

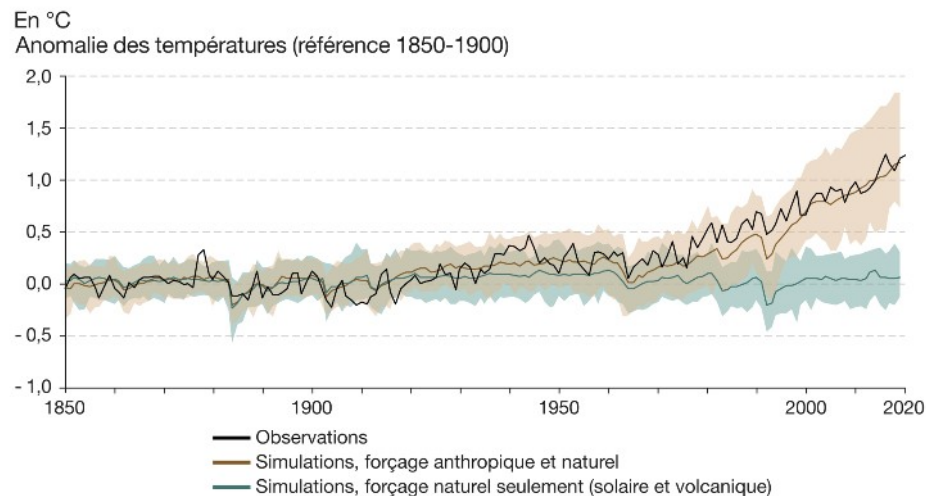
« Adapter le patrimoine bâti de sa commune au réchauffement climatique »

Rénovation énergétique _Un grand chantier collectif

Des conditions climatiques qui évoluent avec des prévisions alarmantes pour l'avenir.

- Le réchauffement climatique est en cours : des températures en hausse, des épisodes de canicule plus présents.

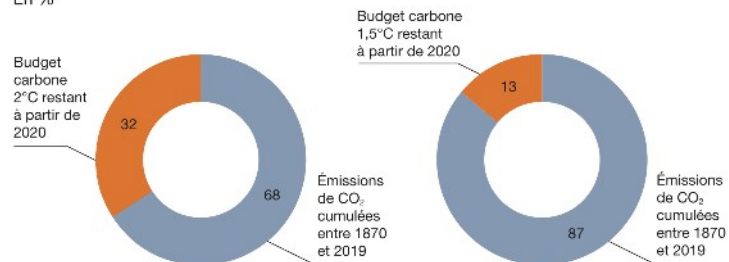
ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE MONDIALE DE 1850 À 2020



Source : Giec, 1^{er} groupe de travail, 2021

- Limiter les émissions de CO₂ pour contenir la hausse des températures.

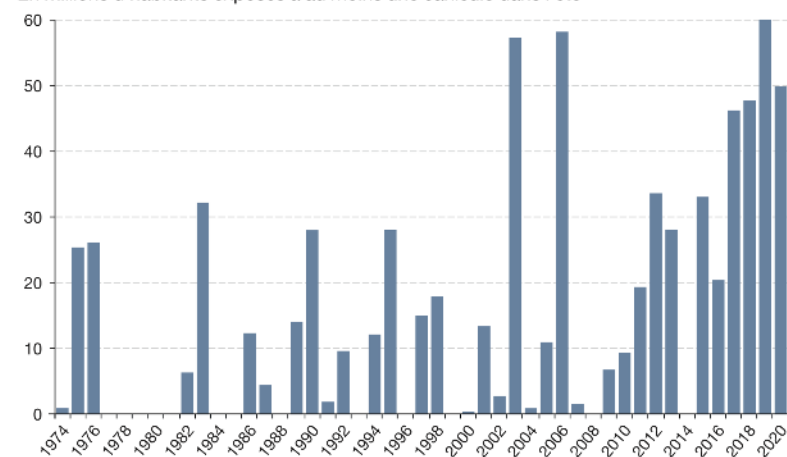
Les budgets carbone restants à partir de 2020 permettant de limiter à 2 °C et 1,5 °C la hausse moyenne des températures
En %



Source : Ademe

ÉVOLUTION DE LA POPULATION EXPOSÉE AUX CANICULES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

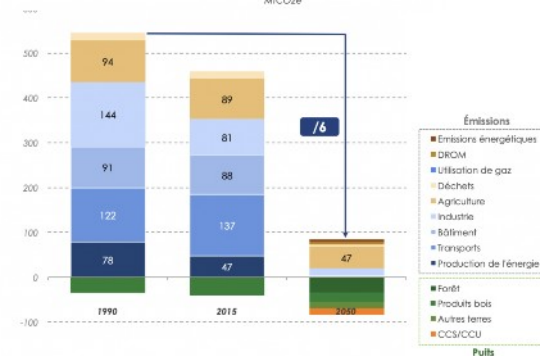
En millions d'habitants exposés à au moins une canicule dans l'été



Champ : France métropolitaine.

