

ATELIER

Développement des filières écomatériaux en Auvergne-Rhône-Alpes : un réseau à l'œuvre

14 décembre 2021, Eurexpo



Avec le soutien de :



Ce programme d'action est cofinancé par l'Union européenne

Nicolas EMIN, Ville & Aménagement Durable

PRÉSENTATION DE L'ACTION CO' ECOMATERIAUX DE VAD





Partager, innover et préparer l'avenir

- ❖ Périmètre d'action régional **Auvergne-Rhône-Alpes**
- ❖ **2 000 professionnels**
- ❖ Des **partenaires** ancrés dans les territoires

Nos Objectifs

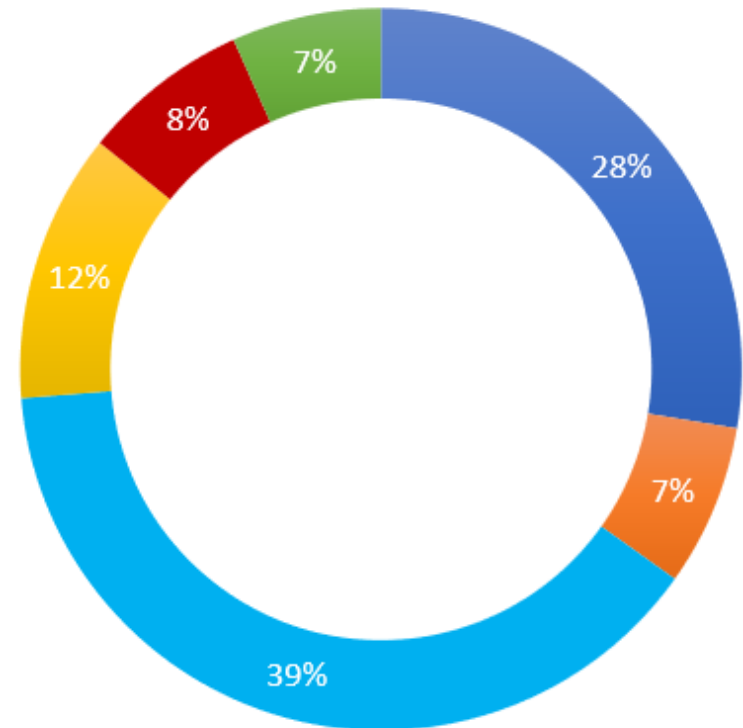
- Faire **évoluer les pratiques**
- Penser le monde de demain
- **Eveiller** les consciences professionnelles
- Adopter une **approche globale et transversale**
- Faire **monter en compétence** la filière





Chiffres clés

374 Adhérents



■ Bureaux études et conseils

■ Entreprises

■ Architectes, Urbanistes, Paysagistes, Programmistes

■ MOA

■ Association, institut, fédération

■ Tarifs réduits



Une année en chiffres



15 visites de sites



1 conférence



18 ateliers et 2 petits-déjeuners débat



3 revues de projet



**11 formations
+ 5 sessions internes**



**+25 réunions et
ateliers experts des
actions collectives**



Une centaine de REX

**+ 200
professionnels
formés**

**+ de 1 400 participants
pour
37 évènements**

Des dossiers et carnets de chantier



Des fiches opérations



St Pierre d'Entremont (73)
Livré en décembre 2013



Fiche opération

ÉQUIPEMENT ÉDUCATIF

Groupe scolaire intercommunal

Ce projet s'inscrit dans une démarche de développement local exemplaire menée depuis plusieurs décennies par deux communes St Pierre d'Entremont Isère et Savoie sur un territoire délimité par des contraintes géographiques, au cœur du massif de la Chartreuse.

Le projet concerne la construction d'un groupe scolaire (regroupement pédagogique bi-communal et inter-départemental) sur deux niveaux. Cet équipement est complémentaire de l'équipement multi-activités sous maîtrise d'ouvrage Communauté de Communes des Entremonts en Chartreuse. La construction des deux bâtiments en matériau bois est pensée en synergie pour permettre une meilleure mutualisation des équipements.

Cette école sert de support pédagogique afin de sensibiliser les enfants et les habitants à la performance énergétique et aux économies d'énergie. Enfin l'école se veut exemplaire et reproductible. Cette construction sert de vecteur de valorisation du bois construction et de la mise en œuvre du bois local.

