

Rencontres régionales de la construction BOIS PAILLE – 5 octobre 2023

## BIO-CLIMATISME ET PAILLE

Amélie Fontaine & Yannick Champain

# Bioclimatisme, une définition

**Bio = la vie & Climat**

**Architecture bioclimatique : une architecture conçue et réalisée avec les conditions climatiques et les qualités d'un site pour créer un micro-climat adapté à l'être humain.**

**Bioclimatisme : habitat intégré à son environnement et basé sur la sobriété des moyens et des ressources**

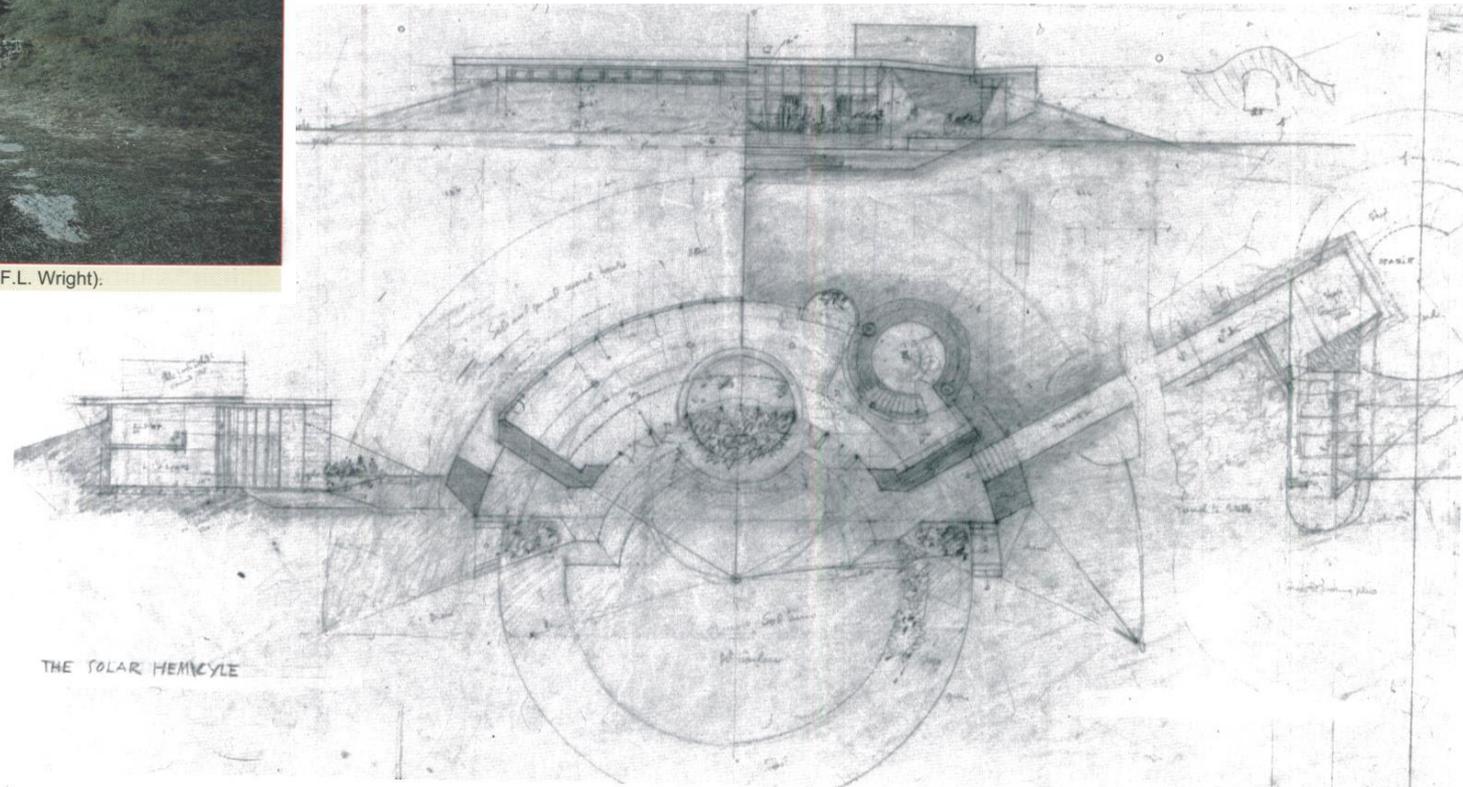


