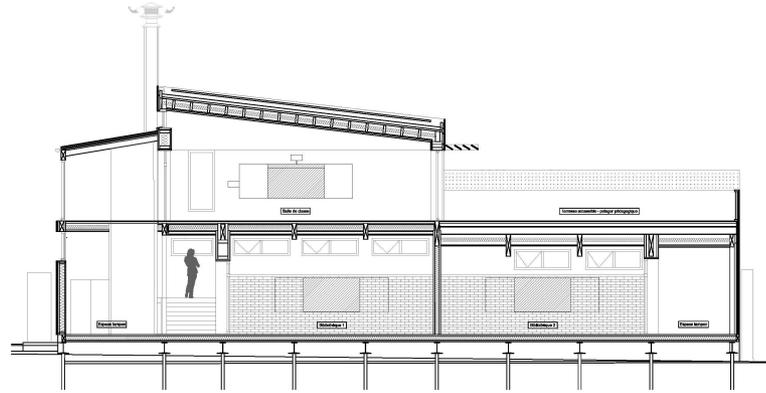


Variante	A	D	A	D
Niveau	<b>E3</b>	<b>E3</b>	non éligibl	<b>C2</b>
Bilan niveau énergie 1 et 2 (kWhEP/m²SRT/an)	19,3	19,3	1193,19	808,96
Bilan niveau énergie 3 et 4 (kWhEP/m²SRT/an)	5,3	5,3	1131,55	747,33
			771,06	386,83
			360,5	360,5
			61,63	61,63

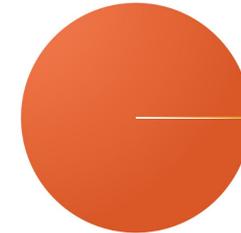


Seuils	A	D	A	D
Niveau Energie 1	134,2	134,2	1730	1730
Niveau Energie 2	120,3	120,3	870	870
Niveau Energie 3	100,3	100,3	1050	1050
Niveau Energie 4	0	0	750	750

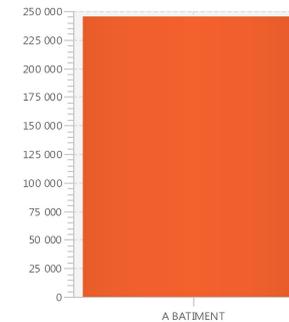
Autres ressources Bois Bio ressources (hors bois)

### VARIANTE construction conventionnelle

Bâtiment | Durée de vie: 50 ans  
1 312 690,53 (kg)



Bio ressources (hors bois): 0,00 kg  
Bois: 187,22 kg  
Autres ressources: 1312503,31 kg  
**Total: 1312690,53 kg**



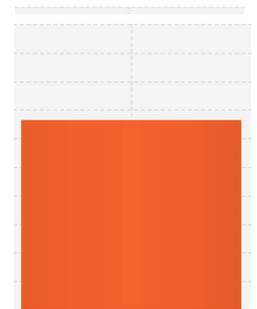
A BATIMENT

### PROJET

Bâtiment | Durée de vie: 50 ans  
196 140,12 (kg)



Bio ressources (hors bois): 15890,00 kg  
Bois: 126544,45 kg  
Autres ressources: 53705,67 kg  
**Total: 196140,12 kg**



