RÉNOVATION THERMIQUE DES MURS EN PIERRE

Les Eyzies, CCVH, 16 oct. 2018

CONFÉRENCE

1. ANALYSER _ Etat de lieux et Diagnostic Initial
2. COMPRENDRE _ Thermique du bâtiment
3. INTERVENIR _ Méthodologie et Choix technique

Contexte

RÉNOVATION THERMIQUE DES MURS EN PIERRE

- TEPCV _ Politique CCVH
- Campagne nationale

Animation :

- Myriam COSSET, Conseillère Info Energie, CAUE 24

13 nov. 2018	MONTIGNAC	Traiter les problèmes d'humidité
11 déc. 2018	PLAZAC	Bien choisir sa VMC
22 jan 2019	LES EYZIES	Eau et Jardin

(Aurélie Brunat, paysagiste conseil au CAUE 24)

Contexte

ESPACE INFO ENERGIE

isolation
chauffage
économies d'énergie
énergies renouvelables

1. Conseils sur-mesure GRATUITS et INDEPENDANTS
2. Sensibilisation / Formation / Animations

Un expert technique pour vous aider à « bien » choisir

- Vérifier cohérence des solutions techniques
- Trouver compromis technico-économique
- Développer approche globale
- Identifier points de vigilance (erreurs coûteuses)
- Casser les idées reçues
- Fluidifier les relations avec les artisans
- …

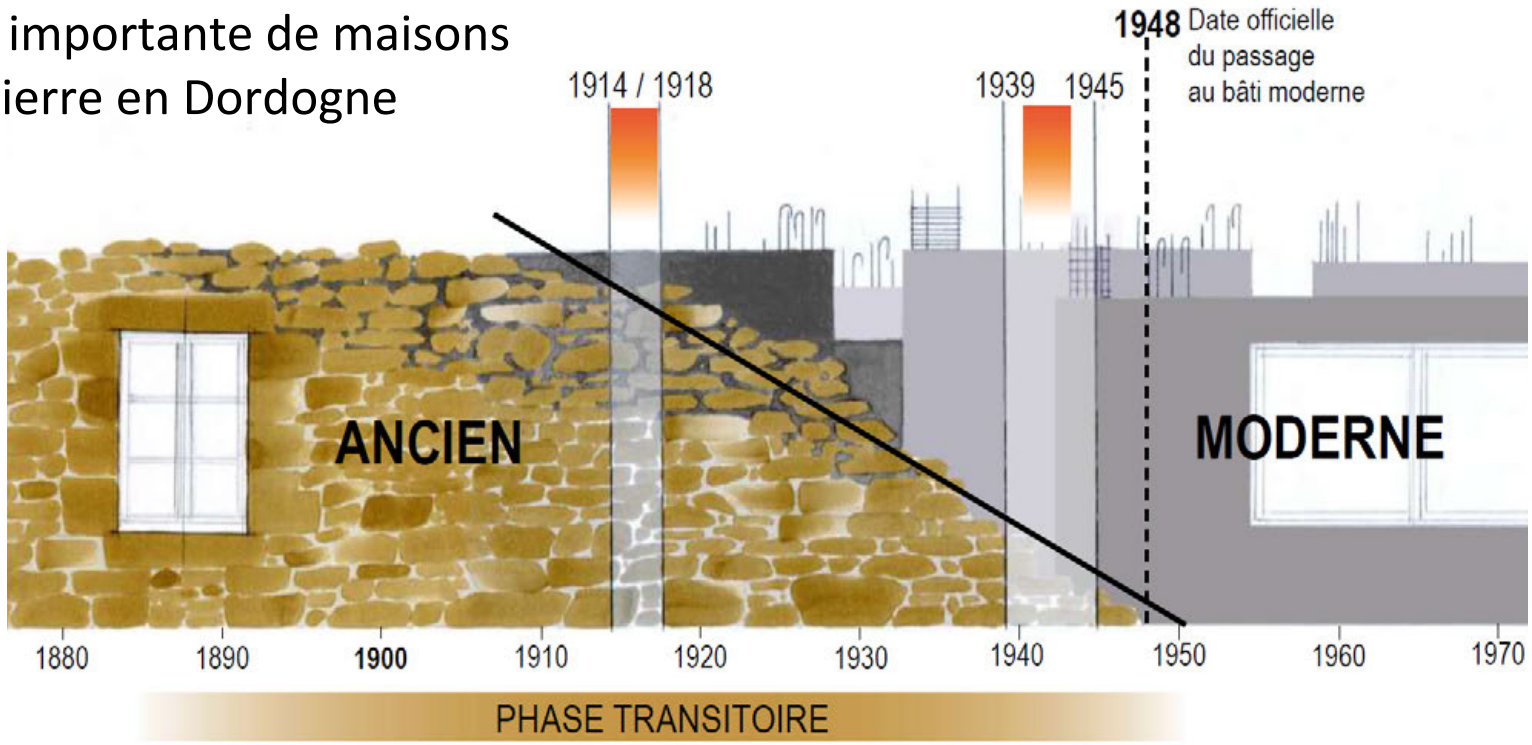
Supports pédagogiques « confort thermique »

- **Exposition** (visites guidées, prêt gratuit, …)
- **Livret**
- **Module de formation** (2 jours)
- **Vidéos grand public** (7 spots dispos sur YouTube)

RÉNOVATION THERMIQUE DES MURS EN PIERRE

Contexte

Part importante de maisons en pierre en Dordogne



Programmes Bâti Ancien :

BATAN, ATHEBA, HYGROBA, CREBA, FaHeBA…

ATHEBA

Fiches pédagogiques ATHEBA téléchargeables sur :
http://www.maisons-paysannes.org/actions/economies-denergie/

Illustration : ATHEBA, MPF

Analyser le bâtiment

Composition des murs en pierre

- Pierres, moellons, sables, chaux, …
- Montage à la terre, …

Analyser le bâtiment

Approche globale du bâtiment

- Contexte et environnement

Analyser le bâtiment

Approche globale du bâtiment

- Contexte et environnement
- Qualité architecturale
- Etat de santé
- Etat fonctionnel
- Evolutivité / Phasage
- Budget, etc …

