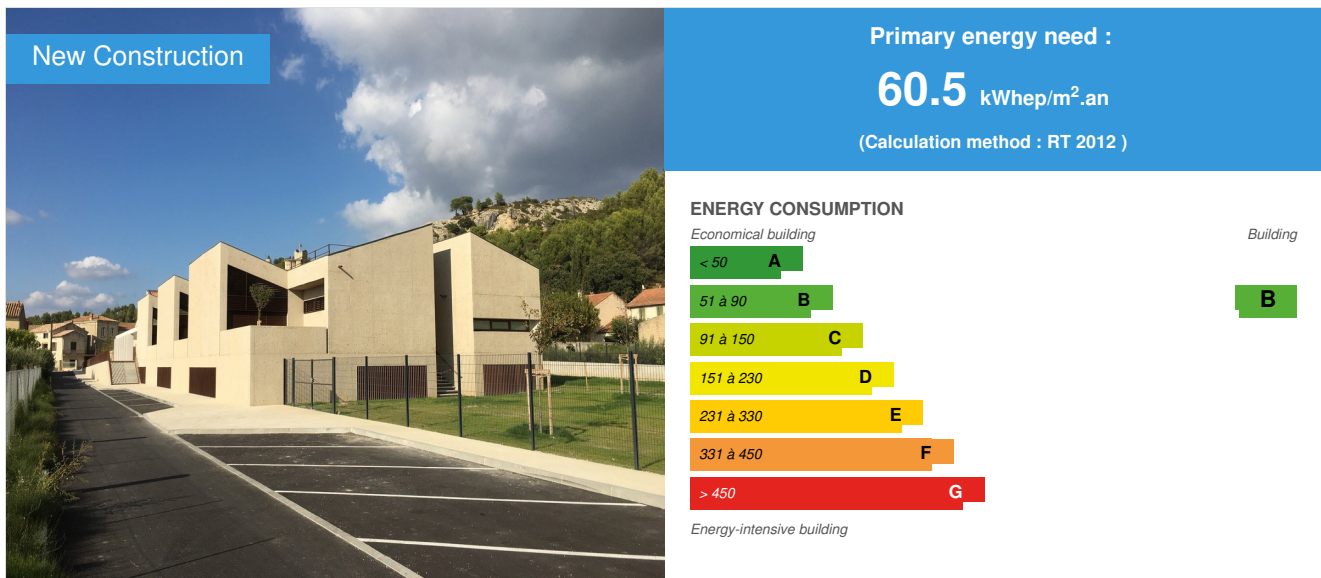


## The Tilleuls - Boulbon school

by Daniel FANZUTTI / 2022-06-28 00:00:00 / France / 864 / FR



**Building Type** : Preschool, kindergarten, nursery  
**Construction Year** : 2016  
**Delivery year** : 2018  
**Address 1 - street** : 5 Place Victor Barberin 13150 BOULBON, France  
**Climate zone** : [Csa] Interior Mediterranean - Mild with dry, hot summer.

**Net Floor Area** : 1 249 m<sup>2</sup>  
**Construction/refurbishment cost** : 2 863 449 €  
**Cost/m2** : 2292.59 €/m<sup>2</sup>

**Certifications :**



### General information

The Boulbon school is set up in a rural context, but whose constraints are worth those of an urban context; **flood** -prone area, **high seismic risk** zone, adjoining the habitat of a high-density village and poorly oriented narrow plot.

The answer to these characteristics:

- North-South **reorientation** of classrooms;
- **protection against strong solar incidence** from the west and wind from the north;
- **creation of a large crawl space** constituting a protection platform against floods, produce the essential part of the morphological work of this equipment. It offers a simple typology on a well-oriented plateau, and protected from the traffic nuisances of the service road at the edge of the plot.

The architectural relationship to the site is resolved by a composition where the masses dominate over the voids, and where the use of exposed site concrete offers a contemporary building, which resonates with the masses of stones of the constructions of the village of 'welcome.

