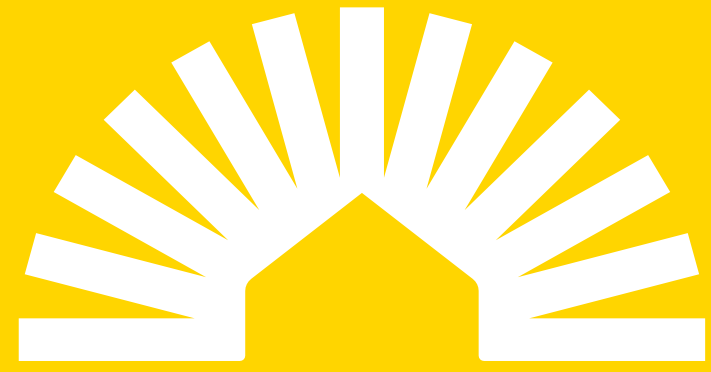




BÂTIFRAIS

Colloque confort d'été dans
les bâtiments et les quartiers #11

CONFORT D'ÉTÉ

ADAPTATION FRUGALES



un événement organisé
par

envirôbât
OCCITANIE

envirobat bdm

ville & aménagement
durable
(R)éveillons nos pratiques

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME
AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE
Liberté
Égalité
Fraternité

La Région
Occitanie
Pyrénées - Méditerranée

La Région a
énergie
POSITIVE

©Michel Bonvin



Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

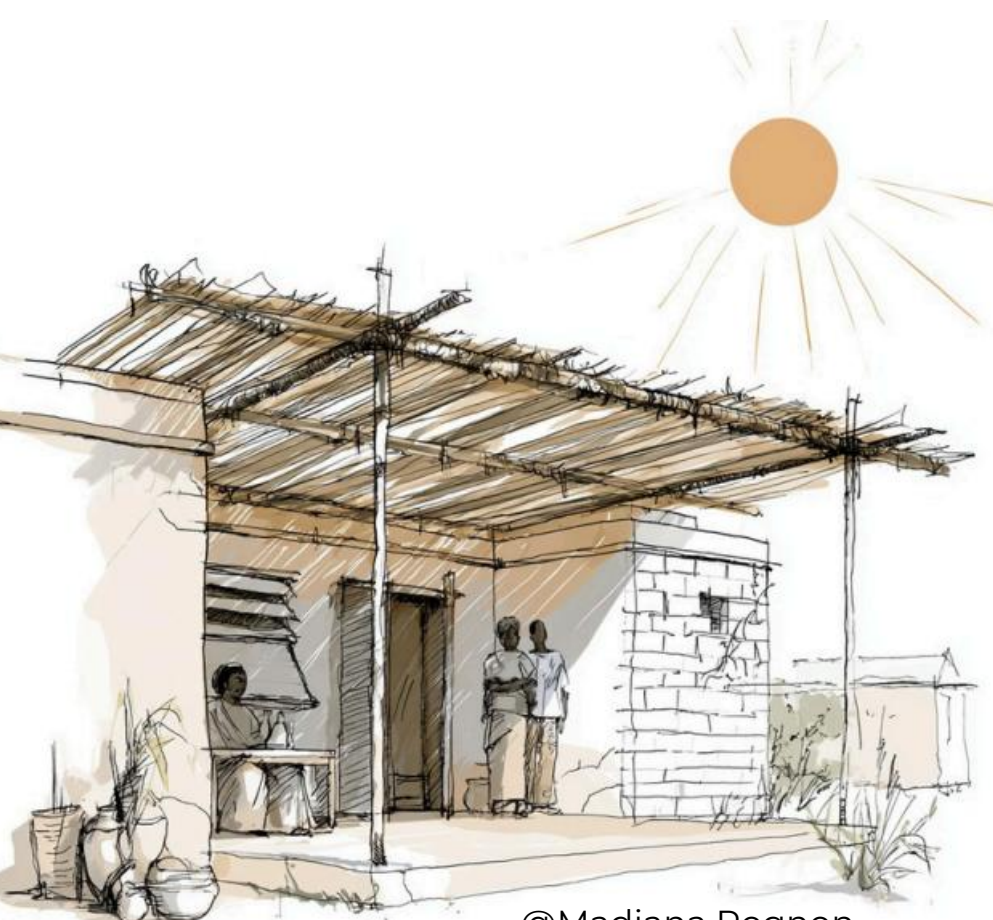
Rénovation low-tech et solutions de rafraîchissement passives et sobres (Maroc/Bénin/France)

Oumaima Abouelfath, ingénieur thermicienne, Geres Maroc, o.abouelfath@geres.eu

Marc Glass, ingénieur thermicien, Geres, m.glass@geres.eu

Bea Varnai, Responsable Programme Demande en Énergie/FRESH, Geres, b.varnai@geres.eu

[Site web](#)



@Madiana Pognon



@Madiana Pognon



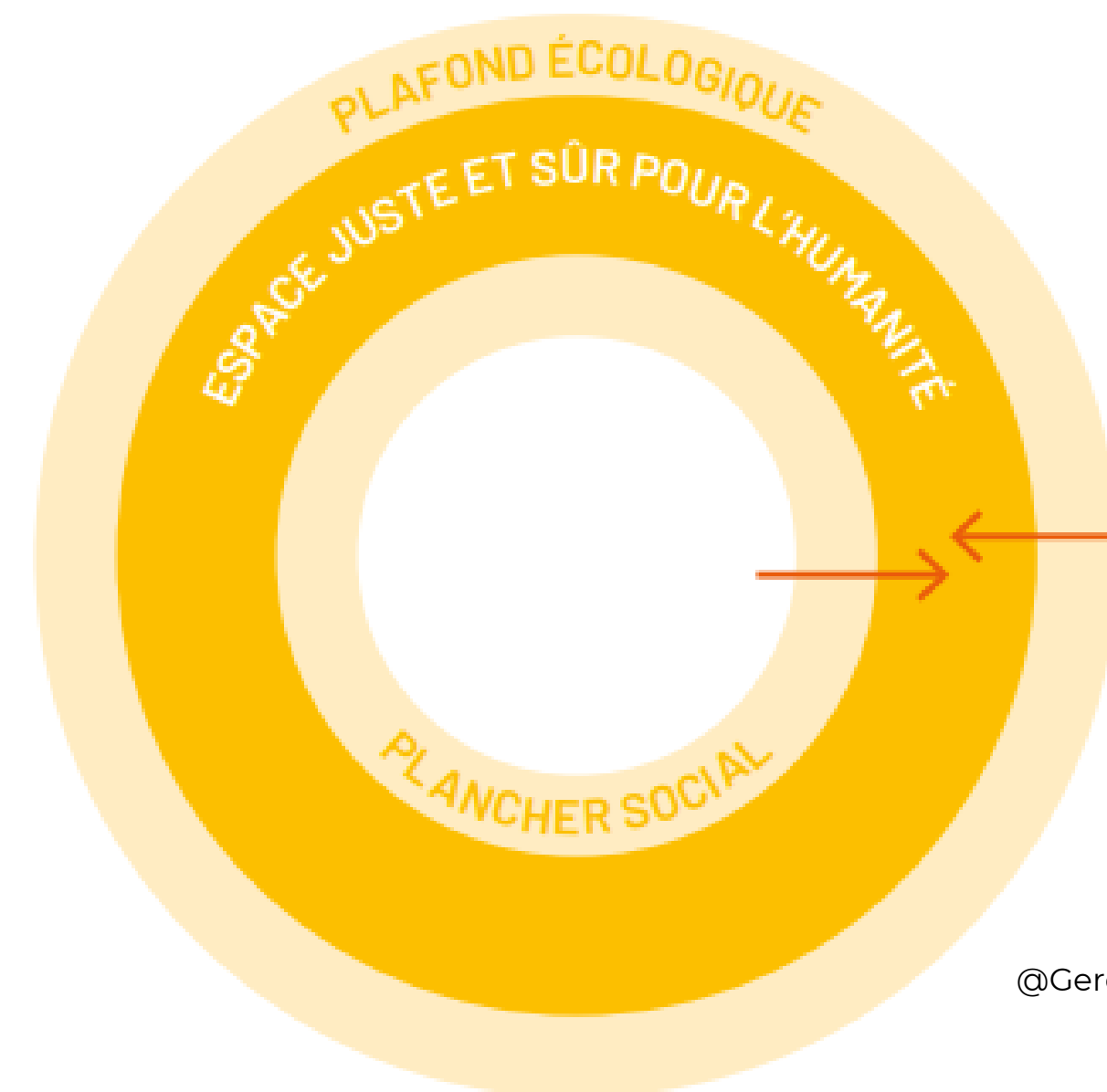
Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

Le Geres, une ONG engagée pour la solidarité climatique



Acteur de la transition énergétique né en 1976, le Geres est une **ONG de solidarité internationale** qui œuvre pour l'amélioration des conditions de vie des populations et la lutte contre le changement climatique.

Face aux défis croissants des vagues de chaleur et de l'adaptation du cadre bâti, le Geres accompagne les territoires, habitant-es, acteurs économiques, et les professionnels pour promouvoir des solutions d'efficacité énergétique **durables, acceptables et accessibles**.



@Geres

Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

Confort d'été : un enjeu de santé et climatique qui creuse les inégalités

- **Confort d'été** : un enjeu de santé, d'économie - **546 000** de décès annuels estimés liés à la chaleur (moyenne du *Lancet Countdown pour la période 2012-2021*)
- **Un facteur d'inégalité** : **16 milliards de jours-personnes** potentiellement exposés à une chaleur extrême sans accès à l'électricité ; **Un milliard de personnes pauvres**, en milieu rural ou urbain, sans accès à des moyens de rafraîchissement ([Chilling Prospects, 2026](#))
- **Atténuation, adaptation et urbanisation accélérée** : environ **75 %** des infrastructures qui existeront à l'échelle mondiale d'ici 2050 restent encore à construire. (*Banque Mondiale*)

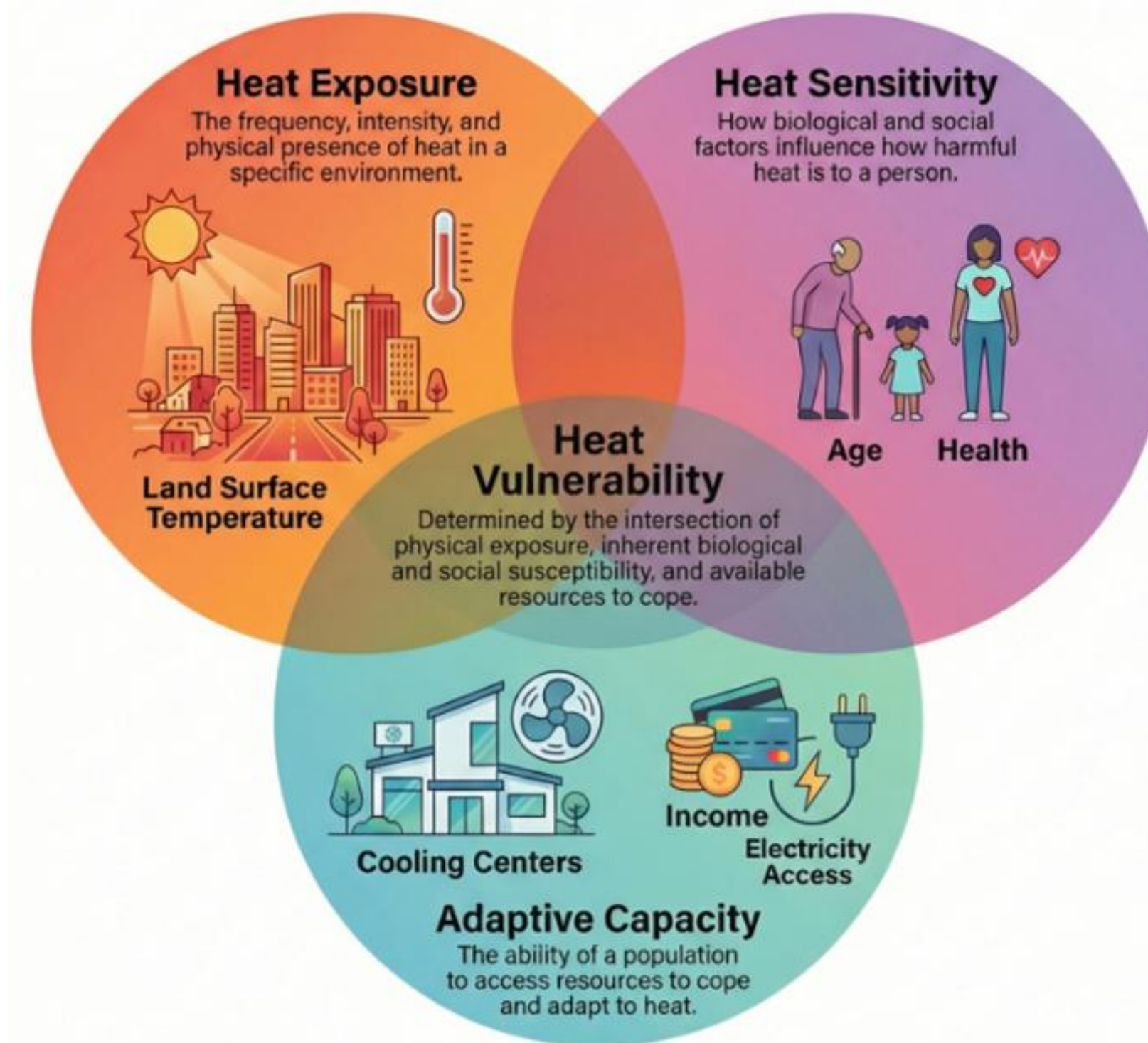
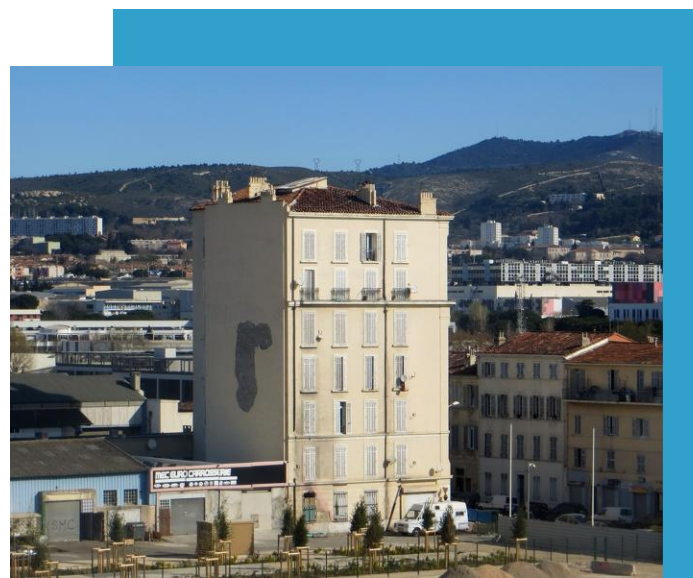


Diagramme de Venn, le changement climatique, axé sur les vagues de chaleur extrêmes et la santé



Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

Expérimentations et accompagnement pour améliorer le confort d'été et adapter l'habitat



Marseille & PACA

France



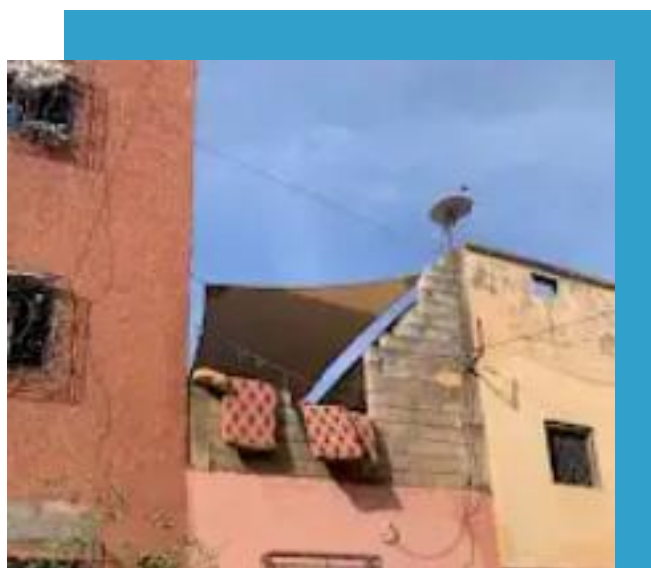
Tata

Maroc



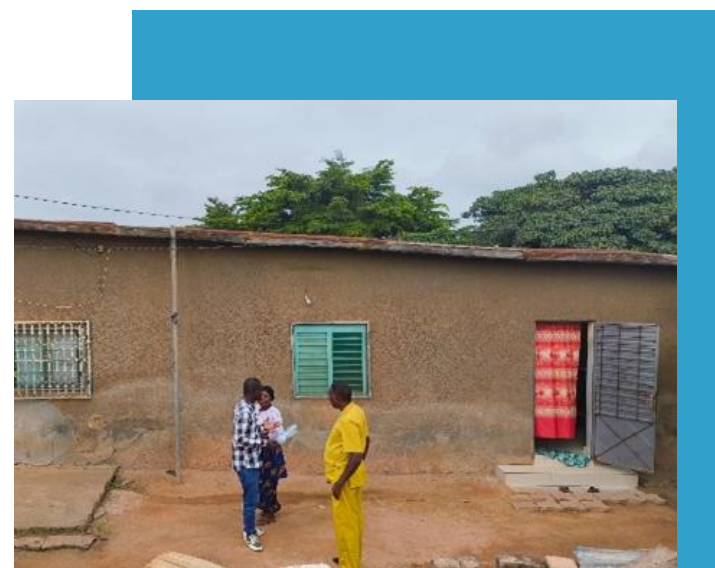
Abomey-Calavi

Bénin



Beni Mellal

Maroc



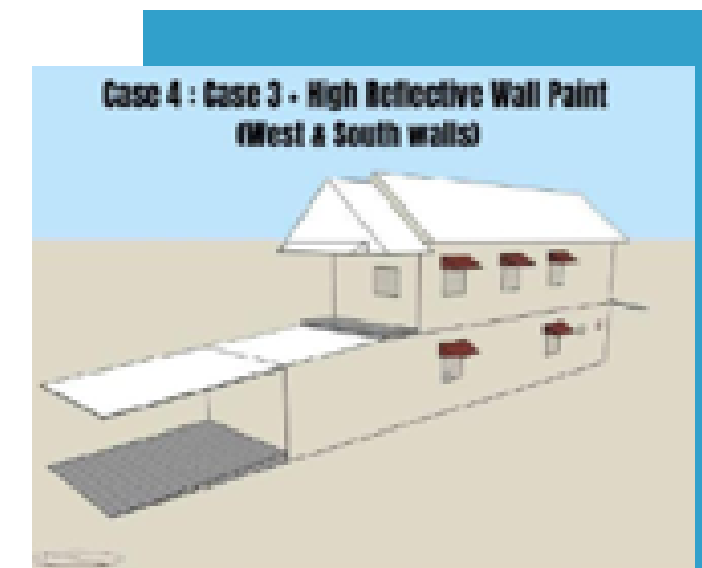
Parakou

Bénin



Meikhtila

Myanmar



Phnom Penh

Cambodge

Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

Projet FRESH : de la sensibilisation à la mise à échelle de solutions d'adaptation éprouvées