MAÎTRISE D'OUVRAGE : Commune de St Pierre d'Entremont Savoie déléguée par la co maîtrise d'ouvrage des communes de St Pierre d'Entremont Savoie et Isère

ACTEURS CLÉS : Philippe Bouche (architecte), Enerbat (BE Thermique), CENA (BE Fluides), Arborrescence et Soraetec (BE Structures), Ginger CEBTP (BE Géotechnique), Echologos (BE Acoustique), Trave (BE VRD), Dypstique (économiste), Apave (bureau de contrôle et coordonnateur SPS)

CÔÛTS DE L'OPÉRATION : 3 125 K€ HT (comportant les équipements extérieurs et intérieurs, informatique, ameublement, décoration)

CÔÛTS DES TRAVAUX : 2 650 K€ HT (comportant la démolition du bâtiment existant, terrassement et VRD)

SUBVENTIONS : 2 368 K€ HT

SURFACE : 1 500 m² SHON

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE : BBC Effinergie



Caractéristiques architecturales et techniques

Éléments clés
Situation : rural
Niveaux : R+1
Structure : bois (hors dalle)

Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement

- Le bâtiment s'inscrit dans les courbes de niveau du terrain, il est adossé à la pente
- L'arrière du bâtiment est composé d'un coteau herbagé, la course se prolonge par un jardin pédagogique à l'est
- Le préau permet un accès abrité à l'équipement multi-activités adjacent
- Depuis l'extérieur, accès direct à la bibliothèque, au réfectoire ainsi qu'à la salle de motricité
- Cheminement piéton/vélo sécurisé à partir du centre bourg

Choix intégré des procédés et produits de construction

- Bois local de forêts communales : 78% du bois est certifié Bois des Alpes avec une part importante de bois de Chartreuse (48%)
- Bardage en bois de Chartreuse thermotraité
- Dalle de l'étage réalisée via un plancher collaborant bois-béton de 80 mm

Gestion de l'énergie

- Murs extérieurs en bois isolés par 5 cm de laine de bois et 18 cm de laine minérale
- Murs extérieurs en béton isolés par 10 cm de polystyrène expansé
- Plancher sur terre-plein isolé par 10 cm de polystyrène extrudé
- Toiture terrasse béton isolée par 5 cm de laine minérale et 12 cm de polyuréthane
- Toiture en pente bois isolée par 34 cm de laine minérale
- Menuiserie bois double vitrage

(U_{tot}=1,5 W/m²K)
U_{bat}=0,414 W/m².K et U_{bat,u}=0,561 W/m².K

- Chauffage assuré par le réseau de chaleur bois énergie existant dans la commune, distribution via plancher chauffant au rez-de-chaussée et radiateurs thermostatiques à l'étage
- Production de l'eau chaude sanitaire via le réseau de chaleur
- Ventilation des classes par ouverture des fenêtres (incitée par la présence d'un voyant quand il y a une trop forte concentration en CO₂), ventilation double flux dans les autres locaux
- Éclairage géré par détection de présence et minuterie
- Panneaux solaires photovoltaïques amorphes en toiture (360 m² dont 100 m² en toiture Nord)

Gestion de l'eau

- L'eau pluviale est collectée dans le réseau et une partie alimente une réserve utilisée pour le jardin pédagogique
- Tous les robinets sont temporisés

Maîtrise des confort

- Confort acoustique : traité par un bureau d'étude spécialisée (plafonds acoustiques dans les salles de classe notamment)
- Confort hygrothermique : réalisation d'une simulation thermique dynamique, présence de casquettes et de stores
- Confort visuel : important apport d'éclairage naturel et sécurisation de l'éclairage artificiel

Santé

- Matériaux en contact avec l'air intérieur sélectionnés pour minimiser leurs impacts sanitaires
- Filtration de l'air insufflé via un filtre F7
- Mesure de polluants réalisée 6 mois après occupation
- Contrôle de la salmonelle



Consommations théoriques

En kWh/m² SHON.an

Cap : 54,6

Chauffage : 28,3

Refréroidissement : -

ECS : 3,4

Eclairage : 16,0

Auxiliaires : 6,9

Production PV : 46,5

Gestion de l'exploitation, entretien, maintenance

- Mise en place d'une GTB
- Suivi mensuel des consommations d'eau, de chauffage, d'électricité consommée et de production d'électricité

Autre

- Implication des futurs usagers dans la conception
- Parking vélo installé à côté du parking voiture

Issues visites de site et enquêtes terrain

- Plus de 50 Fiches REX synthétiques
- Recensement en ligne sur le portail VAD
- Exemples concrets sur toutes les typologies de bâtiments

