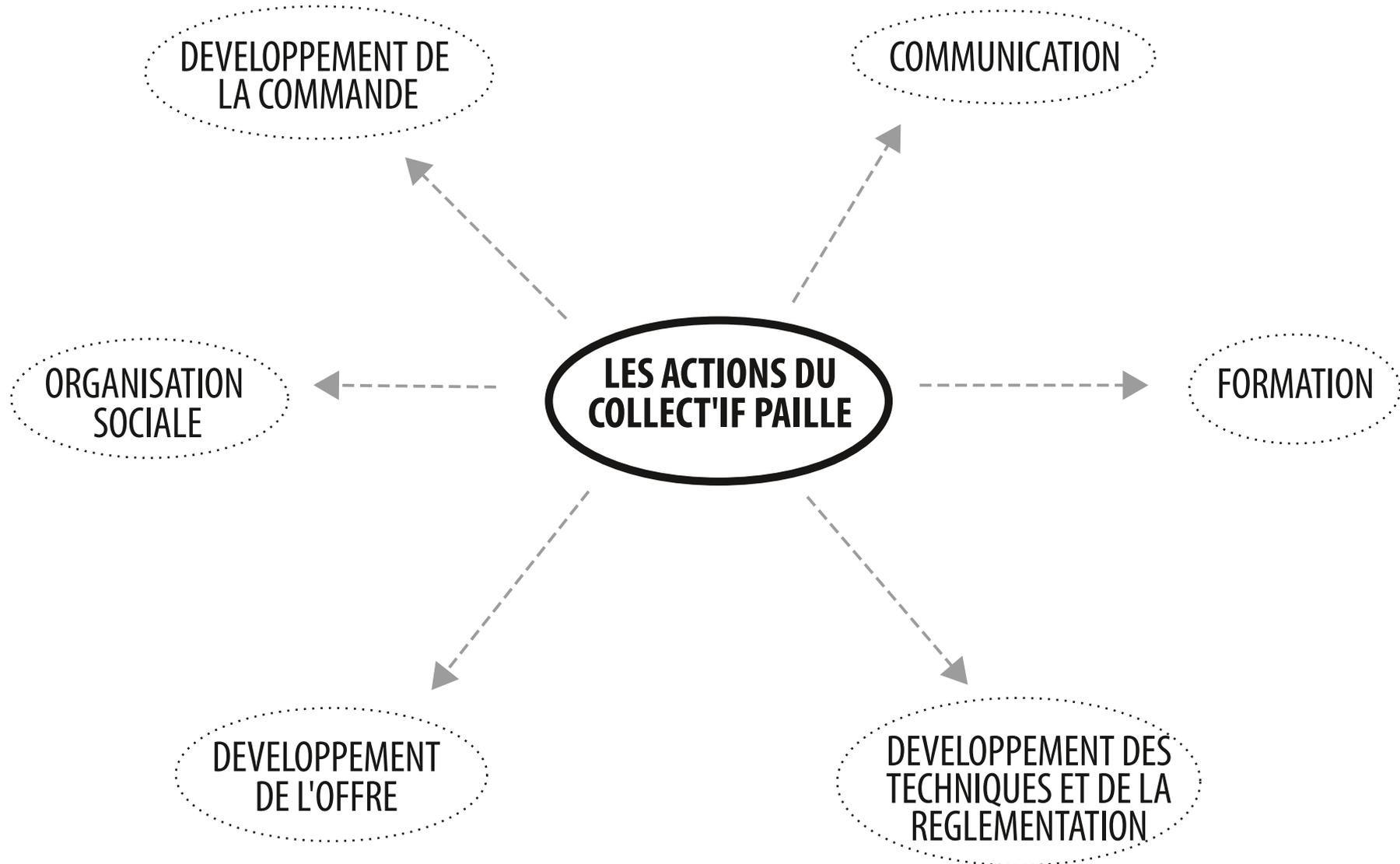


L'équipe recherche toujours une démarche à fort impact social et faible impact environnemental



