



ÉCOMATÉRIAUX / BOIS

CONSTRUCTION D'UNE MAISON LÉGÈRE EN BOIS

► Maîtrise d'ouvrage
Particuliers

► Conception
ARBA Architectes

► Milieu
rural

► Localisation
Lisieux (14)

► Année de réception
2012

► Surface
78 m²

► Coût
136 000 € environ 1743 €/m²

LE REGARD DU CAUE

Une démarche environnementale vertueuse

Pour ce projet de résidence principale à la campagne, une longue réflexion a été menée pour proposer un projet fonctionnel, simple et optimal de manière durable, abordable et en étroite relation avec l'environnement.

Inspirée de l'esthétique japonaise, la volumétrie reprend des lignes, des formes pures et minimalistes pour un habitat impliqué dans un jeu d'usages et d'interactions avec le jardin, le paysage, le soleil et la lumière.

Les châssis coulissants de la façade, composés d'un panneau de verre transparent encadré de verre sablé, dessinent des cadrages soignés sur le paysage. Une fois ouverts, les panneaux disparaissent complètement dénudant la moitié de la façade.

L'ossature de la construction est totalement en bois, matériau partout d'aspect naturel et décliné suivant des mises en œuvre adaptées à l'intérieur comme à l'extérieur : bardage, menuiseries, revers de couverture, panneaux coulissants, parquet et mobilier.

Au sud, les panneaux vitrés coulissent, la pièce de vie s'ouvre sur la prairie.



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES



Structure

La structure porteuse de l'habitation est réalisée en ossature bois. La conception en filière sèche permet à la fois une mise en œuvre rapide, mais aussi un faible impact sur le site.



Confort thermique passif

L'utilisation du soleil est prépondérante dans ce projet. Le grand débord de toiture au Sud permet à la fois de se protéger du soleil haut d'été, mais aussi de capter le soleil bas d'hiver qui chauffe les grandes surfaces vitrées exposées sud (effet de serre).



Isolation

L'isolation est assurée par de la laine de bois dense, matériau à forte inertie, mise en œuvre dans l'ensemble de l'enveloppe : les murs, la toiture et le plancher.



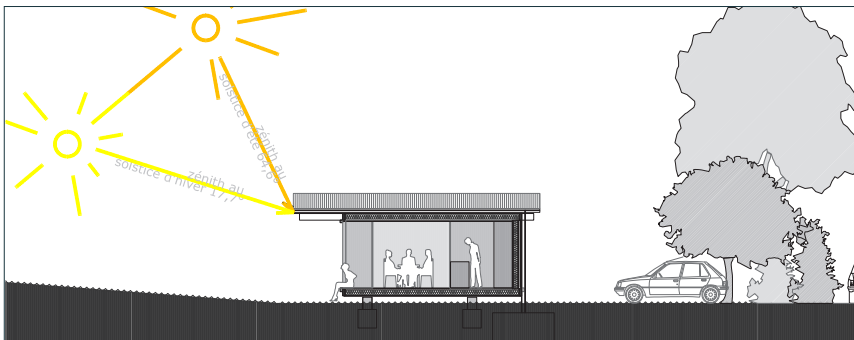
Système de chauffage

La maison est équipée d'un plancher chauffant alimenté par une chaudière à condensation. En complément, un poêle à bois est installé au centre de la maison. L'espace intérieur, très ouvert, favorise le rayonnement de la chaleur dans toutes les pièces.



Points de vigilance

Le choix de l'ossature bois sur l'ensemble de la structure (murs extérieurs, plancher et toiture) induit une moindre capacité thermique de l'enveloppe qui est compensée ici par l'épaisseur et la forte densité de la laine de bois. Le besoin en chauffage peut malgré tout être plus important et, l'été, le maintien de la fraîcheur plus délicat.



▲ Pour favoriser le rayonnement, le poêle à bois est situé au centre de la pièce de vie.



▲ Les panneaux coulissants ouverts, l'espace extérieur et intérieur se rencontrent.