D BATIMENT



SIMULATION  
MICRO CLIMAT  
URBAIN  
Soleneos

SIMULATION  
CYCLE DE VIE  
CoconBIM

SIMULATION  
QUALITE DE L'AIR  
Indalo

ETUDES  
PLAN PLUIE  
Zero rejet

**MURS BOIS-PAILLE**

Structure en caissons bois  
et isolation en paille

**PAREMENT INTERIEUR BOIS**

Trame basse en panneaux  
3 plis épiciéa

**PAREMENT INTERIEUR  
HAUT**

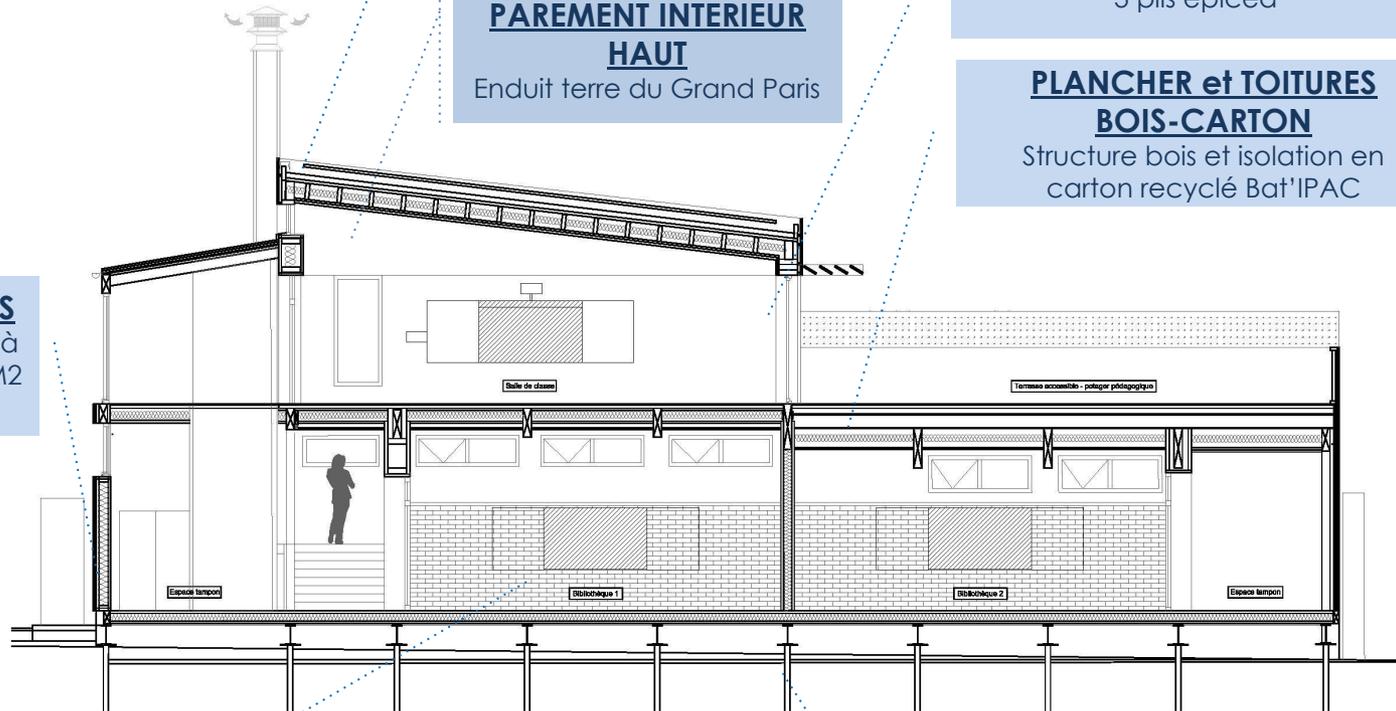
Enduit terre du Grand Paris

**PLANCHER et TOITURES  
BOIS-CARTON**

Structure bois et isolation en  
carton recyclé Bat'IPAC

**BARDAGE BOIS**

Mélèze pré-grisé à  
faux claire-voie M2  
naturellement



**BRIQUE TERRE CRUE**

Terre récupérée du  
chantier du Grand Paris.  
Application en adobe et  
enduit.