**+ ASSOCIATIONS PONCTUELLES AVEC
CHERCHEURS / PAYSAGISTES / MOE**





DEVELOPPEMENT DE
LA COMMANDE

Evènements
publics

COMMUNICATION

Refonte du
site web

Salons,
forums

Refonte du
livret vert

Tables rondes

Déclinaison du livret
paille à l'échelle
francilienne suivant
les cibles

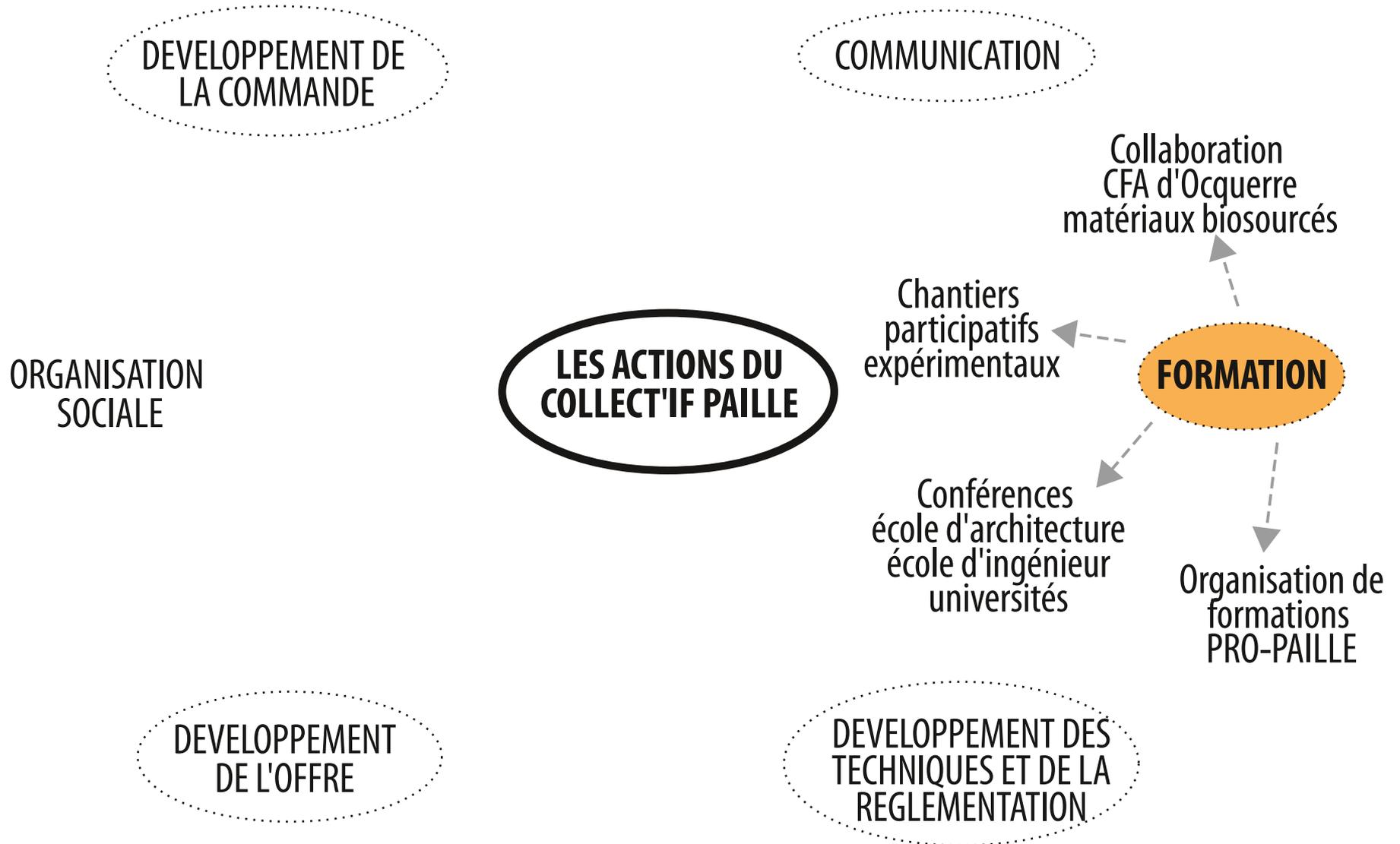
ORGANISATION
SOCIALE

**LES ACTIONS DU
COLLECT'IF PAILLE**

FORMATION

DEVELOPPEMENT
DE L'OFFRE

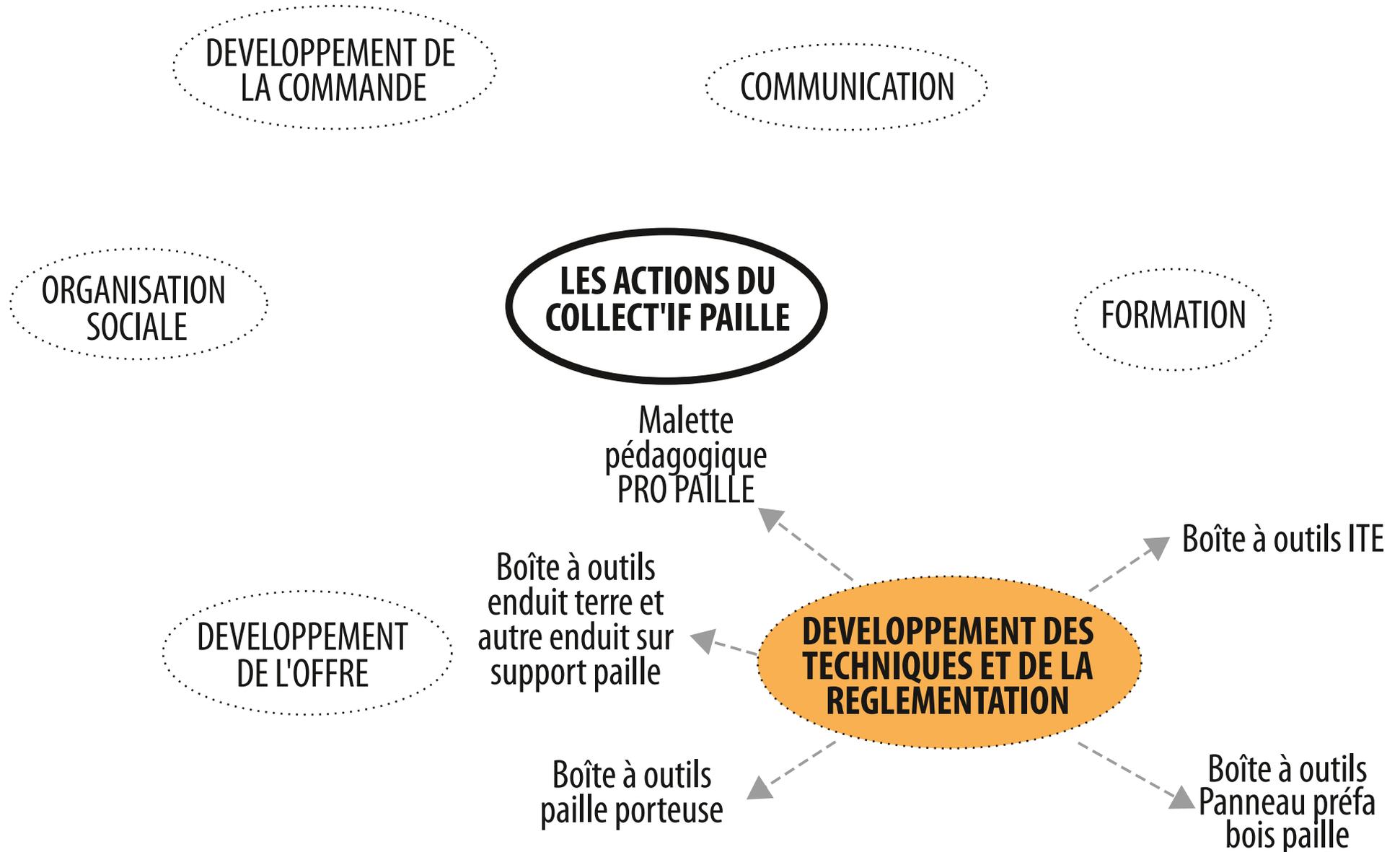
DEVELOPPEMENT DES
TECHNIQUES ET DE LA
REGLEMENTATION



=>28/05/2021 Chantier test ITE - bottes de paille de 22cm (Oudhof + Natali)



DÉVELOPPEMENT DES TECHNIQUES ET DE LA RÉGLEMENTATION



DEVELOPPEMENT DE
LA COMMANDE

COMMUNICATION

ORGANISATION
SOCIALE

**LES ACTIONS DU
COLLECT'IF PAILLE**

FORMATION

Recensement
agriculteurs

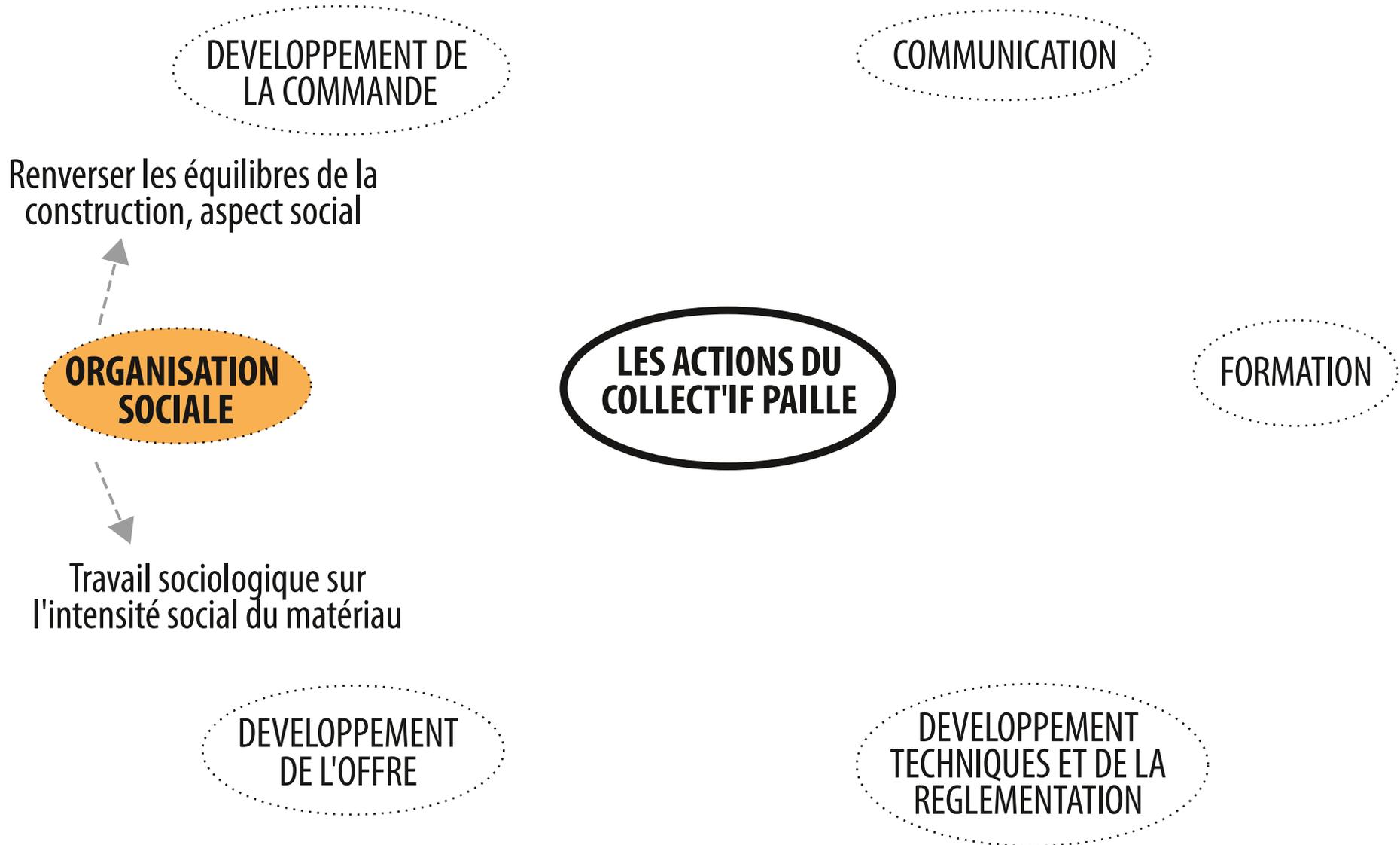
Recensement
projets franciliens

**DEVELOPPEMENT
DE L'OFFRE**

Recensement
charpentiers
entreprises

DEVELOPPEMENT
TECHNIQUES ET DE LA
REGLEMENTATION

Sensibilisation des
métiers connexes



DÉVELOPPEMENT DE LA COMMANDE

DEVELOPPEMENT DE LA COMMANDE

COMMUNICATION

Études d'opportunité,
benchmark,
Études de marchés
partenariats et réseau

Sollicitation et suivi des
donneurs d'ordres,
Décideurs, institutionnels,
organismes, instances

