

LA PETITE FABRIQUE

PRESENTATION GENERALE



Bienvenue dans la Petite Fabrique !

En complément du site internet <https://passerelle-ecologique.paris/> qui regroupe toutes les études, les carnets de chantier et de nombreux autres documents sur les différentes étapes qui ont mené à la construction de ce bâtiment, ce parcours de visite va vous permettre de comprendre la démarche du projet « Construire Autrement à Paris ? La petite Fabrique d'Ivry-Levassor ». Des points d'informations sont disposés dans chaque pièce pour expliquer les matériaux et innovations de ce projet, et renvoient à des fiches explicatives et aux pages du site internet concernées.

Bonne visite !

La Passerelle Transition Ecologique

LE PROJET EN QUELQUES LIGNES

Bâtiment écoresponsable réalisé avec un marché principal de travaux attribué à SCE le Chenelet, entreprise d'insertion spécialisée en écoconstruction pour le clos-couvert, les menuiseries et en régie par les ateliers de la Ville de Paris pour les lots techniques, des marchés de R&D avec des structures d'innovation sociale et solidaire (Atelier R-Are) et des partenariats (mécénats de compétence) avec Engie, Arteria et Abvent.



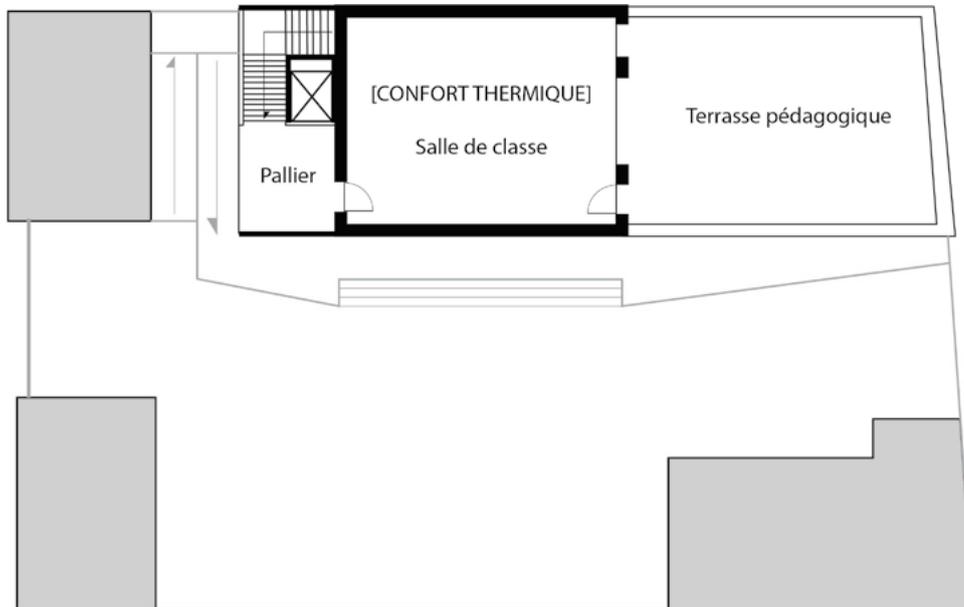
lapetitefabrique

PLAN DE REPERAGE

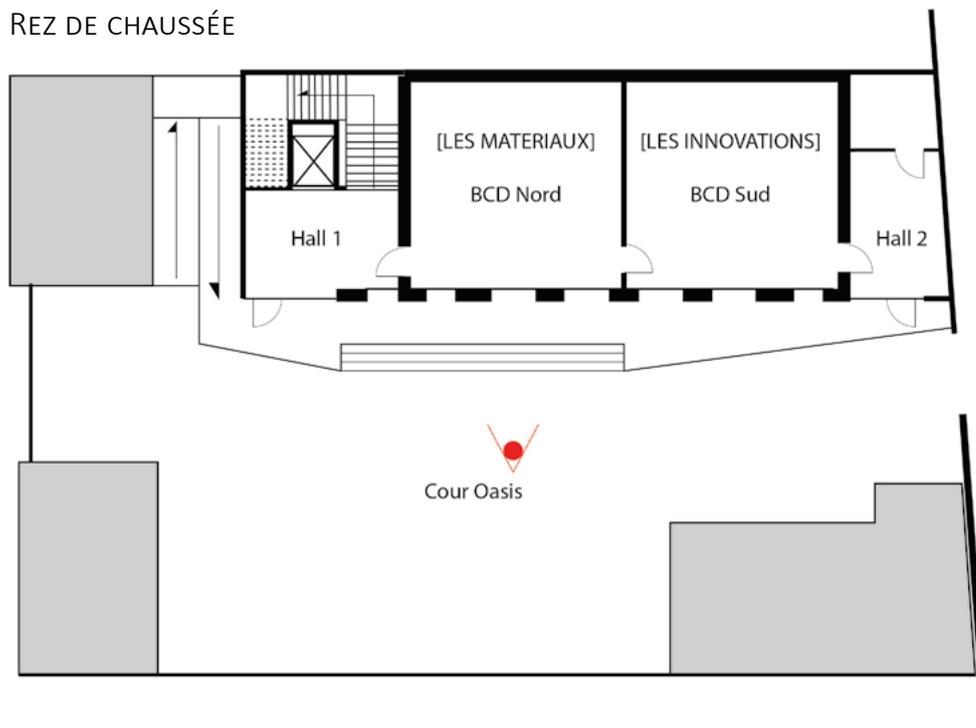
COUR OASIS, FONDATIONS ET BARDAGE



R+1



REZ DE CHAUSSEE



lapetitefabrique

LA COUR OASIS

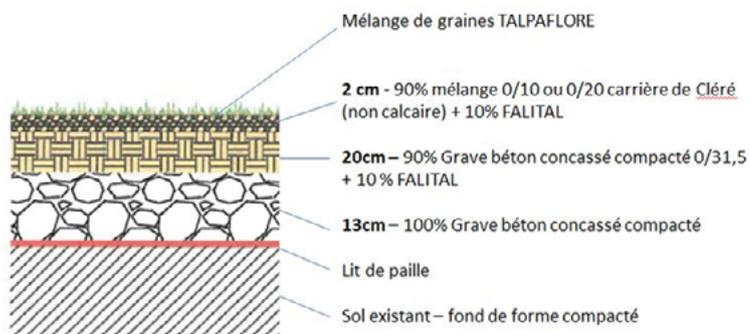
CHAUSSEE VEGETALE® ET PAVEVERT®



La chaussée végétale® est un système de chaussée « vivante », basé sur une structure de chaussée classique (en grave non calcaire concassée, qui peut supporter jusqu'aux véhicules pompiers) et qui doit sa solidité à la cohésion réalisée par des microorganismes vivants en symbiose avec les petites plantes semées. Ainsi cette chaussée est entièrement perméable, plantée et très résistante. Le même système est aussi intégré entre des pavés classiques, Pavévert® qui support un passage piéton important.



CHAUSSEE VEGETALE



Les liens vers le site :

- [Le test Chaussée Végétale et Pavévert d'1m2](#)
- [La mise en place de la cours Oasis](#)
- [Webconférence Chaussée Végétale](#) ainsi que les documents téléchargeables relatifs à la chaussée végétale
- [Carnet Technique-Chaussée Végétale et Pavévert](#)

L'ENTREPRISE :

Chaussée Végétale / <https://www.chaussee-vegetale.com>
Arnauld Delacroix, Paysagiste et concepteur de la chaussée Végétale® et de Pavévert®



LES FONDATIONS

PIEUX METALIQUES VISES



Pour éviter des fondations en béton, le choix de conception s'est porté sur des fondations par 39 pieux métalliques vissés dans le sol. Ce système importé du Canada se développe en France sur les petits bâtiments (jusqu'à R+2) et a pour avantage d'être moins émetteur de CO₂, peu intrusif dans le sol, réversible (Les pieux peuvent être enlevés sans dommage aux différentes couches du sol) et très rapide dans sa mise en œuvre (2jours pour 39 pieux) et à faibles nuisances pour les riverains



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de Chantier 1](#)
- [Webconférence Les pieux vissés](#)

L'ENTREPRISE :

Technopieux

<https://www.technopieux.com/fr-FR/>



LE BARDAGE

MÉLÈZE PRÉGRISÉ DE SIBÉRIE

Après de nombreuses recherches, il s'est avéré qu'aucun bardage en bois Français ne respectait les exigences de sécurité incendie pour un établissement recevant du public. Nous avons sélectionné un bardage en Mélèze de Sibérie, qui, en poussant très lentement du fait des conditions climatiques, acquiert naturellement une résistance à l'incendie bien supérieure aux essences utilisables en bardage.

