité pour remplacer le pisé détruit en bas de murs.

\* La découpe des enduits ciment est à réaliser sur une hauteur d'environ 1m50. Les enduits seront à refaire à la chaux après 6 mois de séchage. Un simple dégrossi suffirait après application d'un renformis au mortier de chaux chanvre terre, en attendant de refaire toutes les façades.

\* Des sondages sont à réaliser pour vérifier la présence et l'état du pisé derrière des briques plâtrières.





© Julie Avons-Bariot

↑ Observation de l'évolution du bâtiment - Domarin (38)



## Méthodologie du diagnostic

Les règles de base pour effectuer un diagnostic consistent à :

- Faire des aller-retour entre le général et le détail, car le général est fait de la somme des détails.

L'important est l'analyse du bâtiment dans ses composantes internes, bien qu'il soit important de tenir compte de l'environnement dans ses incidences pathogènes,

- Étudier le malade, plutôt que la maladie ;

- Poser les problèmes avant de choisir les solutions

À chaque diagnostiqueur sa méthodologie de travail. Pour réaliser ces multiples diagnostics (mais aussi les expertises), Pascal Scarato a établi une méthode pour structurer l'analyse, et la rendre plus performante.

Pour le diagnostic, la méthode en place est donnée par la structure même du rapport.

### Exemple de méthodologie d'un diagnostic avant réhabilitation

La mission débute par une réunion sur place avec une visite des locaux et la rencontre des demandeurs.

L'état des lieux et l'analyse du bâti peuvent être décomposés comme suit :

- Prise de connaissance du projet envisagé. Si le projet d'aménagement est déjà défini, il est intéressant de remettre à l'expert les plans d'état

des lieux et ceux du projet futur. Dans l'intérêt des demandeurs et pour préserver le bâtiment, les plans de projets peuvent être amenés à être modifiés suite à l'intervention.

- Observations / Analyse des évolutions du bâtiment : extensions, transformations, modifications (récents et anciens).

- Connaissance de l'historique des travaux, modifications (anciens et récents) à proximité du bâti.

- Observation des désordres et repérage, notamment des fissures avec évaluation de l'état des maçonneries, des enduits, des sols, des charpentes, de la couverture, détection d'éventuelles traces de sinistres (fuites d'eau, infiltrations, réfections ponctuelles).

- Analyse des causes des désordres à travers la mise en cohérence de l'ensemble observé et analysé. Cette étape nécessite le passage du détail à l'ensemble pour amener la compréhension globale du bâtiment.

### Nécessité d'un rapport écrit

Les informations orales exprimées sont souvent complexes et peuvent être mal interprétées.

La transmission d'un rapport écrit permet, d'une part, de faire la synthèse des observations, de compléter l'analyse en ayant du recul, d'analyser le risque (s'il y en a un), mais aussi de relativiser la gravité

ou au contraire « d'assembler » des éléments ayant de graves conséquences.

D'autre part, la réalisation d'un document écrit responsabilise le diagnostiqueur en cas de sinistre, mais aussi la personne pour qui le diagnostic a été réalisé. Il peut aussi servir d'attestation en cas d'annulation d'achat ou pour attester d'une pathologie grave permettant de débiter la procédure d'une expertise judiciaire, par exemple.

Ce rapport réalisé « à froid » à partir des notes prises sur place, mais aussi des photos systématiques, comporte l'ensemble des éléments observés. Ils sont notifiés, analysés puis commentés.

Il se compose dans la majorité des cas :

- Des noms et coordonnées des clients,
- De la localisation des bâtiments concernés, leur adresse,
- D'une description des édifices et du contexte : matériaux, datation, spécificités, caractéristiques Patrimoniales, etc.
- et du diagnostic à proprement parler comprenant :
  - >une partie «structure, maçonnerie»,
  - >une partie « Charpente, planchers, couverture»,
  - >une partie «humidité»,
  - >une partie «enduits»,

>une partie «généralités et aménagements» expliquant succinctement le fonctionnement des constructions en pisé et donnant des recommandations générales, des conseils pour que l'aménagement s'adapte à l'existant et non l'inverse. En effet, l'adaptation du bâti au projet est une posture souvent adoptée par les particuliers et les professionnels non formés ou non qualifiés à la réhabilitation.

>et en annexe des fiches précises de reprises et schémas de fonctionnement, si nécessaire.

Chacune de ces 5 parties intègre les principales recommandations, préconisations, travaux à entreprendre, issus de l'observation, puis de l'analyse.

Ces préconisations peuvent être d'ordre préventive car elles permettent de prévenir la mise en place de pathologies, notamment grâce à des transpositions («causes» semblables survenant dans de nombreuses expertises), et retour d'expériences.

Elles peuvent aussi être d'ordre corrective, lorsque la pathologie est déjà observée. Ces actions vont porter sur les causes d'apparition de la pathologie. Elle permet d'agir sur les causes profondes et d'identifier alors des solutions plus pérennes.

Et elles sont aussi en dernier recours curatives, lorsque la pathologie est bien trop avancée pour être corrigée.

Il s'agit d'actions visant à éliminer un « défaut ». C'est le cas d'une reprise, voire même d'une démolition.

### Concrètement au pied du mur

Voici un résumé succinct d'un diagnostic que nous avons réalisé.

L'exemple concerne un diagnostic avant travaux de réhabilitation (voir rapport complet en annexe 3).

Les bâtiments se situent dans le département du Rhône, sur la commune de Saint Bonnet de Mure à proximité de Lyon.

Les propriétaires ont acheté récemment une ancienne ferme rurale en pisé, comprenant un bâtiment d'habitation au Nord sur deux niveaux dont combles, et des dépendances agricoles dans le prolongement au Sud.

Le projet de réaménagement, conçu par une architecte, consiste en une réhabilitation du logement existant,

et à une transformation d'usage d'une partie des dépendances agricoles en habitation, pour former un « grand » logement.

Sur les conseils de leur architecte, les propriétaires ont contacté Abiterre pour la réalisation d'un diagnostic, suite à des problèmes d'humidité à l'intérieur du logement existant.

L'observation et l'analyse des bâtiments nécessitent une approche méticuleuse des désordres pour pouvoir analyser l'ensemble dans une cohérence globale.

Le rapport est ordonné en différentes parties structurées pour faciliter la compréhension :

- structure / maçonnerie, avec pointage de chaque mur, ou éléments pour chaque bâtiment
- couverture, charpente, plancher,
- humidité
- enduits
- aménagements.



⤴ Diagnostic avant travaux - Façade Est et Sud des bâtiments - St Bonnet de Mure (69)





⬆ Diagnostic avant travaux - Humidité intérieure objet initial de la demande



⬆ Mur de refend Sud et mur Ouest rongés par du sel. « Tartinage » d'enduit ciment.



⬆ Façade Nord avec enduit chaux, banquette béton, faiblesse du soubassement et pisé dégradé



⬆ Présence importante de salpêtre dans la partie agricole



⬆ Mur Ouest : Enduit refait avant la vente. Amène le doute sur l'état du mur.



Dans chaque partie citée ci-dessus, les éléments sont repérés par bâtiment, ici habitation et dépendances agricoles.

Chaque observation et/ou désordre est accompagnée d'une analyse et des préconisations / solutions le concernant.

Par exemple, dans la partie Structure / maçonnerie abordant l'état du mur Nord de l'habitation, il a été noté que *«dans la salle à manger [présence d'une] fissure verticale à l'angle entre mur de refend et mur Nord. Fissure visible à l'extérieur»*. Il est analysé que cette fissure *«correspond à la jonction entre des bâtiments construits à des époques différentes. Fissures n'entraînant pas l'instabilité de l'ensemble»*. Dans ce cas, la fissure ne présente pas de risque pour la stabilité structurelle du mur.

Sur ce même mur, nous avons pu aussi observer que le pisé est *«abimé, friable»* en pied de mur. Ce qui est *«lié à une hauteur de soubassement insuffisante à cause de la rehausse créée par la sorte de 'banquette béton'. Possible stagnation d'eau dans la cuvette»*. Il a donc été constaté la pathologie majeure du pisé – pathologie humide, *«avec un risque faible, mais une évolution inéluctable»*.

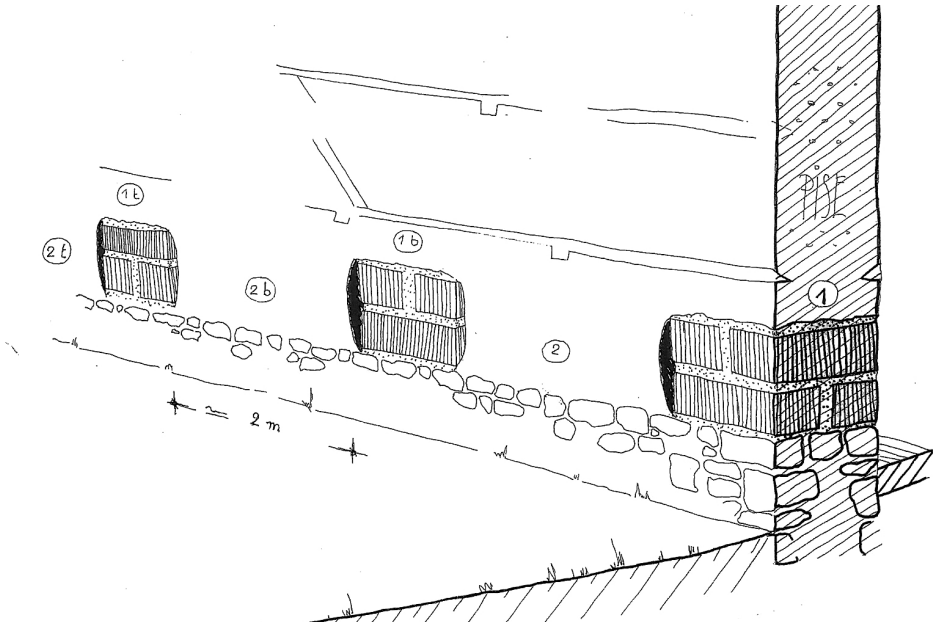
Sur ce mur Nord, il a donc été préconisé: *«des reprises en sous-œuvre avec potelets briques RP1, RP2, et*

*reprises intermédiaires de part et d'autre des potelets briques»*.

L'ensemble est complété par une fiche type *«Reprise en sous-œuvre Potelets briques»* (voir schéma page suivante) extraite du cahier d'expert, d'un schéma indiquant l'emplacement de ces reprises (voir page suivante), et pour terminer une fiche intervention (voir annexe 4) à remettre au maçon qui interviendra sur le projet, explicitant succinctement les travaux à entreprendre.

Dans ce cas, les bâtiments présentent un état de conservation moyen. Outre l'état du mur Nord détaillé ci-dessus, l'état du plancher (en partie sous dimensionnée) est à contrôler par un charpentier, le mur entre les dépendances présente une pathologie humide en bas de mur, accompagnée d'une très grande quantité de salpêtre dans la partie agricole.

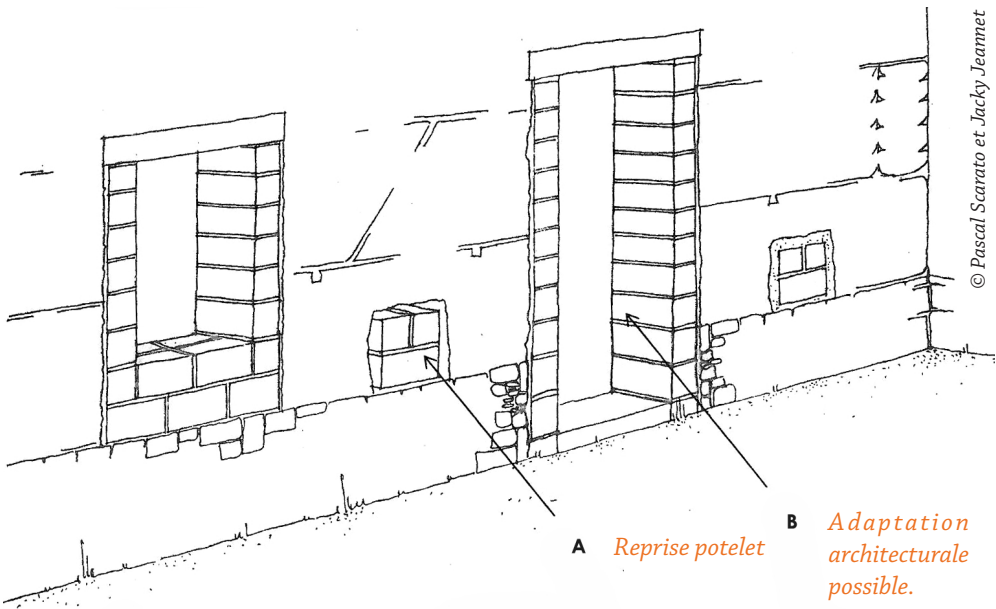
Cette pathologie humide est analysée dans la majorité des sinistres concernant le pisé, comme le constate Pascal Scarato, tant en judiciaire qu'en privé, ou lors d'intervention mandatée par les sociétés d'assurances. Cette pathologie considérée comme majeure pour le pisé peut, à terme, représenter un risque pour les personnes et les biens.



© Pascal Scarrato et Jacky Jeannet

⬆ Schéma des reprise en sous-oeuvre d'un mur en pisé - Cas d'une attaque structurelle par humidité.

Ceci est un schéma type qui doit être accompagné d'autres mesures indiquées dans chaque rapport d'analyse.



© Pascal Scarrato et Jacky Jeannet

A Reprise potelet

B Adaptation architecturale possible.

⬆ Adaptation architecturale de la reprise par potelets briques . La création d'ouvertures (fenêtre ou porte) permet la création d'une purge de la partie pisé humide et une reprise du mur avec la création de linteau et de jambage sur l'assise du soubassement.

Schémas extraits du cahier d'expert bâti en pisé.

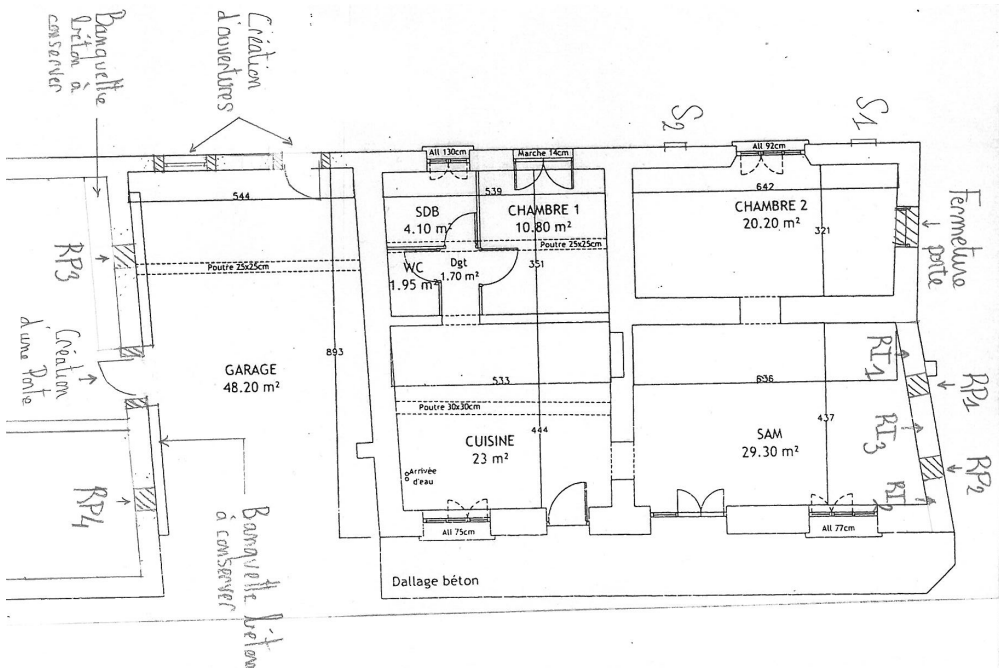
Le rapport préconisait des reprises en sous-œuvre avec potelets briques, et la création de deux ouvertures permettant la purge de certaines parties en pisé humides et salpêtrées, avec la création de linteau et jambages brique représentant une adaptation architecturale des potelets.

À propos du mur de refend entre l'habitation et la dépendance qui a du « ventre », les préconisations de reprises tout comme la création d'ouvertures ont été adaptées au projet d'aménagement. Ainsi, la mezzanine initialement prévue en bois dans l'aménagement de la partie agricole centrale sera remplacée par une mezzanine avec une dalle béton qui servira de contrefort.

Les préconisations de ce type présentent une posture économique et sont adaptées à la conservation du bâtiment.

Suite à cette visite, un doute persistait sur l'état du mur Ouest de l'habitation. L'enduit chaux et ciment en soubassement avait été refait récemment avant l'achat et sonnait creux. Des sondages ont été alors préconisés pour vérifier l'état du mur.

Dans tout diagnostic l'observation doit être précise pour détecter tout élément anormal, et permettre de déceler un désordre potentiel ou caché.



⊕ Schéma accompagnant le rapport et la fiche intervention.



Un diagnostic n'est pas seulement destiné à établir l'état d'un bâtiment suite à l'apparition de désordres bien que ce soit majoritairement l'objet des demandes. Il apparaît un préalable à tous travaux que ce soit de transformations, de réfection d'enduit, etc.

Par conséquent, l'intervention d'un expert du bâti en pisé permettrait dans la majorité des cas de limiter l'apparition de désordres ou leur aggravation, voire de sinistres gravement dommageables, à la fois pour le bâti avec risque pour les personnes et un coût social important pour la société (c'est à dire les contribuables par le biais des coûts pris en charge ou non par les assurances ou par les collectivités).

Mais quelle est la portée des informations que l'on donne aux personnes ?

Que retiennent-ils des préconisations ? Que font ensuite les artisans (spécialisés ou pas) de nos préconisations ? En effet, une fois le diagnostic fait il n'y a pas nécessairement de suivi. Les propriétaires font le choix de suivre les préconisations ou non. On atteint les limites de notre intervention.

Lors des diagnostics, il est souvent nécessaire d'effectuer une seconde visite pour réaliser des sondages et les analyser, voire une troisième visite si les travaux de reprises n'ont pu être réalisés suite au sondage. Ces interventions ont un coût supplémentaire que tous les propriétaires ne sont pas à même d'endosser.

Cela questionne aussi sur le « niveau de détail » à donner aux rapports pour limiter les interprétations et permettre de guider les interventions des artisans.

Le fait que notre intervention se limite la plupart du temps à la visite plus la remise d'un rapport, la réalisation de fiches « intervention » en annexe de rapport est un élément qui doit permettre de compléter les informations à destination de l'artisan. Mais quelle est la limite de ces fiches ? Ne vaut-il pas mieux proposer un suivi des travaux ?

La forme à donner au rapport est aussi importante pour la transmission des informations : texte brut, ou avec intégration de photographies des désordres observés, incorporation de schémas pour expliciter.

Des informations supplémentaires peuvent faciliter la compréhension, mais elles demandent au diagnostiqueur un engagement supplémentaire. L'observation de désordres récurrents permet d'intégrer des fiches types explicatives qui ne demande pas d'investissement supplémentaire.



↑ Photographie Google Map -Le bâtiment avant sinistre



↑ Le bâtiment à expertiser a été démoli suite à l'arrêt de péril.



## 2. L'expertise privée

L'expertise privée se rapproche dans son fonctionnement des diagnostics, bien qu'elle n'intervienne pas dans le même contexte. L'expertise est dite privée pour la différencier de l'expertise dite judiciaire, commanditée par la justice.

L'expertise privée peut être demandée dans plusieurs situations.

Nous intervenons notamment :

- \* Suite à un sinistre,
- \* Dans le cadre de constat avant travaux mitoyens,
- \* À la demande de l'une des parties dans le cadre d'une expertise judiciaire,
- \* À la demande d'avis de la part de professionnels.

### A. Suite à un sinistre

Exemple d'une expertise à Roanne (42) suite à un désaccord entre le propriétaire et son assurance concernant l'effondrement d'une façade d'un bâtiment d'habitation.

À la demande de monsieur B. nous nous sommes rendus sur place le 8 juin 2016 afin de donner un avis sur les raisons de l'effondrement de la façade Sud-Ouest de l'habitation.

Bref historique :

\* 26 mars 2015 : Acquisition de deux bâtiments d'habitation (n°38 et n°40) construits en pisé de terre et pisé de mâchefer accolés et alignés sur rue. Les deux bâtiments étaient vacants depuis environ 7 mois en perspective de la vente.

Le projet des nouveaux propriétaires était de faire à terme une seule habitation de cet ensemble.

\* Avril 2015 : début des travaux de rénovation avec notamment renfort du solivage du plancher des combles réalisé par le propriétaire.

\* Mai 2015 : Suppression de l'évacuation de la gouttière du pan Sud Ouest du n°40 par le maçon, à la demande du propriétaire. L'évacuation traversant le pignon du n°38 pour se jeter dans le réseau d'eaux usées. « Elle allait gêner la réalisation des doublages intérieurs » d'après le propriétaire.

\* Septembre 2015 : Apparition d'une fissure verticale au milieu du mur Sud Ouest signalée par le voisin.

\* Fin novembre / début décembre : apparition d'une fissure entre le pignon du n°38 et le mur Sud-Ouest.

\* 5 décembre 2015 : Effondrement de la façade Sud- Ouest (mur arrière) du bâtiment d'habitation n°40.

\* 14 décembre 2015 : Désignation d'un expert monsieur D., par le tribunal administratif dans le cadre d'un arrêté de péril sollicité par la ville de Roanne.

\*15 décembre 2015 : Réunion d'expertise sur les lieux. L'expert a déterminé «un péril grave et imminent» concernant le n°40 nécessitant la démolition complète du bâtiment.

\* 21 décembre 2015 : Début des travaux de démolition de l'ensemble du n°40.

#### Observations :

Elles se font à partir de photographies, car le bâtiment a été démoli suite à l'arrêté de péril, et sur place avec les éléments encore visibles.

\* À partir des photographies transmises par le propriétaire, nous avons constaté :

- d'une part l'absence de débord de toit sur le pan Sud Ouest du n°40 en raison de l'alignement en limite de propriété. La gouttière était donc positionnée sur le mur.

- d'autre part, sont visibles des traces très importantes d'humidité à l'angle entre le mur Sud Ouest du n°40 et le pignon Sud Est du n°38, liées à la suppression de l'évacuation de la gouttière. La pente ramenant l'eau contre le pignon du n°38.

Aucun autre système d'évacuation n'avait été instauré.

À cela s'ajoute la présence d'un doublage extérieur en parpaing sur le mur Sud Ouest et un doublage brique extérieur sur pignon Sud Est du n°40.

Les enduits à l'intérieur du garage en pied de mur ont été repris.

\* Lors de la visite du 8 juin 2016 (l'ensemble du bâtiment sinistré a été démoli), nous avons constaté :

- Des traces d'humidités liées aux infiltrations encore visibles au niveau du pignon du n°38 (pourtant plus d'une année après l'effondrement).



⤴ *Photographie de l'effondrement transmise par le propriétaire*

- Une hauteur de soubassement insuffisante au niveau du mur effondré (visible à la jonction avec le pignon du n°38)

- Un pisé de faible qualité, friable et de composition limoneuse.

### Analyse :

La présence de doublage extérieur en brique et en parpaing contre les murs du n°40, ainsi que la reprise de l'enduit ciment intérieur montrent l'existence de problèmes bien antérieurs à la vente : humidité en bas de mur (pathologie classique) avec érosion du mur.

Cette solution de doublage extérieur avec un enduit ciment est une erreur majeure qui a produit le confinement

de l'humidité dans le mur derrière le doublage.

La suppression de l'exutoire du chéneau Ouest a provoqué durant 8 mois une infiltration sur le mur en pisé et entre le mur et le doublage extérieur. C'est un facteur important et déclenchant du sinistre.

Seul le mur Sud Ouest s'est effondré, ceci confirme la causalité d'infiltration d'eau par le chéneau.

Le maçon a sa part de responsabilité dans le sinistre en ayant accepté de supprimer l'évacuation du chéneau, et en ne mettant pas en place un système substitutif de récupération des eaux, ce qui est rédhibitoire pour un bâti en pisé.



Ⓜ Réalisation d'un sondage : 1ère découpe à la disqueuse. Présence d'une reprise sous l'enduit.





© Julie Avons-Bariot

⤴ Enduit décollé et fissuré sur la façade sur rue.



© Julie Avons-Bariot

⤴ Les IPN de la dalle de la cave du bâtiment rasé endommagés par les infiltrations.



© Julie Avons-Bariot

⤴ Mur de refend déstabilisé par la réalisation d'une grande ouverture en sous-oeuvre avec un défaut de blocage au niveau de l'IPN.



© Julie Avons-Bariot

En guise de synthèse nous avons déterminé que cet effondrement est lié à une conjonction de causes :

- Un problème sous-jacent d'humidité en pied de mur avec un pisé de faible qualité,
- La présence inadaptée d'un doublage extérieur avec enduit ciment,
- L'infiltration des eaux de toitures causées par la suppression de l'évacuation du chéneau : cause aggravante et sûrement l'élément déclencheur du sinistre.

Le rapport analyse l'effondrement, mais aussi l'état de l'ensemble du bâtiment encore en place. Des conseils supplémentaires complètent le rapport, et concernent notamment l'état du pignon Sud Est.

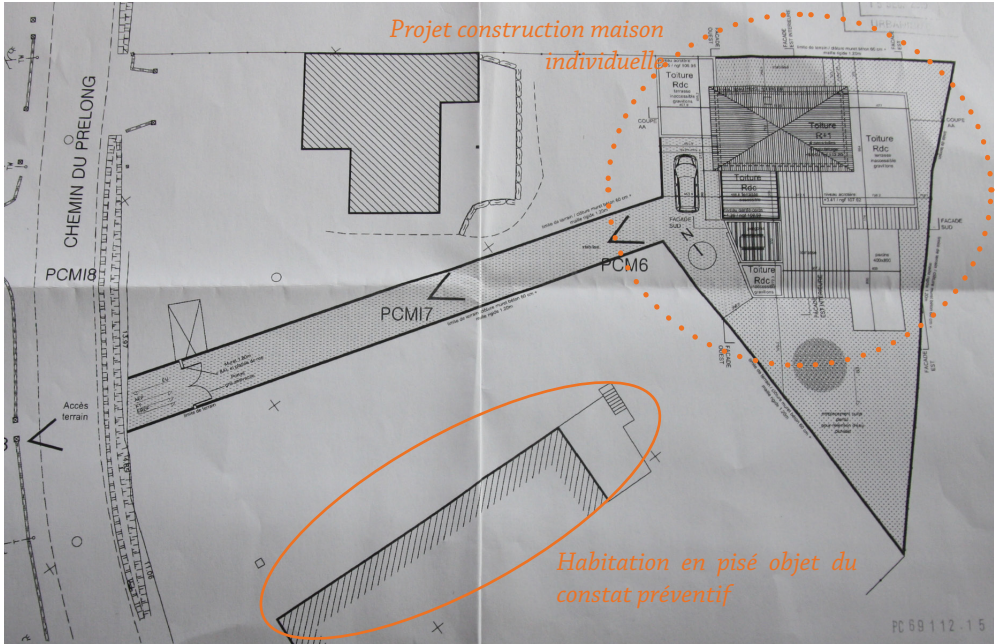
Ce pignon en pisé présente une pathologie humide (pathologie majeure du pisé). Le risque pour les personnes et les biens nécessite la réalisation de reprises en sous-œuvre.

Lors de la visite, nous avons pu observer que le mur de refend a été déstabilisé par la réalisation d'une grande ouverture en rez-de-chaussée. Une attention particulière sera à apporter lors de la mise en place du poteau central pour ne pas déstabiliser davantage le mur. Le blocage de l'IPN sera à reprendre pour stabiliser le mur.

L'enduit décollé sur la façade sur rue est à purger pour limiter tout risque de chute.

Dans la cave du n°38 (ancienne cave du bâtiment rasé), les IPN de la dalle de plafond sont rongés par la rouille et détériorés par les infiltrations d'eau suite à la démolition du bâtiment. Par conséquent, il sera nécessaire de prévoir la réfection de la dalle ou reprise des appuis avec la mise en place d'IPN avec poteau le long des appuis, notamment si lors de la reconstruction du bâtiment un garage est envisagé au rez-de-chaussée.





⬆ Plan masse projet de construction d'une maison individuelle - Lentilly (69)



⬆ Constat préventif sur habitation en pisé avant construction maison à proximité - Lentilly (69)



## **B. Dans le cadre de constat avant travaux mitoyens**

Ce type d'intervention rentre dans le cadre de mesures préventives ou conservatoires vis-à-vis des travaux sur avoisinants, mais aussi dans le cadre de référés préventifs, par exemple lors de la construction d'un immeuble contre ou à proximité d'un bâtiment en pisé.