Source : Santé publique France, d'après Météo-France et Insee

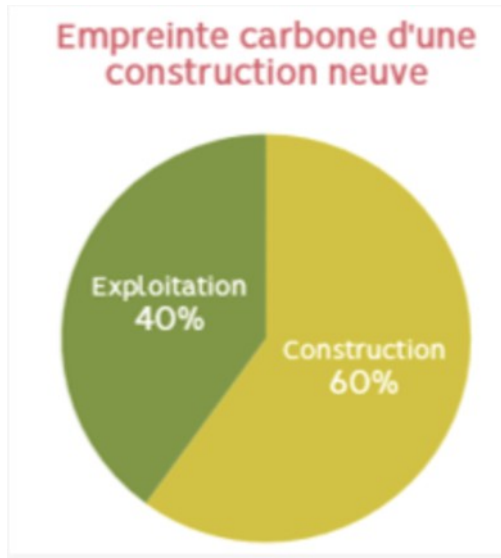
Stratégie Nationale Bas Carbone : évolution des émissions nettes de gaz à effet de serre



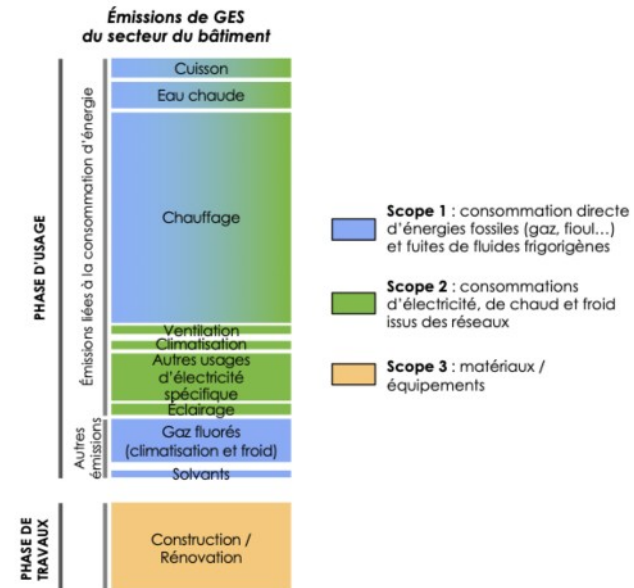
Source : Évolution des émissions de la France entre 1990 et 2050 pour atteindre la neutralité carbone, données du Projet de Stratégie Nationale Bas-Carbone, version décembre 2018

Les conséquences de l'usage de nos bâtiments. La part du secteur bâtiment dans les émissions de GES.

- Un bâtiment génère du CO₂ à l'usage mais aussi à la construction.



Source : Ademe



Source : ventilation des émissions du secteur du bâtiment en 2016 issue du projet de SNBC paru en décembre 2018

Rénover plutôt que construire c'est :

- Limiter la consommation d'énergie et donc les émissions de CO₂ grâce à l'isolation thermique des bâtiments.
- Limiter le prélèvement de ressources renouvelable et non renouvelables c'est diminuer les pressions sur l'environnement.
- Limiter l'occupation des terres et des espaces naturels en l'imitant l'expansion urbaine, c'est permettre les autres usages du sol et soutenir la biodiversité.

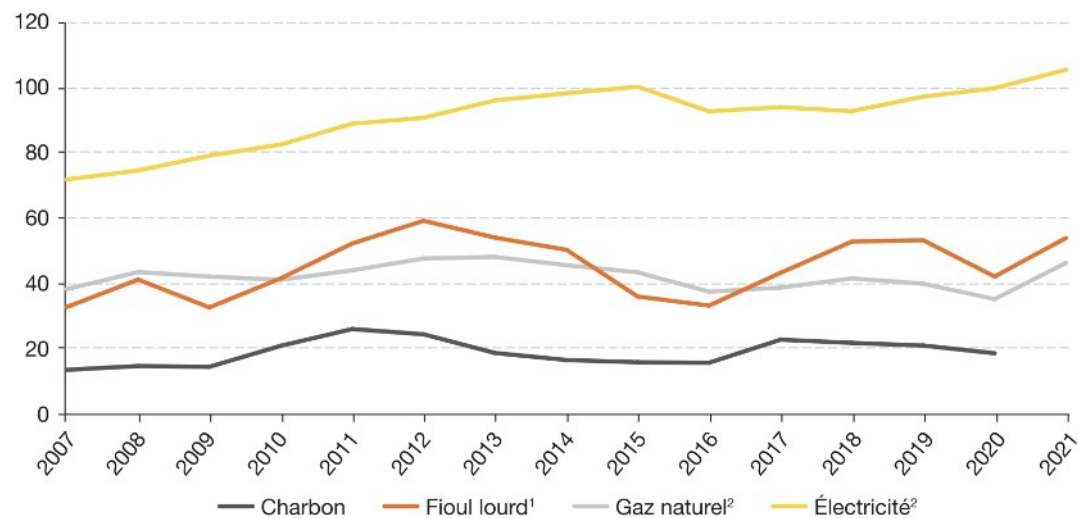
Des dépenses liées à ces évolutions climatiques qui augmentent, des responsables de communes qui doivent faire face.