Opérations

[Proposer une opération](#)

[TOUT AFFICHER](#) [CONSTRUCTION](#) [RÉHABILITATION](#) [AMÉNAGEMENT](#) [OBSERVATOIRES PARTENAIRES](#)
[TOUT AFFICHER](#) [VAD+](#) [ATELIER](#) [CARNET DE CHANTIER](#) [FICHE OPÉRATION](#) [PETIT-DÉJEUNER DÉBAT](#) [RDV DU RÉSEAU](#) [REVUE DE PROJETS](#) [VISITE VOYAGE D'ÉTUDES](#)

bois



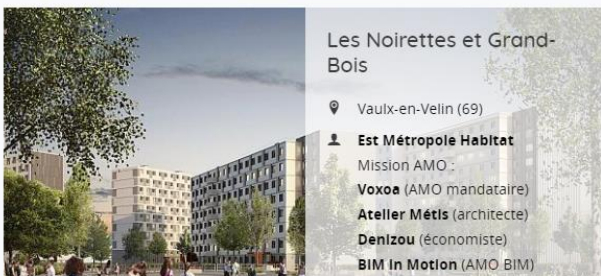
▼ Filtrer par caractéristique

► Filtrer par typologie

► Filtrer par département

Tout afficher [ACV-énergie grise](#)
[Biodiversité](#) [Concertation & participation](#)
[Confort d'été](#) [Construction modulaire](#)
[Dépollution](#) [Ecomatériaux](#)
[Efficacité énergétique](#)
[Energies renouvelables](#) [Gestion de l'eau](#)
[Innovation](#) [Label / certification](#)
[Maraîchage urbain](#) [Montage d'opération](#)
[Mutualisation](#) [NTIC](#) [Patrimoine](#)
[Réemploi / économie circulaire](#)
[Requalification / reconversion](#)
[Revitalisation](#) [Santé & confort](#)
[Vie de l'opération](#)

Trier par date [Trier par titre](#)



Sites ressources

<http://www.enviroboite.net>

ENVIROBOITE Centre de ressources par et pour les professionnels de la construction, de la réhabilitation et de l'aménagement durables

Enjeux-contexte ▾ Aménagement ▾ Construction ▾ Réhabilitation ▾ Retours d'expériences ▾ Pédagogie ▾

Enveloppe – Matériaux – Chantier

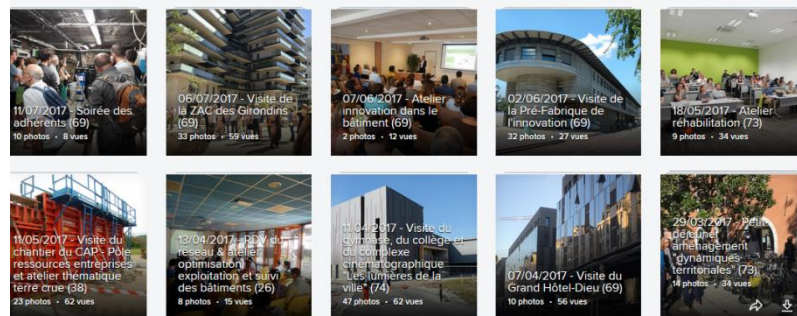
Dernier ajout : 30 octobre

Trier par date Trier par popularité Trier par titre « 1 2 3 4 5 6 7 8 9 12 » Tout afficher

Enveloppe – Matériaux – Chantier
(172 ressources)

Date	Titre	Icon
10/2017	Matériaux bio-sourcés : inventaire de projets de logements collectifs en 3 ^e et 4 ^e familles	PDF
10/2017	Démarche BDM et gestion des déchets de chantier (retour sur des bonnes pratiques)	PDF
10/2017	Atelier innovation dans le bâtiment / focus Bois en hauteur (supports et présentation des innovations)	720P
10/2017	Revêtement – Pierre de Provence semi-porteuse	PDF
10/2017	Structure – Mur manteau en ossature bois, préfabriqué et fixé contre une structure interne en béton	PDF
10/2017	Isolant – Isolation de mur ou remplissage de cloison en panneaux semi-rigides en coton recyclé	PDF
10/2017	Isolant – Isolation thermique en balle de riz par remplissage de caissons bois préfabriqués	PDF
10/2017	Structure – Pierre massive de construction	PDF
10/2017	Revêtement – Enduit en terre crue fibré projeté	PDF
10/2017	Atelier enveloppe : Matériaux biosourcés dans la construction et filière locale ()	720P

flickr



6^{ème} édition du OFF en cours
www.leoffdd.fr



- Plus de 100 opérations dont 85 films de projets pionniers sur la chaîne [youtube](https://www.youtube.com/)
- Cahiers du OFF du DD