## ... et une approche architecturale novatrice.

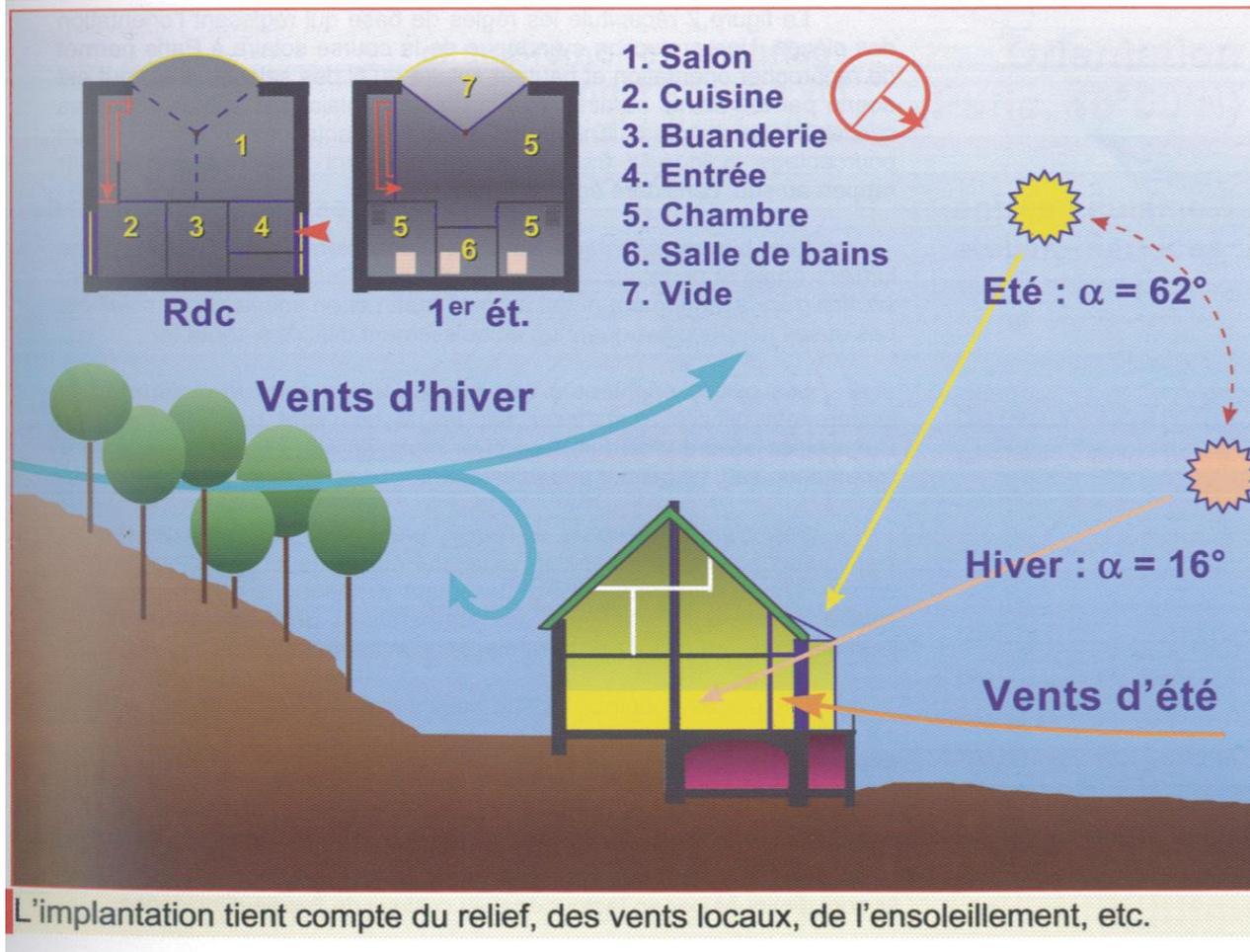


2 Maison Jacobs dans le Wisconsin, Etats-Unis (arch. F.L. Wright).

*Franck-Lloyd Wright, the solar hemicycle, 1948*



## Les principes de base



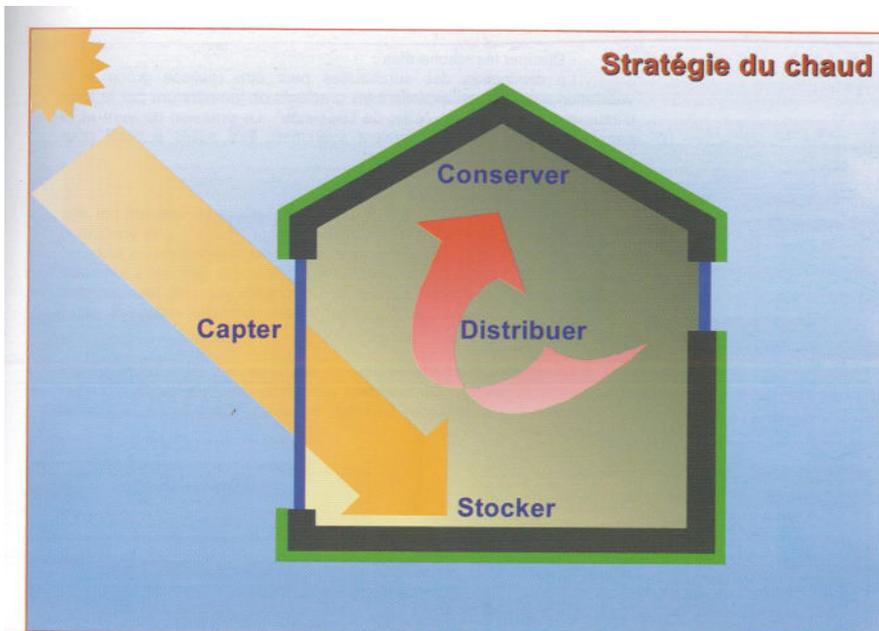
L'orientation  
L'implantation

Source : Alain Liébard

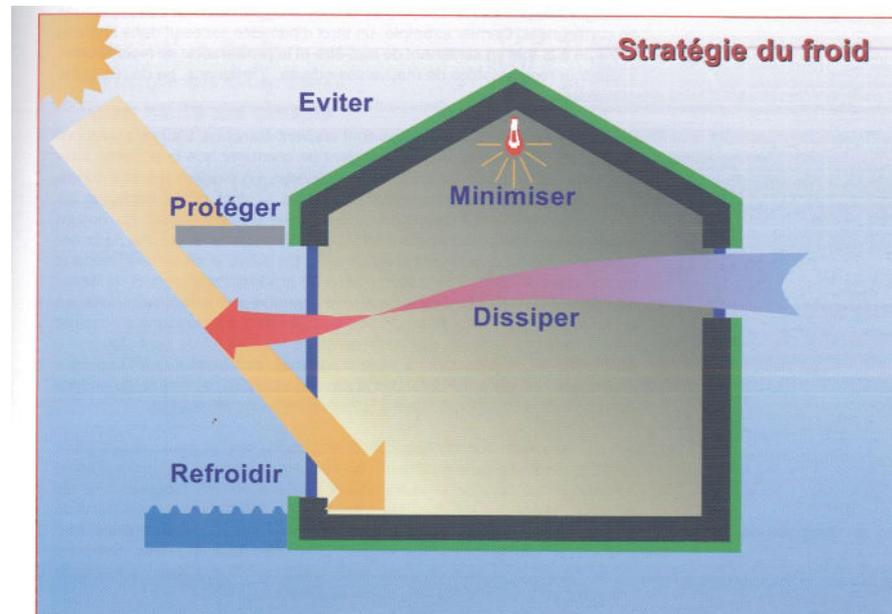
Traité d'architecture et d'urbanisme  
bioclimatiques