- Rendre les bâtiments plus sobres en énergie c'est répondre à l'augmentation des prix de l'énergie

- Isoler pour diminuer les frais de chauffage
- Favoriser l'éclairage naturel
- Rendre les bâtiments moins sensibles aux période de forte chaleur.

PRIX HORS TVA DES ÉNERGIES POUR LES ENTREPRISES POUR 1 MWh PCI*

En euros constants 2021



* PCI : pouvoir calorifique inférieur (voir définitions).

¹ Fioul lourd à très basse teneur en soufre (< 1 %).

² Enquête transparence des prix du gaz et de l'électricité.

Champ : France métropolitaine hors Corse.

Sources : SDES ; DGEC ; Insee

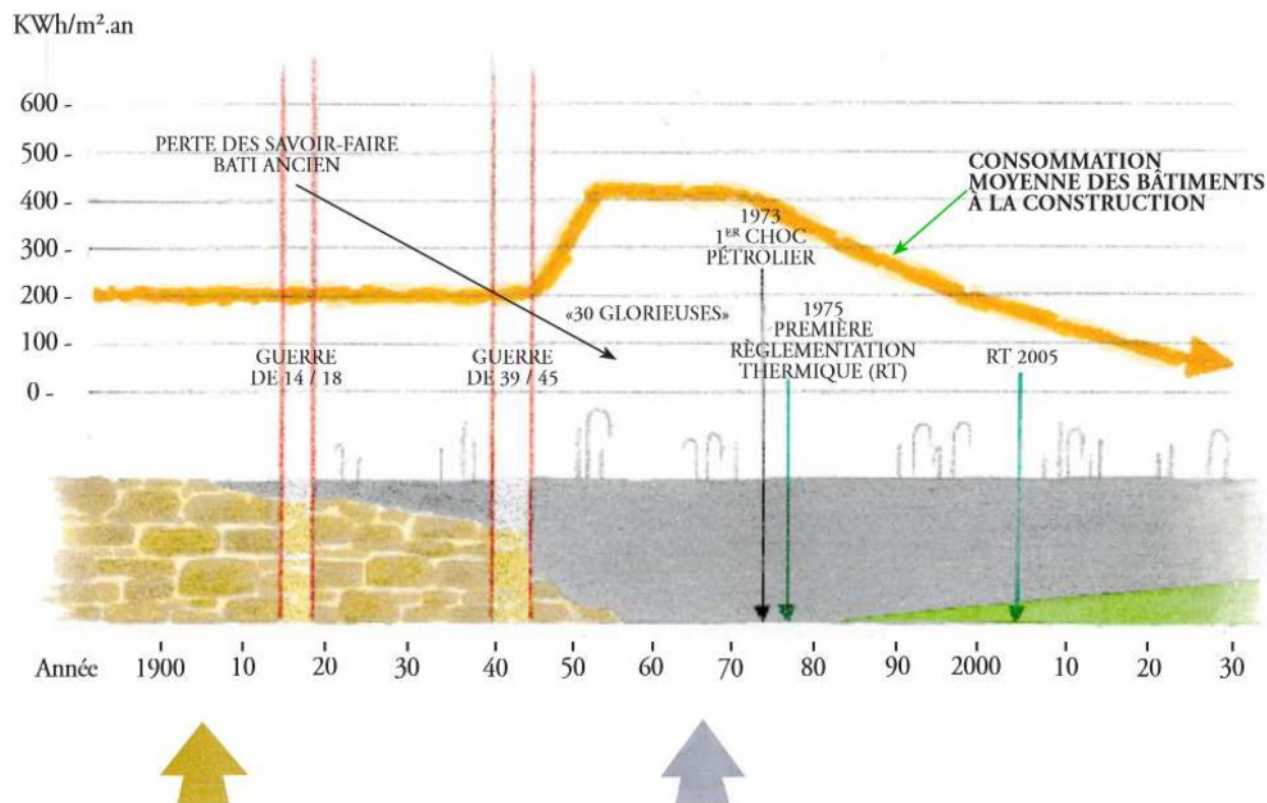
Des communes qui disposent d'un patrimoine bâti hétérogène plus ou moins adapté pour faire face à ces évolutions.