► Pour aller plus loin

- Guide [Construire sa maison CAUE 76](#)
- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- [Fiches architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

► Conseils et aides

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

► Crédits

- Conception : Christian Cauchois menuisier, Tosco charpente et couverture, Hervé Lelievre maçonnerie
- Photos : AR



ÉCOMATÉRIAUX / TERRE CRUE / BOIS

RÉNOVATION D'UN LOCAL D'ACTIVITÉS

► **Maîtrise d'ouvrage**
Association 1001 légumes

► **Conception**
Atelier d'Architecture Pascal Séjourné

► **Milieu**
rural

► **Localisation**
Mesnil-en-Ouche (27)

► **Année de réception**
2014

► **Surface**
220 m²

► **Coût**
446 000 € TTC environ 2 070 €/m²

LE REGARD DU CAUE

Une réhabilitation bioclimatique expérimentale

Ancienne maison de briques et de terre, le bâtiment a été transformé afin d'accueillir les activités de l'association maraîchère 1001 Légumes. Confortable et lumineux, il affiche des performances thermiques avant-gardistes.

Cette opération de réhabilitation témoigne d'une intervention sur mesure et d'un désir de valoriser l'architecture existante qui s'appuie sur une conception bioclimatique et le recours aux matériaux sains et naturels.

L'équipe de maîtrise d'œuvre a cherché l'exemplarité écologique en s'inspirant d'autres expérimentations sur l'optimisation de l'inertie des parois et les apports de l'énergie solaire. Cette recherche a notamment abouti à la création d'une verrière sur la façade sud-est du bâtiment, élément phare du projet.

▼ La verrière de la façade sud-est suivant le principe du mur «trombe».



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES



Structure

Les murs porteurs en briques sont complétés par des poteaux-poutres en bois qui reprennent le plancher et mis en valeur à l'intérieur.



Revêtements

L'utilisation de la terre en enduit intérieur permet une bonne gestion de l'hygrothermie des parois et annule ainsi l'effet de paroi froide des murs anciens.



Isolation

Les façades sud et est n'ont pas été isolées afin de capter naturellement un maximum de chaleur derrière la verrière. Les autres façades, isolées par l'extérieur, et la toiture bénéficient d'une isolation très performante en ouate de cellulose et fibre de bois.



Système de chauffage, flux

Un poêle bouilleur à granulés complète l'apport de chaleur assuré par le mur Trombe. La ventilation est assurée par une VMC double flux



Focus

La façade sud-est du bâtiment est doublée d'une verrière composée d'un simple vitrage. Cette double paroi participe à la performance thermique du bâtiment et permet d'agir comme un capteur solaire tout en mettant en valeur l'architecture existante. La chaleur accumulée à l'intérieur est captée dans un circuit d'air qui devient une source de chauffage complémentaire significative. Ce système inspiré du «Mur Trombe» améliore nettement le confort d'hiver et les performances thermiques du bâtiment.



▲ Le poêle à granulés est situé au centre de l'espace principal, devant le mur de briques intérieur. Ce dernier stocke une partie de la chaleur émise et la rediffuse.



▲ La façade nord et l'extension en ossature bois sont bardées et isolées par l'extérieur.



▲ La façade principale de l'ancienne maison est mise en valeur et protégée des intempéries par la verrière.

Pour aller plus loin

- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- [Fiches architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

Conseils

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

Crédits

- Conception : Beaumesnil Bâtiment, EURL Huby, menuiseries charpentes, façades
- Photos : Pascal Séjourné, Louis Lac



ÉCOMATÉRIAUX / TERRE CRUE

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT D'ACTIVITÉS

Maîtrise d'ouvrage
▶ Privé — maraîcher
Conception
▶ Sophie Popot, architecte
Milieu
▶ rural
Localisation
▶ Saint-Vigor-le-Grand (14) — Milieu rural
Année de réception
▶ 2016
Surface
▶ Non communiqué
Coût
▶ Non communiqué



▲ Finition du mur : enduit terre et bardage bois pour les parties les plus exposées à la pluie.

LE REGARD DU CAUE

Le pisé : une technique innovante pour préserver les récoltes

Pour développer son activité de maraîchage, le client a confié à l'architecte la construction d'un nouveau bâtiment pour améliorer les conditions de travail et de stockage de ses fruits et légumes.

Le volume créé en extension est simple et s'inscrit discrètement dans les lignes de composition du paysage. Le bâtiment comprend un espace pour le stockage des récoltes qui fonctionne comme une cave (absence de fenêtre, de chauffage et de ventilation), un espace de préparation pour la vente sur les marchés, non chauffé, ainsi qu'un petit bureau très vitré qui sert également pour les semis.