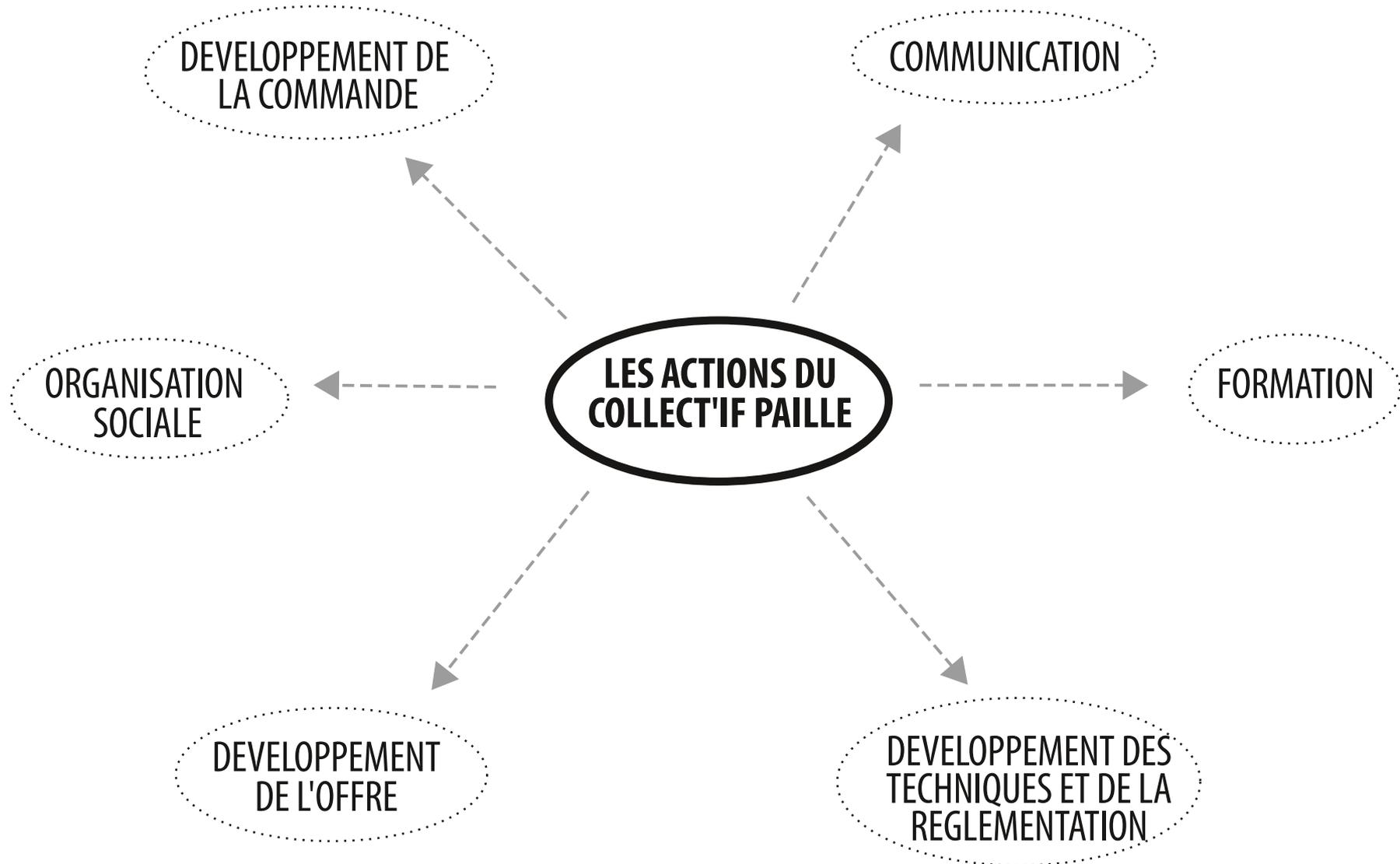
ORGANISATION
SOCIALE

**LES ACTIONS DU
COLLECT'IF PAILLE**

FORMATION

DEVELOPPEMENT
DE L'OFFRE

DEVELOPPEMENT
TECHNIQUES ET DE LA
REGLEMENTATION



> Refonte du "livret vert" = La construction en paille Ancienne version qui est amenée à évoluer

LA CONSTRUCTION EN PAILLE

La performance au naturel

RFCP
RESEAU FRANÇAIS DE LA CONSTRUCTION EN PAILLE

LE MATERIAU PAILLE

La paille est la tige d'une céréale sans épis ni grains. Une fois récoltée, elle est séchée et utilisée, notamment en France, à fabriquer également d'autres types de paille qui sont employées (solivage, orge, etc., saignée).

Pourquoi utiliser la botte de paille dans la construction ?

C'est un matériau largement disponible : de la paille de blé produite annuellement en France suffirait pour isoler tous les nouveaux bâtiments construits chaque année. Non transformée, la botte de paille est l'isolant ayant la plus faible énergie grise*.

C'est une ressource locale, qui met en valeur les circuits courts : 90% des approvisionnements viennent de moins de 50 km du site de construction ou fabrication.

C'est un matériau sain : La paille est l'un des matériaux qui rejette le moins de formaldéhydes et de COV (composés organiques volatils). La majorité des composés étudiés n'ont pas été détectés tant leur valeur est faible**.

C'est un matériau durable : La maison « Feuillette », construite en 1930 à Montargis (45) est le symbole de la pérennité de la construction paille. Plusieurs autres maisons datent de cette époque dans d'autres régions.

Quelles sont ses caractéristiques techniques ?

Densité	entre 80 et 120 kg/m ³
Dimensions courantes	37 cm x 47 cm x 1 m (1 botte standard pour 1000 kg)
Conductivité thermique	$\lambda = 0,048 \text{ W/(m.K)}$ (Norme EN 12916)
Résistance thermique	$R > 7,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Coeff. de transmission thermique	$U = 0,13 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
Capacité thermique massique	entre 12 et 16 Wh/kg
Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau	$\mu = 1,04$ (EN 12916)
Classement de la réaction au feu	B - S1 - D0 paille traitée à la chaux
Comportement au feu des façades	3 selon LEPR II norme
Affaissement acoustique	-43 db paille traitée à la terre crue
Valeur pour label bâtiment biosourcé	40 kg/m ²
Empreintes carbone (FCES)	-14 kg CO ₂ e/m ²
Étiquette qualité de l'air	A+

Tous les rapports de tests sont disponibles sur le site internet du Réseau Français de la Construction Paille : <http://go.rfcp.fr/RapportsEssais>

Habitat - Bernay-Saint-Martin (17)
Architecte : Lambert Dreyer SABL d'Architecture
Les pailles : Bois et Paille

Habitat - Héddé-Bazouges (35)
Architecte : Hella Architects
Les pailles : Autoconstruction

Résidence HLM « Jules Ferry », 26 logements - Saint-Dié-des-Vosges (88)
Mise en œuvre : 2 700 m²
Architecte : ADP Architecture
Les pailles : Cortical Yves SABL

Habitat - Chaponost (69)

Salle de spectacle « La Boiserie » - Mazan (84)
Mise en œuvre : 1 700 m²
Architecte : Agence DE GO
Les pailles : Sud Est Charpentiers
Mise en œuvre : 1000 kg

Habitat - Gafel archibachou les pailles - Entreprise Labe - France - Provence Alpes

LA PAILLE, TOUTE UNE HISTOIRE

1886 Début de la paille structurale au Mans (Mayenne) (72) dans la construction de bâtiments agricoles.

1920 Construction de la maison « Feuillette » en France, en ossature bois et isolante paille. C'est la première réalisation avec cette technique.