- **FRESH** : projet expérimental (2024-2027) soutenu par



en collaboration avec Eco-Bénin, CAT, AESVT, CRAterre, IRD (Anne Attané), UFRJ, HaZoBit, UrbaSEN, Pamela Cumbal

- **Objectif** : Tester, évaluer et répliquer des interventions de rénovation énergétique de l'habitat individuel, permettant d'améliorer le confort thermique à coût maîtrisé.
- **Approche** : Sensibilisation + Pilotes démonstrateurs + accompagnement de la demande (ménages) et de l'offre (artisan-es, prof. du secteur construction-énergie)





Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

Le Projet FRESH : de la sensibilisation à la mise à échelle de solutions d'adaptation éprouvées

@Madiana Pognon

- **Adaptation frugale** : solutions low-tech, bioclimatiques et ancrées dans les ressources et savoirs-faire locales
 - Faire “mieux”, à coût maîtrisé
 - Simplicité, accessibilité
 - Résilience locale
- **Leviers d'action** :
 - Rafraîchissement passif
 - Protection solaire
 - Matériaux bio et géo-sourcés
 - Sobriété et maîtrise d'usage
- Contexte de **précarité énergétique, vulnérabilité climatique** (vagues de chaleur), **fragilité du secteur énergétique**

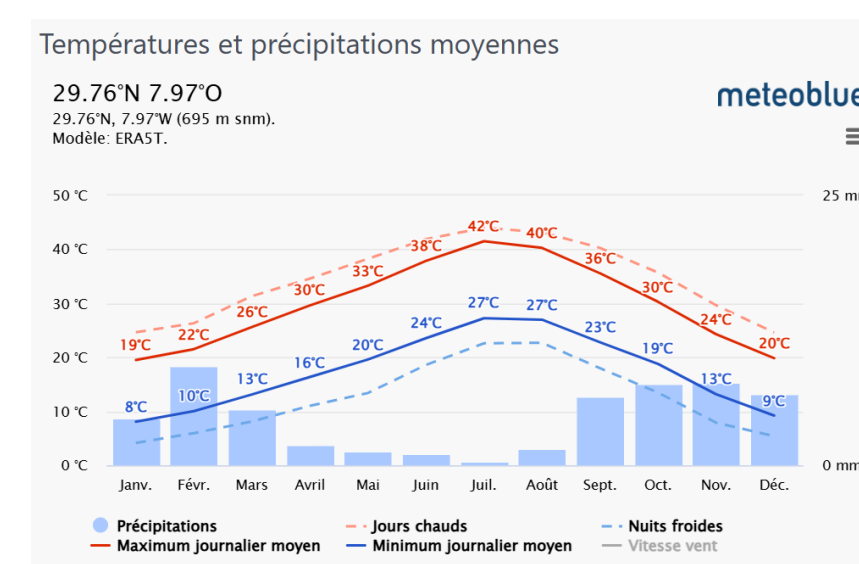
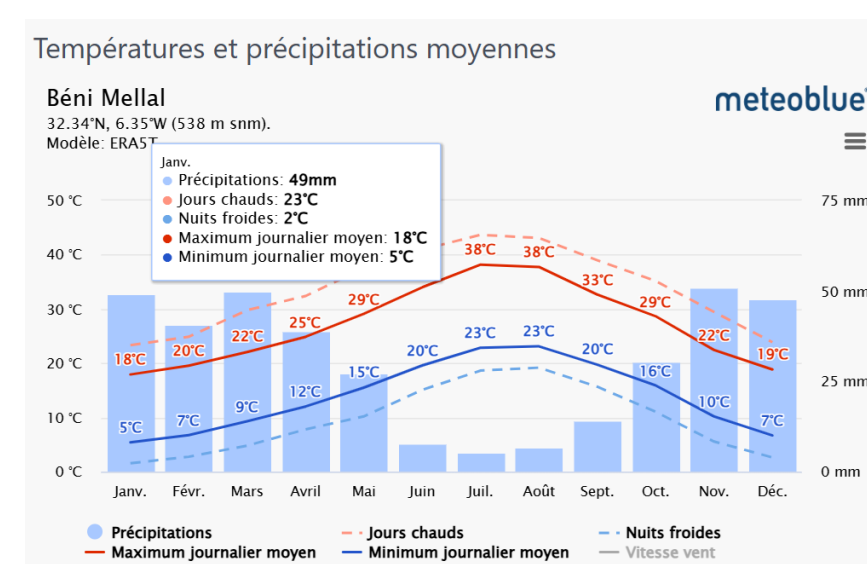
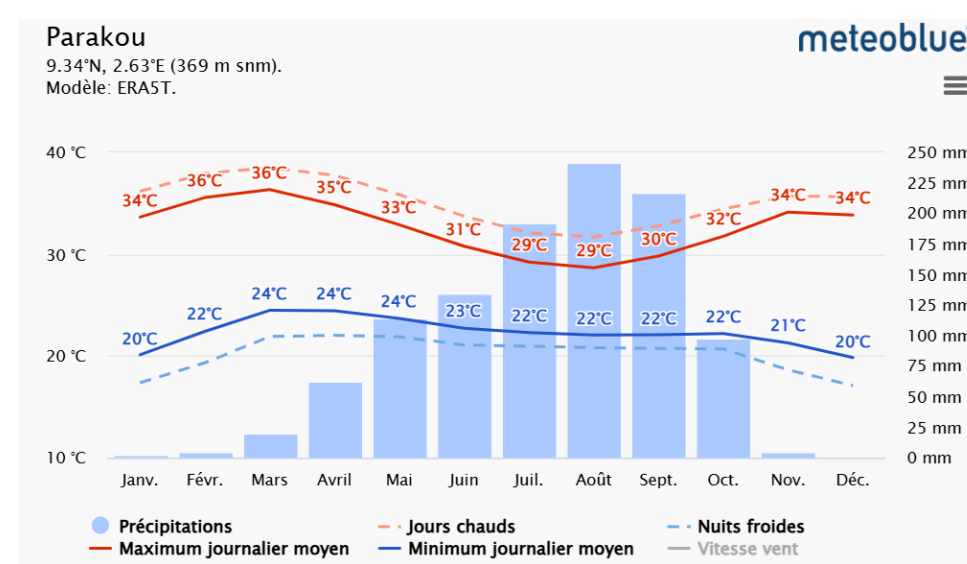
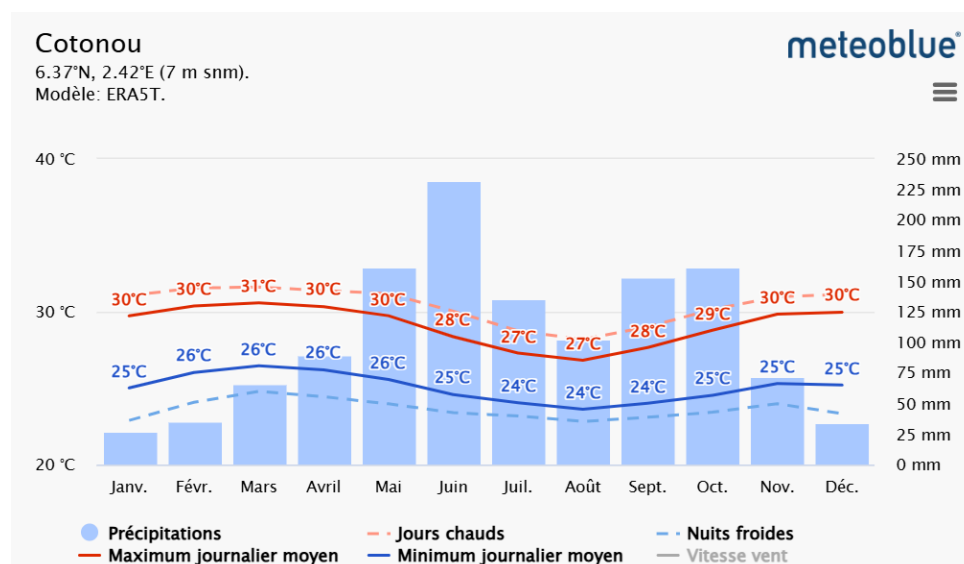
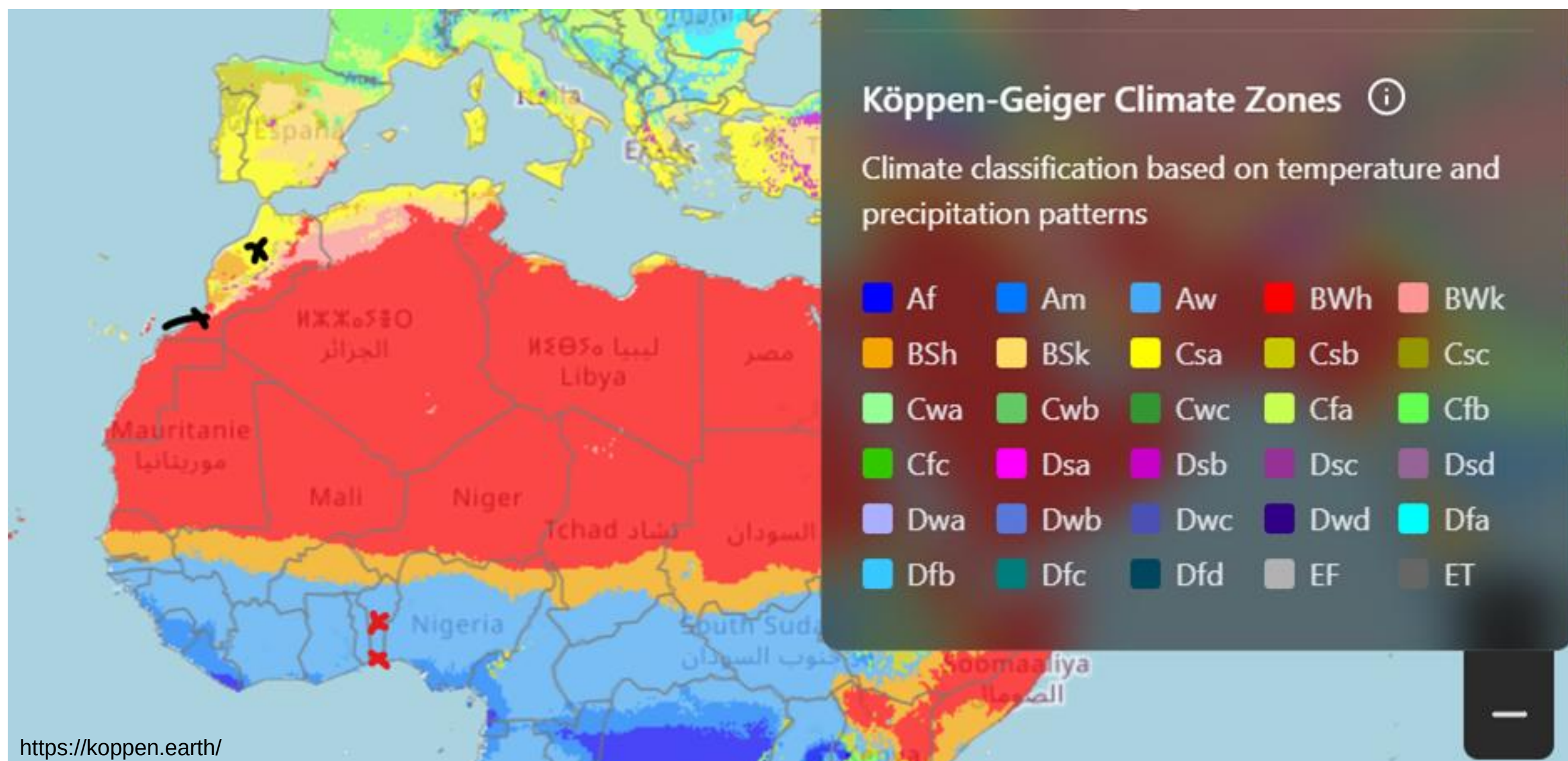




Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

Contexte climatique

- Béni Mellal - Méditerranéen Chaud - CSA
- Tata Désertique et Semi-désertique Chaud - BWh, BSh -
- Abomey-Calavi/Cotonou et Parakou Tropicaux Humides - Aw





Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

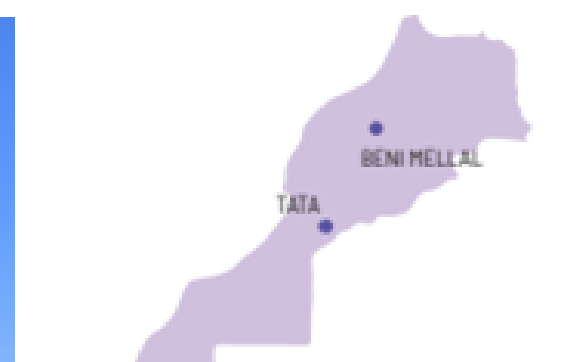
FRESH Maroc

Tata

Maroc

Beni Mellal

Maroc



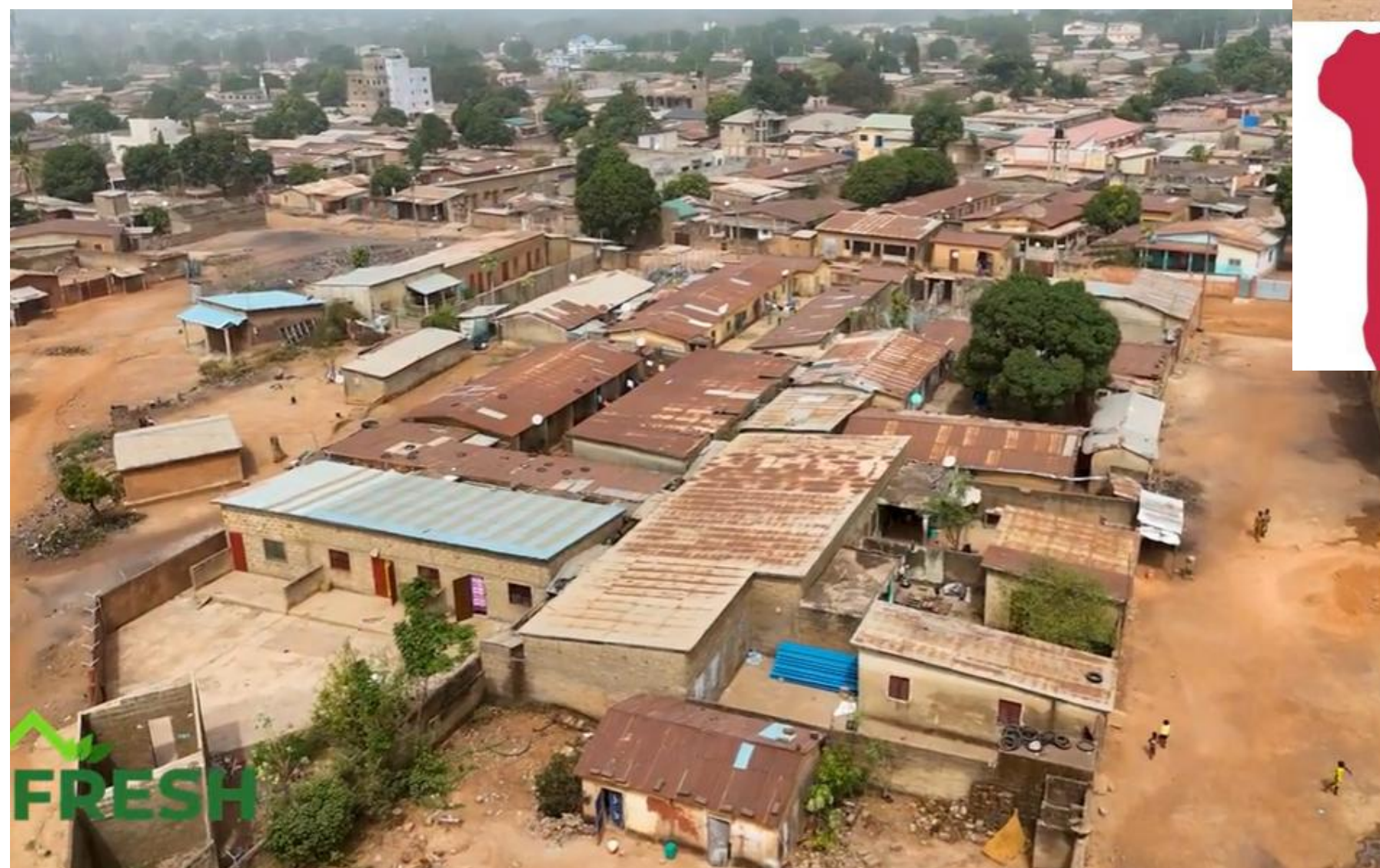


Architecture bioclimatique et précarité énergétique : les enseignements du projet FRESH pour adapter l'habitat aux canicules

FRESH Bénin

Parakou

Bénin



Abomey-Calavi

Bénin





Méthodologie de mise en oeuvre

Identifier les vulnérabilités et les besoins des ménages



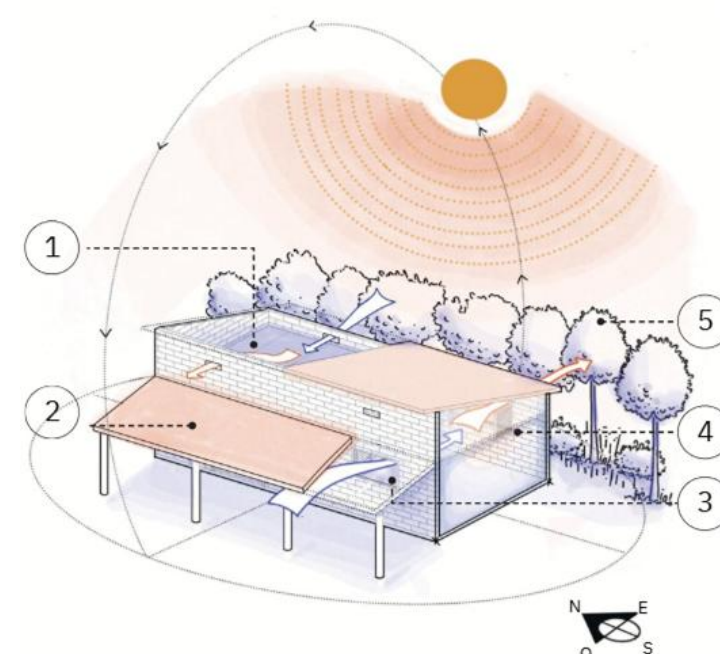
20 quartiers dans 4 villes
500 ménages sensibilisés