## Photo credit

Flora Fanzutti

## Stakeholders

### Contractor

Name : MAIRIE DE BOULBON

Contact : 04 90 43 95 47

<http://www.mairie-boulbon.fr/>

### Construction Manager

Name : Daniel Fanzutti Architecte

Contact : 04 90 80 04 93

<https://www.fanzutti-architecte.fr/>

### Stakeholders

Function :

Calder

bet[at]calder-ingenierie.com

<https://www.calder-ingenierie.com/>

Structure

---

Function : Thermal consultancy agency

SOL.A.I.R

solair[at]solair-aix.fr

<https://solair-aix.fr/>

Bet fluids - VRD - SSI - Q.E

---

Function : Other consultancy agency

EIBAT

contact[at]eibat.fr

Economist - OPC

---

Function : Other consultancy agency

BE INGECOR

be.ingecor[at]ingecor.fr

<https://ingecor.fr/>

kitchen designer

### Contracting method

Separate batches

### Type of market

Global performance contract

## Energy

### Energy consumption

Primary energy need : 60,50 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Primary energy need for standard building : 78,30 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Calculation method : RT 2012

Breakdown for energy consumption : Heating (electric) = 28.3 kWhpe/m<sup>2</sup>.year Cooling = 0 kWhpe/m<sup>2</sup>.year Domestic hot water = 9.9 kWhpe/m<sup>2</sup>.year Lighting = 9 kWhpe/m<sup>2</sup>.year Toilet auxiliaries = 12.7 kWhpe/m<sup>2</sup>.year Distribution auxiliaries = 0.6 kWhpe/m<sup>2</sup>.year

## Renewables & systems

### Systems

#### Heating system :

- Geothermal heat pump
- Low temperature floor heating

#### Hot water system :

- Heat pump
- Solar Thermal
- Other hot water system

#### Cooling system :

- Geothermal heat pump

#### Ventilation system :

- Free-cooling
- Double flow heat exchanger

#### Renewable systems :

- Solar Thermal

## Environment

### Risks

#### Hazards to which the building is exposed :

- Flooding/Runoff
- Flooding/Slow flood
- Flooding/Fast Recession
- Geotechnical drought (Clay soil shrinkage and swelling)
- Earthquake
- Wind / Cyclone

#### Risks measures put in place :

*The project had to deal with two very strong technical constraints* : soil potentially liquefied by an earthquake, and the flooding nature of the site. In the absence of precise and definitive studies on the behavior of the soil requiring significant investigations and analyses, we have opted for the following hypotheses.

The floor at the water level at 13.32 NGF (general level of France) is supported by peripheral walls which release the flow of water in the gravitational direction, North-South as indicated by the surveyor's level points. To the West, three small volumes to the South of each classroom provide an outdoor space planted in the ground and sheltered from the wind. In addition to the quality of use that it brings to the classes cut off from the ground by an imposed altimetry, this device offers hard points for bracing against horizontal seismic stresses and completes the efficiency of continuous supports. On the east side, the front wall contains the courtyard in relation to the void under the school.

The technical response is in phase with the architectural response. The influence of the school is important, the residual height under low structure, less than two meters, which does not allow to have a space of appropriate quality. The portico will be in the shade, damp and without the possibility of growing any plants. By avoiding a construction on piles, this negative aspect for the insertion in the site is avoided by an effective technical answer as well for the image as for the use.

### Urban environment

Land plot area : 4 950,00 m<sup>2</sup>

Built-up area : 23,50 %

Green space : 620,00

The village has an important architectural heritage including several listed buildings and is dominated by the ruins of the feudal castle.

The land is located on the edge of the historic core and a more recent extension (suburban fabric to the south). At the foot of the Montagnette massif to the east, it opens up to agricultural land to the west.

It is located within the perimeter of protection of classified and registered monuments (Ruins of the castle and Sainte Anne chapel) and the registered site of "La Montagnette".

## Products

### Product

Stone column foundation / Rigid inclusion technique

Menard

Menard

<https://menardcanada.ca/fr/solutions-damelioration-des-sols/colonnes-ballastees/>

Product category : Structural work / Structure - Masonry - Facade

The treatment by stone columns allows, like most soil improvement techniques, to reduce settlements, to increase the bearing capacity of the soil, but it also allows to accelerate the consolidation of the soil by the strong draining character of the material. columns. Stone columns are particularly effective in improving the sliding stability of slopes and in treating the soil against liquefaction.



### Costs

### Construction and exploitation costs

Cost of studies : 343 613 €

Total cost of the building : 2 863 449 €

### Contest

### Reasons for participating in the competition(s)

La notion de résilience liée à cette opération provient du caractère singulier du site. La volonté de la collectivité et de l'état d'inscrire la réalisation de la nouvelle école en continuité immédiate du centre ancien correspond à l'objectif de s'opposer à un étalement urbain consommateur de terres agricoles, qui multiplie déplacements et pollution.