Ce constat est accompagné de l'analyse du projet mitoyen seulement du point de vue de l'impact sur le ou les bâtiments existants que ce soit au cours des travaux ou après réalisation.

Ce type d'expertise permet de prévenir les risques encourus pour le bâti en pisé lors du chantier du bâti mitoyen, notamment en préconisant des travaux et une conception (dans la mesure du possible) adaptés à la mitoyenneté ou la proximité avec un bâti en pisé.

Ce type d'expertise consiste en la réalisation d'un diagnostic complet du bâtiment pour définir les risques, et les éléments sensibles, voire susceptibles de s'aggraver à cause des travaux et la présence d'un nouveau bâtiment.

### **Le référé préventif**

Avant de construire un immeuble, le promoteur prend à sa charge une procédure dite de référé préventif. Cette procédure a pour objet de faire constater par un expert indépendant l'état des immeubles avoisinants (pas seulement ceux construits en pisé). Le référé est destiné à tout type de construction.

L'expert est désigné par le président du tribunal de grande instance du lieu de situation de l'immeuble statuant en référé. Les propriétaires des immeubles avoisinants (propriétaires de maisons, de terrains, ou syndicats de copropriétaires) reçoivent donc une assignation en référés qui leur est délivrée par huissier à la requête du promoteur et qui les convoquent à une audience du tribunal avec un délai de préavis.

L'objectif du référé préventif est, pour le promoteur, de prévenir autant que faire se peut, les contestations sur l'état des constructions avoisinantes avant et pendant le chantier. Pour les propriétaires voisins, l'intérêt est de faire constater l'état de sa propriété, et de pouvoir signaler à un expert indépendant tout désordre survenant pendant les opérations de démolition et de construction.

Cette analyse ne concerne bien sûr que les implications éventuelles vis-à-vis des avoisinants, notamment l'implication de la construction d'un bâtiment neuf contre les existants. En effet, des précautions constructives doivent être prises notamment en tenant compte de l'état, mais aussi de caractéristiques spécifiques d'un bâti ancien.

Il s'agit d'établir les éléments à prendre en compte dans le cadre d'une opération de construction d'un bâtiment neuf contre ou à proximité d'un bâti en pisé. Mais il ne s'agit en aucun cas de se substituer à la maîtrise d'œuvre qui a préparé le projet, ni ne sert de vérification des ouvrages prévus.

Exemple d'un constat préventif dans le cadre de la construction d'une maison individuelle à proximité d'une habitation en pisé sur la commune de Lentilly (69).

À la demande des propriétaires, nous nous sommes rendus sur place le 24 mai 2016, afin d'évaluer les risques que peuvent présenter les travaux de construction d'une maison sur la parcelle voisine pour leur habitation en pisé.

Un diagnostic général a été réalisé et annexé au constat préventif qui mentionne les points d'attention ainsi que les éléments présentant un risque.

Il a été conclu dans ce cas que la construction d'une maison individuelle sur la parcelle voisine à distance de la maison en pisé, ne présentait pas de risque majeur, hormis l'utilisation d'un brise roche pour le décaissement des fondations et de la piscine.

Les vibrations pourraient faire ouvrir les fissures existantes, mais le bon état de la structure du bâtiment minimise le risque sauf au niveau de la cave Est. La fissuration existante de cette cave ainsi que son décollement du mur Sud peuvent être amplifiés par ces travaux. La mise en place de témoin en plâtre permettrait de surveiller l'évolution.

La réalisation des travaux devra se faire avec précaution, afin de limiter les vibrations.







⤴ *Pente du terrain avant remblai en partie basse pour mise à plat terrain.*



⤴ *Avant remblai et construction du mur de soutènement*



⤴ *Dégradation intérieure liée à la rehausse dans la cuisine*



⤴ *Traces d'humidité et de sels dans le garage liées à la rehausse*



⤴ *Mise en place d'un delta MS sur enduit étanche pour tenter de résoudre les problèmes d'humidité*



⤴ *Soubassement maçonné non visible lors des sondages*

## C. À la demande de l'une des parties dans le cadre d'une expertise judiciaire

Dans ce cas l'expertise judiciaire est menée par un autre expert mandaté par le tribunal. Cette expertise intervient dans un cadre dit « contradictoire ». Cependant le juge « *ne peut se fonder exclusivement sur une expertise réalisée à la demande de l'une des parties* »<sup>17</sup>.

Exemple de l'Expertise à Reyrieux (69) pour « Remblai » voisin d'un mur en pisé avec risques potentiels à long terme par attaque humide en bas de mur pisé.

### Principe du dossier :

Monsieur V. a remblayé son terrain contre la maison en pisé de monsieur R. Une dégradation du mur en pisé est constatée côté monsieur R.

À sa demande une expertise judiciaire est lancée avec la nomination d'un 1er expert monsieur Ro. qui s'avère ne pas avoir les compétences nécessaires pour analyser le bâti en pisé. En effet, il note que « *le problème n'est pas grave* », mais qu'il faut tout de même « *rouvrir le remblai et remettre un delta MS sur un enduit étanche* ».

Pascal Scarato intervient en tant qu'expert privé pour monsieur

R. et a indiqué que la solution proposée par l'expert monsieur Ro. n'est absolument pas adaptée et qu'elle ne résoudra aucunement la problématique d'humidité qui dégrade le mur de monsieur R.

Les deux rapports des experts se contredisant, le TGI de Bourg-en-Bresse décide de nommer un autre expert judiciaire monsieur B. Pascal Scarato a donc envoyé un courrier à l'expert, monsieur B. (qui sera considéré comme un dire dans l'expertise judiciaire), afin de préciser sa position en tant que spécialiste du pisé.

Au final, des travaux ont été réalisés chez monsieur V. et chez monsieur R. en suivant les préconisations faites par Pascal Scarato. Pour monsieur V., il a notamment été préconisé de retrouver le système de protection fondamental du pisé constitué par le soubassement maçonné, en enlevant la rehausse côté monsieur V.

Côté monsieur R. il a été préconisé dans la cuisine de piquer l'enduit ciment ou bâtard avec peinture sur la partie basse du mur concerné. Dans le séjour, de déposer le stylobate (panneau menuisé), et si présence dessous d'enduit ciment, le piquer.

<sup>17</sup> Extrait du site d'un avocat sur l'expertise privée. Disponible sur : <http://www.alain-bensoussan.com/expertise-judiciaire-v-expertise-privee/2012/10/25/> consulté le 19/04/2016



⤴ Photographie antérieure au chantier de réfection des façades ( Google map) - 2008



⤴ Façade Nord lors de l'expertise 3 mois après la pause de l'enduit



⤴ Détail sur le faïençage de l'enduit



## D. À la demande d'avis de la part de professionnels

Ce type d'expertise a lieu suite à l'apparition de pathologies notamment après intervention d'artisans.

Exemple d'une intervention suite au faïençage des enduits réalisés par un maçon.

### Contexte :

À la demande du maçon nous nous sommes rendus sur place le 4 août 2015, afin de donner un avis suite à l'apparition de nombreuses fissures sur l'enduit extérieur en façade Nord réalisé courant mai.

Le bâtiment est un ancien corps de ferme agricole avec bâtiment d'habitation et dépendances agricoles (non concernées par l'expertise) en pisé sur la commune de Bibost (69).

Les propriétaires avaient engagé la réfection de l'enduit extérieur pour la vente de l'habitation. Ils étaient à la recherche d'acquéreurs et reprochaient au maçon d'avoir fait échouer la vente à cause des fissures.

D'autres travaux antérieurs à 2008 comme la modification des ouvertures ont été réalisés par un autre maçon.

Les enduits de la façade Sud devaient être réalisés à l'automne suivant. La

façade Ouest sur cour n'était pas à enduire, bien que le piquage des joints des pierres était à envisager.

D'après le maçon la façade Nord était très endommagée avant les travaux de réfection, ce qui l'a contraint à d'importantes reprises.

Nous avons questionné le maçon sur la façon dont il avait appliqué l'enduit :

\* Projection d'un gobetis et mise en place d'un grillage.

\* Enduit projeté. Utilisation des produits PARLUMIERE de Parexlanko en sous-couche et couche de finition.

\* 3 à 4 couches

\* 15 jours d'intervalle entre la couche de base et la couche de finition.

\* Pas de fissures visibles sur la sous-couche lors de l'application de la couche de finition.

### Observations :

Nous avons pu constater sur place, de très nombreuses micro fissures et fissures en faïençage réparties sur l'ensemble de la façade Nord. L'enduit ne sonnait pas creux, donc n'était pas décollé du support.

Ces micro fissures et fissures enlaidissaient la façade, mais n'entraînaient pas à première vue d'infiltration d'eau dans le mur.

Analyse :

Les enduits en sous-couche et couche de finition de type PARLUMIERE sont des produits, semble-t-il, satisfaisants, car ils sont à base de chaux et sont donc adaptés à la réfection des façades en pisé, contrairement à d'autres enduits prêts à l'emploi contenant principalement du ciment.

Le faïençage et les microfissures apparues sur la façade Nord sont le signe :

- que cet enduit a été trop chargé pour rattraper les défauts du mur (3 à 4 couches).
- que l'ensemble a été appliqué trop rapidement : 15 jours entre la couche de base et la couche de finition.
- d'un séchage trop rapide avec rétractation (Pose en période chaude), bien que la façade soit orientée au Nord.

Solutions proposées :

Une première phase d'observation :

- \* Suivre l'évolution des fissures,
- \* Faire un test sur une fissure en l'ouvrant à la disquette sur 1,5cm de profondeur et en la rebouchant avec le même enduit (bien mouiller la fissure).

Contrôle fin septembre pour voir l'évolution du test.

Une deuxième phase de «solution»

- \* Reprise des plus grosses fissures en les ouvrant à la disquette et en les rebouchant avec le même enduit.

\* Application d'une couche de finition supplémentaire. L'enduit actuel étant alors considéré comme une couche de base.

Conclusion :

L'enduit extérieur de la façade Nord a été réalisé courant mai avec des produits adaptés au support en terre. Les fissures en faïençage apparues sur la façade Nord enlaidissent la façade, mais n'entraînent pas pour le moment d'infiltration d'eau dans le mur. Elles sont liées à une application en trop grande épaisseur pour rattraper les défauts de la façade, et à une application trop rapide entre les couches, ainsi qu'à un séchage trop rapide en période chaude.

L'évolution de la fissuration n'est certainement pas terminée.

Une période d'observation pendant l'été et l'automne doit être tenue avant toute intervention. Un test de reprise sur une fissure majeure est à réaliser.

La reprise des fissures les plus importantes ainsi que l'application d'un enduit de finition supplémentaire, de même nature, est à envisager.

### **Généralités sur les enduits :**

Les savoir-faire liés à la mise en œuvre des enduits sur terre crue sont formalisés dans des Règles Professionnelles qui ont été édictées en juillet 2012. En effet, les enduits sur des supports de maçonnerie en terre crue (adobe, pisé, torchis, etc.) ne sont pas visés par le DTU 26.1 sur les enduits, car ils ne s'appliquent pas aux supports anciens.

Il est normalement obligatoire de respecter ses règles pour être assuré, mais l'immense majorité des façadiers, maçons, enduiseurs travaillent en dehors des règles établies pour les enduits sur support en terre crue. On peut s'interroger sur les raisons de ce non respect par les professionnels. Est ce un manque d'information ? En effet, ces règles sont méconnues de presque tous les artisans rencontrés en Rhône alpes.

On entend souvent dire que « *sur le pisé il faut mettre du grillage à poule galvanisé accroché sur des pointes de 120 sinon ça ne tient pas au mur!* » FAUX! Ces règles stipulent notamment l'interdiction d'utiliser un grillage sur mur en terre, sauf dans certains cas, notamment à l'interface entre différents matériaux pour limiter l'apparition de fissures, mais sûrement pas du grillage galvanisé avec des pointes.

Pourquoi les règles professionnelles proscrivent l'utilisation du grillage? Parce que l'enduit se tient sur le grillage, qui se tient sur les pointes qui tiennent dans le mur. Il n'y a pas d'adhérence à proprement parler sur le support, ou du moins il n'y en a pas suffisamment sinon pourquoi utiliser du grillage ? L'enduit se désolidarise alors du support, il cloque, fend, sonne creux, mais tient temporairement en place grâce au grillage. De plus la mise en place d'un grillage avec des pointes rendra quasi irréversible la réparation de l'enduit. Le piquage de l'enduit entraînera obligatoirement une détérioration de la façade.

Ces mêmes règles stipulent aussi:

\* Qu'il est préférable d'enduire sur une épaisseur comprise entre 15 et 25 mm afin de ne pas créer une surcharge. Pour les reprises importantes privilégier le rebouchage à l'aide de briques ou de chanvre chaux.

\* Les enduits doivent être exécutés entre 5°C et 30°C, et le vent assèche rapidement l'enduit.

\* Un délai de séchage est particulièrement nécessaire lors de fortes charges. Il est préférable de laisser passer plusieurs mois, entre la mise en œuvre du corps d'enduit et la finition.

On constate tout de même des lacunes dans cette «1ère version», notamment le manque de prise en compte du bâti et de ses pathologies en cours, défauts de diagnostics, et risques.





⬆ Photographie google map - bâtiment avant incendie - Saint Maurice de Gourdans (01)



⬆ Incendie dépendance en pisé - Saint Maurice de Gourdans (01)

### 3. L'expertise pour les assurances

Dégâts des eaux, malfaçons, explosions, vols ou incendies, ces événements parfois dramatiques donnent généralement lieu à une expertise. Une fois le sinistre déclaré à l'assureur, il appartient à l'expert de faire l'analyse des désordres. Il constate sur les lieux les faits, détermine les causes, préconise des solutions et estime le montant des dommages et des travaux.

Le but est d'identifier la cause de la pathologie (quand elle n'est pas déjà clairement identifiée), les conséquences, l'étendue, etc. Dans ce cadre, le diagnostic permet d'évaluer l'état du bâti, d'envisager

à court terme : les urgences et mesures conservatoires, tel que bâchage de la toiture ou la pose d'un «parapluie» (structure indépendante sur un bâtiment notamment en cas d'incendie), étaitements provisoires, déblaiement de gravats, et à plus long terme les solutions de reprise, et travaux à envisager.

En effet, le rapport réalisé n'est pas un rapport analytique des causes et des responsabilités éventuelles, mais un Rapport de Constat d'urgence pour limiter les risques, et surtout répondre à la question de la conservation ou pas de ces bâtiments.

#### **A. Exemple d'une expertise après incendie - Saint Maurice de Gourdans (01)**

##### Contexte :

Incendie de la dépendance Nord le 30.09.2015.

À la demande de l'expert du Cabinet d'expert ELEX pour l'assurance la GMF, nous nous sommes rendus sur place le 28 octobre 2015, pour donner un avis sur l'état du bâtiment sinistré.

##### Observations et signaux d'alerte :

Nous n'avons pas pu accéder à la partie habitation. La toiture de

l'habitation a probablement pu être touchée par l'incendie, mais elle ne fait pas partie de notre analyse.

##### Éléments constructifs :

- \* Mur séparatif habitation/dépendance en pisé de qualité argilo limoneux, donc de faible résistance. Soubassement en béton de 30 cm.
- \* Mur Ouest dépendance : pisé en partie basse (environ 1m70), moellons au-dessus.
- \* Murs Nord et Est en béton banché.
- \* Enduit ciment extérieur.



© Julie Avons-Bariot

⤴ Induration du pisé après un incendie «formation d'une croûte cuite en surface»

### Les incendies sur les bâtiments en pisé :

Tout incendie est majeur pour un bâtiment en terre subissant : l'arrosage des pompiers, la stagnation des gravats en pied et contre les murs en pisé. Il apparaît obligatoire d'avoir une analyse globale pour envisager la conservation, voire la démolition du bâtiment, et gérer rapidement l'après sinistre, notamment en présence de pathologies anciennes aggravées par le sinistre.

Les travaux pour gérer l'après sinistre doivent être effectués rapidement :

\* La purge des gravats intérieurs gorgés d'eau ne doit pas attendre pour éviter la dégradation humide du mur en pisé.

\* Ceci accompagné d'un piquage des enduits en bas de mur et autres doublages, tout en ventilant et surtout en refaisant rapidement le toit (soit en provisoire, soit en définitive).

\* Le bâchage des têtes de murs n'est pas nécessaire, car ce bâchage provisoire n'empêche pas les infiltrations et a surtout un effet entonnoir. Les arases seront de toute façon refaites lors des travaux de réfection de la toiture.

*Extrait des fiches pour les incendies de Pascal Scarato*



Éléments de désordres :

\* Seule la dépendance a été touchée par l'incendie, voire la toiture de l'habitation.

\* La toiture de la dépendance a été détruite dans sa totalité.

\* La dépendance n'a pas encore été purgée de ses gravats intérieurs : gravats de toiture (attention toiture en fibro amianté) et de charpente, et « mobilier intérieur ».

\* La dégradation du pisé par cuisson est très faible : un phénomène d'induration de surface et éclatement par arrosage.

\* Mur Ouest dégradé en bas de mur, très fissuré et de faible caractéristique. Enduit ciment gonflé côté jardin.

Analyse du risque :

Il n'y a actuellement pas de risques à court terme sur la partie qui a brûlé, hormis sur le mur Ouest dégradé. Mais il y a un risque potentiel d'attaque structurelle majeure du mur en pisé séparatif habitation/dépendance, par transfert horizontal d'humidité à cause des gravats laissés après incendie.

Analyse de l'état des bâtiments sinistrés :

\*À ce stade d'analyse, il apparaît que l'état du bâtiment sinistré permet sa conservation.

\*Une déconstruction et une reconstruction du mur Ouest est à prévoir.

\*Il apparaît nécessaire de purger

rapidement les gravats intérieurs. En effet, l'arrosage des pompiers, accompagné des gravats sur le sol, ainsi que l'absence de toiture engendre une stagnation d'eau en pied de mur en pisé, avec un transfert horizontal d'humidité. Ce qui conduit à une dégradation du pied de mur en pisé, et à long terme son effondrement.

\*Le bâchage des murs ne permet pas de protéger les bas de murs. La pose d'un parapluie total sur le bâtiment sera très coûteuse, et inutile ici.

\*Les fissurations sur le mur Ouest et la dégradation humide en bas de mur impliquent la nécessité de reprendre ce mur.

Solutions/Mesures conservatoires :

\* Les travaux de purge des gravats intérieurs ne doivent pas attendre pour éviter la dégradation humide des bas de mur en pisé. La couverture effondrée étant en fibro amianté, des précautions seront à prendre pour le déblaiement.

\* Purger le pisé « cuit » en surface par le feu, simplement en décrouant les parties décollées sur toute la surface touchée.

Possibilité de refaire par la suite un enduit à la chaux.

\* Déconstruction du mur Ouest en pisé et parpaing jusqu'au soubassement (évite aussi de reprendre les fondations). Mais il n'apparaît pas, ici, la nécessité de faire intervenir une entreprise spécialisée.





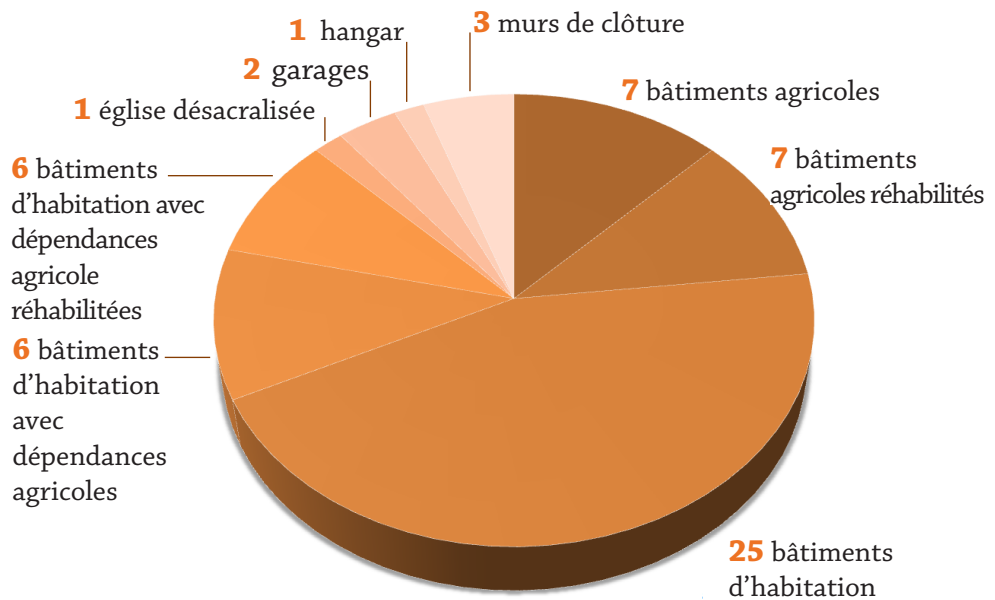
## 4. BILAN D'UNE ANNÉE D'EXPERTISE

Ce bilan des expertises hors judiciaire est basé sur les 58 interventions que nous avons réalisées entre août 2015 et septembre 2016.

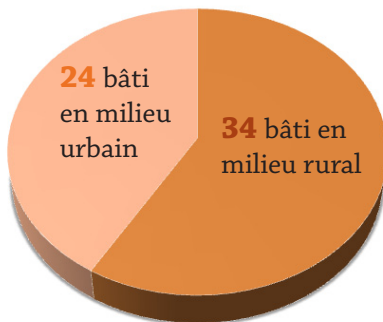
Un tableau reprenant l'ensemble des expertises hors judiciaire est joint en annexe (voir annexe 6).

Ce travail est une ébauche qui mériterait une étude plus approfondie, permettant d'analyser davantage les expertises réalisées, et notamment les désordres récurrents.

### « Type » de bâti expertisé et localisation sur l'année



⬆ Graphique n°1 : Répartition des «Types» de bâti expertisé sur une année d'août 2015 à septembre 2016.

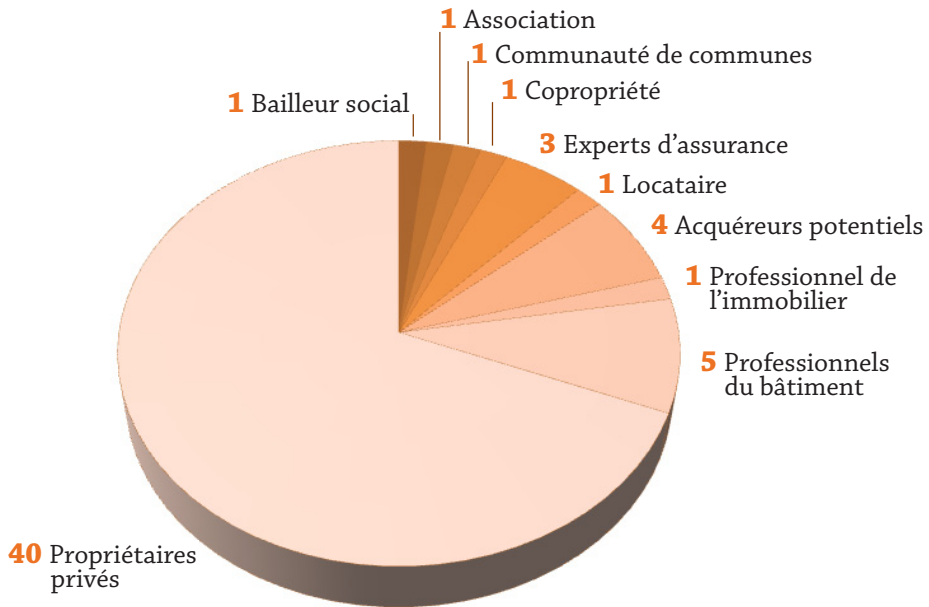


⬆ Graphique n°2 : Implantation des bâtis expertisés.

On constate que la majorité du bâti expertisé sur l'année correspond à des bâtiments d'habitation seuls ou accompagnés de dépendances agricoles, soit 44 expertises sur 58 au total. Ce qui montrerait un intérêt à connaître l'état de l'habitation.

Le bâti expertisé est majoritairement implanté en milieu rural, mais la présence en milieu urbain n'est pas négligeable.

## Les demandeurs



Graphique n°3 : Répartition des demandeurs d'expertises .

On constate que la majorité des expertises sont faites à la demande de propriétaires privés, soit 40 demandes sur 58. L'intérêt pour l'évaluation de l'état de leur bâtiment notamment d'habitation est l'élément motivant.

Ensuite , on note les demandes d'intervention de la part de professionnels du bâtiment cherchant notamment à avoir un avis, concernant :

- \* l'apparition de désordres suite à leur intervention,
- \* ou une demande d'avis de la part d'un architecte sur l'état du bâtiment sur lequel il réalise un projet de réhabilitation,
- \* ou une demande d'avis de la

part d'un maître d'oeuvre face à l'inquiétude de l'entreprise qui réalise des travaux (paysager et de voirie) à proximité d'un mur de clôture en pisé,

\* ou bien encore une demande d'avis de la part d'un maçon sur les travaux de reprises d'un bâtiment qu'il doit effectuer suite à une expertise judiciaire.

Le reste des interventions ont été faites :

- \* à la demande de potentiels acquéreurs dans le cadre de diagnostics avant achat,
- \* à la demande d'experts de société d'assurance dans le cadre de sinistres (deux incendies et un arrachement de toiture).

\* à la demande d'une association pour la réalisation d'un diagnostic pour définir l'état d'une église désacralisée que la mairie souhaite démolir.

\* à la demande d'un locataire qui s'inquiétait de l'état de la maison qu'il louait. La dépendance agricole dans la cour s'était effondrée suite au stockage de matériau en pied de mur par l'entreprise qui occupe le terrain voisin ( expertise judiciaire).

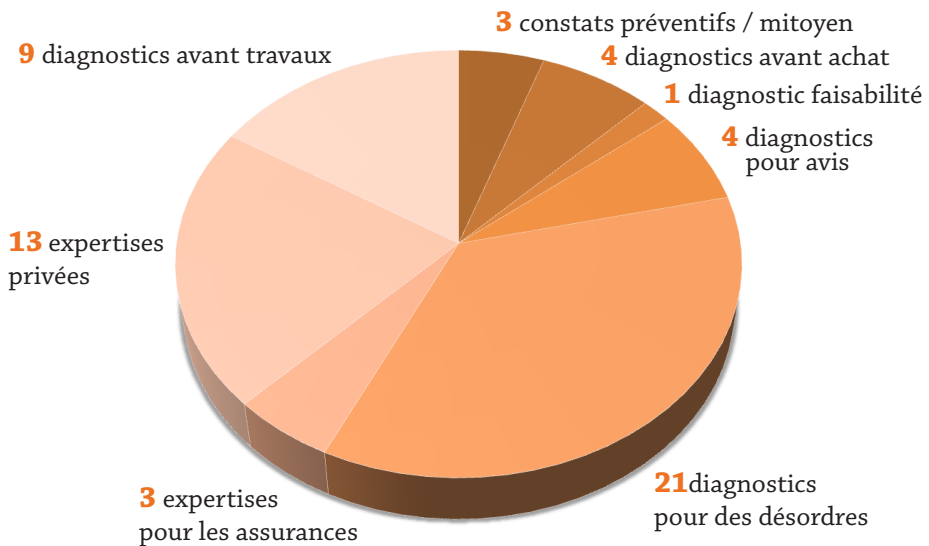
\* à la demande d'une copropriété

qui voit son mur de clôture en pisé d'un km ceinturant la propriété se dégrader.

\* à la demande d'un bailleur social dans le cadre de la construction d'un bâtiment d'habitation collectif contre une habitation en pisé.

\* à la demande d'un professionnel de l'immobilier concernant les motifs de la dégradation du mur de clôture en pisé et du mur du garage appartenant à la propriété voisine.

## Répartitions des « types d'expertises »

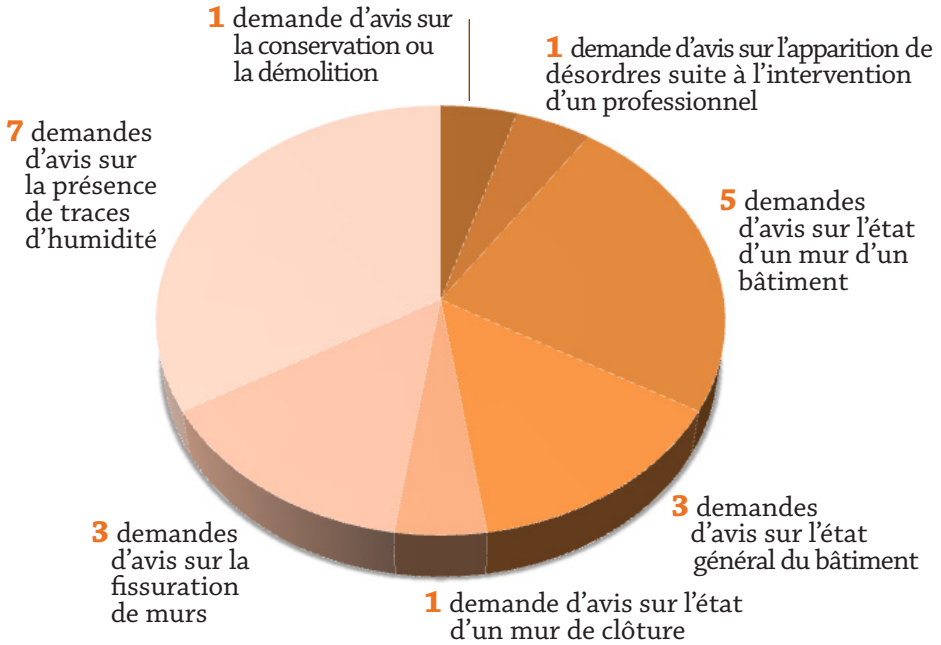


⬆ Graphique n°4 : Répartition des types d'expertise sur une année d'août 2015 à août 2016.