# Les principes de base

## Stratégies bioclimatiques



2 Les principes du confort d'hiver.



2 Les principes du confort d'été.

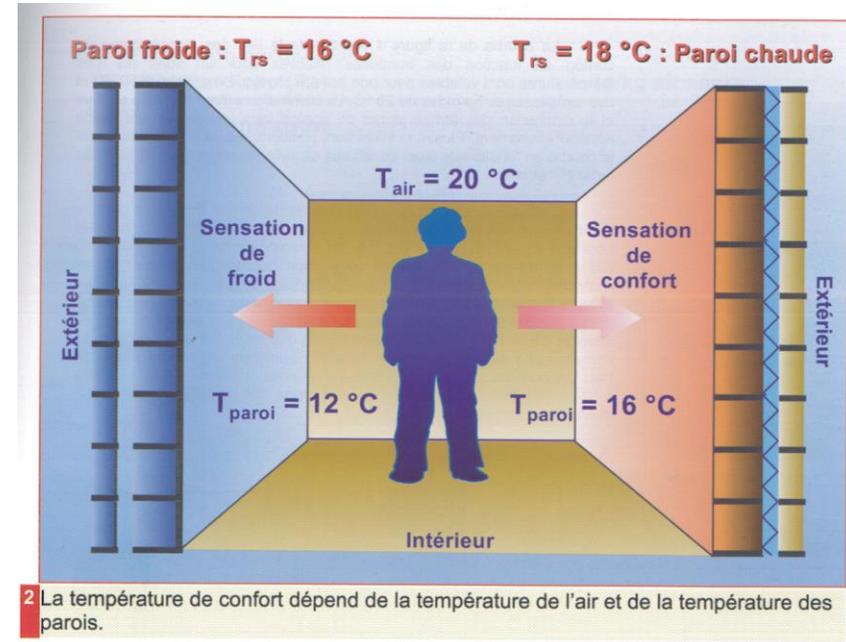
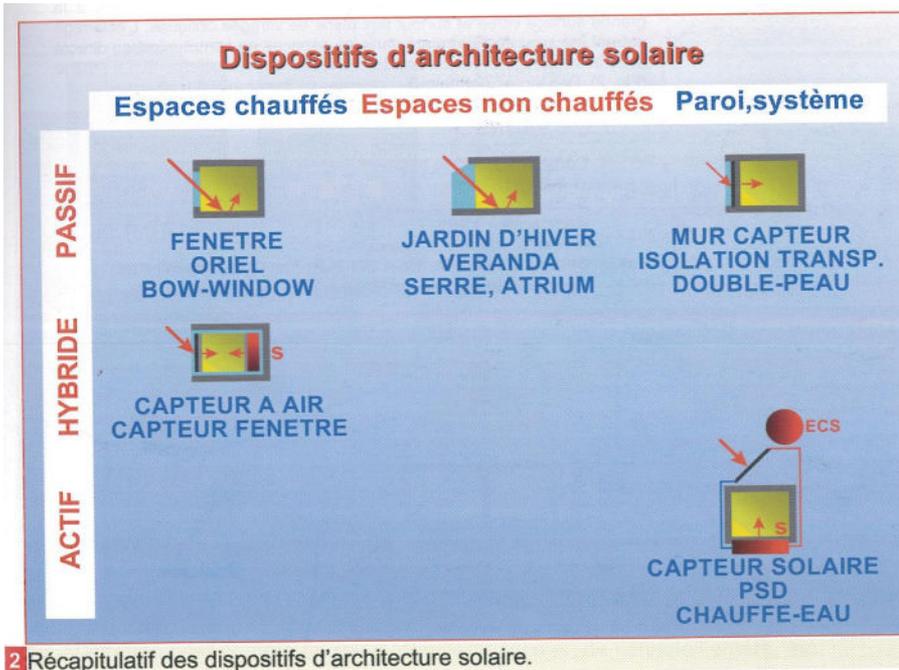
Source : Alain Liébard

Traité d'architecture et d'urbanisme  
bioclimatiques

# Les principes de base

## Solaire passif ou actif

## Température de confort

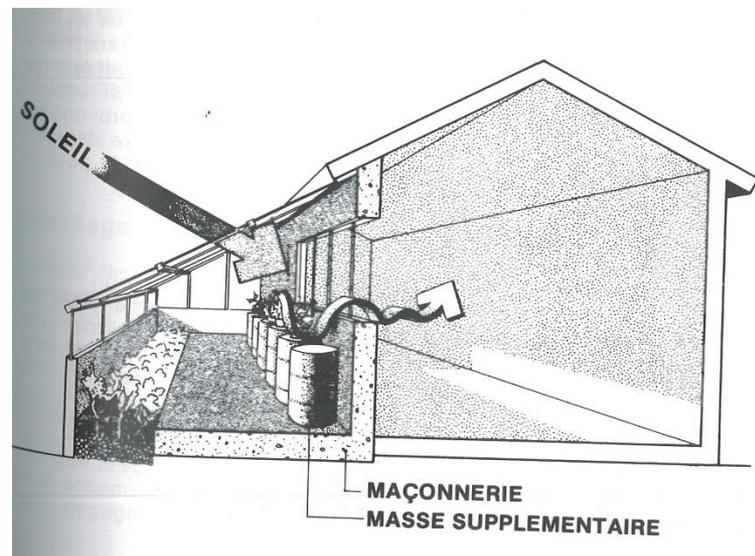


Source : Alain Liébard

Traité d'architecture et d'urbanisme  
bioclimatiques

# Dispositifs solaires

## La serre, icône de l'architecture solaire

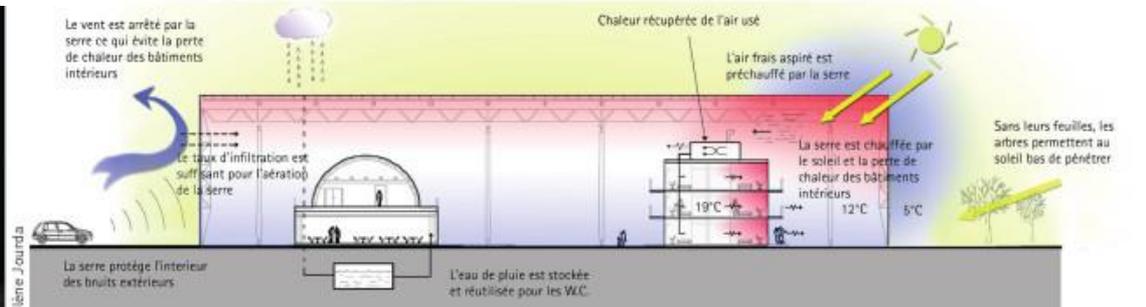


Source : Edward Mazria  
*Le guide de la maison solaire, 1975*

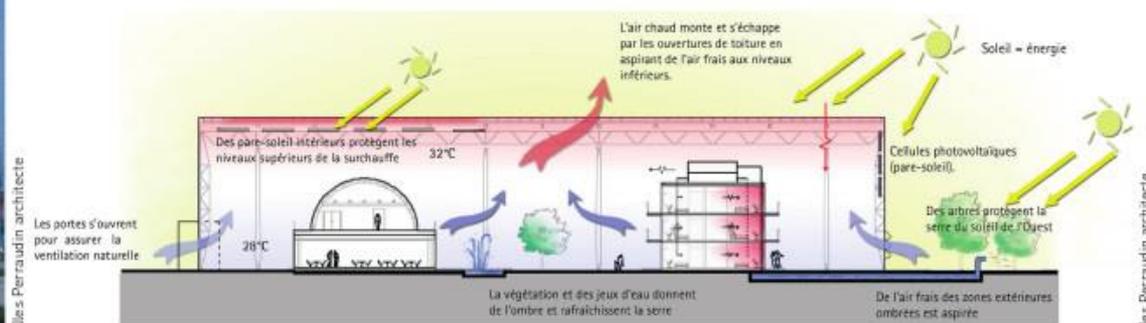
**Espace tampon** : quartier bioclimatique années 80 Suède