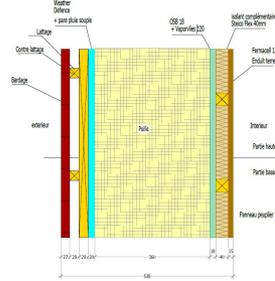
**PIEUX METALLIQUES VISES**

Réversibilité – rapidité – faible  
impact sur le sol

**2 FAIBLE IMPACT – BAS CARBONE**

**ISOLATION  
BIOSOURCEE  
MUR**

Paille (36cm)  
+ laine de bois (5cm)  
R= 8,35 m<sup>2</sup>K/W (rdc SO)



**PANNEAUX AEROVOLTAIQUES**

Production électricité à fort rendement  
+ assistance tirage thermique + préchauffage  
hiver et rafraîchissement nocturne en été

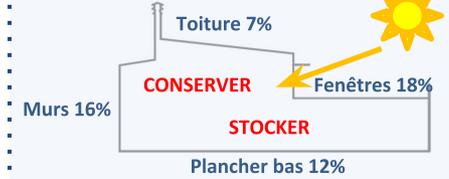
**ISOLATION  
BIOSOURCEE  
TOITURE**

Isolation Bati'pac  
(25cm)  
+ laine de bois (5cm)  
R= 9,56 m<sup>2</sup>K/W

**EN HIVER DEPERDITIONS**

Infiltration 25%  
Ponts thermiques 11%

**CAPTER**



**ESPACE TAMPON**

Limitation déperditions  
(hiver) + inertie (été)

