



Matériaux biosourcés et rénovation énergétique

29 mars 2022

Bureau d'étude énergétique Jérôme SOLARD

Jérôme Solard

Bureau d'étude énergétique depuis 2008



- Audit énergétique
- Etude thermique réglementaire
- Etude de faisabilité biomasse
- Formateur

Administrateur de l'Association Alisée

Ancien membre d'Echobat

Lauréat Trophées de l'Eco habitat, salon de l'habitat sain de Nantes 2008

Membre du groupe de travail PNR Loire Anjou Touraine Rénovation du bâti ancien

jerome.solard@hotmail.fr

Identification des besoins du maître d'ouvrage

Réduire la facture
énergétique

Améliorer le
confort

Réduire l'impact
environnemental

Pérennité des
matériaux

Hygrothermique

Gaz à effet de serre

Qualité de pose

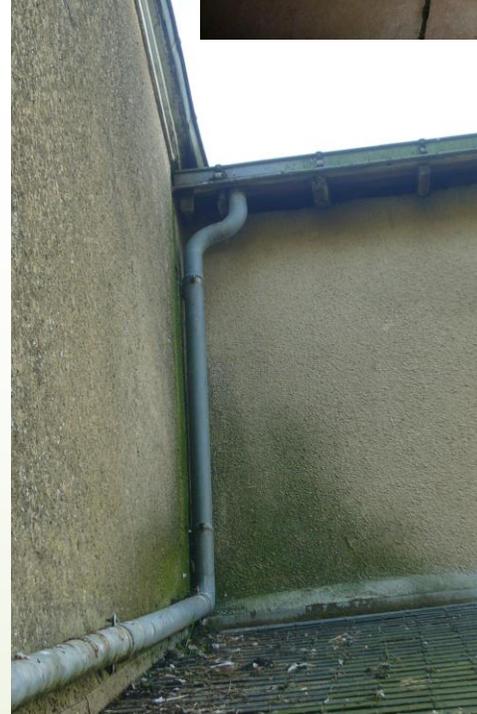
Acoustique

Santé



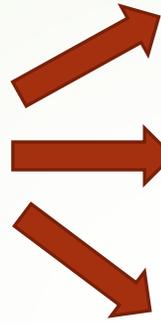
Intérêt des matériaux biosourcés

Pérennité des matériaux : identifier les excès d'eau



Pérennité des matériaux :

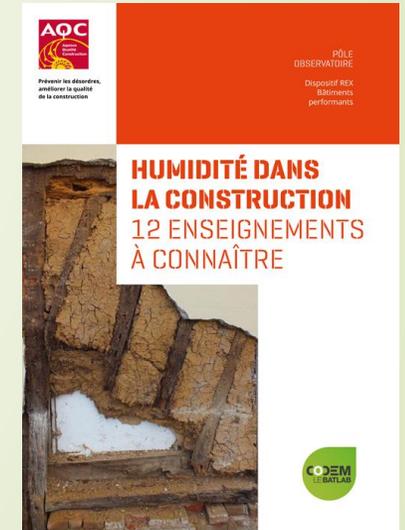
Travaux conservatoires



Drainer

Entretenir des descentes d'eau pluviale

Redonner la perspirance aux parois



Pour en savoir plus :

<https://qualiteconstruction.com/publication/humidite-dans-la-construction-12-enseignements-a-connaître/>

Pérennité des matériaux : Adéquation isolation / humidité



Sol avec risque d'humidité



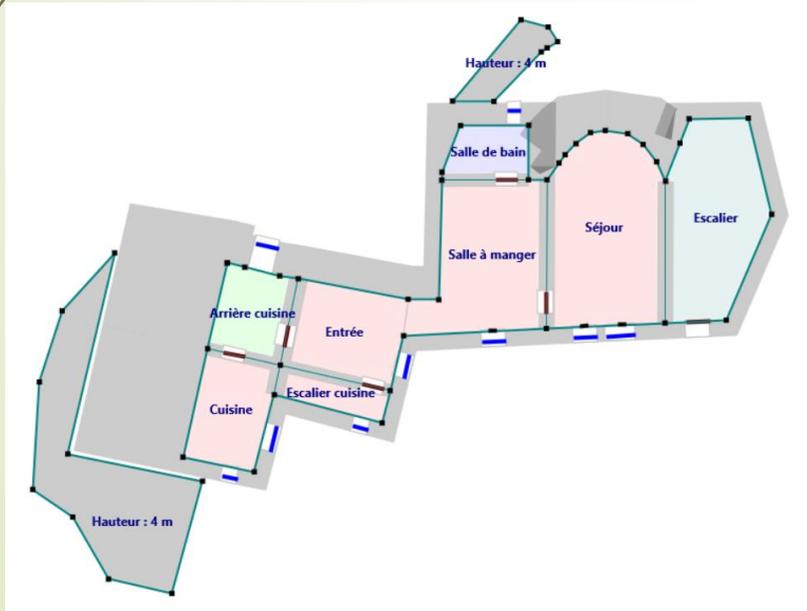
Traiter le pont thermique en ITE



Dalle isolante

Conserver l'équilibre hygrothermique

Rénovation d'un moulin cavier (49)