1930 Premiers usages de la construction paille en France.

2006 Création du Réseau Français de la Construction Paille, regroupement d'acteurs de la construction paille pour la reconnaissance et la promotion de cette filière.

2006-2011 Mise en application des règles Professionnelles de construction en paille par la CFP (Commissariat général à l'égalité territoriale) au sein de l'Agence Qualité Construction.

2012 Mise en application des règles Professionnelles de construction en paille par la CFP (Commissariat général à l'égalité territoriale) au sein de l'Agence Qualité Construction.

2013 Collecte de forêts issues par le Réseau Français de la Construction Paille afin d'élaborer et sauvegarder la maison « Feuillette ».

2014 Création du Centre National de la Construction Paille sur le site de la maison Feuillette à Montargis.

De nos jours, la construction paille concerne la réalisation de bâtiments de toutes tailles. De la maison individuelle à l'immeuble de plusieurs niveaux, des locaux industriels, aux bureaux et groupes scolaires, la paille est un matériau idéal pour la majorité des bâtiments.

> 5000 bâtiments sont construits en botte de paille, en France.

500 nouvelles constructions sont recensées par an, chiffre en constante augmentation. La filière française est la plus dynamique en Europe.

Les travaux en cours portent sur le développement de l'isolation thermique par l'extérieur et de la botte de paille comme élément structural.

Dès maintenant, participez au changement, diffusez la construction paille.

Depuis des millénaires : la paille, la terre et le bois sont utilisés de nombreuses façons.

Égypte ancienne : on a retrouvé de la paille dans des tombeaux. XIX^e dynastie, 19^e s. av. J.C.

Gaule : maison en chaume (paille de seigle, de millet) et torchis (mélange d'argile et de paille). du IX^e s. av. J.C. au V^e ap. J.C.

Dans les maisons de nos grands-parents : le foin et la paille étaient stockés dans le grenier et avaient pour avantage d'isoler du froid.

> MAQUETTE

LE CYCLE DE VIE

**DÉCONSTRUCTION
REMONTAGE DU BÂTIMENT**
Valorisation potentielle de la paille lors de la reconstruction d'un bâtiment :
- Réutilisation
- Valorisation agricole
- Valorisation énergétique

VIE DU BÂTIMENT

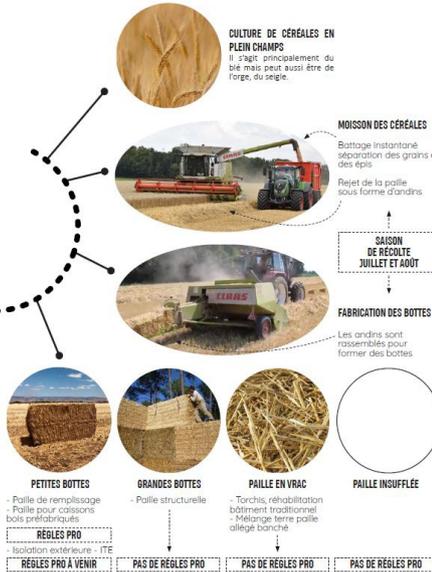
MISE EN ŒUVRE
Préfabrication des murs en atelier
- Levage sur site
- Rapidité de chantier
Mise en œuvre sur site

STOCKAGE

Fournir de la paille toute l'année
- Entreprise agricole
- Chais et charpentiers
- Entrepôts logistiques

TRANSPORT LOCAL

- Circuit court
- Production locale



> Création d'un livret sur la Paille dans la construction

> OBJECTIFS

- Document enrichi, qui passera de 20 à 70 pages
- Nouvelle identité visuelle à terme qui sera en lien avec la nouvelle charte graphique du site internet
- Objet de communication qui se rapproche de la revue d'architecture

LES QUALITÉS DE LA PAILLE

<p>MATÉRIAU DURABLE</p> <p>La paille correspond à la tige d'une céréale sans ses grains. C'est une ressource locale issue de la culture de céréales qui valorise un déchet agricole. Elle fait partie de la famille des matériaux biosourcés. La paille est un matériau brut qui ne subit pas de transformation et ne génère pas de nouveau déchet. En devenant un matériau de construction de proximité, la paille s'inscrit dans une économie durable dont l'impact du transport est limité.</p>	<p>MATÉRIAU SAIN</p> <p>Les bottes de pailles de constructions sont composées de fibres 100% naturelles, elles ne sont ni transformées ni raffinées. Aucun produit chimique n'est introduit lors de la mise en œuvre. Le matériau ne dégage aucun COV nocif (composé organique volatil). La paille est un matériau sain et présente une qualité d'air intérieur remarquable.</p>	<p>PUITS DE CARBONE</p> <p>La paille stocke naturellement dans l'atmosphère et le stock dans sa fibre, environ 14kg/m³. C'est une ressource agricole réservoir qui contribue à diminuer la quantité de CO2 atmosphériques. La paille joue le rôle de « puits de carbone » et contribue à limiter les émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique.</p>
<p>RÉSISTANTE AU FEU</p> <p>La paille est résistante au feu, car pour qu'un matériau brûle il lui faut de l'oxygène. La paille compressée en balle ou en rouleau ne se consume pas mais se dégrade très lentement en dégageant une faible quantité de fumée. Ce qui est un gage de sécurité. Les essais réglementaires de réaction au feu menés en France et à l'étranger attestent que les murs composés d'une isolation en paille sont conformes aux exigences réglementaires. Issu de l'isolation, la paille est un matériau fiable.</p>	<p>RÉSISTANTE À L'HUMIDITÉ</p> <p>La paille est résistante à l'humidité si son stockage et sa mise en œuvre respectent les règles professionnelles. Elle est perméable. Grâce à ses capacités d'absorption et d'évacuation de l'humidité, elle permet de réguler efficacement l'air intérieur des bâtiments.</p>	<p>CIRCUIT COURT</p> <p>La France, pays agricole, produit de grandes quantités de céréales. On trouve de la paille dans presque toutes les régions de France. C'est une ressource abondante et de proximité. Le transport de la paille pour la construction est limité, le matériau ne voyage pas sur de longues distances.</p>

<p>CONFORT THERMIQUE ÉTÉ - HIVER À COMPLÉTER</p>	<p>CONFORT ACOUSTIQUE</p> <p>Les fibres de paille associées à de la terre crue offrent des qualités d'isolation acoustique avec un effet de masse-ressort-masse. En cloison, c'est une garantie de tranquillité lorsqu'elle est habillée d'une bonne couche d'enduits terre de part en part.</p>	<p>PAS DE RONGEUR</p> <p>La paille est la tige de la céréale sans ses grains. Elle ne présente aucun intérêt alimentaire pour les rongeurs. Mise en œuvre avec des enduits ou dans des caissons préfabriqués elle est complètement protégée. Contrairement à des isolants minéraux ou issus de la pétrochimie, la forte densité de la paille rend difficilement possible la création de galeries par les rongeurs.</p>
<p>CONFORT HYGRIMÉTRIQUE</p> <p>La paille est un matériau naturellement perspirant. C'est à dire qu'une paroi composée d'une isolation en paille offre un transfert d'humidité 100 fois supérieur à celui du béton. Elle permet de réguler le taux d'humidité à l'intérieur d'un bâtiment et d'offrir une qualité d'air supérieure à tous les matériaux conventionnels. Elle favorise des habitats sains.</p>	<p>PAS D'INSECTE</p> <p>Les termites ne survivent pas dans les bottes de paille composées essentiellement de silice. Le matériau n'est pas suffisamment nourissant pour le développement d'une colonie. La paille est naturelle, il est normal d'apercevoir d'autres insectes. Cependant ils ne s'installent pas et des traitements à la chaux peuvent être fait pendant la mise en œuvre pour éliminer leur développement.</p>	<p>PRIX DE LA PAILLE À COMPLÉTER CHIFFRES</p> <p>Aujourd'hui il est possible de construire du neuf avec de l'isolation paille au prix du conventionnel.</p>