Un écran thermique à base de plâtre est posé côté extérieur puis le bardage en mélèze prégrisé complète l'enveloppe du bâtiment.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de Chantier 13 - Début de la pose du Bardage](#)
- [Carnet de Chantier 14 - Suite de la pose du bardage](#)
- [Carnet Technique - Bardage bois sur isolant biosourcé](#)

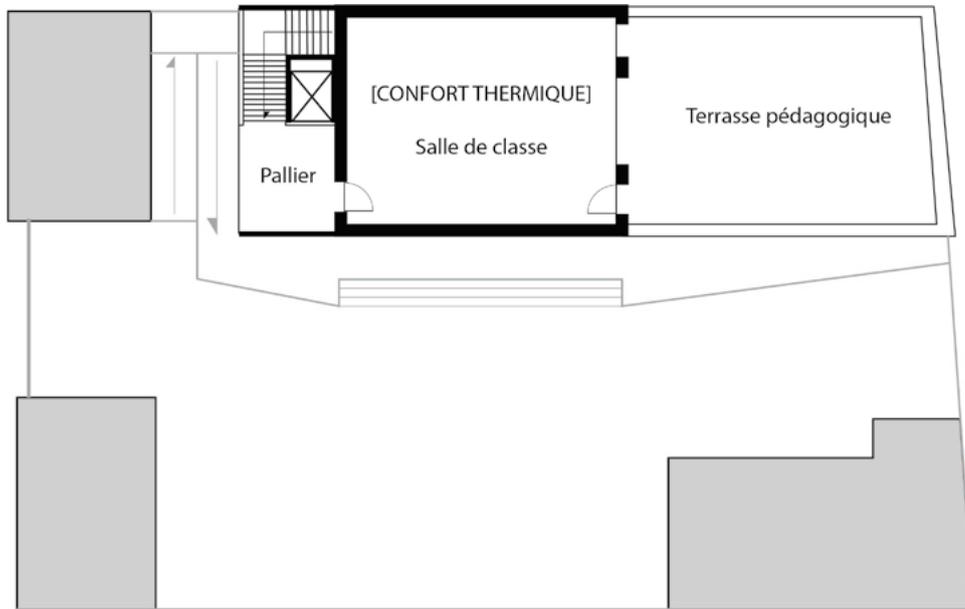
L'ENTREPRISE :

PLAN DE REPERAGE

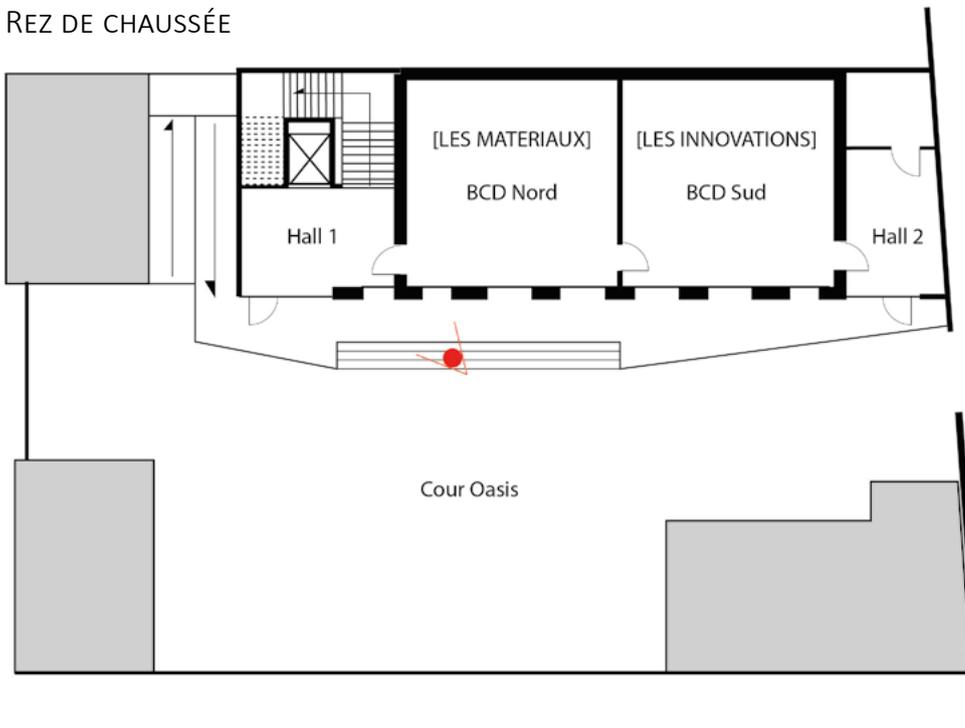
COURSIVE



R+1



REZ DE CHAUSSEE



LA COURSIVE

STRUCTURE REALISÉE EN ROBINIER DU BOIS DE VINCENNES



La structure de la coursive a été réalisée en bois de robinier et les gardes corps en sofora. Les grumes issues du bois d'abattage ont été fournies par le service du bois de Vincennes (En charges de la gestion, l'entretien et l'exploitation du bois de Vincennes) et ont ensuite été débitées par l'entreprise SCE Chenelet.

Le platelage est réalisé en chêne français.



Coursive réalisée par SCE Chenelet

LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier 9 - Visite au service de l'arbre au bois de Vincennes](#)
- [Carnet de chantier Aout - Pose de la coursive](#)

L'ENTREPRISE :

Société de construction Ecologique (SCE) - Le Chênelet : Réalisation du macrolot structure/enveloppe/clos couvert
Service de l'arbre du bois de Vincennes : Fourniture du bois