Besoins du MO :

Rendre habitable le bâtiment
Maîtriser les dépenses de chauffage
Connaître la puissance de chauffage

Désordre :

Murs sains, pas d'excès d'eau (sol filtrant, pente naturelle évacuant l'eau)

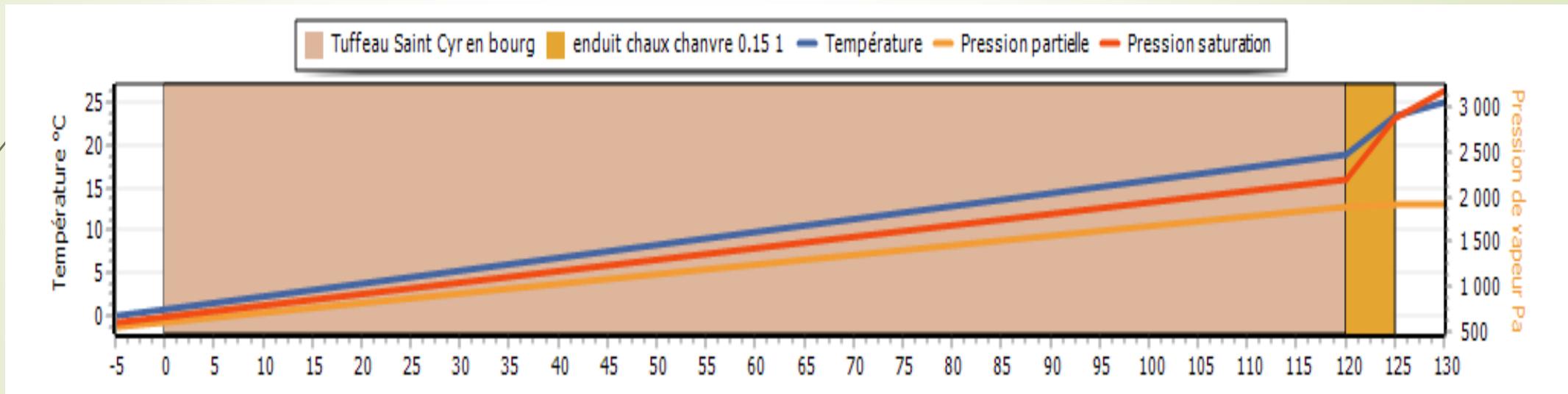
Préconisations :

- Hérisson ventilé avec isolation sous chape en liège de 12cm et revêtement carreaux de terre cuite

Correction thermique des murs

Enduit chaux-chanvre de 5cm

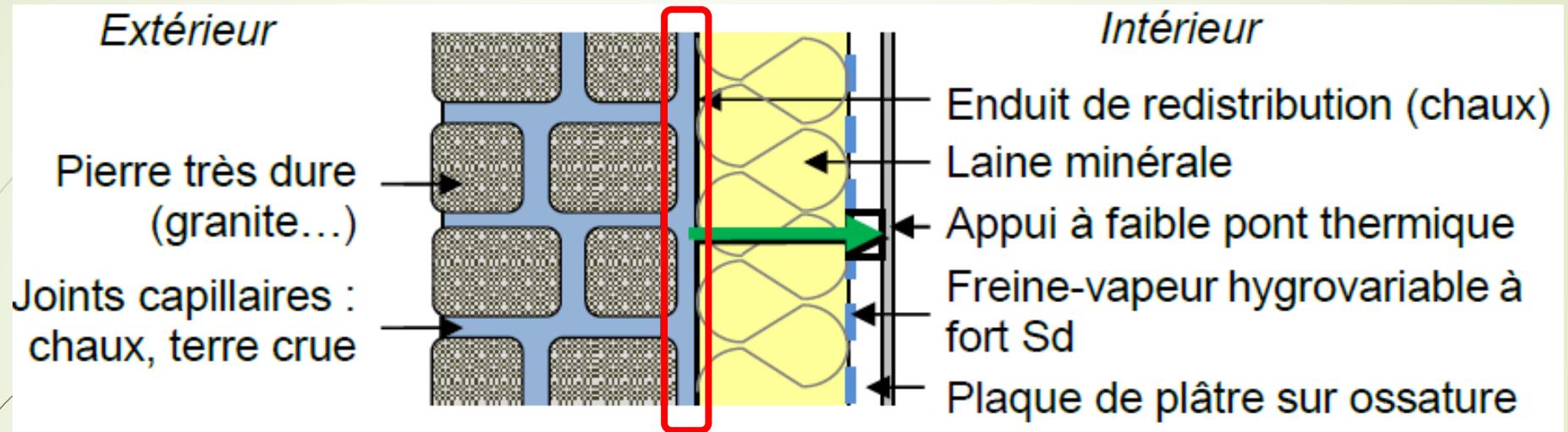
Pas de risque de condensation (méthode Glaser U-wert)



Perspirance respectée conforme aux recommandations Atheba

<http://maisons-paysannes.org/wp-content/uploads/2013/07/ATHEBA-murs-dans-le-bati-ancien.pdf>

Isolation thermique intérieure des murs



Assurer la continuité capillaire entre le mur et l'isolant
(Programme Climaxion, Association Arcanne)

Climaxion :

<https://www.climaxion.fr/sites/all/modules/pubdlcnt/pubdlcnt.php?fid=215>

Isolation thermique des murs

Réhabilitation d'une grange en habitation (44)



Besoins du MO :

Cohérence de la rénovation thermique
Limiter l'impact environnemental
Gérer le confort estival

Désordre :

Humidité sur un pignon car évacuation
des eaux usées du voisin à proximité



Préconisations :

- Drainer
- Réaliser un gobetis entre isolant et mur
- Utiliser des matériaux capillaires : béton de chanvre, ouate de cellulose...

