



Source : Design & Architecture

PROJET LAURÉAT DU PRIX NATIONAL DE  
L'ARCHITECTURE EN TERRE 2013

## ECOLE ET RESTAURANT SCOLAIRE EN PISÉ

VEYRINS-THUELLIN

### THÈME : LE BÂTIMENT FRUGAL

**NATURE :** Construction neuve, bâtiment scolaire

**LOCALISATION :** Veyrins-Thuellin (38), France

**RÉALISATION :** 2008

**COÛT DES TRAVAUX :** 1 562 000 €HT

**SURFACE UTILE :** 1080 m<sup>2</sup>

**MISSION :** Base + Exe + OPC + HQE

**MAÎTRE D'OUVRAGE :** Commune de Veyrins-Thuellin

#### EQUIPE DE MAÎTRISE D'OEUVRE:

- DESIGN & ARCHITECTURE, Architectes mandataires
- Vincent RIGASSI - Architecte associé & HQE
- Batiserf - BE structure
- CET - BE Fluide et HQE
- Bureau Michel Forgue - BE Economiste
- BETIP - BE VRD

#### ENTREPRISE TERRE :

- Héliopsis, Isère, France

Le concept de ce projet d'école est de prendre en compte les conditions de confort, les usages, la maintenance et la durée de vie du bâtiment. Le choix s'est tourné vers l'usage de matériaux traditionnels n'ayant pas d'émissions nocives et s'intégrant «naturellement» dans le patrimoine dauphinois. Les matériaux choisis (murs épais en pisé, murs en terre cuite avec enduit à la chaux ) assurent une bonne inertie au bâtiment ainsi que de bonnes caractéristiques hygrothermiques et acoustiques.

Les principes volumétriques garantissent l'éclairage naturel de tous les locaux et mettent à profit les principes bioclimatiques optimisant les apports solaires passifs et les stockages – restitutions de chaleur compensant l'occupation intermittente du bâtiment.

La couverture courbe permettant la prise de lumière centrale du bâtiment scolaire, est portée par une charpente tridimensionnelle en bois appuyée sur l'ossature bois faisant cloison entre la rue intérieure et les espaces de travail. La toiture plate est portée en façade par une sablière de répartition sur les murs en pisé et par une nappe bois/béton appuyée en tête des murs de séparation entre les classes. Le vide entre cette toiture terrasse et la charpente courbe permet l'éclairage zénithal des classes.

DESIGN & ARCHITECTURE - Milena Stefanova, Bruno Marielle  
10 cours de la libération, 38100 Grenoble  
Courriel : milena.stefanova@design-architecture.fr  
Tél.: 04 76 29 28 22



Source : Design & Architecture

#### IDENTITÉ, CULTURE ET SAVOIR-FAIRE :

Par sa situation dans le Nord Isère, région riche d'un patrimoine en pisé, la construction du groupe scolaire de Veyrins-Thuellin met en valeur des techniques ancestrales de construction qui paraissent disparues face aux contraintes de la rentabilité, et qui finalement aujourd'hui font de plus en plus la preuve que non seulement elles "nourrissent son homme", mais surtout qu'elles redonnent du sens et de la fierté à l'activité manuelle et au savoir-faire de l'artisan.

Comment ne pas saisir l'occasion de relever le défi de tous ces enjeux, surtout s'ils sont partagés et souhaités dès l'origine du projet par la maîtrise d'ouvrage et par la collectivité !

#### LES ENJEUX SPATIAUX :

Le projet rassemble quatre salles de classe, une salle périscolaire, une bibliothèque, un local informatique, les locaux des enseignants et de la direction, un espace de repos et les locaux de la restauration scolaire. Pour chercher la lumière naturelle et les apports thermiques passifs en hiver, le bâtiment se développe en « L », orientant les salles de classe au sud et la cantine à l'ouest, le tout largement ouvert sur la cour de récréation paysagée.

Souhaitées par les utilisateurs dès la programmation, les salles de classe sont très grandes, de 75 m<sup>2</sup>, et permettent l'aménagement de vastes plans de travail pour les activités connexes à l'enseignement. Pour assurer leur éclairage naturel, l'aménagement d'un « double jour » est apparu comme une évidence. Travaillée en coupe, l'aile de l'enseignement se développe en hauteur pour amener la lumière naturelle au fond des salles de classe et dans la circulation principale grâce à une succession de sheds extérieurs et intérieurs.