Animation d'un réseau de professionnels

Les Actions collectives de VAD:



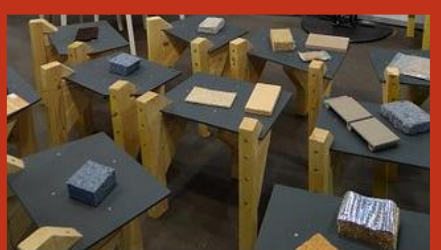
+ 200 participants



Réemploi



Agriculture urbaine



Ecomatériaux



GT Aménagement



Communauté RE2020

GT Réhabilitation



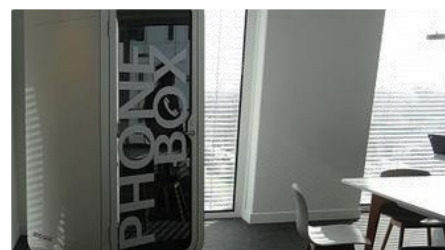
GT Santé - Aménagement



GT Santé - Bâtiment



La CO-Lab'



Nouveaux modes de travail (NWoW)

Actions VAD : Eco-matériaux

Une thématique fil rouge alimentée par un panel d'actions

Une dynamique régionale et partenariale

- Organisation de réunions de coordination
- Travaux sur une **cartographie collaborative de ressources**
- **Revue de projets « Construire en terre »** partenariat CAPI, amàco, les Grands Ateliers
- **Webinaire « Béton de Chanvre Projeté »** avec la CAPI
- Participation à des comités stratégiques
- Etc.



Restaurant scolaire Jean Rostand – Ville de Bourgoin-Jallieu (ENSAG - OnSite architecture) - Visite dans le cadre de la RP « Construire en terre »

**TERRA
FIBRA**
A W A R D

**Les Grands
Ateliers**

FRUGALITÉ
HEUREUSE
& CRÉATIVE
AURA

oikos
la Maison, son Environnement

CAPI
Communauté
d'Agglomération
Porte de l'Isère

Cerema

alec
agence locale de l'énergie et du climat
Métropole de Lyon

amàco

Karibati
l'expertise du bâtiment biosourcé

FB FIBOIS
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

**CLUSTER
ECO BATIMENT**
/ AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

Actions VAD : Eco-matériaux

Une thématique fil rouge alimentée par un panel d'actions

Soutien et mise en valeur des filières

- Appel à projets du **OFF du Développement Durable**
- **TerraFibra Award** (mécénat, participation de VAD au jury d'honneur)
- **Visites de sites de production**
- Réalisation d'un guide « **Réhabilitation Frugales en Auvergne-Rhône-Alpes** »
- Cycle de conférences GAIA
- Etc.



Visite de l'usine Weber à Heyrieux (38), avec un débat sur l'ACV

Vernissage de l'exposition du TerraFibra au Pavillon de l'Arsenal à Paris



Actions VAD : Eco-matériaux

Une thématique fil rouge alimentée par un panel d'actions

Formations

- Une nouvelle formation « **Concevoir et construire en matériaux biosourcés, en région Auvergne-Rhône-Alpes** », repensée en 2021, avec 5 formateurs (7h30)



Actions VAD : Eco-matériaux

Une thématique fil rouge alimentée par un panel d'actions

- **Mobilisation continue du réseau VAD** pour contributions et retours d'expérience d'opérations
- **Veille**
- **Une sélection de ressources** à retrouver sur l'Enviroboîte :
 - Guides
 - Conférences
 - Webinaires
 - Études
 - Fiches pratiques
 - Retours d'expériences
 - Etc.

Ecomatériaux : biosourcés et géosourcés

Sélection de ressources



Cette sélection de ressources (guides, conférences, webinaires, études, fiches pratiques, retours d'expériences...) vous permettra d'appréhender une pratique vernaculaire à reconquérir : l'emploi de matériaux d'origine végétale, minérale, ou animale, dans la construction.

> <https://www.enviroboite.net/ecomateriaux-biosources-et-geosources>





LE MINI-QUIZZ DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS





Question ?

Qu'est qu'un matériau biosourcé ? Un matériau....