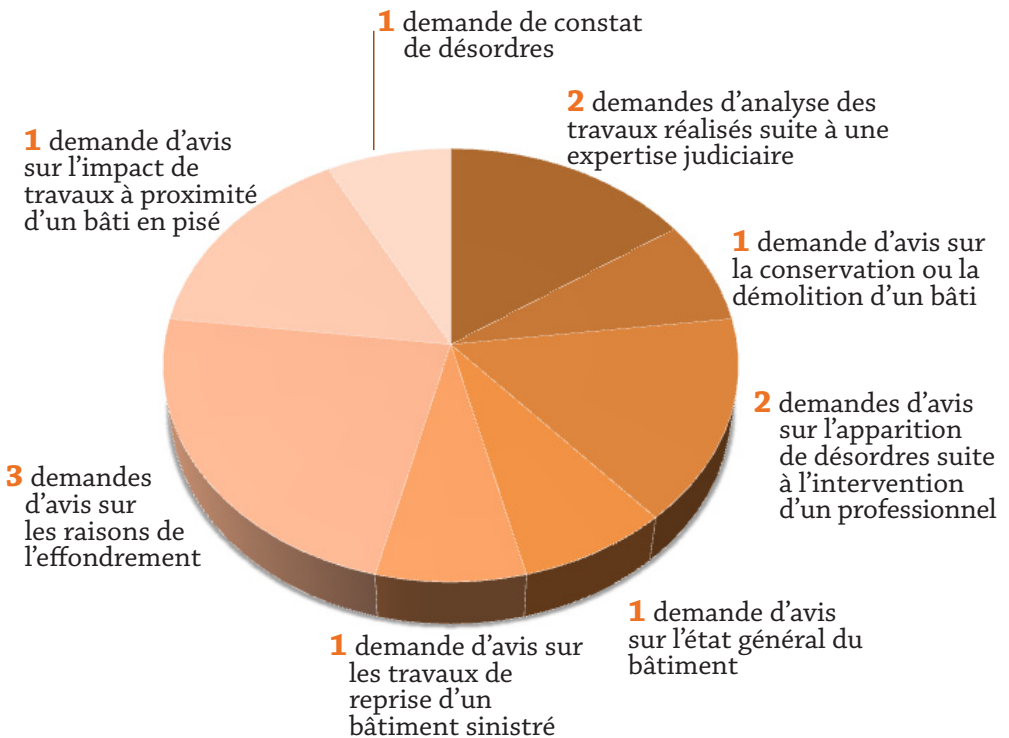
On observe que la majorité des demandes (22 sur 58) concerne des interventions qui font suite à l'apparition de désordres (voir graphique n°5A).

Le second poste concerne des expertises privées, aux origines variées ( voir graphique n°5B).



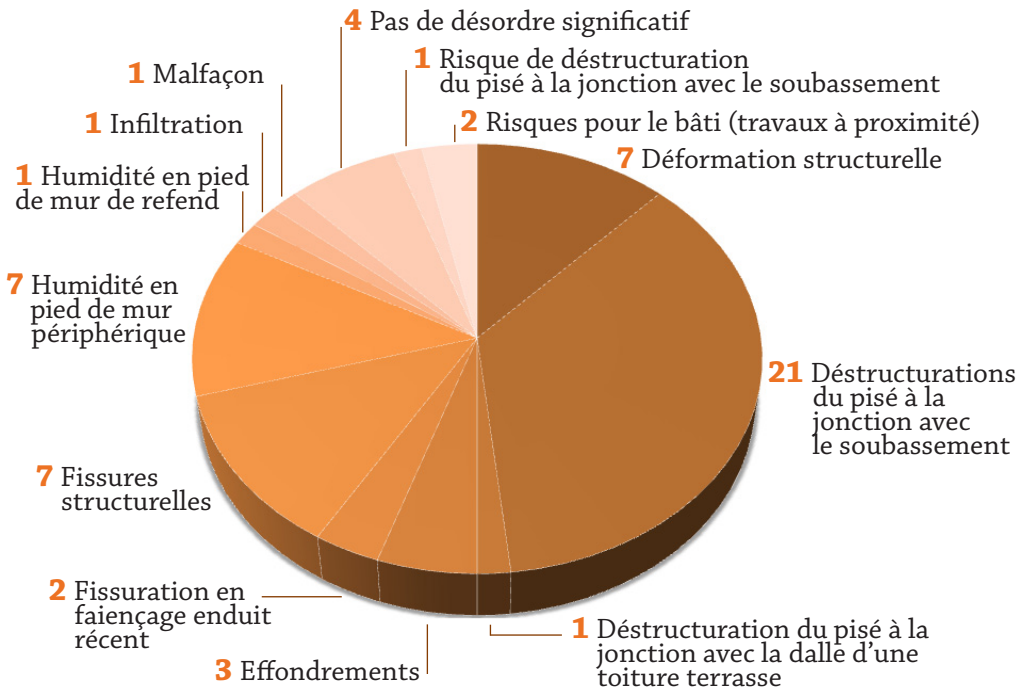


⤴ Graphique n°5 A : Origine de la demande concernant les diagnostics pour des désordres.



⤴ Graphique n°5 B : Origine de la demande concernant les expertises privées.

## Principaux désordres observés



↑ Graphique n°6 : Principaux désordres observés sur l'ensemble des 58 expertises.

Quelque soit le « type » d'expertise, le désordre qui revient le plus courant est **la déstructuration du pisé à la jonction avec le soubassement**. En effet, on le retrouve principalement dans 21 expertises sur 58. Ce désordre fait partie des éléments majeurs à prendre en compte.

Du fait de sa gravité (risque d'effondrement à terme), il est bien souvent accompagné d'autres désordres considérés comme secondaires.

Cette déstructuration du pisé est régulièrement détectée lors

d'interventions non liées à la demande originelle. On peut, par exemple citer le cas d'expertise pour un incendie, où l'expert détecte en plus de la dégradation du bâtiment par le feu, un désordre sous jacent non induit par l'incendie mais qui a pu être accentué par l'arrosage des pompiers et la stagnation de l'eau dans les gravats laissés au sol.

Les désordres détectés ne correspondent pas toujours à l'objet de la demande d'intervention. En effet, l'observation du bâti permet de détecter des désordres que le demandeur n'a pas identifiés.

D'après Pascal Scarato, les désordres au niveau des enduits refaits récemment, ont fait leur apparition dans les expertises depuis quelques années. Nous avons eu trois expertises concernant le faïençage des enduits réalisés récemment, dont une en expertise judiciaire au cours de cette année.

Un défaut de mise en oeuvre, ainsi que des produits non adaptés au support terre sont les causes identifiées.

A propos des fissures structurelles, il apparaît que les mouvements de terrains liés à la sécheresse sont de plus en plus fréquents, voire même pris en compte comme «catastrophe naturelle». Ces désordres sont difficiles à analyser. Le recours à un géotechnicien, pour évaluer l'état du sol et les préconisations à envisager,

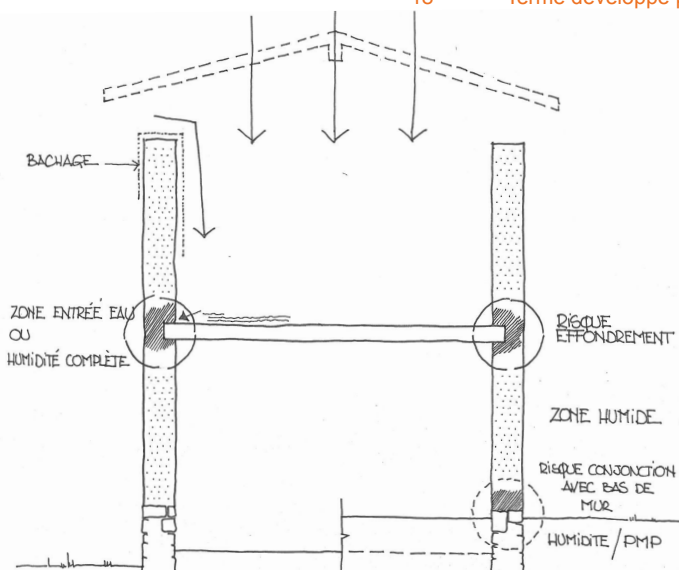
sont nécessaires. Ce type de désordres n'est pas lié à la structure même du bâti en pisé.

La déstructuration du pisé à la jonction avec une dalle de terrasse est un désordre de plus en plus fréquent. La réhabilitation contemporaine des bâtiments, avec la suppression des toitures en pente, remplacées par des toitures terrasse amène la stagnation de l'eau entre 4 murs comme dans une piscine.

Ce désordre se retrouve aussi lors de la création d'extension avec toiture terrasse contre un bâtiment en pisé.

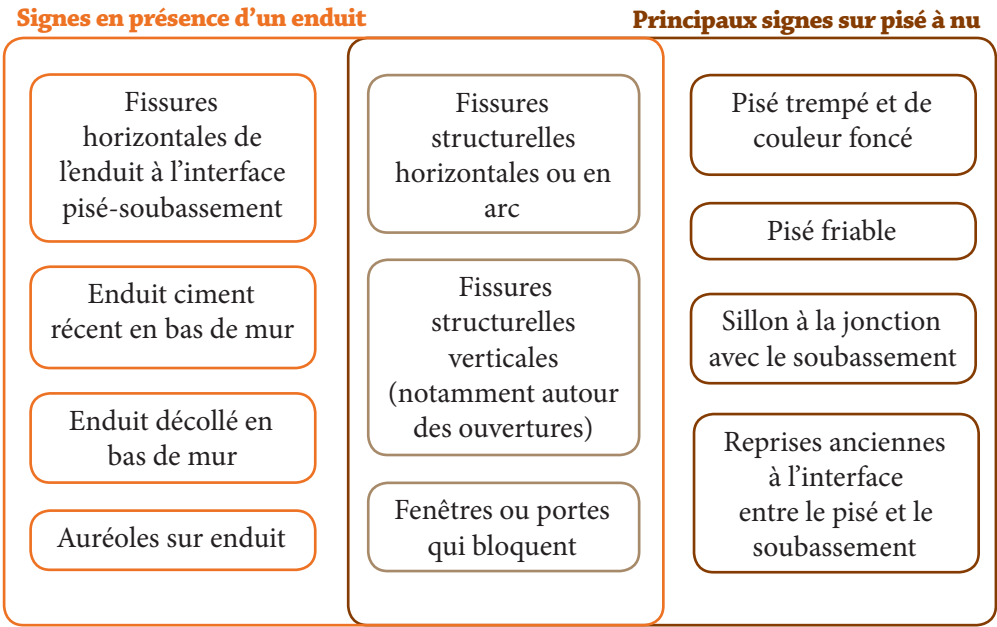
Ce type de désordre par « effet piscine »<sup>18</sup> se rencontre aussi lors de sinistre comme l'incendie ou l'arrachement de toiture (voir schéma ci dessous).

18 Terme développé par Pascal Scarato



⬆ Schéma risqué pathologique par « effet piscine » extraits du cahier d'expert bâti en pisé..

## Principaux signaux d'alertes concernant la déstructuration du pisé à la jonction avec le soubassement



↑ Graphique n°7 : Principaux signaux d'alertes observés concernant la déstructuration du pisé en pied de mur.

On observe lors des expertises de nombreux signaux d'alerte indiquant une dégradation du pisé à la jonction avec le soubassement, avec à terme un risque d'effondrement.

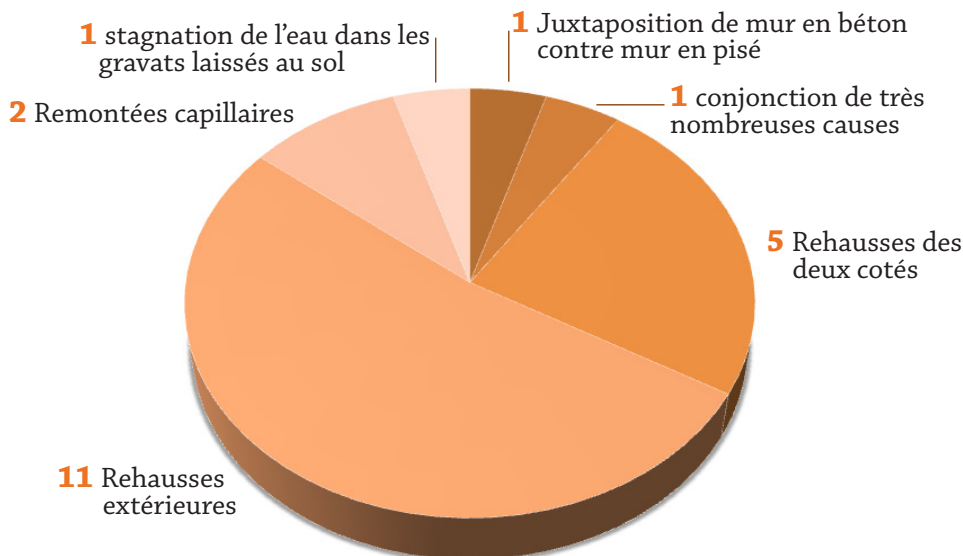
En effet, sur une façade enduite : les fissures horizontales de l'enduit à l'interface pisé-soubassement, les fissures horizontales structurelles ou en arc, les fissures verticales structurelles (notamment autour des ouvertures), les enduits ciment récents (considérés comme un essai de solution erroné), les fenêtres ou portes qui bloquent, l'écartement des

enduits en bas de murs, les auréoles sur enduits, sont révélateurs d'un problème sous-jacent.

Lorsque le pisé est à nu ou visible suite à la réalisation de sondages, les éléments comme le pisé trempé et de couleur foncée, le pisé friable, les reprises anciennes (parpaings pleins, briques, pierres) à l'interface entre le pisé et le soubassement (souvent en parement), ou encore la présence d'un sillon sont autant de signes d'alerte indiquant une dégradation du pisé.



## Causes principales et causes secondaires de la déstructuration du pisé à la jonction avec le soubassement



⤴ Graphique n°8 : Causes principales amenant la déstructuration du pisé

| n° EXP | Signe d'alerte principal    | Cause 1   | Cause 2               | Cause 3 | Facteur aggravant 1                       |
|--------|-----------------------------|---|-----------------------|---------|---|
| 6      | Pisé friable en pied de mur | Stagnation de l'eau dans gravats laissés au sol | Arrosage des pompiers |         |   |
| 7      | Auréoles                    | Rehausse extérieure                             | Remontées capillaires | Sels    | Dalle béton intérieur /extérieur          |
| 9      | Auréoles                    | Rehausse des deux côtés                         | Remontées capillaires |         |   |
| 12     | Pisé friable en pied de mur | Rehausse extérieure                             | Remontées capillaires | Sels    | Banquette béton                           |
| 13     | Sillon                      | Rehausse extérieure                             | Remontées capillaires | Sels    |   |
| 16     | Enduit décollé              | Remontées capillaires                           | Sels                  |         | Revêtement intérieur et extérieur étanche |

⤴ Graphique n°9 (ci dessus et page suivante) : Tableau de synthèse des expertises dont le désordre principal est la déstructuration du pisé à la jonction avec le soubassement.

Les désordres sont la majorité du temps issus d'une conjonction de causes, et de facteurs aggravants. La cause majeure, suffisante, est **la rehausse du niveau du sol**, notamment extérieure qui annule l'effet d'évaporation des remontées capillaires dans le soubassement et la protection directe des rejaillissements. Il alimente les remontées capillaires par le transfert horizontal d'eau.

Dans la plupart des expertises, l'enduit ciment fait partie des éléments aggravants de la déstructuration du pisé en pied de mur par son manque de perspiration à l'endroit où se concentre les

remontées capillaires. Mais **l'enduit ciment n'est pas la cause majeure** de dégradation même si certaines expertises montrent que la déstructuration du pisé est liée à l'enduit ciment. Ainsi, nous avons été confronté à une déstructuration du pisé en pied de mur, malgré la présence d'un soubassement de 50cm mais jointoyé au mortier de ciment, avec une forte présence de sels et la présence d'eau venant du coteau alimentant les remontées capillaires.

La condensation derrière l'enduit ciment en face Nord ouest « froide » dégradait le pisé.

| Facteur aggravant 2 | Facteur aggravant 3            | facteur déclenchant | Solution / préconisation   | Solution / préconisation |
|---------------------|--------------------------------|---------------------|--|--------------------------|
|                     |                                |                     | Déconstruction et reconstruction à neuf                                |                          |
| Enduit ciment       | Pisé de faible caractéristique |                     | Reprises en sous œuvre par potelets briques et reprises intermédiaires |                          |
|                     |                                |                     | Reprises en sous œuvre par potelets briques et reprises intermédiaires |                          |
| Cunette béton       |                                |                     | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                            |                          |
|                     |                                |                     | Décaisser pour dégager soubassement                                    |                          |
|                     |                                |                     | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                            |                          |

| n° EXP | Signe d'alerte principal    | Cause 1                                | Cause 2               | Cause 3        | Facteur aggravant 1                       |
|--------|-----------------------------|--|-----------------------|----------------|---|
| 20     | Enduit décollé              | Rehausse extérieure                    | Remontées capillaires | Sels           | Cunette béton                             |
| 22     | Pisé friable en pied de mur | Rehausse des deux côtés                | Remontées capillaires |                | Pisé de faible caractéristique            |
| 26     | Pisé friable en pied de mur | Rehausse des deux côtés                | Remontées capillaires | Sels           |   |
| 28     | Enduit décollé              | Juxtaposition mur en béton contre pisé | Remontées capillaires |                |   |
| 33     | Enduit décollé              | Conjonction de nombreuses causes       |                       |                |   |
| 35     | Enduit décollé              | Rehausse des deux côtés                | Remontées capillaires |                |   |
| 39     | Pisé friable en pied de mur | Remontées capillaires                  | Sels                  |                |   |
| 42     | Pisé friable en pied de mur | Rehausse extérieure                    |                       |                | Pisé de faible caractéristique            |
| 43     | Auréoles                    | Rehausse extérieure                    | Remontées capillaires |                | Revêtement extérieur étanche              |
| 46     | Enduit décollé              | Rehausse extérieure                    | Cunette béton         |                |   |
| 47     | Enduit décollé              | Rehausse extérieure                    | Remontées capillaires |                |   |
| 51     | Auréoles                    | Rehausse extérieure                    | Remontées capillaires | Sels           | Revêtement extérieur étanche              |
| 53     | Auréoles                    | Rehausse des deux côtés                | Remontées capillaires |                | Revêtement intérieur et extérieur étanche |
| 55     | Pisé friable en pied de mur | Rehausse extérieure                    | Remontées capillaires |                |   |
| 56     | Effondrement                | Rehausse extérieure                    | Remontées capillaires | Arrivées d'eau | Revêtement extérieur étanche              |

| Facteur aggravant 2 | Facteur aggravant 3 | facteur déclenchant         | Solution / préconisation   | Solution / préconisation       |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|
|                     |                     |                             | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                        |                                |
|                     |                     |                             | Démolition   |                                |
|                     |                     |                             | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                        |                                |
|                     |                     |                             | Reprises en sous œuvre potelets briques et reprises intermédiaires |                                |
|                     |                     |                             | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                        |                                |
|                     |                     |                             | Étude complémentaire / sondages                                    |                                |
|                     |                     |                             | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                        | Piquer enduit                  |
|                     |                     |                             | Reprises en sous œuvre potelets briques et reprises intermédiaire  |                                |
|                     |                     |                             | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                        | Piquer enduit                  |
|                     |                     |                             | Étude complémentaire / sondages                                    | Piquer enduit                  |
|                     |                     |                             | Étude complémentaire / sondages                                    |                                |
|                     |                     |                             | Déconstruction et reconstruction à neuf                            | Mise place d'un drain en amont |
|                     |                     |                             | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                        |                                |
|                     |                     |                             | Étude complémentaire / sondages                                    |                                |
| Sels                |                     | Intervention piquage enduit | Reprises en sous œuvre potelets briques et reprises intermédiaire  |                                |



**Point sur les expertises «hors judiciaire» :**

Le diagnostic apparaît comme le pré-requis à toute intervention afin de préserver, d'éviter les désordres, mais aussi de prévenir les accidents et les sinistres sur les bâtiments construits en pisé.

Aujourd'hui, la proportion de bâtiments expertisés reste faible. Comment, en tant qu'architecte, convaincre les propriétaires et professionnels intervenant sur le bâti ancien en pisé (maçon, géomètre, paysagiste, agent immobilier, etc.) de la nécessité de ce type d'intervention ?

Actuellement, demander la réalisation d'un diagnostic à chaque intervention d'un maçon apparaît comme complexe et demanderait un investissement supplémentaire que la plupart des artisans ne peuvent pas prendre en charge. Cependant, dans certains cas comme la réfection d'un enduit, avant d'établir un devis, le maçon devrait effectuer automatiquement un sondage pour évaluer l'état du support ce qui lui permettrait d'ajuster son intervention et d'éviter d'être le facteur déclenchant d'un effondrement. Pour cela, le maçon doit être en mesure d'analyser l'état du bâtiment et en cas de doute s'adjoindre les services d'un expert. Quid de son expérience, de sa formation à l'analyse de ce type de matériau ?

En expertise, la redondance d'éléments de désordres et leurs causes, interroge sur la disponibilité de l'information, et son partage auprès des acteurs. La méconnaissance des spécificités du bâti en pisé qui exige la présence d'un soubassement « évaporateur » et la rehausse du niveau des sols reste un des éléments prépondérants de la dégradation du patrimoine en pisé !

Comment généraliser plus de connaissances et de compétences en diagnostic et analyse du patrimoine dans l'objectif de protéger les constructions en pisé à grande échelle.

La réalisation de diagnostic en tant que jeune professionnelle me questionne :

- > Quelles formations obtenir pour faire de l'expertise ?
- > Quelles compétences indispensables acquérir ?

- > Comment compléter ma connaissance des pathologies ?
- > Comment réaliser de « bons » diagnostic ? Quelle méthodologie d'approche que ce soit lors de la visite ou à la rédaction des rapports ?
- > Pourquoi la phase diagnostic structurel n'est pas prise en compte par les assureurs ? L'architecte se doit d'être assuré pour l'ensemble de ses missions, mais par exemple à la MAF il existe un contrat spécifique missions de diagnostics obligatoires (amiantes, plomb, etc.), mais rien pour les diagnostics non obligatoires.

La transmission des informations me paraît être un point essentiel dans la réalisation d'expertise, pas seulement pour le bâti en pisé. En effet, le diagnostic n'est pas une fin en soi, c'est le suivi qui est important. Mais aujourd'hui, je m'interroge sur la portée réelle des informations que l'on donne aux acteurs, notamment la compréhension des rapports. Je m'interroge sur les limites de nos interventions après le rendu du rapport puisqu'il n'y a pas nécessairement de suivi. En conclusion, que font les « clients » des préconisations effectuées ? Qu'appliquent les artisans (spécialisés ou pas) ?

La mission de diagnostic ne devrait-elle pas s'étendre à une mission plus large que la rédaction d'un rapport ?

Je trouverais intéressant d'avoir un retour d'expérience sur les solutions proposées, sur les préconisations adoptées. Par exemple dans le cas de traitement du salpêtre, l'analyse des résultats permettrait d'évaluer la justesse des choix.

Que se passe-t-il en cas de vente du bâtiment ? Comment seront transmises les informations acquises par le propriétaire sur l'état du bâtiment, les travaux effectués, les points à surveiller ? La création d'un « carnet de bord » annexé aux documents de vente pourrait participer à la sauvegarde de ce patrimoine, à l'image du carnet de santé que l'on conserve toute sa vie.

Ce carnet pourrait prendre en compte les notions de diagnostic (analyse) et de pathologies (observations) et tenir compte de la « maintenance », mais surtout informer sur les incompatibilités d'aménagement et de travaux futurs (comme éviter toute rehausse, toit-terrasse, possibilités d'extensions, de recyclage de terre pour des enduits, travaux d'auto-constructions possibles).



© Julie Avons-Bariot

⬆ Expertise judiciaire - dégradation du mur par rehausses. - Saint Cyr au mont d'Or (69)

# 4 L'expertise près les tribunaux

## 1. Cadre d'une expertise judiciaire

Les désordres analysés en expertise judiciaire sont basés sur un conflit, litige<sup>19</sup>, entre deux ou plusieurs parties suite à un sinistre, mais pas seulement : cas de désordres et/ou risques analysés par un expert d'assurance, défaut de pose et fissurations d'un enduit, relevés préventifs, doutes sur la bonne réalisation de travaux, incidence de travaux sur une propriété voisine, etc.

Ces désordres sont pour la majorité des cas ultimes, dans le sens où les pathologies sont avancées, voire le bâtiment est en partie effondré. Les risques rencontrés sont très importants, et de grosses sommes d'argent sont engagées.

Des professionnels sont très souvent mis en cause (architectes, ingénieurs, artisans, entreprises,

promoteurs, agents immobiliers, etc), ainsi que des voisins, acteurs publics et collectivités dans le cas des constructions en pisé.

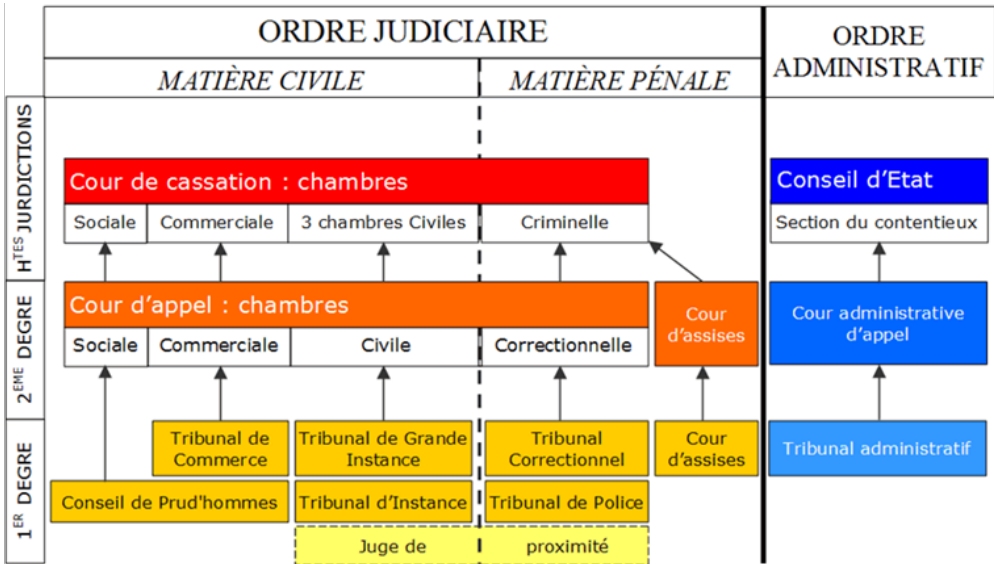
Les compagnies d'assurance sont donc souvent parties prenantes. Il peut même arriver qu'il y ait un litige entre les propriétaires et leur assurance qui ne veut pas prendre en charge le sinistre. Les litiges transférés au judiciaire sont souvent caractéristiques d'une sinistralité majeure, les petits désordres sont rares. Ce sont souvent des cas importants, voire complexes.

Le litige est fréquemment défini par une antériorité « amiable » avec notamment des rapports d'expert d'assurance. Cette procédure hors parcours judiciaire est bien souvent organisée/gérée par les assureurs et leurs experts avec les parties.

---

19 Il y a litige si au moins une des parties exprime une « contestation donnant matière à procès ou à arbitrage ». Définition du CNRTL <http://www.cnrtl.fr/definition/litige>





### ⤴ Organisation juridictionnelle française

Les juridictions de l'ordre judiciaire sont compétentes pour régler les litiges opposant les personnes privées et pour sanctionner les auteurs d'infractions aux lois pénales.