# Dispositifs solaires

## La serre, icône de l'architecture solaire



Journée d'hiver typique



Journée d'été typique

Centre de formation d'Herne Sodingen  
Jourda & Perraudin, architectes, 1999

# Dispositifs solaires

## La serre, icône de l'architecture solaire



*Maisons dans une serre du quartier Eva  
Lanxmeer à Culemborg, années 2010*



**Serre chauffée :**  
*Ruralzed, maison de Grande-Synthe,  
ZEDfactory, 2010*

# Dispositifs solaires

## Le mur Trombe



*Maison solaire à Bouillon, Belgique*



*Mur capteur en terre*

*Mur capteur en circuit fermé*



# La recherche de l'inertie

## Le troglodyte, Vivre le paysage



*La ville de Matéra, Basilicate, Italie*



*Habitat troglodyte dans le Saumurois*

# La recherche de l'inertie

## Couvrir de terre



*Maison solaire semi-enterrée dans l'Aisne,  
Vivarchi, 2009*

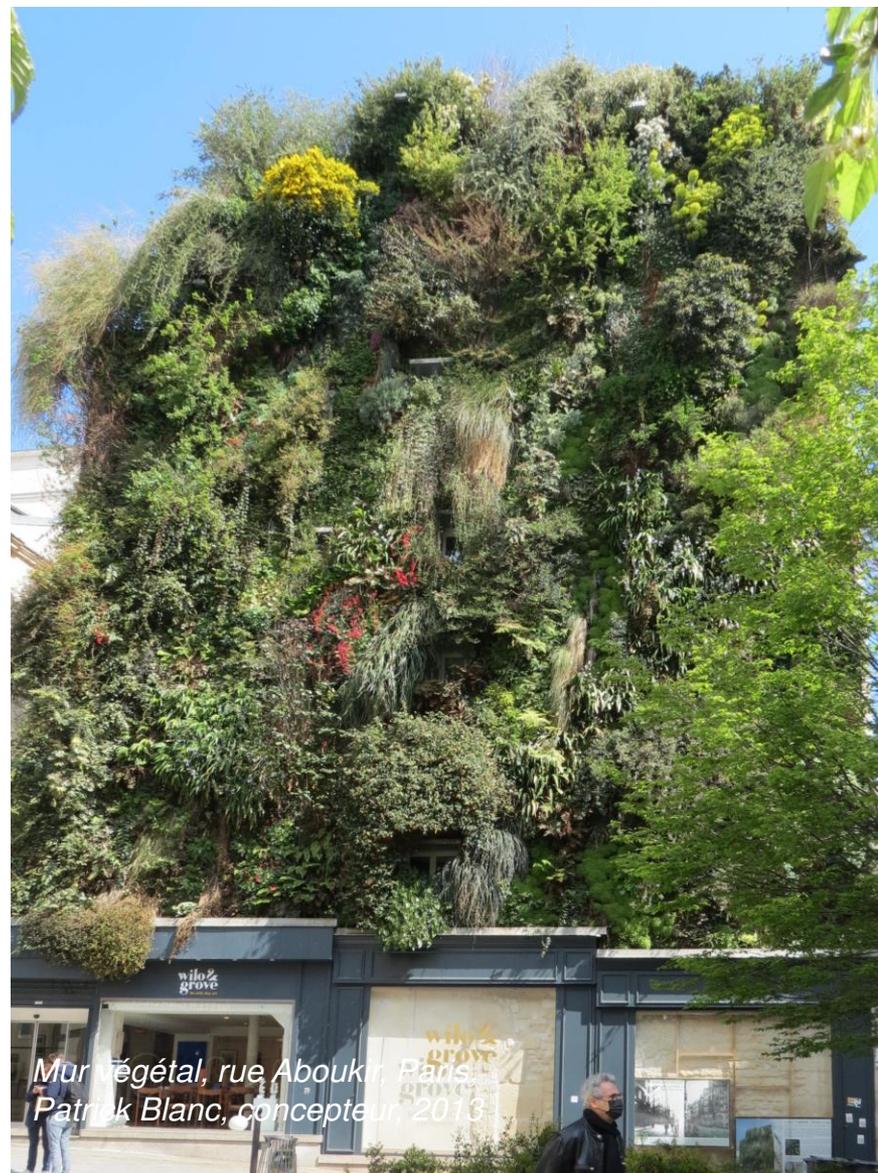
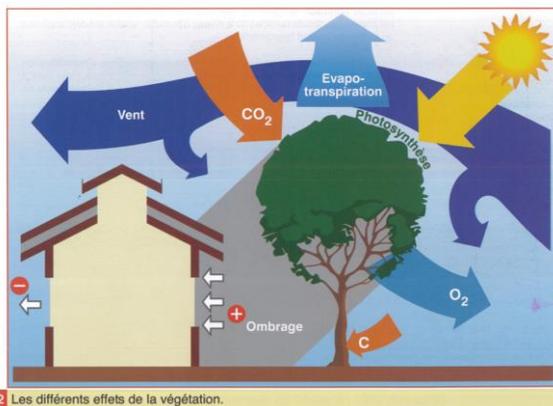


*Puits canadien, vitrages solaires thermiques*



*Diétikon, Suisse, Pierre Vetsch architecte, 1993  
Source : Habiter le Paysage, Trebbi & Bertholon*