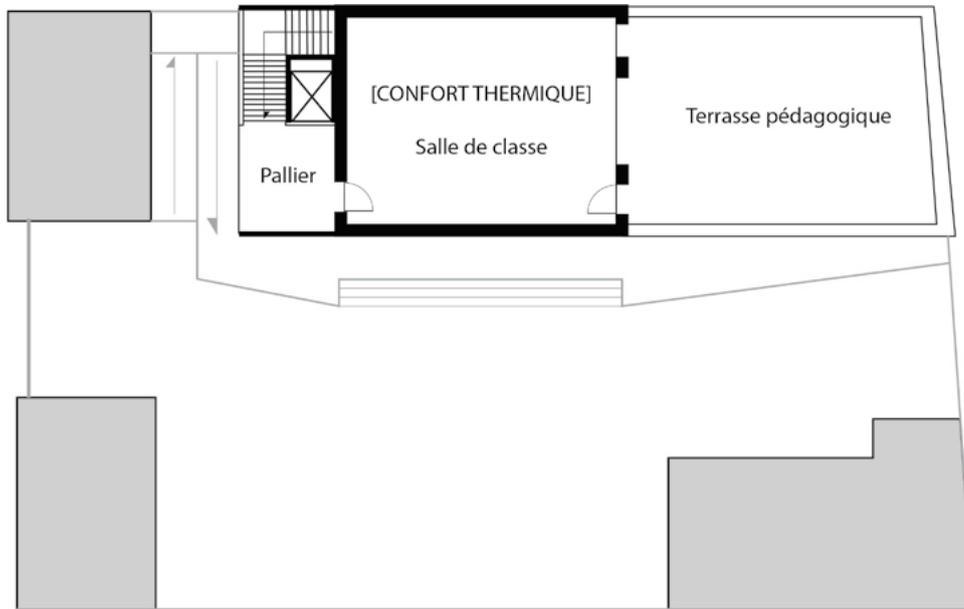


PLAN DE REPERAGE

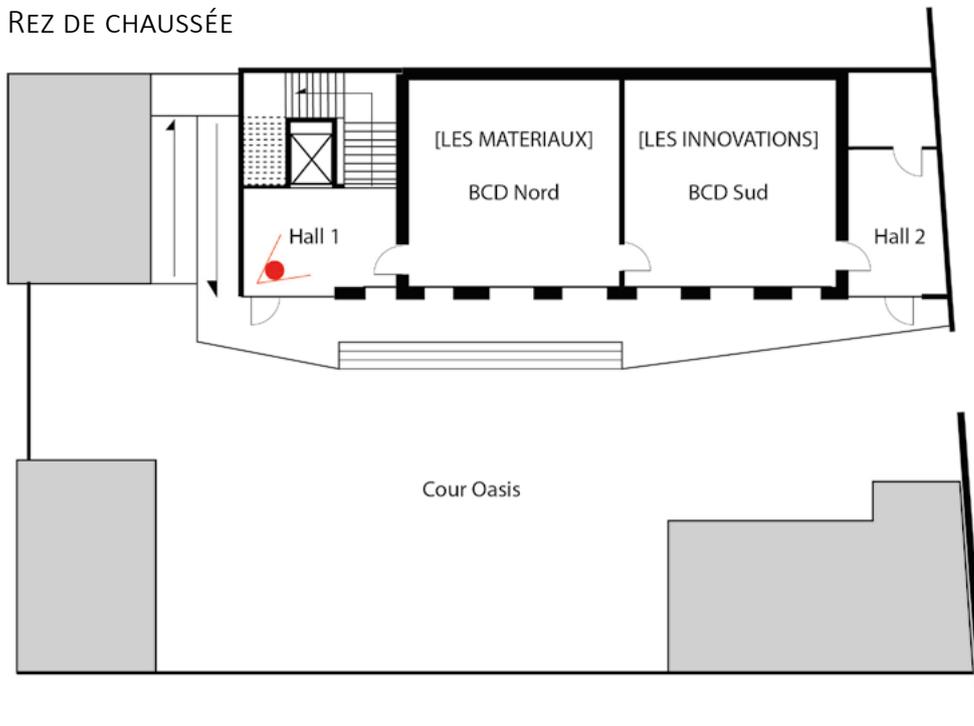
HALL ET ÉTUDES



R+1



REZ DE CHAUSSEE



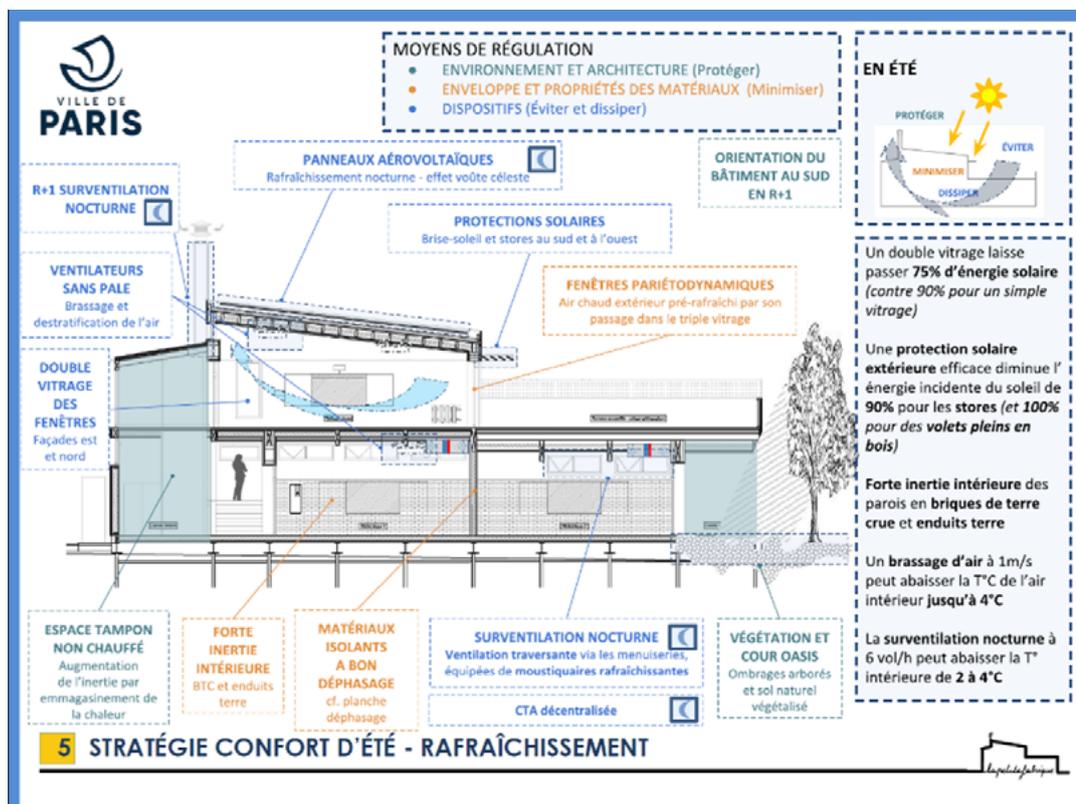
lapetitefabrique

HALL NON CHAUFFE

BATIMENT BIOCLIMATIQUE- ESPACE TAMPON

Ce hall ainsi que celui au sud du bâtiment forment les entrées des deux salles de bibliothèques. Ces halls assurent une fonction thermique d'espaces tampons ; ni chauffés ni isolés ils permettent d'amortir les entrées d'air froid en hiver, de stocker la chaleur du soleil en hiver et ventilés l'été de renforcer le confort du bâtiment en été.

Ce principe participe à la *stratégie confort d'été* du bâtiment.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Webconférence - Confort thermique](#)

LES LIENS EXTERNES :

- [Des zones tampon pour une construction bioclimatique - Frequenceterre](#)

ANALYSE DU CYCLE DE VIE

ACV RÉALISÉE PAR ECO-ÉTUDES AVEC LE LOGICIEL COCON-BIM



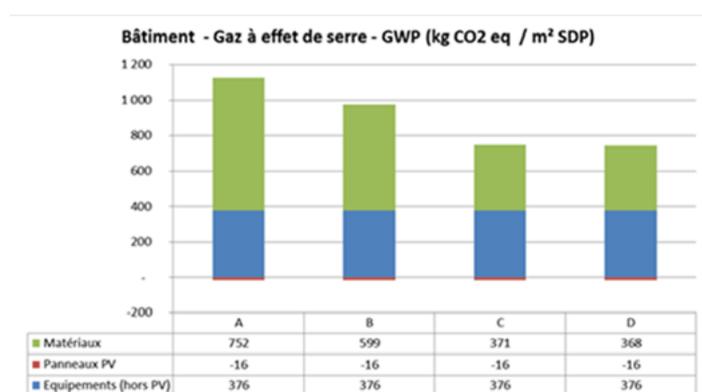
Depuis l'esquisse, l'étude ACV réalisée sur le logiciel Cocon-Bim par Luc Floissac « Eco-Études a été une aide à la conception et a permis de valider au cours du projet les choix réalisés par l'équipe de maîtrise d'œuvre et d'atteindre le niveau équivalent C2 dans le référentiel E+C-. L'étude ACV a permis de comparer 4 variantes constructives (avec la même volumétrie de bâtiment)

- Variante A : structure béton et matériaux conventionnels
- Variante B : structure bois et matériaux conventionnels
- Variante C : structure bois et matériaux biosourcés
- Variante D : structure bois, matériaux biosourcés et réemploi –
PROJET RETENU

Le gain est de 50% au niveau des émissions de GES sur le poste des matériaux par rapport au même projet en construction conventionnelle (béton et laines minérales).

Compte tenu des impacts forfaitaires obligatoires pour les équipements, le gain total estimé en GES sur le bâtiment est de 32%.

L'étude a également souligné la légèreté de la solution constructive choisie (et l'impact favorable qui en découle sur les fondations) et la part majoritaire du bois et des biosourcés dans la répartition du poids. La variante A en construction conventionnelle affiche un poids de 1 300 tonnes tandis que la variante biosourcée construite est seulement de 196 tonnes.



Matériaux uniquement				
Site kg eq CO2 / m² SDP	A	D	ratio D/A	moins value A
ACV Avril	771.06	386.83	50%	50%

Impacts totaux (matériaux, équipements, service, énergie)				
Site kg eq CO2 / m² SDP	A	D	ratio D/A	moins value A
ACV Avril	1193.19	808.96	68%	32%

LES LIENS VERS LE SITE :

- [Etude Analyse du cycle de vie](#)

L'ENTREPRISE :