Les sources d'humidité

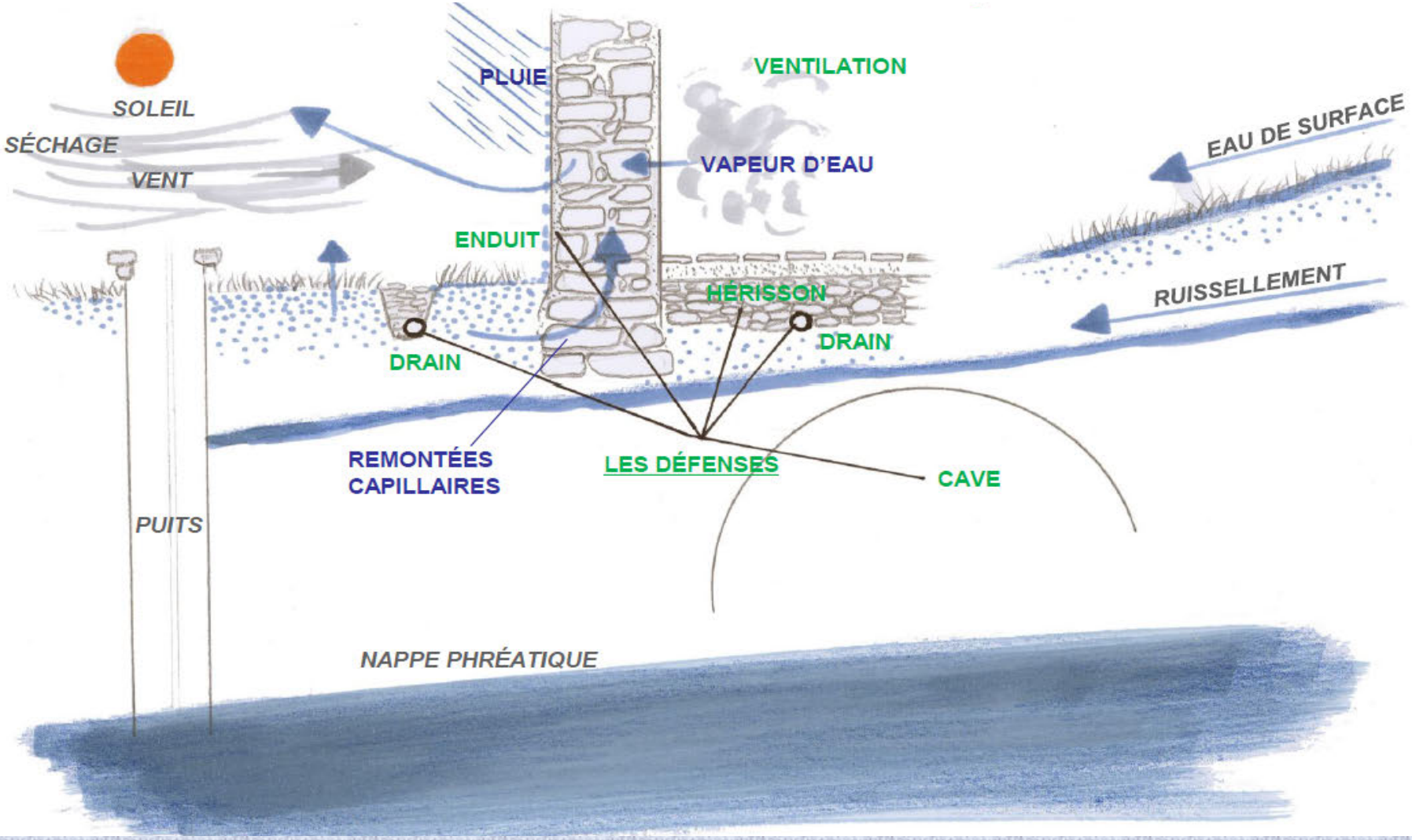


Illustration : ATHEBA, MPF

Les dégradations structurelles

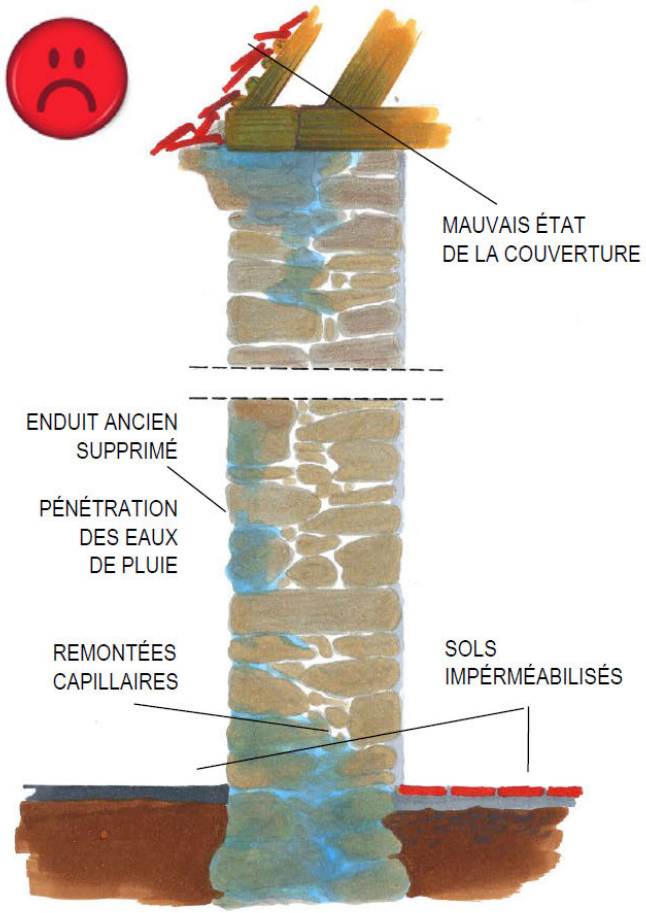


Illustration : ATHEBA, MPF

Revenir à une base saine

Prendre le temps de la déconstruction :