Perspirance respectée conforme aux recommandations Hygroba

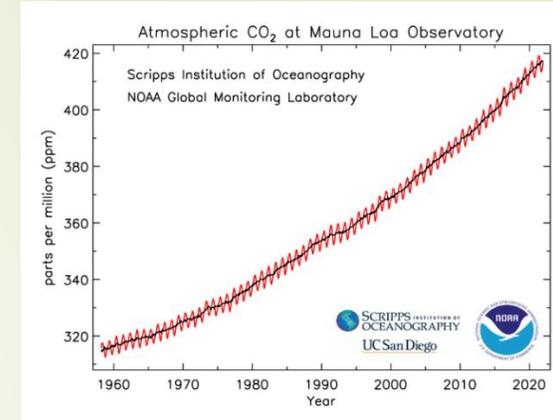
Limiter l'impact environnemental

Empreinte carbone : 12 tonnes CO₂ / habitant en France

Objectif GIEC <1,5°C : 2 tonnes CO₂ / habitant en 2050

Producteurs locaux :

3 chanvriers à moins de 10 Km de la maison



<https://www.chanvreetpaysans44.fr/>

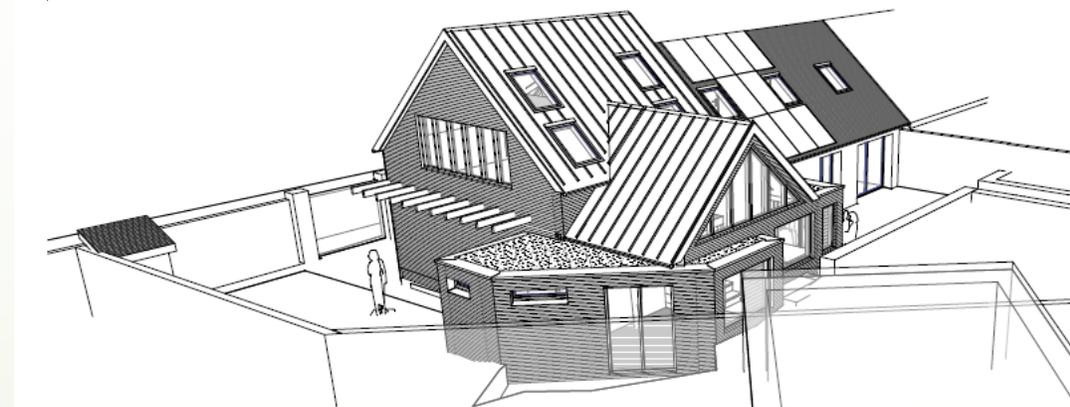
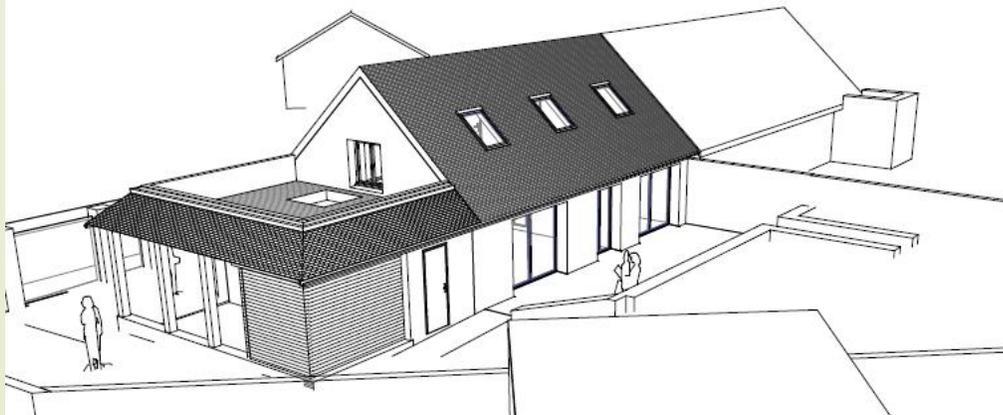
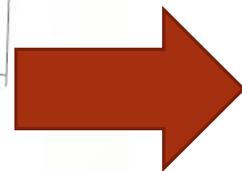
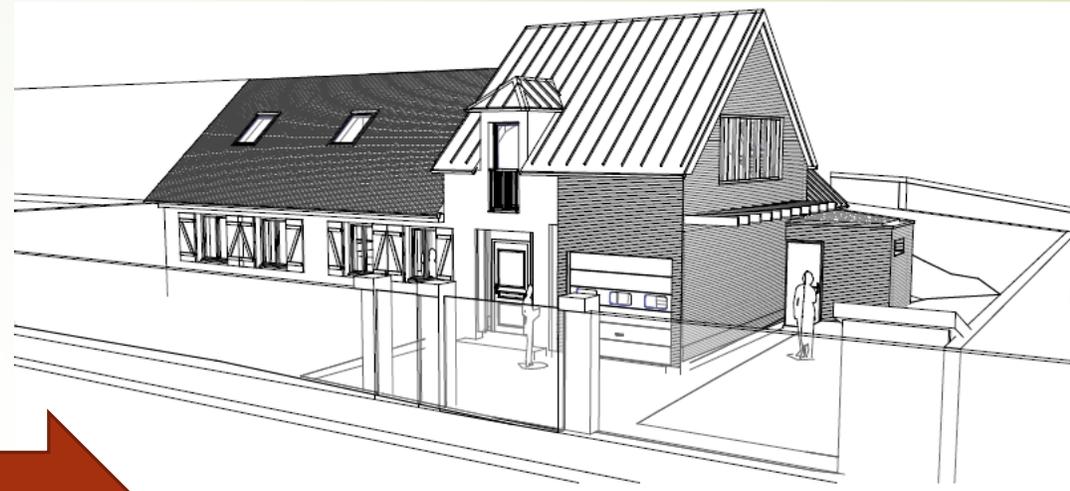
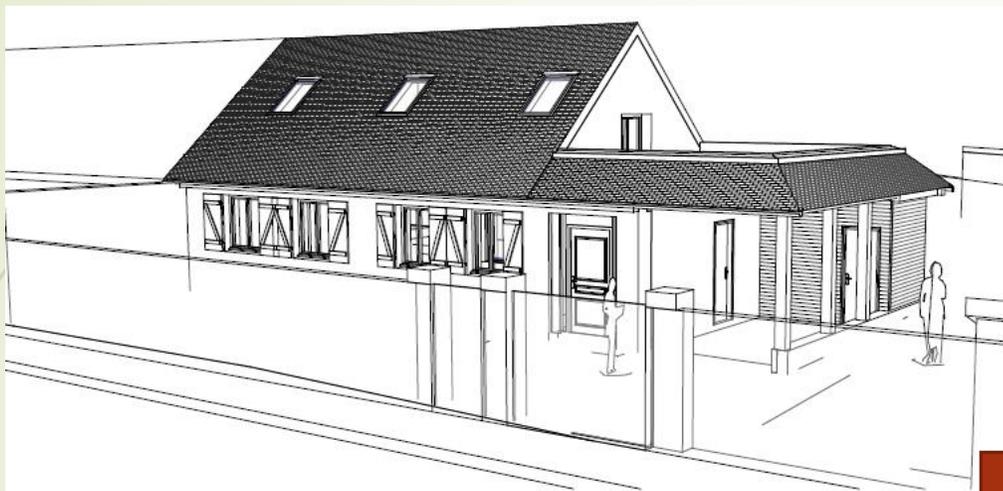
Limiter l'impact environnemental & requalifier le lieu