**R+1 FENETRES PARIETODYNAMIQUES**

Apport air neuf préchauffé hiver et  
évacuation apport solaire en été

**R+1 CHAUFFAGE  
CPCU**

**ISOLATION  
BIOSOURCEE  
PLANCHER BAS**

Isolation Bati'pac  
(20cm - carton)  
R= 5,4 m<sup>2</sup>K/W

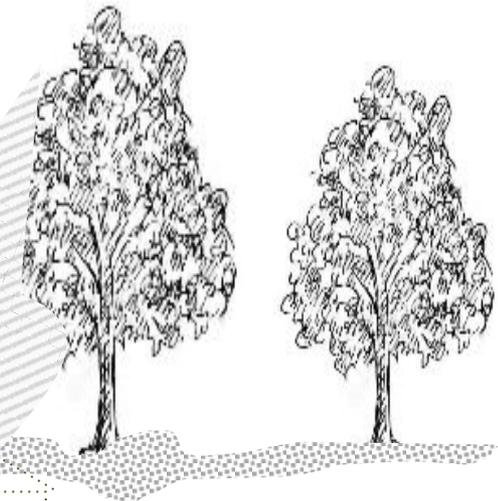
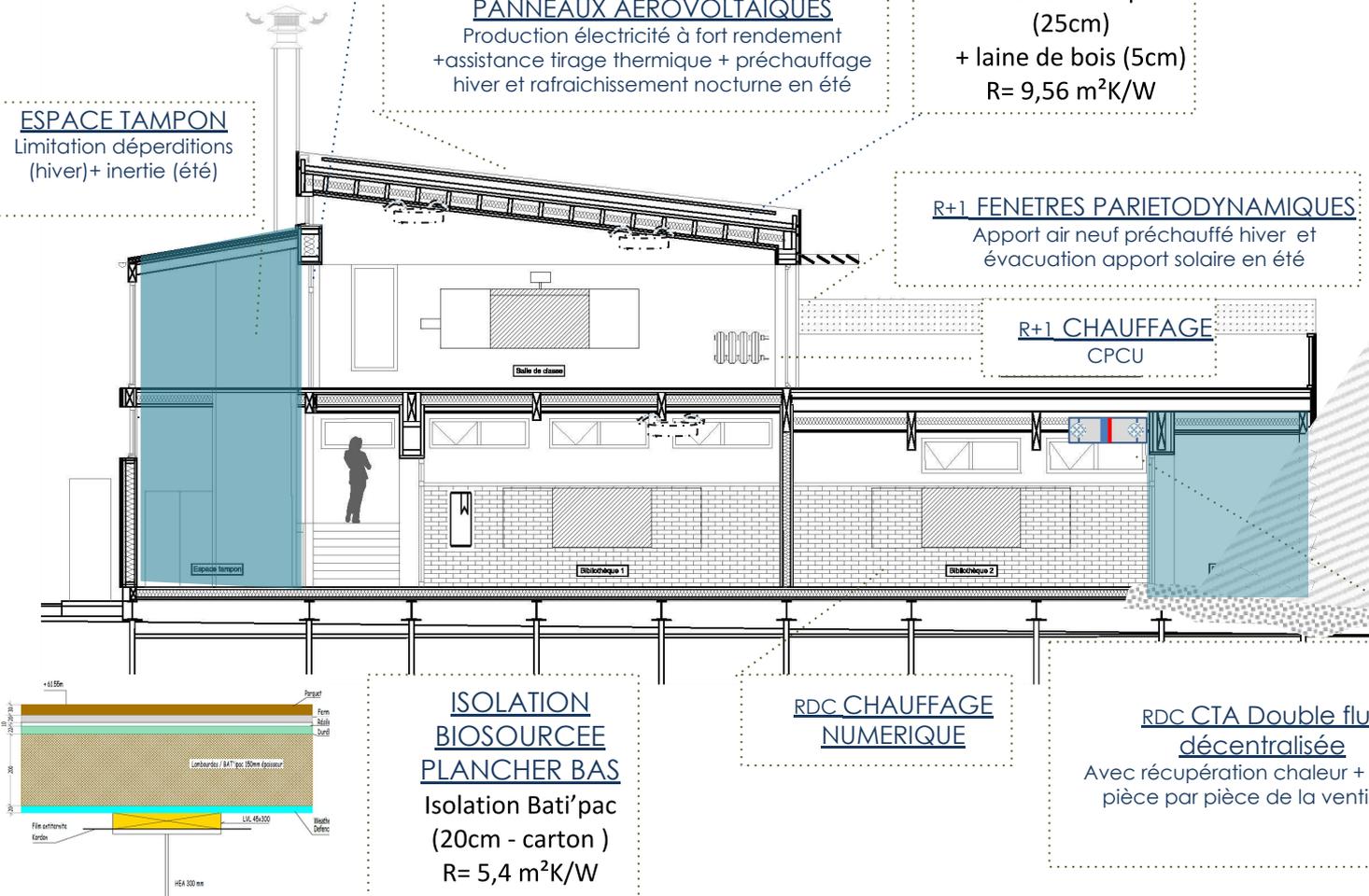
**RDC CHAUFFAGE  
NUMERIQUE**

**RDC CTA Double flux  
décentralisée**

Avec récupération chaleur + gestion  
pièce par pièce de la ventilation

**VEGETATION ET COUR  
OASIS**

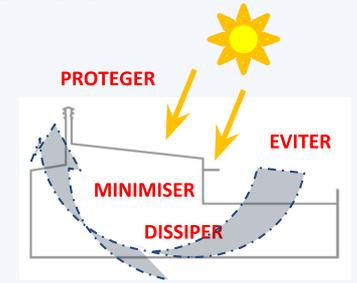
Ombres arborés et sol  
perméable et végétalisé



SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE : avec un scénario d'occupation sur toute l'année y compris durant les deux mois d'été, notre bâtiment affiche un taux de **0,5% d'heures d'inconfort** dans les **bibliothèques** et **1%** dans la **salle de classe**

EN ÉTÉ

Énergie solaire : 600 à 900 W sur les façades



R+1  
SURVENTILATION NOCTURNE  
Effet venturi et induction (buses)