# Tempérer par la végétation



## Solaire actif si...

**Capteurs thermiques ou photovoltaïques...**  
**...si le bâtiment est, en soi, performant**



*Maison solaire, Vivarchi, 2019*



*Cité solaire de Freiburg,  
Rolf Disch architecte, 2006*

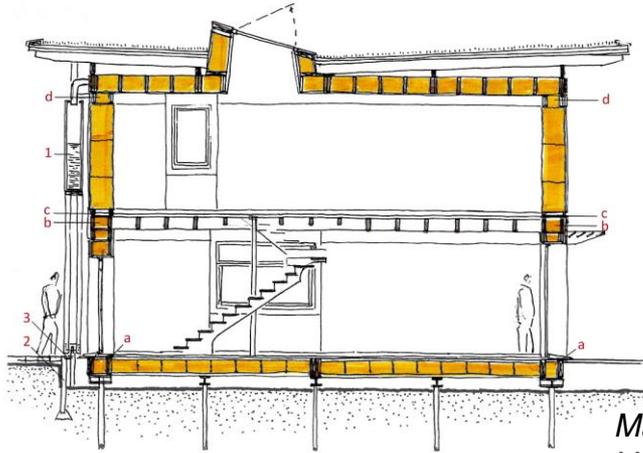


*Solaire thermique sur double flux,  
CNC, Vivarchi Treenergy, 2023*



*Maison solaire, Vivarchi, 2017*

# La paille solaire



- a : lisse basse RDC
- b : lisse haute RDC
- c : lisse basse R+1
- d : lisse haute R+1
- 1 : réservoir de stockage d'eau pluviale
- 2 : dalle retenant la terre pour assurer la ventilation du plancher bas à travers les caillebotis
- 3 : caillebotis – grille métallique protégeant l'ouverture de ventilation vers le vide sanitaire

*Maison Heiko,  
Volker Ehrlich,  
architecte, 2016*

Figure 121 Coupe générale Maison Heikō

## Un matériau performant en toutes saisons



*Levage des bottes porteuses  
Source : La maison Heiko, Ehrlich et Mosiniak*



Photos 18 et 191 Mise en contraste des différents revêtements de façade au service de la transposition architecturale du parti-pris constructif

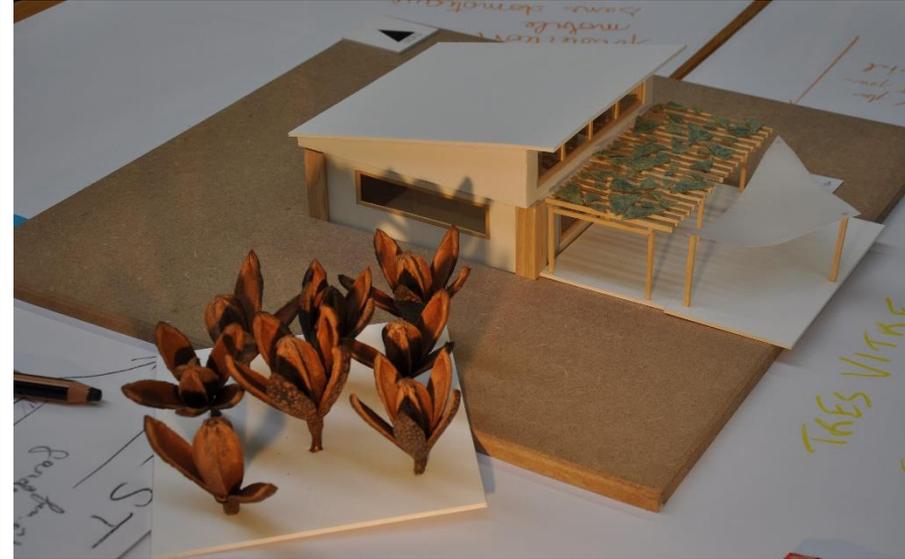


CNCP-Montargis, Vivarchi, 2023

## Démarche participative



## Capacité intuitive à concevoir bioclimatique



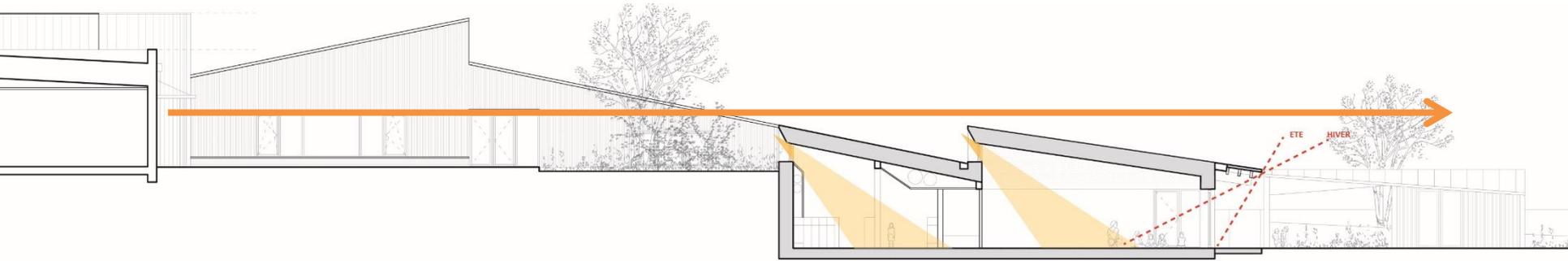
## Croiser les échelles : masques solaires – ambiance végétale – ilots de chaleur