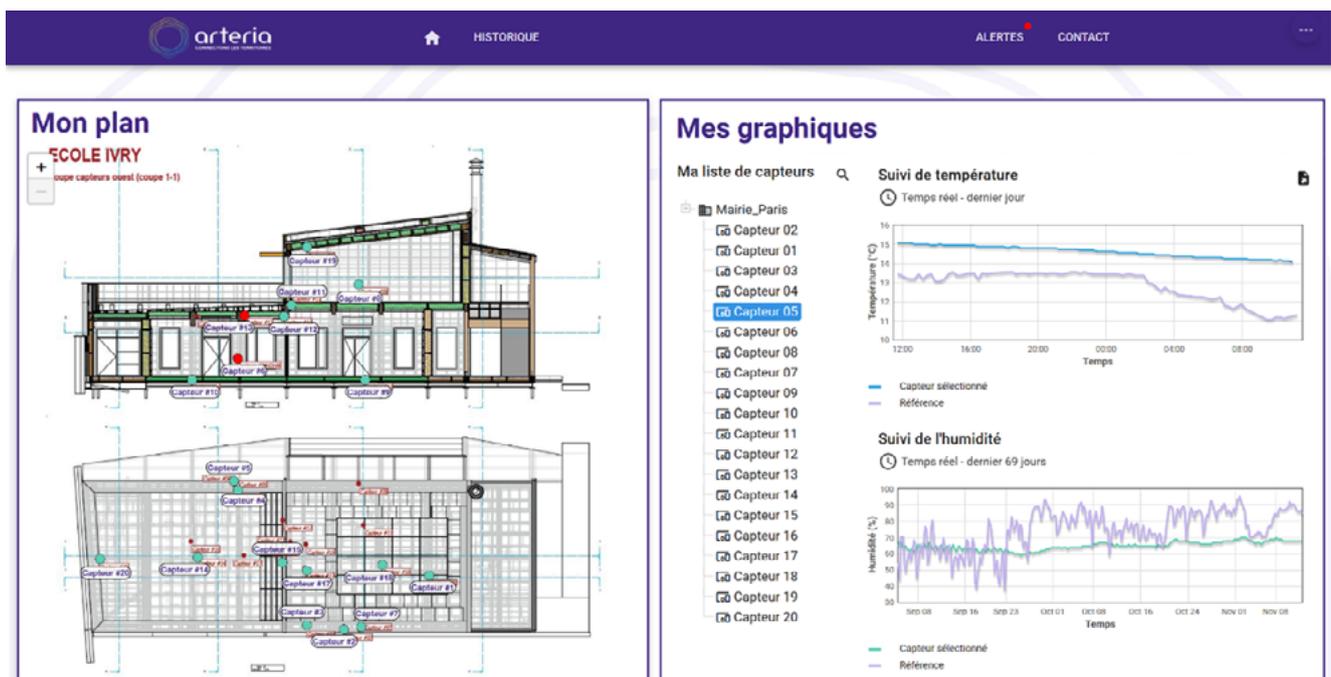
Eco-études / <https://www.eco-etudes.com/> / Luc Floissac -
Expertise ACV
Logiciel Cocon-BIM <http://www.cocon-bim.com/>



LES CAPTEURS

CAPTEURS DE TEMPÉRATURE ET D'HYGROMÉTRIE - ARTÉRIA

Pour suivre les performances du démonstrateur dans le temps, nous avons installé 20 capteurs à l'intérieur des parois verticales et horizontales. Ces capteurs de température et d'hygrométrie sont connectés à une plateforme d'extraction des données, mise à disposition par Arteria pour trois ans dans le cadre de son mécénat de compétences.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier 10 - Les capteurs Arteria](#)

L'ENTREPRISE :

Artéria / <https://www.arteria.fr/fr>

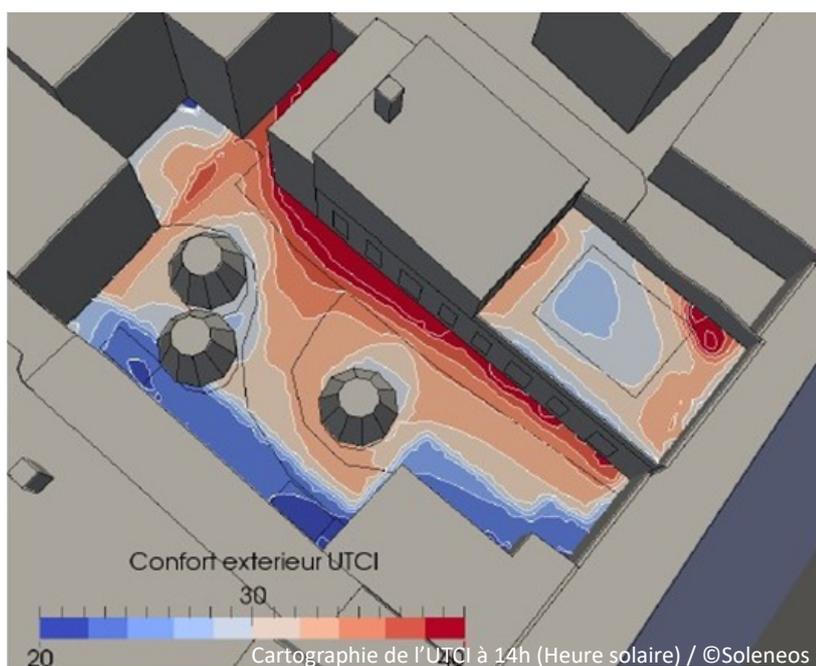
ETUDE SIMULATION MICROCLIMAT URBAIN

ETUDE RÉALISÉE PAR SOLENEOS



Avec l'aide d'une étude simulation microclimat urbain réalisé par Soleneos au stade esquisse et aps, il a été possible d'analyser les zones sous différents critères du climat (Ensoleillement, vent, transferts de chaleur) et de concevoir le bâtiment en prenant en compte ces données.

La pergola permet d'augmenter le confort extérieur en améliorant la circulation du vent, et le confort à l'intérieur du bâtiment en protégeant les façades du rayonnement solaire direct.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Rapport d'étude simulation Microclimat urbain](#) réalisé par Soleneos

L'ENTREPRISE :

SOLENEOS / Benjamin MORILLE

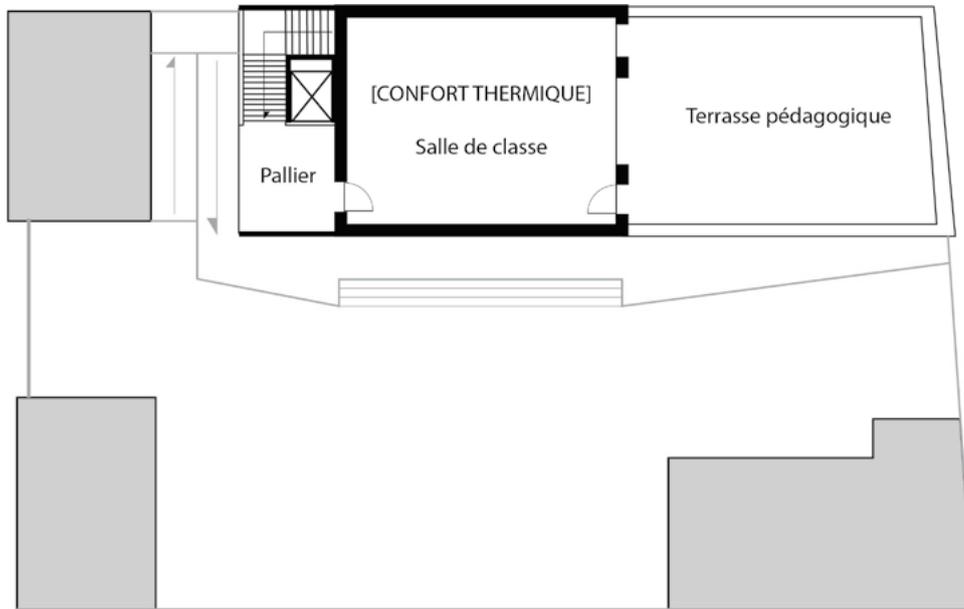


PLAN DE REPERAGE

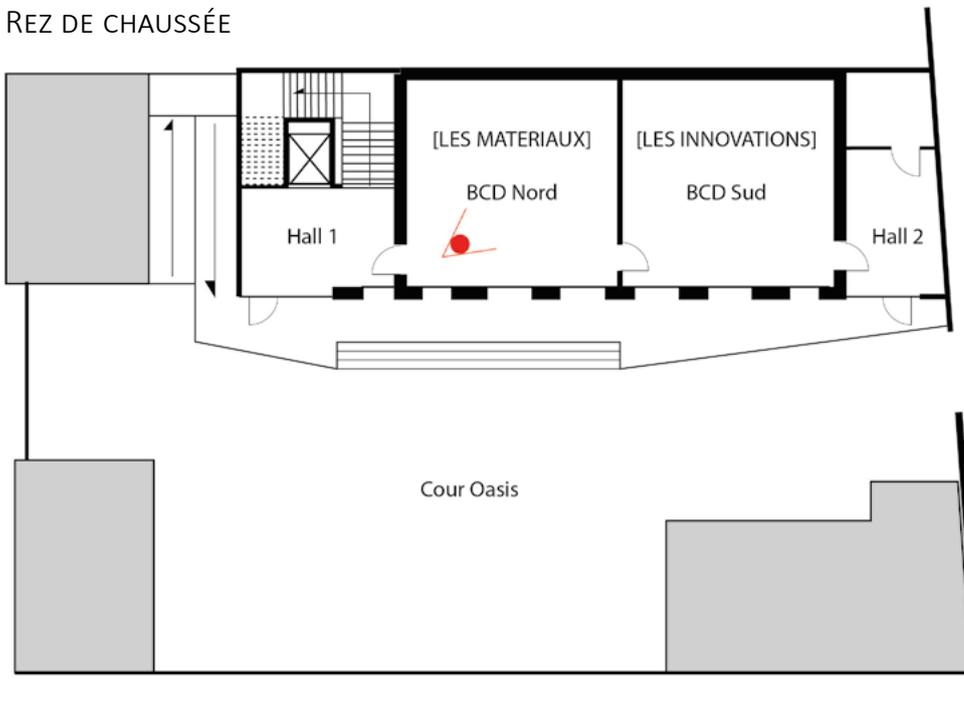
MATÉRIAUX BIOSOURCÉS



R+1



REZ DE CHAUSSEE



lapetitefabrique

PREFABRICATION ET ISOLATION

LA FENÊTRE DE VÉRITÉ : BOIS, PAILLE, CARTON ET FIBRE DE BOIS



Les murs et planchers ont été préfabriqués en atelier puis livrés et assemblés sur site.