- Enlèvement des enduits ciment
- Enlèvement des chapes ciment, film hydrofuge direct sur terre-plein
- Enlèvement des revêtements de murs inadaptés (non perméables et/ou non capillaires)
  - Polystyrène / Polyuréthane
  - Membrane pare-vapeur / frein-vapeur
  - Toile de verre ou papier à peindre
  - OSB / contre-plaqué / …
  - …

Prendre le temps du séchage à nu :

- 1 à 2 étés minimum en cas de pathologies

PRIORITÉ ABSOLUE = ASSAINIR

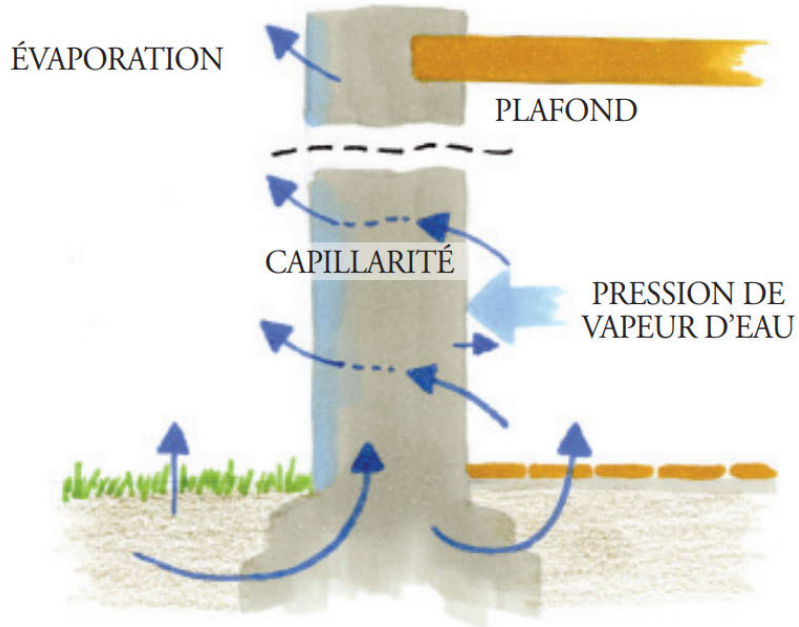
Revenir à une base saine

Respect du fonctionnement hygrothermique

Notion de pathologies

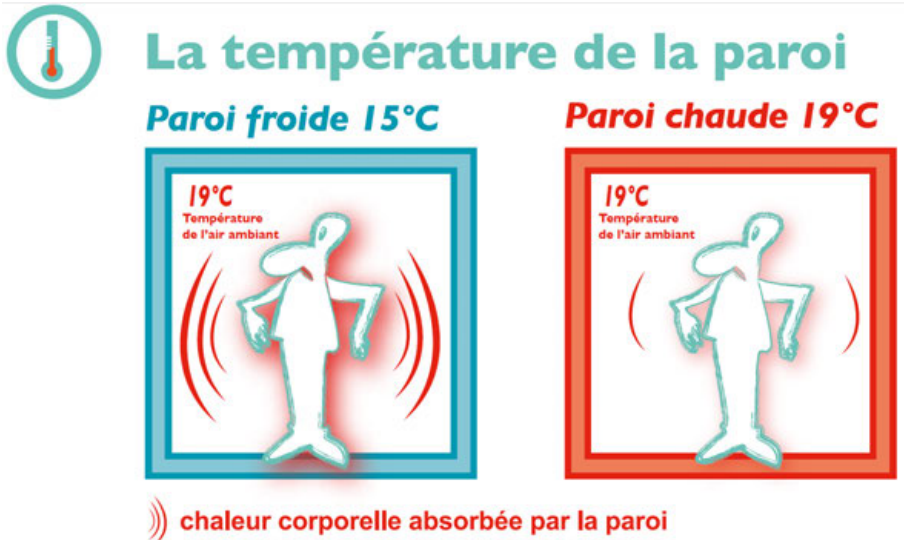
1. Diagnostic
2. Traitement, soins
3. Guérison