La collaboration étroite entre l'architecte et le maçon a permis de concevoir un bâtiment économe, bioclimatique adapté aux différentes exigences, notamment celles de la préservation des récoltes dont la durée a été nettement prolongée depuis le remplacement des chambres froides par ce bâtiment en terre crue.

▼ Le pisé laissé brut à l'intérieur participe à réguler l'hygrométrie.



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES



Structure

Les murs en pisé sont porteurs, la terre crue résiste très bien à la compression lorsque les fines couches de terre sont fortement compactées.



Revêtements

Un enduit de finition terre a été appliqué sur différentes façades. Les parties de murs les plus exposées aux intempéries sont protégées par l'ajout d'un bardage bois.



Isolation

Les propriétés de la terre (inertie, hygrométrie) régulent la température et l'humidité intérieures. La toiture est isolée en bottes de paille compressée.



Système de chauffage, flux

À la place d'une chambre froide avec climatiseur, le choix de la terre crue s'est avéré judicieux puisque la durée de conservation des récoltes est aujourd'hui prolongée, et cela sans aucun équipement.



Focus

La technique du pisé a été choisie, car elle correspondait aux caractéristiques du mélange sableux et caillouteux obtenu entre la terre argileuse du site et les rejets de la carrière voisine.

Traditionnellement, la technique du pisé très développée dans le sud-est de la France est peu présente en Normandie.



⚠ Avant d'être recouvertes par l'enduit ou le bardage, les strates de la terre compactée du pisé sont visibles.



⚠ Le soubassement en béton banché protège la terre crue des remontées d'humidité.



► Pour aller plus loin

- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- [Fiches architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

► Conseils

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

► Crédits

- Conception : Philippe Burstcher, maçon. Benoit Lecarbonnel, La boîte à cabane, charpentier
- Photos : Louis Lac et ARPE Normandie



ÉCOMATÉRIAUX / TERRE CRUE / BOIS/PAILLE

CONSTRUCTION D'UNE MAISON INDIVIDUELLE

- **Maîtrise d'ouvrage**
Anne Lequertier et Simon Martin
- **Conception**
Particuliers
- **Milieu**
rural
- **Localisation**
Taillebois (61)
- **Année de réception**
2015
- **Surface**
100 m²
- **Coût**
81 500 € TTC environ 815 €/m²

LE REGARD DU CAUE

Construire frugal en terre crue, bois et paille

Ingénieurs en bâtiment, Anne et Simon décident de construire leur maison en terre, paille et bois et mettent ainsi en œuvre les connaissances acquises lors d'une formation. Ils construisent une maison qui se singularise par sa structure porteuse en terre crue et une forte isolation thermique en bottes de paille.

Pour réaliser essentiellement en autoconstruction, les propriétaires ont fait le choix d'une maison simple et compacte. De forme rectangulaire, elle offre une surface habitable de 100 m² sur deux niveaux.

Six poteaux porteurs en terre crue (bauge) soutiennent la charpente de la maison et encadrent les structures secondaires des façades remplies en bottes de paille. La terre est également utilisée à de multiples occasions sur le chantier : dalle, enduits intérieurs et mélange chaux sable pour l'extérieur.

Le processus de construction : remplissage des façades en bottes de paille



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES



Structure

Mise en oeuvre de la bauge. Son utilisation est sous la forme de poteaux porteurs qui soutiennent toute la charpente. Les pierres de fondation proviennent du site de construction.



Revêtements

La façade sud-est soumise au vent et à la pluie doit pour être couverte d'un enduit en terre et chaux. à l'intérieur, le choix s'est porté sur un enduit en terre et fibres. L'ajout de fibre à l'enduit lui permet de diminuer le retrait de la terre au séchage.



Isolation

Les murs, le plancher et les combles du projet sont isolés à l'aide de bottes de paille. La masse de bauge et les qualités thermiques de la terre jouent un rôle important dans le confort estival et la prévention des surchauffes.