L'isolation du bâtiment est une isolation paille avec un complément fibre de bois. L'isolation des planchers/plafonds est réalisé en carton recyclé [Bat'Ipac](#).



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier 3 - Isolant biosourcé](#)
- [Webconférence - Préfabrication Bois-Paille](#)

L'ENTREPRISE :

Société de construction Ecologique (SCE) - Le Chênelet : Réalisation du macrolot structure/enveloppe/clos couvert
Bat'Ipac / <https://www.batipac.pro/>



MUR EN BRIQUES DE TERRE CRUE

INERTIE ET DÉPHASAGE



Le mur en brique de terre crue permet d'augmenter le confort dans le bâtiment et notamment les performances de déphasage des parois (Capacité à ralentir la pénétration de la chaleur / Confort d'été) et son inertie (Capacité des matériaux à stocker puis restituer la chaleur). Le mur à été maçonné par une équipe de 17 femmes dans le cadre du programme de formation « Terres de Femmes » (Armée du Salut) encadré par Frédérique Jonnard (Terra Mano)

Les « bâtisseuses », est un programme de formation aux métiers d'artisan en enduits terre crue et peintures écologiques animé par des formatrices membres de l'association AsTerre – association des professionnels de la terre crue en France en s'appuyant sur le référentiel européen ECVET pour la certification. Elles encadrent le chantier d'insertion « Terre de femmes », porté par le Palais de la femme. Celui ci permet l'embauche de femmes en difficultés, souvent réfugiées, en proposant un parcours d'insertion socioprofessionnelle fondé sur une expérience réelle de travail (comme par exemple ici à la petite fabrique !), la formation technique et un accompagnement individualisé pour faciliter la réinsertion.

14 ateliers de fabrication de briques adobe de terre crue ont été mis en place avec les élèves de l'école primaire Ivry Levassor et les équipes pédagogiques



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de Chantier 15 - Début du chantier terre](#)
- [Carnet de Chantier 16 - Pose du mur en briques de terre crue](#)
- [Webconférence - Réemploi et terre Crue](#)

L'ENTREPRISE :

Terra Mano / <https://www.atelier-terramano.com> / Frédérique Jonnard



ENDUITS TERRE CRUE

HYGROMETRIE ET QUALITÉ DE L'AIR



Des enduits en terre crue sont appliqués en partie haute des murs afin de contribuer à la régulation hygrométrique des espaces. La terre est sourcée cette fois en circuit court par l'entreprise SCE (le Chenelet), près de leurs locaux à Calais ; elle possède une teinte caramel plus lumineuse. C'est l'équipe des bâtisseuses, qui comme pour le mur en briques de terre crue, a appliqué l'enduit terre crue.

Les « bâtisseuses », est un programme de formation aux métiers d'artisan en enduits terre crue et peintures écologiques animé par des formatrices membres de l'association AsTerre – association des professionnels de la terre crue en France en s'appuyant sur le référentiel européen ECVET pour la certification. Elles encadrent le chantier d'insertion « Terre de femmes », porté par le Palais de la femme. Celui ci permet l'embauche de femmes en difficultés, souvent réfugiées, en proposant un parcours d'insertion socioprofessionnelle fondé sur une expérience réelle de travail (comme par exemple ici à la petite fabrique !), la formation technique et un accompagnement individualisé pour faciliter la réinsertion.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de Chantier 15 - Application des enduits Terre](#)
- [Carnet de Chantier 16 - Séchage des enduits Terre](#)
- [Webconférence - Réemploi et terre Crue](#)

L'ENTREPRISE :

Terra Mano / <https://www.atelier-terramano.com> / Frédérique Jonnard



LE PARQUET

PARQUET SUR CHANT EN CHENE FRANCAIS

Le parquet des BCD (Bibliothèque Centre Documentaire) et de la salle de classe est un parquet sur chant (ou parquet industriel) en chêne français. Sa mise en œuvre est assez fastidieuse à cause du nombre d'éléments à assembler (les lames de bois sont préassemblées par quelques dizaines seulement) mais le produit permet d'optimiser l'utilisation des petites chutes de bois. De plus, sa résistance permet une mise en œuvre dans les lieux très fréquentés et publiques (musées, salles de sports etc.)



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de Chantier 17 - Pose du parquet sur chant](#)
- [Carnet de Chantier 18 - Pose du parquet sur chant suite](#)

L'ENTREPRISE :

PAROIS EPICEA 3 PLIS

PAREMENT INTÉRIEUR ET TESTS AU FEU



Les parois intérieures sont en parement bois d'épicéa 3 plis recouvert d'un vernis ignifuge intumescent Teknosafe® avec une qualité d'air A+

Pour que le bureau de contrôle valide le détail constructif de la paroi, des tests de réaction au feu ont été réalisés au FCBA (centre technique du bois) pour valider la conformité du support épicéa et teknosafe sur un isolant biosourcé.

La petite Fabrique, avec le FCBA a donc effectué divers tests au feu, avec comme isolants la fibre de bois, le Bat'Ipac (carton utilisé dans les planchers) et le Métisse (Isolant textile recyclé). Ces tests ont été mis à disposition du Réseau Français de Construction Paille (Ressources Réglementaires : <https://www.rfcp.fr/recherche-developpement-pv-dessais/>)



3 plis épicéa non ignifugé –
laine de bois



3 plis épicéa + VERNIS
intumescent



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier 16 - pose des parements muraux en épicéa triple plis](#)
- [Webconférence - Sécurité Incendie \(FRB\)](#)

L'ENTREPRISE :



PEINTURE LUMA

PEINTURE BIOSOURCÉE À 97% / SANS TITANE



Première peinture européenne sans dioxyde de titane, la peinture LUMA est composée à 97% de matières premières renouvelables et c'est le kaolin (argile blanche de Bretagne) et la silice blanche qui remplacent le titane pour obtenir la couleur blanche. Son taux d'émission en COV est de 0.5g/L et, située dans les prix habituels pour de la peinture couvrante, elle est classée A+ ! Les tests réalisés avec nos équipes de peintres en régie ont été concluants du point de vue du pouvoir couvrant, de l'absence d'odeur et de la facilité de mise en œuvre.

LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de Chantier 16 - Tests peinture biosourcée](#)

L'ENTREPRISE :