#### SYSTÈMES CONSTRUCTIFS ET CONCEPTION THERMIQUE :

La mise au point des systèmes constructifs prend en compte et optimise les caractéristiques du pisé : sollicitation du pisé en compression, dimensionnement et calepinage selon le mode de mise en œuvre par banchage de trumeaux indépendants, orientation prioritaire des murs en pisé au sud et à l'ouest pour favoriser les propriétés hygrothermiques et l'inertie de la terre. Aux éléments construits en pisé, sont associés les matériaux bois pour la charpente, les dalles massives collaborantes bois/béton

en plafond des salles de classe et sous face du préau, les briques isolantes en terre cuite de type « monomur » pour les murs nord et mitoyens, le métal pour les menuiseries et les pare-soleil.

Réalisé avec de la terre locale extraite à 5 km du chantier, au bout du village, le pisé est travaillé en trumeaux indépendants à coffrage arrondi. Une succession aléatoire de trois largeurs différentes de trumeaux en pisé et d'ensembles vitrés composent les façades sud et ouest.

Livrée et stockée sur le chantier, la terre est malaxée au fur et à mesure, déposée en couches de 40cm dans le coffrage et damée. Des lits successifs, teintés avec des colorants naturels, composent les murs en créant une matière à chaque fois particulière et inimitable qui garde en son sein l'empreinte de la main de l'homme qui la bâtie.

#### DÉMARCHE PARTICIPATIVE :

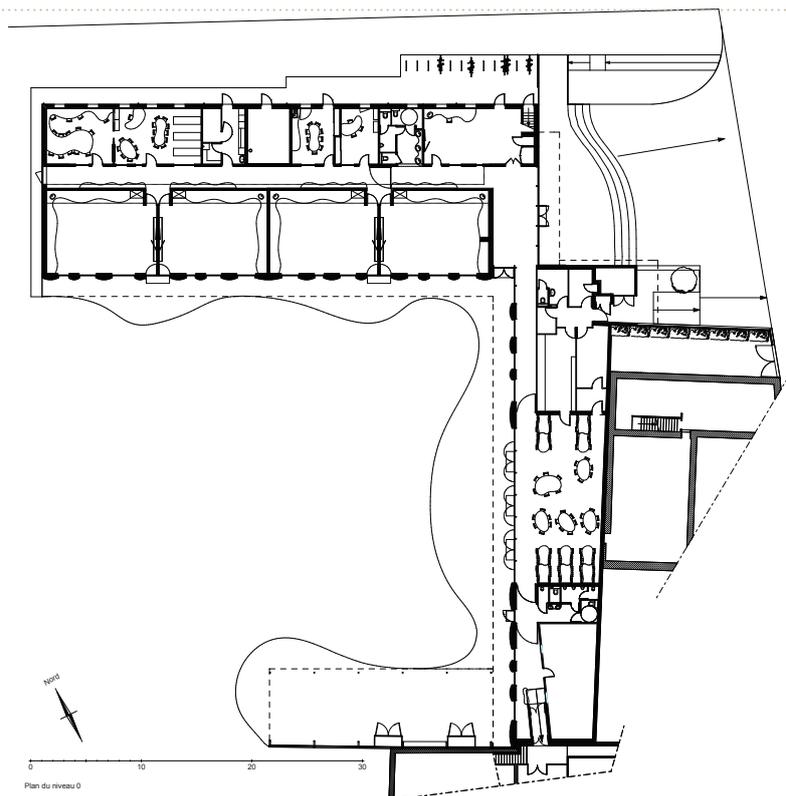
Ce bâtiment éducatif qui « sort de sa terre » est le fruit d'une démarche participative, qui a commencé dès sa conception par la concertation avec les futurs usagers, puis qui s'est poursuivie au cours du chantier.

Des visites, des ateliers, des manipulations autour du matériau terre ont constitué autant de stimulations et permis l'éveil de la curiosité de la nouvelle génération et donné aux aînés un prétexte pour venir raconter aux bambins comment le pisé ça se faisait quand eux-mêmes n'étaient pas plus haut que trois noix...