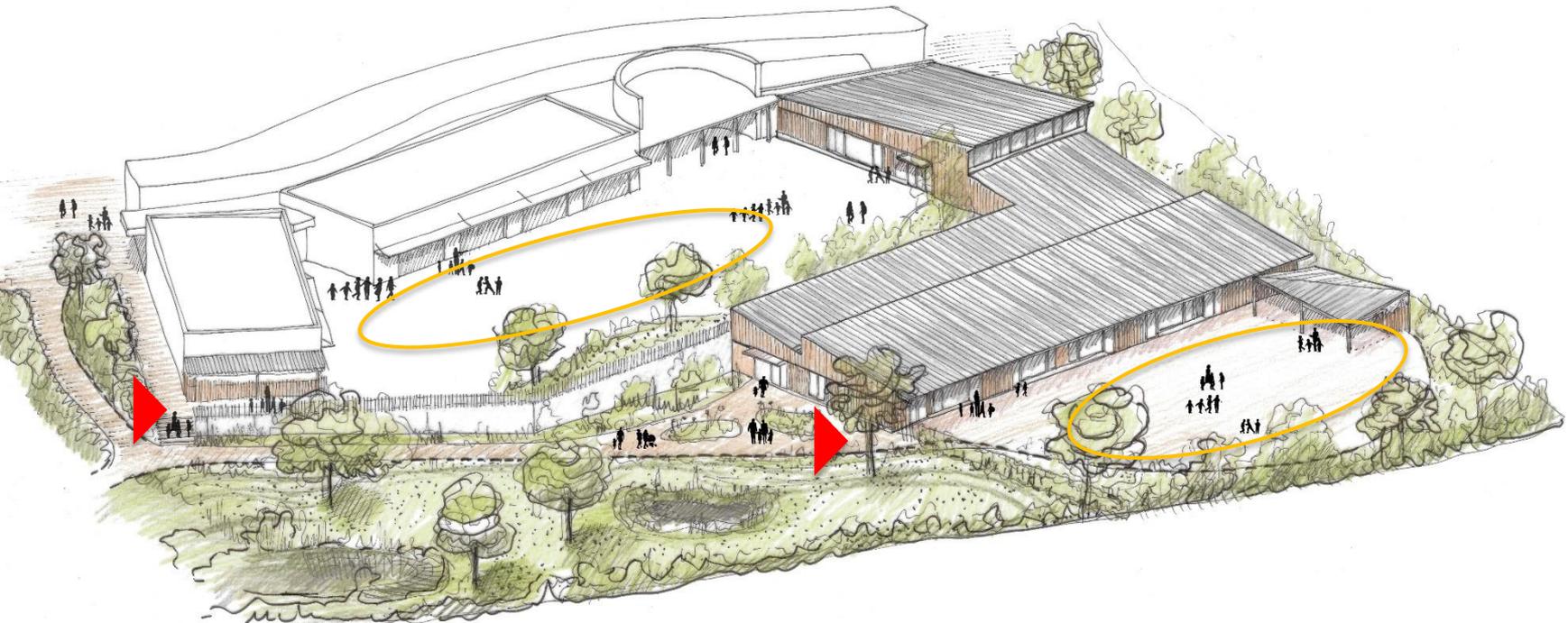
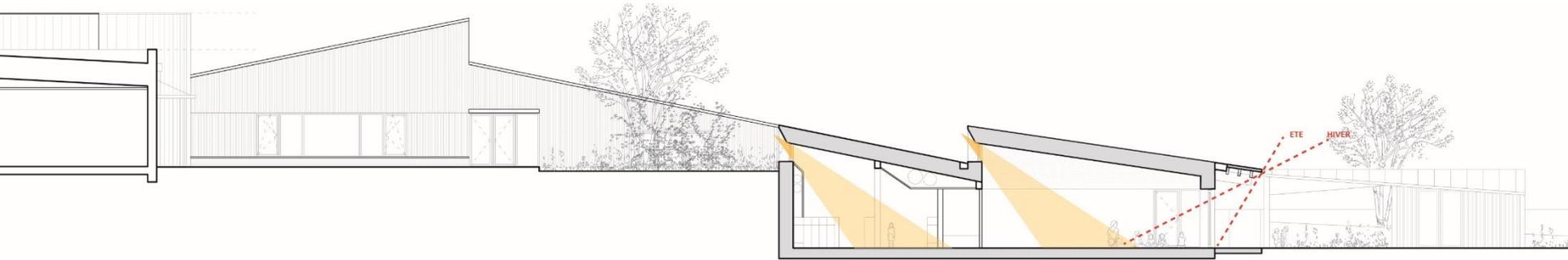
## Des outils pour les déploiement du projet



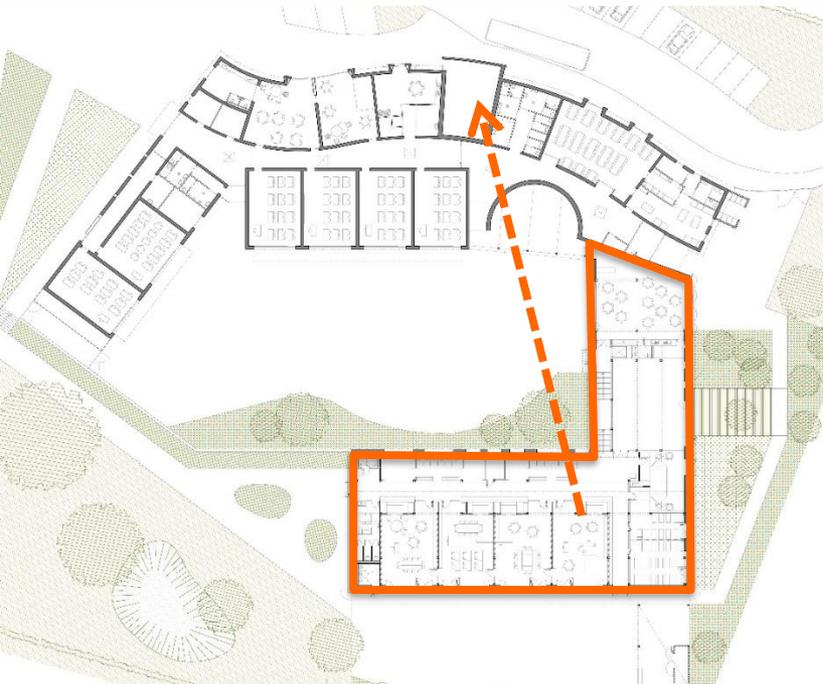
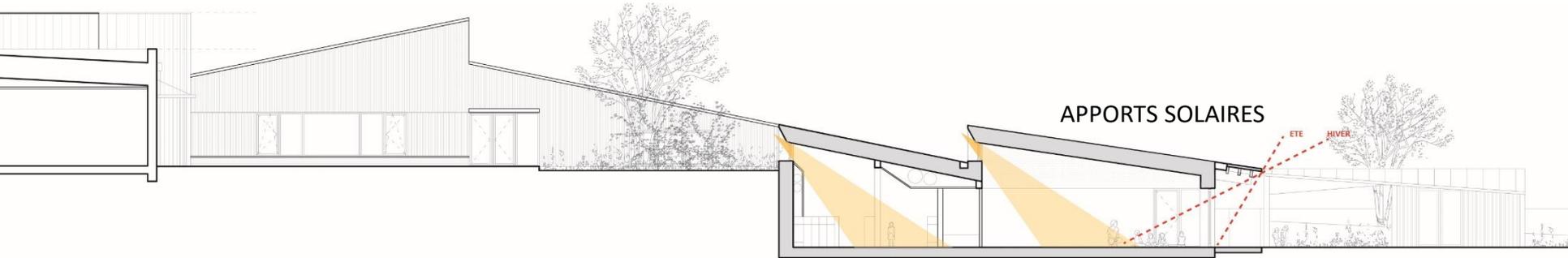
## Contexte existant et bioclimatisme – insertion délicate