Source : wikipédia [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Organisation\\_juridictionnelle\\_nationale\\_fr.gif](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Organisation_juridictionnelle_nationale_fr.gif)

## Le système judiciaire français

Il se divise en deux grands ordres de juridiction :

\* l'ordre administratif : principalement compétent pour juger les litiges qui mettent en cause l'administration (collectivités locales, État, services publics...) dont la juridiction suprême est le Conseil d'État

\* l'ordre judiciaire : compétent notamment pour régler les litiges en matière civile et en particulier les litiges entre particuliers, les litiges commerciaux ou les litiges en matière pénale et dont la juridiction suprême est la Cour de cassation.

En fonction de la nature du contentieux l'affaire, relèvera de l'un ou l'autre de ces ordres.

Un accord peut alors être trouvé par les assurances notamment sur la prise en charge des coûts de réparation.

Mais si les parties n'arrivent pas au consensus, suite à des désaccords, soit techniques, soit relationnels,<sup>20</sup> les parties peuvent transférer le dossier au judiciaire (notamment au Tribunal de grande Instance).

Le(s) demandeur(s) attaque(nt) en justice le(s) défendeur(s) dans le but d'obtenir réparation du préjudice.

Dans ce cadre, l'ordre judiciaire est appliqué. Il existe en France deux juridictions de cet ordre : la juridiction pénale<sup>21</sup> et la juridiction civile<sup>22</sup>, elles-mêmes basées sur un double degré de juridiction qui permet de rejuger l'affaire une

seconde fois par une juridiction d'un degré supérieur. Ce qui offre aux justiciables une plus grande sécurité juridique. Si le tribunal ne réussit pas à trouver un accord pour les parties, l'affaire peut se poursuivre devant les cours d'appel, voire en cassation.

L'affaire devenue litige passe alors par le Tribunal de Grande Instance, dans la majorité des cas, mais peut aussi être prise en charge par le Tribunal d'Instance qui jugera des affaires civiles lorsque la demande porte sur des sommes inférieures ou égales à 10 000 euros.

Les avocats demandent ensuite une expertise en définissant les éléments qu'ils souhaitent être analysés par l'expert.

---

20 Désaccord technique : impossibilité de trouver la cause du litige ou du sinistre.

Désaccord relationnel : chaque partie « campe » sur sa position et conteste la version de l'autre partie.

21 Juge de proximité en matière pénale, tribunal de police, tribunal correctionnel, cour d'assises.

Les juridictions pénales sont chargées de juger les personnes soupçonnées d'une infraction (conduite sans permis, vol, meurtre...).

22 Juge de proximité en matière civile, Tribunal d'Instance (TI), Tribunal de Grande Instance (TGI), Conseil des prud'hommes, Tribunal de commerce.

Les juridictions civiles tranchent les litiges, mais n'infligent pas de peines (loyer, divorce, consommation, etc). Certaines affaires sont examinées par des juridictions spécialisées.



© Pascal Scarato

## 2. L'expert judiciaire

«Lorsque pour rendre sa décision, une juridiction estime nécessaire d'obtenir un avis d'ordre technique, elle fait appel à une personne dont l'expérience a été vérifiée et que l'on désigne sous le nom « d'expert ». <sup>23</sup>

23 Définition extraite de : <http://www.dictionnaire-juridique.com/definition/expert-judiciaire.php>

L'expert auprès des tribunaux est donc un « *spécialiste habilité auprès d'un tribunal [...] à émettre un avis sur une question exigeant des connaissances spéciales* ». Il est donc assermenté.

L'expert judiciaire doit avoir une grande expérience du domaine dans lequel il exerce. Il doit aussi régulièrement se former (formation continue) et prouver son activité continue dans son domaine. Il est important de souligner que la fonction d'expert judiciaire ne s'exerce pas à titre principal, mais uniquement à titre « accessoire », ainsi « expert » ne peut pas être une profession à part entière.

L'expert peut dans certains cas, se voir confier des missions de conciliation, de médiation et d'arbitrage. Il intervient alors, non plus comme expert judiciaire, mais comme conciliateur, médiateur ou « arbitre ».

Il existe des listes nationales par spécialité, dressées par la Cour de cassation et la Cour d'appel pénale et civile<sup>24</sup>. Cependant, depuis la loi n° 2004-130 du 11 février 2004, il n'y a plus de différenciation entre la matière civile et pénale. Les juges peuvent désigner toute autre personne de leur choix qu'ils jugent apte à leur apporter un avis technique.<sup>25</sup>

L'expert judiciaire nommé par le Juge n'intervient pas pour défendre les intérêts du (ou des) demandeur(s) qui pourtant provisionnent les frais d'expertises, contrairement à certaines idées reçues. L'expert reste un technicien indépendant, chargé d'apporter au Juge des éléments indiscutables à l'instruction technique du dossier. L'expert judiciaire n'a de compte à rendre qu'au Juge qui l'a commis.

24 L'inscription sur les listes d'experts est à renouveler tous les cinq ans.

25 Le juge peut désigner n'importe quel technicien (art 132 NCPC «Nouveau Code de Procédure Civile»), mais dans la pratique le choix est fait dans les listes par spécialité des experts judiciaires.



### 3. Les missions

Dans le cadre de la construction en général (et pas seulement pour le pisé), on trouve deux types de missions confiées par le tribunal :

\* les missions d'urgence, gérées par le Tribunal Administratif.

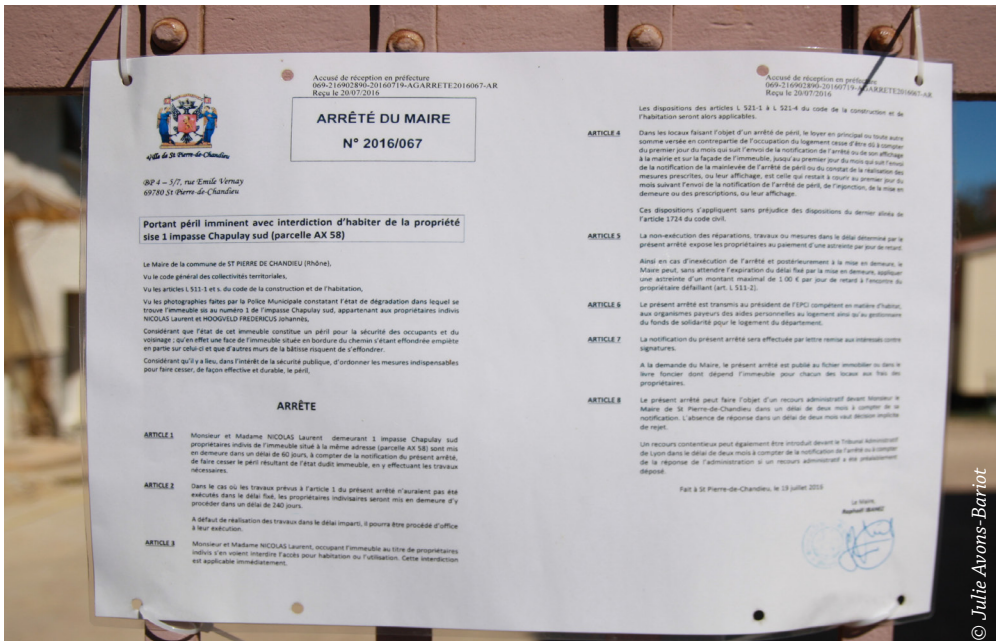
\* les missions en référés, gérées par le Tribunal de Grande Instance ou le Tribunal Administratif.

#### A. Les missions d'urgence (Tribunal Administratif)

En cas d'effondrement ou de menace pour la sécurité publique, le Tribunal Administratif (T.A) nomme un expert (pas nécessairement dans le domaine technique, mais il s'avère souvent être un architecte) qui doit intervenir sous 24h pour établir un « constat des risques et mesures à prendre pour faire cesser le péril ».

Dans cette situation, le maire ou le préfet de police, détenteur du pouvoir de police peut prendre un **arrêté de Péril** (imminent ou ordinaire)<sup>26</sup> afin de prévoir toutes mesures pour faire cesser le trouble ou le risque vis-à-vis du public.

26 Une procédure de péril ordinaire est engagée en cas de danger non immédiat. En revanche, lorsque l'immeuble présente une menace réelle et actuelle pour la sécurité, une procédure de péril imminent doit être engagée.



## **B. Les missions en référés (Tribunal de Grande Instance ou Tribunal Administratif)**

Elles interviennent notamment suite à l'apparition d'un litige ou d'un sinistre, ayant ou non nécessité une mission d'urgence (voir précédemment).

Le juge désigne alors un professionnel spécialement habilité en fonction de sa compétence vis-à-vis du litige ou des ordres définis. L'expert sera alors chargé à travers la définition de sa mission (voir page suivante : les récurrentes) de donner un avis technique sur les faits, afin d'apporter des éclaircissements sur des points précis de l'affaire. Toutes les missions sont différentes, car elles sont définies par les avocats suivant les désordres.

Mais en matière de pisé, le juge ne s'oriente pas forcément vers un expert en ce domaine.

En effet, Pascal Scarato a réalisé environ 220 expertises pisé surtout pour les tribunaux de Grande Instance de Lyon, Bourg-en-Bresse et Vienne, où sa compétence en matière de pisé est reconnue, mais cela ne correspond pas à la totalité des expertises judiciaires faites pour les bâtis en pisé.

Cependant beaucoup d'autres expertises judiciaires sont faites par des experts du bâtiment ne disposant pas dans tous les cas de connaissances spécifiques sur le bâti en pisé. Il arrive alors que Pascal Scarato intervienne pour une des parties, mais il est alors difficile en tant qu'expert de partie (expert privé) censé être partial de contredire l'expert missionné.

### **Tribunal de Grande Instance ou Tribunal Administratif ?**

Le type de tribunal dépend notamment des types de parties mis en cause. Le Tribunal Administratif juge les litiges entre les particuliers et les administrations pour lesquels la puissance publique est mise en cause. Il peut s'agir des administrations de l'État, des régions, départements ou communes, des entreprises publiques.

Le tribunal de Grande Instance traite notamment les affaires civiles portant sur des sommes supérieures à 10 000 euros et qui ne relèvent pas d'autres juridictions particulières, ou les affaires dont le montant est indéterminé.

L'expert désigné peut aussi prendre l'initiative de recueillir l'avis d'un autre technicien de son choix d'une autre spécialité appelé sapiteur<sup>27</sup>. Donc un expert non compétent en matière de bâti en pisé pourrait s'adjoindre cette compétence pour établir une analyse appropriée.

Au-delà du bâti en pisé, la complexité des litiges nécessite la compétence dans plusieurs disciplines (problème de structure, de géotechnique, de préjudice commercial, etc.), ce qui oblige l'expert nommé à s'adjoindre d'autres compétences techniques.<sup>28</sup>

La demande et la mission peuvent, parfois, ne pas être bien adaptées à l'analyse de l'expert. Du fait de sa compétence il peut découvrir d'autres éléments (comme un mur du bâtiment mitoyen souffrant de la même pathologie ayant conduit au sinistre du mur sujet du litige).

Une extension de mission peut être alors demandée par l'expert<sup>29</sup>. D'une part car le juge nomme un expert pour connaître le problème qui a pu être mal défini au départ. Et d'autre part, si l'expert observe des pathologies non listées, il se doit (notamment en tant qu'architecte) d'informer les parties des autres problèmes. C'est sa responsabilité en tant qu'expert qui est en jeu.

---

27 Un sapiteur est une personne qui, en raison de ses compétences spécifiques, peut être sollicitée afin d'apporter un avis éclairé sur un aspect particulier.

En principe ce n'est pas un co-expert mais un consultant spécialiste qui se borne à donner un avis circonstancié directement à l'expert désigné sans discussion avec les parties.

28 L'adjonction d'un sapiteur se fait sans demande auprès du T.G.I., et avec demande et nomination par le T.A.

---

29 « L'expert ne doit donner son avis que sur ce qui lui est soumis par le juge sauf accord écrit des parties pour d'autres questions, mais jamais d'appréciations d'ordre juridique (art 238 NCPC). » Extrait du site: <http://www.contrexpert.com/procedurejudiciairepe.htm> consulté le 06/03/2016

## 4. Les récurrentes des missions en référés

- 1) Recueillir les explications des parties, prendre connaissance de tous les documents de la cause, les inventorier, et le cas échéant entendre tout sachant,
- 2) Se rendre sur les lieux afin d'examiner les bâtiments,
- 3) Vérifier l'existence des désordres allégués par les demandeurs dans leur assignation,
- 4) Décrire les travaux réalisés tant dans les parties communes que dans les parties privatives et déterminer l'impact de ces travaux sur les désordres affectant l'appartement en cause et l'immeuble le cas échéant,
- 5) Indiquer avec précision pour les travaux litigieux, qui était chargé de les concevoir, de les réaliser, d'exercer le contrôle de leur exécution et leur coordination ? S'il y a lieu, inviter les parties à appeler en cause immédiatement les locataires d'ouvrage<sup>30</sup> concernés par les désordres,
- 6) Décrire ces désordres et donner

son avis sur leur nature en précisant:

\* S'ils compromettent la solidité de l'ouvrage ou, si l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement, ils le rendent impropre à destination,

\* S'ils compromettent la solidité d'éléments d'équipement faisant indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert,

\* S'ils affectent le bon fonctionnement d'autres éléments d'équipement.

Les réunions d'expertise judiciaire se déroulent en respectant **le principe du contradictoire** (voir encadré page suivante). Ce principe signifie que l'expert convoque les parties et leurs avocats pour une date d'expertise qu'il aura déterminée. Souvent, les juridictions demandent à l'expert de déposer un pré rapport permettant aux parties de s'exprimer sur les premières conclusions de l'expert.

---

30 « Personne liée avec le maître d'ouvrage par un contrat de louage d'ouvrage (architecte, bureau d'études, entrepreneur...) et assujettie à la responsabilité décennale des constructeurs »  
Définition extraite <http://www.bruno-bedaride-notaire.fr>



Après avoir procédé à la visite des lieux et avoir fait des constatations techniques, objets de l'expertise, l'expert judiciaire pourra déposer un pré rapport ou une note de synthèse à l'issue duquel les parties disposent d'un délai, généralement d'un mois pour faire des « dires »<sup>31</sup>.

Dans le cadre du pré rapport, l'expert donne un avis sur les causes des désordres, les éventuels responsables et les solutions de réfection.

Les parties ont la possibilité d'adresser à l'expert leurs observations techniques, parfois juridiques (étant néanmoins précisé que l'expert judiciaire n'a pas pour mission de faire des observations juridiques, mais doit uniquement faire des observations techniques). Ces observations, appelées « dires », doivent être communiquées à l'ensemble des parties. Les parties peuvent adresser ces dires tout au long de la procédure d'expertise.

---

31 Les notaires et les experts judiciaires utilisent ce vocable pour désigner la déclaration faite par un partie ou par un tiers intervenant.

### **Le principe du contradictoire**

Le contradictoire est un pilier de la procédure civile. Il est prévu par l'article 16 du nouveau code de procédure civile et s'applique à toutes les procédures de preuve et, en particulier, aux mesures d'instruction exécutées par un technicien.

Ce principe implique notamment que l'expertise soit réalisée en présence des parties ou de leurs représentants, préalablement convoqués en temps utile, que les parties puissent obtenir communication de tous documents ou être informées de tous éléments servant à établir l'avis de l'expert, qu'elles aient la possibilité de présenter leurs observations et leurs pièces tout au long de l'expertise, qu'elles soient destinataires du rapport d'expertise et de ses annexes et qu'elles puissent discuter et contester l'avis de l'expert.

Le principe du contradictoire doit donc être observé non seulement à l'occasion du débat sur les conclusions de l'expert, mais aussi et surtout, en amont, tout au long des opérations d'expertise elles-mêmes. Le juge ne peut retenir dans sa décision les moyens, explications et documents invoqués par les parties que si celles-ci ont été à même d'en débattre contradictoirement, ce dont il devra être tenu compte dans le cadre d'une expertise judiciaire.

Ces dires permettent de préciser la position de leur client et notamment de contester les éléments analysés par l'expert (quand l'analyse leur est défavorable !) ou de demander de détailler une analyse.

L'expert doit dans le cadre de l'expertise judiciaire, répondre à une **mission technique**, mais surtout pas juridique. De ce fait, la mission de l'expert est d'explicitier le sinistre, d'éclaircir les faits, et causes.

Le juge nomme l'expert pour lui fournir l'avis technique neutre qui lui permet d'effectuer son jugement en connaissance des éléments techniques donnés dans le cadre de la mission de l'expert. L'avis énoncé par l'expert ne s'impose pas au juge qui reste libre de son appréciation.

**L'expert intervient en tant que collaborateur occasionnel du juge et non en tant que représentant de l'une ou l'autre des parties jugées.**

Les délais des études et des expertises sont assez longs, s'étalant sur plusieurs mois voire plusieurs années, mais ceci s'explique par les règles de procédures pour réaliser la mission judiciaire, par les investigations parfois demandées, le nombre de parties en causes (pouvant atteindre 10 parties voire plus), le nombre de réunions, les

notes faisant le point après chaque réunion, le pré rapport et réponses précises aux dires des parties, puis le rapport final.

Il y a parfois un délai important entre le sinistre et l'intervention de l'expert (plusieurs mois voire plus). Dans ce cas, les conditions d'origines causales ne sont plus réelles, car elles ont disparu, par exemple suite à l'enlèvement de tout un effondrement, ou à la démolition du bâtiment sinistré. L'intervention de l'expert se complexifie alors davantage. Les observations se feront alors à l'aide du rapport de l'expert qui a été missionné suite à un arrêté de péril, à partir de photos ou encore de traces encore visibles sur place. Et ce notamment dans le cadre de sinistres de bâtiments en pisé effondrés qui sont souvent démolis rapidement.

C'est une particularité qui mériterait d'ailleurs de développer une autre méthodologie notamment en cas de mission de constat d'urgence. L'expert missionné devrait réaliser un relevé précis des lieux avant démolition, voire faire appel à un expert en pisé lors d'un tel constat.



© Julie Avons-Bartiot

↑ Étaie d'une façade en pisé dans le cadre d'un expertise judiciaire - mission en référés précédée d'une mission urgence. Champagne au Mont d'or (69).

## 5. Déroulé type d'une mission en référés

Le début de l'expertise commence par une réunion avec tous les protagonistes : les parties pouvant être des civils (du personnel des mairies, des professionnels du bâtiment, tous citoyens, etc.), et leurs représentants (avocats, ou conseils techniques), les assurances des parties, des « sachants », etc. Le nombre de personnes convoquées varie selon l'importance des litiges et le nombre de personnes impliquées.

L'expert présente alors ses missions, sa marche à suivre, récapitule l'historique, effectue un bilan des documents fournis, en demande de nouveaux qui sont manquants. Cette rencontre amène souvent de nombreuses discussions, chacun argumentant avec ses propres visions et ses intérêts.

Tout le travail des avocats se dévoile, avec le développement des arguments et des contre-arguments, les justifications, les explications, les développements propres à l'art du débat. L'expert se positionne alors en neutralité.

À cette étape de l'expertise, il ne donne pas encore d'avis, mais doit réussir à réunir toutes les données lui permettant par la suite d'émettre un avis. Il a alors un rôle de conseil neutre.

Durant cette réunion, sur les lieux du litige, l'expert observe attentivement les éléments en place, les modifications, les transformations, etc. Il analyse scrupuleusement l'ensemble des bâtis, les matériaux, les éléments de second œuvre.

Plusieurs réunions dites « contradictoires » peuvent se dérouler au cours d'une expertise selon les besoins. Elles sont accompagnées de comptes-rendus permettant aux parties de réagir.

En plus de ces comptes rendus, l'analyse de l'expert est ponctuée de notes reprenant les éléments oraux recueillis lors de la réunion contradictoire et l'analyse. Il appartient aux parties de préciser par écrit toutes leur remarques concernant d'éventuelles imprécisions ou compléments d'information en leur possession.

Par la suite sera rédigé un pré rapport, puis un rapport concluant la mission de l'expert.

La procédure judiciaire se poursuit ensuite sans l'expert missionné. Il ne sera pas nécessairement tenu au courant du jugement rendu suite à son expertise.





↑ Effondrement de la façade Nord puis Ouest suite piquage enduit - Saint Alban du Rhône (38)

## 6. Concrètement sur le terrain

Exemple d'une expertise judiciaire suite à l'effondrement de deux murs d'une maison d'habitation en pisé, sur la commune de Saint Alban du Rhône (38)

### Contexte :

Monsieur et Madame B. sont propriétaires d'une d'habitation en pisé à Saint Alban du Rhône.

Les façades de leur habitation étant très fissurées, ils ont contacté la Société G. qui a établi un devis en date du 10 octobre 2013 pour effectuer des travaux de ravalement.

Le devis de réfection prévoyait :

- le montage et démontage d'échafaudages aux normes, par du personnel formé,
- la préparation des murs et la reprise des fissures,
- un enduit à la chaux et une grille anti fissuration selon la norme en vigueur.

Après acceptation du devis, l'installation de l'échafaudage a été réalisée le 28 janvier 2014. Le 29 janvier 2014 les travaux sous-traités à l'entreprise O. ont démarré à 7h30. À partir de 10h30 le crépi de la façade Nord a été enlevé à l'aide d'un compresseur et d'un marteau perforateur. Dans l'après-midi, la façade Nord de la maison s'est écroulée. Puis le lendemain la face Ouest sur rue.

Les dommages subis par M. et Mme B. sont importants puisque la maison était en majorité détruite. Le reste étant inhabitable. La famille a dû être relogée. Ces dommages entraînaient de lourdes conséquences à court et à long terme, à la charge de M. et Mme B. C'est dernier ont perdu tout leur mobilier et leur effet personnel.

Dans ces conditions, l'avocat de M. et Mme B. a jugé « *qu'il était impératif d'effectuer une expertise des lieux dans leur état actuel afin d'établir les causes du sinistre et ainsi les responsabilités en cause* » (Extrait de l'ordonnance de référé).

### Déroulé de l'expertise :

#### Assignment devant le tribunal

Le 12 février 2014 Monsieur et Madame B. assignent devant le Tribunal de Grande Instance de Vienne :

- \* la SARL G.,
- \* la société S. (assureur de la SARL G.),
- \* l'entreprise O.
- \* et la société A. (assureur de la société O.).

Ainsi, au vu des pièces versées au dossier il apparaît un intérêt légitime pour M. et Mme B. à obtenir la désignation d'un expert.

**28 janvier 2014**

Début des travaux de réfection des enduits

Effondrement du mur Nord

**29 janvier 2014**

Effondrement du mur Ouest

**12 février 2014**

Assignation devant le tribunal

**13 février 2014**

Ordonnance du tribunal - Désignation de l'expert

**14 février 2014**

1ère réunion contradictoire (En urgence)

**25 février 2014**

Envoi Note expertale n°1 au T.G.I

**28 février 2014**

Ordonnance - Mise en causes parties

**20 mars 2014**

2ème réunion contradictoire

**25 mars 2014**

Envoi Note expertale n°2 au T.G.I

**10 avril 2014**

Ordonnance - Mise en causes parties

**18 avril 2014**

3ème réunion contradictoire

**12 mai 2014**

Début des travaux de déconstruction et sondages

**16 mai 2014**

4ème réunion contradictoire

**16 juillet 2014**

Remise du Pré Rapport au T.G.I

**20 septembre 2014**.....

Date limite donnée pour les Dires des parties

**08 octobre 2014**

Remise du Rapport au T.G.I



↑ Photographie Google map - juin 2013  
De nombreuses fissures sont visibles.



↑ Effondrement - 29 janvier 2014.



↑ Travaux de déconstruction - mai 2014.



↑ Travaux de déconstruction - mai 2014.



**1ère Ordonnance en référé du T.G.I**

Par ordonnance du 13 février 2014, le juge des référés ordonne une mesure d'expertise et désigne Pascal Scarato comme expert avec pour mission :

- Convoquer les parties et recueillir leurs explications;
- Prendre connaissance des documents de la cause;
- Se rendre immédiatement sur les lieux de la propriété;
- Décrire l'état de la propriété;
- Déterminer la nature, les causes et l'origine du sinistre;
- Indiquer si les travaux réalisés par la SARL G. et/ou l'entreprise O. sont à l'origine du sinistre.
- Indiquer si ces travaux ont été réalisés dans les règles de l'art;
- Fournir tous les éléments techniques et de fait de nature à permettre de déterminer les responsabilités encourues.
- Déterminer et chiffrer les préjudices subis par M et Mme B. ;
- Décrire et chiffrer les travaux de remise en l'état des lieux
- Déterminer et chiffrer, au besoin dans une note technique préalable à toute conclusion au fond, les éventuelles mesures conservatoires urgentes.

**1ère réunion contradictoire**

Suite à sa nomination en tant qu'expert dans cette affaire, Pascal Scarato a convié en urgence, l'ensemble des avocats des parties, à une 1ère réunion contradictoire qui s'est tenue sur le lieu du sinistre.

Dans cette expertise, quatre réunions contradictoires ont eu lieu, accompagnées de comptes rendus permettant aux parties d'être informées et de réagir. Mais dans ce cas l'urgence des interventions n'a pas permis à Pascal Scarato d'établir ces comptes rendus pour les réunions contradictoires 2 et 3.

L'analyse de l'expert est aussi ponctuée de notes (deux notes dans cette affaire) reprenant les éléments oraux recueillis lors de la réunion contradictoire et l'analyse. Il appartient aux parties de préciser par écrit toute imprécision ou complément.

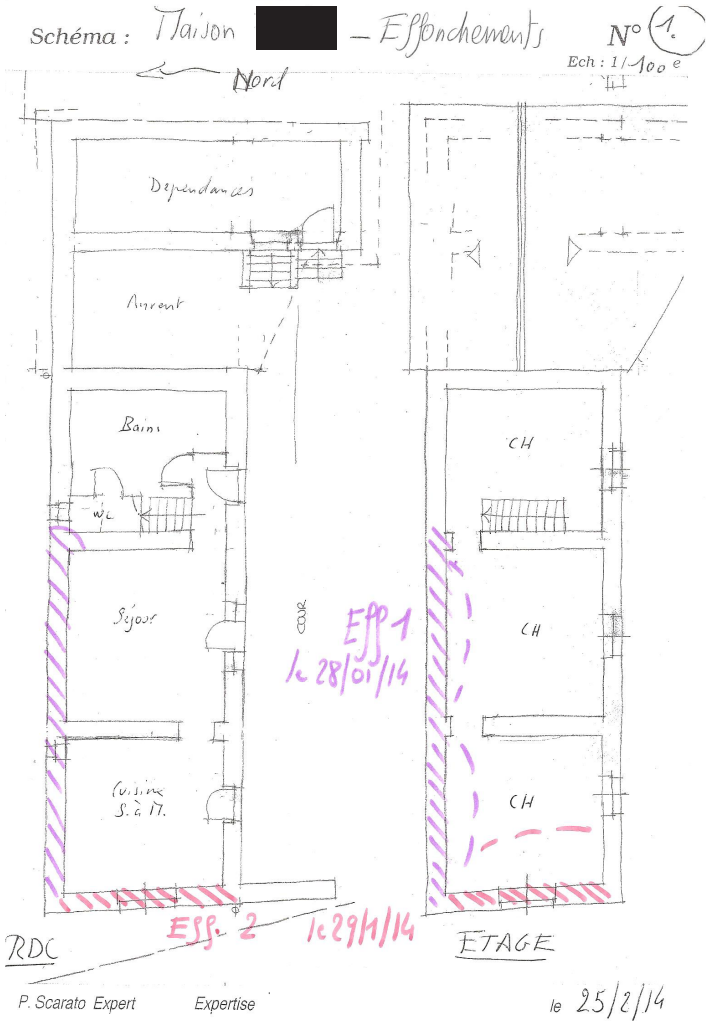
Suite à la 1ère réunion contradictoire réunissant les demandeurs et les parties défenderesses<sup>32</sup>, une première Note est remise le 25 février 2014 au greffe du T.G.I de Vienne.

---

32 Le 'défendeur', appelé aussi 'la partie défenderesse', est la personne physique ou morale qui a été assignée à comparaître en justice par celui qui a pris l'initiative du procès et que l'on dénomme le, 'demandeur' ou la 'partie demanderessse'.

Ne pas confondre le mot 'défendeur' avec le mot 'défenseur', qui, dans un procès pénal, désigne l'avocat du prévenu.





⬆️ Détail pied de mur Nord - Soubassement en maçonnerie de galets de 30cm.



⬆️ Humidité le long de la descente d'eau

### Note n°1 au TGI

Cette 1ère note est organisée en trois parties :

- une première partie qui correspond au **recueil des éléments d'informations** comprenant le compte rendu de la réunion, ainsi que les dires et pièces reçus.

- une seconde partie qui correspond à la **préparation de l'analyse** qui comprend l'analyse type du pisé, les faits et les éléments utiles à retenir, la liste des causes et désordres, les mesures conservatoires.