Diagnostic, monitoring, enquête



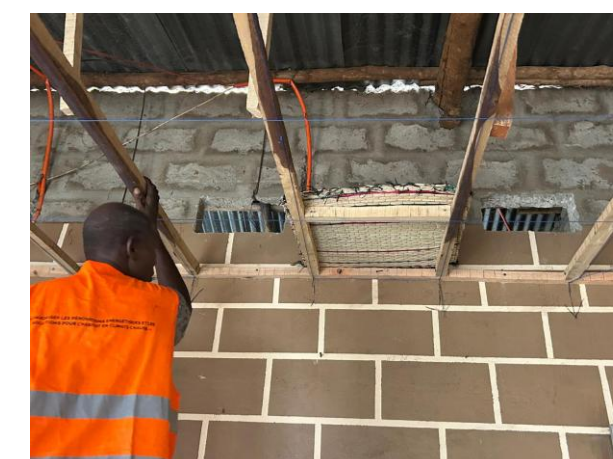
464 ménages enquêtés
(diagnostic socio-énergétique)
19 diagnostics bâti approfondi

Proposition de solutions de confort thermique : co-conception



17 rénovations pilotes
(expérimentations)

Mise en oeuvre des solutions et évaluation quanti et quali de leur impact



100 artisan-es formé-es sur site

Mise à l'échelle et réplicabilité



Manuels, Guides pratiques
(d'installation, autoformation, de sensibilisation)
objectif : 200 rénovations

Méthodologie de mise en oeuvre

Diagnostic croisé : bâti, mesures et usages



Diagnostic, monitoring, enquête

- Observation et recensement des problématiques de chaleur
- Métrologie / monitoring
- Enquête des usages avant et après travaux.
- Modélisation STD d'un échantillon



Caractérisation du bâti



Comportement thermique



Enveloppe et matériaux



Usages et ressenti des occupant-es



Diagnostic croisé : principaux constats

Été 2025 - • Résultats des observations / problématiques de chaleur

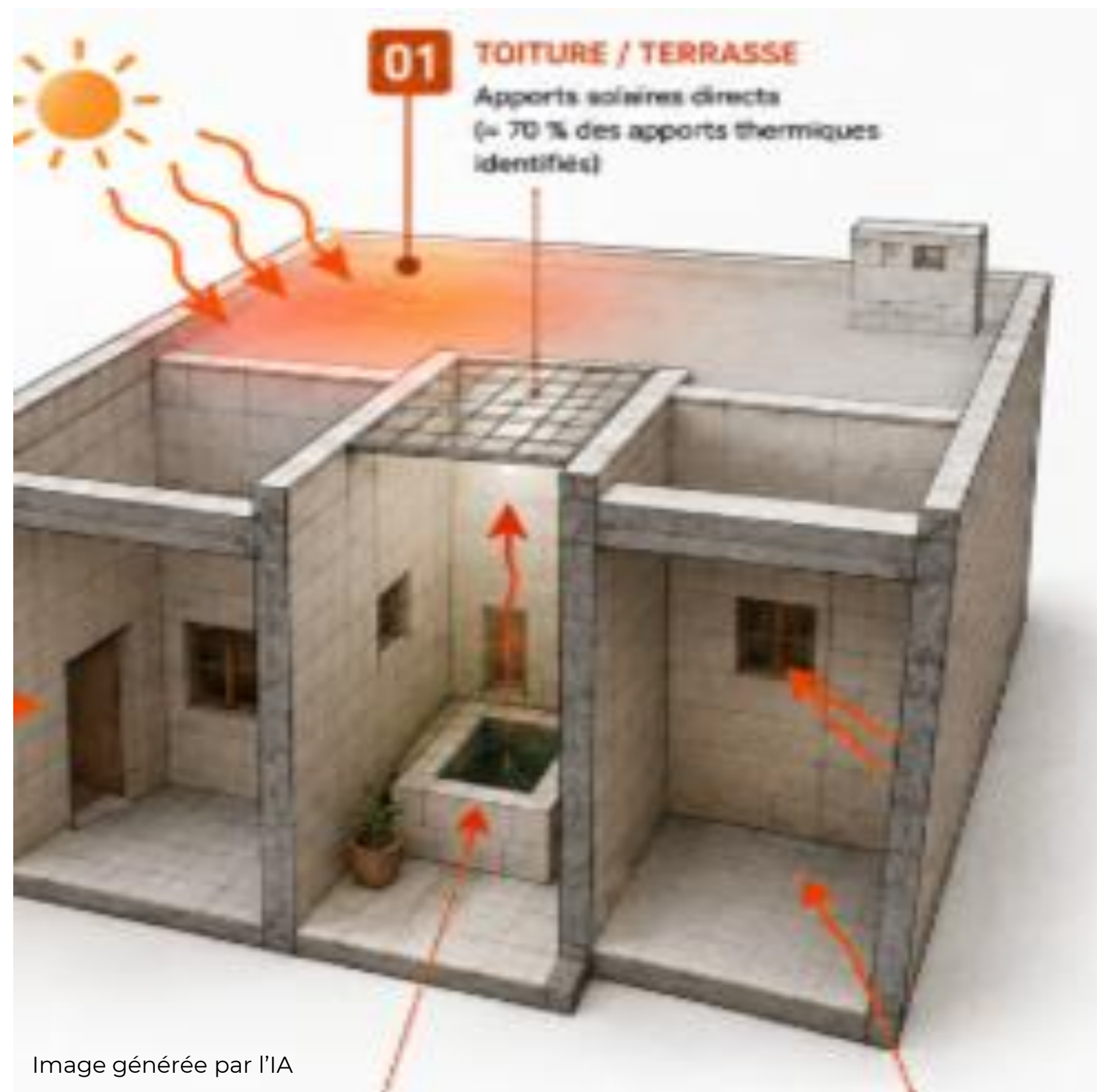


Image générée par l'IA

Maroc

01 TOITURE / TERRASSE
Principal vecteur d'apports thermiques

02 Puits de lumière / ventilation
Seule source de ventilation naturelle des pièces intérieures (3 façades borgnes)

03 INFILTRATIONS PARASITES
Entrées thermiques ponctuelles

04 ENVELOPPE PEU PERFORMANTE
Parois en maçonnerie non isolées



@googlemaps

CONSTATS CLÉS



70 %

Estimation des apports thermiques

toiture / terrasse.



3

façades mitoyennes

Très faible potentiel de ventilation traversante.



1

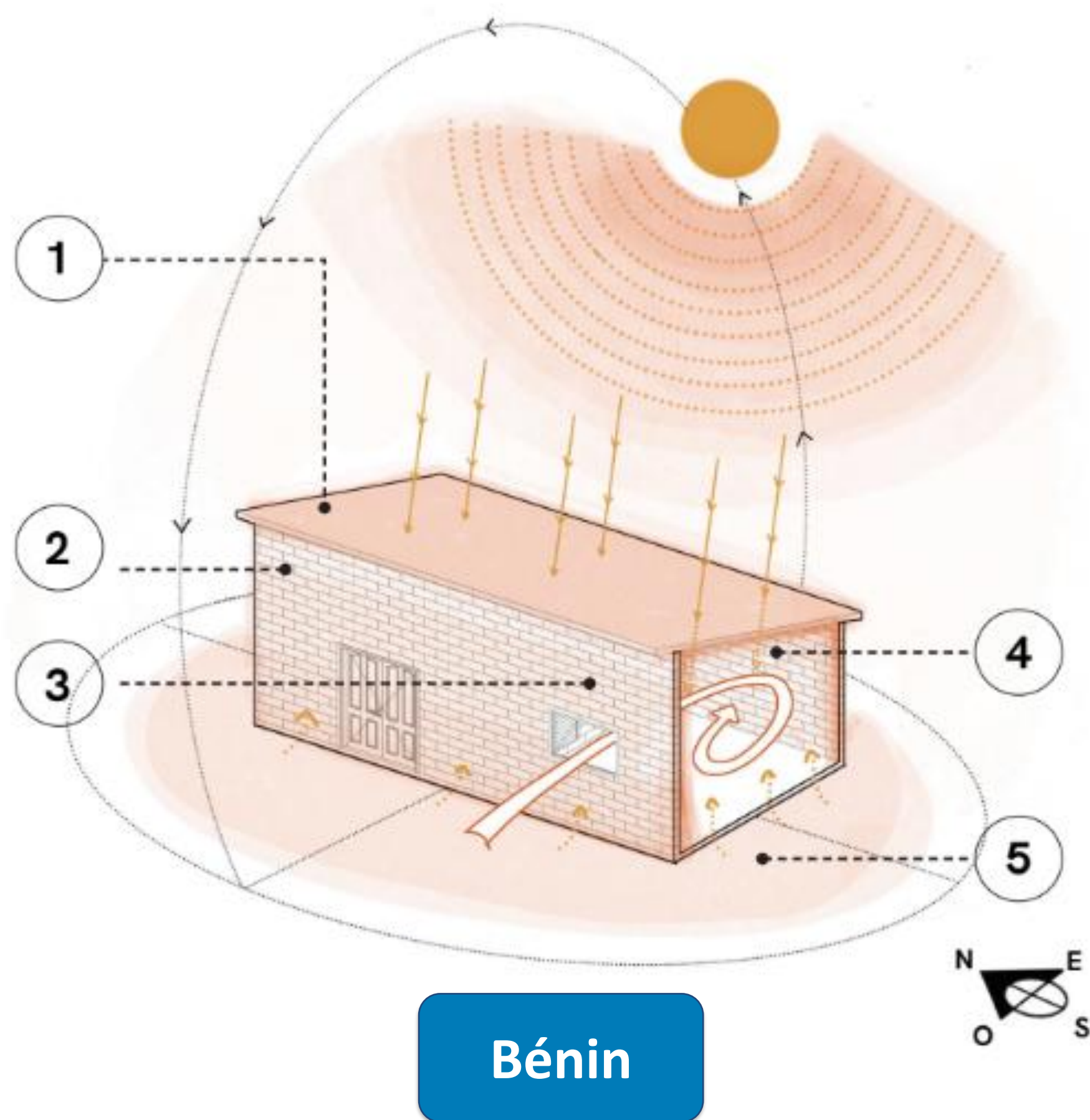
seule façade ouverte sur l'extérieur

Dépendance à la ventilation par le patio et le puits de lumière.



Diagnostic croisé : principaux constats

Été 2025 - début 2026 • Résultats des observations / problématiques de chaleur



01 Toiture
Toiture surexposée au soleil, surchauffée et non isolée.

02 Enveloppe
Murs sans protection et ombra

03 Ouvrants et Ventilation
Fenêtre sans vitrage et protection solaire et absence ou insuffisance de ventilation (traversante).

04
05 Végétalisation
Pourtour très minéral, sans ombrage et dépourvu de végétalisation.

MESURE ET RESENTI THERMIQUE — CONSTAT AVANT TRAVAUX

244 foyers interrogés:

- 97 % se sont plaints de stress thermique,
- 70 % ont indiqué que la chaleur les empêchait de dormir,
- 51 % ont déclaré ne pas pouvoir rester chez eux pendant la journée
- 57 % souffraient d'un taux d'humidité excessif.

Co-conception des solutions et formation des artisans

Chantier-école

- **La sélection de plus de 100 artisans à former** sur les sites de Parakou et Calavi:
- **La formation théorique plénière** : compréhension physique des solutions apportées, l'analyse d'études de cas, distribution et planification des chantiers.
- **Chantier-Ecole - exercice pratique sur site** : appui technique continu et suivi des chantiers
- **La sélection d'Artisans “++”** : Artisans senior en charge des relais techniques et de coordination



Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par la toiture

ISOLATION DE LA TOITURE-TERRASSE

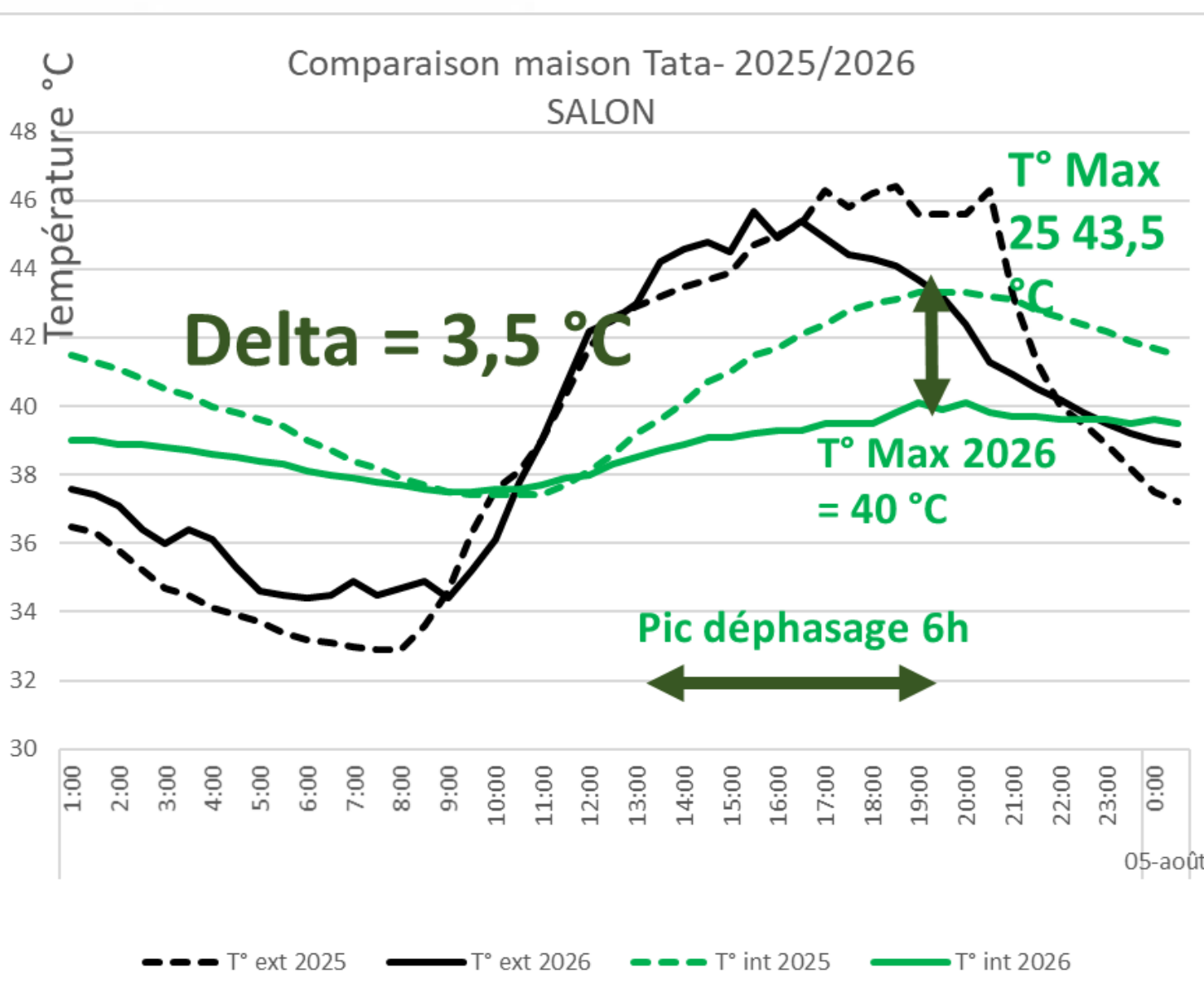
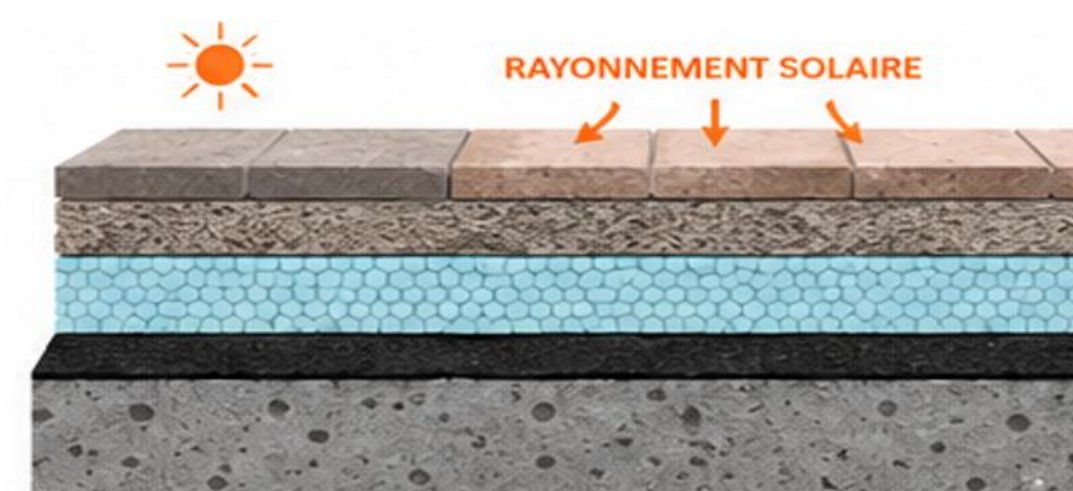
Maroc

SITUATION INITIALE

- Terrasse **non isolée**
- Surface horizontale en béton brut
- **Forte exposition** solaire
- Absence de protection thermique
- Surchauffe importante des pièces sous terrasse