- Qui intègre une part de biomasse dans sa composition
- Issu de ressources extraites des sous-sols
- Qui utilise des matières peu ou pas transformées industriellement
- En partie issu de l'agriculture biologique



Réponse(s)

Qu'est qu'un matériau biosourcé ? Un matériau....

- Qui intègre une part de biomasse dans sa composition
- Issu de ressources extraites des sous-sols
- Qui utilise des matières peu ou pas transformées industriellement
- En partie issu de l'agriculture biologique



Réponse(s)

Qu'est qu'un matériau biosourcé ? Un matériau....

- Qui intègre une part de biomasse dans sa composition



label produit biosourcés : La définition légale n'impose aucun pourcentage minimum, mais des labels existent pour afficher et garantir cette quantité.



Question ?

Quelle est l'année de construction du plus ancien bâtiment en paille (connu!) en France ?

- 1880
- 1920
- 1960
- 2000



Crédit : Build Green



Question ?

Quelle est l'année de construction du plus ancien bâtiment en paille (connu!) en France ?

- 1880
- 1920
- 1960
- 2000



LeOFFduDD2013 - Maison Feuillet, Centre National de la Construction Paille - Coralie Garcia (121)

634 vues

👍 1 💬 0 ➦ PARTAGER ⚙️ ENREGISTRER ...



Le Off du DD
Ajoutée le 16 déc. 2013

ABONNÉ





Question ?

Quelle est la hauteur du bâtiment en terre crue le plus haut au monde ?

- 7 m
- 30 m
- 45 m
- 53 m



Question ?

Quelle est la hauteur du bâtiment en terre crue le plus haut au monde ?

- 7 m
- 30 m
- 45 m
- 53 m



Question ?

Quelle est la hauteur du bâtiment en terre crue le plus haut au monde ?

- 7 m
- 30 m
- 45 m
- **53 m**



Il s'agit du Minaret de la Mosquée Al Muhdhar (Yémen), pays qui possède également les immeubles les plus hauts (30m) à Shibam, qui remonte jusqu'au XVIème siècle.

En Europe, la plus haute construction en terre crue est la tour de Comares de l'Alhambra à Grenade (45m) de haut.



Question ?

Lesquelles de ces ressources sont utilisées dans le bâtiment ?





Question ?

Lesquelles de ces ressources sont utilisées dans le bâtiment ?



Toutes !

- Isolants souple en **laine naturelle** mais disponible également en vrac et en panneaux
- **Chanvre** : béton de chanvre = liant + chènevotte + eau. La chènevotte peut aussi être utilisée en isolant en vrac et constitue un coproduit du défilage de la paille de chanvre / isolant souple en fibre de chanvre
- **Jeans** : Dalles de correction acoustique et panneau isolant semi-rigide et isolant en vrac
- **Fleur de lin**: Linoleums en revêtement de sol fabriqué à partir d'huile de lin, de résines naturelles de farines de bois, de pigments et de charges minérales





Question ?

Tout comme le béton végétal, la peinture peut également être biosourcée ?

- Oui
- Non



Question ?

Tout comme le béton végétal, la peinture peut également être biosourcée ?

- Oui
- Non



Question ?

Tout comme le béton végétal, la peinture peut également être biosourcée ?

- Oui
- Non

Jusqu'à 80% de substances biosourcés selon le fabricant.

En région, on note Pure&Paint (Lyon, Rhône) et Blanchon (Saint-Priest, Rhône) pour les vernis.



Question ?

Hiérarchiser les matériaux suivants selon leur conductivité thermique en $W/m.K$. (du moins au plus performant)

- Bottes de paille
- Polyuréthane
- Brique de terre cuite
- Laine de roche
- Bétons végétaux chanvre/chaux
- Laine de bois



Question ?

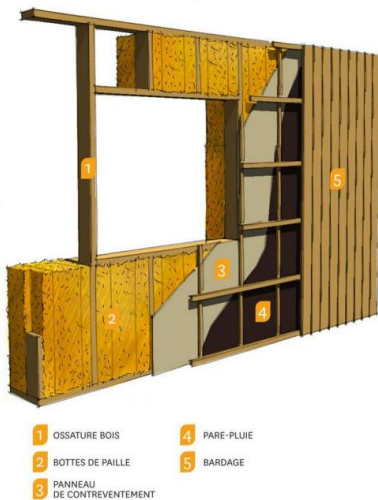
Hiérarchiser les matériaux suivants selon leur conductivité thermique en W/m.K. (du moins au plus performant)

