

# ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR (ITE) EN PAILLE

## DESCRIPTION

Bottes de paille (blé, riz, orge...) en isolation thermique par l'extérieur. Différentes techniques existent :

- Système à ossature bois solidaire de la paroi
- Système à ossature bois indépendante de la paroi
- Système lié - bouteilles fixées par des ficelles, sangles, feuillards...
- Caissons préfabriqués
- Système collé (à l'argile) ou chevillé

## CARACTÉRISTIQUES (PAILLE DE BLÉ)



Densité	entre 80 et 120 kg/m <sup>2</sup>
Dimensions courantes	e = 36 ou 22 cm (demi-botte) l = 46 cm L = 80 - 120 cm
Conductivité thermique	$\lambda = 0,052 \text{ W/m.K}$
Résistance thermique	$R = 7,11 \text{ m}^2.\text{K/W}$ (pour l = 36cm)
Réaction au feu	B - S1 - d0 (paille enduite)
Résistance au feu	REI 120 (paille enduite)
Comportement au feu des façades	3 essais LEPIR II réussis
Empreinte carbone (FDES)	-14 kg EqCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>

## FREINS RÈGLEMENTAIRES & NORMATIFS

- Absence de Règles Professionnelles encadrant la mise en œuvre. L'ITE Paille est à ce jour considérée comme technique non courante.
- Réglementation incendie imposant un degré de réaction au feu minimum :

Type de bâtiment	Classement feu exigé
Habitation - 1ere famille	Parement extérieur au moins D-s3, d0, ou en bois
Habitation - 2e famille	Parement extérieur au moins D-s3, d0.
Habitation - 3e famille	Système de façade au moins A2-s3, d0 OU Efficacité du système démontrée via appréciation de laboratoire
Habitation - 4e famille	Système de façade au moins A2-s3, d0 OU Efficacité du système démontrée via appréciation de laboratoire + protection de l'élément < A2-s3,d0 par un écran thermique EI30
ERP - catégorie 1 à 4	Parement extérieur D-s3, d0 (M3) OU C-s3, d0 (M2) (si règle C+D non appliquée à l'ensemble de la façade)

Ce tableau est un résumé non exhaustif. Se référer à la réglementation pour plus de précisions.



©Angy Candy



©Vinicius Raducanu

## LEVIERS



- Règles professionnelles en cours de rédaction (dans le cadre du Projet POP30 porté par le RFCP).
- S'appuyer sur les règles professionnelles CP2012 et sur le DTU 31.4 des façades en ossature bois.
- Nombreux retours d'expérience de constructions éprouvées, nombreuses ressources disponibles sur le site du RFCP. (ex : avis de chantier préalables, PV feu...)
- PV Feu n°RS26-002 (REI 120) pour les murs porteurs et cloisons bois-paille enduite, valable jusqu'en 2031.
- En complément, il est possible de faire réaliser une **appréciation de laboratoire** permettant de justifier l'ITE paille vis-à-vis de la propagation du feu (/ !\ valable pour un chantier + délais d'obtention de plusieurs mois)

## RESSOURCES - BIBLIOGRAPHIE



1. RFCP - Fiches ressource paille, procès verbaux d'essais, documents normatifs et règlementaires
2. Enviroboite - Le matériau paille : Sélection de ressources
3. Webinaire RFCP "L'ITE en botte de paille "
4. Dossier d'aide à la réalisation ITE en paille de riz - Tour du Valat - Atelier Ostraka - 2011



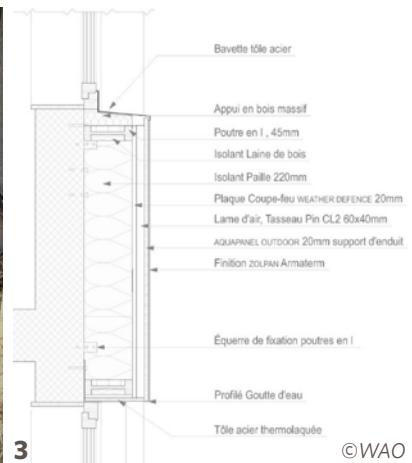
1



2



3



© WAO

### RETOURS D'EXPÉRIENCES



#### ► 1. Réhabilitation de la clinique Paoli en auberge

Arles (13) - Livré en 2025

MOA : SCI 3H - AMO : Myamo

Architectes : BC architectes - BET : DOMENE (bioclimatisme), Nebraska (Paille), AIS (structure), SOLAIR (fluides)