- Une troisième partie qui correspond à la **synthèse de la Note n°1**

comprenant la synthèse, les demandes aux parties, le calendrier prévisionnel, les demandes au TGI : délais et consignations supplémentaires.

Les faits et éléments importants qui ont été soulevés lors de cette 1ère réunion sont :

\* La présence d'un pisé de qualité correcte de type graveleux d'origine fluvio glaciaire (bords du Rhône).

\* Au rez-de-chaussée, la présence d'un soubassement en maçonnerie de galets d'environ 30cm est



⬆ Présence de sel en pied de mur.



⬆ Décollement de l'enduit en pied de façade Sud.



⬆ Traces d'injection de résines dans le soubassement pour «traiter l'humidité».



⬆ Présence de parpaings contre le mur de clôture.



↑ Photographie Google Earth 2013  
- Façade Nord.



↑ Photographie Google Earth 2013  
- Façade Ouest.



↑ Photographie Google Earth 2013  
- Façade Sud.

observée uniquement en face Nord restante. Le soubassement était visible puisque le bas du mur avait été piqué par l'entreprise O.

\* Sur le reste de la face Nord, le pisé est humide et un peu dégradé au-dessus du soubassement.

\* La présence d'humidité (par fuite) à l'angle Nord Est de l'habitation le long de la descente (conséquence de l'effondrement?).

\* La présence d'une cheminée dans la face Nord.

\* L'injection de résines en soubassement il y a environ 20 ans (juste après achat).

\* La dégradation d'enduit et de tapisserie dans le salon ( refend contre l'escalier) indiquant une humidité en bas de mur; Monsieur B. ayant pourtant indiqué qu'il n'y avait pas d'humidité dans la maison.

\* Des parpaings de mâchefer observés en pignon Ouest, qui sembleraient liés à la création d'ouvertures en façade Ouest.

\* La présence d'un enduit ciment très épais (de l'ordre de 5cm) sur les façades en pisé.

\* La présence d'un enduit ciment intérieur.

\* L'existence de parpaings de ciment (reprises) contre le mur de clôture Ouest en prolongement de la maison ( coté rue).

\* Le décollement de l'enduit en soubassement en face Sud, présent aussi en face Nord plus dégradé.



\* La présence de «sels» en bas de mur. Il est aussi important de noter la présence de «facteurs naturels» qui sont à prendre en compte dans l'analyse comme :

\* Gels en novembre quelques mois avant l'effondrement.

\* Une période de pluie importante avant l'effondrement.

Mais il faut bien faire la distinction entre causes internes ou externes et des facteurs naturels «déclenchants» reproductibles depuis l'histoire du bâtiment et qui doivent être analysés comme tels.

D'autres éléments viennent se rajouter aux observations sur site, comme l'observation à partir de photographies Google Earth (street View).

Grâce à ces photographies, il est possible de voir l'état des bâtiments avant sinistre, lorsqu'ils sont en bord de route.

Dans le cadre de cette expertise, il est possible de voir sur ces photographies qui datent de 2013 (voir page ci-contre) :

\* Une fissure verticale au centre de la façade Nord.

\* Des fissures verticales de part et d'autre de l'angle Nord Ouest, qui sont l'indication d'un écrasement en cours.

\* De la végétation sur l'enduit en

soubassement au Nord. Ceci indique que l'enduit s'est ouvert, et qu'il y avait une forte humidité interne au mur. Bien que la face Nord reçoive peu d'eau , d'autant plus avec un débord de toit avec chéneau.

Mais la toiture avait été refaite récemment, il se peut qu'il n'y avait pas de chéneau auparavant.

\* Une fissure verticale le long du jambage de la fenêtre à l'Ouest qui indique un écrasement en cours.

\* Une fissure verticale à l'angle Sud Ouest (en retour Sud) qui comme précédemment indique un écrasement du mur en cours.

Dès le début de la mission, Pascal Scarato recherche à lister les causes possibles du ou des désordres, qui sont ensuite écartées ou analysées suivant leur implication dans le sinistre.

En effet, dans cette expertise, il faut rechercher les causes qui ont provoqué une humidité anormale dans le pisé, car par principe le pisé doit rester sec pour durer .

Les premières causes potentielles énoncées sont :

\* Un problème d'entretien et/ou vétusté.

\* Présence de «sels» au rez-de-chaussée avec attaque certaine du pisé.

\* Des enduits ciments extérieurs très épais et intérieurs.



\* Incidence des travaux anciens : injection de résine.

\* Présence de dallage extérieur formant un trottoir sur la partie Nord de la dépendance.

\* La présence d'une cunette courant le long de la face Nord de l'habitation qui récupérait les eaux de la descente d'eau située à l'angle Nord Est. Cette descente d'eau reprenait les eaux de 2 à 2,5 toits (toit dépendance Nord, toit est habitation et peut être la moitié de la toiture Nord).

La cunette se jetait dans un regard passant sous la route (non visible sous les gravats).

\* Rehausse du terrain Nord ou différence de niveau entre les deux terrains Nord et Sud (non vérifié du fait des gravats au sol et des risques sur le bâtiment), mais en suivant la pente apparente de la route il y a un différentiel d'environ 30cm.

\* Rehausse de la route.

\* Effet de cuvette du fait de la route.

\* Défaut de conseil ou de choix de travaux de l'entreprise G.

\* Malfaçons réalisées par l'entreprise O.

Cette première liste des causes des désordres n'est en aucun cas une analyse, mais une pré liste des causes possibles à prendre en compte.

Des mesures conservatoires et d'investigations ont été proposées suite aux échanges en réunion.

En effet, deux solutions ont été envisagées pour évaluer s'il était possible de conserver la partie habitation encore en place.

Du fait d'un risque assez important sur le restant de la face Nord et d'éventuelles pathologies humides sur les bas de murs restants (refends et faces Sud et Est) il semblait qu'à cette étape d'investigation la solution la plus « adaptée » en terme de coûts, de risques pour l'entreprise qui allait intervenir et techniquement, était de démolir complètement l'habitation.

L'autre solution aurait nécessité de reprendre les autres murs avant de pouvoir démolir les murs sinistrés. Il apparaît qu'il est nécessaire de déclencher une action conservatoire.

Cette action conservatoire permettra en même temps :

\* De démolir l'ensemble du bâtiment d'habitation restant.

\* De dégager les murs pour des observations éventuelles complémentaires.

\* D'enclencher l'inversion du processus pathologique d'humidification du pisé, mais le doute persiste concernant une amélioration dans les zones trop dégradées.

De cette 1ère note, il ressort qu'il est fort probable que la cause principale du sinistre soit la dégradation du pisé en bas de mur à la jonction avec

le soubassement. Il faudra ensuite rechercher les raisons ayant amené cette humidification anormale du pisé en bas de mur qui a, par une perte de résistance du pisé humide, amené son écrasement en bas de mur et l'effondrement global des deux façades.

### **2ème ordonnance en référé du T.G.I**

Suite à cette 1ère note, une nouvelle ordonnance de référé du tribunal est réalisée.

Par cet acte M. et Mme B. ainsi que leur avocat font assigner la communauté de communes du Pays Roussillonnais afin d'étendre à cette dernière les opérations d'expertise. En effet, la communauté de communes du Pays Roussillonnais est intervenue à proximité de la maison objet du sinistre pour la réfection d'un enrobé de voirie. La question de responsabilité de cette intervenante pouvant potentiellement être soulevée. Il existe donc un intérêt légitime à étendre les opérations d'expertise au contradictoire de la communauté de commune.

Une nouvelle réunion contradictoire aura lieu, incluant le nouveau défendeur, puis une note n°2.

### **Note n°2 au TGI**

Cette note n° 2 est composée d'une seule partie qui correspond à l'analyse de l'urgence comprenant les mesures conservatoires et d'investigations.

Ainsi, afin de rechercher les éléments de faits en bas de murs (base de la pathologie du mur en pisé suivant l'analyse type réalisée par Pascal Scarato - voir encadré page suivante) il faut mettre à jour le bas des murs sinistrés, mais aussi le bas des autres murs dans un but de comparaison, tout comme dans un but conservatoire.

Une solution de déconstruction a donc été redéfinie pour permettre de dégager les lieux sinistrés, de dégager le bas des murs et la route afin d'observer les niveaux côté rue.

Les travaux envisagés lors de cette étape sont :

\* Prévoir une déconstruction de la partie sinistrée en laissant en place la partie Est non écroulée (sauf faitage).

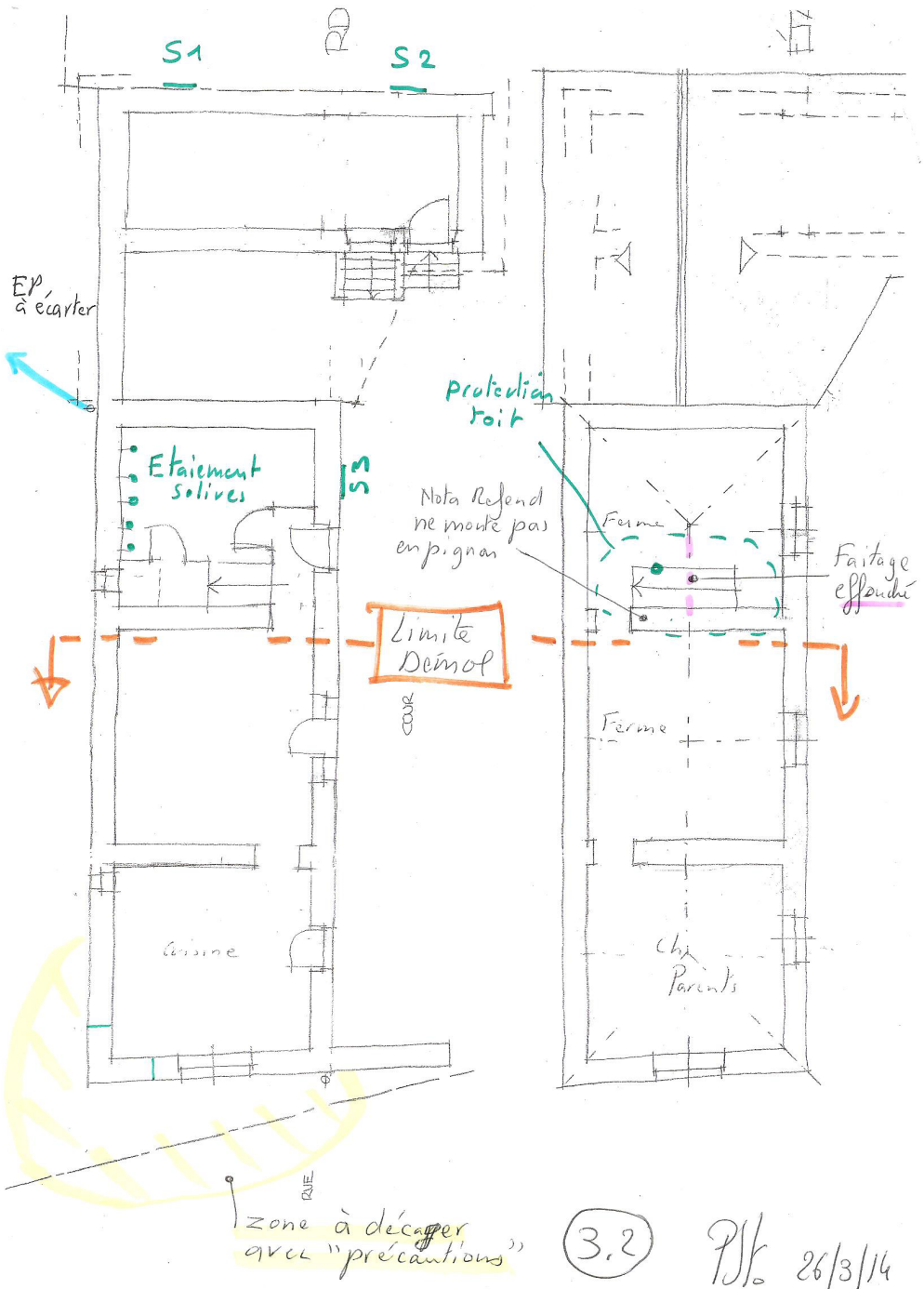
Problèmes restants à gérer sur la partie Est de l'habitation :

- Faitage effondré, car la ferme est décalée (3 pans).

- Bas du mur Nord abîmé (et petit doute sur les autres).

\* Déconstruire la partie sinistrée jusqu'au refend 2.

\* Étaient des solives dans la salle de bain pour tenir mur Nord.



⬆ Schémas plan RDC et étage Travaux conservatoires et d'investigations joint avec la note n°2

- \* La toiture sur partie Est à conserver :
  - Le faitage tombé est à découper,
  - Récupérer le matériel sous les gravats dans la zone Est.
  - Prévoir la protection provisoire du versant Ouest par bâche.
- \* Dégager les plaques d'enduit contre le bas du mur Nord restant (zone Est).
- \* Conserver le bas des murs Nord et Ouest (soubassement) :
  - Lors de l'intervention ne pas dégrader le terrain Nord et la rue Ouest.
- Retirer les gravats pour voir la cunette extérieure,
- Dégager le regard des eaux pluviales et le sol extérieur entre la maison et la route.
- \* Faire deux sondages S1 et S2 de 1m<sup>2</sup>, un au 1/3 droit et un à l'angle Sud.
- \* Faire un sondage S3 de 1m<sup>2</sup> côté Sud. Les sondages sont à réaliser avec une disqueuse et non pas avec un marteau piqueur pour limiter les vibrations.

### Analyse pathologique type :

La Pathologie Majeure du Pisé est l'attaque humide en bas de mur.

Description type, résumée de la Pathologie Majeure du Pisé :

- Un mur en pisé est, par principe, sec (1 à 2% d'humidité).
- Le pisé (un matériau terre lui-même très fragile) est protégé principalement et nécessairement par un soubassement « évaporateur » de l'ordre de 50cm.
- Il n'existe pas de mur en pisé humide, ni de mur en pisé enterré (sauf cas pathologique en cours).
- La dégradation humide consiste en une déstructuration de la terre à pisé sous l'effet des cycles de gel et de dégel, qui perd toute consistance et toute résistance, amenant inéluctablement à un effondrement général du mur.

Causalité d'un sinistre PMP :

- La rehausse de terrain est la causalité majeure : rehausse de voirie, de terrain, remblai avec la démolition d'un ancien bâtiment pisé étalé), construction d'une piscine (avec étalement des terres extraites contre les murs voisins),...
- La vétusté n'est pas une cause de tels sinistres (bâti en pisé remonte au XIIIe en Rhône Alpes). Ni un non-entretien (par exemple au niveau de la toiture).

*Texte extrait des rapports de diagnostic réalisés par Pascal Scarato*



Ces éléments techniques ont été fournis aux deux entreprises compétentes en déconstruction pour établir des devis et prévoir une intervention pour le vendredi 18 avril, jour de la réunion. Les travaux de dégagement devaient être effectués pour cette date et ainsi permettre de faire des observations.

### **3ème Ordonnance en référé du T.G.I**

Suite à cette note, une nouvelle ordonnance en référé en date du 10 avril 2014 appelle deux nouveaux défenderesses. En effet, la communauté de communes du Pays Rousillonnais a fait assigner la SNC E. et la SA B. en référé afin d'étendre à ces dernières les opérations d'expertise confiées à Pascal Scarato. La communauté de commune a exposé que des travaux de voirie réalisés par la SNC E. et SA B. pour son compte, pourraient avoir contribué au sinistre.

### **3ème et 4ème réunions contradictoires**

Deux autres réunions contradictoires auront lieu avec l'ensemble des parties.

### **Pré rapport au T.G.I**

Suite à ces deux notes et aux quatre réunions contradictoires un pré rapport a été rédigé par l'expert.

Ce pré rapport contient :

\* Une première partie qui reprend les éléments d'informations et les réponses de l'expert, comprenant :

- le compte rendu résumé de la réunion contradictoire n°2 du 20 03 2014 et de la réunion contradictoire n°3 du 18 04 2014,
- mais aussi le compte rendu de la réunion contradictoire n°4 du vendredi 16 05 2014,
- et pour finir les dires et pièces reçus et les réponses ponctuelles de l'expert.

\* Une seconde partie qui correspond à l'analyse des désordres et comprend :

- les éléments et faits utiles à retenir,
- la liste des causes retenues,
- l'analyse de l'effondrement,
- l'analyse type du pisé
- l'analyse du bâtiment sinistré suivant les éléments de mission.

\* Une troisième partie abordant les solutions aux désordres, et comprenant :

- les travaux conservatoires
- la méthodologie de reconstruction de la partie démolie et de la partie Est.

\* Une quatrième partie contenant l'estimation des travaux de réparation qui s'élève à **245 550 euros TTC**. Soit 32 700 euros pour la déconstruction, plus 212 850 euros pour la reconstruction complète du bâtiment sinistré.

Cette estimation a été réalisée en collaboration avec un économiste en tant que sapiteur.

\* Une cinquième partie concernant les préjudices.

Ainsi, Monsieur Scarato a estimé que le préjudice subi par la famille B. est majeur. Leur bâtiment d'habitation étant détruit par un effondrement avec la perte d'une grande partie de leurs affaires personnelles.

\* Et une dernière partie avec les préconclusions qui indiquent que le piquage pneumatique de la partie basse de l'enduit très épais et très dur en ciment par l'entreprise G. a été le facteur déclenchant du sinistre, mais que le désordre était en cours (il préexistait depuis plusieurs années) et l'effondrement inéluctable.

Pour preuve la façade Ouest sur rue, non impactée par le piquage, s'est effondrée le lendemain (mais était dans une instabilité dès la veille).

La cause définie est une attaque structurelle en bas de mur pisé du fait de remontées capillaires anormales qui auparavant ne touchaient pas le pisé. La rehausse du terrain Nord et Ouest, ainsi que la présence d'une cunette reprenant insuffisamment les eaux de toiture sont la cause majeure.

En général, il faut rappeler que les causes « s'ajoutent ». Une seule cause (sauf rehausse) ne suffit pas à créer

un sinistre. Dans ce cas, les rehausses Nord et Ouest sont nécessaires et suffisantes.

Les causes secondaires déterminées sont :

- La présence d'un enduit ciment épais,
- La présence d'un dallage béton avec pente inversée,
- Les rehausses de voirie successives, la dernière datant de 2010 (+5cm),
- La stagnation d'eau probable à l'Ouest.

Les caractéristiques d'origine du bâtiment ainsi que les facteurs climatiques ont été écartés.

Pascal Scarato a estimé qu'il y a eut un défaut de conseil de la part de l'entreprise G.

En tant qu'entreprise spécialisée en façades, les intervenants auraient dû détecter l'anormalité de l'état de façades en pisé très fissurées. Ils auraient dû faire appel dès leur 1ère visite à un expert en pisé, ou d'en demander l'intervention à M. et Mme B.

L'entreprise n'a pas pu ne pas observer le pisé dégradé en bas de mur dès les 1ers piquages, mais n'a pas pris la mesure d'un sinistre en cours.

### Rapport au T.G.I

Suite au délai de 2 mois donnés aux parties pour exprimer leurs dires, un rapport final a été rédigé.

Ce rapport final remis au Tribunal de Grande Instance de Vienne en date du 08 octobre 2014 comprend :

\* Une première partie sur les éléments d'information et d'analyse avec les dires et pièces reçus et réponses ponctuelles de l'expert.

Exemple de dires de parties :

La société SNC E. par l'intermédiaire de son avocat « conteste que les travaux de voirie réalisés par elle en 2010 constituent une cause même secondaire du sinistre » et que les travaux confiés excluaient toute mission de Diagnostic.

À ceci M. Scarato répond par l'intermédiaire du rapport que « ceci est bien un des problèmes. Il 'semble' qu'en général il n'est pas établi de constat diagnostic des bâtiments avoisinants lors de la réalisation de travaux de voirie. Certes ces missions auraient un coût important pour de simples travaux de bitume, mais parfois cela comporte un compactage énorme lors de réfection de voirie pouvant entraîner une fissuration importante des bâtiments à proximité.

Cela indiquerait aux propriétaires qu'il peut y avoir un risque, mais cela n'éviterait pas tous les sinistres.

Mais une visite de la voirie à reprendre et un repérage des bâtiments à risques

*nécessitant un constat + diagnostic serait nécessaire.*

*Le problème de la rehausse de voirie est inéluctable (plusieurs cas rencontrés et d'autres signalés.*

*Des travaux de réseaux enterrés sous voirie sont (parfois?) accompagnés de constats. et le coût de missions ciblées aux bâtiments en pisé pouvant avoir des risques est peut être faible par rapport à des sinistres, et pouvant en éviter d'autres ( rappel: risques sur les personnes, tant occupants qu'intervenants en voiries ».*

Ou encore les dires de Maître P. défenseur de la SARL G. : « Vous considérez que l'intervention de l'entreprise G. a été le facteur déclenchant de l'écroulement de la maison B.. vous convenez également que même si l'entreprise G. avait détecté, avant son intervention, l'état de la maison B., celle-ci n'était pas récupérable. Et qu'en cas de détection du sinistre, vous auriez malgré tout préconisé la démolition, et ce avec un étalement conservatoire.

Analyse par un métreur vérificateur :

- De l'estimation de l'économiste pour 212 850 euros TTC : estimation exacte.

- De l'estimation en cas d'intervention sur sinistre détecté (en supposant que le risque ait été détecté). Pour un montant de 53 600 euros HT (étaient 12 600 euros HT + démolition 40 000 euros HT bien supérieur au montant ci-après. À comparer avec un devis de démolition

*pour 27 250 euros HT».*

Dires qui a eu comme réponse de la part de Pascal Scarato :

*« [...] Analyser qu'un coût de démolition programmée est plus cher qu'une démolition déclenchée par défaut d'analyse!*

*Si je devais chiffrer une démolition programmée je prendrais le chiffrage du devis D. donc sans plus value!*

*Seule plus value l'étaient soit 4500 euros HT à comparer au PRÉJUDICE matériel de 40 000euros + le préjudice moral de l'effondrement.*

*Si l'analyse du risque avait été faite préventivement, dès le devis de l'entreprise G. il n'y aurait pas eu le risque majeur sur les intervenants et le fils de M. et Mme B. Je ne retiens donc pas cette argumentation».*

*À propos du «problème de conseil ou expertise avec nécessité de sondages»*

Pascal Scarato répond : *«qu'il n'y a pas à notre avis de problème de sondages.*

*Si nous étions intervenus, le problème des sondages ne se poserait pas!*

*Lors de la réalisation d'un devis, une entreprise doit prendre en compte il me semble le support. Ici encore plus puisque l'on est en présence de pisé! il appartient aux entreprises de ne pas faire un devis à partir d'une surface à mesurer, mais bien de prendre en compte le support pisé qui est fragile, friable, sensible.*

*Rappel important : la façade était bardée de fissures verticales, avec de la végétation qui poussait dans le mur, avec l'enduit en soubassement*

*complètement décollé et repoussé par le mur en train de s'écraser doucement. LA MAISON ÉTAIT EN TRAIN DE S'EFFONDRE LENTEMENT.*

*Et de faire des sondages faciles : arracher l'enduit en soubassement».*

\* Une seconde partie fait la synthèse des éléments pris en compte suite aux dires et réponses des parties.

\* Et une troisième partie qui est la conclusion du rapport comprenant :  
- Résumé/ synthèse du litige  
- Synthèse Analyse décomposition par éléments de Mission.

Dans cette partie M. Scarato reprend chaque élément de la mission que le tribunal lui a confié et explicite comment il y a répondu.

Par exemple le point 5) déterminer la nature, les causes et l'origine du sinistre :

*«Notre analyse 'générique' pisé indique bien qu'un mur en pisé n'est jamais enterré, ni remblayé, ni avec un soubassement trop faible ( inférieur à 30 cm).*

*De ceci nous pouvons préciser l'analyse des causes de l'effondrement du bâtiment B. (et le risque sur le reste du bâtiment).*

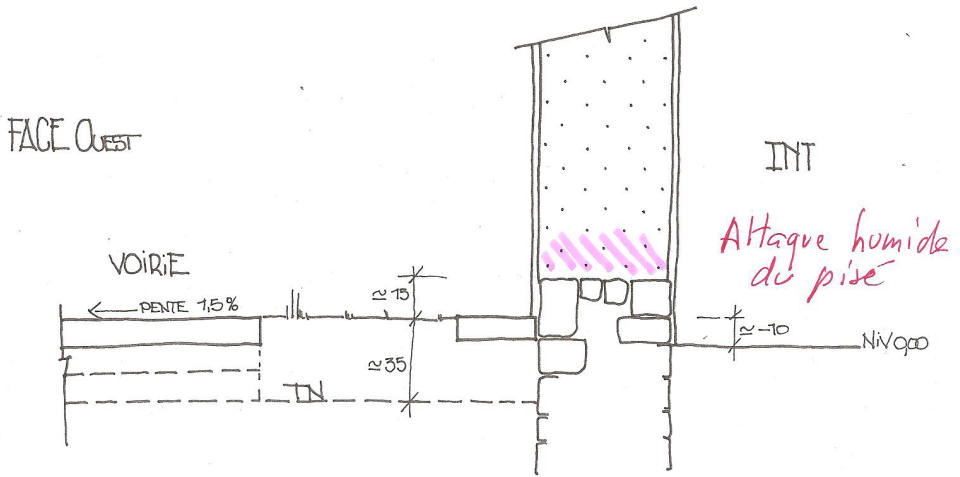
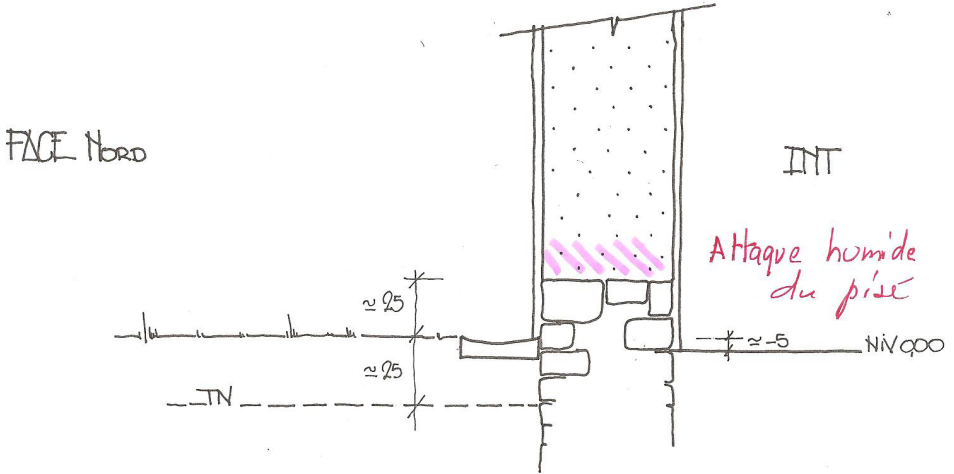
*a) Causes originelles*

*Bâtiment ancien en pisé du XIXe : le bâtiment B. était bien construit. Pas de causalité recherchée sur un bâtiment ancien qui a résisté au moins un siècle. Une vétusté d'origine est donc non retenue.*



# Schéma : DES NIVEAUX

RAD N° 1  
Ech : 1 / 20 e



LÉGENDE : TN = TERRAIN NATUREL !