COMPOSITION TECHNIQUE – COUPE DE PRINCIPE



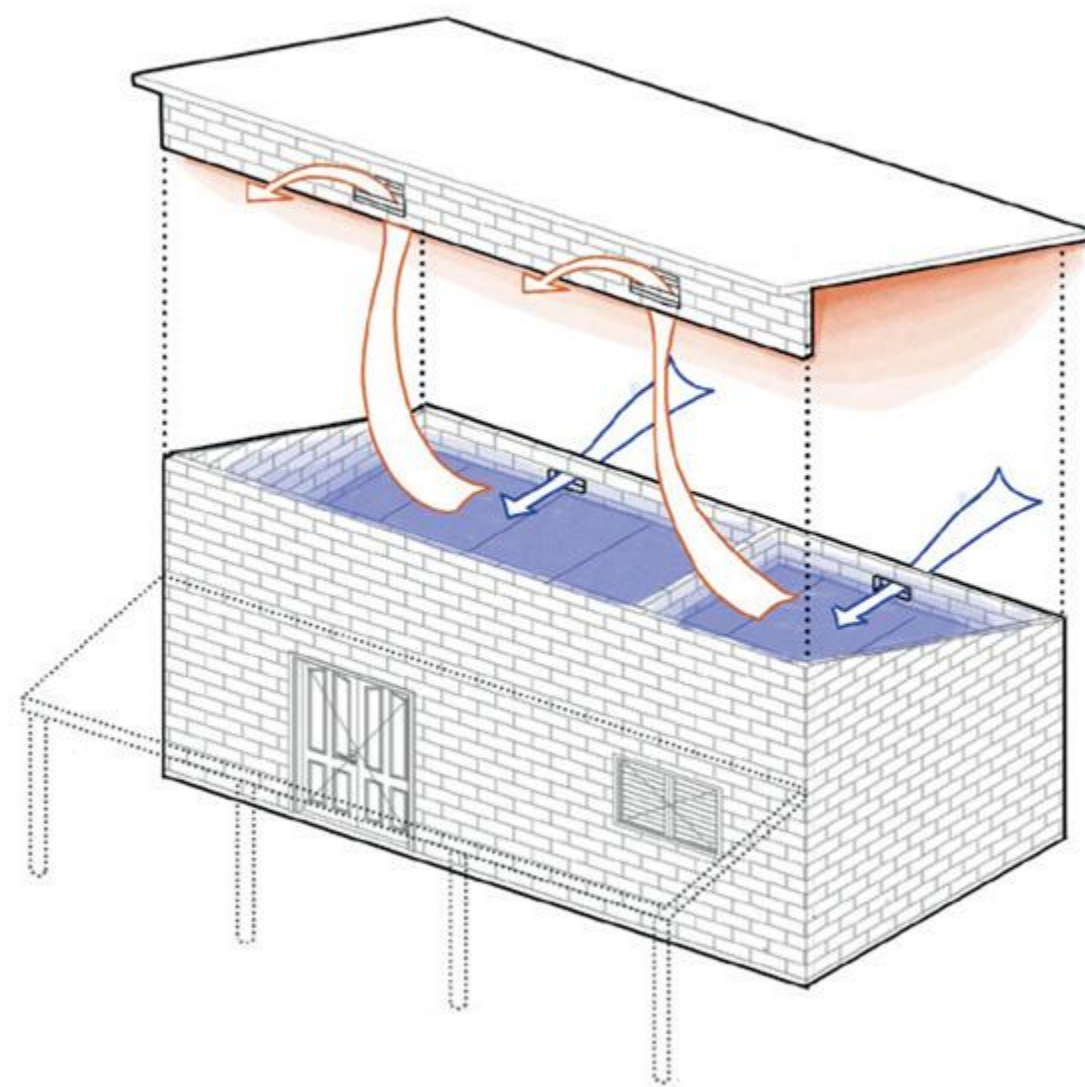
Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par la toiture (Maroc)

ISOLATION DE LA TOITURE-TERRASSE

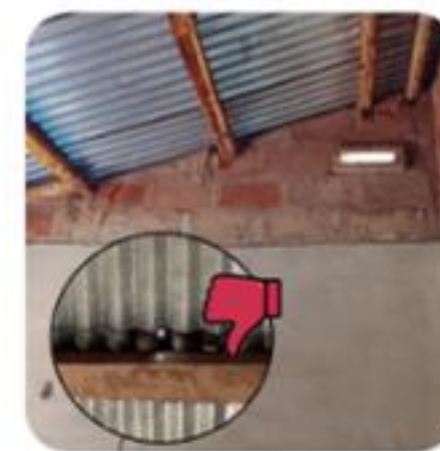


Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par la toiture (Bénin)

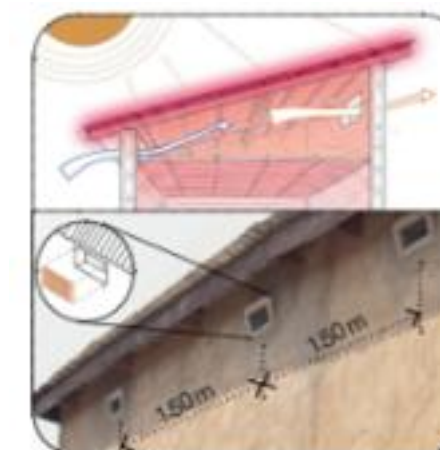
FAUX PLAFOND VENTILE ET ISOLE



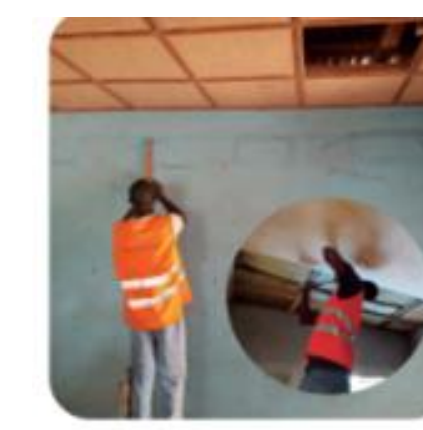
Etanchéité toiture



Création ventilation combles



Structure d'accroche et passage gaine électrique



Bénin

Pose isolant fibres (typha ou jonc) et faux-plafond (contreplaqué)



Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par la toiture (Maroc)



TOILE D'OMBRE

- 01 ANALYSE ET PREPARATION DU SITE
- 02 MISE EN PLACE DES STRUCTURES DE FIXATION
- 03 INSTALLATION DES TOILES D'OMBRE



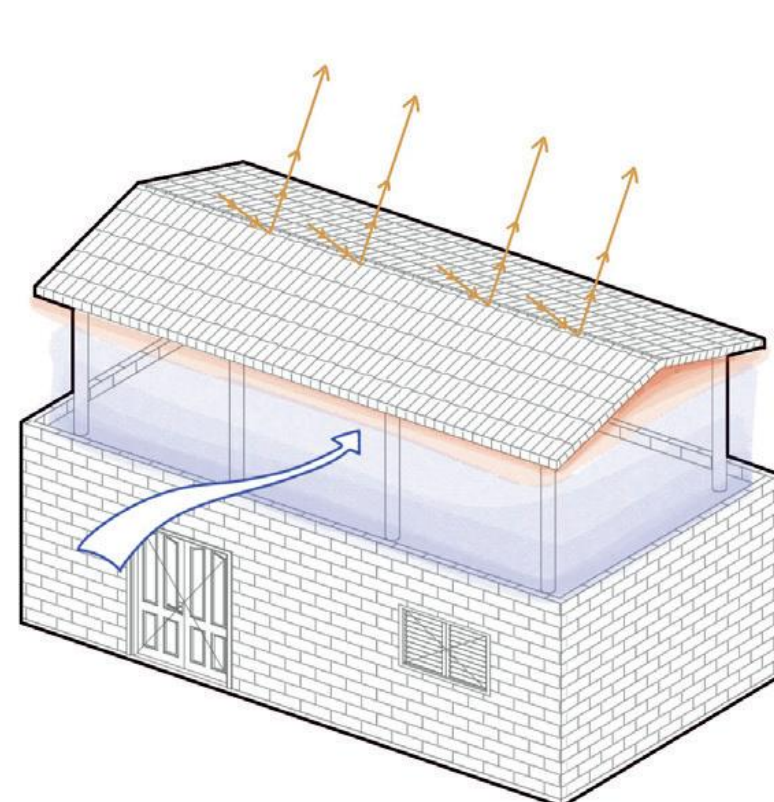
Caractéristiques Techniques

Toile d'ombrage	Perméable ($\approx 350 \text{ g/m}^2$) Polyéthylène tressé haute densité Monofilaments ou ruban
Protection UV	Toile ignifugée, robuste Garantie anti-UV : 10 ans
Structure de fixation	Mur ou poteaux métalliques en acier diamètre 139,7 * 4 mm
Ancrage	Points d'ancrage mural et sur poteaux Fixations adaptées au support
Accastillage	Inox (résistance à la corrosion)

Maroc

Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par la toiture (Bénin)

SUR-TOITURE



Etanchéité



Semmelle béton

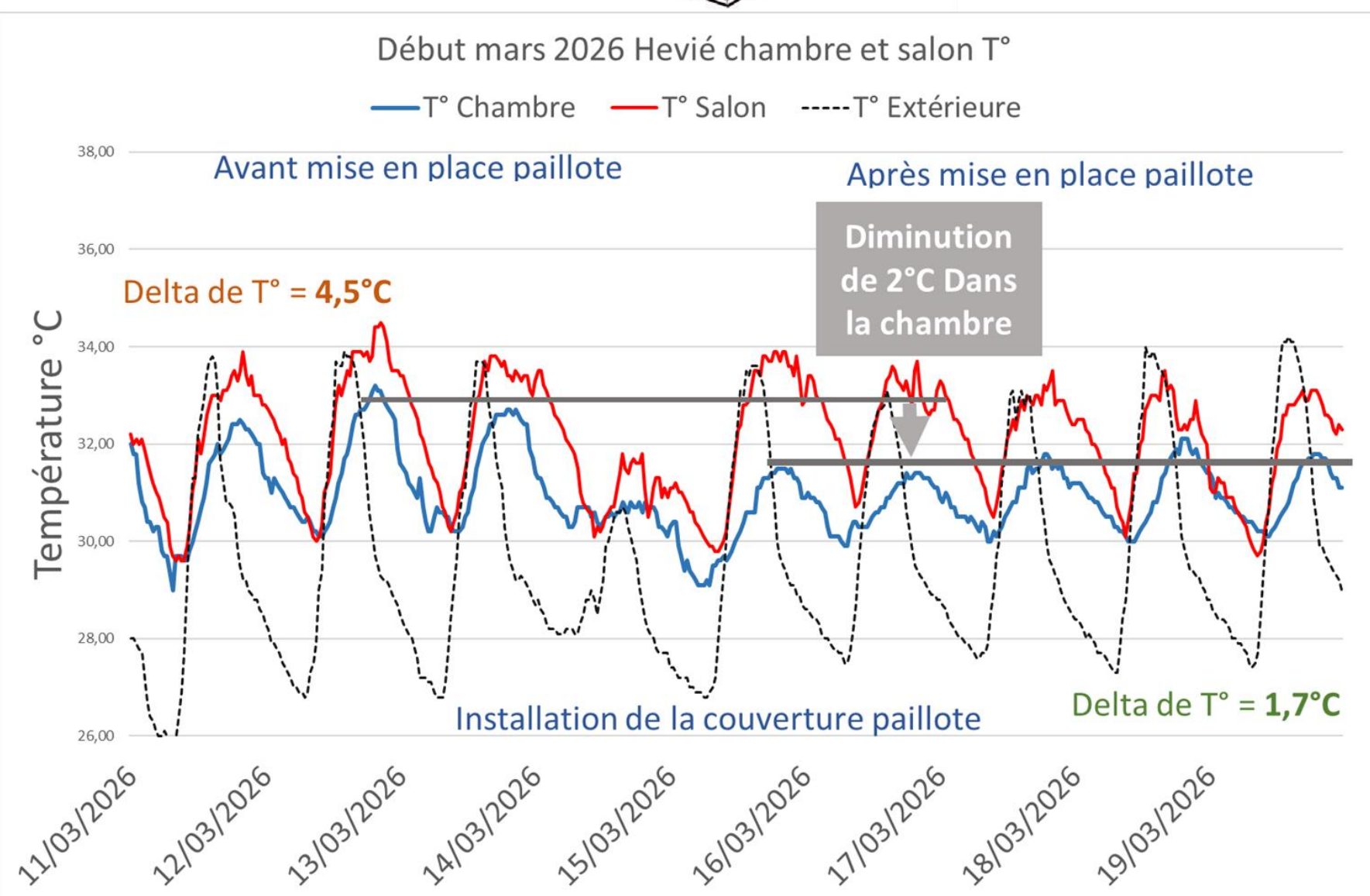


Structure d'accroche



Couverture paille

Bénin

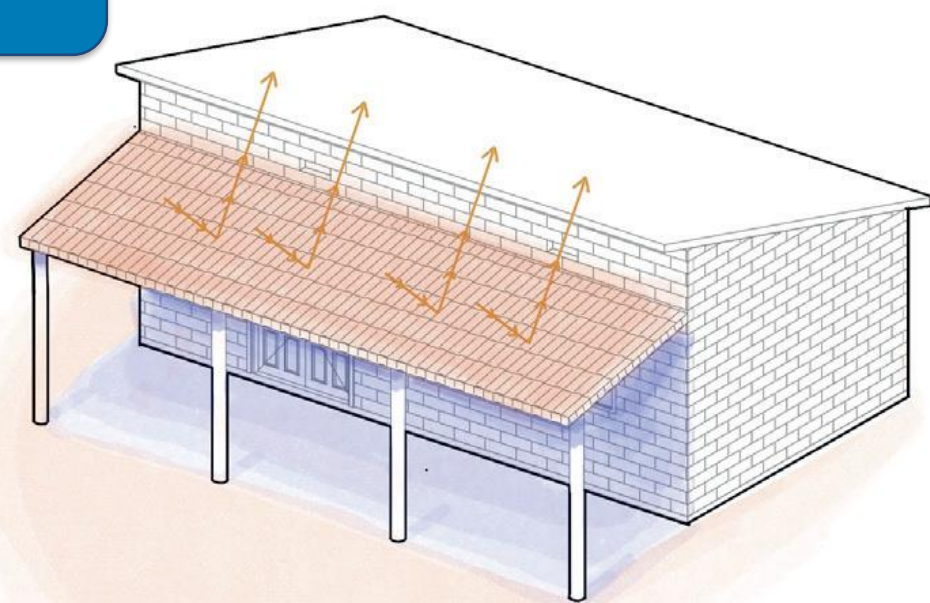




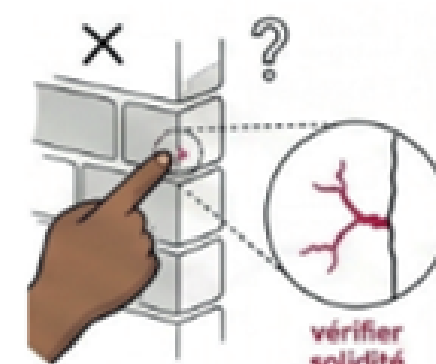
Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par les murs et ouvrants (Bénin)

PROTECTIONS SOLAIRES (AU-VENT) EN MATERIAUX BIO-SOURCES

Bénin



Vérification mur d'accroche



Pose structure verticale



Accroche chevrons et liteaux



Paille ou Bamboo

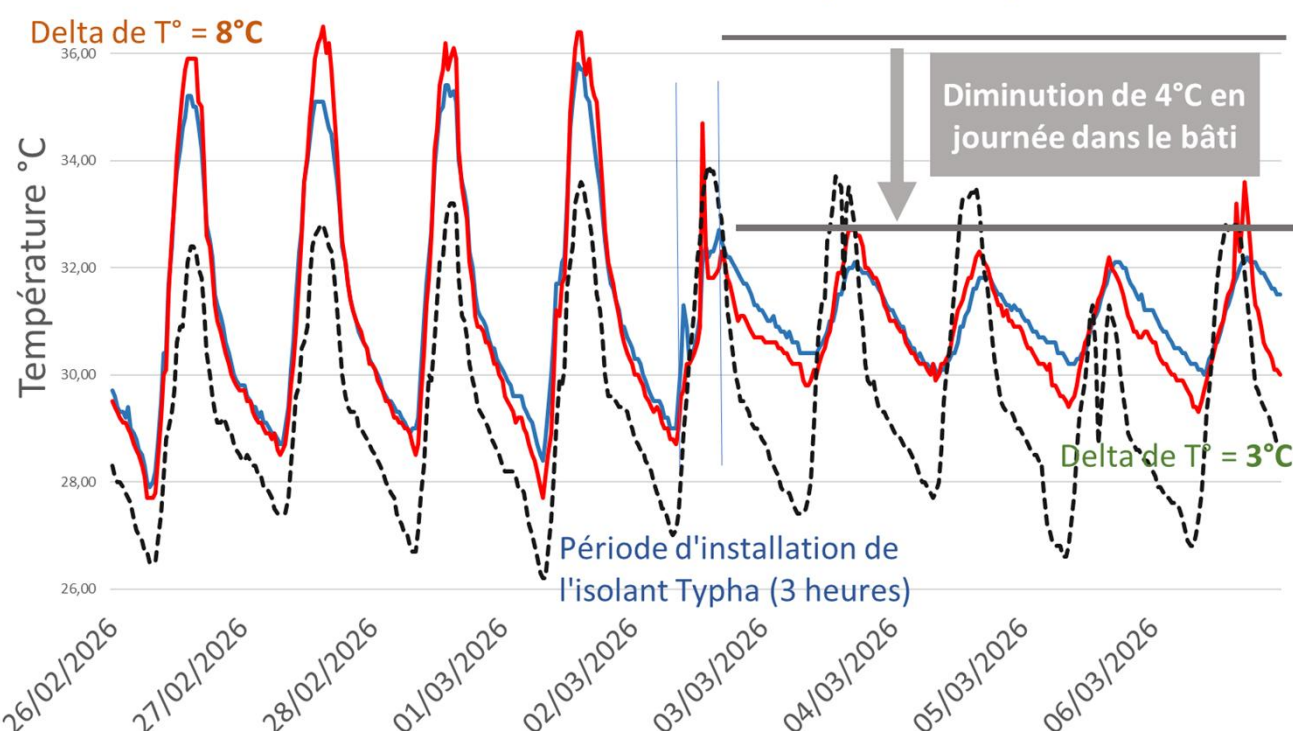


Fin février / début mars 2026 Cococodji chambre et salon T°

— T° Chambre — T° Salon --- T° Extérieure

Avant mise en place isolation

Après mise en place isolation

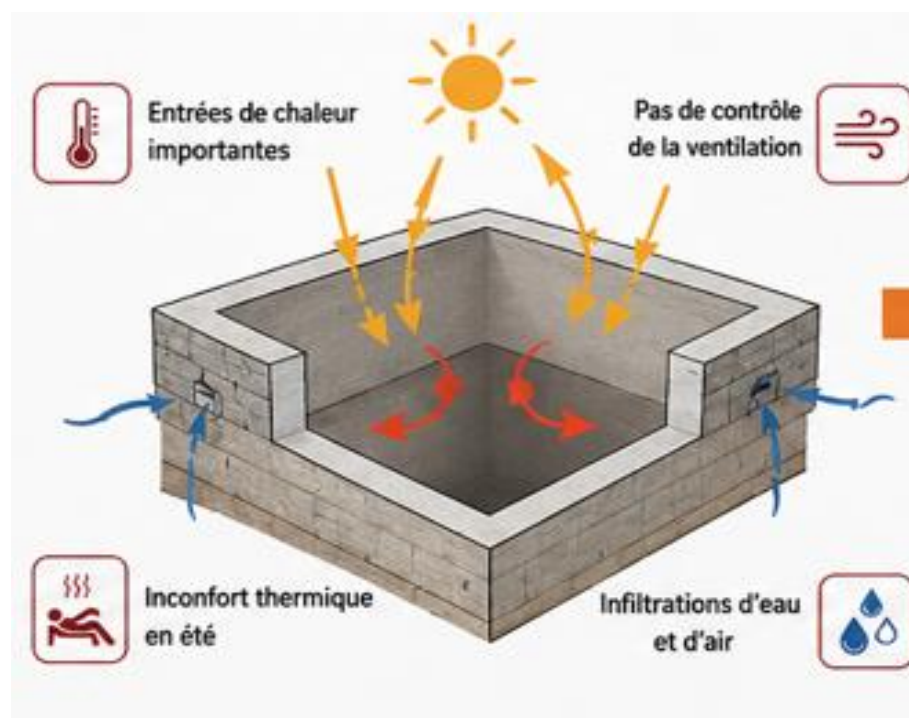




Mise en oeuvre : maîtriser la ventilation et les ouvertures (Maroc)