> CONTENU

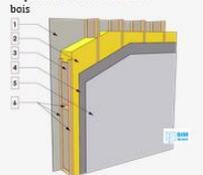
- Présentation du matériau et de la ressource paille, territoire
- Cycle de vie de la paille
- Les qualités du matériau paille en construction
- les caractéristiques techniques
- les réglementations en vigueur et les exigences de réductions des impacts énergétiques dans le bâtiment
- Présentation des règles pro + de la formation pro paille

LES TECHNIQUES COURANTES

Mise en œuvre selon les règles professionnelles

MUR

Caisson à remplissage en bottes de paille avec double ossature bois

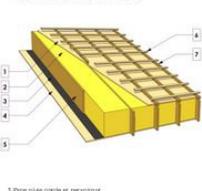


1. Poutre plus rigide et perspanne
2. Battant en paille
3. Battant complémentaire
4. Poutre rigide
5. Contreventement
6. Plancher

Mise en œuvre selon les règles professionnelles.
Coût : entre 200 et 250 €/m² livrés posés
Résistance thermique supérieure à 2,7 m²K/W
Déphasage thermique des ondes de chaleur > à 17h
Quantité de chaleur extérieure parvenant à l'intérieur : 1%
Etiquette COV paille : A+
Bilan carbone : -8,9 kg eq CO₂ / m² (stockage carbone)

Toiture

Toiture avec remplissage en bottes de paille sur la structure bois



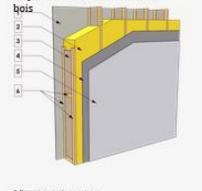
1. Poutre plus rigide et perspanne
2. Paille
3. Poutre rigide
4. Battant complémentaire
5. Chevaux
6. Contreventement
7. Linteau

Mise en œuvre selon les règles professionnelles.
Coût : entre 200 et 250 €/m² livrés posés
Résistance thermique supérieure à 2,7 m²K/W
Déphasage thermique des ondes de chaleur > à 17h
Quantité de chaleur extérieure parvenant à l'intérieur : 1%
Etiquette COV paille : A+
Bilan carbone : -8,9 kg eq CO₂ / m² (stockage carbone)

LES TECHNIQUES NON COURANTES

Mur

Caisson à remplissage en bottes de paille avec double ossature bois

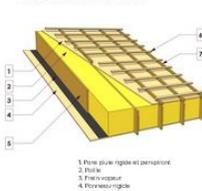


1. Poutre plus rigide perspanne
2. Battant en paille
3. Battant complémentaire
4. Poutre rigide
5. Chevaux
6. Contreventement
6. Plancher

Mise en œuvre selon les règles professionnelles.
Coût : entre 200 et 250 €/m² livrés posés
Résistance thermique supérieure à 2,7 m²K/W
Déphasage thermique des ondes de chaleur > à 17h
Quantité de chaleur extérieure parvenant à l'intérieur : 1%
Etiquette COV paille : A+
Bilan carbone : -8,9 kg eq CO₂ / m² (stockage carbone)

Toiture

Toiture avec remplissage en bottes de paille sur la structure bois



1. Poutre plus rigide et perspanne
2. Paille
3. Poutre rigide
4. Battant complémentaire
5. Chevaux
6. Contreventement
7. Linteau

Mise en œuvre selon les règles professionnelles.
Coût : entre 200 et 250 €/m² livrés posés
Résistance thermique supérieure à 2,7 m²K/W
Déphasage thermique des ondes de chaleur > à 17h
Quantité de chaleur extérieure parvenant à l'intérieur : 1%
Etiquette COV paille : A+
Bilan carbone : -8,9 kg eq CO₂ / m² (stockage carbone)



> CONTENU

- Les différentes techniques constructions (cf 12 modules BIM) courantes et non courantes
- Les enduits terre crue
- Présentations de 24 projets de constructions en paille sur tout le territoire national (toutes les typologies de et d'usages)
- présentation du RFCP et liens utiles



LA FERME DU RAIL

Paris (75)



Elle génère un modèle répliquable répondant aux besoins de la ville dense. Elle est la première ferme de polyculture à Paris. Elle forme à de nouveaux métiers pour la ville durable et solidaire. Elle intègre les plus précaires au sein d'un collectif en les formant à une activité socialement utile. Elle met en place un système innovant de collecte et de valorisation massive des bio déchets. Elle offre à la ville un bâtiment vivant et productif qui renforce la biodiversité.

Née du désir d'habitants et d'associations du XIX^{ème} arrondissement de voir grandir un lieu qui allie agriculture urbaine et solidarité, La Ferme du Rail vise l'insertion de personnes précaires. Elle s'intègre au tissu social du quartier et génère une activité de service et de production agricole, créatrice d'emplois. Elle défend un modèle d'économie durable, sociale et solidaire. Elle à l'interdépendance entre les acteurs du projet et les habitants.

Le bâtiment, de conception bioclimatique, atteint des performances exemplaires, en matière de thermique, de gestion de l'eau, d'emploi de matériaux biosourcés (isolation en paille) et de réemploi, de consommations et de maintenance. Les pratiques culturelles s'inspirent de la permaculture et la production se déploie dans toute la Ferme. L'hybridation des usages au sein du bâti permet d'intensifier la production sur les petites surfaces.

Surface : 1500m² SP
Durée de chantier : 26 mois
Livraison : 2020
Coût / Coût parol : 2,8 M€

Maître d'ouvrage : Paris
Habitat
Architecte : Grand Huit
Lot bois / paille : Apil bat
BT Thermique : Héliosol
Bureau de contrôle : Apave