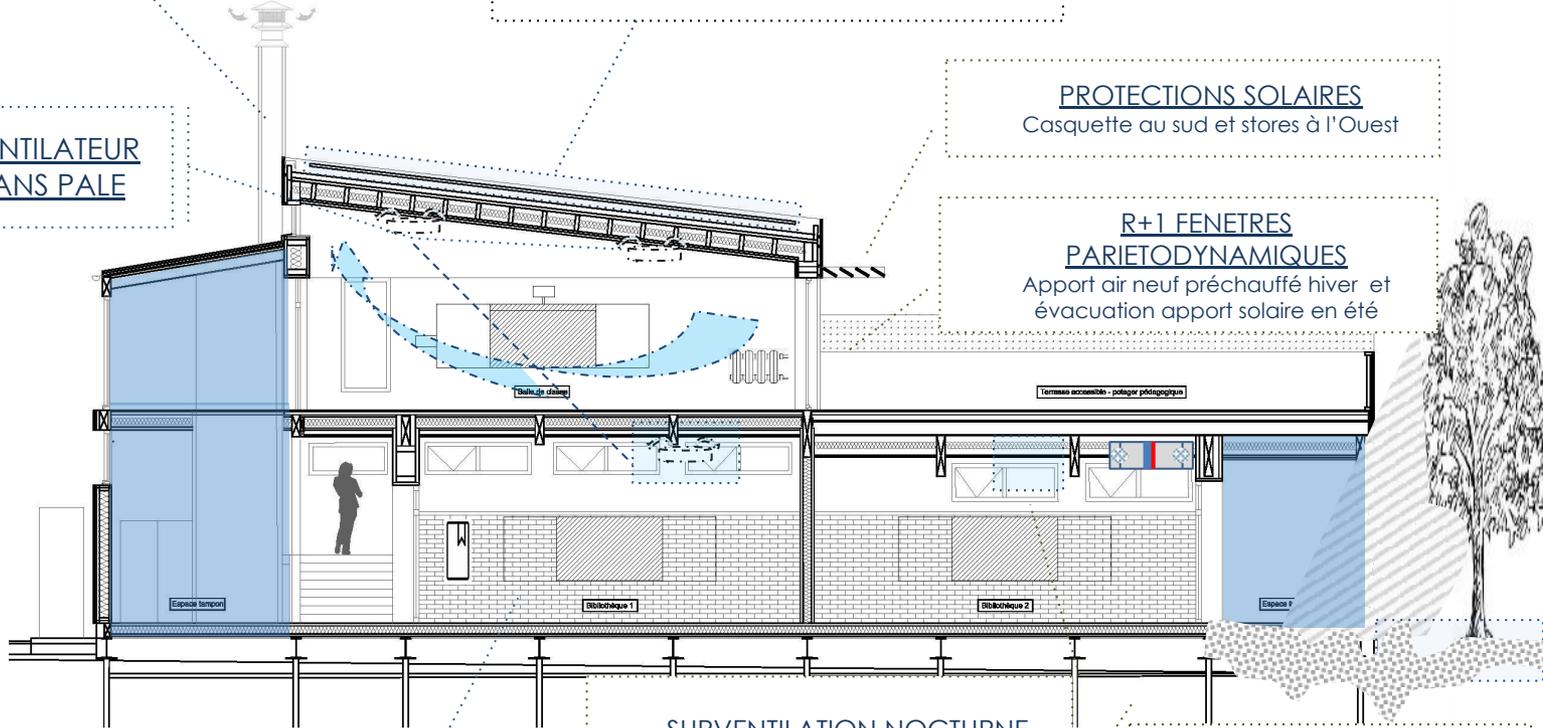
PANNEAUX AÉROVOLTAÏQUES  
rafraîchissement nocturne en été



VENTILATEUR SANS PALE

PROTECTIONS SOLAIRES  
Casquette au sud et stores à l'Ouest

R+1 FENETRES PARIETODYNAMIQUES  
Apport air neuf préchauffé hiver et évacuation apport solaire en été



Forte inertie intérieure

SURVENTILATION NOCTURNE  
Cheminée tirage activée + ventilation traversante via les menuiseries équipées de moustiquaires rafraîchissantes + CTA décentralisées

