

Luc Floissac

# La construction en paille

Principes fondamentaux

Techniques de mise en œuvre

Exemples de réalisations

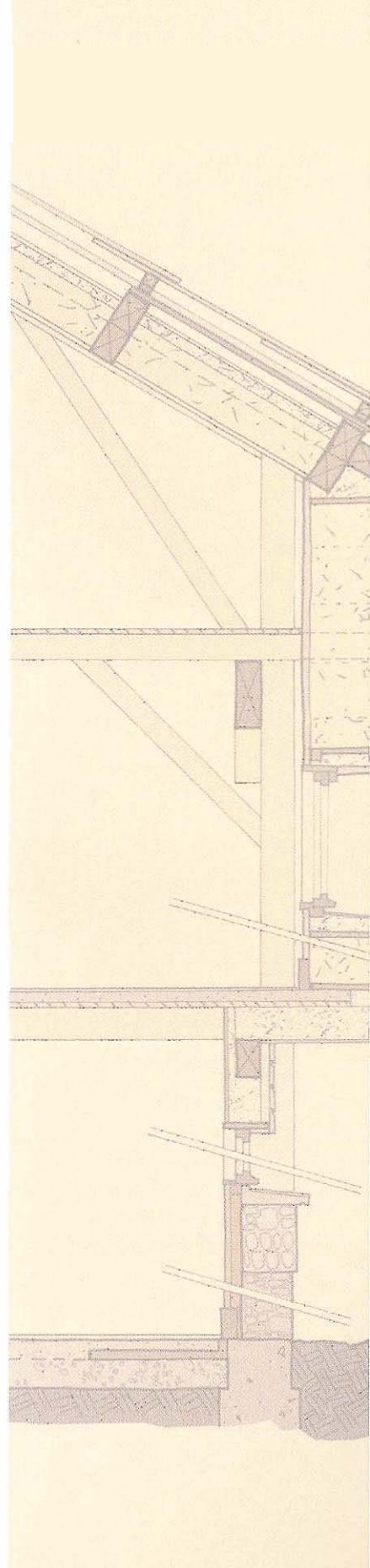
# Sommaire

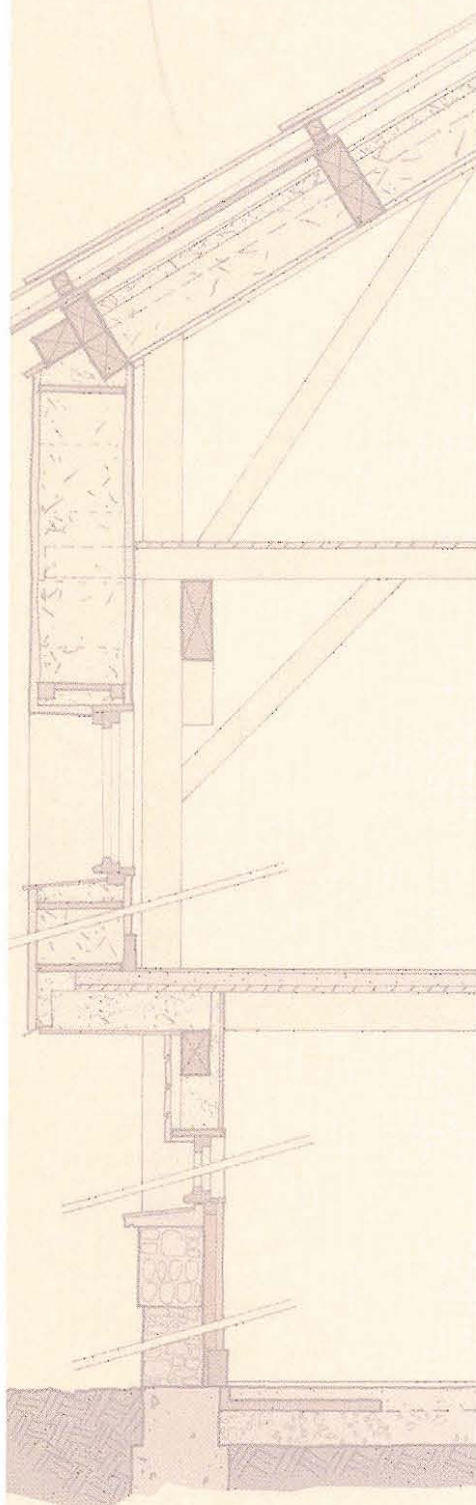
## Partie 1. La paille : un matériau historique, une ressource renouvelable, un vecteur social au service de bâtiments performants pour le XXI<sup>e</sup> siècle ..... 13