PRIORITÉ ABSOLUE
= ASSAINIR



FONCTIONNEMENT HYGROMÉTRIQUE D'UN MUR TRADITIONNEL NON ISOLÉ

Contrainte thermique n°1 : Effet paroi froide

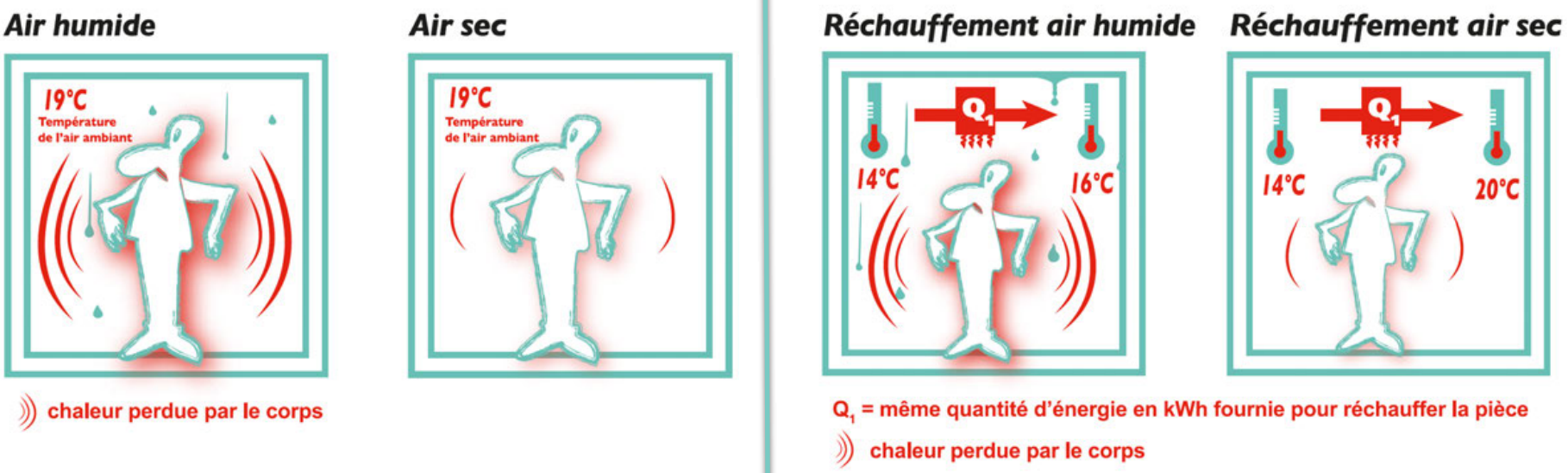


NB : T° ressentie ≠ T° ambiante

Importance des revêtements

SOLUTIONS : correction de surface / isolation/
création de paroi chaude / …

Contrainte thermique n°2 : Humidité



Inconfort lié à une forte humidité ambiante

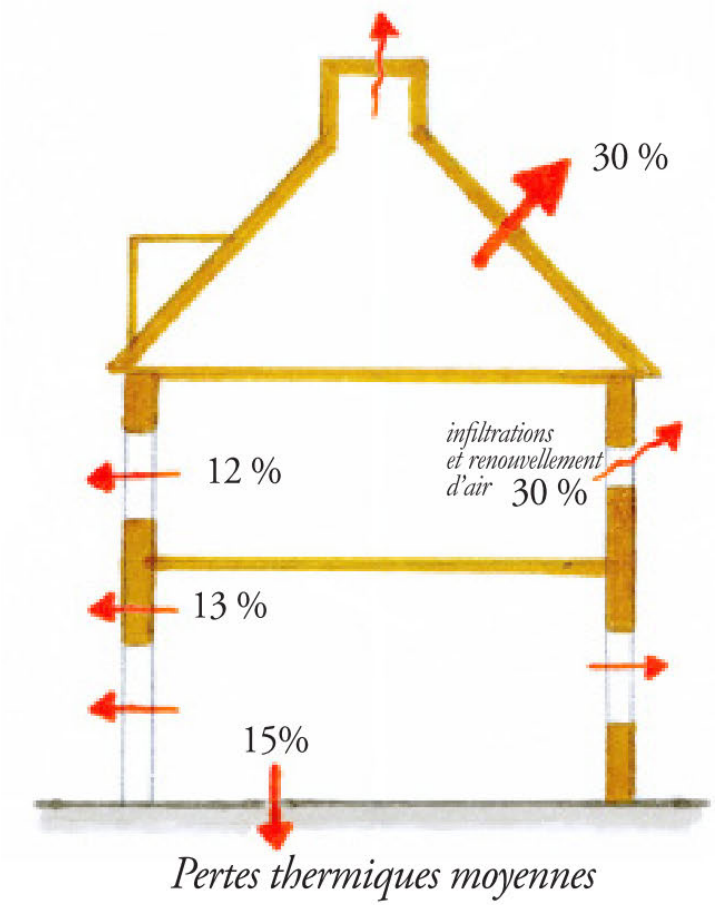
Surconsommation de chauffage liée à l'humidité

SOLUTION : renouvellement d'air
ET soigner les pathologies liées à l'humidité

Contrainte thermique n°2 : Humidité

NB : L'eau est un matériau conducteur !

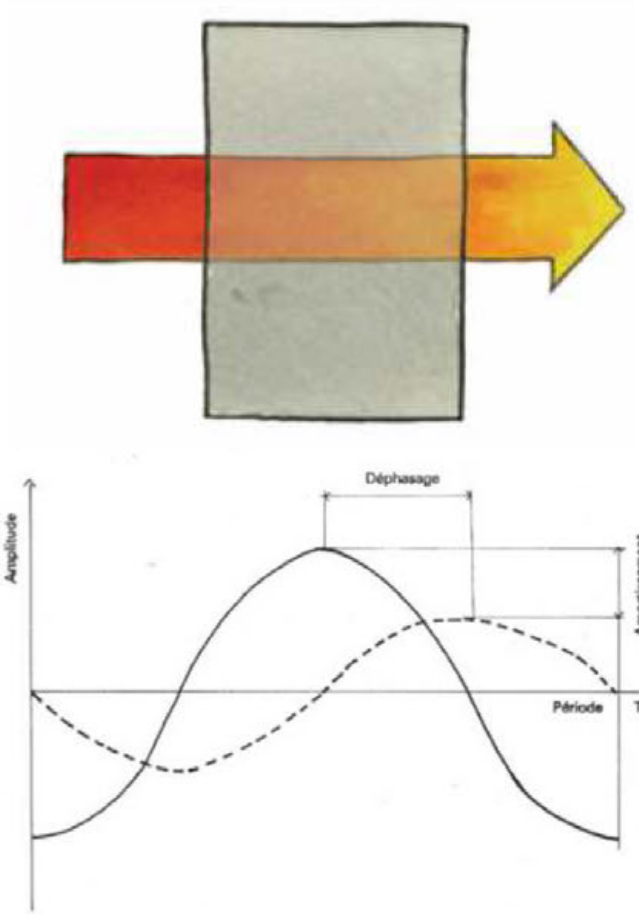
Contrainte thermique n°3 : Infiltrations d'air