Technic Production / <http://technic-production.com>

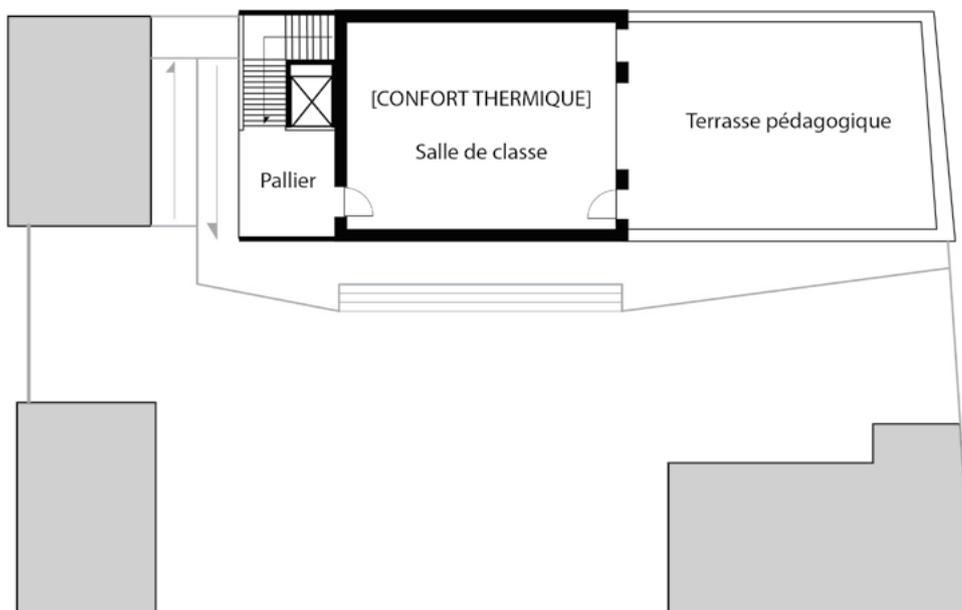


PLAN DE REPERAGE

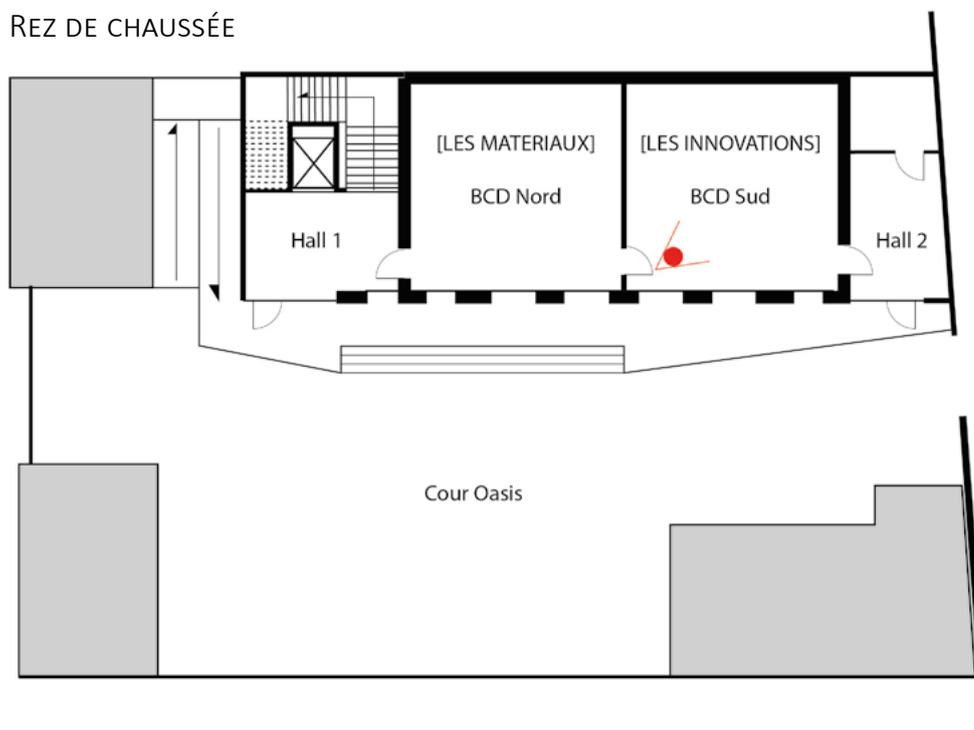
INNOVATIONS



R+1



REZ DE CHAUSSEE



lapetitefabrique

LES RADIATEURS NUMERIQUES

RADIATEURS NUMÉRIQUES QARNOT- ENERGIE FATALE



Sous leur coque en acier, les radiateurs numériques Qarnot abritent des unités centrales d'ordinateurs. En fonction de la demande de chauffage, l'entreprise Qarnot envoie plus ou moins de calculs réalisés dans l'ordinateur du radiateur en dégageant de la chaleur. Au lieu de perdre cette chaleur dans des [Datacenters](#) énergivores qui nécessitent une climatisation importante, [l'énergie fatale](#) (énergie inutilisée) fait office de chauffage.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Webconférence - Les innovations](#)

L'ENTREPRISE :

Qarnot / <https://qarnot.com>



LES BRASSEURS D'AIR

BRASSEURS D'AIR SANS PÂLES EXHALE

En été, les ventilateurs peuvent améliorer le confort en diminuant la température ressentie jusqu'à -4°C (par évapotranspiration). En hiver, à toute petite vitesse, le brassage de l'air améliore l'homogénéité de la température dans la salle. Les ventilateurs sans pâles évitent l'effet cinétique qui peut être gênant pour la concentration, ils affichent une consommation d'énergie très faible (moins de frottement) et une hauteur de seulement 18cm.

«A l'inverse d'un ventilateur de plafond traditionnel qui brasse une colonne d'air en dessous de lui. Le ventilateur sans pales Exhale, absorbe l'air sous lui par effet vortex, puis le renvoie dans toute la pièce (360 degrés). L'air rebondit ensuite sur les parois pour créer un effet de brise enveloppant où que vous soyez.» Exhale



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Webconférence - Les innovations](#)
- [Webconférence - Confort thermique](#)

L'ENTREPRISE :

Exhale / <https://www.ventilateur-exhale.fr>

LES VMC DECENTRALISEES

VMC DOUBLE FLUX DÉCENTRALISÉES



Les 2 BCD sont équipées d'une CTA double flux décentralisée qui réalisent la ventilation réglementaire et s'adapte à l'occupation grâce à des sondes CO². La consommation énergétique de ces équipements est très faible car l'air est introduit et rejeté à très petite vitesse par deux moteurs de 15 watts.

Ce système permet, en cas de nécessité de ventilation double flux, d'éviter des linéaires de gaines vers le moteur central et les nuisances potentiellement associées : difficultés d'équilibrage, travaux importants, nuisances sonores...

Le règlement sanitaire départemental impose normalement une distance de plus de 8m entre l'entrée d'air neuf et la sortie d'air vicié, mais des calculs préalables par le fournisseur ont permis au bureau de contrôle de valider le système avec une possibilité de surventilation de 4% pour maîtriser le risque de mélange d'air et garantir une qualité d'air ambiant.

LES LIENS VERS LE SITE :

- [Webconférence - Les innovations](#)
- [Webconférence - Confort thermique](#)

L'ENTREPRISE :