Rénovation de bureaux 840 m² (49)



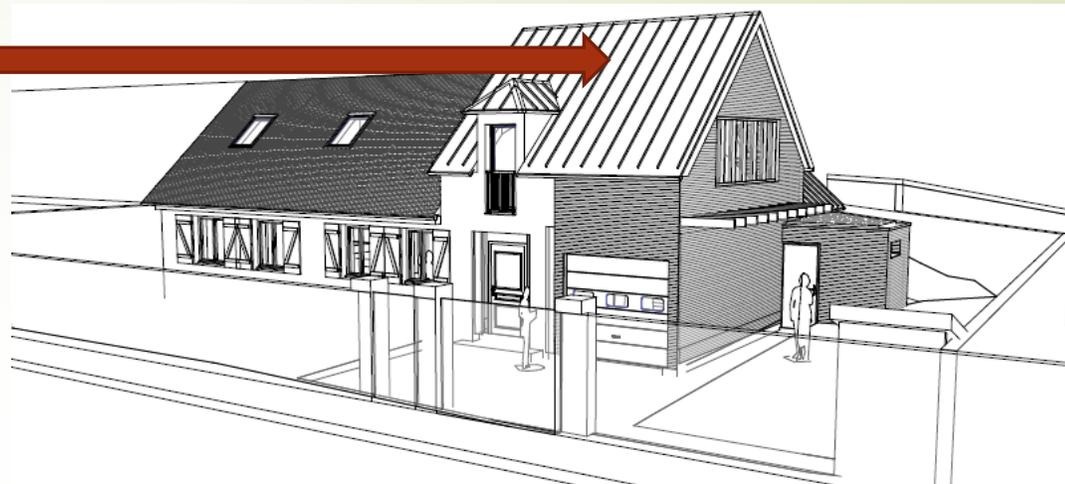
Isolation extérieure en botte de paille

Extension d'une maison (60)