PUIT DE LUMIERE (extraction d'air)

Problématique



01

**DIAGNOSTIC ET
PRISE DE MESURE**

02

**INSTALLATION DU
SYSTÈME
D'OUVERTURE/
FERMETURE**

03

**VERIFICATIONS
ET AJUSTEMENTS**

Problématique

Tata



BM

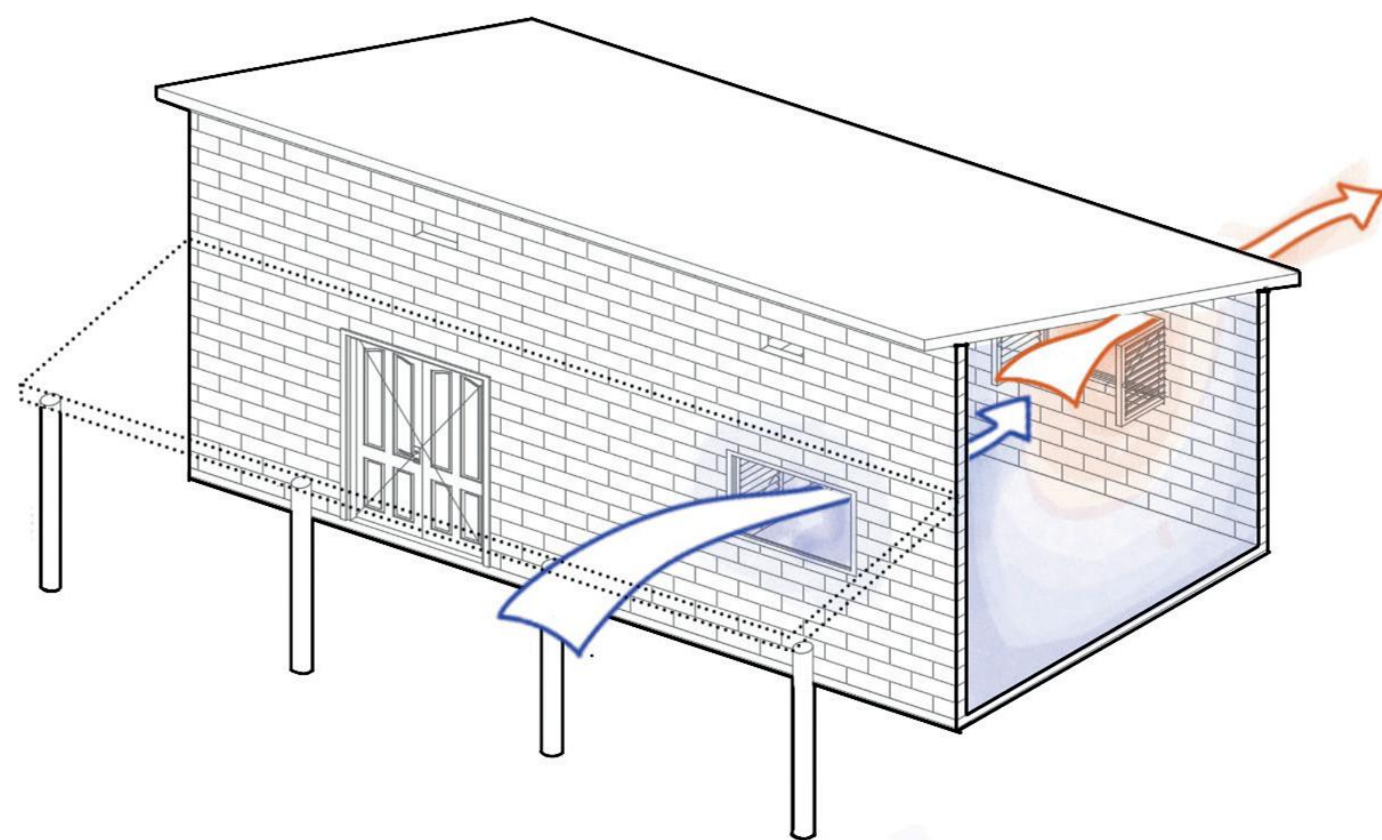


Maroc

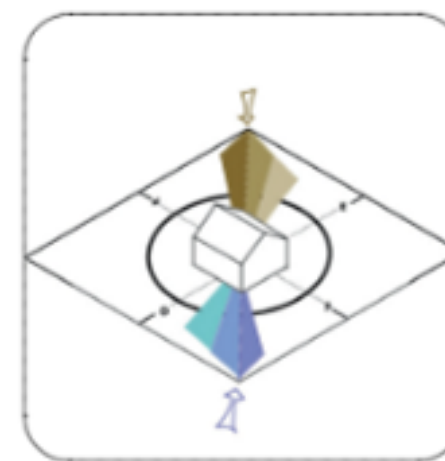


Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par la ventilation (Bénin)

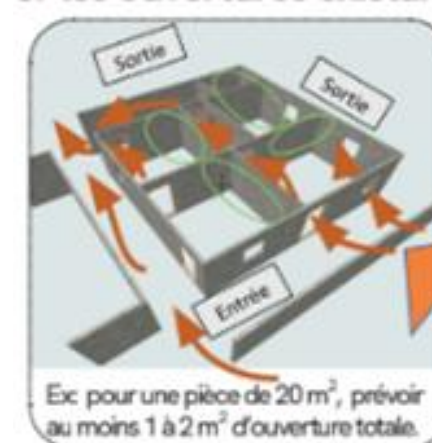
OPTIMISATION DES OUVERTURES ET VENTILATION



Vent dominant



Analyse des flux internes



Créer ou élargir un ouvrant

Bénin

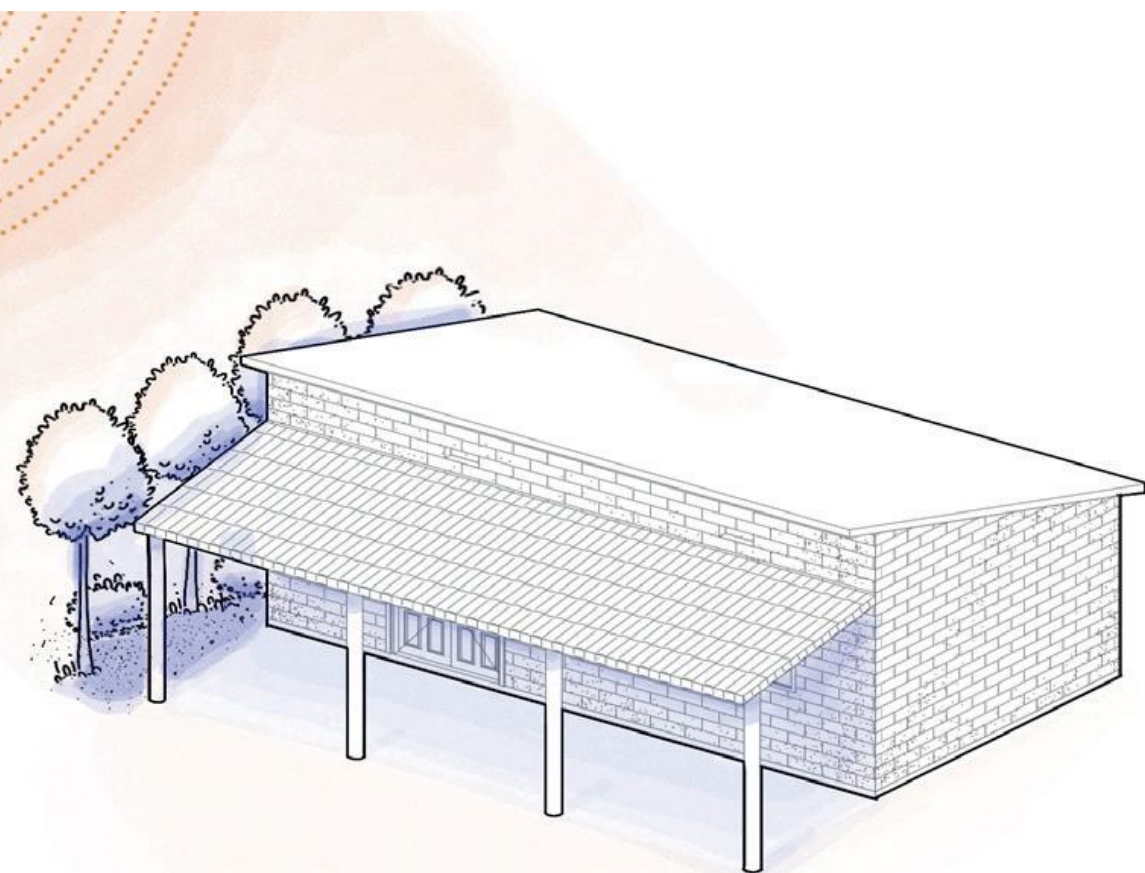


Mise en place châssis et fenêtre

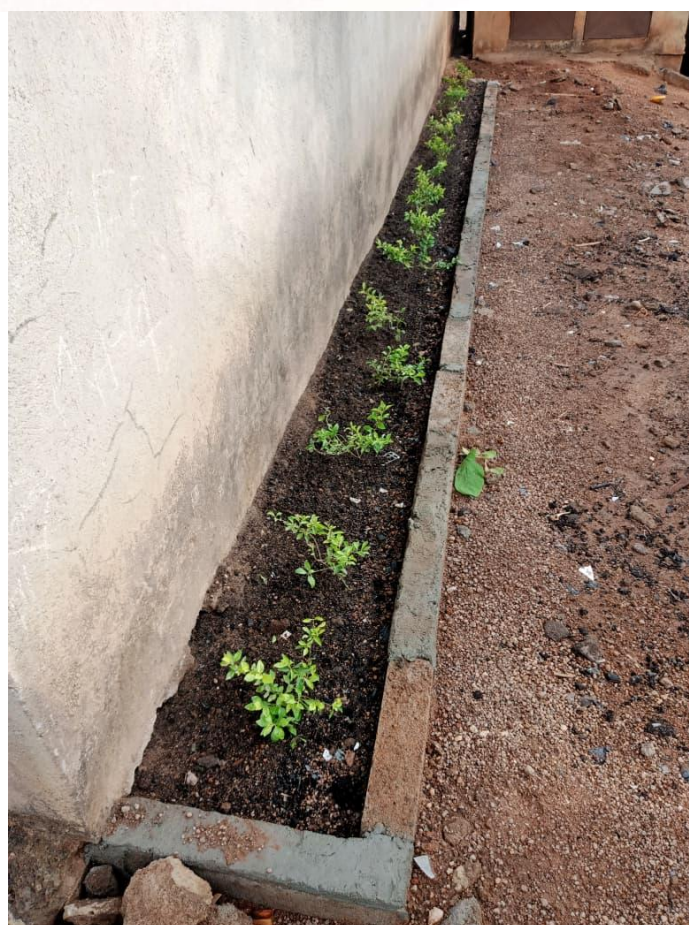


Mise en oeuvre : réduire les apports de chaleur par les murs et ouvrants (Bénin)

VÉGÉTALISATION DES ABORDS DE LA MAISON



Bénin



Végétalisation du pourtour - maison



@Anne Attané

Végétalisation par haie d'arbres



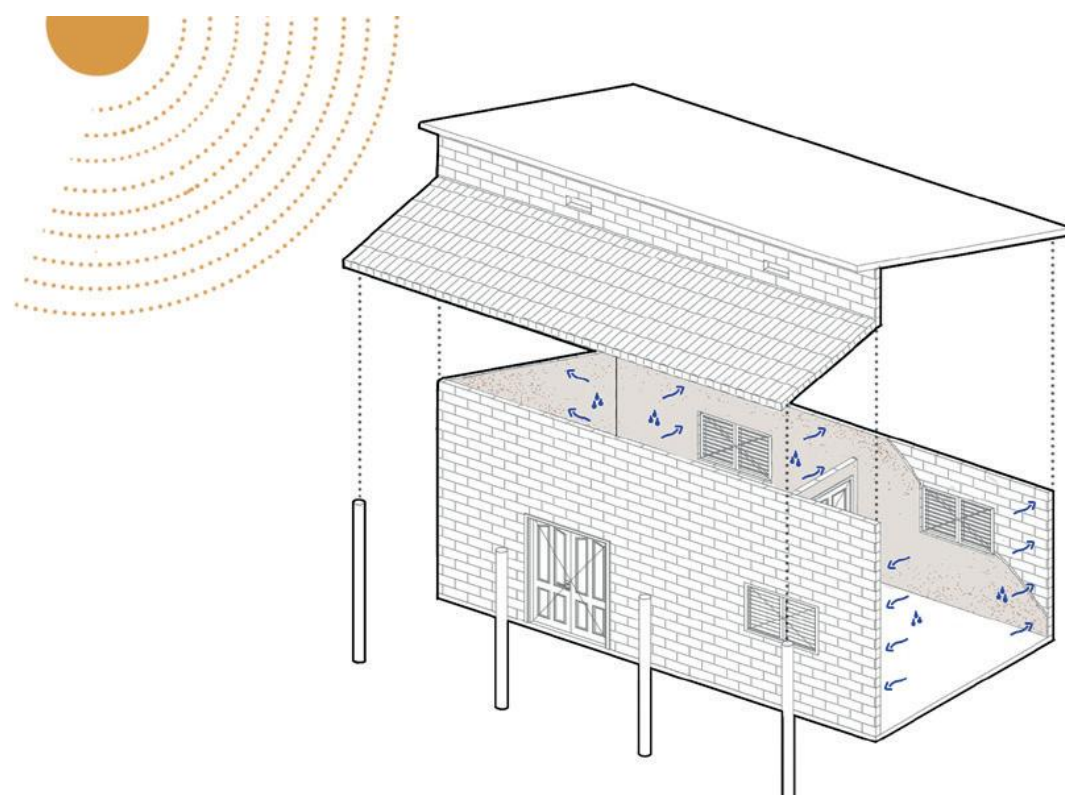
Végétalisation du sol autour - maison



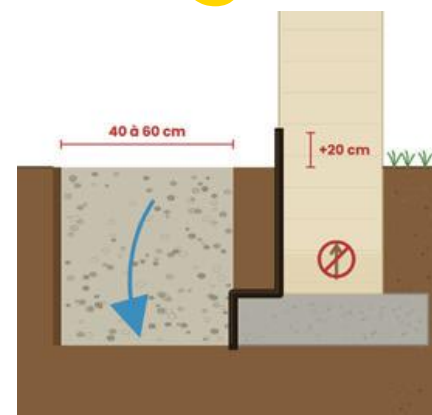


Mise en oeuvre : améliorer la perspiration (Bénin)

PROTECTION MÉCANIQUE INTERIEURS et EXTERIEURS



Traitement remontée capillaire



Préparation des supports



Test terre locale et gobetis



Bénin

Application des enduits





Récapitulatif des solutions mises en oeuvre (Bénin)

01 Toiture

Faux plafond en contreplaqué, création de claustras pour **comble ventilé** et, en option, **isolant** en fibres végétales.

02 Enveloppe

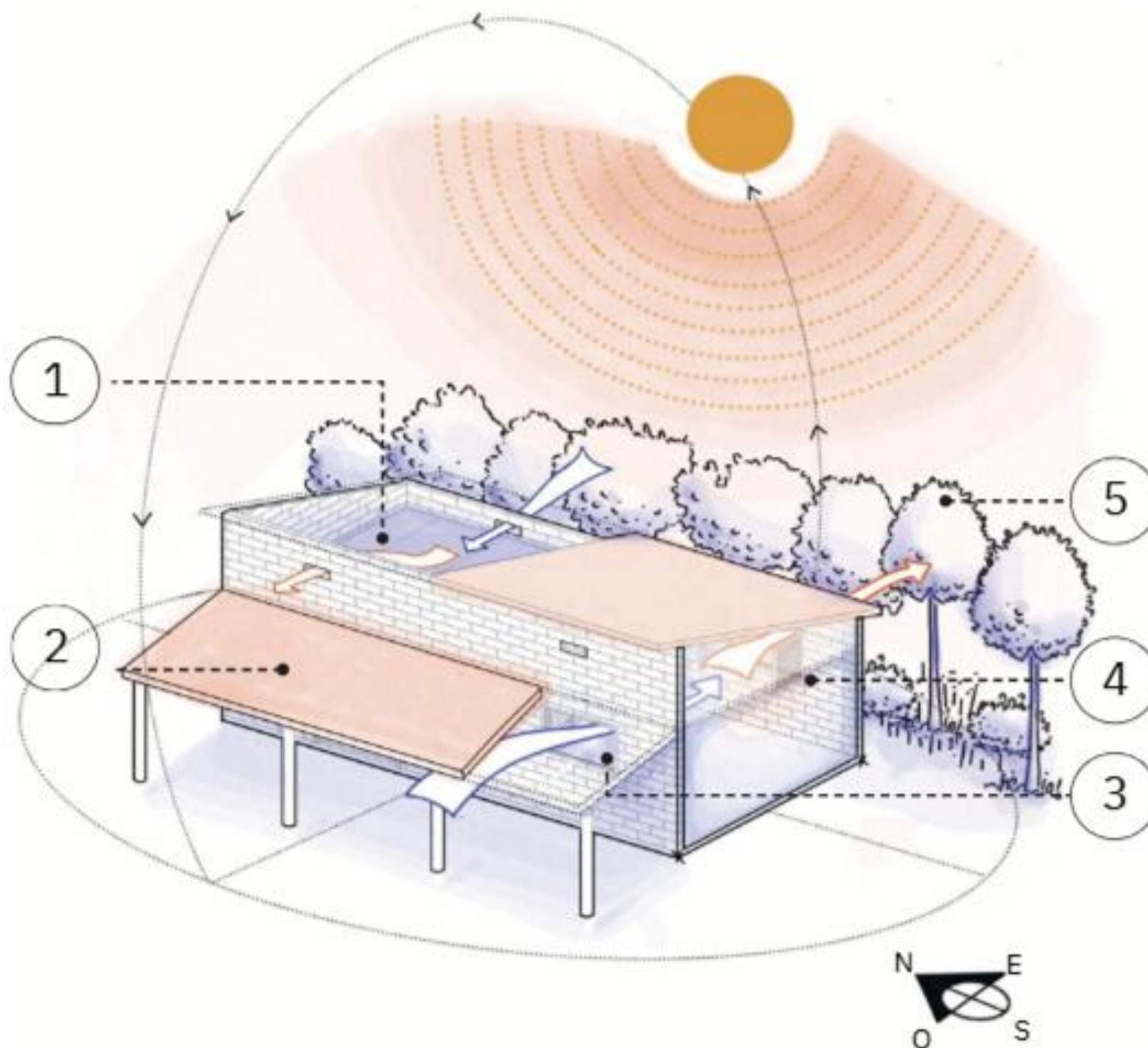
Protection solaire : **auvent** en priorité pour les façades est et ouest *pour des maisons avec des toitures en dalle - **payotte**

03 Ouvrants 04 et Ventilation

Création de **nouveaux ouvrants et agrandissement** des ouvertures pour favoriser la **ventilation traversante** (fenêtres avec lames amovibles, claustras).