- Bâti ancien pré 1948
- Bâti moderne de 1948 à 1975
- Bâti de 1975 à 2005
- Bâti post 2005 à nos jours

- Un patrimoine en plus ou moins bon état de conservation
- Un bâti parfois patrimonial

1 / *Connaissance du bâti ancien*

Le comprendre



Suite à ce constat, 3 axes généraux de réflexion se distinguent :

- Comment assurer le confort et les conditions de vie des personnes ?
- Comment répondre à l'impératif pour les collectivités de maîtriser les dépenses énergétiques et financières qui y sont associées
- Comment anticiper l'héritage que nous laissons aux générations futures. A contrario des 50 dernières années.

Réussir l'adaptation du patrimoine bâti c'est s'entourer des bons intervenants pour :

- Trouver les financements adaptés
- Trouver les solution techniques adaptés
- Fédérer un équipe pour réaliser les travaux.

Quelles sont les actions envisageables ?

- **Un travail sur l'enveloppe** pour contrôler les échanges avec l'environnement :
 - Isolation,
 - Contrôle des apports solaires : brise soleils, maîtrise des abords...
- **Un Travail sur l'ambiance intérieure des bâtiments:**
 - Agir sur l'inertie thermique du bâtiment
 - Agir sur les systèmes favoriser les low techs : ventilation et renouvellement d'air, chauffage, éclairage, éclairage
- **Travail sur l'adéquation bâtiment / usages abrités:** Occupations temporaire ou permanente, usage de l'informatique...

Quels sont les matériaux et techniques à disposition ?

- On peut faire un parallèle entre le secteur bâtiment et celui de l'agriculture : Agriculture conventionnelle / agriculture biologique > bâtiment conventionnel et bâtiment durable.
 - Conception bioclimatique, matériaux renouvelables, et recours aux équipements techniques.
- **Les matériaux conventionnels ou bio et geosourcés**
 - Production industrielle centralisée ? Transport longue distance, routes...
 - Matériaux fortement transformés ? énergie grise
 - Matériaux issus de ressources non renouvelables ? Épuisement de la ressource, pression sur les milieux, acceptation sociale, des carrières
- Intensité sociale ou industrialisation ?

LES INTERVENANTS

• Un chantier en équipe:

_Un enchaînement de tâches et d'interventions :

Faire les choses dans le bon ordre

Profiter des compétences de chacun

Aller dans la même direction :

Maîtrise d'œuvre et entreprises répondent à une commande.

_Une maîtrise d'ouvrage et des usagers, le site occupé

_Une assistance à maîtrise d'ouvrage:

Diagnosics architectural, structurel et énergétique

Une programmation adaptée

Un plan de financement et des aides

Une maîtrise d'œuvre

Des entreprises

• Économie locale et développement de compétences

_Des filières qui se développent

_Emploi et économie locale

_Attention à la qualité

NOTRE DEMARCHE

• Notre positionnement:

- _ Arrêter de nuire
- _ Ne construire que ce qui est indispensable
- _ Rénover _Restructurer _Réemployer
- _ Un équilibre à trouver

• Question de la rénovation énergétique dans un projet global de rénovation:

LA METHODOLOGIE

• Les diagnostics :

- _ Architectural
- _ Structurel
- _ Energétique

Concilier Patrimoine architectural et rénovation énergétique

- _ Les bâtiments avant 1948
- _ Les bâtiments de 1948 à 1970
- _ Depuis 1970 à 2005
- _ Aujourd'hui
- _ 95 % des bâtiments de 2050 sont déjà construits
- _ Accords de Paris, objectifs neutralité carbone en 2050, RE2020 et RT2012 (rénovation), DPE..



- **Evaluations des moyens à disposition :**

- _ Ressources locales
- _ Ressources financières
- _ retour d'expériences

- **Le dialogue au service du projet**

- **L'enveloppe financière**

- **Favoriser les matériaux bio et géosourcés et énergies renouvelables**

- _ Confort
- _ Sobriété à la fabrication et à l'usage
- _ Gain au niveau de la réglementation
- _ Intensité sociale (soutien de l'économie et de l'emploi local)



Diagnostic structurel

Chaleur et retrait gonflement argile



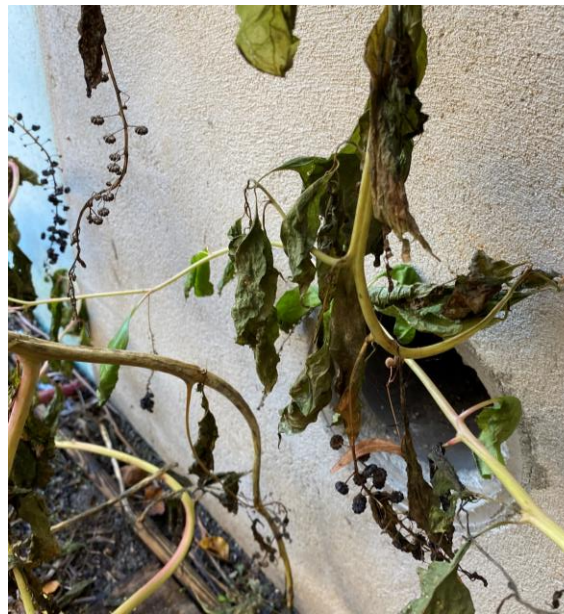
Découvertes en cours de chantier



Avant de rénover ... entretenir ...