SOLUTION : amélioration de l'étanchéité à l'air

Illustration : ATHEBA, MPF

Atout thermique n°1 : inertie de transmission

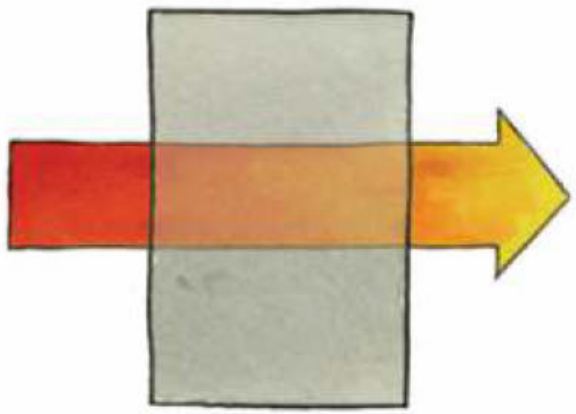


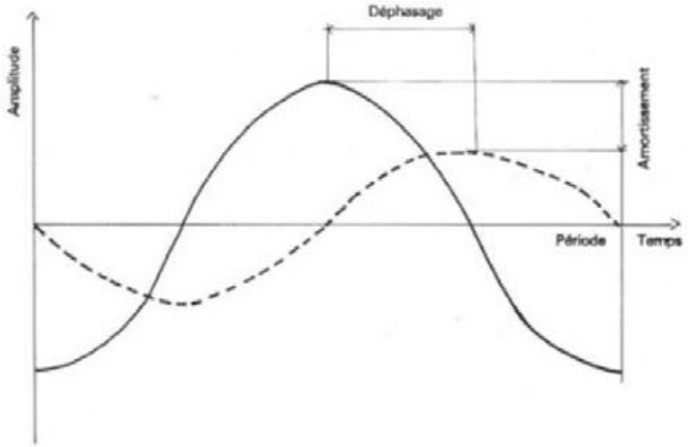
Temps de transfert = déphasage

Mur épais
= inertie de transmission

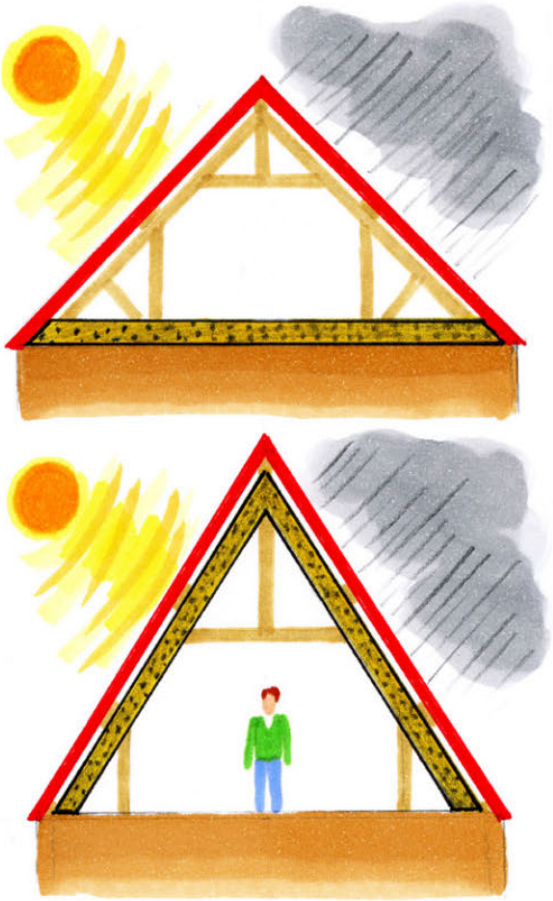
Illustration : JP OLIVA

Atout thermique n°1 : inertie de transmission





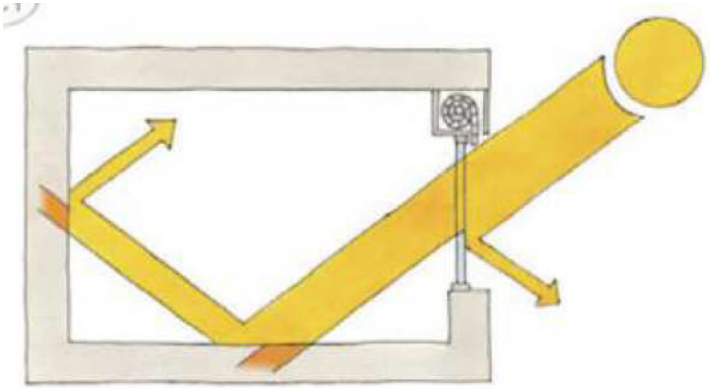
Temps de transfert = déphasage

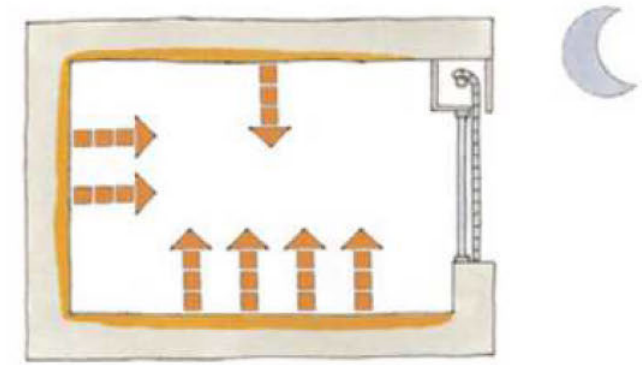


isolation avec déphasage = 10 – 12 h

Illustration : JP OLIVA, ou ATHEBA, MPF

Atout thermique n°2 : inertie intérieure



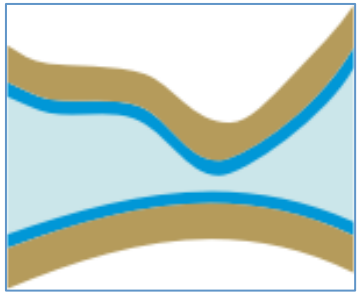


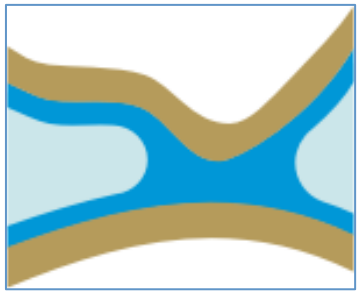
Capacité thermique intérieure (CTI)