Qarnot / <https://qarnot.com>

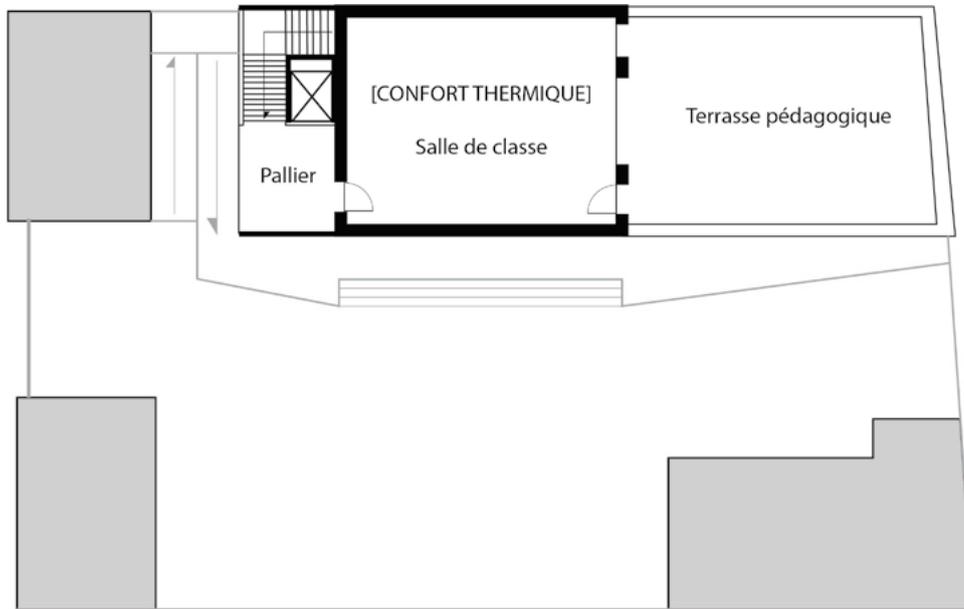


PLAN DE REPERAGE

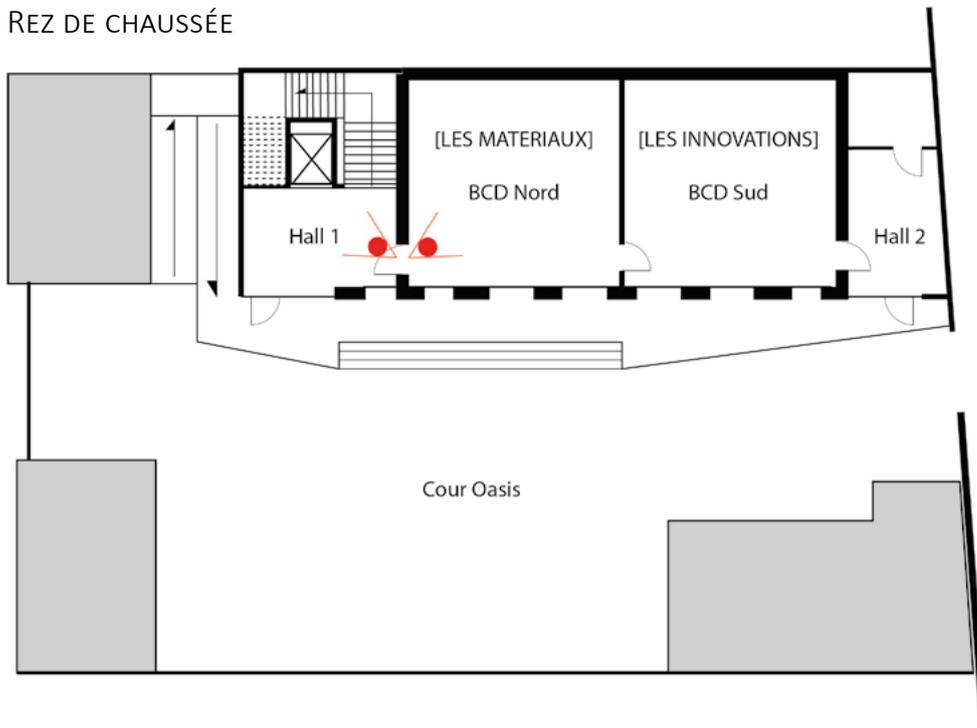
RÉEMPLOI : TABLES, PARQUET ET ESCALIER



R+1



REZ DE CHAUSSEE



lapetitefabrique

LE PARQUET DE REEMPLOI

PARQUET FOURNI PAR LA PLATEFORME CYCLE UP



Ce parquet de réemploi provient du démontage d'un bâtiment à Aubervilliers (93) et à été fourni par la plateforme Cycle Up



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier déconfiné - juin - Parquet de réemploi](#)

L'ENTREPRISE :



LES TABLES ET TABOURETS EN REEMPLOI

RÉALISÉS PAR L'ATELIER R-ARE- MARCHÉ R&D



Ces mobiliers ont été conçus dans le cadre d'un marché de recherche et développement avec l'Atelier R-Are. Les tables et tabourets des BCD ont été réalisés en réemploi de menuiseries de fenêtres en bois exotique rouge et chêne, issu d'un chantier de rénovation thermique du bailleur social Paris Habitat. Découpés pièce par pièce et assemblés verticalement selon un procédé relevant de l'artisanat d'art, les éléments des montants de fenêtres permettent de créer un plateau au motif unique. Réalisés en insertion, ce projet a permis de créer une activité valorisante, créative et formatrice pour des personnes aujourd'hui exclues du monde de travail.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Webconférence - Réemploi et Terre crue](#) et documents téléchargeables sur le sujet

L'ENTREPRISE :

Atelier R-Are



L'ESCALIER EN REEMPLOI

RÉALISÉ PAR DELTA MENUISERIES AVEC DES MONTANTS DE PORTES



L'escalier d'accès à la salle de classe a été réalisé en réemploi avec 80 montants de portes palières en chêne, déposées par le bailleur Paris Habitat. L'entreprise Delta Menuiserie a mobilisé une main d'œuvre qualifiée pour décaper les bois en gardant les traces des peintures anciennes et mettre au point des assemblages spécifiques. Pour obtenir les validations du bureau de contrôle, la totalité de l'escalier a été montée en atelier et testée avec des charges de 700 kg sur les paliers ;



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier 17 - Tests résistance de l'escalier en réemploi](#)
- [Carnet déconfiné - Juin - Installation de l'escalier](#)
- Sur le réemploi : [Webconférence Réemploi et terre crue](#)

L'ENTREPRISE :

Delta Menuiseries

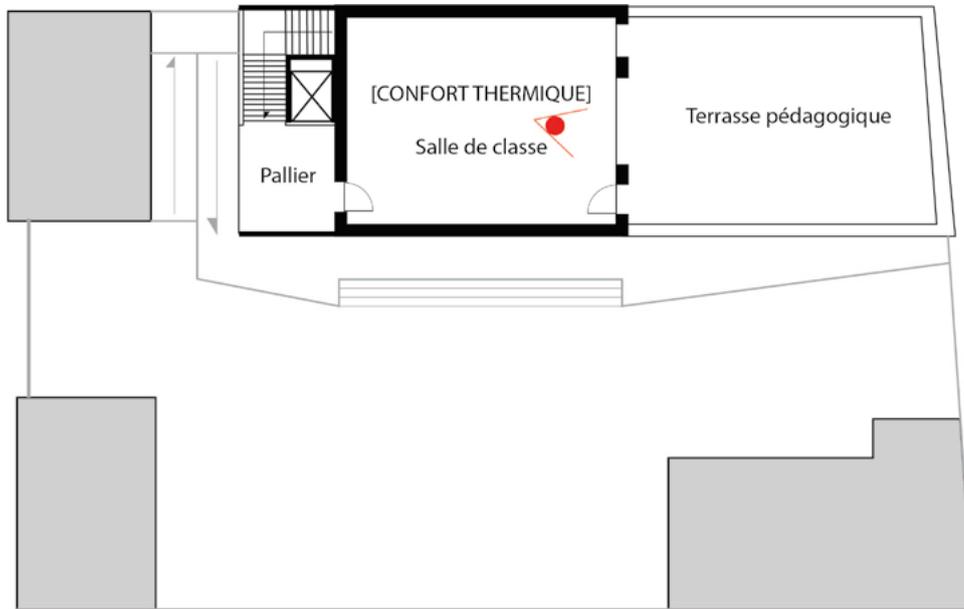


PLAN DE REPERAGE

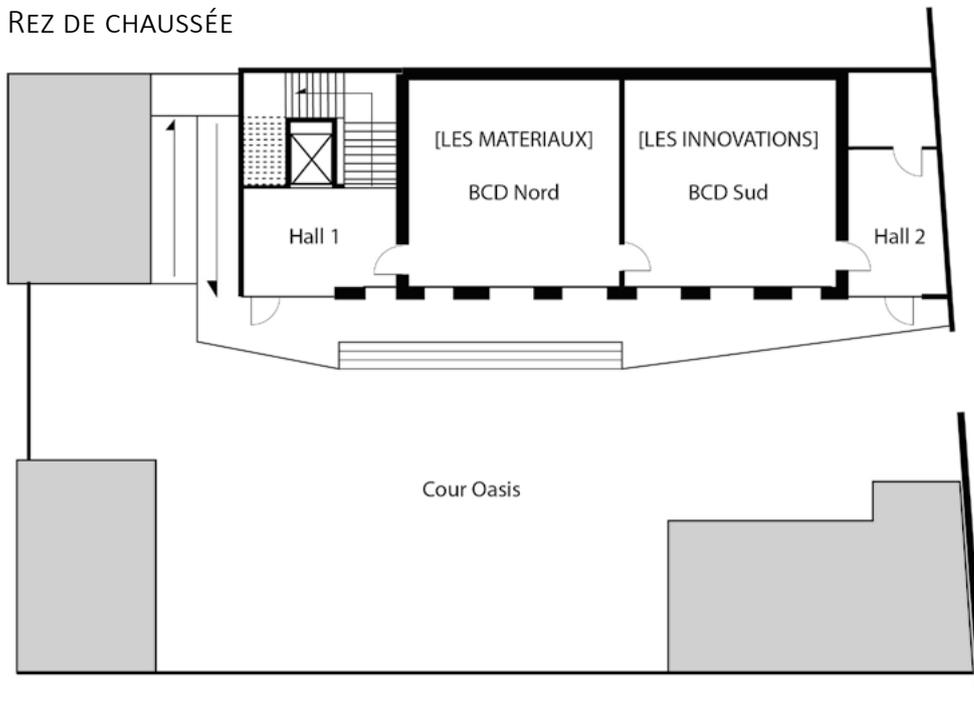
FENETRES PARIÉTDYNAMIQUES ET CONFORT THERMIQUE