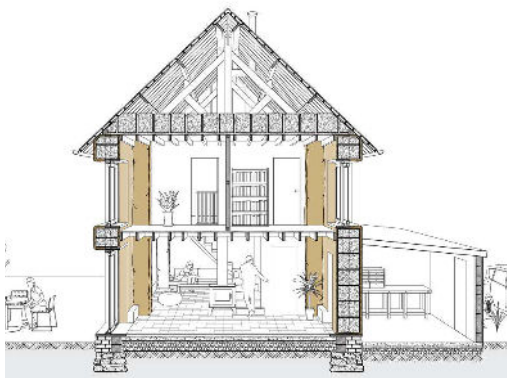
Système de chauffage, flux

La maison est principalement chauffée par un poêle, le conduit est lui-même isolé et enduit de terre, cela permet d'optimiser le stockage et la diffusion de la chaleur produite.

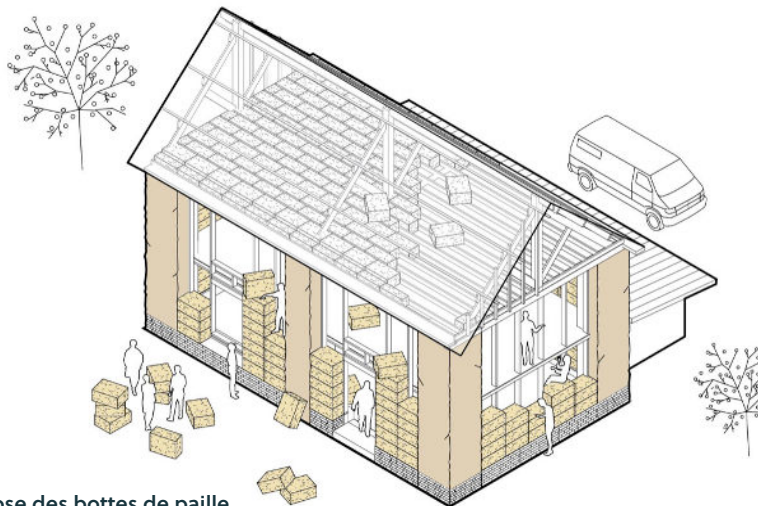


Points de vigilance

Ce projet prend place dans une démarche d'autoconstruction. Les coûts indiqués ne sont pas représentatifs dans le cadre d'une construction déléguée à une entreprise. Les concepteurs sont de formation ingénieurs en bâtiment et sont devenus maçons spécialisés dans les techniques en terre crue au sein d'une entreprise.



▲ Structure de la maison en bauge.



▲ Pose des bottes de paille.



▲ La pose de la charpente sur les piliers en bauge.



▲ Pose de la toiture sur la charpente bois

► Pour aller plus loin

- Guide [Construire sa maison CAUE 76](#)
- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- [Fiches architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

► Conseils

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

► Crédits

- Conception : Jean-Baptiste Roblin, charpente bois Landry Daviaud maçonnerie et pose de bottes de paille
- Photos : Anne Lequertier



ÉCOMATÉRIAUX / BOIS

UNE HALLE POUR LES RANDONNEURS

► Maîtrise d'ouvrage

Communauté d'Agglomération Caux-Seine Agglo (76)

► Conception

idéART

► Milieu

rural

► Localisation

Vatteville-la-Rue (76)

► Année de réception

2020

► Surface

108 m²

► Coût

200 000 € TTC environ 1851 €/m²



LE REGARD DU CAUE

Un démonstrateur de la filière bois

Cette réalisation est exemplaire par sa démarche de circuits courts et de proximité. Le projet composé à 100 % de bois locaux valorise à la fois le matériau dans la construction et les entreprises normandes de la filière bois.

Par son volume allongé et la forte pente de ses deux pans de toiture, ce projet est une réinterprétation contemporaine de l'architecture vernaculaire normande. Implantée au centre du village, polyvalente et ouverte sur les généreux espaces publics, la halle s'inscrit dans un parcours de randonnée du Parc naturel Régional des Boucles de la Seine Normande.

Des étudiants de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Normandie ont travaillé sur ce projet avec leurs enseignants et l'architecte du projet. Cette démarche permet d'anticiper sur la prise en compte des enjeux environnementaux dans les constructions d'avenir et participe du développement de la filière locale du bois.

Le projet a été Lauréat du Prix Régional *Construction bois-Normandie* en 2022.