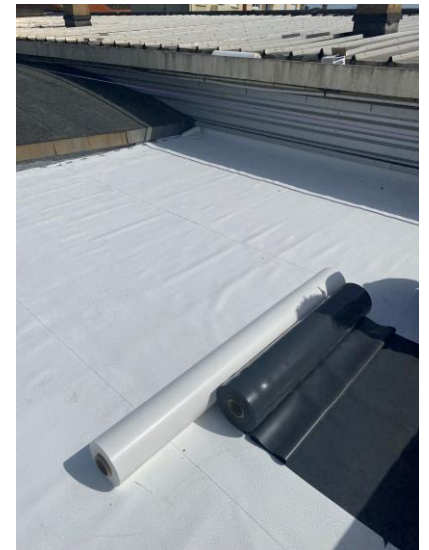
Avant de rénover ... entretenir Fuites d'eau – Infiltrations – isolants mal dimensionnés – absence de ventilation



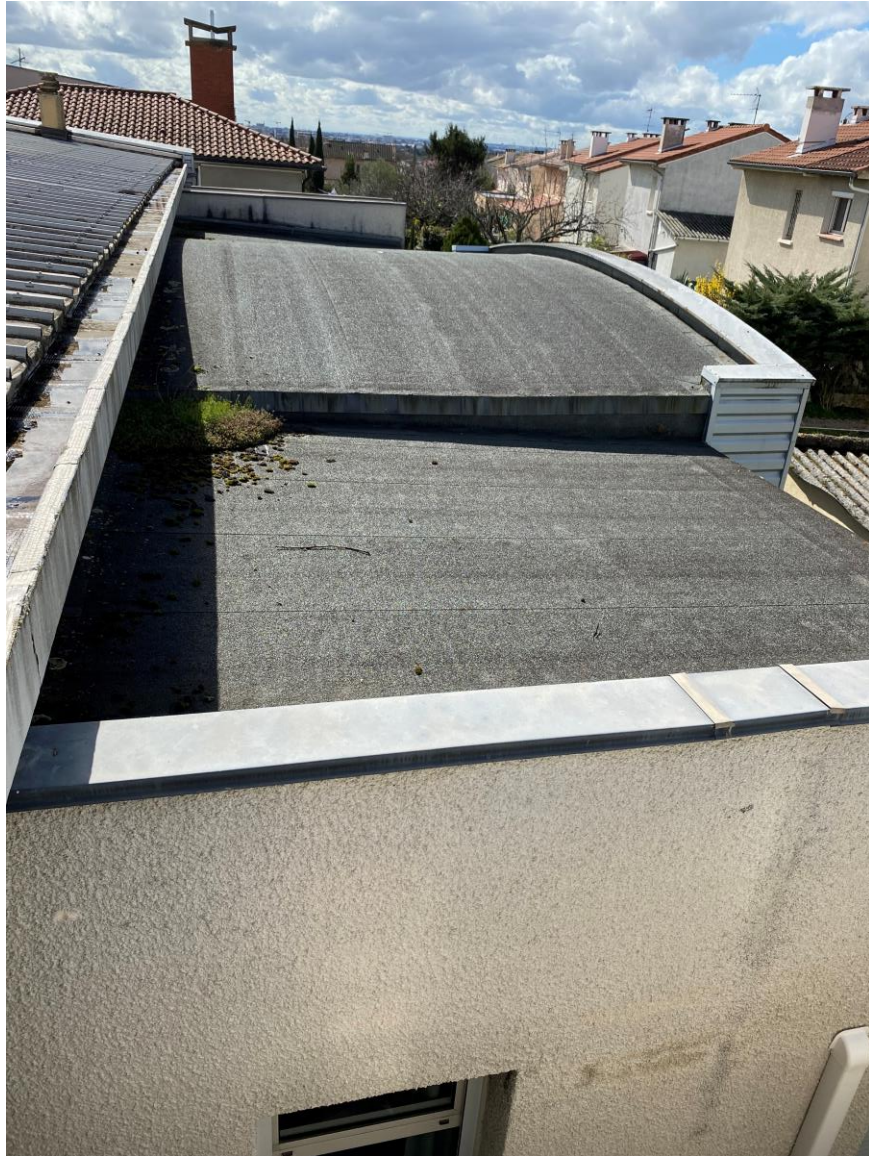
Couverture : Étanchéité et isolation



Couverture : Étanchéité et isolation



Couverture : Étanchéité et isolation



Couverture : Étanchéité et isolation



Membrane blanche
réfléchissante

Couverture : Autonomie énergétique – panneaux photovoltaïques



Couverture : Autonomie énergétique – panneaux photovoltaïques – autoconsommation -