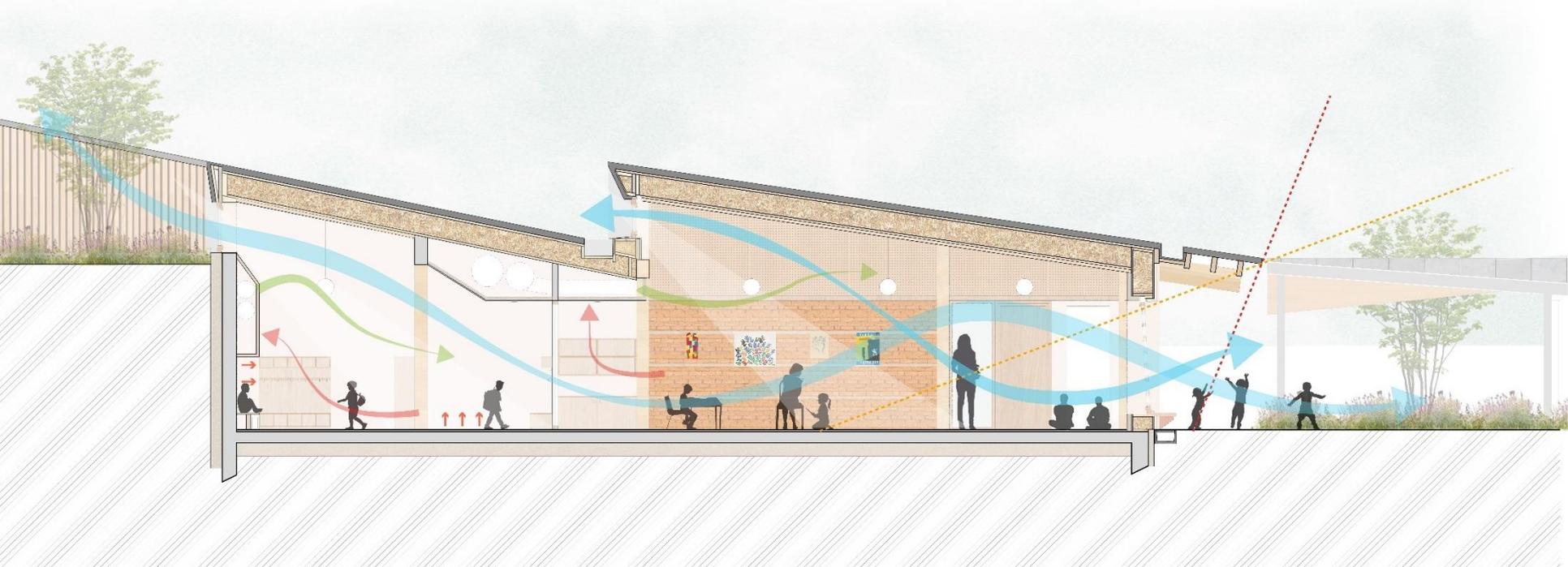
## Contexte existant et bioclimatisme – Préserver les qualités bioclimatiques de l'existant



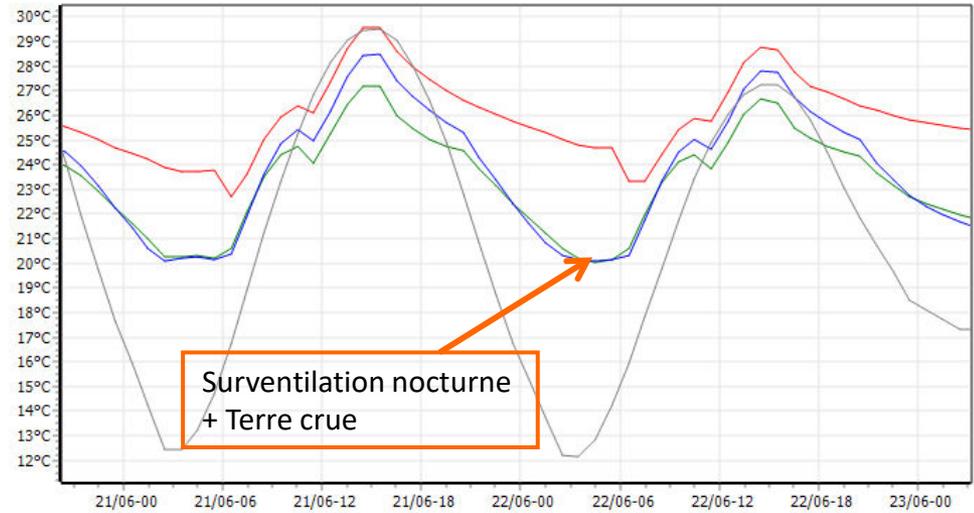
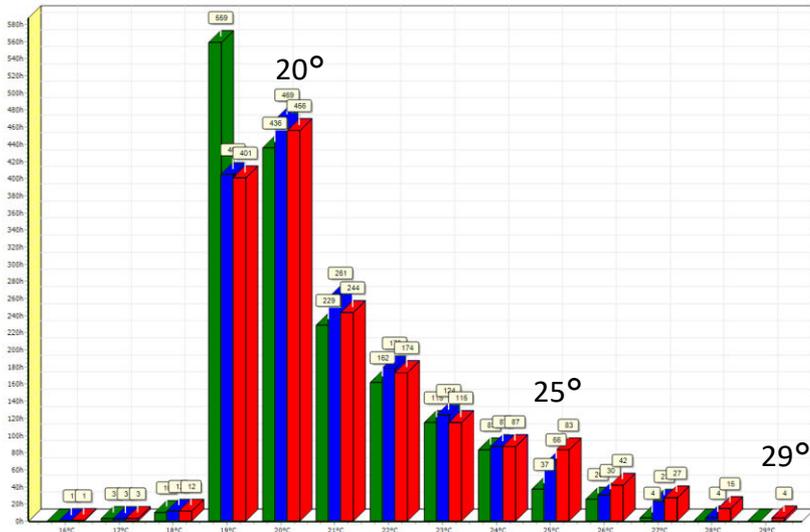
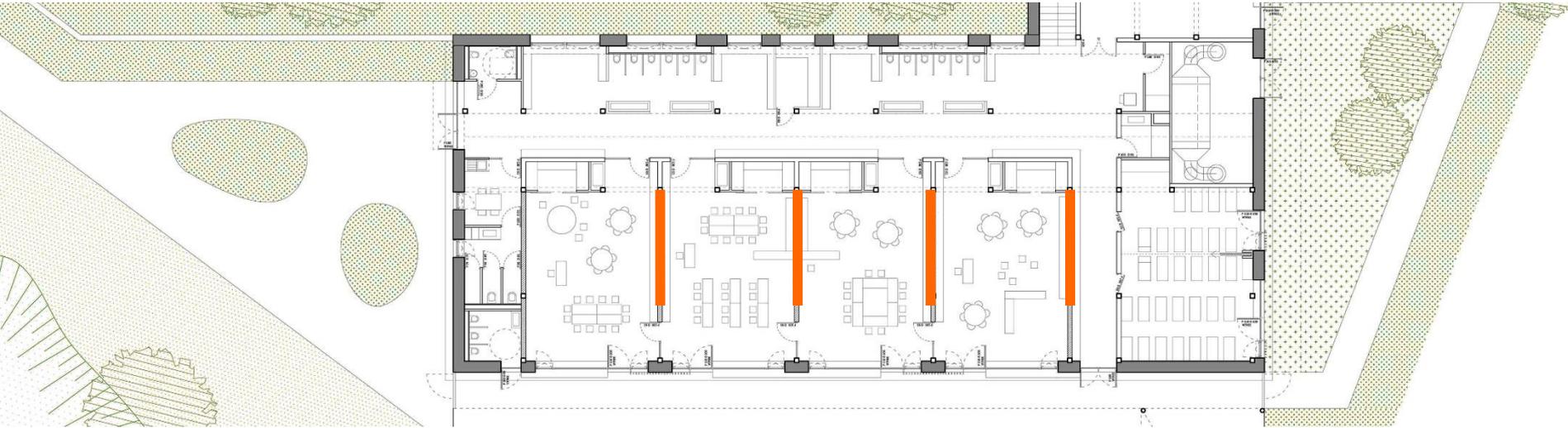
## Associer les enjeux thermiques à une matière – un isolant