R+1



REZ DE CHAUSSEE



lapetitefabrique

LES FENETRES PARIETODYNAMIQUES

MENUISERIES TRIPLE VITRAGE PARIETODYNAMIQUE- ENR

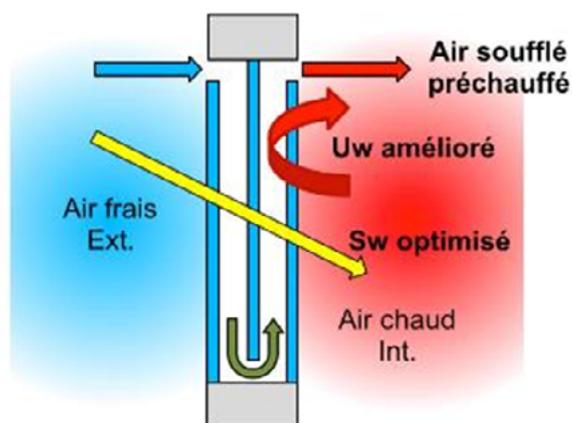
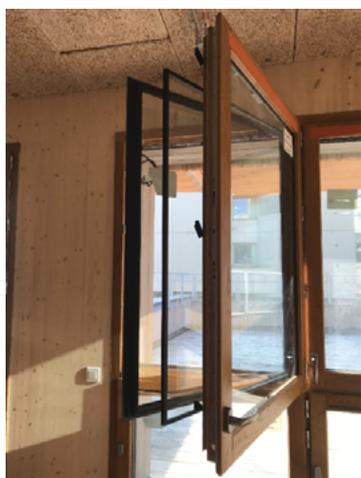
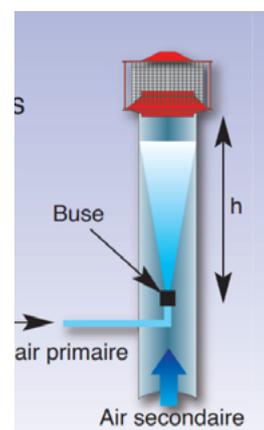


Les menuiseries de la salle de classe sont des menuiseries dites EnR, pariétodynamiques en triple Vitrage.

Le concept a fait ses preuves et bénéficie d'un titre V du fabricant Ridoret permettant de valoriser les performances dans les calculs de réglementation thermique RT 2012. Comme un échangeur à plaques, la circulation d'air entre les vitrages permet la récupération d'une partie des déperditions – le fabricant annonce -70% de perte thermique avec un U_w à 0,4 $W.m^2K^{-1}$ et l'air circulant dans le vitrage est réchauffé par effet de serre avec une performance annoncée à + 40% d'apport solaire $SW = 0,6$.

L'hiver, l'air frais pénètre dans le vitrage et est préchauffé par le soleil. A l'inverse, l'été, l'air chaud est pré-raffraîchi au contact avec les vitres fraîches (grâce aux protections solaires extérieures) avant d'entrer dans le bâtiment.

Pour que ce système fonctionne, il faut un débit d'air pour mettre la pièce en dépression. Pour cela une cheminée de ventilation naturelle a été installée. Elle fonctionne grâce à l'effet thermique et venturi pour assurer une évacuation de l'air vicié de la salle de classe et l'entrée d'air neuf par les grilles pariétodynamiques



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier 6 - Pose des Menuiseries](#)
- [Webconférence - Les innovations](#)
- [Webconférence - Confort thermique](#)

L'ENTREPRISE :

Ridoret / <http://www.groupe-ridoret.com>

La cheminée fait l'objet d'un mécénat de compétence avec Engie

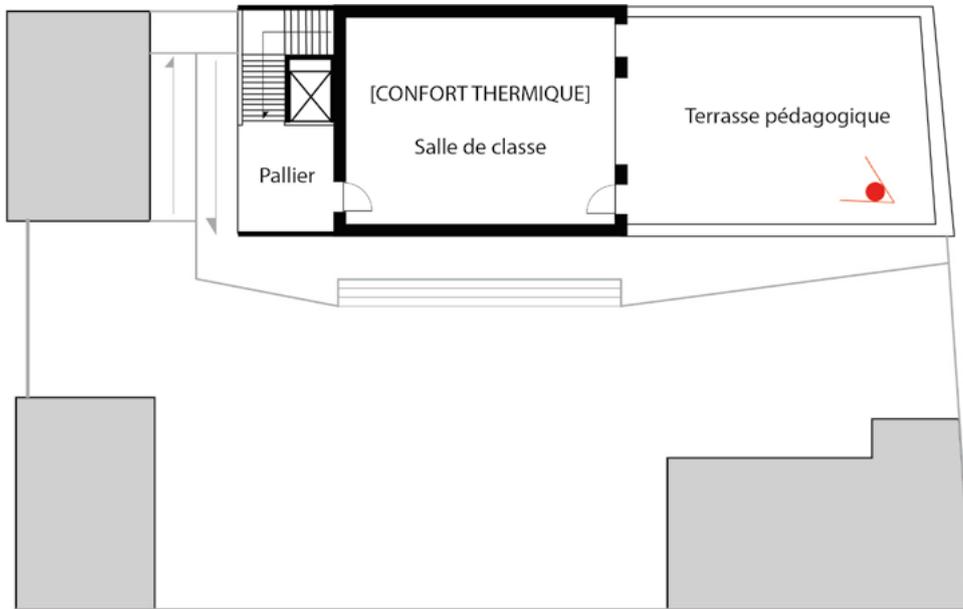


PLAN DE REPERAGE

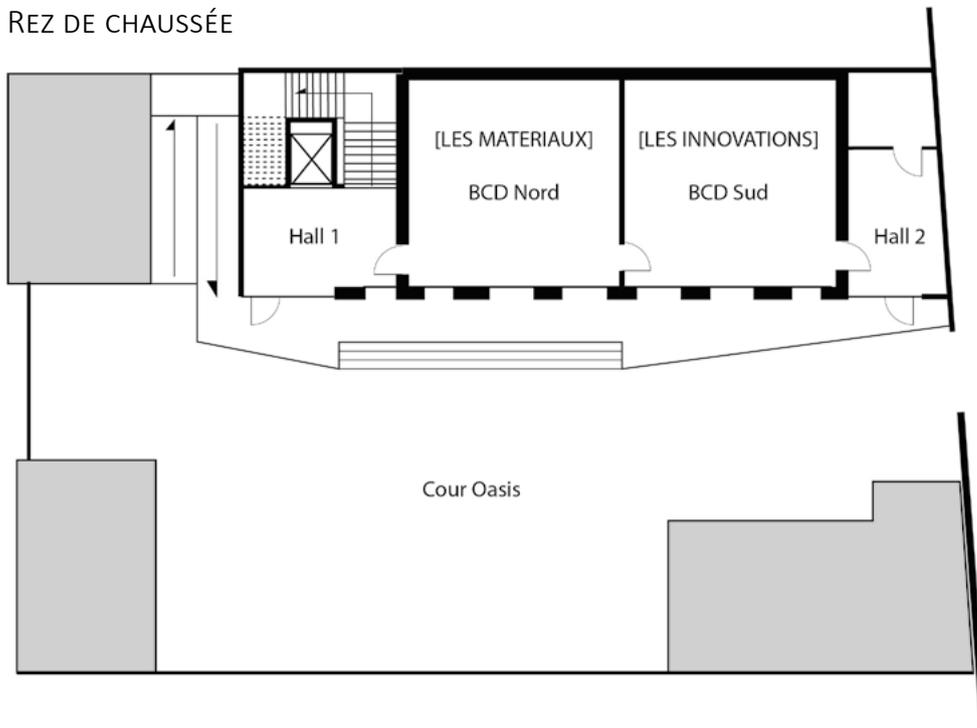
PANNEAUX AÉROVOLTAÏQUES



R+1



REZ DE CHAUSSEE



lapetitefabrique

LES PANNEAUX AEROVOLTAIQUES

PANNEAUX AÉROVOLTAÏQUES - SYSTOVI



Les 16 panneaux photovoltaïques installés sur le toit ne sont pas de simples panneaux solaires : ce sont des panneaux aérovoltaiques.

Produits par Systovi en France, ces panneaux ont la particularité de participer à la régulation thermique du bâtiment. L'air réchauffé derrière les panneaux solaires est injecté dans le bâtiment en complément d'air neuf préchauffé. L'hiver le Silicium monocristallin des panneaux chauffé grâce aux rayons du soleil permet d'injecter un air chaud la journée, par des gaines visibles dans la salle de classe.

Au contraire la nuit en été, grâce à l'effet de radiation de la voûte céleste, le silicium devient froid la nuit et permet ainsi de rafraîchir l'air intérieur de la salle en apportant de l'air 3 à 4 degrés plus frais.



LES LIENS VERS LE SITE :

- [Carnet de chantier - Juillet - Pose des panneaux aérovoltaiques](#)
- [Webconférence - Les innovations](#)
- [Webconférence - Confort thermique](#)

L'ENTREPRISE :

Systovi / <https://www.systovi.com>
Mécénat de compétence avec Engie

