



Déphasage, Inertie et Isolants biosourcés

Simulations et retours d'expériences

02/12/2025

Etude numérique, paramètres

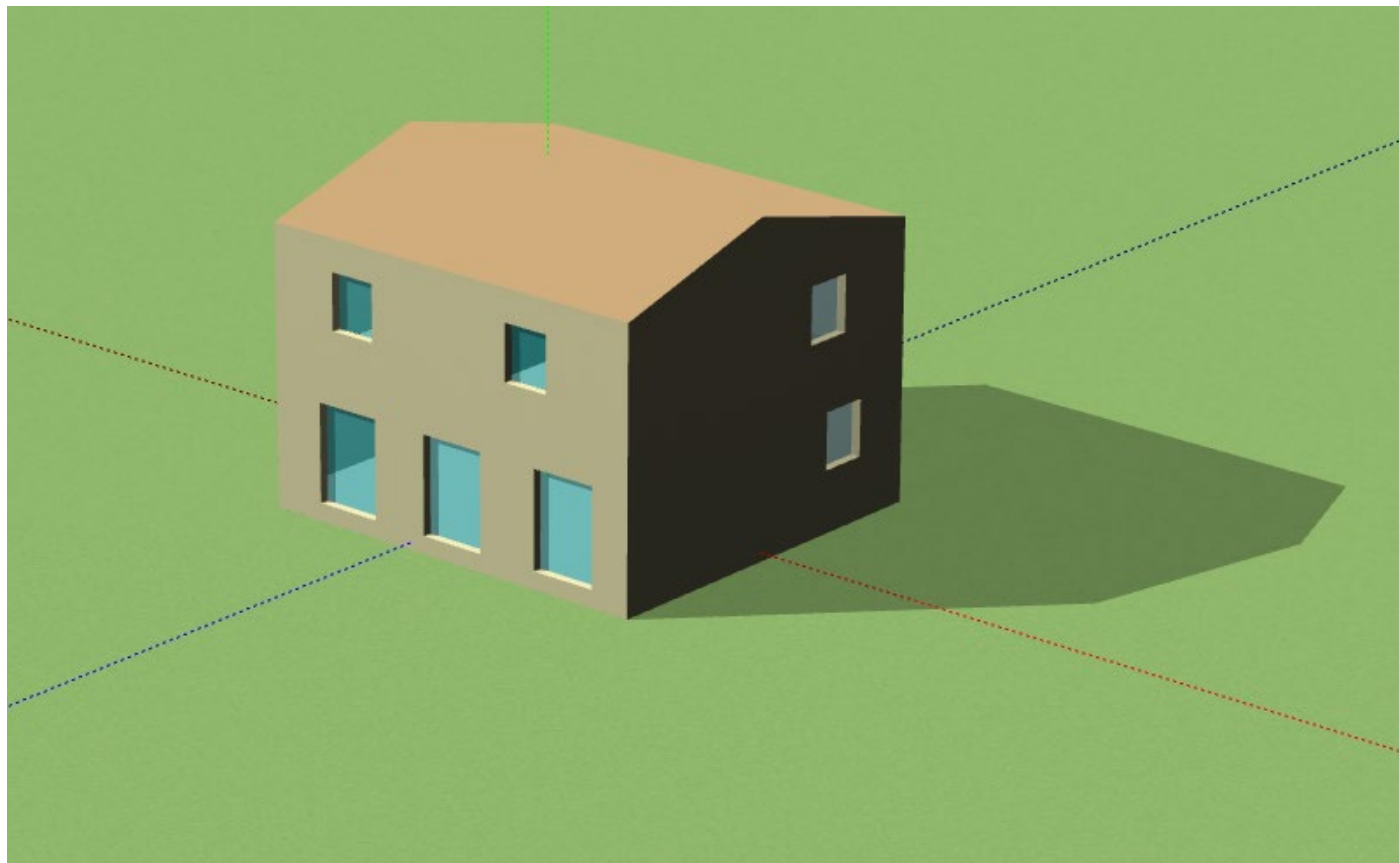
Logiciel Pléiades+Comfie → limitatif

- Pas de prise en compte de la convection
- Pas de prise en compte du brassage d'air

→ Etude simplifiée

- Climat méditerranéen tempéré (Montpellier)
- Maison individuelle simple (R+1)