Des bâtiments et des Humains.....	14
Ressources, besoins, prélèvements : respecter les équilibres agronomiques.....	15
Un état de la culture de céréales en France	15
Un état de la construction paille en France.....	22
Bilan environnemental et social de la construction en paille.....	24
Impact environnemental	24
Bilan social	24
Éléments de contexte.....	25
La paille, le feu, les insectes, les rongeurs, « le loup »... fantasmes ou réalité?	25
Grosses ou petites bottes?	28
Types de bottes, bioclimatisme, taille, orientation et ébrasement des baies	30
Respiration et perspiration	34
L'inertie thermique, un atout ou pas?	35
Les enduits et la paille	37
Étanchéité à l'air, la bataille des thermos contre les passoires!	38
Transferts thermiques et hydriques au travers de parois	43
Durabilité de la construction en paille	45
Chantiers participatifs	46
Quelques éléments économiques à propos de la construction en paille	48
Contexte réglementaire et normatif de la construction en paille en France.....	55
Obligations réglementaires et recommandations	55
Un label « Bâtiment biosourcé »	57

## Partie 2. La paille élément structurel ..... 59

Quelques rappels à propos des contraintes structurelles dans les bâtiments.....	60
Paille porteuse.....	62
Définition	62
Aspects techniques essentiels	62
Duplex à Waddington (Grande-Bretagne) – Paille porteuse – petites bottes	68
Maison individuelle dans le Minervois (Aude) – Paille porteuse – petites bottes	75
Petit abri à Bourg-en-Bresse – Paille porteuse – petites bottes	82
Une maison à Trélivan (Côtes-d'Armor) – Paille porteuse en grosses bottes	87
Écocentre Pierre et Terre à Risclé (Gers) – Paille porteuse en grosses bottes	92
Bâtiments hybrides paille porteuse et structures de complément.....	96
Définition	96
Principes	96
Bureaux à Lausanne (Suisse) – Système hybride – grosses bottes	99
Chambres d'hôte à Graun (Italie) – Système hybride – grosses bottes	107
Collaboration paille/structure/enduit.....	121
Définition	121
Aspects techniques essentiels	121





Hangar agricole à La Riche (Indre-et-Loire)  
 Collaboration paille/structure/enduit – petites bottes  
 Logement social à Villedomer (Indre-et-Loire)  
 Collaboration paille/structure/enduit – petites bottes

**Partie 3. La paille en caissons .....133**

Les divers types de caissons .....134  
 Comparaison des ponts thermiques de quelques systèmes de caissons 134  
 Caissons porteurs remplis en paille .....137  
 Aspects techniques essentiels 137  
 Maison à Drumettaz-Clarafond (Savoie) – Caissons porteurs – petites bottes 138  
 Espace dédié aux arts et à la thérapie à Chavanay (Loire)  
 Caissons porteurs – petites bottes 145  
 Ferme hélicicole à Orbey (Vosges) – Caissons porteurs – petites bottes 151  
 Cave viticole à Puligny-Montrachet (Côte-d'Or)  
 Caissons porteurs – petites bottes 156  
 Caissons « secs » rapportés sur structures indépendantes ..... 162  
 Aspects techniques essentiels 162  
 Manufacture d'herbes aromatiques à Châtillon-en-Diois (Drôme)  
 Caissons rapportés sur structure indépendante – petites bottes  
 École urbaine et boulodrome à Issy-les-Moulineaux  
 Caissons porteurs et caissons rapportés sur structure indépendante  
 petites bottes  
 Bureaux à énergie positive à L'Isle-Jourdain (Gers)  
 Caissons rapportés sur structure indépendante – petites bottes  
 Pôle scolaire et médical à Salies-de-Béarn (Pyrénées-Atlantiques)  
 Caissons rapportés sur structure indépendante – petites bottes  
 Show-room à Anet (Eure-et-Loir)  
 Caissons rapportés sur structure indépendante – petites bottes  
 Salle de spectacle réhabilitée à Marseille (Bouches-du-Rhône)  
 Caissons rapportés sur structure indépendante – petites bottes 196  
 Caissons enduits rapportés sur structures indépendantes ..... 200  
 Aspects techniques essentiels 201  
 Magasin de produits bio à Lantana (Belgique)  
 Caissons enduits et rapportés sur structure indépendante – petites bottes  
 Maison à Mons (Belgique) – Caissons enduits et rapportés  
 sur structure indépendante – petites bottes  
 Salle polyvalente à Mazan (Vaucluse) – Caissons enduits  
 et rapportés sur structure indépendante – petites bottes 209