Couverture : Isolation en rampant



Isolation en site occupé

Avant les vacances



Après les vacances

Le chantier



Travaux en site occupé



Le chantier

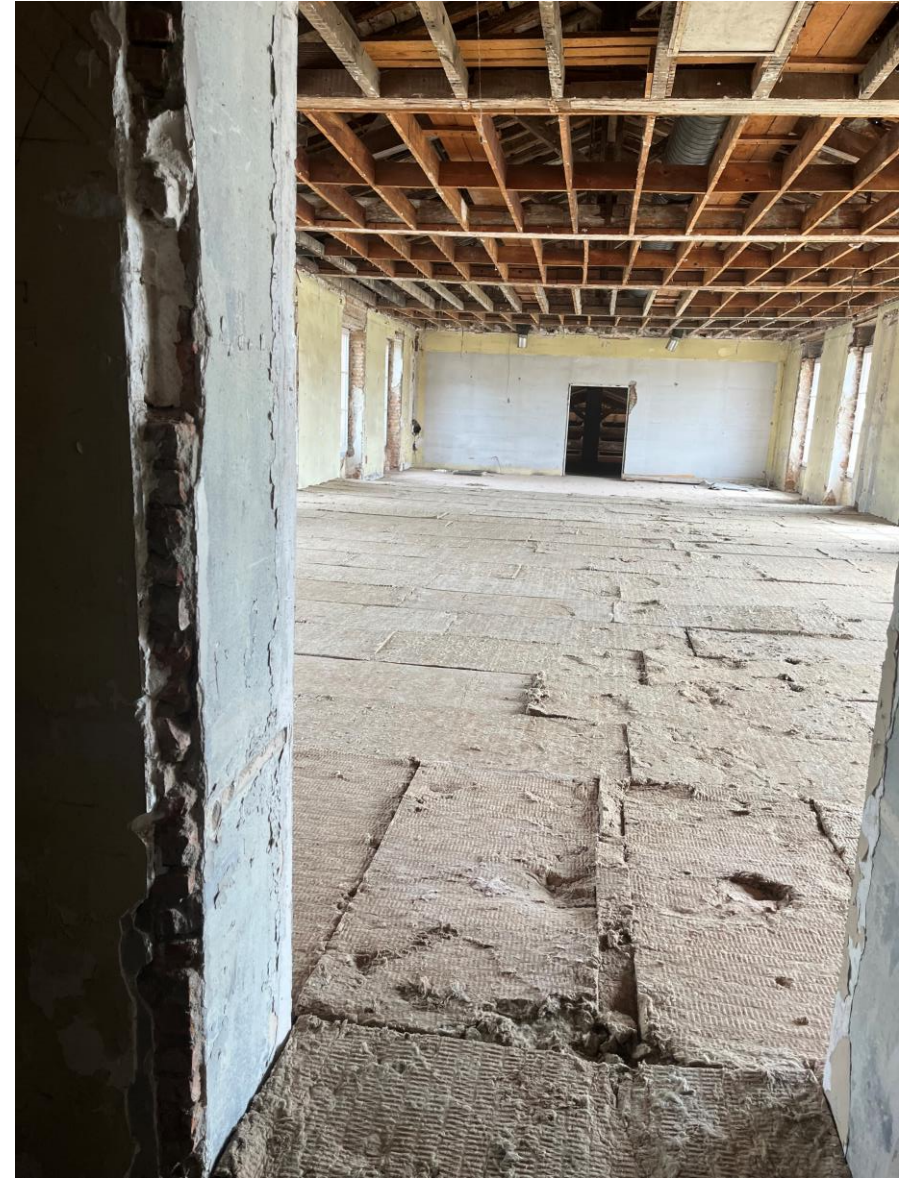
Alae de Labastide de Lévis

Couverture: Isolation en combles perdus

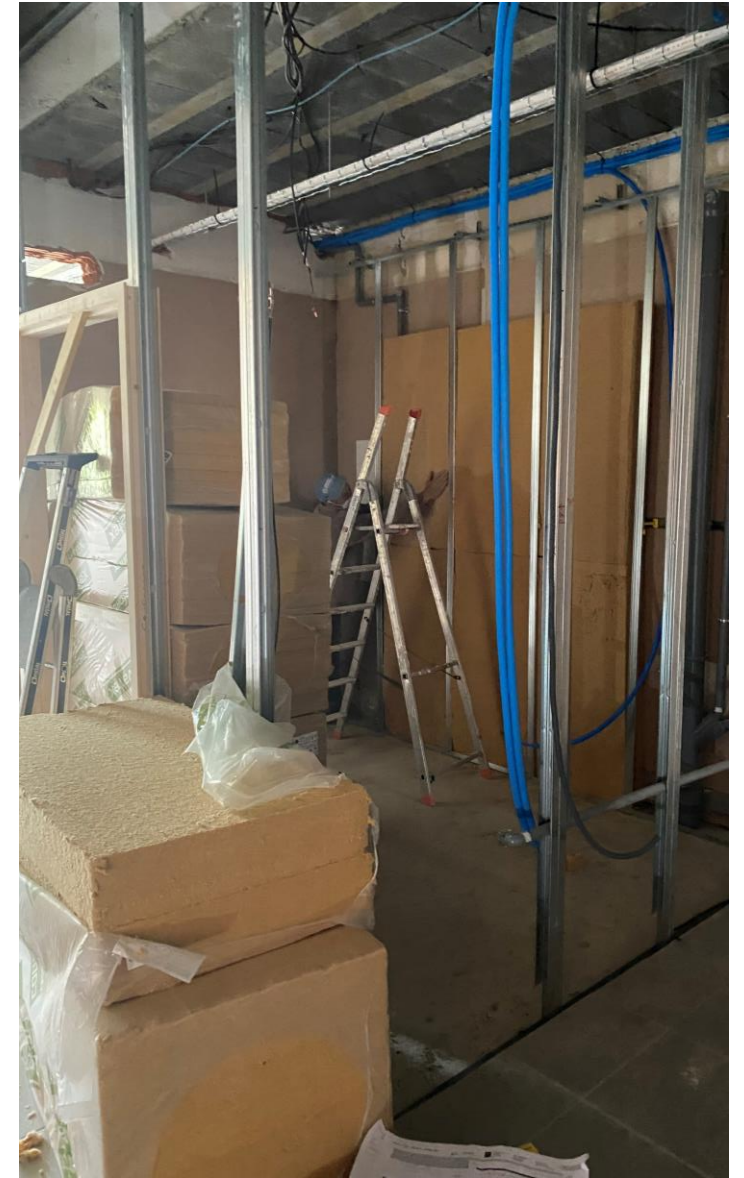
Ouate de cellulose soufflée



Laine de roche en panneaux

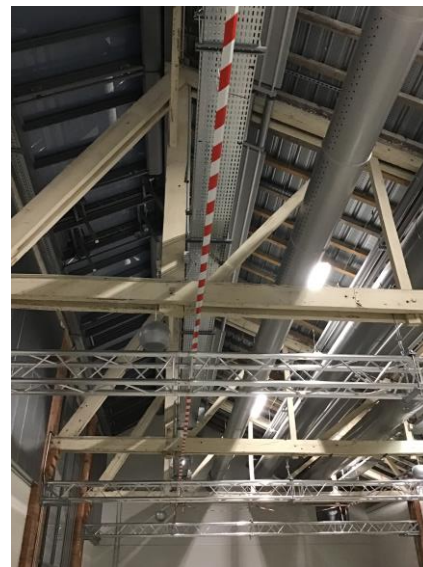


Isolation biosourcée et bois de forêt gérée de façon responsable

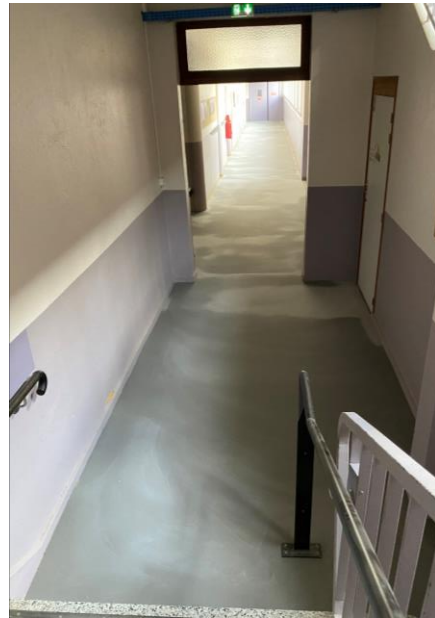
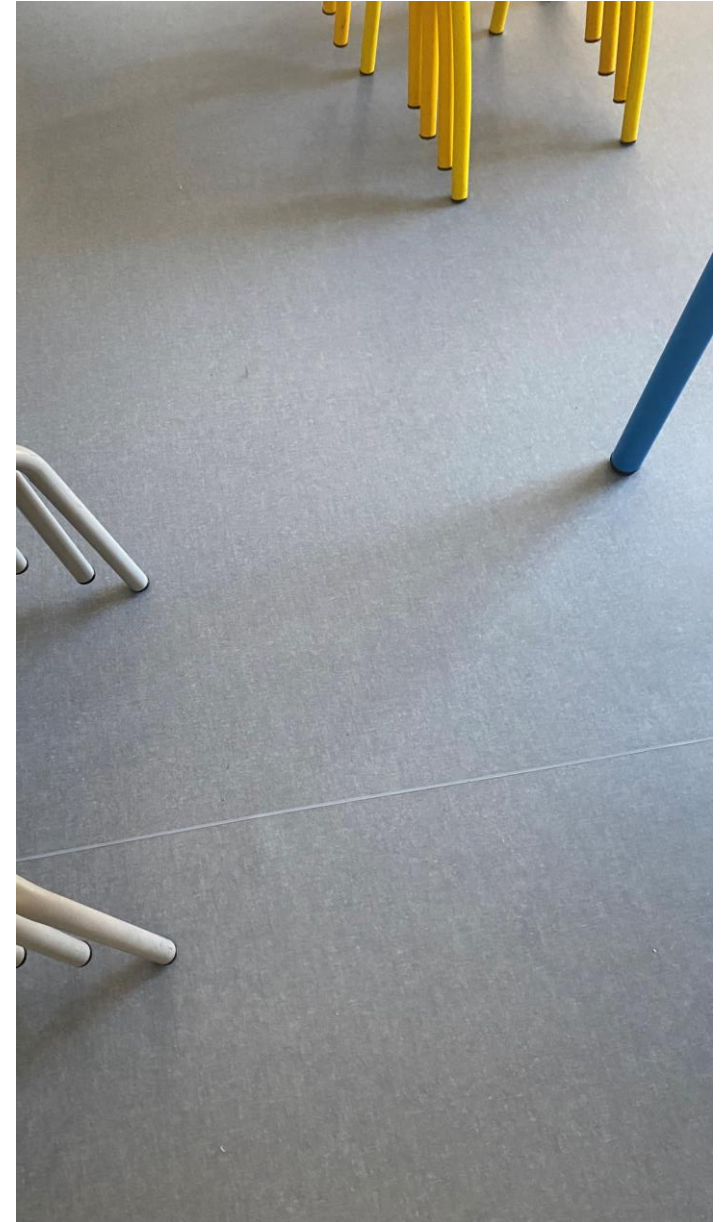
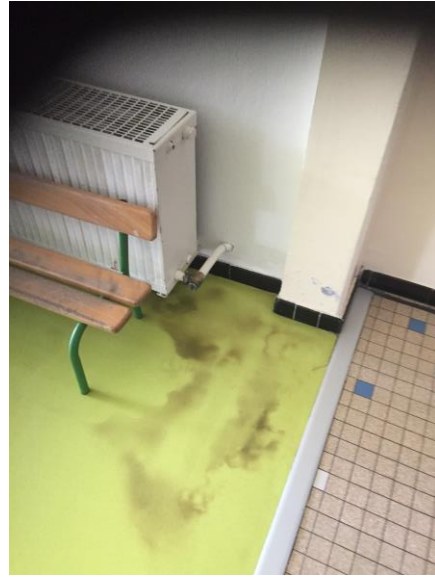


Médiathèque de Grisolles

Intégration des équipements techniques