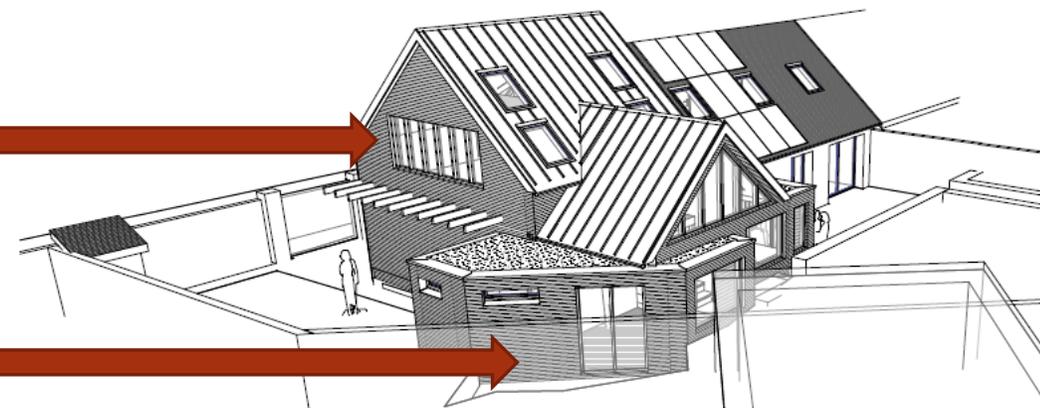


Extension d'une maison biosourcée (60)

Toit isolé en laine de bois
 $R = 8 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$



Mur isolé en béton de chanvre $R = 3,8 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$



Chape Tradical thermo
+ chanvribat $R = 3 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$

Améliorer le confort hygrothermique

Confort hivernal :

Principe des parois chaudes



Correction thermique intéressante
: chaux-chanvre, terre paille...



Régulation de l'hygrométrie

Confort estival :