VEGETATION ET COUR OASIS  
Ombrages arborés et sol en mélange terre pierre planté

Un double vitrage laisse passer 75% d'énergie solaire (contre 90% pour un simple vitrage)

Une protection solaire extérieure efficace diminue l'énergie incidente du soleil de 90% pour les stores (et 100% pour des volets pleins en bois)

Forte inertie intérieure des parois en briques de terre crue et enduits terre

Un brassage d'air à 1m/s peut abaisser la T°C de l'air intérieur jusqu'à 4°C

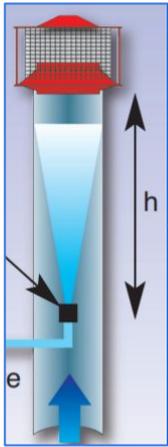
La surventilation nocturne à 6 vol/h peut abaisser la T° intérieure de 2 à 4°C

**INNOVATIONS PROCESS :**  
MOE et régie internes,  
études environnementales,  
instrumentation,  
co-construction avec les usagers

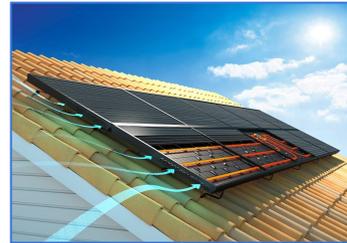
**INNOVATIONS ÉCO-CONSTRUCTION :**  
pieux vissés,  
isolation 100% biosourcée,  
terre crue du Grand Paris - Economie circulaire