P. Scarato Expert

Expertise



le 06 10 14

*b) Causes endogènes**rénovation dans les années 50 -70.**Causalité recherchée sur un bâtiment qui a subi des modifications inadaptées:**- Notamment la présence d'un enduit ciment épais.**- Mise en place d'une fosse septique au Nord qui implique souvent l'étalement des terres (de creusement de la fosse) autour de la maison.**- Rehausse du terrain au Nord et à l'Ouest**- Mise en place d'une cunette béton (avec faible pente) : risque de bouchage, de débordement en cas de grosses pluies, d'infiltrations par cassures, etc.**- vétusté correspondante au désordre en cours sera analysée.**Cette rénovation (antérieure à l'acquisition par les propriétaires actuels) a amené des causes endogènes préjudiciables au bâtiment en pisé. Terrain rehaussé au Nord et à l'Ouest ayant fortement diminué la hauteur du soubassement. Enduit ciment épais (mais un enduit chaux n'aurait rien changé). Apparition d'humidité ou humidité intérieure.**Travaux d'injection de résines inutiles, voire pires. La cause des remontées capillaires ( et des transferts horizontaux d'humidité par rehausse extérieure) n' a pas été traitée, on a essayé de traiter les effets [..].**Travaux de voirie à l'Ouest :**[..] Il est certain pour nous que les rehausses successives ont fait remonter le niveau de la rue, et peut être par conséquence le terrain situé entre la**maison B et la voirie pour éviter les stagnations d'eau. Certes la voirie actuelle est plus ou moins au niveau du terrain Ouest de monsieur B. Mais il est en tout cas plus haut que le sol intérieur. [..] Le problème est que la rehausse augmente le niveau de l'humidité capillaire qui avant pouvait s'évacuer par le soubassement.**Le soubassement « n'existant plus» (enterré) le pisé ne peut qu'être qu'en contact avec l'humidité et se désagréger lentement, mais inéluctablement.**Intervention entreprise G :**Facteur déclenchant : la face Nord du bâtiment s'effondre dès le piquage. Défaut de conseil d'une entreprise spécialisée en façades. L'enduit extrêmement fissuré indique que l'effondrement par écrasement du pisé en bas de mur est commencé. [..]**Défaut de choix de travaux de l'entreprise : ce point paraît difficile à retenir à ce stade.**Défaut d'intervention : l'entreprise a utilisé des marteaux piqueurs voir une masse ( présente sous les gravats). Ce sont les vibrations de piquage qui ont été le facteur déclencheur d'un désordre en cours. [..]**+Concernant le point 7) Indiquer si ces travaux ont été réalisés dans les règles de l'art :**Les travaux ne peuvent être définis en ces termes puisqu'ils n'ont pas été réalisés; la maison s'étant effondrée quelques heures après le démarrage des travaux 'simple piquage des enduits en bas de mur'.*

*Ils n'existent pas de Règles de l'Art sur le patrimoine en pisé ( connaissance, analyse, pathologie, solutions).*

*Il existe depuis peu des éléments 'référentiels' sur la pratique des enduits sur pisé. Mais ces éléments décrivent une pratique d'enduit, mais pas à notre avis d'analyse des pathologies structurelles liées à l'humidité.*

*Il me semble que ce point peut être écarté du litige, car l'effondrement a empêché la poursuite de l'intervention de l'entreprise.*

*Sauf si l'on fait remarquer que l'entreprise a disqué les fissures, ce qui a un peu plus fragilisé une façade en cours d'effondrement, mais ceci n'a rien changé au sinistre [...]».*

**L'expertise judiciaire est caractérisée par l'affinage de l'analyse au fur et à mesure de l'avancée de la mission de l'expert. L'apport des dires des parties est primordial pour que l'analyse de l'expert soit circonstanciée.**

### **Les notions fondamentales de l'expertise judiciaire sur le bâti en pisé**

\* Les moyens de l'expertise judiciaire permettent des investigations techniques, voire scientifiques, historiques, et même d'enquête, permettant d'aller loin dans l'analyse des faits, désordres, causes et responsabilités. Cela permet d'avoir ainsi une compréhension maximale permettant de renseigner le juge dans le cadre de la mission, mais aussi d'informer les parties et les demandeurs subissant un sinistre pour leur expliquer aussi simplement que possible les tenants et aboutissants de leur litige.

\* La notion de « contradictoire » en expertise judiciaire permet d'appréhender les méconnaissances des habitants, des professionnels, des avocats, mais aussi des experts. Cela permet à l'expert judiciaire d'explicitier dans la mesure du possible la « vérité technique ». Ainsi, il permet la confrontation d'arguments très différents, ce qui nécessite de la part de l'expert judiciaire de l'acuité dans l'analyse des éléments. Mais être expert c'est aussi la confrontation avec des personnes ayant parfois tout perdu dans l'effondrement de leur habitation en pisé, la présence d'importants enjeux économiques. Les contestations des parties peuvent être majeures, et nécessitent un développement technique approfondi qui passe notamment par la réalisation de sondages pour comprendre et expliciter les dommages. Le rôle pédagogique de l'expert judiciaire est donc fondamental, notamment concernant le bâti en pisé méconnu, ou étant sujet à de très nombreuses idées reçues.

\* **L'absence de règles de l'art** et de référence concernant le bâti ancien en pisé met en jeu l'expérience de l'expert judiciaire, et aboutit parfois à de fortes contestations, voire d'incompréhensions de la part des parties. Par exemple, dans le cadre d'une expertise suite à l'effondrement d'un mur de clôture, les propriétaires mettent en cause leur voisin. Dès la 1<sup>ère</sup> réunion, l'expert indique aux parties que la responsabilité sera quasi uniquement à la charge des demandeurs. Leur avocat les convaincra d'arrêter la procédure. Mais ces derniers, ne comprendront pas leur responsabilité.





## C onclusion

Le bâti ancien en pisé de la région Auvergne Rhône Alpes représente un bâti en usage à grande échelle, porteur de la vie quotidienne du territoire. Témoignage d'une culture constructive basée sur un savoir-faire, il nous interpelle sur la cohérence et la pérennité de nos pratiques actuelles.

La sauvegarde et la mise en valeur du bâti ancien en pisé passe par une bonne analyse de ce patrimoine et de son fonctionnement, et surtout l'appréhension de la complexité des causes de désordres qui l'atteigne.

Cependant, à l'heure actuelle, aborder la question des désordres dérange.

Effectivement cet angle d'approche ne donne pas une image très positive de ce patrimoine qui mérite d'être revalorisé, notamment car cette architecture prend aujourd'hui tout son sens dans la perspective de développement durable.

Pourtant, l'étude des désordres apparaît comme le fondement de l'expertise, et donc la base de connaissances pour toute intervention sur le patrimoine et à proximité. Mais ce domaine de la connaissance des désordres atteignant ce bâti reste trop peu étudié, propageant par la même occasion de nombreuses idées reçues, voire fausses qui vont à l'encontre de la pérennité des édifices en terre crue.

Actuellement l'expertise du bâti ancien en pisé ne peut se concevoir que par la connaissance et par l'expérience du professionnel basé sur l'étude des nombreux cas qu'il a pu rencontrer.

Pour des professionnels voulant se former à l'expertise du bâti en terre, l'absence de formation professionnelle est à déplorer. Le mieux, actuellement, est de se former auprès d'un professionnel expérimenté.

Pour ces raisons, j'ai fait le choix de me former auprès de Pascal Scarato, un des seuls architectes spécialisés dans le bâti ancien en pisé.

À travers cette année de collaboration, j'ai pu appréhender le bâti en pisé à travers le regard de l'expert. Cela m'a permis d'acquérir les connaissances et les compétences de base nécessaires pour pouvoir créer avec une autre architecte, dans les mois à venir, une activité professionnelle orientée vers le bâti ancien en pisé.

Mon intérêt pour l'expertise s'est développé suite au constat que peu d'acteurs de la construction ou de professions connexes disposent de compétences pour agir sur ce patrimoine. Il est donc tout à fait urgent de se lancer dans cette spécialisation, il en va de l'avenir même du patrimoine architectural construit en terre crue.

L'objectif de ce mémoire était, pour moi, de faire le point sur ce que j'ai pu observer et apprendre, et de montrer le quotidien d'un architecte spécialisé dans l'expertise du patrimoine en pisé, qui aborde le patrimoine sous l'angle des désordres.

J'ai pu constater une redondance d'éléments dans de nombreuses expertises, ce qui permet de révéler les cas majeurs de sinistres, les

désordres et les causes qui en sont l'origine.

Ce travail n'a pu que m'assurer de l'intérêt de développer «une compétence pisé» sur un territoire qui compte trop peu d'acteurs formés pour prendre soin et faire vivre ce patrimoine.

En outre, la compréhension du patrimoine en pisé est une base de connaissances pour appréhender la construction neuve en terre et son renouveau.







# T

## able des illustrations

*Sauf mention contraire les photographies et illustrations sont de Julie Avons-Bariot*

- Page de garde et 4ème de couverture : Photographie, Les éparres (38) 2016.
- Page 6-7 : Photographie, ferme des Bonnettes à Marnans (38). 2016
- Page 8-9 : Domarin (38). 2016
- Page 10 : Photographies 1ère colonne, de haut en bas :
- \* Billieu (38), 2015.
  - \* Balbigny (42), 2015.
  - \* Charancieu (38), 2015.
  - \* St Etienne de St Geoire (38), 2015.
- Photographies 2ème colonne de haut en bas :
- \* Lyon 3ème (69), 2016.
  - \* Voiron (38), 2016.
  - \* Marnans (38), 2015.
  - \* Charentay (69). P. Scarato.
- Page 14 : Photographie réhabilitation. Montrottier (69). P. Scarato.
- Page 16 : Carte de la région Auvergne Rhône Alpes. Extraite du site de la région : <http://www.auvergnernhonealpes.eu/43-cartes.htm>
- Page 18 : Photographies 1ère colonne, de haut en bas :
- \* Construction neuve, Romagnat(63). P. Scarato.
  - \* Petit collectif, Feyzins(69). P. Scarato.
  - \* Effondrement, Lyon (69). P. Scarato.
  - \* Réhabilitation, Bourgoin Jallieu (38), 2016.
- Page 18 : Photographie 2ème colonne de haut en bas :
- \* Réhabilitation, Saint Siste (42). P. Scarato.
  - \* Salle polyvalente, Fareins (01). P. Scarato.
  - \* Mairie de Cailloux sur Fontaine (69), 2015.
  - \* Effondrement, Saint Pierre de Chandieu(38), 2016.
- Page 20-21:
- \* Couverture Cahier Expert Bâti en Pisé. Février 2015. Base d'un référentiel du bâti existant en pisé. Pascal Scarato, Jacky Jeannet.
  - \* Couverture article Architecture en terre. La pathologie humide du pisé. Qualité construction n°143 mars avril 2014. P62-69. Heitz Philippe.
  - \* Couvertures article Bilan «expertal» du patrimoine en pisé, une architecture en terre crue à reconnaître. Revue Experts n°116. Octobre 2014. P 23-27. Pascal Scarato.
  - \* Couverture cahier technique aux éditions «Pisé terre d'avenir» : La chaux
  - \* Couverture Le pisé, patrimoine, restauration technique d'avenir. 1ère édition 1986. Réédité et mis à jour 1993 et 1996.
- Page 22 : Photographie mur de clôture, Saint-Genis-Laval (69), 2016.
- Page 24 : Schéma des différents types d'expertises.
- Page 26 : Schéma analogie Médecin / Expert extrait des annales de l'ITBTP disponible sur : <http://www.techniques-ingenieur.fr> consulté le 05.09.2016

Page 30 : Photographie bâtiment agricole, Lentigny (42). 2016.

Page 34 : Photographie champignon dans la cave d'une grange, Les Eparres (38). 2016.

Page 35 : Schéma de l'historique des différents diagnostics immobilier obligatoires.

Page 37 : Photographie de sels dans un bâtiment agricole, Marnans (38). 2016.

Page 38 : En haut, Photographie Grange Louisias, Charavines (38).

En bas, Photographie château de Montrouge, Savigneux (42). CRATerre

Page 42 : en haut, réalisation de sondage, Lyon (69), 2016.

En bas, diagnostic Lentilly (69), 2016.

Page 48 : Photographies diagnostic Saint Georges de Hauteville (42), 2016.

Page 50-51: Photographies diagnostic Saint Lager (69), 2016.

Page 52 : Photographies diagnostic Brignais (69), 2016.

Page 54 : Plan étage et mezzanine esquisse projet aménagement Brignais (69). 2016. Thierry Loison.

Page 56 : Photographies diagnostic Moidieu Détourbe (38). P. Scarato.

Page 58 : Photographie bâtiment en pisé, Domarin (38), 2016.

Page 61 : Photographie habitation et dépendances agricole, Saint Bonnet de mure (69), 2015.

Page 62 : Photographies habitation et dépendances agricole, Saint Bonnet de mure (69), 2015.

Page 64 : Schémas Reprises en sous oeuvre par potelets brique et adaptation architecturale, extrait du Cahier Expert Bâti en Pisé. Février 2015. Base d'un référentiel du bâti existant en pisé. Pascal Scarato, Jacky Jeannet.

Page 65 : Schéma emplacement reprises en sous oeuvre et sondages, Saint bonnet de Mure (69), 2015.

Page 68 : En haut, photographie Google map juin 2014.

En bas, photographie expertise bâtiment démolé, Roanne (42), 2016.

Page 70 : Photographie effondrement Roanne (42), 2014. M. Bruere.

Page 71-72 : Photographies expertise bâtiment démolé, Roanne (42), 2016.

Page 74 : Plan masse PC Lentilly (69) Photographie bâtiment d'habitation Lentilly (69), 2016.

Page 78 : Photographies bâtiment d'habitation, Reyrieux (69). P. Scarato.

Page 80 : En haut, photographie google map, Bibost (69), 2008

Au centre et en bas, photographies bâtiment d'habitation, Bibost (69), 2015.

Page 84 : En haut, photographie google map, Saint Maurice de Gourdans (01).

En bas, photographie bâtiment d'habitation, et dépendance Saint Maurice de Gourdans (01), 2016.

Page 86 : Photographie pisé induré à Saint Maurice de Gourdans (01), 2016.

Page 94 : Schéma risque pathologique par «effet piscine». extrait du Cahier Expert Bâti en Pisé. Février 2015. Base d'un référentiel du bâti existant en pisé. Pascal Scarato, Jacky Jeannet.

Page 102 : Photographie mur de clôture, expertise judiciaire, Saint Cyr au mont d'or (69). 2015.

Page 104 : Schéma de l'organisation juridictionnelle française. Source : wikipédia [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Organisation\\_juridictionnelle\\_nationale\\_fr.gif](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Organisation_juridictionnelle_nationale_fr.gif)

Page 106 : Photographie expertise, Reyrieux (69). P. Scarato.

Page 108 : Photographie panneau d'arrêté de péril. Saint Pierre de Chandieu(38), 2016.

Page 114 : Photographie étaie façade dans le cadre d'une expertise judiciaire. Champagne au Mont d'or (69) 2016

Page 116 : Photographie effondrement, Saint Alban du Rhône (38). P. Scarato.

Page 118 : Saint Alban du Rhône (38)  
1ère, photographie google map, 2013.  
2ème, photographie effondrement, photographie P. Scarato.  
3ème et 4ème, démolition, photographie ent. Deluermoz.

Page 120-121-122-126-132 : Schémas et photographies P. Scarato. extrait du dossier d'expertise Judiciaire effondrement St Alban du Rhône (38).





# Bibliographie

## Articles

DELCAMBRE, Paule. **Améliorer le bâti ancien sans le détruire**. Lié à : Les Cahiers techniques du bâtiment, n° 198, mai 1999. p. 30-31

NÈGRE, Valérie. **La « Théorie-pratique » du pisé**. Techniques & Culture [En ligne], 41 | 2003, mis en ligne le 13 janvier 2005, consulté le 14 septembre 2015. URL : <http://tc.revues.org/57>

RAMUS Gilbert. **Diagnostiquer ou contrôler n'est pas concevoir**. Article IN Passion architecture la revue syndicale des architectes. UNSFA. n°57 juin 2016. Pages 10 à 13.

RAINER Leslie. **Deterioration and Pathology of Earthen Architecture**. In Terra Literature Review, An Overview of Research in Earthen Architecture Conservation. Edited by Erica Avrami, Hubert Guillaud, and Mary Hardy. The Getty Conservation Institute . 2008. p. 45 - 61

SCARATO Pascal. **Bilan « expertal » du patrimoine en pisé, une architecture en terre crue à reconnaître**. In Revue Experts n°116. octobre 2014. P 23-27

**Valoriser et restaurer le pisé**. p.10 . In Journal du bâtiment & des TP en Rhône alpes. N°8625. Septembre 2014.

## Ouvrages

GUILLAUD Hubert (dir. scientifique). **Terra incognita : découvrir & préserver une Europe des architectures de terre**. Ouvrage collectif, résultat du projet Terra incognita, Laboratoire européen du patrimoine. Argumentum, Culture Lab éditions, 2008. 2 volumes. 111-112 p.

PIGNAL Bruno. **Terre crue : techniques de construction et de restauration**. Eyrolles, Coll. Au pied du mur. Paris, 2005. 117 p.

## Ouvrages (Suite)

SCARATO Pascal, JEANNET Jacky. **Cahier d'expert bâti en pisé, base d'un référentiel du bâti existant en pisé.** Février 2015. non paginé.

SCARATO Pascal, JEANNET Jacky, PIGNAL Bruno, POLLET Gérard. **Le pisé, Patrimoine, restauration, technique d'avenir.** 3ème édition. Nonette. Édition CREER, 2003. 122p. Les cahiers de construction traditionnelle.

**Guide Veritas du bâtiment tome 4, gestion technique du patrimoine réhabilitation et maintenance.** Troisième édition. Édition le Moniteur, Paris 1993. 463 p.

Réseau Ecobatir. **Enduits sur supports composés de terre crue : règles professionnelles.** Édition le Moniteur, Paris 2013. 315 p.

## Mémoires étudiant

BARTHELEMY Marie-France. **Pratiques et méthodologies du conseil architectural auprès des particuliers dans les Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement.** TPFÉ. École d'architecture de Lyon. 2000. 205 p.

BRUSQ Soline, PACCOUD Grégoire. **La restauration du bâti en pisé en Dauphiné.** Mémoire de DSA. CRAterre-ENSAG. juin 2006. 131p.

LAPORTE Ch.. **Le patrimoine remarquable en pisé dans le Forez.** Séminaire de recherche. École de chaillot. Juin 1997. 60p.

## Rapports

GENIS Léa. **Pratiques et enjeux de la réhabilitation du pisé en Rhône-Alpes : comment articuler les processus de choix et d'action des acteurs de la réhabilitation ? Bilan première phase d'enquête : État de l'art et entretiens exploratoires 06 Janvier - 15 Février 2014.** Unité de recherche Architecture, Environnement et Cultures Constructives-Laboratoire CRAterre-ENSAG. 17p.

GENIS Léa. **Pratiques et réseaux de la réhabilitation de l'habitat en pisé en Rhône Alpes : comment articuler les processus de choix et d'action des ménages et les modalités du conseil ? Bilan deuxième phase d'enquêtes : Enquêtes de terrain auprès des habitants de la communauté d'agglomération du Pays Voironnais 15 février-15 juin 2014.** Unité de recherche Architecture, Environnement et Cultures Constructives-Laboratoire CRAterre-ENSAG. 41p.

GENIS Léa. **Pratiques et réseaux de la réhabilitation de l'habitat en pisé : cultures constructives habitantes et pratiques de conseil en Nord-Isère et en Dombes. RAPPORT DE RECHERCHE Décembre 2013-Novembre 2014.** Unité de recherche Architecture, Environnement et Cultures Constructives-Laboratoire CRAterre-ENSAG. 164p.

GENIS Léa. **Séminaire patrimoine bâti en pise en Rhône-Alpes. Quelles propositions d'actions pour répondre aux enjeux des acteurs de la réhabilitation ? Rapport du séminaire. 30 mai 2014.** École nationale supérieure d'architecture de Grenoble. 33p.

RAKOTOMAMONJY bakonirina, MORISET sebastien, GANDREAU david. **La réhabilitation du pisé en Rhône-Alpes quelles stratégies.** Rapport du séminaire juin 2013. Les grands ateliers, CRAterre-ENSAG, 113p.

## Fiches techniques / Plaquettes

MORISET Sébastien, MISSE Arnaud. **Rénover et construire en pisé dans le parc naturel régional Livradois Forez.** Parc naturel régional Livradois-Forez. Juillet 2011. 24p. disponible sur : <http://www.pise-livradois-forez.org/Fiches-techniques> consulté le 25/04/2015

PACCOUD Grégoire, GENIS Léa. **Réhabiliter le bâti ancien en Dombes. Conservation des valeurs patrimoniales et amélioration des performances énergétiques dans l'habitat.** 2014, Grenoble : AE&CC-ENSAG. 8 p.

POINTET Martin, BEGUIN Mathilde. **Le Pisé neuf et sa rénovation. Rénovation du pisé.** Fiches stage. CARACOL ECO CONSTRUCTION. Le GABION

**Conseil pour vos travaux. Les fiches conseils.** Conseil général de l'Isère, Service Patrimoine. 2002. Disponible sur : <http://www.isere-patrimoine.fr/664-agir-sur-bati.htm> consulté le 19.06.2015 .



## Fiches techniques / Plaquettes (suite)

AGEDEN. **Le pisé.** Décembre 2010. 8 p. Disponible sur : [http://www.ageden38.org/wp-content/uploads/2014/05/pise\\_dec10.pdf](http://www.ageden38.org/wp-content/uploads/2014/05/pise_dec10.pdf)

**Le pisé. Entretien et restauration.** CAUE de l'Ain. Octobre 1983

**Les clés pour réussir son projet de rénovation.** Espaces Info Energie Rhône Alpes. 2014. Disponible sur : [http://www.ageden38.org/wp-content/uploads/guide\\_renovation\\_IERA.pdf](http://www.ageden38.org/wp-content/uploads/guide_renovation_IERA.pdf)

**Les Secrets de la terre. Réhabiliter sans erreurs un bâtiment en terre.** Règles d'or pour réhabiliter sans erreur un bâtiment en terre. Collection conseils CAUE de la Manche. 7p.

**Rapports et fiches techniques des programmes BATAN, ATHEBA, et HYGROBA. MEEDDM.** Maisons paysannes de France, CETE de l'est (dir.). 2010. Disponibles sur : <http://www.est.cerema.fr/productions-a-telecharger-r1521.html> consulté le 19.06.2015

**Réussir une rénovation performante.** ADEME. Disponible sur : <http://www.ademe.fr/reussir-renovation-performante> consulté le 19.06.2015





# Bibliographie

## Thème Désordres

### Contributions

BERGER Julien, TASCA-GUERNOUTI Sihem, Woloszyn Monika, BUHE Catherine. **L'humidité dans les bâtiments : Pathologies et paramètres gouvernants.** Annales du Bâtiment et des Travaux Publics 6. 2012. 10 p.

### Articles

Heitz Phillipe. **Architecture en terre. La pathologie humide du pisé.** Qualité construction n°143 mars avril 2014. P62 -69

### Ouvrages

BARET, Yves. **Restaurer sa maison : guide d'intervention sur le bâti ancien.** Collection: Au pied du mur. Paris : Eyrolles , 2006. 139 p.

COIGNET, Jean. **La maison ancienne: construction, diagnostic, interventions.** 6ième tirage. Collection: Au pied du mur. Paris : Eyrolles , 2012. 148 p.

COLLOMBET Raymond. **L'humidité des bâtiments anciens: causes et effets, diagnostic et remèdes** Paris: Éditions du Moniteur. 1985. 183 p.

COQUILLAT Annie, GRELAT Alain. **Prévention des sinistres dus à l'humidité dans les bâtiments anciens.** Editeur SEBTP. Paris, 2002. 75 p.

FREDET Jacques, LAURENT Jean Christophe. **Guide du diagnostic des structures dans les bâtiments d'habitations anciens.** Edition le Moniteur, Paris 2013. 753 p.



## Ouvrages (suite)

GUILLAUD Hubert (dir. Scientifique). **Terra incognita : préserver une Europe des architectures de terre.** Ouvrage collectif, résultat du projet Terra incognita, Laboratoire européen du patrimoine. Argumentum, Culture Lab éditions, 2008. 1 volumes. 112 p.

**Chantier et réhabilitation - la technique du bâtiment existant description pathologie entretien (bureau veritas).** Le Moniteur. 2012. 800p.

## Parties d'ouvrages

SCARATO Pascal. **Pathologie et réhabilitation du patrimoine en pisé.** In Modernité de la construction en terre, 1984, ed. Philippe Michel, 251-62. Paris: Plan Construction et Habitat.

## Document PDF

AGEDEN. **Humidité dans le bâtiment, origines et solutions.** 2015. Disponible sur : <http://www.ageden38.org/wp-content/uploads/hygrometrie.pdf>

## Fiches

**Fiches pathologie bâtiment.** Agence qualité construction. Actualisation 2015. Disponible sur : <http://www.qualiteconstruction.com/outils/fiches-pathologie.html> . consulté le 30.08.2016

BRES Yannick. **Repérer les désordres et les évaluer. Comprendre les pathologies de la maçonnerie ancienne** - 2013. Association APLOMB. 47p. Disponible sur : <http://aplomb.sud-gresivaudan.org/2974-documents-a-telecharger.htm> consulté le 11.06.2015

## Revue scientifique

QUESADO DELGADO João, PEIXOTO DE FREITAS Vasco (Editors-in-Chief). **Journal of Building Pathology and Rehabilitation.**

### **Site internet**

<http://www.metriconsult.com>



# A nnexes

|   |     |
|---|-----|
| <b>Annexe 1 : Historique des diagnostics obligatoires</b> .....   | 157 |
| <b>Annexe 2 : Rapport de diagnostic avant achat - Saint Georges Hauteville (42)</b> .....                 | 161 |
| <b>Annexe 3 : Rapport de diagnostic avant travaux de réhabilitation - Saint Bonnet de Mure (69)</b> ..... | 165 |
| <b>Annexe 4 : Fiche intervention - Saint Bonnet de Mure (69)</b> .....                                    | 177 |
| <b>Annexe 5 : Tableau récapitulatif des expertises hors judiciaire août 2015 à septembre 2016</b> .....   | 179 |





# **A**nnexe 1 : Historique des diagnostics obligatoires

## **1996**

Les diagnostics immobiliers font leur apparition dès 1996. C'est en effet le 7 février 1996 que sont publiées les premières obligations d'information sur les risques liés à l'amiante, introduisant le diagnostic «Amiante vente».

La même année, le 18 décembre 1996, la loi « Carrez », puis son décret d'application le 19 juin 1997, consacrent un événement majeur dans la vente : l'obligation de communiquer à l'acquéreur d'un lot de copropriété la superficie exacte, dite « superficie Carrez ». Le diagnostic de surface Carrez est lancé.

Avec ces deux premiers diagnostics immobiliers, un nouveau métier est né : diagnostiqueur immobilier. Par la suite, il n'aura de cesse de se complexifier et se développer.

## **1998**

Le diagnostic plomb doit attendre 1998, le 29 juillet 1998 précisément, puisqu'une nouvelle loi crée le diagnostic plomb appelé « ERAP » (État des Risques d'Accessibilité au Plomb). À l'époque limité à certaines zones géographiques, il est ensuite étendu à la France entière.

## **1999**

Le 8 juin 1999, nouvelle obligation en cas de vente d'un bien immobilier: l'état parasitaire. Il s'applique sur des zones définies par arrêté préfectoral. Ainsi apparaît le diagnostic d'état parasitaire, qui sera complété plus tard par le diagnostic termites.

## **2002**

Trois années s'écoulent avant l'avènement d'un diagnostic amiante avant repérage ou avant démolition, qui entre en vigueur le 1er janvier 2002.

Le diagnostic amiante pour la vente repose sur un repérage visuel de matériaux, et des prélèvements d'échantillons en vue d'analyse par un laboratoire en cas de doute. Ce diagnostic amiante vente était totalement inadapté pour les travaux ou la démolition, car certains matériaux amiantés sont non visibles, au sein de parois, dans le sol, etc. Il fallait donc en cas de travaux ou démolition prévoir un diagnostic plus complet, plus intrusif, afin de protéger les travailleurs et le voisinage de toute dispersion de fibres d'amiante dans l'atmosphère.

## 2005

Le 8 juin 2005 est une date clé dans le diagnostic : L'ordonnance du 8 juin 2005 pose le principe d'indépendance entre le diagnostiqueur, le vendeur, l'acquéreur et les professionnels associés à la vente.

L'ordonnance introduit le concept du DDT, le Dossier Technique de Diagnostic, qui rassemble en un seul dossier tous les diagnostics obligatoires à une vente (et plus tard à une location).

Enfin à partir de 2005, afin de mieux garantir les clients, la loi crée l'obligation de certification des diagnostiqueurs ; L'opérateur qui signe le rapport est celui qui a visité le bien ; il doit avoir passé avec succès des épreuves théoriques et pratiques auprès d'un organisme indépendant. La certification doit être renouvelée tous les 5 ans. A défaut de certification, les diagnostics réalisés n'ont pas de valeur légale.

## 2006

L'année 2006, connaît une évolution très forte de la réglementation. Tout d'abord, le diagnostic plomb appelé ERAP devient CREP (Constat des Risques d'Exposition au Plomb) par l'arrêté du 25 avril 2006. Ce nouveau diagnostic plomb (CREP) concerne la France entière, et tous les bâtiments construits avant 1949.

Le 1er juin 2006 est créé un acte administratif pour toute vente ou location : l'Etat des Risques Naturels

et Technologiques (ERNT). Ce document est a priori simple, mais lourd de conséquences s'il fait défaut puisqu'il peut entraîner l'annulation de la vente. L'ERNT informe des risques naturels (inondation, avalanches, etc.) technologiques (présence d'industries polluantes ou dangereuses à proximité, etc.) et sismiques (risques de tremblement de terre).

Toujours en 2006, le 5 septembre, l'état parasitaire obligatoire devient le diagnostic termites.

Le 14 septembre 2006, sont créés par décret, le Dpe, Diagnostic de performance énergétique, et le diagnostic gaz. Le Dpe entre en vigueur le 1er novembre 2006 pour tout bien à la vente (excepté quelques catégories comme les lieux de culte, etc). C'est un diagnostic très remarqué du fait de l'étiquette énergie qui l'accompagne, et des préoccupations climatiques médiatisées depuis le protocole de Kyoto.