Modèle du projet



Modèle du projet

MI 'Classique',

Surface: 124m²

1/6^{ème} de la surface en vitrages:

- Sud: 52%
- Est-Ouest: 22%
- Nord: 26%

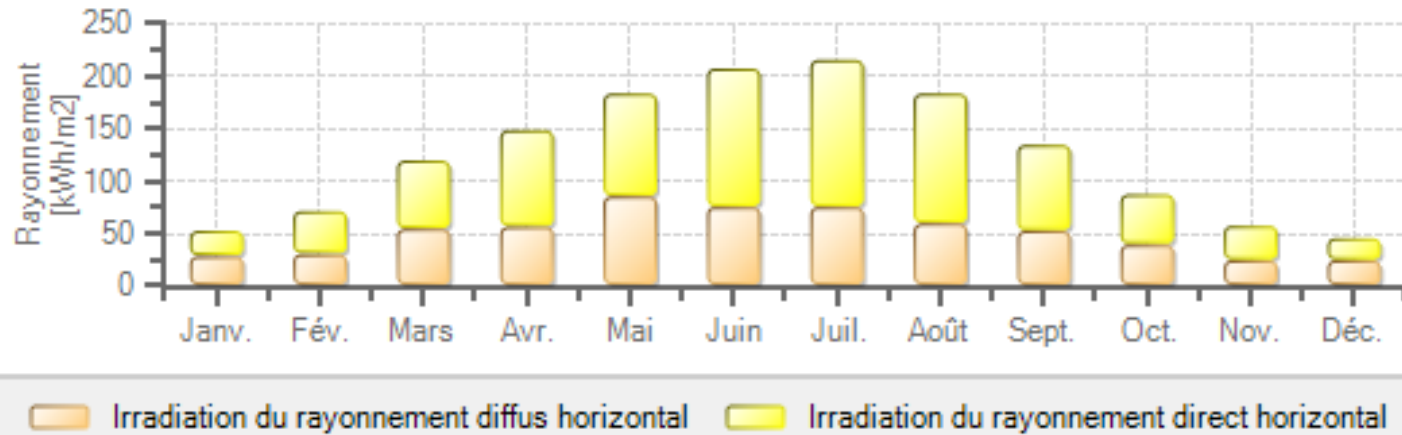
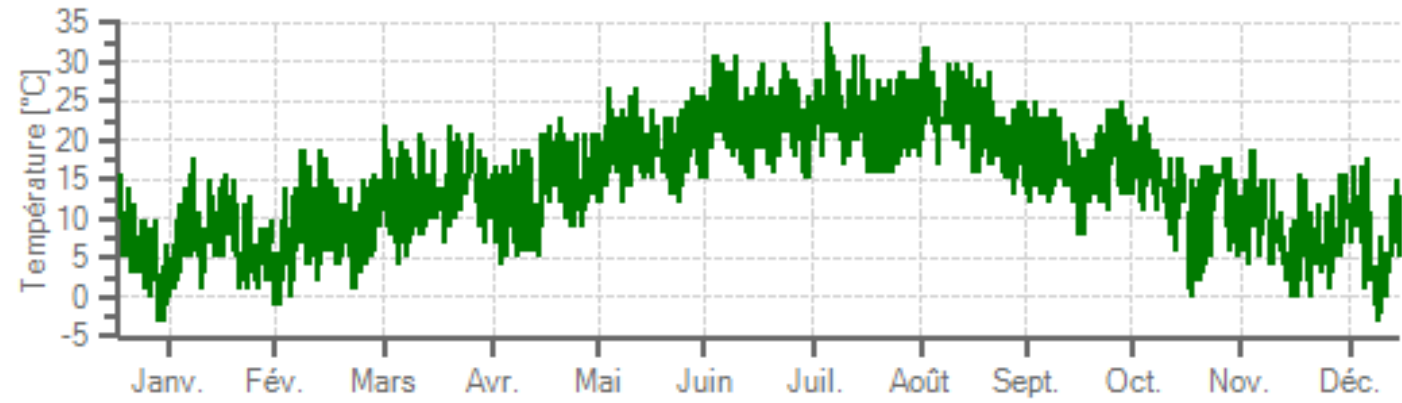
Modèle du projet