Limiter les surchauffes



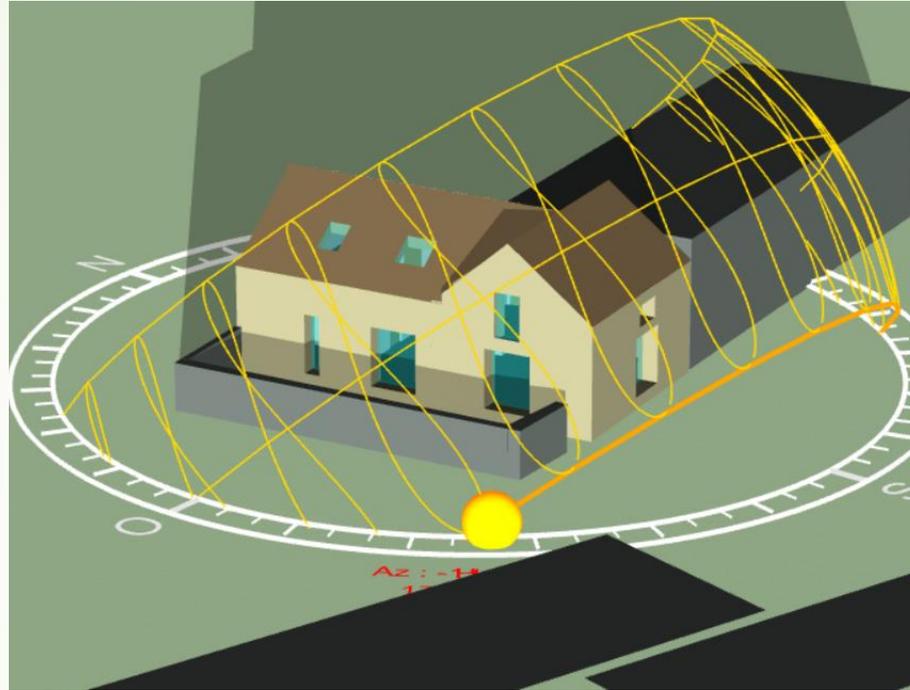
Simulation thermique
dynamique



Préconisation de solutions



Confort estival & matériaux biosourcés



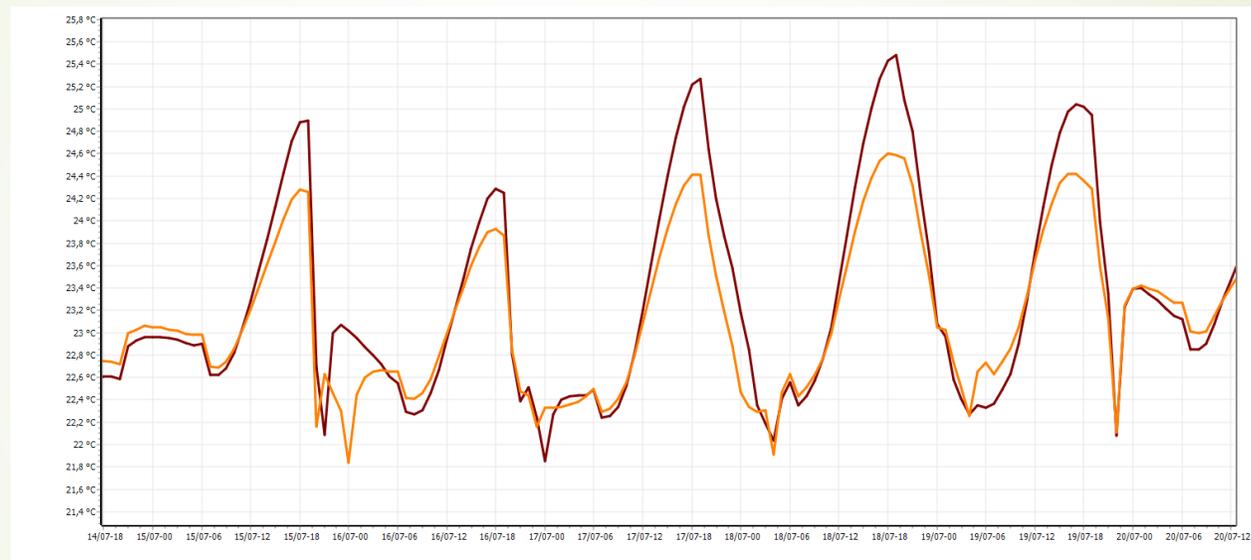
Objectif :
Concevoir un bâtiment confortable en été