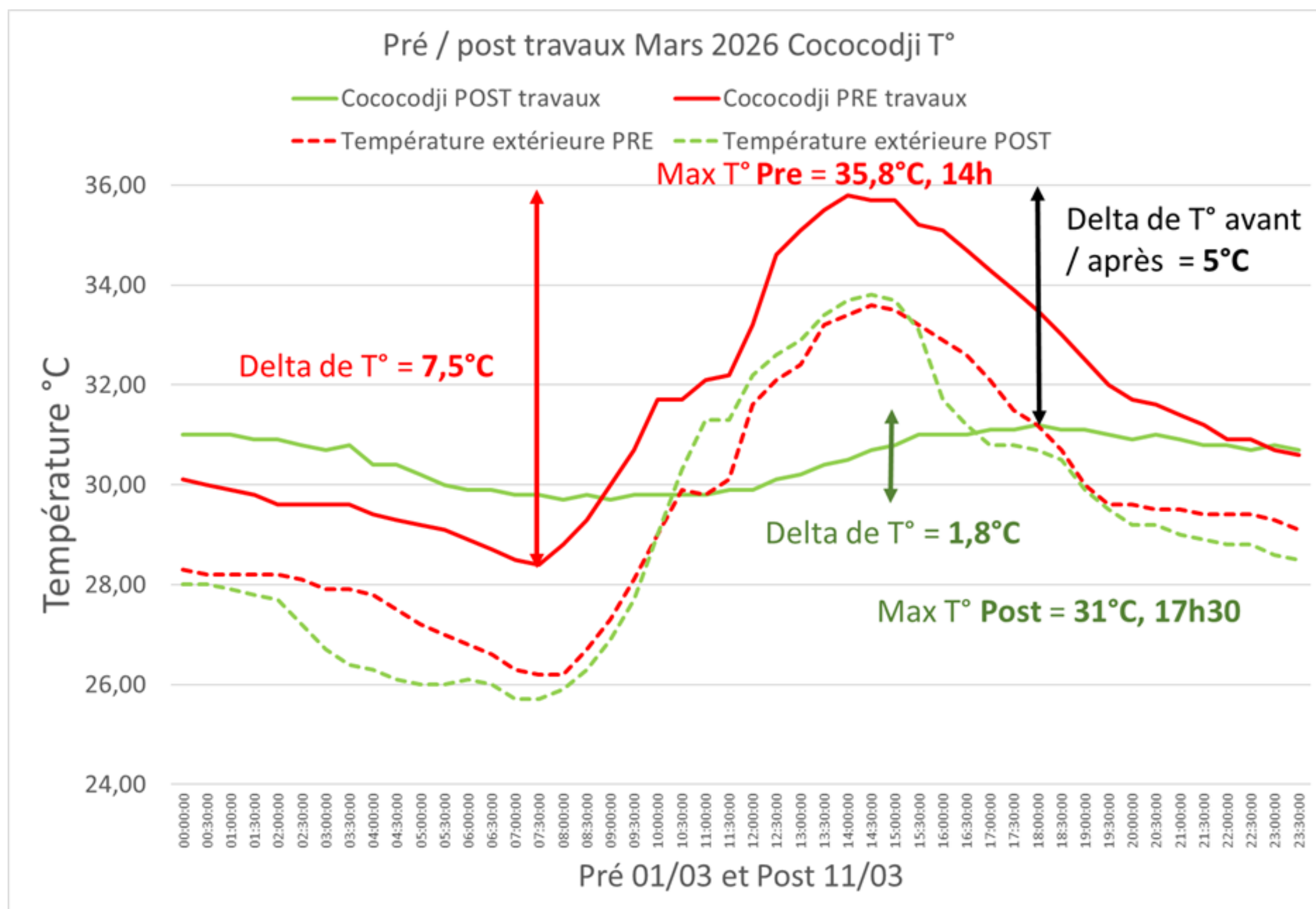
05 Végétalisation

Végétalisation et masque végétal (ombrage, espèces conseillées, aménagement paysager)



Suivre, qualifier et quantifier le changement (monitoring)

Monitoring thermique des maisons pilotes 2025 - 2026



Bénin

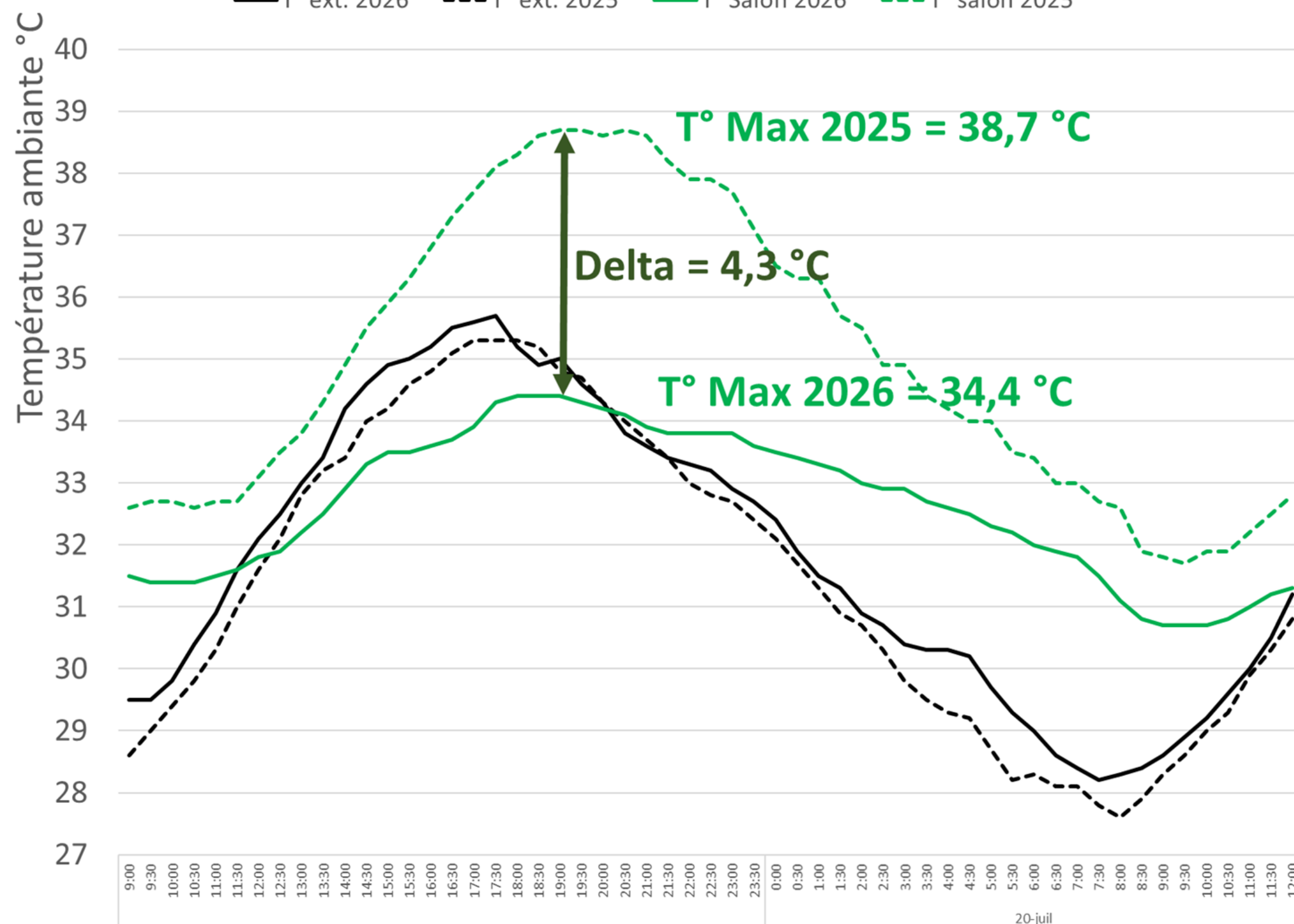
Suivre, qualifier et quantifier le changement (monitoring)

Monitoring thermique des maisons pilotes 2025 - 2026

Comparatif maison Béni Mellal 2025/2026

SALON

— T° ext. 2026 - - - T° ext. 2025 — T° Salon 2026 - - - T° salon 2025



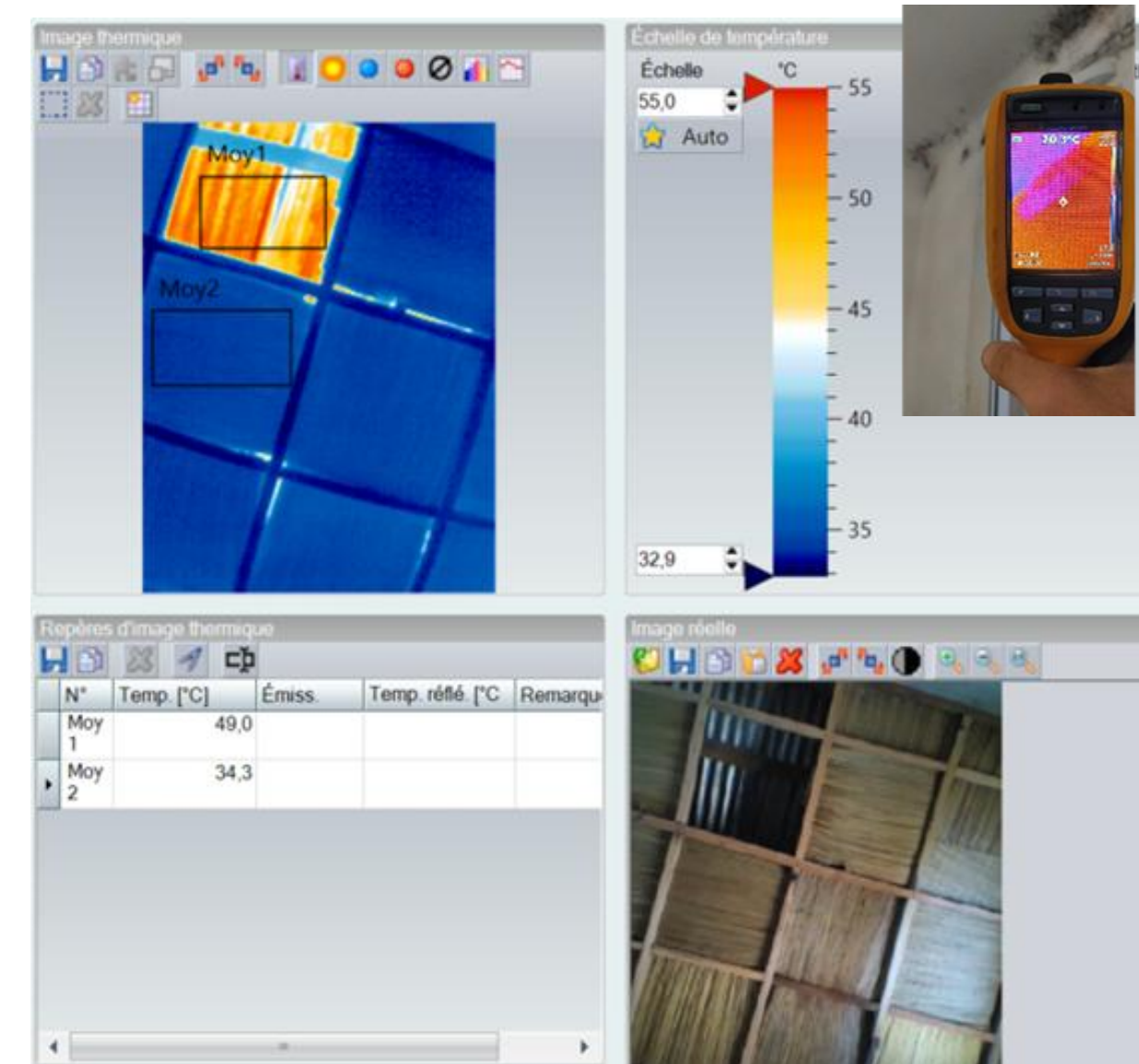
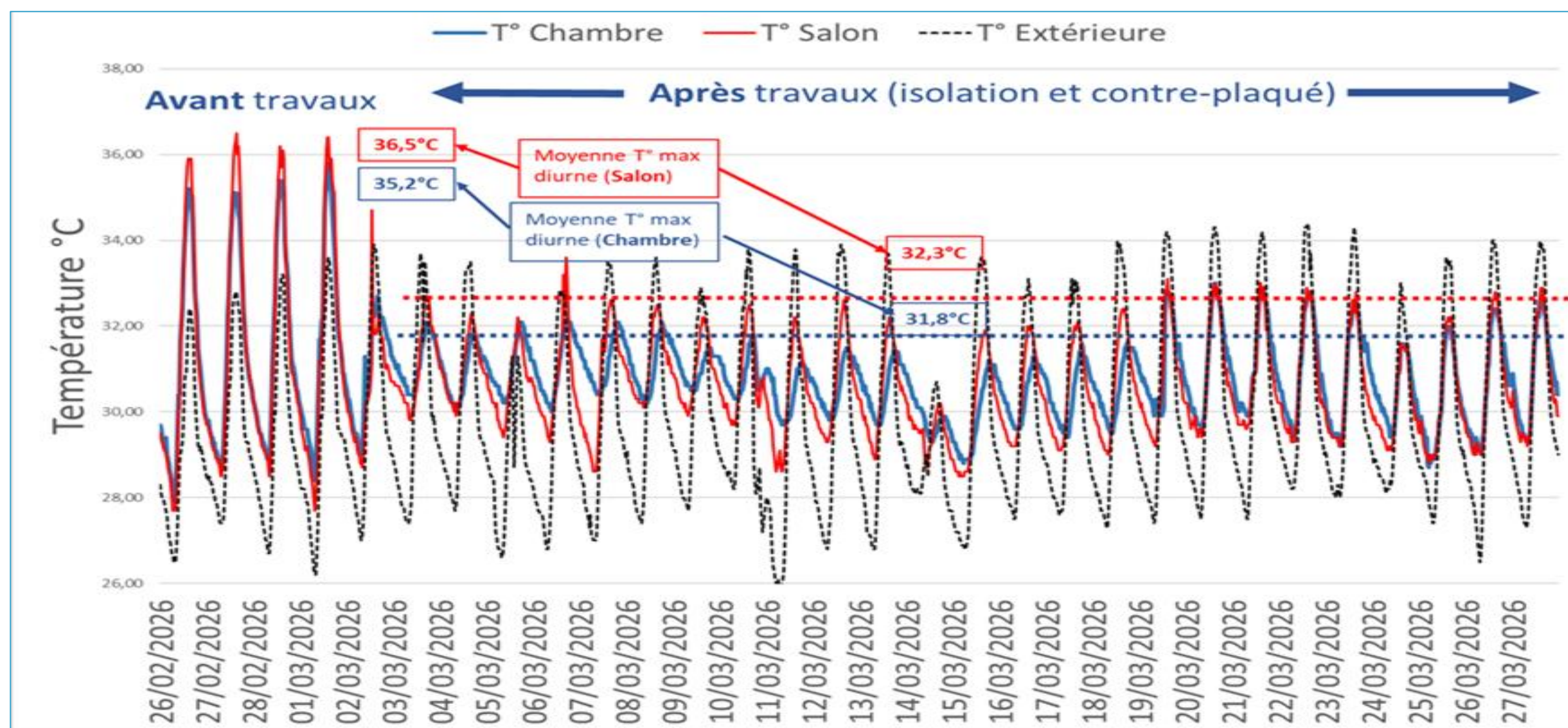
Maroc



Suivre, qualifier et quantifier le changement (monitoring)