1. Brique de terre cuite (0,640)
2. Bétons végétaux chanvre/chaux (0,10)
3. Bottes de paille (entre 0,050 et 0,070)
4. Laine de roche (entre 0.044 à 0.060)
5. Laine de bois (entre 0,040 et 0,046)
6. Polyuréthane (entre 0,026 et 0,035)

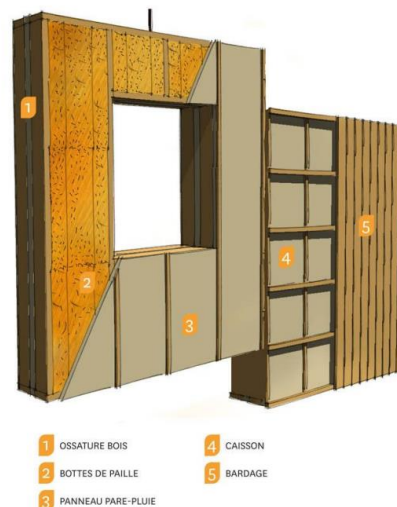


Question ?

Identifier les différentes techniques de construction avec la paille :



Préfabrication



Isolation par l'extérieur



Remplissage



Construction en paille structurale



Question ?

Identifier les différentes techniques de construction avec la paille :



- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU DE CONTREVENTEMENT
- 4 PARE-PLUIE
- 5 BARDAGE



- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU PARE-PLUIE
- 4 CAISSON
- 5 BARDAGE



- 1 MUR EXISTANT
- 2 SOUBASSEMENT
- 3 ISOLATION COMPLÉMENTAIRE
- 4 OSSATURE EN BOIS
- 5 BOTTES DE PAILLE
- 6 PARÈMENT EXTÉRIEUR



- 1 LISSE BASSE
- 2 MONTANT
- 3 PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 4 BOTTES DE PAILLE
- 5 LISSE HAUTE
- 6 GROSSE SANGLE DE COMPRESSION
- 7 PARÈMENT EXTÉRIEUR

Préfabrication

Isolation par l'extérieur

Remplissage

Construction en paille structurale



Question ?

Identifier les différentes techniques de construction avec la paille :



- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU DE CONTREVENTEMENT
- 4 PARE-PLUIE
- 5 BARDAGE

Remplissage : technique prédominante chez les entreprises artisanales et les auto-constructeurs.



Question ?

Identifier les différentes techniques de construction avec la paille :



- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU PARE-PLUIE
- 4 CAISSON
- 5 BARDAGE

Préfabrication : technique la plus répandue en terme de surface bâtie.

Les caissons sont isolés et équipés en atelier. Le bâtiment peut ensuite être levé très rapidement.

Ces caissons sont porteurs ou viennent combler des structures bois, métal ou béton.



Question ?

Identifier les différentes techniques de construction avec la paille :



- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1 LISSE BASSE | 5 LISSE HAUTE |
| 2 MONTANT | 6 GROSSE SANGLE DE COMPRESSION |
| 3 PRÉCADRE DE MENUISERIE | 7 PAREMENT EXTÉRIEUR |
| 4 BOTTES DE PAILLE | |

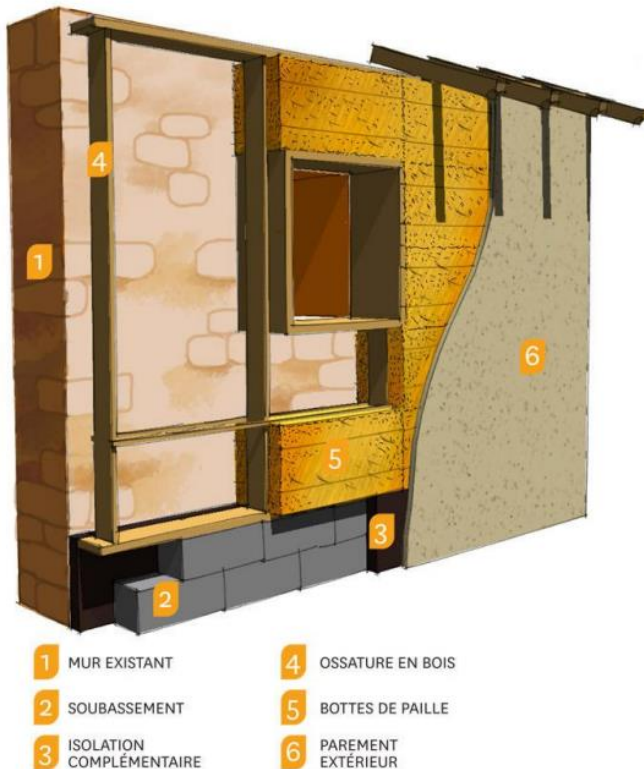
Paille structurelle : la paille joue le rôle d'isolant thermique en complément d'un rôle structurel.