**INNOVATIONS TECHNIQUES**  
(dispositifs au service  
du confort des usagers) :  
présentées ci-dessous.

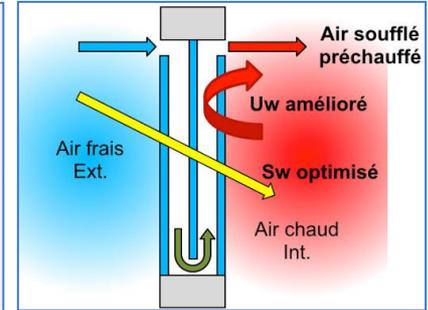
**VENTILATION  
NATURELLE ACTIVÉE**



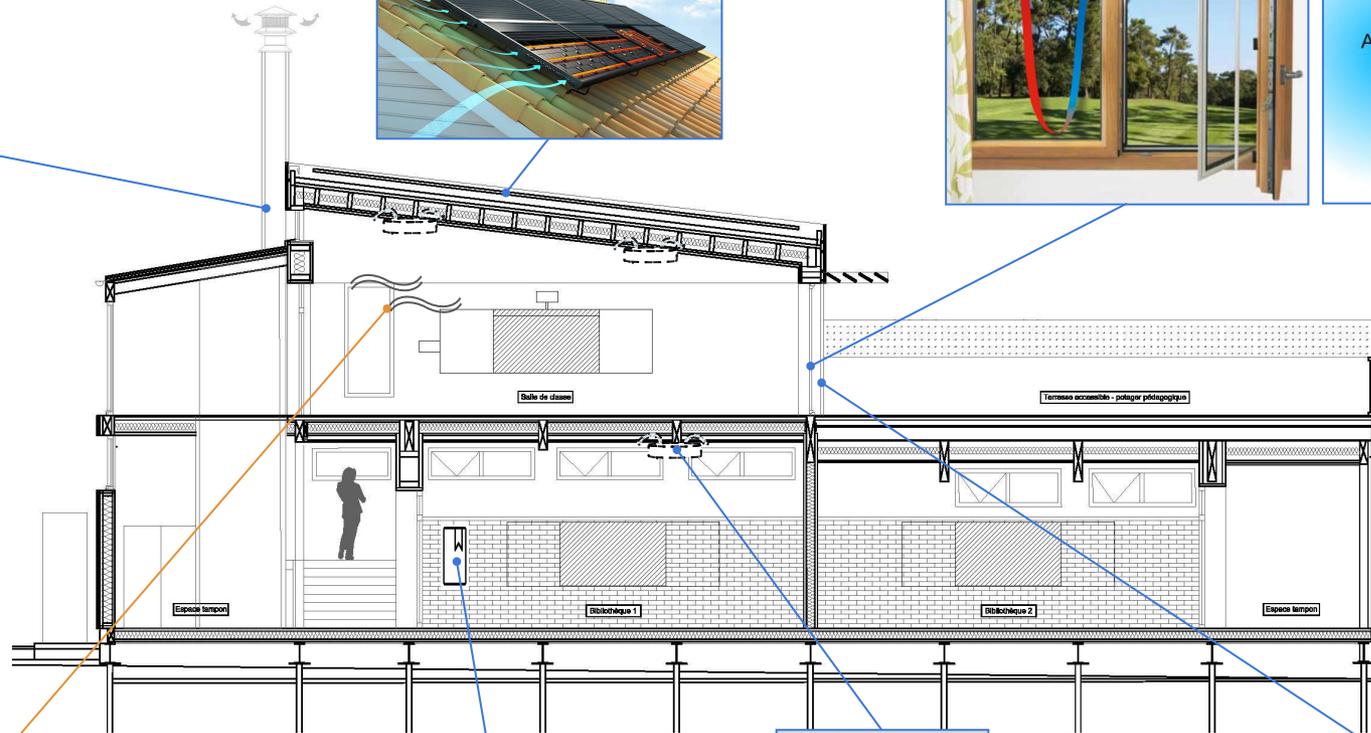
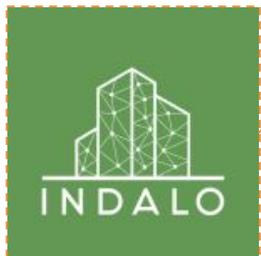
**PANNEAUX AÉROVOLTAÏQUES**



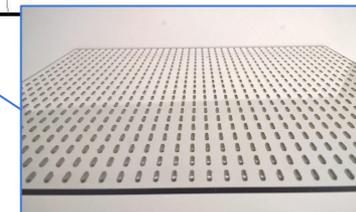
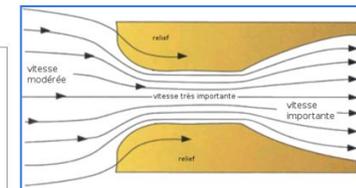
**MENUISERIES PARIÉODYNAMIQUES**