## 2007

À partir de 2007, les diagnostics immobiliers concernent de plus en plus la location. Ainsi le 3 mai 2007, par arrêté, le Dpe doit être annexé à tout nouveau bail de location (ou son renouvellement) et ce, dès le 1er juillet 2007.

Le 1er novembre 2007, le diagnostic gaz entre en vigueur pour la vente de tous les biens qui ont une installation gaz de plus de 15 ans.

## 2008

Le 12 août 2008, le diagnostic plomb CREP déjà obligatoire pour la vente, devient obligatoire pour tout nouveau bail ou son renouvellement. Le diagnostic électricité, introduit par le décret du 22 avril 2008, devient obligatoire dès le 1er janvier 2009 pour toute vente d'un bien immobilier si l'installation électrique a plus de 15 ans.

## 2009

En mars 2009, la loi dite Loi Boutin rend obligatoire la mention de la surface habitable dans tout nouveau bail ou son renouvellement.

La location dispose dès lors d'obligations d'informations et de diagnostics proches de la vente, exceptés le diagnostic gaz, le diagnostic électricité (et diagnostic termites) dont le principe sera introduit par la Loi ALUR en 2014 pour la location.

## 2010

La loi Grenelle 2, du 13 juillet 2010, modifie le Dpe, améliorant les garanties au consommateur en matière de compétences des diagnostiqueurs, et renforçant l'information sur les hypothèses de calcul retenues.

## 2011

Le 1er janvier 2011, obligation est faite de mentionner l'étiquette

énergie sur toute annonce immobilière.

Les diagnostics immobiliers sont désormais massivement réalisés dès la mise en vente, et non lorsqu'un acquéreur se présente pour un avant-contrat ou un compromis de vente.

## 2013

La législation sur l'amiante évolue encore et le 1er janvier 2013 de nouvelles obligations renforcent la sécurité des occupants : nouvelles listes de matériaux plus complètes à prendre en considération, obligation de proposer a minima une surveillance régulière s'il est détecté de l'amiante. La conséquence de cette nouvelle réglementation est que les diagnostics amiante réalisés avant le 1er janvier 2013 ne sont plus réutilisables et doivent être refaits.

A compter du 1er juillet 2013, l'ERNT devient ERNMT Etat des Risques Naturels, Miniers et Technologiques. En effet, l'état du sous-sol devient une composante des informations à fournir à l'acquéreur, sur les zones à risques.

## 2014

La loi ALUR, du 24 mars 2014, rend obligatoire les diagnostics gaz et électricité dans la location dès publication des décrets (attendus à partir de 2015). La loi ALUR annonce également de nouvelles mesures sur le diagnostic amiante.





# **A**nnexe 2 : Rapport de diagnostic avant achat Saint Georges Hauteville (42)

Pascal Scarato Architecte DPLG  
Expert près la Cour d'Appel de Lyon  
SarL Abiterre

## **Rapport Diagnostic 2015 37**

Maître d'Ouvrage :



Situation des bâtiments :



42 Saint Georges Hauteville

### **Mission : Le Constat concerne un Diagnostic de bâtiments en pisé.**

À la demande de MM [REDACTED] nous nous sommes rendus sur place le 08 septembre 2015, afin de nous demander, en tant qu'expert en pisé, un avis sur l'état des bâtiments.

#### Description des Bâtiments :

Ancien corps de ferme en pisé avec soubassement en pierre, comprenant un grand bâtiment en longueur (Nord Sud) le long d'une cour, transformé en habitation depuis plus de 40 ans.

Le bâtiment d'habitation de deux niveaux, avec combles non aménagés, est composé de deux logements, un en partie Nord du bâtiment (inoccupé) et un au Sud. Toiture deux pans en tuiles mécaniques. Charpente refaite dans les années 1980. Véranda à l'Ouest créée en 1991.

Enduit à la chaux avec grillage fait en 1980. Rigole en béton et pierre d'environ 30 cm de profondeur en pied de mur Ouest. Puits dans la cour.

Bâtiments agricoles à l'Est : un bâtiment en pierre au rdc et mâchefer à l'étage, avec cave voûtée sur une partie. Une partie ouverte en parpaing et un auvent reliant bâtiment agricole et habitation.

#### **Détails du Diagnostic :**

##### Habitation

\* Maçonnerie : Très bon état général, avec quelques fissures n'entraînant pas d'instabilité. Pas de dégradation du pisé.

\* Sol intérieur plus bas que le terrain à l'Ouest.

- \* Enduit chaux en bon état, à conserver sur l'ensemble du bâtiment.
- \* Murs intérieurs entièrement doublés.
- \* Pas d'humidité générale, hormis à l'étage sur le retour Ouest.
- \* Isolation en toiture de l'habitation avec 20 cm de laine de verre et 30 cm de coton. Absence d'isolation en toiture sur le retour Ouest.

#### Bâtiment agricole

- \* Couverture en tuiles canal récente.
- \* Plancher de l'étage pourri au-dessus de l'escalier d'accès à la cave.
- \* Présence d'humidité et de salpêtre qui ronge la brique et les enduits extérieurs.
- \* Stagnation d'eau dans la cave.

#### **Synthèse - Résumé :**

#### **Bâtiments en très bon état**

Le bâtiment d'habitation à Saint Georges Hauteville (42) a ses propres caractéristiques, dont l'une majeure est la présence de Pisé.

Bâtiment d'habitation en très bon état. Habitable dans l'état. Pas d'humidité générale.

Possibilité de valorisation contemporaine de l'habitation par ouverture des espaces, apports de lumières supplémentaires, etc.

Rapport Diagnostic réalisé par  
le 15 septembre 2015

Pascal Scarato architecte DPLG  
Expert près la Cour d'Appel de Lyon





# **A**nnexe 3 : Rapport de diagnostic avant travaux de réhabilitation - Saint Bonnet de Mure (69)

Pascal Scarato Architecte DPLG  
Expert près la Cour d'Appel de Lyon  
Sarl Abiterre

## **Rapport Diagnostic 2015 35**

Maître d'Ouvrage :

MM [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

Situation des bâtiments :

[REDACTED]  
Saint Bonnet de mure (69)

Mission :

### **Le Constat concerne un Diagnostic de bâtiments en pisé.**

À la demande de MM [REDACTED] nous nous sommes rendus sur place le 10 septembre 2015, afin de nous demander, en tant qu'expert en pisé, un avis sur l'état des bâtiments, notamment concernant l'humidité.

Description des Bâtiments :

Ancienne ferme rurale en longueur construite en pisé, comprenant un bâtiment d'habitation au Nord sur deux niveaux dont combles, et dépendances agricoles, dans le prolongement au Sud. Porcherie au Sud accolée à la dépendance.

L'habitation et la dépendance centrale ont un soubassement en pierre. Le bâtiment d'habitation a été construit en 3 fois. Toitures à 2 pans en tuiles mécaniques. Présence de tirants.

La dépendance agricole la plus au Sud, construite plus récemment, a un soubassement en béton.

Ancien enduit chaux toute hauteur sur les dépendances agricoles et sur la façade Nord de l'habitation. Crépi ciment toute hauteur sur la façade Est de l'habitation.

Enduit chaux récent, voire ciment en soubassement sur la façade Ouest de l'habitation.

Démarrage démolitions des doublages par les propriétaires.



Résumé du Diagnostic :

## Bâtiments en état moyen

### A) Structure, maçonnerie

#### Habitation

\* Mur Sud habitation :

- Ventre du mur vers dépendance

=> Réalisation d'une dalle en béton pour la mezzanine, qui servira de contrefort.

- Conduit de cheminée qui découpe le mur à l'étage. Présence importante de bistré.

=> Possibilité de créer une ouverture, ou démonter cette partie de mur et remonter avec briques ou parpaings. Voir avec aménagement futur.

- Fissures verticales sous la poutre dans l'ancienne cuisine .

=> Ne rien faire.

- Bombement du mur en pierre dans la salle de bain. Non visible côté dépendance.

Ancienne reprise.

=> Ne rien faire. Mais attention à l'appui de la poutre béton de la futur mezzanine.

\* Mur Est habitation :

Fissures verticales au niveau de la porte-fenêtre et de la fenêtre. Ne présente pas de risque.

=> Ne rien faire.

\* Mur Nord habitation :

- Dans la salle à manger, fissure verticale à l'angle entre mur de refend et mur Nord. Fissure visible à l'extérieur. Elle correspond à la jonction entre des bâtiments construits à des époques différentes. Fissures n'entraînant pas l'instabilité de l'ensemble.

=> Ne rien faire.

- Pisé abimé, friable, lié à une hauteur de soubassement insuffisante à cause de la rehausse créé par la sorte de «banquette béton». Possible stagnation d'eau dans la cuvette .

**Analyse : détection pathologie majeure du pisé – pathologie humide.**

Risque faible, mais évolution inéluctable (voir analyse pathologie type ci-après)

=> Prévoir une reprise en sous-œuvre avec potelets briques RP1, RP2, et reprises intermédiaires de part et d'autre des potelets briques.  
Cf Fiche type : Reprise en sous-œuvre « potelets briques ».  
Cf. Fiche intervention reprises des murs en pisé.

\* Mur Ouest habitation :

Deux tirants fixés sur le mur de refend et sur le mur Sud de l'habitation viennent reprendre le mur.

Enduit récent soufflé.

Possibilité que le pied de mur soit dégradé (expliquant l'enduit « neuf » avant vente !).

=>Prévoir 2 sondages en bas de mur pour vérifier l'état du pisé.

\* Refend Nord Sud :

Mur ép. 60cm au rdc, avec parpaing de chaque côté au rdc. À l'étage, mur en pisé de 50cm d'ép.

Un Sondage a été réalisé par M. Martineau pour définir constitution du mur.

=> Vérification à faire sur l'ensemble du refend au rdc.

\* Refend Est-Ouest à l'étage :

- 1 tirant qui reprend le mur Ouest.

- Fissuration à la jonction de construction d'époques différentes.

- Une fissure verticale structurelle, liée à un tassement différentiel. Reprise en ciment. La fissure semble stabilisée.

=> Ne rien faire.

### Dépendances agricoles

\* Mur entre les deux dépendances :

- Penche vers le Sud

- Côté dépendance centrale : Enduit ciment sur le bas du mur avec trace importante d'humidité et salpêtre. Pisé friable.

- Coté dépendance Sud : Enduit ciment rongé par le salpêtre, pisé de couleur foncé, très friable.

- Banquettes béton en pied de mur coté dépendance centrale et coté dépendance Sud. Maintien certainement le soubassement en maçonnerie déchaussé (affouillement de la fondation). Ne pas supprimer lors de l'aménagement.

### **Analyse : Détection pathologie majeure du pisé – pathologie humide**

=> Prévoir une reprise en sous-œuvre avec potelets briques RP3, RP4, RP5 et dans un 2ème temps reprises intermédiaires de part et d'autre

des potelets briques RP3 et RP4.

=> ou à la place de RP5 voir pour la création d'une porte entre la future cuisine et la grange qui permettra de reprendre ce mur dégradé.

=> Construire un contrefort à l'étage dans la dépendance Sud, sur le mur refend du rdc, pour maintenir le mur entre les 2 dépendances.

=> Dans le projet de réaménagement, la dalle béton pour la mezzanine va aider pour contreventer les murs.

\* Mur Ouest de la dépendance centrale :

Pisé rongé par le salpêtre. La reprise d'enduit récente signifie sûrement une attaque du pisé.

=> La création prévue d'ouvertures sur cette partie lors de l'aménagement permettra de reprendre ce mur vraisemblablement touché. Attention les jambages de la fenêtre doivent aller jusqu'au soubassement pour porter les murs en pisé.

=> Purger les enduits, le mur et le sol des sels.

#### **Analyse pathologique type :**

**La Pathologie Majeure du Pisé est l'attaque humide en bas de mur,**

#### **Description type résumée de la Pathologie Majeure du Pisé (PMP):**

- **Un mur en pisé est, par principe, sec,**
- **Le pisé (un matériau terre lui-même très fragile) est protégé principalement et nécessairement par un soubassement « évaporateur » de l'ordre de 50cm.**
- **Il n'existe pas de mur en pisé humide (sauf cas pathologique en cours).**
- **Il n'existe pas de mur en pisé enterré (sauf cas pathologique en cours).**
- **La conséquence « inéluctable » est l'Effondrement.**
- **Dégradation humide qui consiste en une déstructuration de la terre à pisé sous l'effet des cycles de gel et de dégel, qui perd toute consistance et toute résistance, amenant inéluctablement à un effondrement général du mur.**

#### **Causalité d'un sinistre PMP :**

- **La rehausse de terrain est la causalité majeure : rehausses de voirie, de terrain, remblai avec la démolition d'un ancien bâtiment pisé étalé, construction d'une piscine (avec étalement des terres extraites contre les murs voisins),...**
- **La vétusté n'est pas une cause de tels sinistres (bâti en pisé remonte au XIIIe en Rhône Alpes). Ni un non-entretien (par exemple au niveau de la toiture).**

*Nota:*

*La complexité de l'ensemble nécessiterait une étude technique plus poussée avec des détails de reprise.*

## **B) Charpente, couverture, plancher**

### CHARPENTE

#### Habitation

\* Pannes fléchies dans le comble en partie Sud de l'habitation à cause de la grande portée.

=> Faire vérifier charpente par charpentier. Voir pour des contrefiches.

\* Comble n°1 sur salle à manger :

Plancher récent. Les solives semblent sous dimensionnées.

=> Faire vérifier par un charpentier la section des solives et si nécessaire rajouter une poutre avec poteau (dans la future cloison entre chambre et salle de bain) pour reprise intermédiaire.

\* Comble n°2 sur chambre 2 : Bonne section des solives du plancher. Moins de portée que dans la salle à manger.

\* Conduit cheminée amiantée dans l'ancienne salle de bain/WC

=> Démonter avec précaution. Sortir par éléments, ne pas le casser.

#### Dépendance Sud

\* Pannes qui flambent, dont une cassée avec une «réparation» avec du fil de fer (2ème en partant de l'Est).

=> Prévoir moise pour la panne cassée.

=> Voir avec charpentier, ou avec maçon pour mettre en place des étais sous et sur les poutres du plancher pour diviser la portée des pannes.

\* Poutre du plancher cassée.

=> Démonter cette partie la du plancher.

### PLANCHER

#### Habitation

\* Moisissures sous plancher dans l'ancienne salle de bain/WC/chambre 1. Risque attaque humide poutre du plancher. Pas de fuite en toiture, pas de

trace d'humidité sur le plancher dans comble.

=> Faire vérifier état plancher et poutre par charpentier avant aménagement de l'étage.

## COUVERTURE

\* Couverture en tuiles mécaniques sur habitation et dépendances. Quelques fuites.

=> Faire vérifier charpente par charpentier couvreur.

\* Traiter l'évacuation des eaux pluviales

=> Évacuer l'eau des descentes d'eaux pluviales loin des bâtiments.

## C) Humidité

### Habitation

\* rdc : Présence de moisissures en bas de mur, et notamment au niveau des allèges des fenêtres qui résultent du pont thermique. Présence de salpêtre. Le pont thermique est une zone plus mince thermiquement (vitre, matériau ou partie de mur de faible épaisseur). Ceci amène les phénomènes de condensation et de moisissures lorsque l'air est saturé d'humidité. Par une trop forte production de vapeur et/ou d'humidité capillaire, défaut d'aération et de perspiration des murs.

Il faut donc rétablir une perspiration de la maison dont les revêtements étanches intérieurs sur les murs au rdc bloquent cette humidité produite tous les jours à laquelle s'ajoute l'humidité capillaire naturelle dans une maison ancienne.

\* Trottoir béton en façade Est : ne pose pas de problème majeur.

=> Piquage enduit ciment extérieur façade Est sur hauteur environ 1m environ (soubassement). Jointoyer à la chaux dans 1 an minimum si soubassement pierres, ou enduit à la chaux si autres.

=> Il n'est pas nécessaire de piquer l'ensemble de l'enduit ciment intérieur, sauf sur les zones salpêtrées et parties qui se décollent.

=> Gratter plâtre et peinture étanche sur 1 m de haut dans la chambre n°2. Il n'est pas nécessaire de retirer le plâtre sur toute la hauteur.

=> Créer une ventilation en ouvrant les fenêtres sur 2 faces (Ouest et Est par exemple), d'abord pendant le chantier.

=> Brosser et aspirer les sels au fur et à mesure qu'ils apparaissent, pendant 1 an environ.

=> Après avoir traité les problèmes d'humidité et de salpêtre mettre



en place une isolation au niveau des allèges.

### Dépendances

\* Humidité et surtout salpêtre en grande quantité sur l'ensemble des murs.

\* Mur entre les 2 dépendances et mur Ouest rongé par le salpêtre. Détection pathologie majeure du pise – pathologie humide.

Le salpêtre (« sels »), nitrate de potassium, vient de la présence d'excréments d'animaux et avec une concentration d'humidité. Ce qui explique sa grande quantité dans ces dépendances agricoles. Ronge les mortiers de chaux ou de ciment, les pierres, le métal et le bois, et surtout le pisé.

=> Purger les sols des dépendances en retirant la terre polluée, d'abord dans la partie qui va être aménagée en cuisine.

=> Purger rapidement les sels des murs : broser et aspirer les sels au fur et à mesure qu'ils apparaissent, pendant 1 an environ, ou délai du chantier.

=> Reprise en sous œuvre du mur entre dépendances et du mur Ouest (voir point structure maçonnerie).

=> Dépendance Sud, si transformation en garage préférer gravier au sol plutôt que dalle béton. Bien purger le sol au préalable.

### **D) Enduits**

\* Façade Est : Enduit ciment.

=> Piquer l'enduit ciment sur 1m environ (hauteur soubassement).

Il n'est pas nécessaire de piquer toute la façade (voir avec financement).

\* Façade Nord : enduit à la chaux qui se décolle en bas de mur. Analyse : Détection pathologie majeure du pise – pathologie humide.

=> Reprendre enduit en bas de mur après reprises en sous-œuvre.

=> Pas d'urgence à reprendre l'enduit à la chaux en partie haute, même si ancien.

\* Façade Ouest habitation: Enduit chaux et ciment en soubassement. Sonne creux.

=> Prévoir 2 sondages en bas de mur pour vérifier état du pisé.

\* Au niveau des anciens conduits de cheminée ne pas ré enduire directement sous peine de voir réapparaître le bistre.

=> Privilégier un doublage sur ces parties.

## GÉNÉRALITÉS

\* Tous mortiers, enduits et travaux de maçonnerie dans les murs devront être à l'avenir réalisés par des mortiers de chaux naturelle (Norme chaux NHL) ; par exemple chaux de St Astier, chaux de la Société Lafarge, etc, enduits prêts à l'emploi (type Parex,...),... D'autres marques semblent comporter peu de chaux dans leur composition, malgré leur publicité !

\* Enduits terre très intéressants à l'intérieur (sauf en soubassement pierres qui seraient trop « salpêtrés » ; à rejointoyer à la chaux ou à enduire ou à doubler).

\* Enduits sanitaires terre très intéressants à l'intérieur comme enduit sacrifié contre les sels (« salpêtre »,...). En utilisant une terre à pisé récupérée, tamisée.

\* Le pisé peut, à l'abri ou à l'intérieur, rester en pisé apparent.

\* Tout enduit ciment est à proscrire totalement, même en sous couche.

\* Soubassements devraient toujours (quand ils sont en état) restés apparents avec rejointoiement au mortier de chaux.

*Nota : Des Règles Professionnelles sur les enduits ont été édictées en 2012. Il est interdit d'utiliser un grillage sur mur en terre depuis Juillet 2012.*

## E) Aménagements

### GÉNÉRALITÉS

\* L'aménagement doit être l'expression de la mise en valeur du patrimoine et en particulier de bâtiments typiques.

Il faut donc que cette EXPRESSION s'adapte au bâti dans ses qualités, ses particularités et ses défauts afin que le retour au Naturel ne soit pas un « Artifice », mais plutôt une évidence dans la sobriété des choix, dans la pertinence des solutions techniques, dans l'esthétique non recherchée comme un but, mais comme l'expression logique d'une fonctionnalité intérieure qui était la VIE du monde rural et le Savoir Faire artisanal.

\* L'aménagement aux Normes actuelles obligatoires est possible et montre l'adaptabilité et donc toute l'actualité de ce type d'habitat.

\* On trouvera alors « normal » d'amener des éléments modernes, car ce type de bâti était évolutif, mais se modernisait dans des techniques identiques. Maintenant, on peut amener des grandes baies vitrées en alu dans d'anciennes granges, hangars, écuries, qui n'ont plus leur fonction d'origine, mais qui revivent dans des fonctionnalités différentes.

\* L'aménagement doit tenir compte de l'état, et des ouvertures existantes. Des ouvertures à créer devraient être la logique d'un aménagement intérieur.

La recherche de luminosité est souvent l'élément premier, mais qui doit être maîtrisé et réparti pour ne pas casser l'esthétique traditionnelle par un nombre de « velux » et de « portes fenêtres » totalement inintéressants.

Et il est très important de lier des problèmes techniques avec des possibilités d'aménagement.

\* Nécessité de prendre en compte une analyse globale des bâtiments dans le cadre d'un projet d'ensemble, même si des travaux sont prévus par phasage.

#### Habitation de MM [REDACTED]

\* Le projet d'aménagement présenté est dans l'ensemble en cohérence avec le bâtiment, mais nécessiterait des plans détaillés adaptés, notamment avec les reprises.

La création d'ouvertures supplémentaires permettra de reprendre les murs vraisemblablement attaqués.

#### **Synthèse - Résumé:**

La maison de MM [REDACTED], Saint Bonnet de mure (69) a ses propres caractéristiques, dont l'une Majeure est la présence de Pisé.

Les bâtiments sont dans l'ensemble en état moyen.

Le mur Nord de l'habitation ainsi que le mur entre les dépendances présentent une pathologie humide en bas de mur.

– Pathologie Majeure du Pisé pouvant à terme représenter un risque sur les personnes et les biens. Reprises en sous-œuvre avec potelets briques à réaliser.

L'état du pisé du mur Ouest de l'habitation est à vérifier .

Les planchers ainsi que la charpente de l'ensemble sont à faire vérifier par un charpentier.

< Ci joint proposition d' une mission de détails techniques de reprise.

**Référentiel, Annexes :**

En tant qu'expert et spécialiste du pisé, nous avons établi des Fiches Référentielles sur les pathologies type du pisé, basées sur notre expérience pratique et théorique de 33 ans.

L'analyse type ci-avant est le condensé de cette expérience, repérée à partir de milliers d'observations et à partir d'une base de données de 150 sinistres. Fiches tirées d'un document « Cahier Expert Bâti en Pisé » - Février 2015 - 112pages

Fiche type : reprise en sous-œuvre «potelets briques»

Fiche intervention reprises en sous-œuvre

Schéma implantation reprises en sous-œuvre

Rapport Diagnostic réalisé par  
le 09 octobre 2015  
Lyon

Pascal Scarato architecte DPLG  
Expert près la Cour d'Appel de







# A n n e x e 4 : Fiche intervention - Saint Bonnet de Mure (69)

## Fiche Intervention

Rapport 2015 35

### Reprises des murs en pisé

#### Dossier :

Diagnostic habitation [REDACTED] Saint Bonnet de mure (69)

#### Analyse résumée : Voir rapport

Attaque humide en pied de mur Nord, et mur entre les dépendances, voire sur mur Ouest.

#### Description travaux

##### Phase 1

1) Maintien du mur entre les dépendances :

\* Construire un contrefort à l'étage dans la dépendance Sud, sur le mur refend en pisé du rdc. Reprise à adapter sur un mur en pisé de 25cm d'ep. Détails à définir.

2) Sondages supplémentaires pour évaluer état du mur en pisé : voir implantation sur schéma

\* Découper enduit pour vérifier hauteur soubassement, état pisé, et purger en profondeur si pisé abîmé (pour examiner son état interne).

-Mur Ouest habitation : S<sub>1</sub> ,S<sub>2</sub>

3) Reprises en sous-œuvre : voir fiches types et schéma d'implantation

\* Reprises traversantes avec potelets en briques de 20 croisées, montées au mortier de chaux hydraulique sur hauteur 50 cm :

- Mur Nord : RP1, RP2

- Mur entre dépendances : RP3, RP4, RP5, ou création d'une porte à la place de RP5 (voir annexes).

- Mur Ouest dépendance centrale : RP6, RP7 ou création d'une porte et d'une fenêtre.

##### Phase 2

4) Reprises intermédiaires entre potelets briques :

\* Reprises traversantes en briques de 20 croisées, montées au mortier de chaux hydraulique sur hauteur 50 cm :

- Mur Nord : RI1, RI2, RI3

- Mur entre les dépendances. Suivant état du mur.

*Nota : L'ordre des reprises RP et RI indiqué est à respecter.*

#### Annexes

\* Dépose d'enduits ciment :

Sur le mur Est de l'habitation sur environ 1m de haut (soubassement).

\* Création d'ouvertures : Adaptation architecturale des reprises en sous-œuvre.

Ouverture permettant une purge de la partie pisé humide. Création linteau et jambages d'ouverture sur assise soubassement.

- Mur Ouest dépendance centrale : Création d'une porte et d'une fenêtre.

- Mur entre dépendances : Création d'une porte d'accès à la dépendance Sud.