Exemples : enduit ou brique de terre crue

Illustration : JP OLIVA

Atout thermique n° 3 : hygroscopie





Captation et stockage de l'humidité par condensation capillaire

Exemples : enduit ou brique de terre crue

Illustration : www.energieplus-lesite.be

Thermique et Energétique du bâtiment

Réalité du comportement hygrothermique du bâtiment

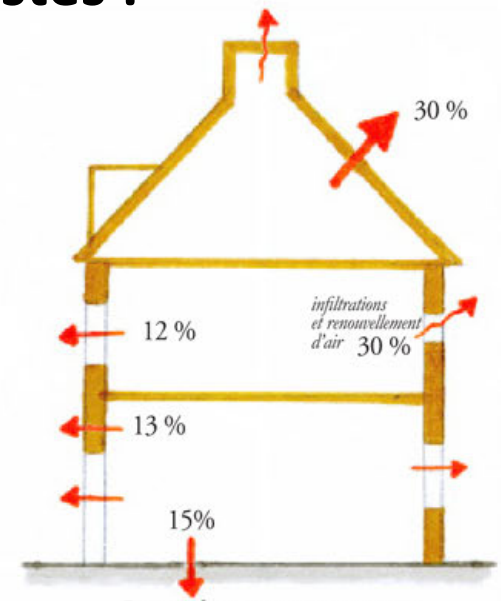
→ Approche empirique et par retour d'expérience

→ Modélisation complexe par simulation

Interrelations entre les murs et les autres postes :

→ Ventilation / chauffage /

→ Isolation toit / menuiseries / …



Pertes thermiques moyennes

Niveau de performance à viser ?

Différence entre niveau Basse Consommation et labellisation BBC Rénovation ?

effinergie
Qualité de vie et économie d'énergie

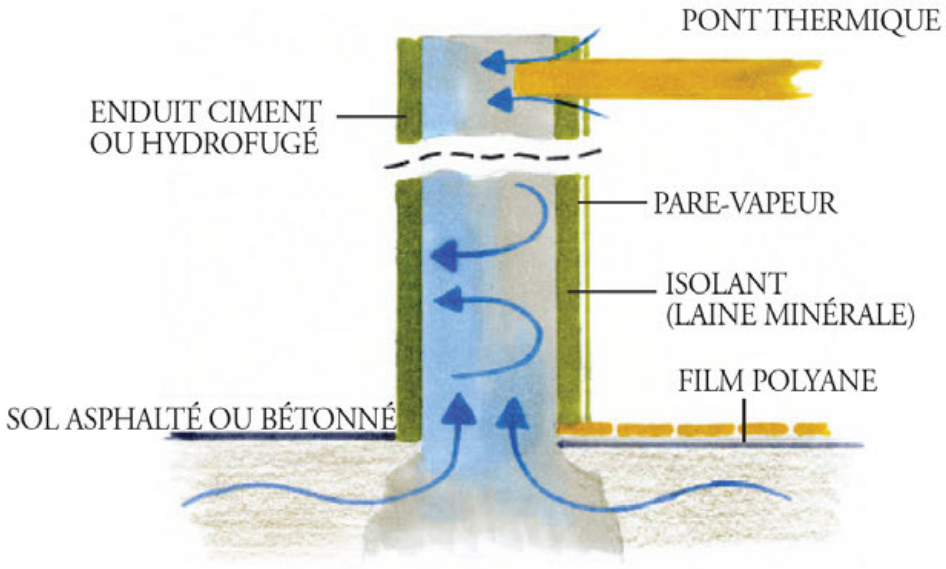
Hiérarchisation des travaux ?

Risques de l'isolation conventionnelle

Dégradation du bâtiment

→ Risque structurel lié au confinement de l'humidité dans le mur

Blocage des échanges hygrothermiques



FONCTIONNEMENT HYGROMÉTRIQUE D'UN MUR TRADITIONNEL, ISOLÉ CONVENTIONNELLEMENT, EN HIVER: L'EAU S'ACCUMULE DANS LE MUR

Risques de l'isolation conventionnelle

Dégradation du bâtiment

→ Risque structurel lié au confinement de l'humidité dans le mur

Dégradation des atouts hygrothermiques du bâtiment :

→ Perte du confort lié à la capacité thermique intérieure

→ Perte de confort lié à l'hygroscopie

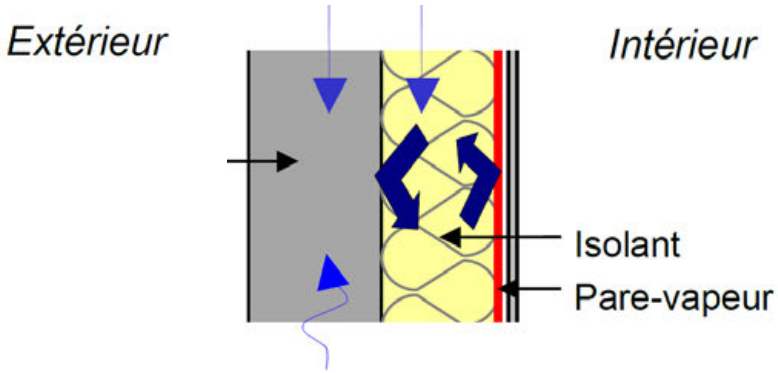
Investissement non rentable :

→ Rapport gain énergétique / Perte de place pas toujours gagnant

→ Efficacité réelle de l'isolation incertaine (conductivité humide !)

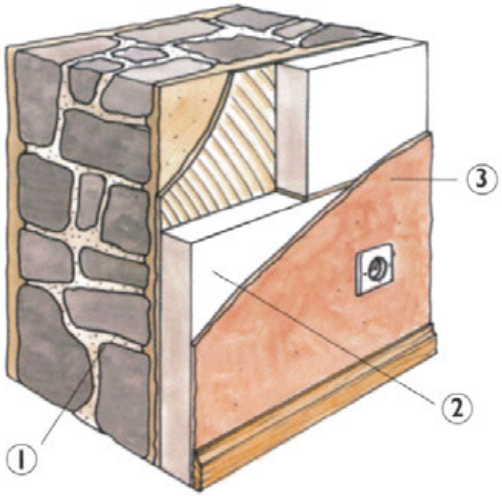
Risques de l'isolation conventionnelle

Isolation intérieure par laine



En cas d'humidité accidentelle ou de remontées capillaires, l'humidité est piégée dans l'isolant et va s'accumuler d'année en année.