**Partie 4. La paille en remplissage .....217**

Remplissage d'ossatures porteuses .....218  
 Maison Feuillette, construite en 1920 à Montargis (Loiret)  
 Remplissage d'ossature porteuse  
 Bâtiment maraîcher et logement individuel à Sassenage (Isère)  
 Remplissage d'ossature porteuse  
 Une école à Fresnay-en-Retz (Loire-Atlantique)  
 Remplissage d'ossature porteuse  
 Éco-hameau à Saint-Laurent-en-Beaumont (Isère)  
 Remplissage d'ossature porteuse 236  
 Maison à Balma (Haute-Garonne) – Remplissage d'ossature porteuse 244  
 Maison à Ferran (Aude) – Remplissage d'ossature porteuse 250  
 Maison à Colomiers (Haute-Garonne) – Remplissage d'ossature porteuse 254  
 Bâtiment d'hébergement à Saint-Martin-de-Castillon (Vaucluse)  
 Remplissage d'ossature porteuse  
 Jardin d'insertion à Bourgoin-Jallieu (Isère)  
 Remplissage d'ossatures porteuses – petites bottes 266

Remplissage périphérique à la structure .....	270
Aspects techniques essentiels .....	270
Bureaux à Roost-Warendin (Nord) – Remplissage d'une ossature secondaire périphérique sur structure poteaux-poutres – petites bottes .....	271
Restaurant à Roubaix (Nord) – Remplissage périphérique de caissons non porteurs sur structure poteaux-poutres .....	277
Hangar agricole déplacé et transformé en logement à Origné (Mayenne) Poteaux-poutres et remplissage périphérique – petites bottes .....	283
Désamiantage et réhabilitation du foyer rural de Chaumes-en-Brie (Mayenne) – Remplissage de la structure principale – petites bottes .....	289
Bâtiment tertiaire à Broué (Eure-et-Loir) – Remplissage de la structure principale – petites bottes .....	293
13 logements groupés à Louvigny (Calvados) – Remplissage périphérique à la structure .....	299
Centre de formation à Embrun (Hautes-Alpes) – Isolation périphérique à la structure – petites bottes .....	306
Bâtiment de maraîchage et de bureaux à La Tour-de-Salvagny (Rhône) Remplissage périphérique à la structure – petites bottes .....	312
<b>Partie 5. Isolation en paille sur des murs de maçonnerie ou de bois massif.....</b>	<b>317</b>
Aspects techniques essentiels .....	318
Transformation d'un hangar en école à Avignon (Vaucluse) Isolation par l'extérieur sur maçonnerie .....	319
Extension d'un château en centre d'enseignement et d'hébergement à Prades (Pyrénées-Orientales) – Isolation par l'extérieur sur dalle béton .....	328
Logement dans une grange en pierre à Condat-sur-Vienne (Vienne) – Isolation par l'intérieur – petites bottes .....	332
Quatre logements sociaux à Gerbépal (Vosges) Isolation par l'extérieur sur murs en bois massif – petites bottes .....	338
<b>Partie 6. Remplissage avec de la paille en vrac ou en béton.....</b>	<b>347</b>
Généralités.....	348
Aspects techniques essentiels .....	348
La voie sèche .....	349
La voie humide .....	351
Maison à Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône) Remplissage de paille de lavande en vrac .....	353
Bâtiment administratif à Manosque (Alpes-de-Haute-Provence) Remplissage en béton de paille de lavande .....	358
Éco-hameau à Lablachère (Ardèche) – Bétons de terre-paille .....	365
<b>Annexes.....</b>	<b>375</b>
Notes de fin .....	376
Glossaire.....	378
Bibliographie.....	382