Bénin

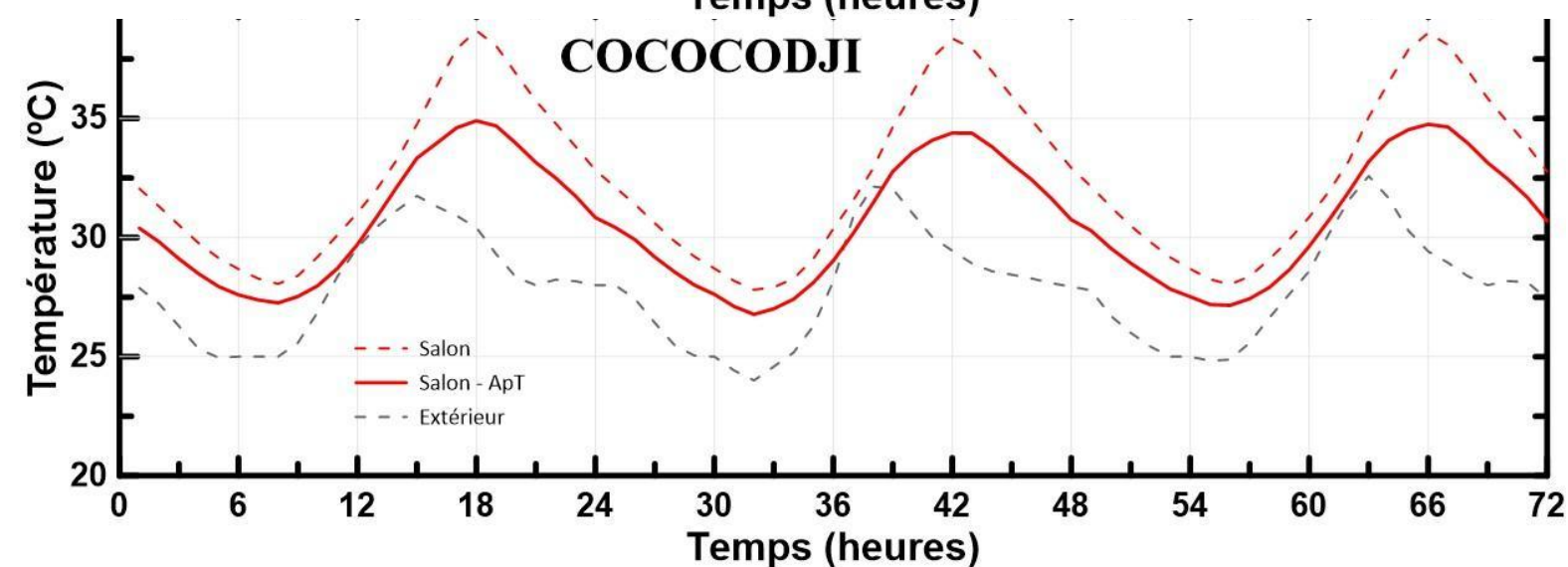
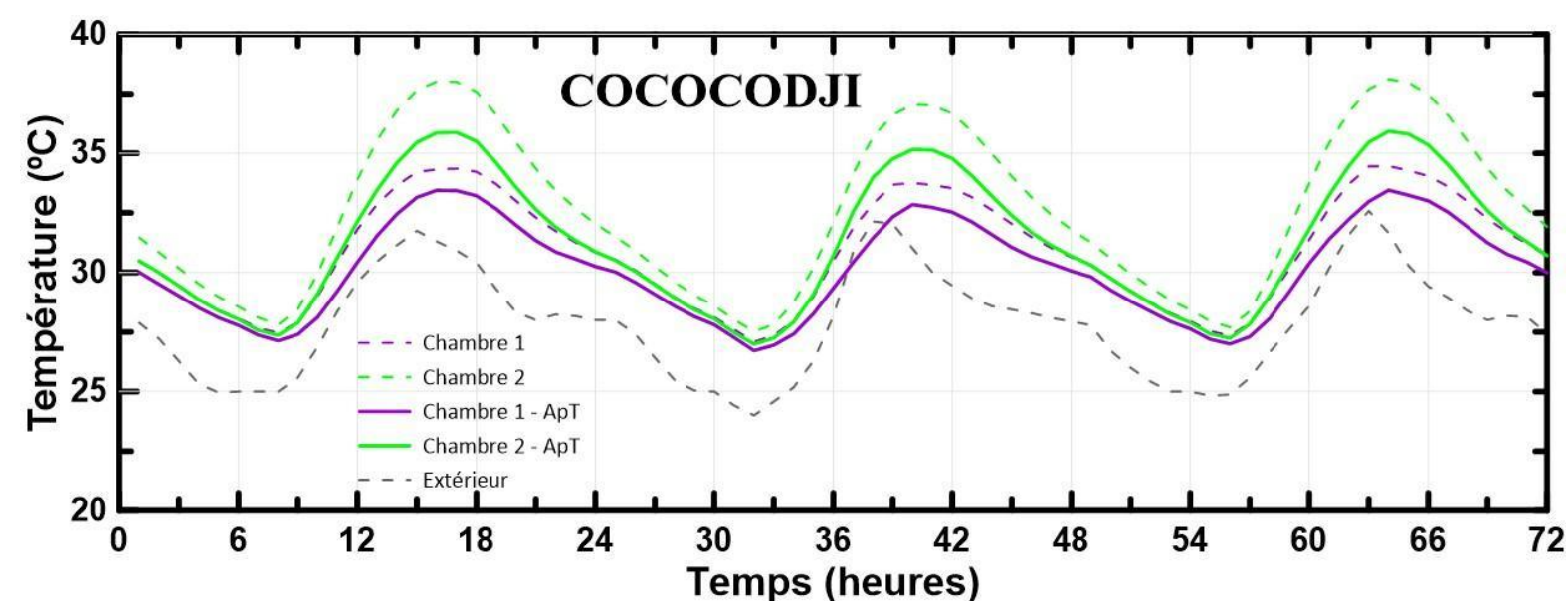
- **Température ambiante diurne** : Chute des moyennes maximales de **3.5 à 4,2 °C**.
- **Atténuation des amplitudes** : de 7,5 °C (pré-travaux) à 1,8°C (post-travaux).
- **Confort nocturne** : optimiser avec stratégie d'ouverture nocturne (ventilation traversante) et/ou à l'utilisation d'un brasseur d'air.
- **Perception des usagers** : Amélioration nette du **confort ressenti**.
- **Ressentie des températures** :
 - Sous tôle nue (sans barrière) : $T_{res} \approx 41\text{ °C}$.
 - Faux-plafond contreplaqué seul : $T_{res} \approx 33\text{ °C}$.
 - Faux-plafond + Isolation Typha (4 cm) : $T_{res} \approx 31\text{ °C}$.



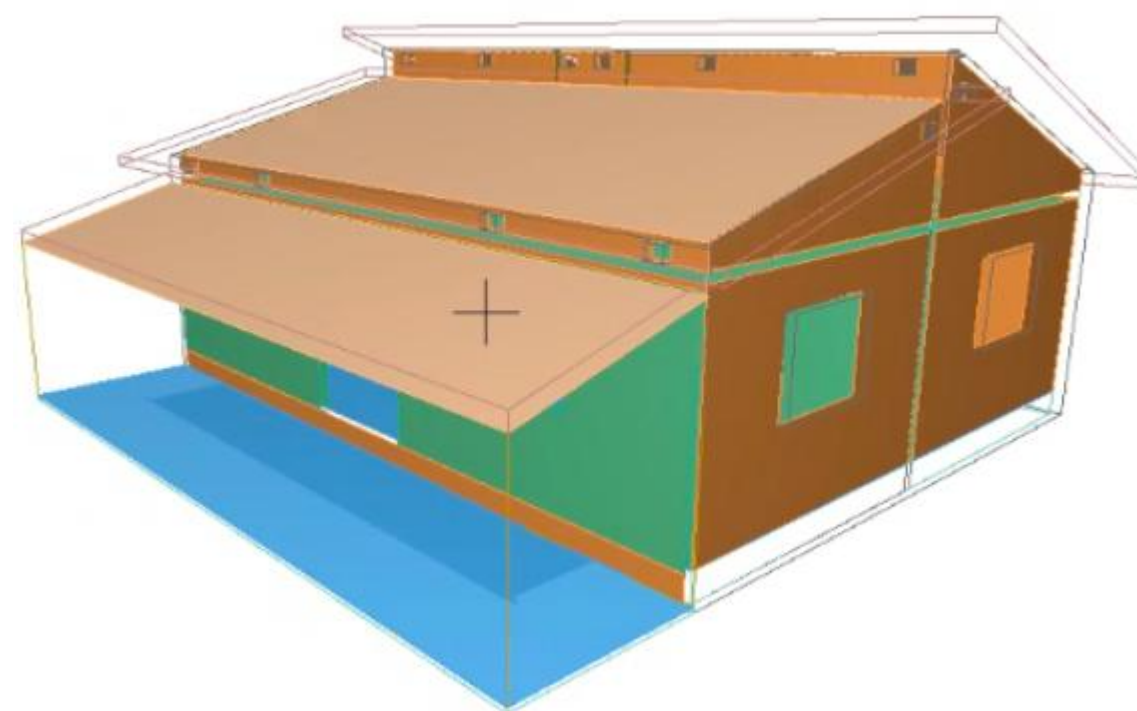
Objectiver, répliquer

La validation par la Simulation Thermique Dynamique (STD)

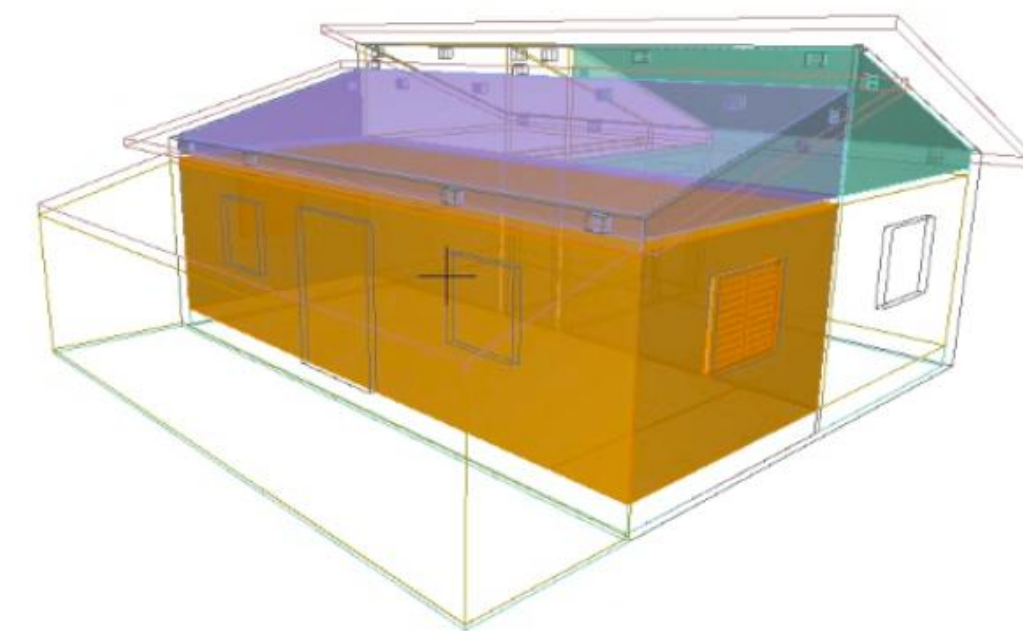
- Quantification du gain thermique par pièce / solution
- **Passage à l'échelle / Aide à la décision / choix des solutions**



@Yassin da Gloria, Université
Fédérale Rio de Janeiro (UFRJ)



Etude de l'auvent sur l'habitat



Etude des combles sur le salon



Suivre, qualifier et quantifier le changement (enquêtes)

Témoignages d'habitantes

avant travaux :

« Même à 20 h, c'est difficile de rester à l'intérieur car il fait 35 °C, alors qu'il fait un peu plus frais dehors. On reste dehors jusqu'à ce qu'on s'endorme. »

après travaux :

« Il ne fait plus chaud, grâce aux ouvertures supplémentaires (les fenêtres); nous utilisons moins les lampes et les ventilateurs. Je me sens à l'aise à l'intérieur du bâtiment et je dors bien. »



avant travaux :

« Quand je rentre du travail, je trouve la maison chaude. Parfois, je dors sur la toiture terrasse, et d'autres fois je m'assois devant la maison. »

après travaux :

« Nous pouvons désormais entrer dans la maison même lorsqu'il fait chaud, grâce à une température intérieure plus fraîche. »



Suivre, qualifier et quantifier le changement (observation, formation)

Témoignages d'artisan-es

Nous avons acquis de nouveaux savoirs-faire sur les différents chantiers, par exemple, l'installation correcte des trappes d'aération, la disposition des dôme et des fenêtres pour favoriser la ventilation.



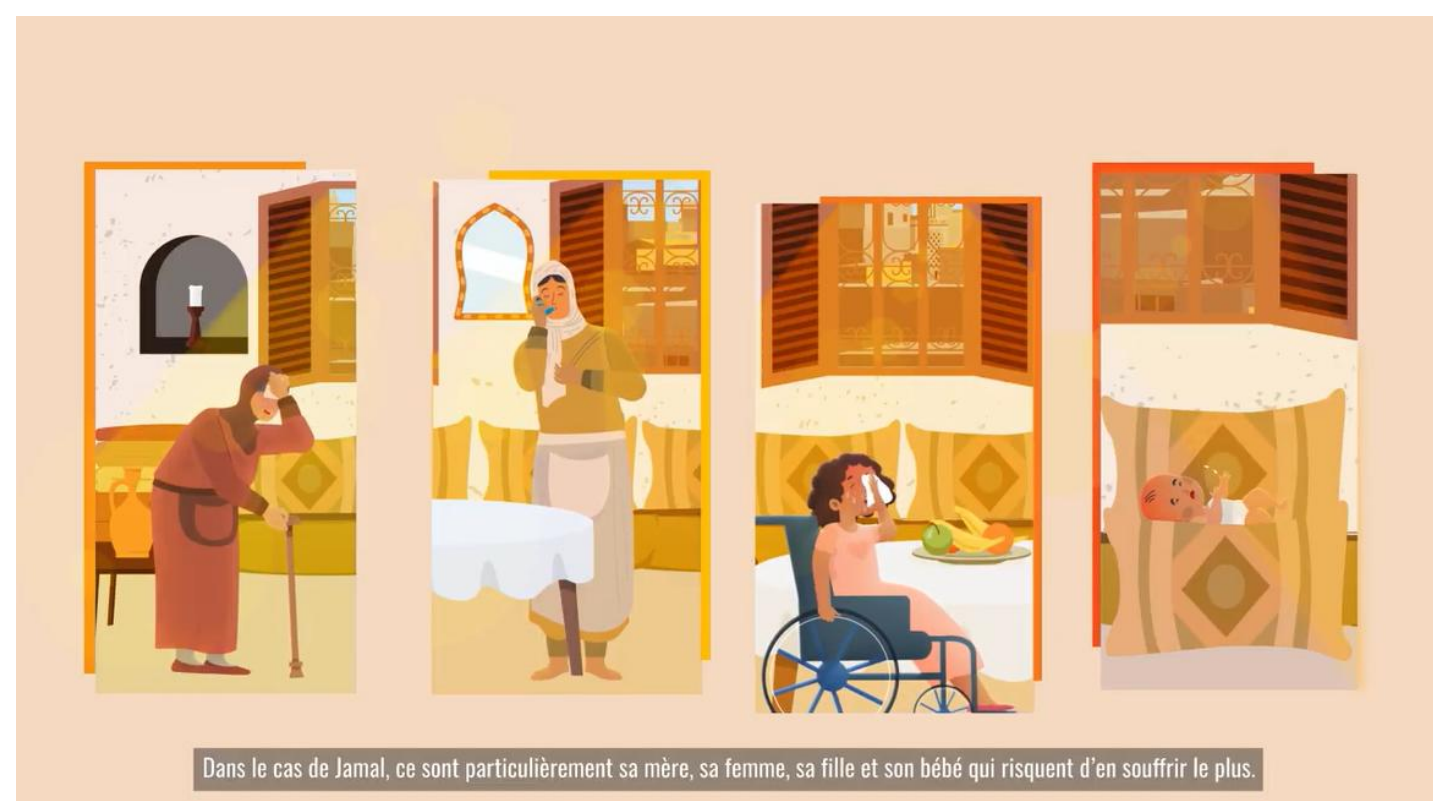
L'expérimentation du projet FRESH : transformer un savoir-faire féminin en solution de confort thermique.



Leçons apprises

Faire émerger une demande de rénovation énergétique

LEÇON APPRISE : Pour faire émerger la demande, il faut positionner l'adaptation à la chaleur et le confort d'été comme un enjeu de la santé, d'économie familiale et insérer la rénovation thermique dans le parcours résidentiel (amélioration incrémentale de l'habitat)





Leçons apprises

Une approche holistique qui s'appuie sur les savoirs-faire locaux

LEÇON APPRISE : La performance thermique ne dépend pas uniquement des choix techniques, mais s'appuie sur la formation d'un écosystème d'acteurs, de l'évolution des usages et de s'appuyer sur l'existant.

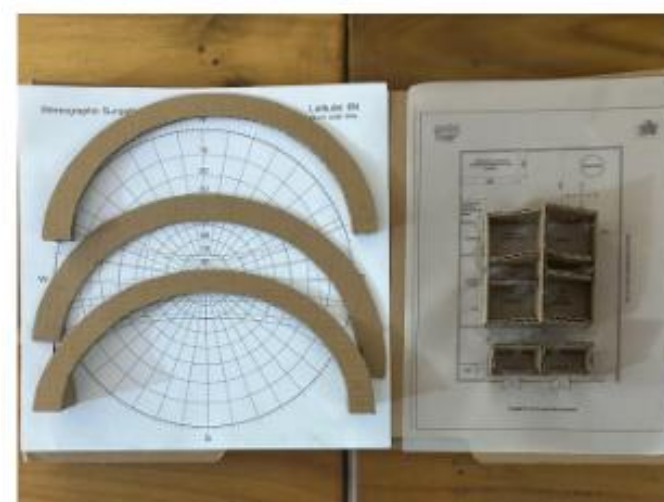
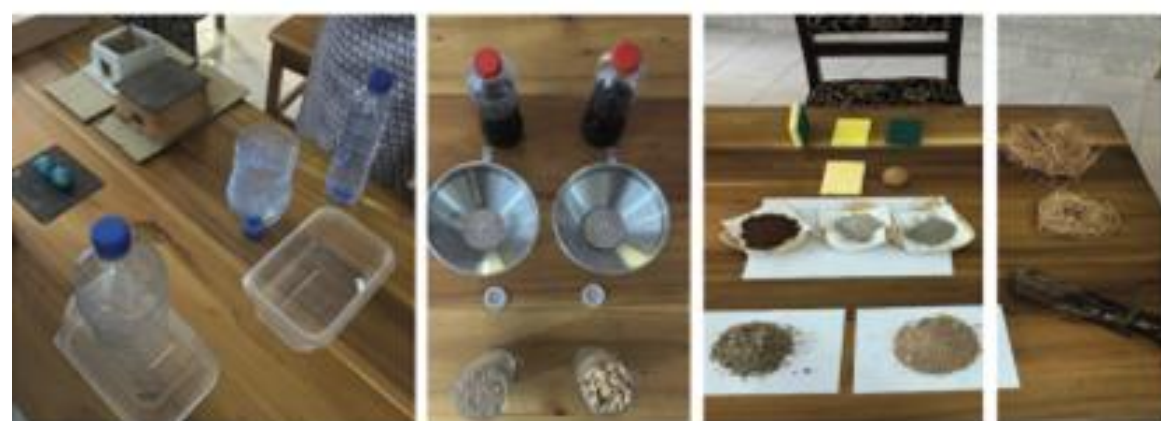


Pratiques de rafraîchissement et pratiques constructives adoptées par les habitant-es au Bénin. @Pamela Cumbal

Leçons apprises

Faire évoluer les modes constructifs et les représentations

LEÇON APPRISE : Il est possible de concevoir des dispositifs frugaux et low-tech, mais faire évoluer les modes constructifs, les représentations culturelles et esthétiques et l'acceptabilité - facilitant leur réplication à grande échelle - demande du temps.