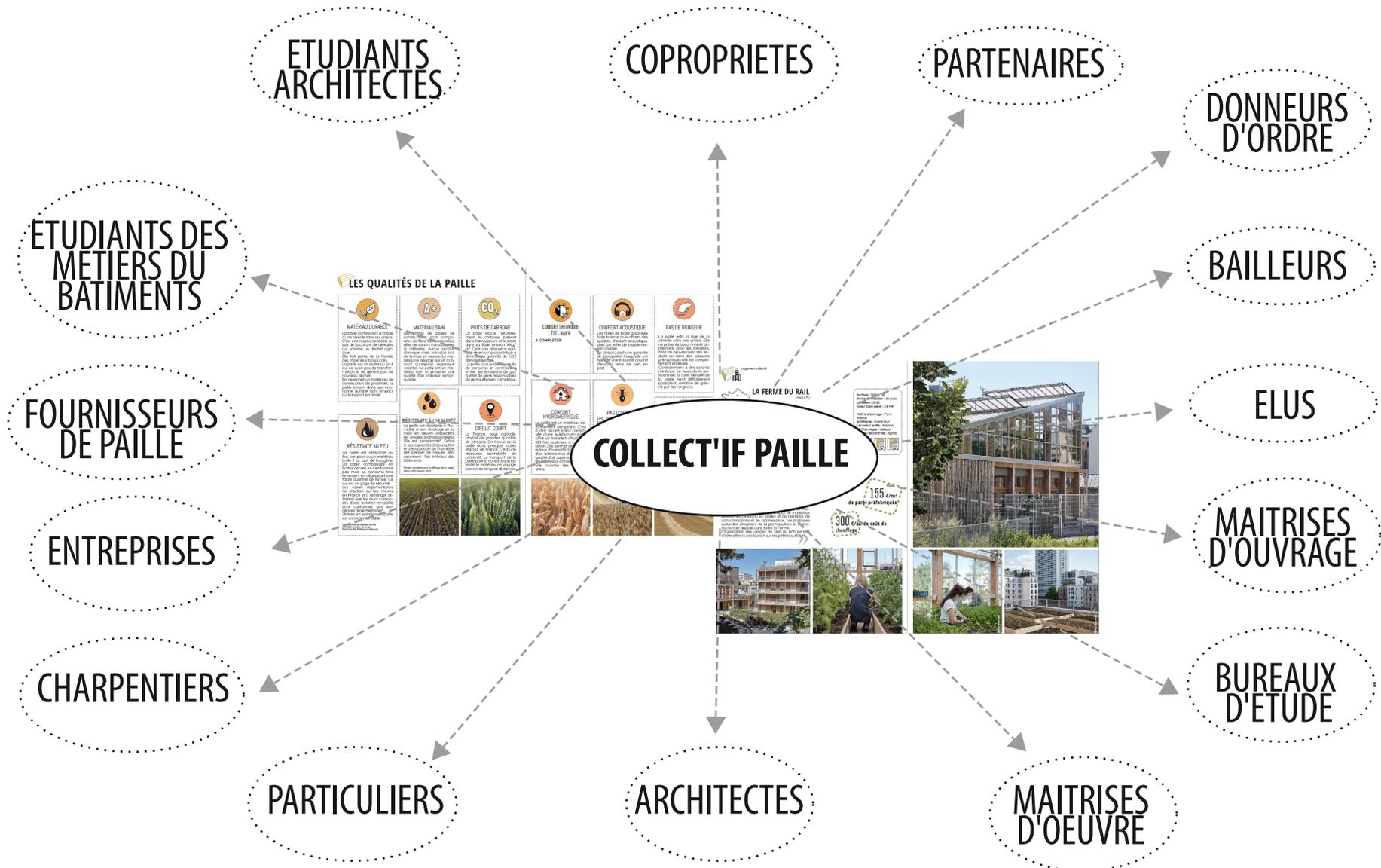
320 tonnes de CO₂ stockés (soit...)

155 €/m² de paroi préfabriquée

300 €/an de coût de chauffage



=> NOUVEL OUTILS DE COMMUNICATION ET DE DIFFUSION DECLINABLE SUIVANT LES CIBLES
=> RECENSEMENT ET PRESENTATION LES PROJETS FRANCILIENS REALISES AVEC DE LA PAILLE



REHABILITATION DE LA GRANGE MONTSOURIS

ECO RENOVATION DE LA DERNIERE VACHERIE PARISIENNE

MOA : Ville de Paris
S = 635M²
1 M€HT de travaux

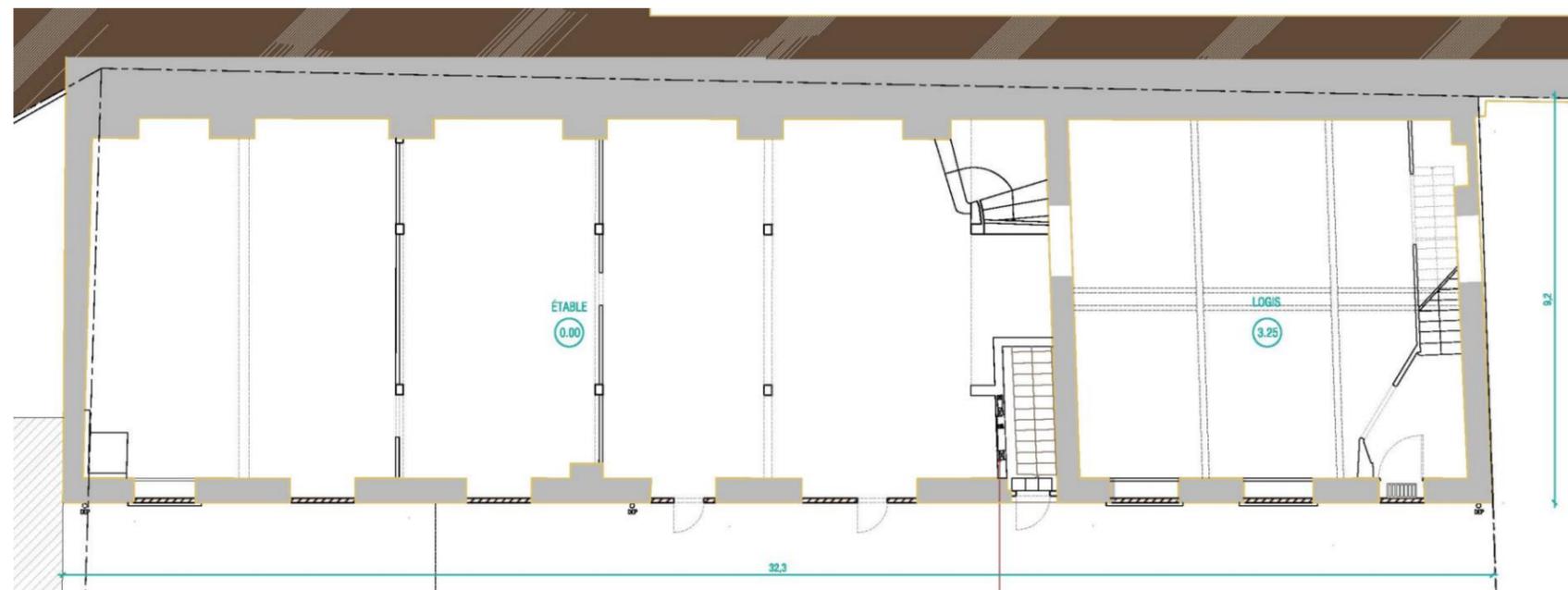
Avec :

Aurélien Masurel / architecte co-traitant
Sophie Popot / architecte co-traitante
LM BE structure / fluides et thermique
Toreana / BE acoustique
Toreana / BE étanchéité à l'air et paille

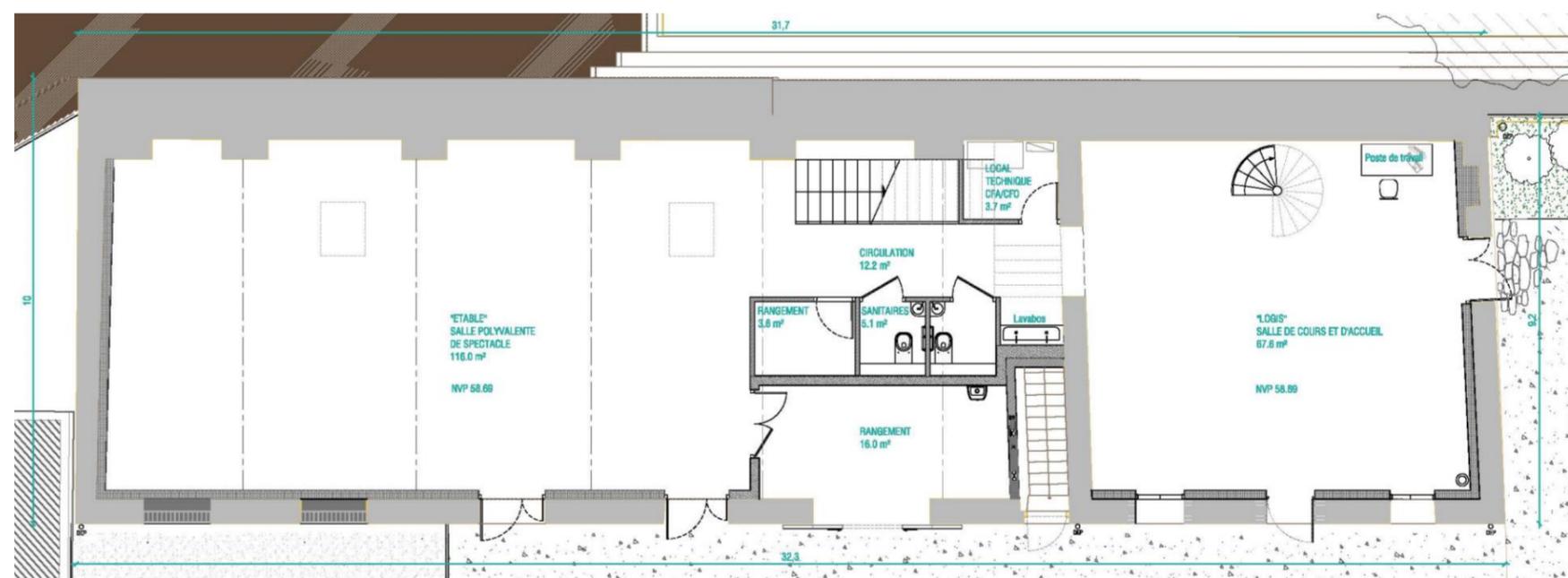
500m² d'isolation intérieure
à 61 500€HT