Les bottes de pailles sont surcomprimées sur site, entre lisse basse et une lisse haute fortement rigide.



Question ?

Identifier les différentes techniques de construction avec la paille :



Isolation par l'extérieur : les bottes de pailles sont fixées au mur existant ou sont insérées dans une ossature secondaire, elle-même fixée au mur existant.



Question ?

Concernant la filière bois, quelles sont les AOC et marques certifiées de traçabilité qui existent parmi celles-ci ?

- Bois de Chartreuse
- AOC Isère
- Bois des Alpes
- Bois des territoires des Vosges



Question ?

Concernant la filière bois, quelles sont les AOC et marques certifiées de traçabilité qui existent parmi celles-ci ?

- Bois de Chartreuse
- AOC Isère
- Bois des Alpes
- Bois des territoires des Vosges



- <https://bois-de-chartreuse.fr/>
- <https://www.boisdesalpes.net/>



David FAYOLLE, Architecte Co-gérant, WILD Architecture

PRÉSENTATION D'UN PANORAMA D'OPÉRATIONS EN RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



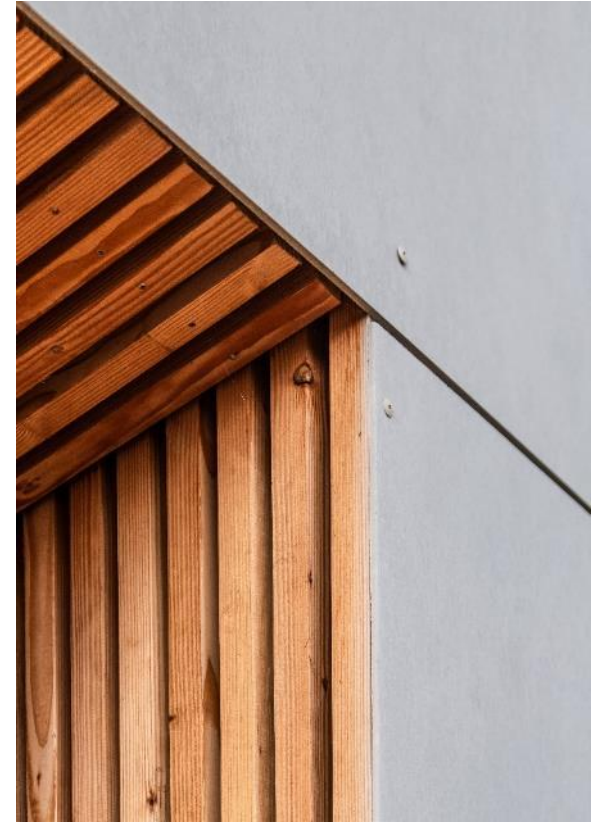


Construction d'une micro-crèche à Curis-au-Mont-d'Or (69)





Restructuration du groupe scolaire du Vernet (03)





Restructuration du groupe scolaire du Vernet (03)





Restructuration du groupe scolaire du Vernet (03)



Menu local pour la cantine

Extension du groupe scolaire Marcel Guillaumin - Le Vernet (03)



Restructuration / extension de l'école de Saint-Cassin (73)





Restructuration / extension de l'école de Saint-Cassin (73)





Restructuration / extension de l'école de Saint-Cassin (73)





13 logements à Dommartin (69)





13 logements intermédiaires à Dommartin (69)