Cet objectif impérieux se heurte à des conditions de site très difficiles qu'il a fallu régler pas à pas, dans l'interprétation du programme et de son installation sur le terrain.

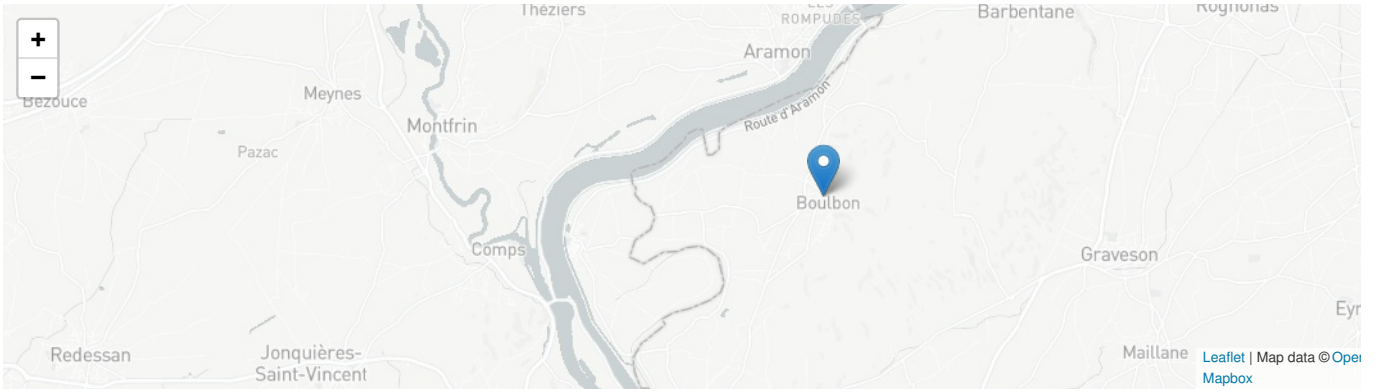
La prise en compte du séisme avec un niveau de liquéfaction des sols a nécessité un renforcement du sol par un matelas de colonnes ballastées. L'inondabilité du site représente la contrainte la plus forte de cette opération. Le plancher de l'école a été placé à environ 2m au-dessus du sol naturel afin d'échapper aux plus hauts niveaux d'inondation du Rhône. Les grandes salles de restauration et de jeux, constituent un espace refuge sûr et facilement accessible, non seulement pour les enfants et leurs maîtres, mais aussi pour la population proche, du centre ancien. L'ensemble de ces problématiques ont nécessité une démarche commune très forte entre l'état et la collectivité, qui s'est traduite par une enquête d'utilité publique destinée à rendre règlementairement constructible ce tènement contigu au centre ancien. Cette enquête s'est appuyée sur les résolutions techniques et architecturales apportés par notre projet. Démonstration faite qu'une approche architecturale raisonnée peut apporter des réponses viables dans l'approche de sites à forts aléas, dont l'inondation.

Cette situation altimétrique atypique a posé la question de l'accès à l'école, ainsi que de l'accessibilité des personnes handicapées. L'accès est assuré par une rampe en pente très douce (2%) qui longe l'école depuis la rue des Saules, parallèlement à la nouvelle voie jusqu'à l'entrée de l'école placée au centre de la façade principale. Cette rampe très large, offre confort et sécurité aux enfants qui se rendent en classe; ainsi qu'aux parents qui accompagnent les plus petits en poussettes. Elle permet en outre d'inscrire l'école dans une parfaite continuité morphologique et viaire du centre village, assurant une inscription dans le tissu urbain et son histoire.

Cet équipement a été étudié pour répondre aux exigences actuelles en matière environnementale en limitant la consommation d'énergie. Un ensemble de 8 sondes plongées à 100 m sous terre pour capter des calories gratuites qui serviront à alimenter le chauffage. Un plancher chauffant couvre l'ensemble de l'école. Il diffuse une chaleur douce et homogène qui apporte un grand confort, notamment aux plus petits lorsqu'ils se retrouvent en contact direct avec le sol.

Le projet pour l'école de Boulbon répond à l'ambition portée par l'équipe municipale d'une école bien intégrée dans son village, apportant le meilleur confort et service aux enfants scolarisés, économe en énergie, et bien construite pour limiter les coûts d'entretien à moyen et long terme.





Date Export : 20230403154528