Compositions:

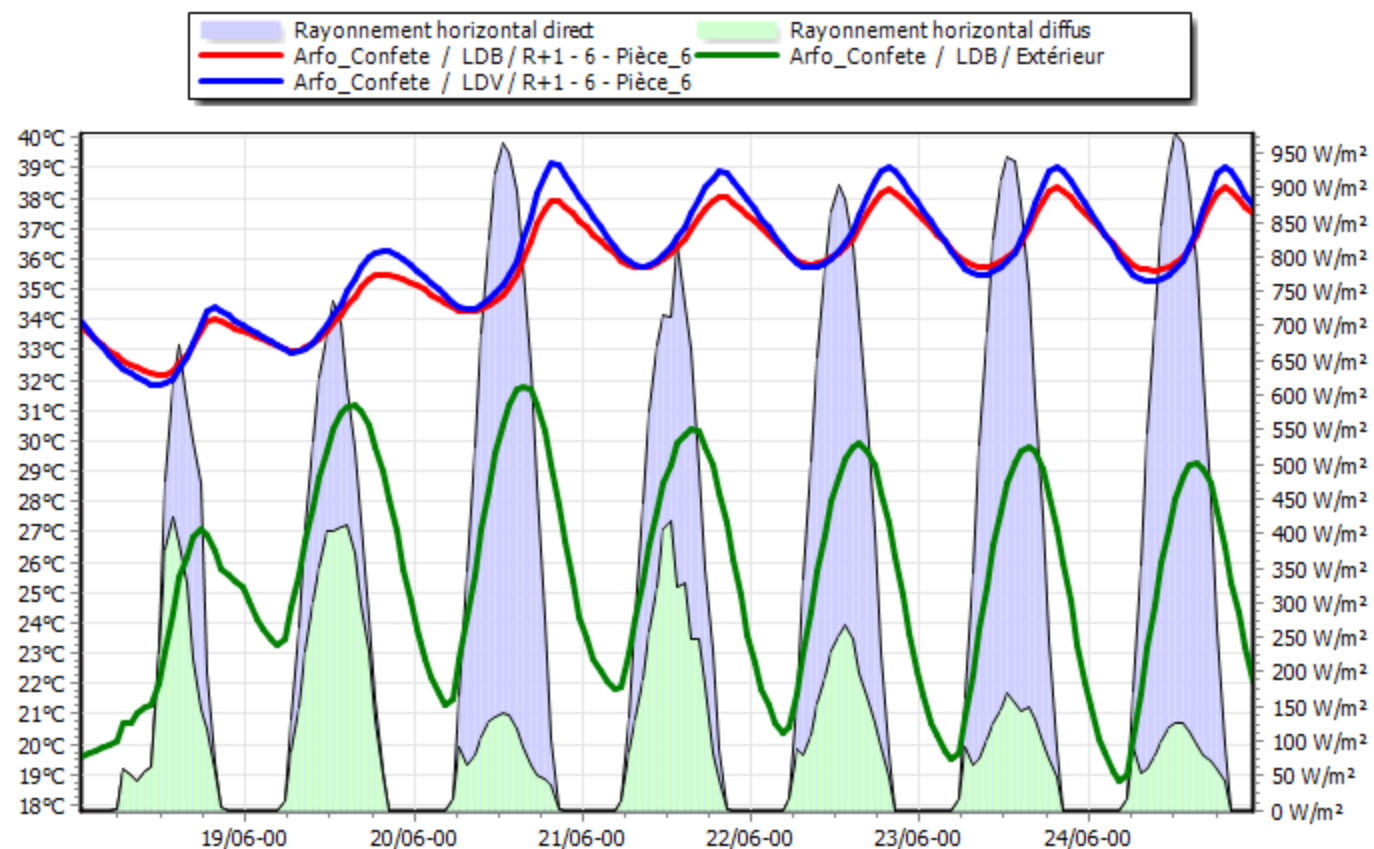
- Murs extérieurs ossature bois $R=4,2 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ ($\approx 16\text{cm LdB}$)
- PLB poutrelles-hourdis isolés + sous face $R=5 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$
- PLH combles ventilés $R=6,7 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ ($\approx 25\text{cm LdB}$)
- PLI léger bois + 5cm LDB
- Cloisons Placo + 3cm LDB
- Menuiseries PVC 4-16-4 $U_w=1,2 \text{ W}/\text{m}^2.\text{K}$
- N50 moyen ($\approx 2\text{vol}/\text{h}$)
- VMC simple flux classique