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES

Du bois 100 % local

Le bois utilisé pour construire la structure provient de la forêt de Brotonne. Le bois est acheté directement par le maître d'ouvrage pour assurer l'origine locale et le travail en circuit court. Les chênes ont été achetés à l'Office National des Forêts, les pins sylvestres fournis par la commune de Vatteville-la-Rue et les châtaigniers achetés à la commune de Notre-Dame-de-Bliquetuit. L'entreprise de charpente/construction bois s'est associée à une scierie mobile pour ouvrager le bois sur son site. Aucun traitement n'a été effectué.

Les essences de bois

Trois essences de bois sont utilisées : le châtaignier, le pin sylvestre et le chêne. Chaque essence a un rôle différent dans la construction : le pin sylvestre et le chêne ont été utilisés dans la structure principale, la charpente et le remplissage des murs. Le châtaignier se trouve principalement mis en œuvre dans les bardeaux de couverture.

Une démarche pédagogique

L'élaboration de ce projet s'est faite avec quatre étudiants de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Normandie qui ont pu travailler conjointement avec l'agence d'architecture chargée du projet. Cette démarche pédagogique a permis aux étudiants de travailler à l'esquisse du futur bâtiment et de découvrir les particularités de la filière bois locale.



Travaux des étudiants en architecture.



Travaux des étudiants en architecture.



Structure en bois apparente.

Pour aller plus loin

- Guide [Construire sa maison CAUE 76](#)
- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- Fiches [Architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

Conseils et aides

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

Crédits

- Conception : Entreprise Rocher Charpente, Au bois des Cast'Eure, scierie, L'Essentier, fendeur
- Photos : Caux Seine Agglo, Caux Seine Eure et collection PnrBSN, Louis Lac.



ÉCOMATÉRIAUX / CHANVRE / LIN / BOIS / RÉEMPLOI

UNE ÉTABLE DEVIENT GÎTE ÉCOLOGIQUE

► Maîtrise d'ouvrage
Particuliers

► Conception
Particuliers

► Milieu
rural

► Localisation
Marais-Vernier (27)

► Année de réception
2017

► Surface
125 m²

► Coût
120 000 € environ 960 €/m²

LE REGARD DU CAUE

Une rénovation frugale

Située au milieu du Marais-Vernier, une boucle naturelle préservée de la vallée de la Seine, cette ancienne étable du XVIII^e siècle a été transformée en gîte par ses propriétaires qui ont mené la conception et le chantier dans une démarche écologique et frugale.

Le parti pris de réemployer des matériaux délaissés et de revisiter des techniques de mise en œuvre traditionnelle, comme le torchis de lin par exemple, contribue à renforcer l'identité du bâtiment et l'esprit du lieu.

Les travaux ont été réalisés grâce à l'implication de bénévoles lors de chantiers participatifs afin de favoriser l'échange de savoir-faire et les retours d'expérience.

A l'intérieur comme à l'extérieur, l'utilisation de matériaux naturels et biosourcés permet à ce projet d'être exemplaire dans le domaine de la rénovation d'un bâti ancien.



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES



Structure

Les murs en pans de bois et remplissage torchis ont été conservés. Le plancher de l'étage, ancien lieu de stockage des récoltes, a permis grâce à sa solidité d'accueillir un nouveau plancher. Le solivage a été rempli par de l'anas* de lin en vrac pour assurer une isolation acoustique avec le RDC.

**Les anas sont les fragments de paille récupérés lors du teillage.*



Confort thermique passif

Les murs réalisés en béton de lin (35 cm environ) apportent de l'inertie pour un confort thermique l'hiver comme l'été.



Isolation

L'isolation des murs extérieurs est assurée par un mortier léger à base d'anas de lin et de chaux. Les rampants sont isolés par de la laine de lin et de chanvre.



Système de chauffage

Le gîte a été équipé d'un poêle à pellets (MCZ TIL-DA/10KW), dimensionné pour les périodes de froid exceptionnel pour garantir du confort aux vacanciers l'hiver.

Le choix a été fait de ne pas installer de ventilation mécanique.



Points de vigilance

Les coûts indiqués ne sont pas représentatifs d'une construction réalisée dans le cadre conventionnel, car ce projet prend place dans une démarche de chantiers participatifs.