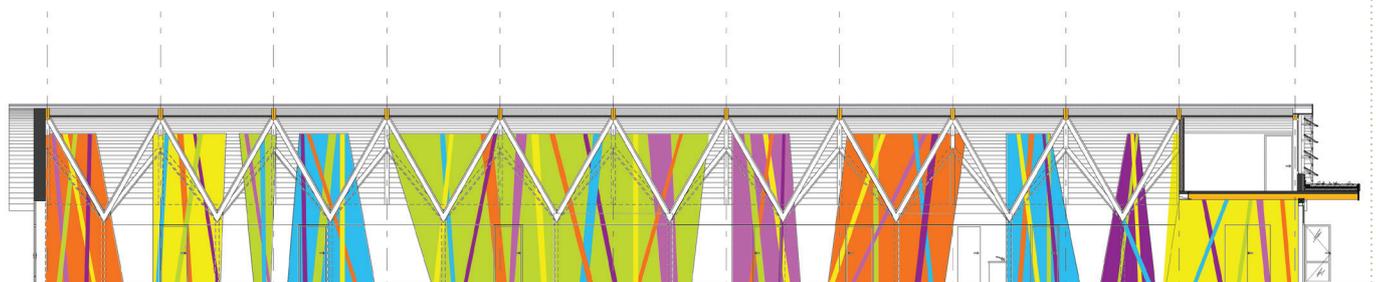
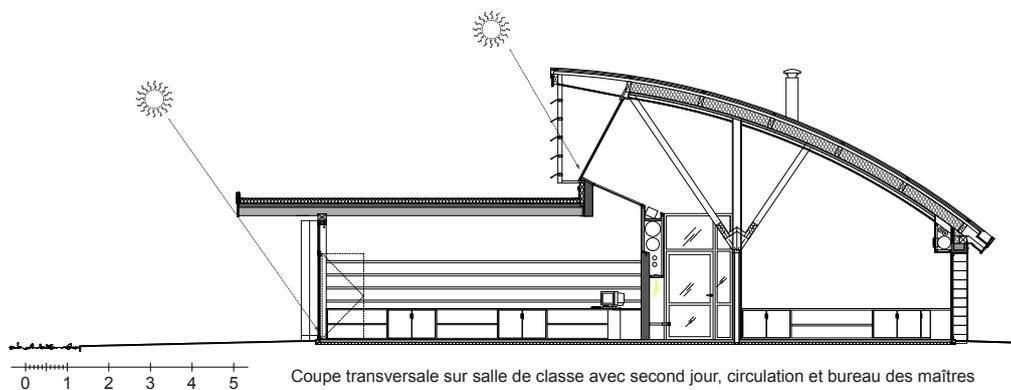


Source : Design & Architecture

## PLAN



## COUPE



Ecole en pisé à Veyrins Thuellin (38)

Coupe longitudinale sur circulation côté Bibliothèque



Trumeaux en pisé



Coffrage des trumeaux



Mise en place du mur pisé en strate



Damage

## DESCRIPTIONS TECHNIQUES

### TECHNIQUES :

Les 24 trumeaux en pisé (murs massifs indépendants en terre compactée) de 3,20m de hauteur et d'épaisseur variable de 40 à 60 cm régulent la température et l'hygrométrie des salles de classe et de la cantine, au Sud et à l'Ouest. Ils sont bâtis dans des coffrages à une face arrondie sur des socles en béton de pierre-ponce, ce qui améliore l'isolation et permet d'arrêter toute remontée d'eau par capillarité.

Le premier mètre des murs en pisé est stabilisé avec 5% de chaux pour améliorer la résistance aux chocs et aux frottements. Coté intérieur, afin de rassurer les usagers, une dilution de colle à bois vinylique empêche tout farinage éventuel des murs.

220 tonnes de terre brassées ont été nécessaires pour la réalisation de cette école, terre provenant d'une carrière située à 5 km du site. Le chantier a consommé seulement 2 m3 d'eau pour la réalisation du pisé et sa mise en oeuvre a duré 40 jours ouvrables à 4 personnes.

Une dalle collaborante bois-béton supporte le toit terrasse végétalisé tout en offrant un plafond fini en bois dans les espaces intérieurs. La charpente arrondie en bois des Alpes se pose sur le monmur en briques de terre cuite au Nord et sur des poteaux arborescents au Sud.

### DISPOSITIF PARASISMIQUE :

La région du Dauphiné, proche des Alpes, peut-être soumise à des séismes, pour cette raison elle est classée en zone 4 de sismicité moyenne. Cette contrainte, prise en compte dans la conception de ce premier bâtiment scolaire en pisé en France, a fait l'objet d'une innovation structurelle longuement discutée avec le bureau de contrôle. Des inserts verticaux métalliques, liés structurellement au pisé lors de son damage, jouent le rôle de tendeurs entre la fondation et la sablière permettant la reprise des efforts de traction qui peuvent apparaître dans le pisé en cas de séisme.

### PRÉJUGÉS:

L'utilisation de la terre crue dans la construction contemporaine peut provoquer certains blocages. Ce projet initié par le maître d'ouvrage a été accueilli très favorablement par les habitants. Grâce à la compétence d'une entreprise locale (Héliopsis) la mise en oeuvre du pisé a été exemplaire aussi bien en délai, qu'en qualité. Après huit années d'utilisation, l'école en pisé de Veyrins-Thuellin fait toujours le bonheur des enfants et de leurs enseignants.