Particularités :

Patrimoine
Réemploi
Matériaux biosourcés
Filière locale
Chantier d'insertion
Chantier participatif
Concertation
Réhabilitation énergétique
Plan Climat Paris



RDC - Etat existant



RDC - Etat projeté

REHABILITATION DE LA GRANGE MONTSOURIS

ECO RENOVATION DE LA DERNIERE VACHERIE PARISIENNE



REHABILITATION DE LA GRANGE MONTSOURIS
ECO RENOVATION DE LA DERNIERE VACHERIE PARISIENNE



REHABILITATION DE LA GRANGE MONTSOURIS ECO RENOVATION DE LA DERNIERE VACHERIE PARISIENNE



REHABILITATION DE LA GRANGE MONTSOURIS

ECO RENOVATION DE LA DERNIERE VACHERIE PARISIENNE



REHABILITATION DE LA CASERNE ORDENER EN 18 LOGEMENTS POUR JEUNES ACTIFS

MOA : SAHLM de l'Oise

S = 980M²

2 M€HT de travaux

Avec :

Pratec / BE strucutre

Switch / BE fluides et thermique

Gesbert / BE électricité

660m² de façade
estimés à 160 000€HT

Particularités :

Patrimoine

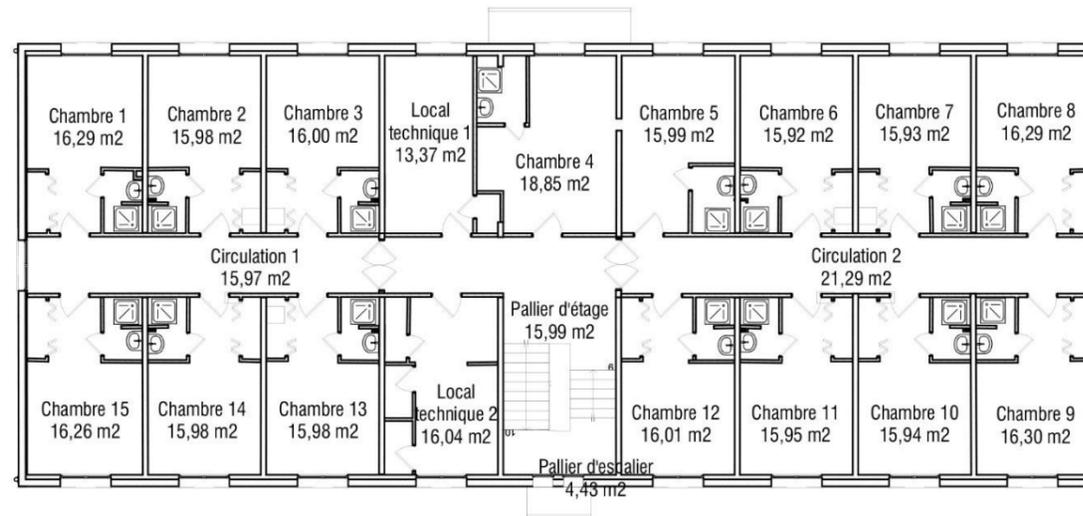
Réhabilitation lourde

Réemploi

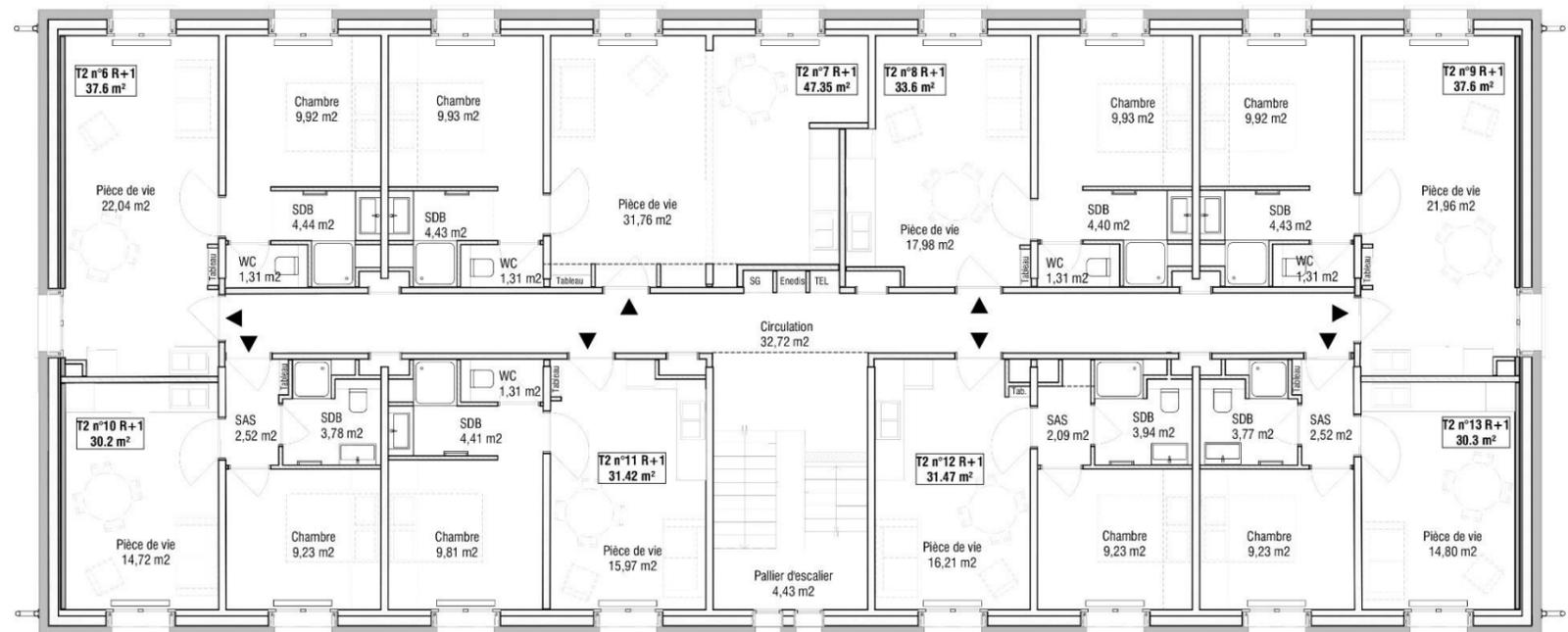
Matériaux biosourcé

Réhabilitation énergétique

NF Habitat biosourcé