Le maître d'ouvrage a mobilisé jusqu'à 45 personnes pour le chantier : des moments d'échanges de savoir-faire et d'expérimentation qui favorisent le développement de l'autoconstruction et la promotion de la démarche de réemploi des matériaux notamment.



► Pour aller plus loin

- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- [Fiches architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

► Conseils et aides

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

► Crédits

- Conception : Fabrice Jauneau couverture, couvreur. Autour de l'arbre charpentier
- Photos : Louis Lac et François Louchet



ÉCOMATÉRIAUX / TERRE CRUE / BOIS

DES APPARTEMENTS BIOCLIMATIQUES

Maîtrise d'ouvrage
Logéal Immobilère

Conception
Laurent Protois

Milieu
urbain

Localisation
Terre-de-Caux (76)

Année de réception
2016

Surface
1585 m²

Coût
12 315 000 € environ 1460 €/m²

LE REGARD DU CAUE

Une construction bioclimatique optimisée et expérimentale

Cette opération se compose de 20 logements répartis dans deux bâtiments de trois étages. Le choix d'implantation et de composition urbaine permet de dégager un espace ouvert au public et optimise l'ensoleillement des appartements. Les installations techniques et les espaces de circulation sont placés en façade nord, ce qui permet d'organiser des appartements traversants et d'offrir une bonne exposition aux pièces de vie. Les séjours se situent dans le prolongement des loggias solaires orientées Sud chacune dotée d'un mur en terre. Ces murs jouent un rôle de capteur et chauffent indirectement les appartements.

Le projet est de conception bioclimatique : compacité de l'immeuble, logements traversants, haute performance de l'enveloppe, grande surface vitrée pour optimiser l'éclairage naturel. Il intègre également différents dispositifs qui favorisent les économies d'énergie et régulent l'hygrométrie de l'air intérieur.

La loggia de chaque logement est composée de panneaux de verre coulissants. Ce dispositif permet d'apporter plus de confort en hiver pour profiter au maximum de la chaleur offerte par le soleil ; l'été la loggia s'ouvre pour ventiler et limiter les risques de surchauffe dans l'appartement.



LES PRÉCISIONS TECHNIQUES



Focus

Les murs accumulateurs en terre crue, placés au fond des serres reprennent le principe du mur trombe : un mur plein avec une surface sombre placée derrière une paroi vitrée orientée au sud capte l'énergie du soleil et la restitue progressivement.

La chaleur accumulée est redistribuée à travers le mur à l'intérieur du logement de manière déphasée dans le temps.

La terre crue présente des qualités propres (forte inertie et humidité) qui amplifient le confort apporté. Ici les murs sont constitués de limon argileux, de chaux et de fibres de lin sur 48 cm.



Système de chauffage

Le chauffage est assuré par une chaufferie collective au gaz complétée par des installations vertueuses dont le mur en terre qui fonctionne de manière passive et en fonction des saisons.

En hiver chaque nuit le mur restitue la chaleur qu'il a stockée dans la journée, car les rayons du soleil sont bas. En été, c'est l'inverse, le mur apporte le jour la fraîcheur stockée la nuit. En journée, l'avancée du balcon protège le mur du rayonnement solaire.

Les logements sont équipés d'une ventilation mécanique contrôlée. Des panneaux solaires participent à la production d'eau chaude.



Revêtement et isolation

Les murs de façades sont en ossature bois avec parement en lames de pin douglas.

Des isolants biosourcés sont appliqués à l'enveloppe : 220 mm d'isolant entre montants d'ossature + 60 mm d'isolant de fibre de bois. Ce qui permet d'atteindre les objectifs de performance énergétique Bâtiment Basse Consommation.

Les parois intérieures sont isolées avec de la laine de verre.



▴ Serres de la façade sud.



▴ Course sur la façade nord.

► Pour aller plus loin

- Guide [Construire sa maison CAUE 76](#)
- Fiches [Construire et rénover en paille](#)
- [Fiches architecturales](#) du CAUE 76
- Guide [Réhabilitation architecturale et thermique](#)

► Conseils et aides

- Prendre conseil auprès d'un architecte conseiller du CAUE www.caue76.fr

► Crédits

- Conception : Beycayla, bureau études thermiques, Poixblanc Charpentes
- Photos : Laurent Protois, Panorama Bois