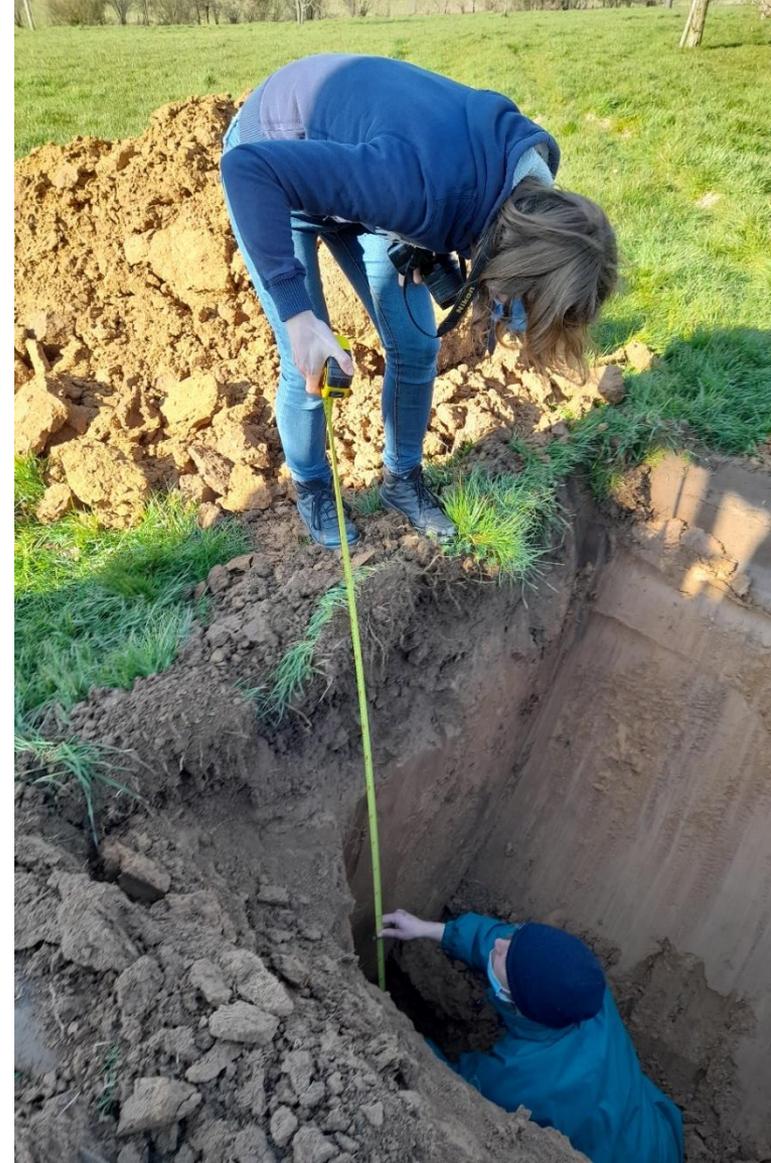
## Assurer le confort d'été : débords de toit – surventilation naturelle



## La terre crue pour le confort d'été



## Explorer et valoriser les ressources du sous-sol



## Recherche et développement : s'appuyer sur l'histoire du lieu



Figure 2 : Les essais au toucher, à l'état liquide



Figure 1 : Échantillons de Gommegnies

ANALYSE DE LA TERRE - AMACO

## Organisation d'un chantier participatif pour sensibiliser à l'utilisation de la terre crue



<< INSCRIPTION >> [www.gommegnies.fr](http://www.gommegnies.fr)

PILOTÉ PAR L'ATELIER AMÉLIE FONTAINE ET LA MAIRIE AVEC L'EXPERTISE DE AMÀCO  
DES BRIQUES DE TERRE CRUE POUR LES MURS DES FUTURES SALLES DE CLASSES  
LOCAL - FRUGAL - ÉCOLOGIQUE - CONFORT THERMIQUE ET HYGROMÉTRIQUE  
PARTICIPATION DEUX JOURS MINIMUM

# VENEZ CONSTRUIRE EN TERRE À L'ÉCOLE DE GOMMEGNIES

DU 29 JUIN AU 22 JUILLET 2022

## CHANTIER PARTICIPATIF

FABRICATION DE BRIQUES  
DE TERRE CRUE



## Au cœur de l'école



## La paille pour l'isolation – issue des filières locales

### PAILLE DE BLE – ISSUE DE MARESCHEs - AVESNOIS



### VERIFICATION CONFORMITE PRO PAILLE



## La paille pour l'isolation – issue des filières locales

### PAILLE DE BLE – ISSUE DE MARESCHEs - AVESNOIS



## Formation des entreprises du territoire >> PRO PAILLE



## Une première pierre transformée en premières bottes de paille



## Préfabrication des caissons paille – Vérifier la qualité de mise en œuvre – Atelier entreprise AMBOIS



## Des murs en terre crue entre les salles de classe – Lucie & Charly ( TOERANA)



## Choix des dispositifs d'occultation – Adaptés à l'occupation