ETUDES INDALO  
QUALITÉ D'AIR



**MOUSTIQUAIRES  
RAFRAÎCHISSANTES**



**RADIATEURS  
NUMÉRIQUES**



**BRASSEURS D'AIR**

**7 COCKTAIL D'INNOVATIONS**

**REUTILISATION**  
= produit (qui n'est pas un déchet) utilisé pour une fonction similaire

**REEMPLOI**  
= transformation d'un déchet pour un nouvel usage

**RECYCLAGE**  
= transformation d'un déchet en un nouveau matériau pour un nouvel usage

**MARCHES ESCALIERS**

Bois de réemploi portes  
gisement Paris-Habitat

**PLANCHERS et TOITURE**

Carton recyclé, emballage film plastique  
Akylux en bouteilles recyclées

**REVETEMENT  
INTERIEUR**

Contre-cloison en  
briques de terre crue et  
enduits

**PATERES**

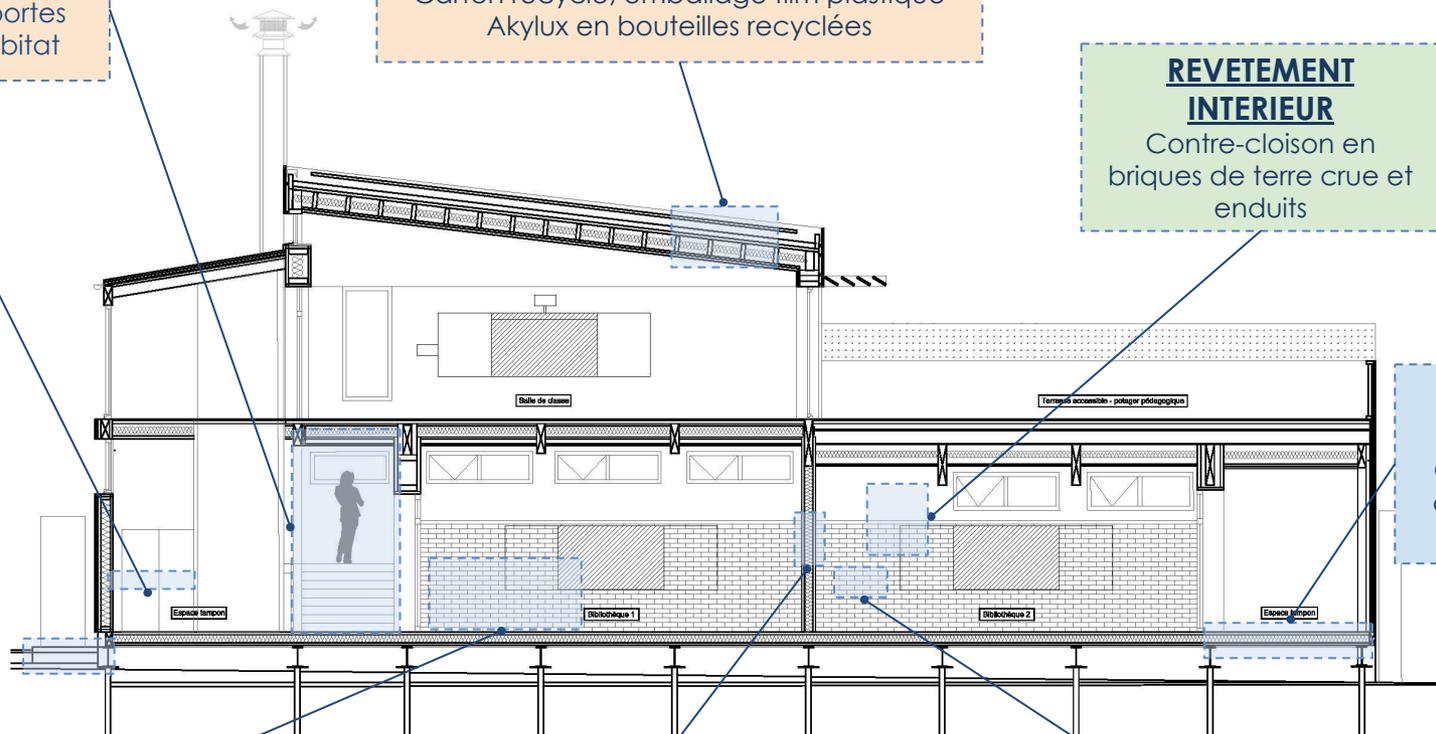
Poignées de  
tirage réemploi  
portes gisement  
Paris Habitat

**REVETEMENT  
INTERIEUR**

Gisement de parquet  
de conditionné par la  
plateforme CycleUp

**COURSIVE  
EXTERIEUR**

Terrasse – bois  
local d'abattage  
du Bois de  
Vincennes



**MOBILIER**

Tables fabriquées à partir d'un  
gisement de menuiseries de Paris  
Habitat

**PAROIS VERTICALES**

Isolant Paille, co-produit de  
l'agriculture

**MOBILIER**

Réemploi de lavabos de la  
Ville de Paris



ATELIERS  
PARTICIPATIFS  
terre crue et tapis

BUDGET  
PARTICIPATIF  
2016



VISITE ET SUIVI DU  
CHANTIER  
CAUE



**10 CO-CONSTRUIRE AVEC LES USAGERS**