Évolution des sites: remontées capillaires



Menuiseries extérieures et protections solaires





**RETOURS D'EXPERIENCES
LE BIOSOURCÉ
CONSTRUCTION D'UNE MAISON INDIVIDUELLE
OSSATURE BOIS + ISOLANT PAILLE
PAULHAC – HAUTE GARONNE -**



crédit photos : © archikutch

RETOURS D'EXPERIENCES

**CONSTRUCTION D'UNE
MAISON INDIVIDUELLE
OSSATURE BOIS + ISOLANT PAILLE
PAULHAC – HAUTE GARONNE -**





crédit photos : © archikutch



RETOURS D'EXPERIENCES

**CONSTRUCTION D'UNE
MAISON INDIVIDUELLE
OSSATURE BOIS + ISOLANT PAILLE
PAULHAC – HAUTE GARONNE -**

**MAISON DE 93 m² EN R+1
SUR TERRAIN DE 801 m²
EMPRISE AU SOL DE 80 m²
143 m² DE PANNEAUX BOIS/PAILLE
ENDUIT INTÉRIEUR TERRE
ENDUIT EXTÉRIEUR CHAUX SABLE**

**MONTAGE MURS + TOITURE 10JRS
COMPLEXE MUR TERRE/PAILLE/CHAUX SABLE 50 cm
R=8 à 10 m².K/W
TOITURE OUATE DE CELLULOSE 40 cm R= 10 m².K/W
PRIX 230 k€ TTC (COMPRIS HONORAIRES ARCHIS,
ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL, TERRASSEMENT...)**



crédit photos : © archikutch

RETOURS D'EXPERIENCES

**CONSTRUCTION D'UNE
MAISON INDIVIDUELLE
OSSATURE BOIS + ISOLANT PAILLE
PAULHAC – HAUTE GARONNE -**





crédit photos : © archikutch +Thomas CECCONI

RETOURS D'EXPERIENCES

**CONSTRUCTION D'UNE
MAISON INDIVIDUELLE
OSSATURE BOIS + ISOLANT PAILLE
PAULHAC – HAUTE GARONNE -**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Hélène



Minh



Thomas