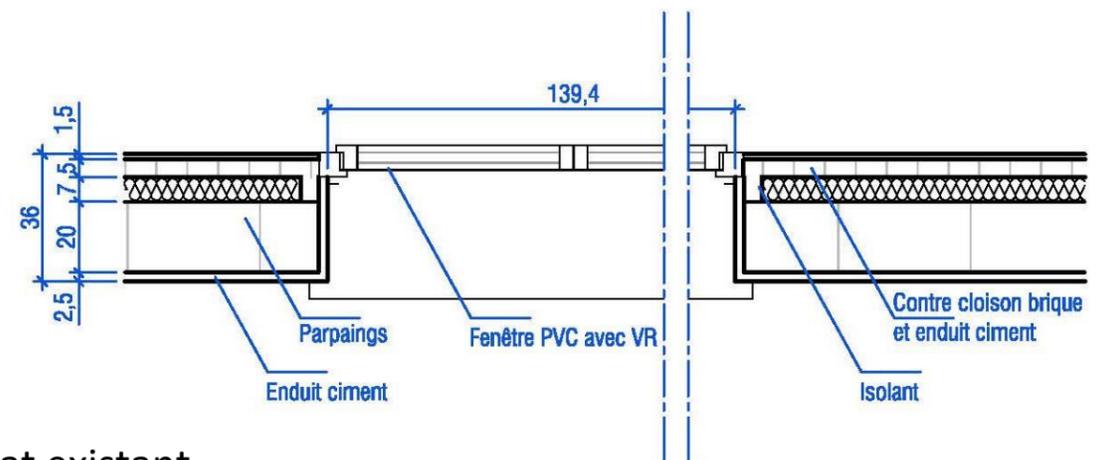
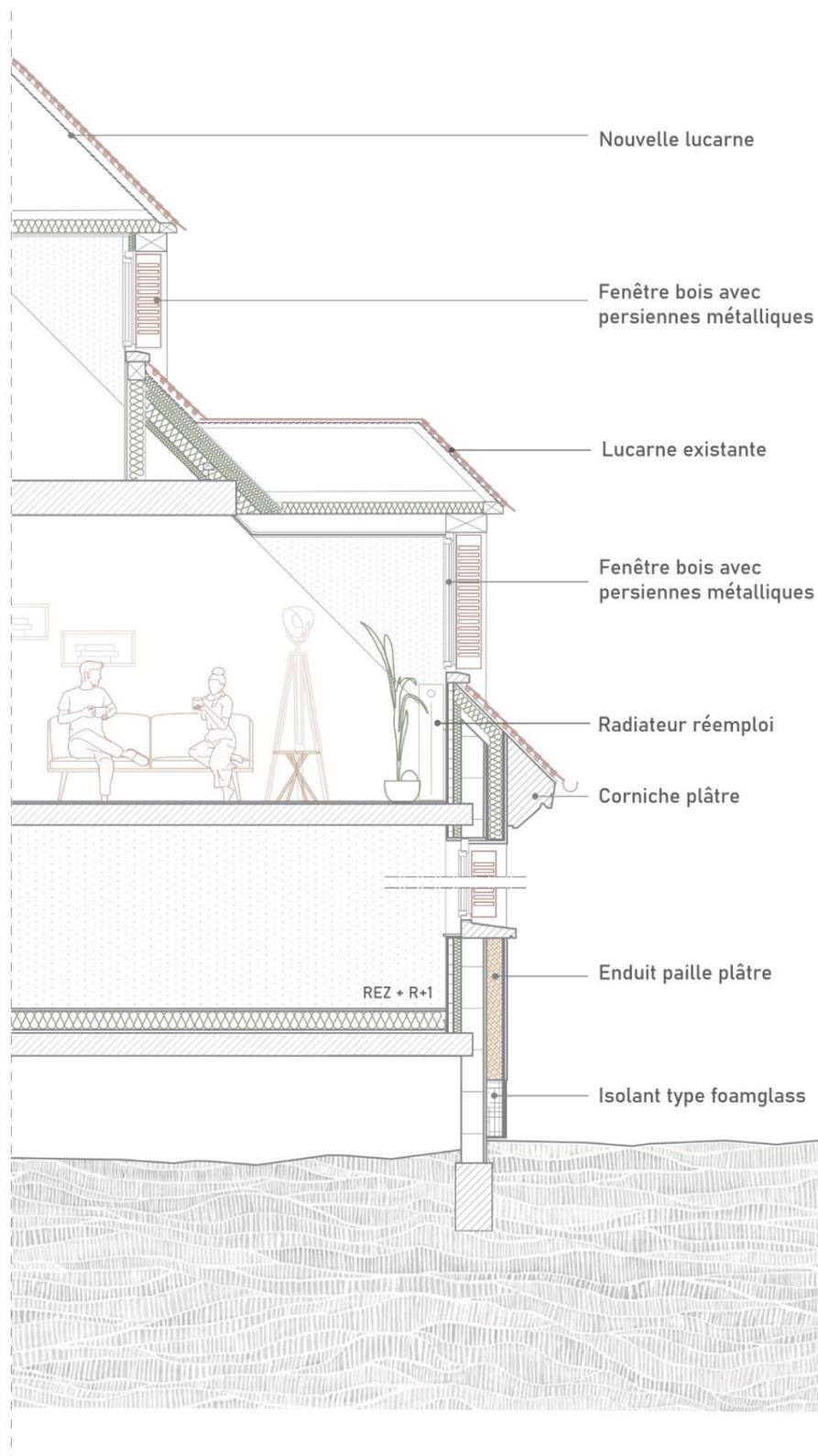


R+1 - Etat existant

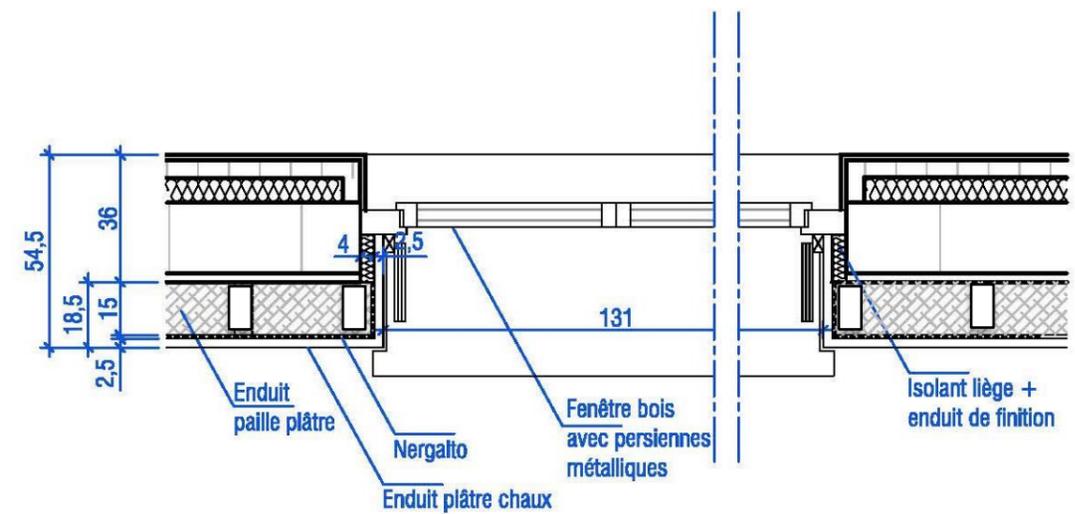


R+1 - Etat projeté

REHABILITATION DE LA CASERNE ORDENER EN 18 LOGEMENTS POUR JEUNES ACTIFS



Etat existant



Etat projeté

REHABILITATION DE LA CASERNE ORDENER EN 18 LOGEMENTS POUR JEUNES ACTIFS



REHABILITATION DE LA CASERNE ORDENER EN 18 LOGEMENTS POUR JEUNES ACTIFS



REHABILITATION DE LA MAISON DES CANAUX

MOA : Ville de Paris
S = 780M²
1,1 M€HT de travaux

Avec :

Switch / *BE fluides et thermique*

Tisco / *BE structure*

APIJ – TRAVAIL ET VIE – BOSIO – DUARTE
– LES RESILIENS – ATELIER RARE – BEGA
/ *Entreprises*

500m² d'isolation intérieure
à 61 500€HT

Particularités :

Patrimoine

Réemploi

Matériaux biosourcés

Filière locale

Conception-réalisation

Chantier d'insertion

Chantier école

Réhabilitation énergétique

BDF niveau or



REHABILITATION DE LA MAISON DES CANAUX



4 essais réalisés au CSTB
Isolant combustible derrière lattis et enduit plâtre
Validé pour un CF 1/2h