Comment :
Prioriser les solutions passives



Confort estival & matériaux biosourcés

Augmenter l'inertie dans les combles :
Mur en brique de terre crue



Heures > T°Inconfort

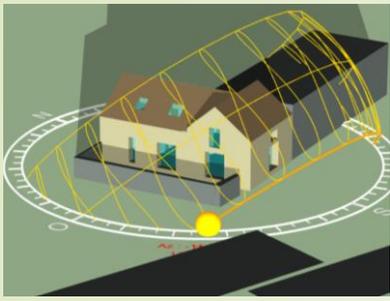
78 h

Taux d'inconfort avec
paroi lourde

2,0%

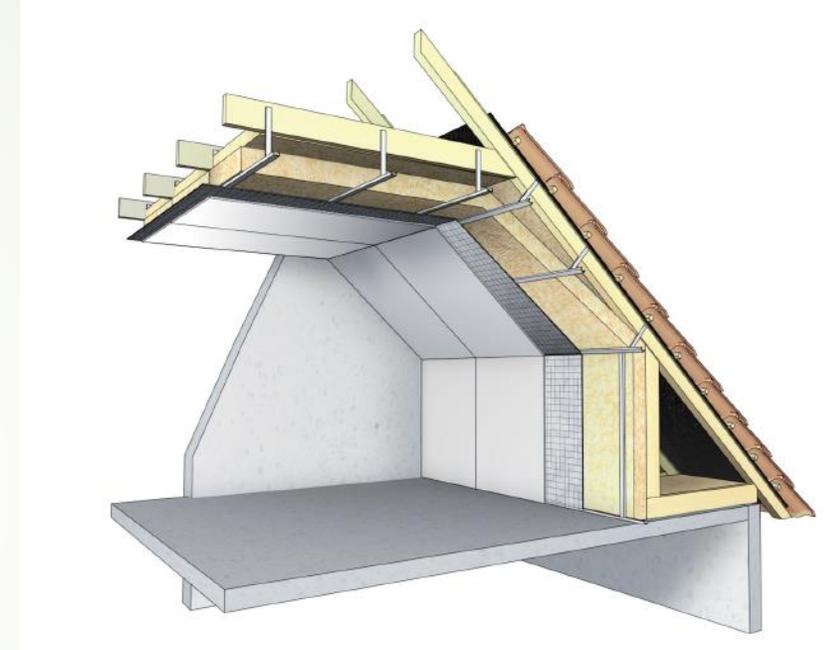
Taux d'inconfort avec
paroi légère

4,5%



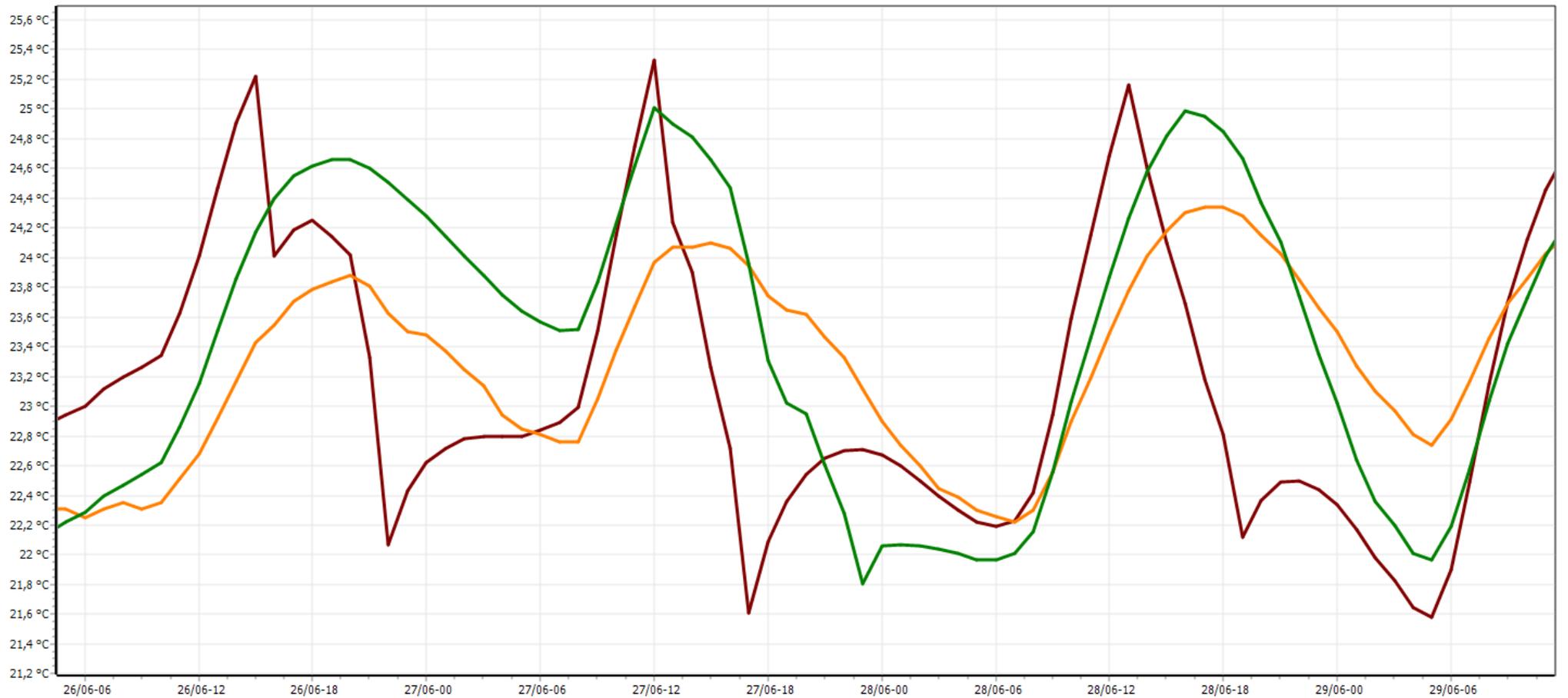
Confort estival & matériaux biosourcés

Augmenter l'inertie dans les combles :
Isolation de densité élevée



Isolant toiture	Kg / m3	% d'inconfort	Nombre d'heure d'inconfort / an
Laine minérale	12	4.7	410
Laine de bois	110	3.1	270
Ouate de cellulose	50	3.6	320

Augmenter l'inertie : attention à l'évacuation de la chaleur



— Laine de bois

— Ouate

— Laine minérale

Préserver la qualité de l'air intérieur (QAI)

Pas de lien entre isolants biosourcés et dégradation de la QAI :
Campagne de mesure de 6 bâtiments :

Source : [Qualité de l'air intérieur de bâtiments intégrant des matériaux biosourcés, ATMO Grand Est 2020](#)

« Globalement, les produits biosourcés sont soit très légèrement plus, soit aussi peu émissifs que leurs homologues classiques pétrosourcés et minéraux »

Source : [Comparaison des émissions de COV dans l'air intérieur par les produits biosourcés utilisés dans le bâtiment, ADEME 2017](#)

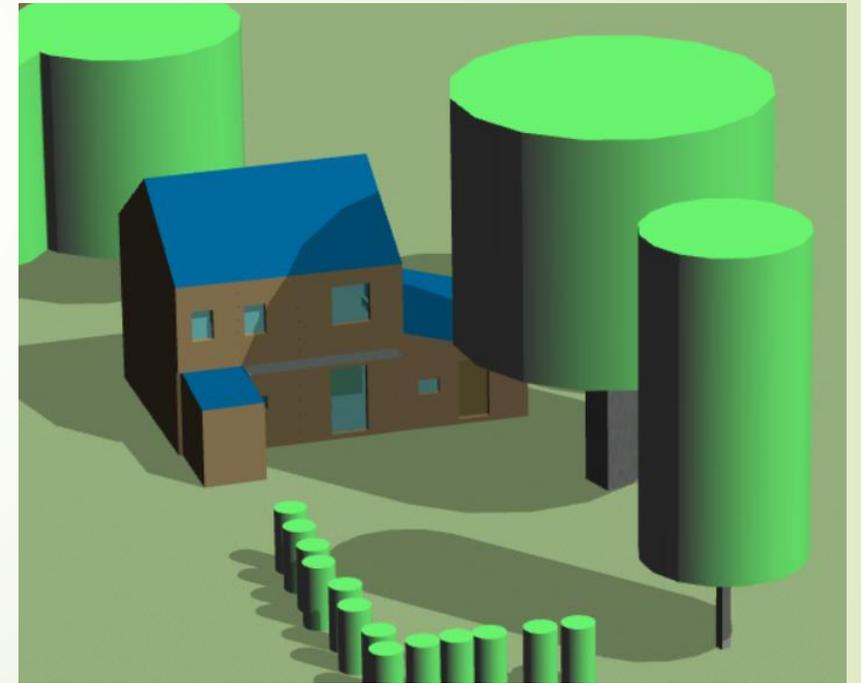
Mon discours :