Matériaux perméables et capillaires



Plaques de béton cellulaire + enduit terre

Enduits isolant à base chaux

Interventions différenciées

- **Selon les caractéristiques du mur** (épaisseur, nature de la pierre, présence d'un enduit, …)
- **Selon l'orientation** (Nord, Sud ou Est-Ouest)

Interventions différenciées

Mur en rez-de-jardin ou à l'étage ?

Selon le risque de remontées capillaires

Interventions différenciées

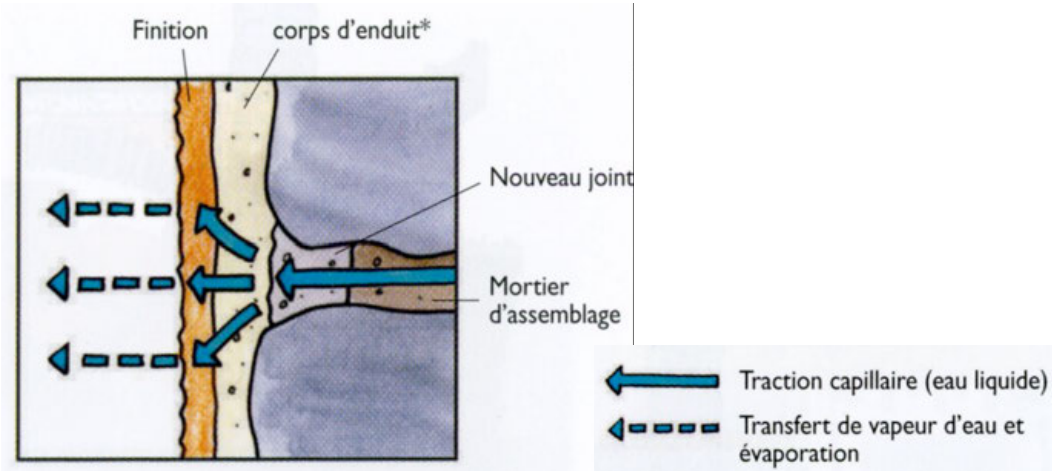
Murs semi-enterrés : solutions techniques spécifiques

Ex : contre-cloisons ventilées

Critères de choix

Coupure de l'effet paroi froide (effusivité)
Facilitation séchage mur (traction capillaire)
Efficacité / Durabilité de l'isolation (Rth réelle)
Capacité thermique intérieure (régulation t°C)
Hygroscopie (régulation hygrométrie)
Prix (investissement)

Autres critères : temps de séchage, facilité de mise en œuvre, approvisionnement, énergie grise, stockage carbone, …