## Annexe 5 : Tableau récapitulatif des expertises hors judiciaire août 2015 à septembre 2016

| n° EXP | Départ. | Ville                    | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise        | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise       | Origine demande intervention                       | Désordre principal                                      |                             |   |                                   |              |                                  |                     |                                |                     |  | Solution / préconisation   | Solution / préconisation |
|--------|---------|--------------------------|---------------------------|--------------|--|----------------------|---------------------------|--|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--|--|--------------------------|
|        |         |                          |                           |              |  |                      |                           |  | "Type" de désordres principal                           | Signe d'alerte principal    | Cause 1   | Cause 2                           | Cause 3      | Facteur aggravant 1              | Facteur aggravant 2 | Facteur aggravant 3            | Facteur déclenchant |  |  |                          |
| 1      | 69      | Chambost Longessaigne    | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole | Pisé                 | Diagnostic avant travaux  | Avis sur état général bâtiment                     | Fissures structurelles                                  |                             | Mouvement terrain                               | Arrivées d'eau                    |              |                                  |                     |                                |                     |  | Surveiller / Mise en place de témoins                                  |                          |
| 2      | 69      | Chambost Longessaigne    | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole                            | Pisé                 | Diagnostic pour avis      | Avis sur état général bâtiment                     | Déformation structurelle                                |                             | Affouillement fondation                         | Rehausse intérieure               |              |                                  |                     |                                |                     |  | Mise en place soutènement  | Décaisser intérieur      |
| 3      | 38      | Marcollin                | Expert assurance          | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole | Pisé et mâchefer     | Expertise pour assurance  | Avis sur état général bâtiment                     | Déformation structurelle                                | Arrachement toiture         | Tornade   |                                   |              |                                  |                     |                                |                     |  | Démolition et reconstruction mur                                       | Réfection toiture        |
| 4      | 38      | Beaurepaire              | Propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole | Pisé                 | Diagnostic pour avis      | Avis sur état général bâtiment                     | Humidité en pied de mur                                 | Enduit décollé              | Rejaillissement                                 | Descente d'eau endommagée         |              |                                  |                     |                                |                     |  | Veiller bonne évacuation au niveau de la rue                           |                          |
| 5      | 69      | Bibost                   | Professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                        | Pisé                 | Expertise privée          | Avis sur désordre suite intervention professionnel | Fissuration en faïençage enduit                         |                             | Défaut de mise en œuvre                         |                                   |              |                                  |                     |                                |                     |  | Reprise enduit   |                          |
| 6      | 69      | Orlienas                 | Expert assurance          | rural        | Bâtiment agricole                            | Pisé                 | Expertise pour assurance  | Avis sur état bâtiment suite incendie              | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Pisé friable en pied de mur | Stagnation de l'eau dans gravats laissés au sol | Arrosage des pompiers             |              |                                  |                     |                                |                     |  | Déconstruction et reconstruction à neuf                                |                          |
| 7      | 01      | Saint Jean de Thurigneux | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                 | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur fissuration des murs                      | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Auréoies                    | Rehausse extérieure                             | Remontées capillaires             | Sels         | Dalle béton intérieur /extérieur | Enduit ciment       | Pisé de faible caractéristique |                     |  | Reprises en sous œuvre par potelets briques et reprises intermédiaires |                          |
| 8      | 42      | Chevrières               | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                 | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur désordre suite intervention professionnel | Fissuration en faïençage enduit                         |                             | Défaut de mise en œuvre                         | Produit inadapté au support terre |              |                                  |                     |                                |                     |  | Reprise enduit   |                          |
| 9      | 69      | Lyon                     | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                        | Pisé et mâchefer     | Diagnostic pour désordres | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment               | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Auréoies                    | Rehausse des deux côtés                         | Remontées capillaires             |              |                                  |                     |                                |                     |  | Reprises en sous œuvre par potelets briques et reprises intermédiaires |                          |
| 10     | 42      | Roanne                   | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                        | Pisé et mâchefer     | Diagnostic pour désordres | Avis sur traces d'humidité                         | Humidité en pied de mur                                 | Auréoies                    | Remontées capillaires                           | Sels                              | Apport d'eau | Défaut de ventilation            |                     |                                |                     |  | Limiter apports d'eau  | Purger sels              |
| 11     | 42      | Balbigny                 | professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                        | Pierre et pisé       | Expertise privée          | Avis sur désordre suite intervention professionnel | Fissures structurelles                                  |                             | Grande ouverture en sous-œuvre                  | Défaut d'étaielement              |              | Absence de liaison entre murs    |                     |                                |                     |  | Surveiller / Mise en place de témoins                                  |                          |

| n° EXP | Départ. | Ville                     | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux               | "Type" d' Expertise         | Origine demande intervention   | Désordre principal  |                             |                              |   |                    |   |                     |                     |                     |   | Solution / préconisation | Solution / préconisation |
|--------|---------|---------------------------|---------------------------|--------------|---|------------------------------------|-----------------------------|--|---|-----------------------------|------------------------------|---|--------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---|--------------------------|--------------------------|
|        |         |                           |                           |              |   |                                    |                             |  | "Type" de désordres principal                               | Signe d'alerte principal    | Cause 1                      | Cause 2                                   | Cause 3            | Facteur aggravant 1                       | Facteur aggravant 2 | Facteur aggravant 3 | Facteur déclenchant |   |                          |                          |
| 12     | 69      | Saint Bonnet de Mure      | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole            | Pisé                               | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état général bâtiment   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement     | Pisé friable en pied de mur | Rehausse extérieure          | Remontées capillaires                     | Sels               | Banquette béton                           | Cunette béton       |                     |                     | Reprises en sous-œuvre par potelets briques |                          |                          |
| 13     | 42      | Montverdun                | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état général bâtiment   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement     | Sillon                      | Rehausse extérieure          | Remontées capillaires                     | Sels               |   |                     |                     |                     | Décaisser pour dégager soubassement         |                          |                          |
| 14     | 42      | St Georges hauteville     | Potential acquéreur privé | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                               | Diagnostic avant achat      | Avis sur état général bâtiment   | Pas de désordre significatif                                |                             |                              |   |                    |   |                     |                     |                     |   |                          |                          |
| 15     | 69      | Courzieu                  | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole                                       | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis conservation ou démolition  | Déformation structurelle                                    | Ventre du mur               | Très grande dimension du mur | Défaut contreventement                    |                    |   |                     |                     |                     | Démolition                                  |                          |                          |
| 16     | 69      | Orienas                   | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement     | Enduit décollé              | Remontées capillaires        | Sels                                      |                    | Revêtement intérieur et extérieur étanche |                     |                     |                     | Reprises en sous-œuvre par potelets briques |                          |                          |
| 17     | 42      | Epercieux Saint Paul      | professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Expertise privée            | Avis sur les travaux de reprises d'un bâtiment en pisé sinistré (suite expertise judiciaire) | Effondrement  |                             | Rehausse extérieure          | Arrivées d'eau                            |                    |   |                     |                     |                     | Démolition                                  |                          |                          |
| 18     | 01      | Saint Maurice de Gourdans | Expert assurance          | urbain       | Bâtiment agricole                                       | Pisé, parpaing plein, béton banché | Expertise pour assurance    | Avis sur état bâtiment suite incendie  | Risque déstructuration pisé à la jonction avec soubassement |                             | Arrosage pompier             | Gravats au sol                            | Absence de toiture | Pisé de faible caractéristique            |                     |                     |                     | Purger rapidement gravats                   |                          |                          |
| 19     | 69      | La tour de salvagny       | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Constat préventif / mitoyen | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé  | Risque pour le bâti   |                             |                              |   |                    |   |                     |                     |                     |   |                          |                          |
| 20     | 69      | Meyzieu                   | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement     | Enduit décollé              | Rehausse extérieure          | Remontées capillaires                     | Sels               | Cunette béton                             |                     |                     |                     | Reprises en sous-œuvre par potelets briques |                          |                          |
| 21     | 69      | Vaux en velin             | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité   | Humidité en pied de mur                                     | Auréoles                    | Remontées capillaires        | Revêtement intérieur et extérieur étanche |                    |   |                     |                     |                     | Piquer enduit                               |                          |                          |



| n° EXP | Départ. | Ville                  | Demandeurs                    | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise         | Origine demande intervention  | Désordre principal                                      |                             |  |                       |   |   |                     |                     |                     |  | Solution / préconisation       | Solution / préconisation |
|--------|---------|------------------------|-------------------------------|--------------|---|----------------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|--|-----------------------|---|---|---------------------|---------------------|---------------------|--|--------------------------------|--------------------------|
|        |         |                        |                               |              |   |                      |                             |   | "Type" de désordres principal                           | Signe d'alerte principal    | Cause 1                                | Cause 2               | Cause 3                                 | Facteur aggravant 1                       | Facteur aggravant 2 | Facteur aggravant 3 | Facteur déclenchant |  |                                |                          |
| 22     | 69      | Rillieux-la-Pape       | professionnel du bâtiment     | urbain       | Mur de clôture  | Pisé                 | Expertise privée            | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Pisé friable en pied de mur | Rehausse des deux côtés                | Remontées capillaires |   | Pisé de faible caractéristique            |                     |                     |                     | Démolition   |                                |                          |
| 23     | 69      | Saint Bel              | propriétaire privé            | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pierre et pisé       | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment  | Déstructuration du pisé à la jonction dalle terrasse    | Pisé friable                | Rehausse extérieure                    |                       |   |   |                     |                     |                     | Reprises en sous œuvre par potelets briques et reprises intermédiaires |                                |                          |
| 24     | 69      | Limonest               | propriétaire privé            | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pierre et pisé       | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Humidité en pied de mur                                 |                             | Mur enterré                            | Sels                  |   | Revêtement intérieur et extérieur étanche |                     |                     |                     |  |                                |                          |
| 25     | 69      | Soucieux les mines     | Bailleur social               | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Constat préventif / mitoyen | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   | Risque pour le bâti                                     |                             |  |                       |   |   |                     |                     |                     |  |                                |                          |
| 26     | 1       | Mizérieux              | communauté de commune         | rural        | Bâtiment agricole                                       | Pisé                 | Diagnostic faisabilité      | Avis sur état général bâtiment  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Pisé friable en pied de mur | Rehausse des deux côtés                | Remontées capillaires | Sels                                    |   |                     |                     |                     | Reprises en sous-œuvre par potelets briques                            |                                |                          |
| 27     | 38      | Les Eparres            | propriétaire privé            | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole            | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état général bâtiment  | Humidité en pied de mur                                 | Auréoles et enduit décollé  | Pente avec arrivées d'eau sous dalle   | Sels                  | Niveau dalle plus haut que soubassement |   |                     |                     |                     | Piquer enduit  | Mise place d'un drain en amont |                          |
| 28     | 69      | Décines                | Professionnel de l'immobilier | urbain       | Garage  | Pisé                 | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état général bâtiment  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Enduit décollé              | Juxtaposition mur en béton contre pisé | Remontées capillaires |   |   |                     |                     |                     | Reprises en sous œuvre potelets briques et reprises intermédiaires     |                                |                          |
| 29     | 69      | Saint bel              | propriétaire privé            | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Fissures structurelles                                  |                             | Mouvement terrain                      | Faiblesse linteau     |   |   |                     |                     |                     | Surveiller / Mise en place témoins                                     |                                |                          |
| 30     | 26      | Bourg les Valences     | propriétaire privé            | Rural        | Bâtiment d'habitation                                   |                      | Expertise privée            | Avis conservation ou démolition   | Malfaçons   |                             | Défaut de mise en œuvre                |                       |   |   |                     |                     |                     | Reprise complète   |                                |                          |
| 31     | 69      | Champagne au mont-d'or | propriétaire privé            | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Expertise privée            | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   | Fissures structurelles                                  |                             | Affouillement fondation                |                       |   |   |                     |                     |                     | Absence  |                                |                          |
| 32     | 69      | Saint-Cyr au mont d'or | professionnel du bâtiment     | urbain       | Bâtiment agricole                                       | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur fissuration des murs   | Fissures structurelles                                  |                             | Mouvement terrain                      |                       |   |   |                     |                     |                     | Chainage béton pour lier l'ensemble                                    |                                |                          |



| n° EXP | Départ. | Ville                  | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise         | Origine demande intervention  | Désordre principal                                      |                          |   |   |                |   |  |                     |                     |  | Solution / préconisation                    | Solution / préconisation       |
|--------|---------|------------------------|---------------------------|--------------|---|----------------------|-----------------------------|---|---|--------------------------|---|---|----------------|---|--|---------------------|---------------------|--|---|--------------------------------|
|        |         |                        |                           |              |   |                      |                             |   | "Type" de désordres principal                           | Signe d'alerte principal | Cause 1   | Cause 2                                   | Cause 3        | Facteur aggravant 1                       | Facteur aggravant 2                    | Facteur aggravant 3 | Facteur déclenchant |  |   |                                |
| 45     | 69      | Lentilly               | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                 | Constat préventif / mitoyen | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   | Déformation structurelle                                | Fissures                 |   |   |                |   |  |                     |                     |  | Surveiller / Mise en place témoins          |                                |
| 46     | 38      | Bourgoin jallieu       | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Enduit décollé           | Rehausse extérieure                                     | Cunette béton                             |                |   |  |                     |                     |  | Étude complémentaire / sondages             | Piquer enduit                  |
| 47     | 69      | Charly                 | Potentiel acquéreur privé | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant achat      | Avis sur traces d'humidité  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Enduit décollé           | Rehausse extérieure                                     | Remontées capillaires                     |                |   |  |                     |                     |  | Étude complémentaire / sondages             |                                |
| 48     | 42      | ValFleury              | Potentiel acquéreur privé | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pierre et pisé       | Diagnostic avant achat      | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment  | Déformation structurelle                                |                          | Éclatement parement pierre                              |   |                |   |  |                     |                     |  | Étude complémentaire / sondages             | Démolition et reconstruction   |
| 49     | 71      | Poisson                | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Expertise privée            | Avis sur raison effondrement  | Effondrement  |                          | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | sels                                      |                | Revêtement extérieur étanche              |  |                     |                     |  |   |                                |
| 50     | 42      | Roanne                 | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé et mâchefer     | Expertise Privée            | Avis sur raison effondrement  | Effondrement  |                          | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Remontées capillaires                     |                | Pisé de faible caractéristique            | Suppression de l'évacuation du chéneau |                     |                     |  |   |                                |
| 51     | 38      | Septème                | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Auréoles                 | Rehausse extérieure                                     | Remontées capillaires                     | Sels           | Revêtement extérieur étanche              |  |                     |                     |  | Déconstruction et reconstruction à neuf     | Mise place d'un drain en amont |
| 52     | 38      | Saint Clair de la tour | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Humidité en pied de mur                                 |                          | Rehausse extérieur et intérieur                         | Revêtement intérieur et extérieur étanche | Sels           |   |  |                     |                     |  | Étude complémentaire / sondages             | Piquer enduit                  |
| 53     | 69      | Lyon                   | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé et mâchefer     | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Auréoles                 | Rehausse des deux côtés                                 | Remontées capillaires                     |                | Revêtement intérieur et extérieur étanche |  |                     |                     |  | Reprises en sous-œuvre par potelets briques |                                |
| 54     | 38      | Chatonnay              | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                 | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité  | Humidité en pied de mur de refend                       | Auréoles                 | Rehausse des deux côtés                                 | Remontées capillaires                     | Arrivées d'eau | Sels                                      | Doublement avec isolant                | Dalle béton         |                     |  | Suppression doublage avec isolant           | Mise place d'un drain en amont |

| n° EXP | Départ. | Ville                      | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise       | Origine demande intervention   | Désordre principal                                      |                             |                     |                       |                |                              |                     |                     |                             |   |  | Solution / préconisation | Solution / préconisation |
|--------|---------|----------------------------|---------------------------|--------------|---|----------------------|---------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------|
|        |         |                            |                           |              |   |                      |                           |                                | "Type" de désordres principal                           | Signe d'alerte principal    | Cause 1             | Cause 2               | Cause 3        | Facteur aggravant 1          | Facteur aggravant 2 | Facteur aggravant 3 | Facteur déclenchant         |   |  |                          |                          |
| 55     | 38      | Saint Prim                 | Potentiel acquéreur privé | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant achat    | Avis sur état général bâtiment | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Pisé friable en pied de mur | Rehausse extérieure | Remontées capillaires |                |                              |                     |                     |                             | Étude complémentaire / sondages                                   |  |                          |                          |
| 56     | 69      | Saint Pierre de chandieu   | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                 | Expertise privée          | Avis sur raison effondrement   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Effondrement                | Rehausse extérieure | Remontées capillaires | Arrivées d'eau | Revêtement extérieur étanche | Sels                |                     | Intervention piquage enduit | Reprises en sous œuvre potelets briques et reprises intermédiaire |  |                          |                          |
| 57     | 42      | Saint Nizier sous charlieu | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pierre et pisé       | Diagnostic pour désordres | Avis sur état général bâtiment | Fissures structurelles                                  |                             | Mouvement terrain   |                       |                |                              |                     |                     |                             | Surveiller / Mise en place témoins                                |  |                          |                          |
| 58     | 42      | Saint Alban les eaux       | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pierre               | Diagnostic pour désordres | Avis sur traces d'humidité     | Humidité en pied de mur                                 | Auréoles                    | Mur enterré         | Arrivées d'eau        | Sels           | Revêtement extérieur étanche |                     |                     |                             |   |  |                          |                          |

| n° EXP | Départ. | Ville                    | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise        | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise       | Origine demande intervention                       | Autres désordres   |                                |          |             |          |             |          |
|--------|---------|--------------------------|---------------------------|--------------|--|----------------------|---------------------------|--|--|--------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
|        |         |                          |                           |              |  |                      |                           |  | Désordre   | Commentaire                    | Désordre | Commentaire | Désordre | Commentaire | Désordre |
| 1      | 69      | Chambost Longessaigne    | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole | Pisé                 | Diagnostic avant travaux  | Avis sur état général bâtiment                     | Humidité en pied de mur                                    | Risque déstructuration du pisé |          |             |          |             |          |
| 2      | 69      | Chambost Longessaigne    | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole                            | Pisé                 | Diagnostic pour avis      | Avis sur état général bâtiment                     |  |                                |          |             |          |             |          |
| 3      | 38      | Marcollin                | Expert assurance          | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole | Pisé et mâchefer     | Expertise pour assurance  | Avis sur état général bâtiment                     | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement    |                                |          |             |          |             |          |
| 4      | 38      | Beaurepaire              | Propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole | Pisé                 | Diagnostic pour avis      | Avis sur état général bâtiment                     |  |                                |          |             |          |             |          |
| 5      | 69      | Bibost                   | Professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                        | Pisé                 | Expertise privée          | Avis sur désordre suite intervention professionnel |  |                                |          |             |          |             |          |
| 6      | 69      | Orlienas                 | Expert assurance          | rural        | Bâtiment agricole                            | Pisé                 | Expertise pour assurance  | Avis sur état bâtiment suite incendie              | Toiture effondrée  |                                |          |             |          |             |          |
| 7      | 01      | Saint Jean de Thurigneux | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                 | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur fissuration des murs                      | Fissures structurelles                                     | Grande ouverture en sous-œuvre |          |             |          |             |          |
| 8      | 42      | Chevrières               | Propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                 | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur désordre suite intervention professionnel |  |                                |          |             |          |             |          |
| 9      | 69      | Lyon                     | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                        | Pisé et mâchefer     | Diagnostic pour désordres | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment               | Risque déstructuration à la jonction avec toiture-terrasse |                                |          |             |          |             |          |
| 10     | 42      | Roanne                   | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                        | Pisé et mâchefer     | Diagnostic pour désordres | Avis sur traces d'humidité                         | Abouts de poutres métalliques rongés                       |                                |          |             |          |             |          |
| 11     | 42      | Balbigny                 | professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                        | Pierre et pisé       | Expertise privée          | Avis sur désordre suite intervention professionnel |  |                                |          |             |          |             |          |



| n° EXP | Départ. | Ville                     | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux               | "Type" d' Expertise         | Origine demande intervention   | Autres désordres   |   |   |                                |   |                  |                          |
|--------|---------|---------------------------|---------------------------|--------------|---|------------------------------------|-----------------------------|--|--|---|---|--------------------------------|---|------------------|--------------------------|
|        |         |                           |                           |              |   |                                    |                             |  | Désordre   | Commentaire   | Désordre                                  | Commentaire                    | Désordre  | Commentaire      | Désordre                 |
| 11     | 42      | Balbigny                  | professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pierre et pisé                     | Expertise privée            | Avis sur désordre suite intervention professionnel   |  |   |   |                                |   |                  |                          |
| 12     | 69      | Saint Bonnet de Mure      | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole            | Pisé                               | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état général bâtiment   | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement        | sels en grande quantité                               | Enduit récent soufflé                     | Risque déstructuration du pisé | Humidité au niveau des allèges                      | ponts thermiques | Déformation structurelle |
| 13     | 42      | Montverdun                | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état général bâtiment   | Enduit décollé   | Vétusté   | Pisé érodé en surface                     |                                |   |                  |                          |
| 14     | 42      | St Georges hauteville     | Potentiel acquéreur privé | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                               | Diagnostic avant achat      | Avis sur état général bâtiment   |  |   |   |                                |   |                  |                          |
| 15     | 69      | Courzieu                  | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole                                       | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis conservation ou démolition  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement        | sels en grande quantité, rehausse                     | Toiture effondrée                         |                                | Déstructuration du pisé à la jonction avec plancher |                  | Pisé érodé en surface    |
| 16     | 69      | Orlienas                  | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité   | Risque déstructuration à la jonction avec toiture terrasse     | Défaut étanchéité toiture-terrasse; Défaut écoulement | Risque déstructuration pisé mur de refend | Transfert humidité horizontal  |   |                  |                          |
| 17     | 42      | Epercieux Saint Paul      | professionnel du bâtiment | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Expertise privée            | Avis sur les travaux de reprises d'un bâtiment en pisé sinistré (suite expertise judiciaire) |  |   |   |                                |   |                  |                          |
| 18     | 01      | Saint Maurice de Gourdans | Expert assurance          | urbain       | Bâtiment agricole                                       | Pisé, parpaing plein, béton banché | Expertise pour assurance    | Avis sur état bâtiment suite incendie  | Toiture effondrée  |   | Induration et éclatement de surface       | incendie                       |   |                  |                          |
| 19     | 69      | La tour de salvagny       | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Constat préventif / mitoyen | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé  |  |   |   |                                |   |                  |                          |
| 20     | 69      | Meyzieu                   | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment   |  |   |   |                                |   |                  |                          |
| 21     | 69      | Vaux en velin             | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                               | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité   | Risque déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | Stockage terre lors travaux                           |   |                                |   |                  |                          |

| n° EXP | Départ. | Ville                  | Demandeurs                    | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise         | Origine demande intervention  | Autres désordres         |                      |                         |             |                      |             |                      |
|--------|---------|------------------------|-------------------------------|--------------|---|----------------------|-----------------------------|---|--------------------------|----------------------|-------------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|
|        |         |                        |                               |              |   |                      |                             |   | Désordre                 | Commentaire          | Désordre                | Commentaire | Désordre             | Commentaire | Désordre             |
| 22     | 69      | Rillieux-la-Pape       | professionnel du bâtiment     | urbain       | Mur de clôture  | Pisé                 | Expertise privée            | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   | Déformation structurelle |                      | Couverture vétuste      |             |                      |             |                      |
| 23     | 69      | Saint Bel              | propriétaire privé            | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pierre et pisé       | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment  | Charpente endommagée     |                      | Plancher endommagé      |             |                      |             |                      |
| 24     | 69      | Limonest               | propriétaire privé            | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pierre et pisé       | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Fissures structurelles   |                      | Couverture vétuste      |             | Charpente endommagée |             |                      |
| 25     | 69      | Soucieux les mines     | Bailleur social               | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Constat préventif / mitoyen | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   |                          |                      |                         |             |                      |             |                      |
| 26     | 1       | Mizérieux              | communauté de commune         | rural        | Bâtiment agricole                                       | Pisé                 | Diagnostic faisabilité      | Avis sur état général bâtiment  | Fissures structurelles   |                      | Couverture obsolète     |             | Charpente endommagée |             |                      |
| 27     | 38      | Les Eparres            | propriétaire privé            | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole            | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état général bâtiment  | Déformation structurelle | Faux aplomb          | Fissures structurelles  |             | Couverture vétuste   |             | Suspicion de Mérules |
| 28     | 69      | Décines                | Professionnel de l'immobilier | urbain       | Garage  | Pisé                 | Diagnostic pour désordres   | Avis sur état général bâtiment  |                          |                      |                         |             |                      |             |                      |
| 29     | 69      | Saint bel              | propriétaire privé            | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Charpente endommagée     |                      | Humidité en pied de mur |             | Fissuration enduit   |             |                      |
| 30     | 26      | Bourg les Valences     | propriétaire privé            | Rural        | Bâtiment d'habitation                                   |                      | Expertise privée            | Avis conservation ou démolition   |                          |                      |                         |             |                      |             |                      |
| 31     | 69      | Champagne au mont-d'or | propriétaire privé            | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Expertise privée            | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   |                          |                      |                         |             |                      |             |                      |
| 32     | 69      | Saint-Cyr au mont d'or | professionnel du bâtiment     | urbain       | Bâtiment agricole                                       | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur fissuration des murs   | Déformation structurelle | Étude complémentaire | Couverture vétuste      |             | Charpente endommagée |             | Plancher endommagé   |

| n° EXP | Départ. | Ville                  | Demandeurs         | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise       | Origine demande intervention  | Autres désordres  |             |  |             |                    |             |          |
|--------|---------|------------------------|--------------------|--------------|---|----------------------|---------------------------|---|---|-------------|--|-------------|--------------------|-------------|----------|
|        |         |                        |                    |              |   |                      |                           |   | Désordre  | Commentaire | Désordre   | Commentaire | Désordre           | Commentaire | Désordre |
| 33     | 69      | Saint Lager            | propriétaire privé | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur fissuration des murs   | Fissures structurelles                                  |             | Risque déstructuration à la jonction avec toiture-terrasse |             |                    |             |          |
| 34     | 69      | Villefranche           | propriétaire privé | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur fissuration des murs   | Humidité en pied de mur                                 |             | Enduit vétuste   |             |                    |             |          |
| 35     | 69      | Saint Genis Laval      | copropriété        | urbain       | Mur de clôture  | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur état mur de clôture  | Couverture vétuste                                      |             |  |             |                    |             |          |
| 36     | 38      | Brezins                | association        | urbain       | Église désacralisée                                     | Pisé                 | Expertise privée          | Avis sur état général bâtiment  |   |             |  |             |                    |             |          |
| 37     | 38      | Ville sous Anjou       | propriétaire privé | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole            | Pisé                 | Diagnostic pour avis      | Avis sur état général bâtiment  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement | sels        | Pisé dégradé long escalier                                 |             |                    |             |          |
| 38     | 38      | Viriville              | propriétaire privé | rural        | Mur de clôture  | Pisé                 | Expertise privée          | Analyse travaux réalisés suite expertise judiciaire                                       |   |             |  |             |                    |             |          |
| 39     | 38      | Viriville              | propriétaire privé | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                 | Diagnostic pour avis      | Avis sur état général bâtiment  | Fissures structurelles                                  |             | Charpente endommagée                                       |             | Enduit vétuste     |             |          |
| 40     | 38      | Septème                | propriétaire privé | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Expertise privée          | Analyse travaux réalisés suite expertise judiciaire                                       |   |             |  |             |                    |             |          |
| 41     | 42      | Saint-Denis sur Coise  | propriétaire privé | rural        | Bâtiment agricole                                       | Pierre               | Diagnostic pour désordres | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment  | Fissures structurelles                                  |             | Couverture vétuste   |             | Enduit vétuste     |             |          |
| 42     | 69      | Collonges au Mont d'or | propriétaire privé | urbain       | Garage  | Pisé                 | Diagnostic pour désordres | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment  |   |             |  |             |                    |             |          |
| 43     | 69      | Lyon                   | propriétaire privé | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant travaux  | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Déformation structurelle                                | Faux aplomb | Risque déstructuration à la jonction avec toiture-terrasse |             |                    |             |          |
| 44     | 69      | Lyon                   | locataire          | urbain       | Hangar  | Mâchefer             | Expertise privée          | Constat désordres   | Fissures structurelles                                  |             | Déstructuration toiture mâchefer                           |             | Plancher endommagé |             |          |

| n° EXP | Départ. | Ville                  | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise         | Origine demande intervention  | Autres désordres  |                |                          |                 |                                      |             |                    |
|--------|---------|------------------------|---------------------------|--------------|---|----------------------|-----------------------------|---|---|----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|--------------------|
|        |         |                        |                           |              |   |                      |                             |   | Désordre  | Commentaire    | Désordre                 | Commentaire     | Désordre                             | Commentaire | Désordre           |
| 45     | 69      | Lentilly               | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                 | Constat préventif / mitoyen | Avis vis à vis travaux à proximité bâti en pisé   | Fissures structurelles                                  |                | Humidité en pied de mur  | Sels            | Fissuration enduit                   |             |                    |
| 46     | 38      | Bourgoin jallieu       | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) | Fissures structurelles                                  |                | Déformation structurelle |                 | Mur saigné                           |             | Couverture vétuste |
| 47     | 69      | Charly                 | Potentiel acquéreur privé | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant achat      | Avis sur traces d'humidité  | Fissures structurelles                                  |                | Humidité en pied de mur  | Rejaillissement |                                      |             |                    |
| 48     | 42      | ValFleury              | Potentiel acquéreur privé | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pierre et pisé       | Diagnostic avant achat      | Avis sur état d'un mur d'un bâtiment  | Risque déstructuration du pisé                          |                |                          |                 |                                      |             |                    |
| 49     | 71      | Poisson                | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Expertise privée            | Avis sur raison effondrement  |   |                |                          |                 |                                      |             |                    |
| 50     | 42      | Roanne                 | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé et mâchefer     | Expertise Privée            | Avis sur raison effondrement  | Déstructuration du pisé à la jonction avec soubassement |                | Fissures structurelles   |                 | Abouts de poutres métalliques rongés |             | Fissuration enduit |
| 51     | 38      | Septème                | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité  | Humidité en pied de mur                                 | Arrivées d'eau |                          |                 |                                      |             |                    |
| 52     | 38      | Saint Clair de la tour | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant travaux    | Avis sur état bâtiment pour projet ( réaménagement/ extension rénovation /réhabilitation) |   |                |                          |                 |                                      |             |                    |
| 53     | 69      | Lyon                   | propriétaire privé        | urbain       | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé et mâchefer     | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité  | Infiltration  |                |                          |                 |                                      |             |                    |
| 54     | 38      | Chatonnay              | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pisé                 | Diagnostic pour désordres   | Avis sur traces d'humidité  |   |                |                          |                 |                                      |             |                    |

| n° EXP | Départ. | Ville                      | Demandeurs                | Implantation | Type de bâti concerné par l'expertise                   | Matériaux principaux | "Type" d' Expertise       | Origine demande intervention   | Autres désordres        |             |          |             |          |             |          |
|--------|---------|----------------------------|---------------------------|--------------|---|----------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
|        |         |                            |                           |              |   |                      |                           |                                | Désordre                | Commentaire | Désordre | Commentaire | Désordre | Commentaire | Désordre |
| 55     | 38      | Saint Prim                 | Potentiel acquéreur privé | rural        | Bâtiment d'habitation                                   | Pisé                 | Diagnostic avant achat    | Avis sur état général bâtiment |                         |             |          |             |          |             |          |
| 56     | 69      | Saint Pierre de chandieu   | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pisé                 | Expertise privée          | Avis sur raison effondrement   |                         |             |          |             |          |             |          |
| 57     | 42      | Saint Nizier sous charlieu | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment d'habitation et dépendance agricole réhabilité | Pierre et pisé       | Diagnostic pour désordres | Avis sur état général bâtiment | Humidité en pied de mur |             |          |             |          |             |          |
| 58     | 42      | Saint Alban les eaux       | propriétaire privé        | rural        | Bâtiment agricole réhabilité                            | Pierre               | Diagnostic pour désordres | Avis sur traces d'humidité     |                         |             |          |             |          |             |          |