- Privilégier des matériaux neutres tels que la terre et à faible émission de polluants (peinture, colle, mobilier, produits d'entretien)...
- Ventiler en permanence la maison

Chiffrage du montant des travaux

Être en phase avec le prix de marché

Prise en compte du budget du MO
Information sur les aides financières



Maison parpaing des années 50 non isolée (49)

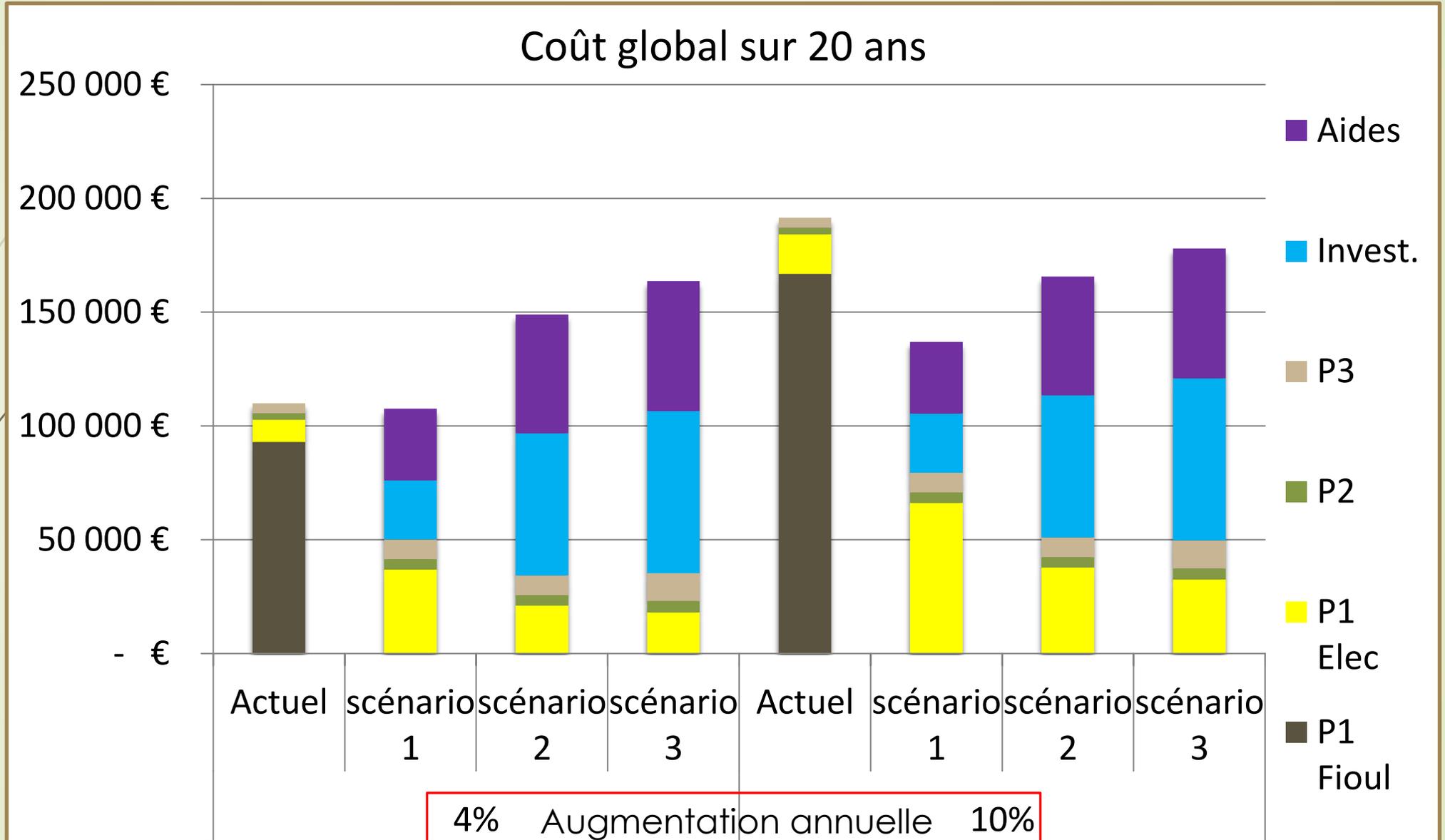
ITE en laine de bois

Caractéristiques techniques	Surface	Coût € TTC	Economie d'énergie kWhEp/m ² /an	Réduction émission CO2 Kg	Economie €/an	Temps de retour brut an
R = 5 m²/K.W soit 200mm de fibre de bois lambda de 0,04 W/m.K	74 m ²	22 200 €	155	3998	1 333 €	17


300 € / m²



Une vision en coût global sur 20 ans



4% Augmentation annuelle du prix de l'énergie 10%

Les matériaux biosourcés : solution de base

Proposition systématique de produits biosourcés

Chiffrage économique cohérent

Projets majoritairement sur bâti ancien en pierre

Depuis 2 ans : problématique de l'inconfort estival



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Direction régionale
de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement
DREAL

Merci de votre attention

jerome.solard@hotmail.fr