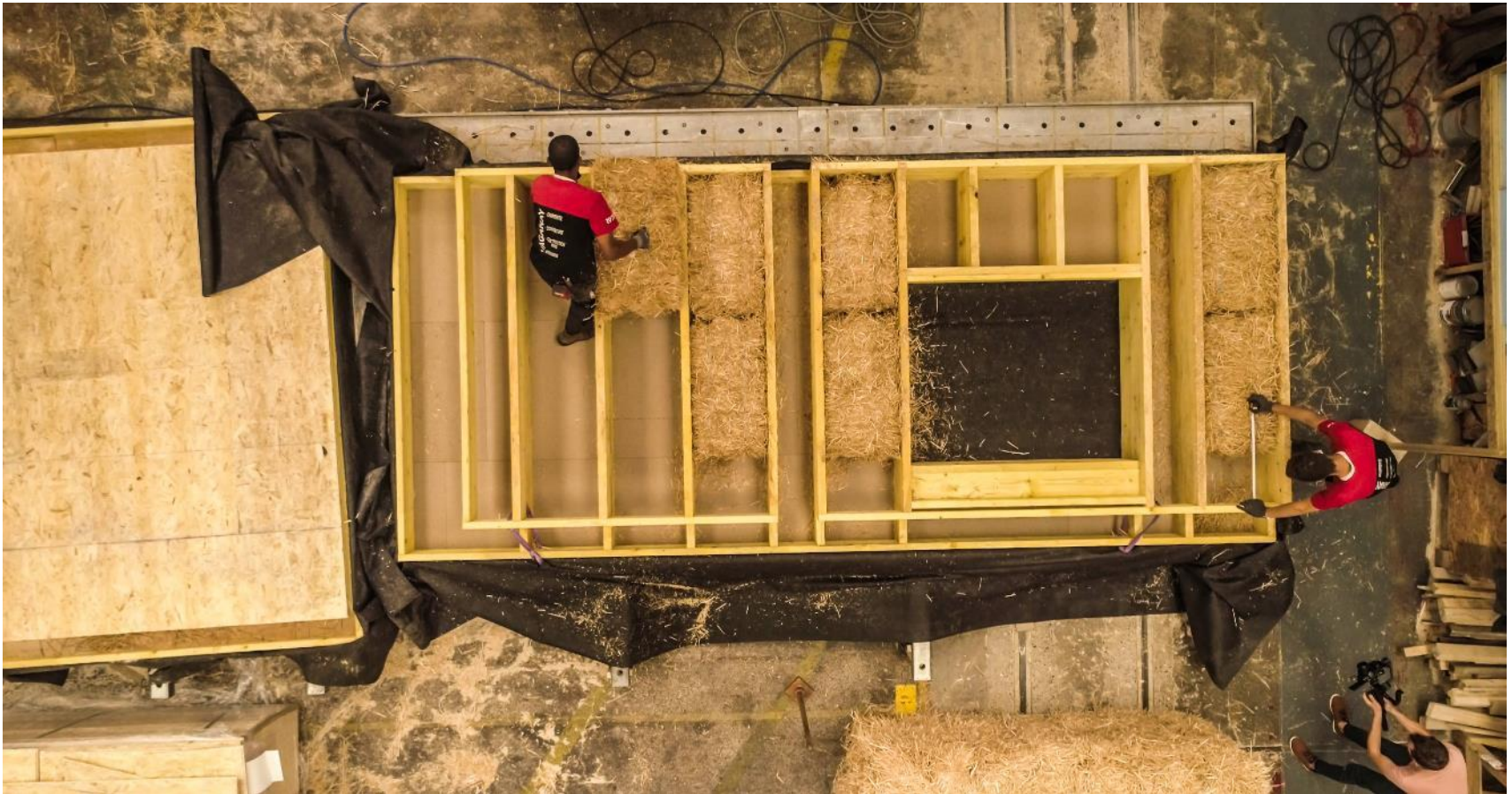


13 logements intermédiaires à Dommartin (69)





13 logements intermédiaires à Dommartin (69)





Musée de la Vigne & du Terroir à St Pourçain sur Sioule (03)



David FAYOLLE, Architecte Co-gérant, WILD Architecture
Laurent DANDRES, Contrôleur Technique de la
Construction, référent national biosourcé, APAVE

TABLE RONDE

**DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES ÉCOMATÉRIAUX EN
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : UN RÉSEAU À L'ŒUVRE**



David FAYOLLE, Architecte Co-gérant, WILD Architecture
Laurent DANDRES, Contrôleur Technique de la
Construction, référent national biosourcé, APAVE

QUESTIONS/RÉPONSES





(R)éveillons nos pratiques

103 Avenue du Maréchal de Saxe
69003 Lyon

—
contact@ville-amenagement-durable.org
04 72 70 85 59
—

ville-amenagement-durable.org



MERCI

Avec le soutien de :



L'EUROPE S'ENGAGE
en région
Auvergne-Rhône-Alpes
avec le FEDER



Ce programme
d'action est
cofinancé par
l'Union européenne