Maquettes



Plans schématiques



Croquis sur photos de l'existant



Échanges et discussions sur site



Échanges sur le site



Jeux des cartes stratégies bioclimatiques



Relevées habites avec la température



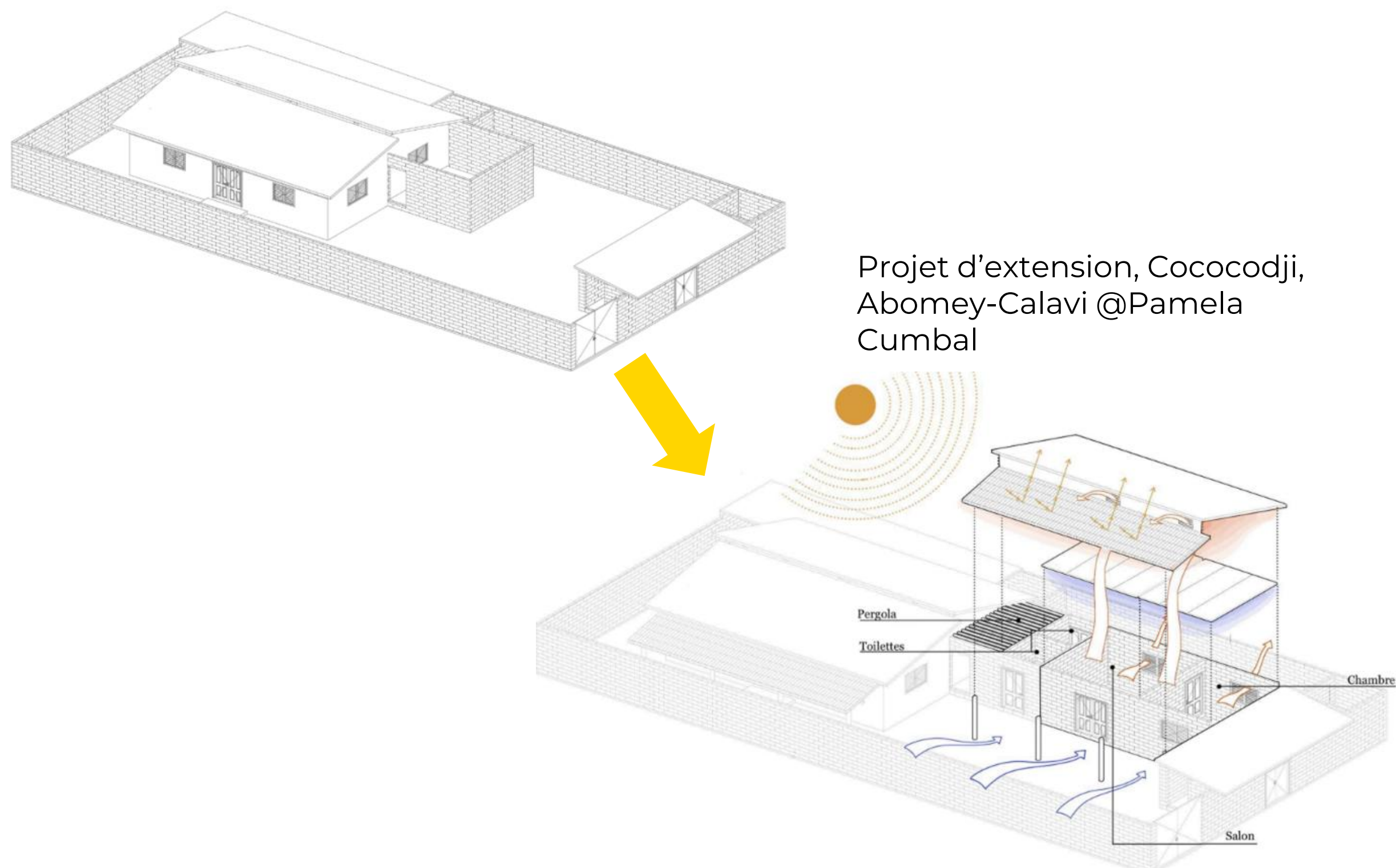
Traçage au sol à l'échelle réelle

Comment parler du confort thermique et des principes bioclimatiques en construction ? - Elaboration de manipulations expérimentales inspirées de la mallette pédagogique
[amàco](#) @Pamela Cumbal

Leçons apprises

Faire évoluer les modes constructifs et les représentations

LEÇON APPRISE : Il est possible de concevoir des dispositifs frugaux et low-tech, mais faire évoluer les modes constructifs, les représentations culturelles et esthétiques et l'acceptabilité - facilitant leur réplique à grande échelle - demande du temps.



Leçons apprises

Accompagner une filière de matériaux bio/géo-sourcés (co-bénéfices)

LEÇON APPRISE : La décarbonation et l'optimisation des matériaux peut aller main dans la main avec la création de nouvelles opportunités économiques locales, mais requiert de dépasser des idées reçues et d'un accompagnement et d'investissements dédiés.

@Madiana Pognon





Leçons apprises

L'adaptation de l'habitat vulnérable - un enjeu de justice climatique

LEÇON APPRISE : L'intervention sur des parcs de logements informels ou fragiles interroge la question de la rénovation énergétique et de l'adaptation du bâti sous l'angle de la justice climatique et sociale.

Le droit à la fraîcheur constitue une notion nouvelle, qui reste à définir et à construire, mais qui permet d'ouvrir un débat indispensable : comment construire une politique d'adaptation combinant actions de court terme et de moyen terme, et comment coordonner les initiatives individuelles dans un cadre collectif ?

**« Tous logés à la même enseigne » face à la canicule, comme le prétend un journaliste ?
M. Ginsburger démontre combien les inégalités de logement et d'équipement entament
l'universalité de ce que devrait être un droit à la fraîcheur.**

En finir avec l'universel et la morale

[Maël Ginsburger, « Le droit à la fraîcheur », La Vie des idées, 30 juin 2026.](#)

IDDRI
DÉVELOPPEMENT DURABLE &
RELATIONS INTERNATIONALES

SciencesPo

Un droit à la fraîcheur à définir et à construire

Mathieu Saujot, Marion Bet, Adèle Tanguy, Andreas Rüdinger (Iddri)

À l'heure où les manifestations caniculaires du changement climatique frappent durement la France, la question de l'adaptation devient une question sensible. Il ne s'agit plus de discussions scientifiques et techniques, mais d'une réalité sociale qui affecte inégalement les populations, et exige des réponses à la fois ambitieuses et réalistes. Or le cadrage médiatique ayant émergé de cette séquence, opposant pro- et anti-climatisation, s'est avéré insatisfaisant, et avare en solutions pérennes.

C'est pourquoi nous mobilisons dans ce *Décryptage* l'idée émergente de « droit à la fraîcheur » : en exprimant la nécessité de garantir des conditions de vie acceptables en été, cette notion renvoie aux promesses collectives de protection et de sécurité. Alors que l'on commence tout juste à collecter les données sur la surmortalité liée aux épisodes caniculaires, rappelons qu'il ne s'agit pas d'une simple question de confort, mais d'un enjeu de santé et de capacité à mener sa vie convenablement (se reposer de façon réparatrice, passer du temps familial ou amical, travailler, étudier, avoir accès à des loisirs, etc.). Les situations comme la capacité à faire face à la chaleur étant très différentes au sein de la population et à travers les territoires, ce droit ne saurait être pensé de manière uniforme.

Parler de « droit à la fraîcheur » permet d'aller au-delà d'une gestion individuelle, et indique qu'une telle garantie relève d'actions collectives permettant d'apporter à la fois une réponse d'urgence et des solutions sur le long terme. En croisant trois approches complémentaires – justice sociale, adaptation et énergie –, ce *Décryptage* vise à illustrer comment le concept de droit à la fraîcheur pourrait permettre de dépasser un débat clivé et parfois stérile sur la climatisation, tout en commençant à esquisser des pistes d'action à l'échelle collective.



Leçons apprises

Croiser les échelles

LEÇON APPRISE : Pour s'adapter à la chaleur, il faut passer par l'individu, le logement, la ruelle et agir à l'échelle de la ville, et tenir compte de vulnérabilités différenciées.

@Madiana Pognon

CAMPUS • JEUNES GÉNÉRATIONS

Canicule : « Dans les quartiers populaires, nos jeunes étouffent physiquement et psychologiquement »

La jeunesse des quartiers populaires subit de plein fouet l'injustice climatique. Dans un entretien au « Monde », Inès Seddiki, fondatrice de l'association Ghatt'Up, dénonce une précarité énergétique qui s'aggrave face aux chaleurs extrêmes sur fond d'indifférence institutionnelle et de stigmatisation sociale.

Propos recueillis par Alice Raybaud

Publié le 21 juin 2026 à 04h00, modifié le 21 juin 2026 à 14h24 • Lecture 3 min.

Édition du lundi 22 juin 2026

CLIMAT

Canicule : les quartiers populaires surexposés à tous les niveaux

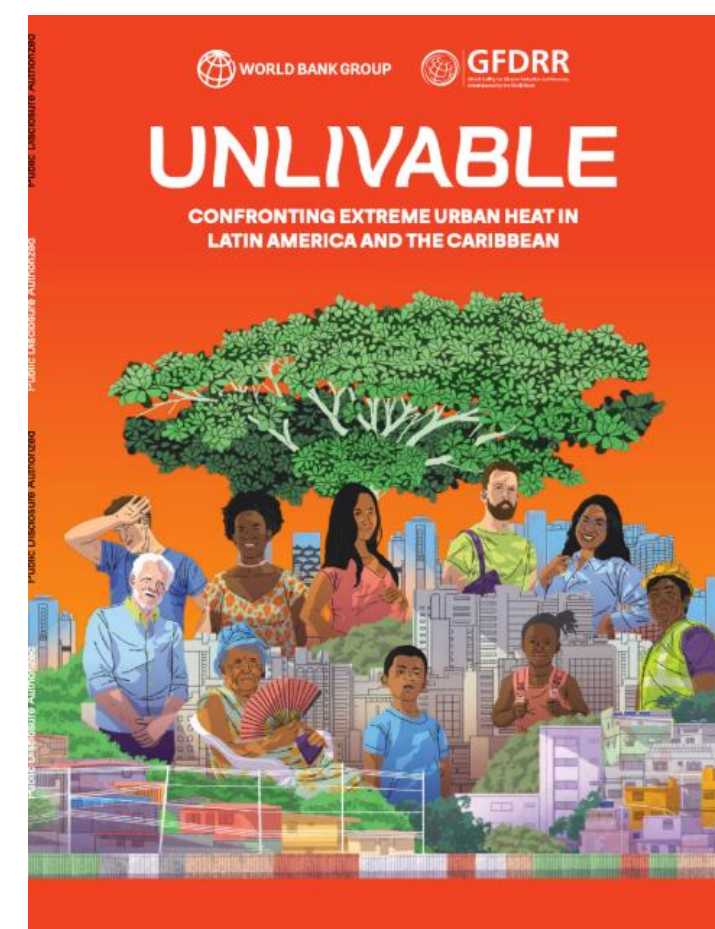
En 2025, près d'un Français sur deux a déclaré avoir souffert de la chaleur dans son logement pendant au moins 24 heures. Le rapport de la Fondation pour le Logement publié il y a quelques jours rappelle que les Français ne sont pas tous égaux face aux vagues de canicule. Les habitants des quartiers prioritaires de la politique de la ville (QPV) cumulent les difficultés.

Par Lucile Bonnin

REPORT

The scorching divide: How extreme heat inflames gender inequalities in health and income

Arsht-Rock's new report examines the impact of climate-driven extreme heat on women's unpaid domestic labor, paid employment, and health in India, Nigeria, and the United States—paving the way for gender-informed interventions, investments, policies, and research.



<https://onebillionresilient.org/extreme-heat-inflames-gender-inequalities/>

Leçons apprises

Normalisation/standardisation - pratiques vernaculaires et informelles

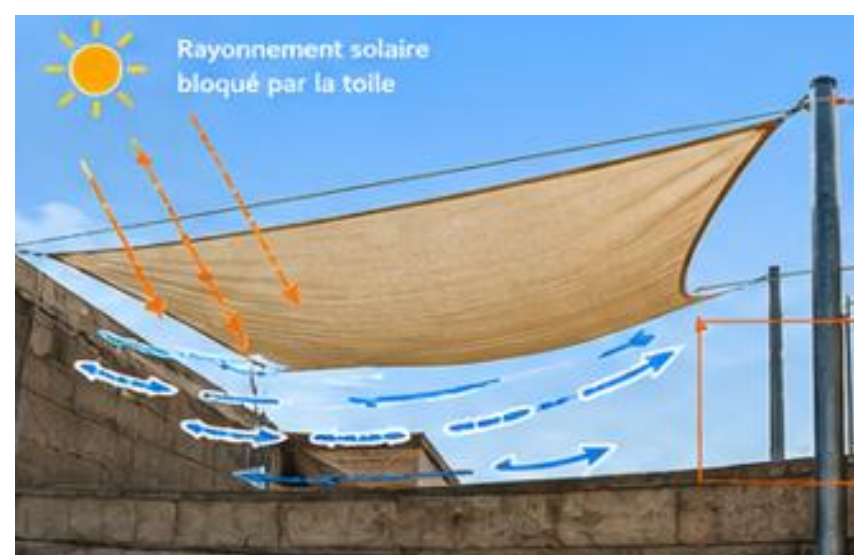
LEÇON APPRISE : La normalisation et la standardisation sont des étapes nécessaires à la massification, la sécurité et la durabilité des solutions techniques de rénovation. La formalisation et régularisation peuvent perturber des pratiques vernaculaires et des pratiques informelles.

@Madiana Pognon

@SHAPES



Frugalité, DIY ?



Toute solution biosourcée doit être compatible avec :

Humidité

Résistance aux conditions hygrométriques tropicales

Charges existantes

Compatibilité avec la structure en place

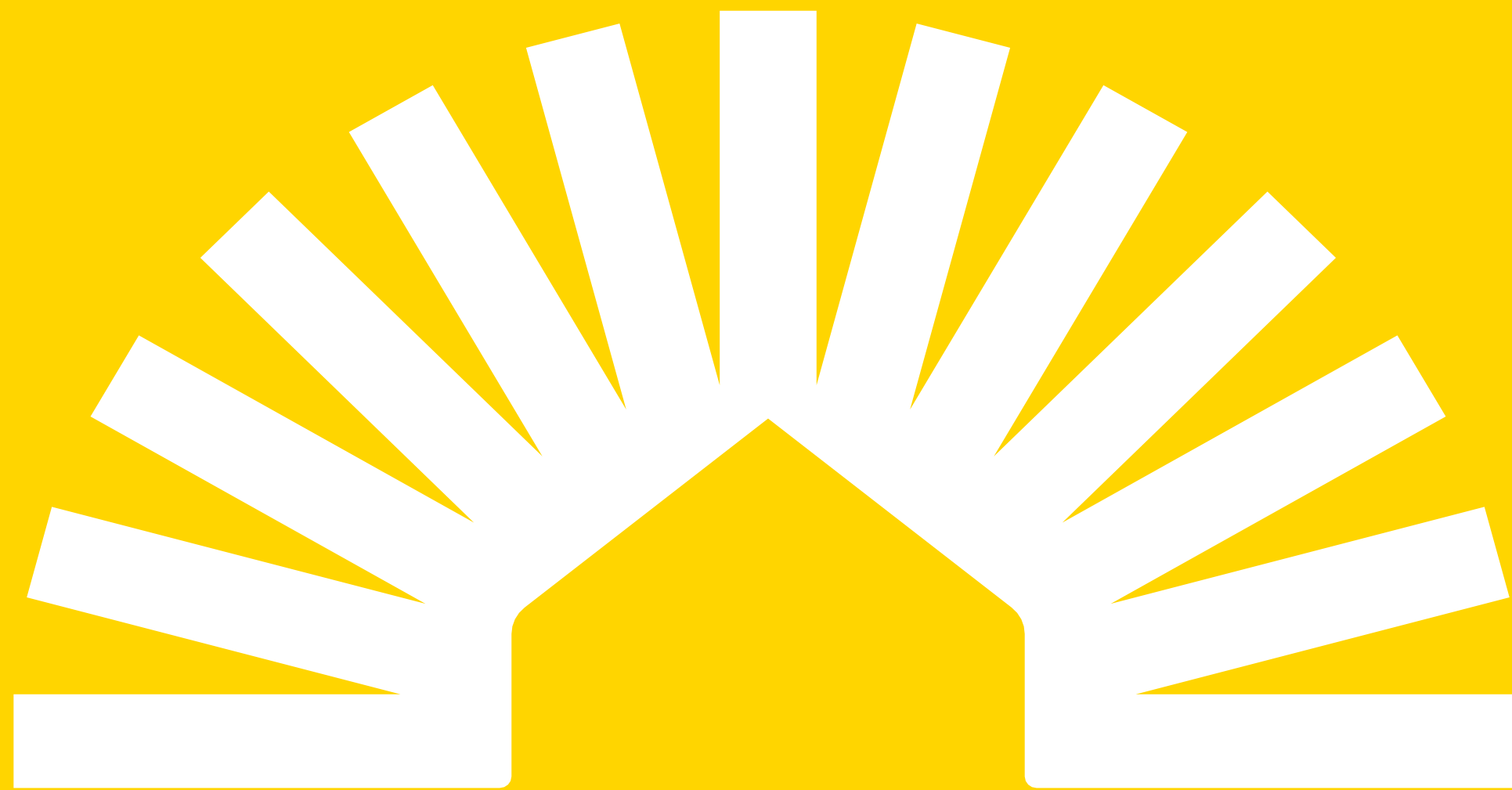
Stabilité des supports

Ancrage et adhérence sur parois anciennes

Comportement hygrothermique réel

Réponse effective en climat chaud et humide





envirôbât
OCCITANIE

envirobat**bcm**


ville & aménagement
durable
(Réveillons nos pratiques)



<https://www.youtube.com/watch?v=CtkaKtXSOCc&t=9s>



<https://www.youtube.com/watch?v=WjKoG8HS6hM>



<https://www.youtube.com/watch?v=zLgpHV3kboE>