MOEXE : ODA - Contrôleur technique : Socotec

Surface : 1 320m<sup>2</sup>

Catégorie : Habitation - 2e famille

Pour l'isolation par l'extérieur de cette clinique des années 1950, les bottes de paille de riz (e=36cm) sont insérées dans une structure rapportée en bois conçue "comme une grande étagère" : lisses horizontales et montants verticaux. Les bottes sont retenues par des sangles, puis enduites à la chaux vive (entreprise La Pierre au Carré). Côté Sud, des panneaux de paille de blé "Copano" (e=11,5cm) ont été préférés aux bottes de paille pour conserver un maximum de place sur les balcons. L'équipe de conception a fourni au contrôleur technique des éléments prouvant la gestion du risque (PV feu du RFCP, essai à l'extractomètre...). Ce dernier a alors édité un **Avis de chantier** attestant que le risque de la technique non courante était maîtrisé, permettant à l'assureur de couvrir le projet.

#### ► 2. Réhabilitation de l'école Joseph Delteil



Grabels (34) - Livré en 2024 - Reconnu BDO niveau Or

MOA : Commune de Grabels - AMO : DOMENE

Architecte : Atelier Méditerranéen (Vinicius Raducanu)

BET : Seba Experts Atelier Rouch, DOMENE, Avril en Mai, Ideébat, GAPIRA Contrôleur technique : APAVE (Laurent Dandres pour paille)

Surface : 2 300 m<sup>2</sup>

Catégorie : Enseignement - ERP 3e catégorie type R

Pour se rapprocher au maximum du mode constructif prescrit par les Règles Pro paille, pour ne pas ajouter de poids sur la façade en parpaing et pour éviter la

dispersion de paille sur le chantier en site occupé, les concepteurs ont opté pour une ITE sous la forme de caissons toute hauteur (max 4,4m) préfabriqués en atelier (entreprise Environnement bois). Les caissons ont été posés sur une lisse assujettie par des équerres fixées à la ceinture béton armé basse, à 20cm du sol. Ils sont composés d'une ossature bois, de demi-bottes de paille de blé (e=22 cm), d'un panneau OSB côté intérieur, d'une plaque de plâtre côté extérieur gérant le coupe feu, d'une lame d'air et d'une finition plaque enduite ou bardage bois. L'équipe de MOE, qui intégrait notamment l'expertise de O.Gaujard (DOMENE), avec l'accompagnement de L.Dandres (APAVE), a fait en sorte que **chaque élément du complexe d'ITE réponde à des certifications de technique courante**, bien que l'ensemble n'était pas considéré comme technique courante. Une réunion de présentation a été organisée avec la MOA et l'assureur qui a donné sa validation dans ce contexte favorable.

#### ► 3. Réhabilitation de logements R+5 - Ilot Prudhon

Ivry-sur-Seine (94) - Livré en 2023

MOA : Foncière Bellevilles

Architecte : WAO - Entreprise TCE : CARÉ BTP

BET : GEOZA (fluide), MILIEU\_STUDIO (environnement), Bois Paille Ingénierie (façade), Assemblage (structure)

MOEXE : ACE architectes - Contrôleur technique : APAVE

Surface : 2 000 m<sup>2</sup>

Catégorie : Habitation - 3e famille A

L'ITE est constituée de demi-bottes de paille de blé (e=22cm) entre montants bois en I. La réglementation exigeant de justifier la non-propagation du feu par le système de façade, un **dossier d'appréciation de laboratoire** a été évalué par le CERIB. La botte de paille est encapsulée entre le mur existant et des plaques "Weather Defence" qui constituent un écran thermique coupe-feu EI30. Le système de façade s'est inspiré du guide "Bois construction et propagation du feu par les façades" du CSTB / FCBA.