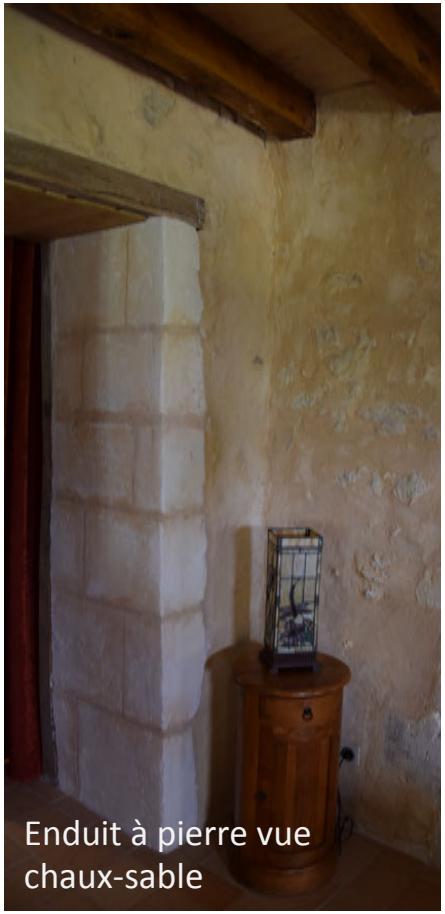


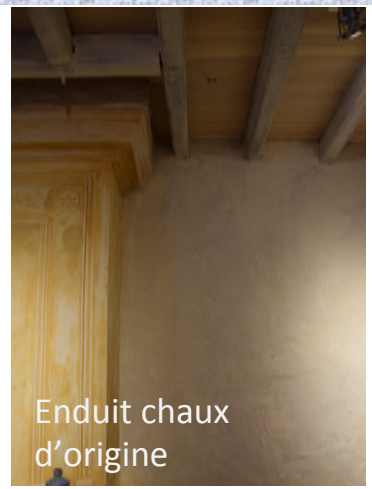
Intervenir – Faire des choix

Exemples de solutions à étudier

Intervenir – Faire des choix

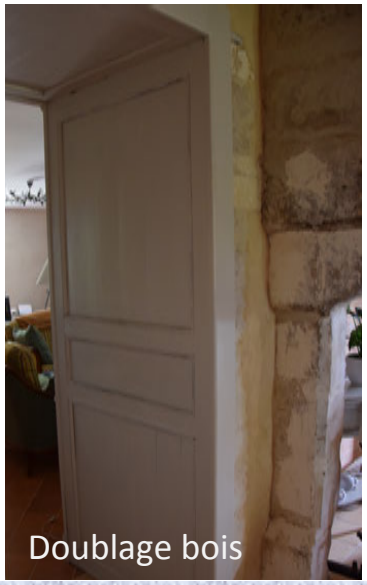
Exemples de solutions à étudier


Enduit à pierre vue chaux-sable


Enduit chaux d'origine

Enduit chaux d'origine

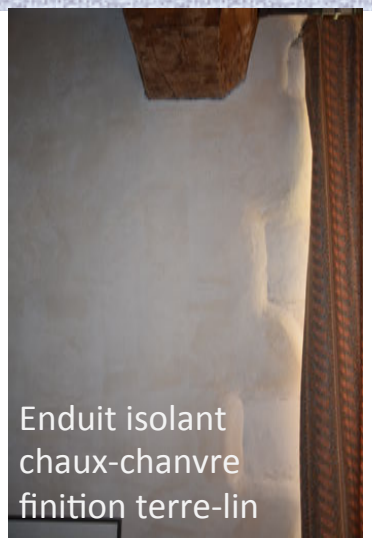
Enduit terre - lin

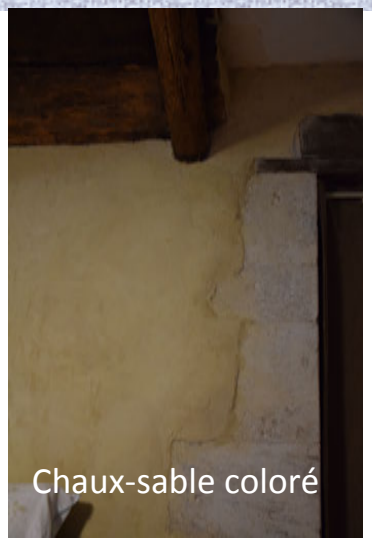

Doublage bois

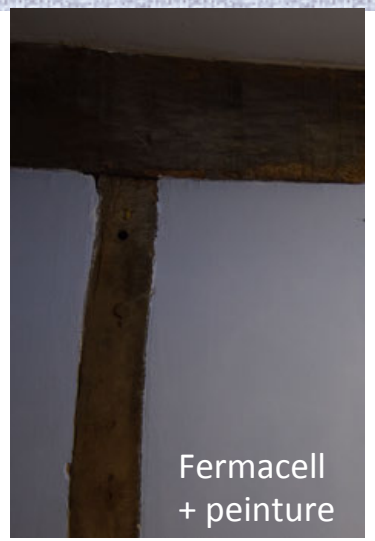
Enduit chaux d'origine retravaillé

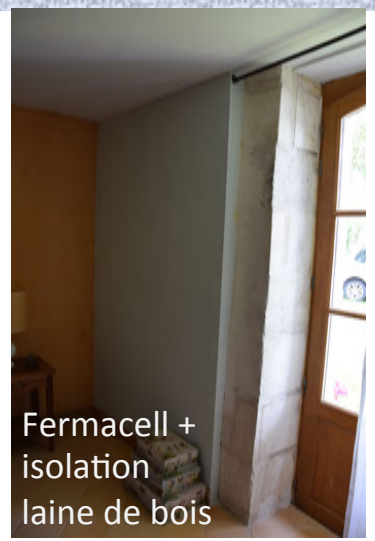
Intervenir – Faire des choix

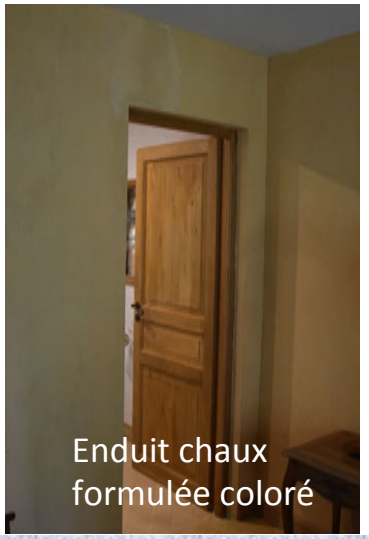
Exemples de solutions à étudier

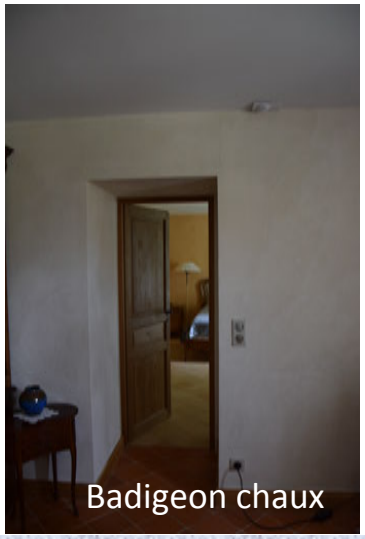












Comparer et faire son choix

NB : liste non exhaustive de solutions à étudier

	Mur pierre apparente (ép = 75 cm.)	**Doublage peuplier** brut sur tasseaux	**Enduit isolant** (≈ 5 cm) + finition argile	**Liège en vrac + béton cellulaire** + finition chaux	**Laine de bois** (10 cm) **+ Fermacell** + badigeon chaux	**Laine minérale (12 cm) +** pare-vapeur + **placo** peint
Coupure de l'effet paroi froide (effusivité)	- - -	+	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
Facilitation séchage mur (traction capillaire)	+ + +	+	+ + +	+	+	- - -
Efficacité / Durabilité de l'isolation (Rth réelle)	-	-	+ +	+ + +	+	-
Capacité thermique intérieure (régulation t°C)	+ + +	-	+ +	+	+ +	- - -
Hygroscopie (régulation hygrométrie)	+ + +	+ +	+ + +	+ + +	+ +	- - -
Prix (investissement)	+ + +	+ +	-	-	+	+ +

Conseil Archi-Energie

Vallée de l'Homme
Communauté de Communes
www.cc-valleedelhomme.fr

Vous avez un projet de construction ou de rénovation ?

Vous avez une consommation énergétique importante l'hiver ou trop chaud l'été ?

Pour trouver un bon équilibre entre performance énergétique et qualité architecturale, le bi-nôme **conseiller Info-Energie et architecte-conseil du CAUE** vous accompagne :

- *type d'énergie*
- *mode de construction*
- *matériaux*
- *énergie renouvelable*
- *aides financières...*

Profitez de **conseils gratuits** 1 à 2 fois par mois sur rendez-vous,

au Bugue, à Montignac ou à Rouffignac St Cernin.

contact@cc-vh.fr, 05.53.02.50.20

pour l'analyse des problèmes de confort d'été, la conseillère info-énergie pourra éventuellement se déplacer sur place pour faire une analyse thermique détaillée.

ADEME · INFO-ÉNERGIE en Nouvelle-Aquitaine · TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE POUR LA CROISSANCE VERTE · MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE · caue DORDOGNE

CONFÉRENCE

Myriam COSSET

Conseillère Info Energie au CAUE 24

Te: 05.53.08.37.13

Mail : m.cosset@cauedordogne.com