→ **Batiment 'léger'**

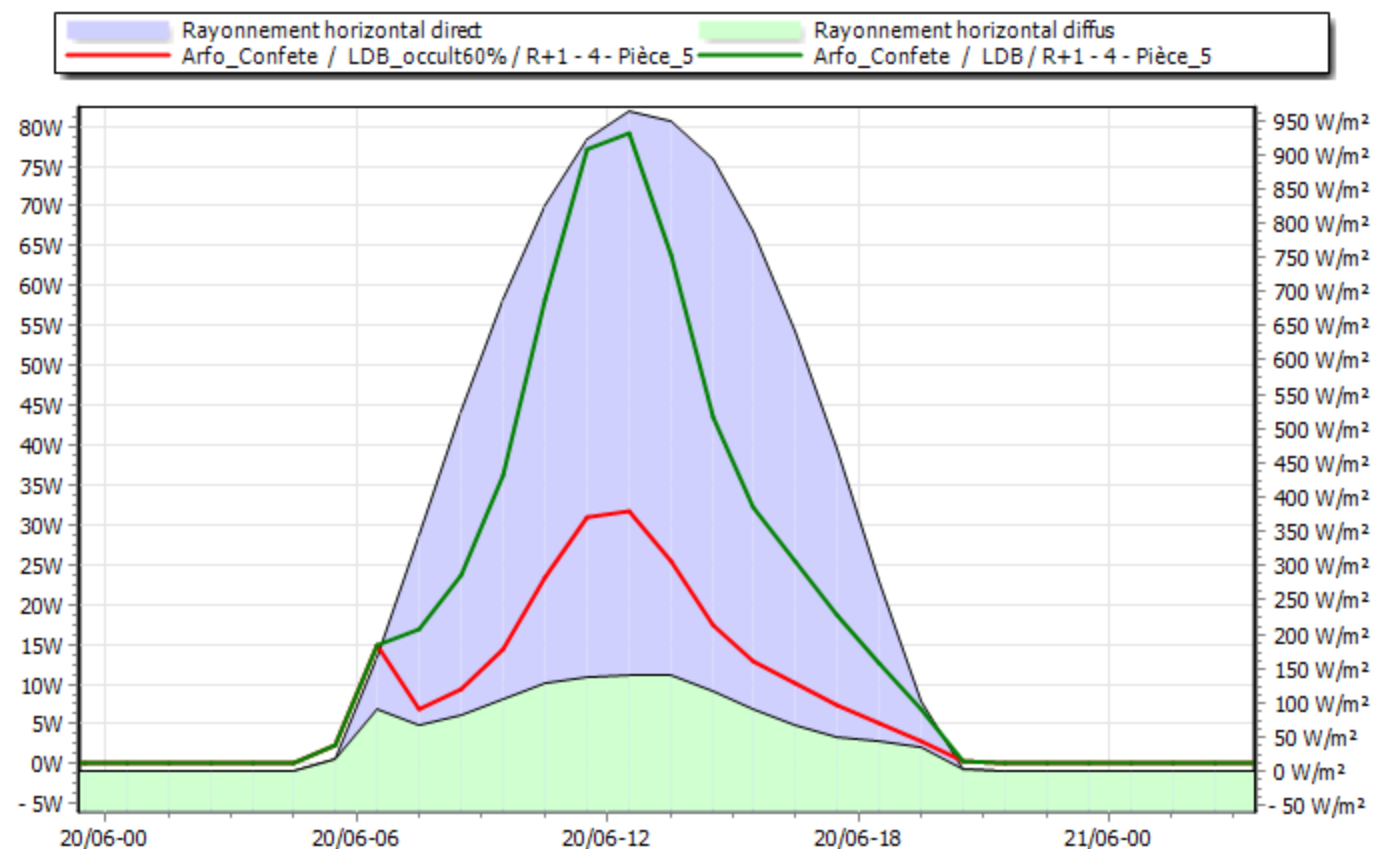
Climat de Montpellier



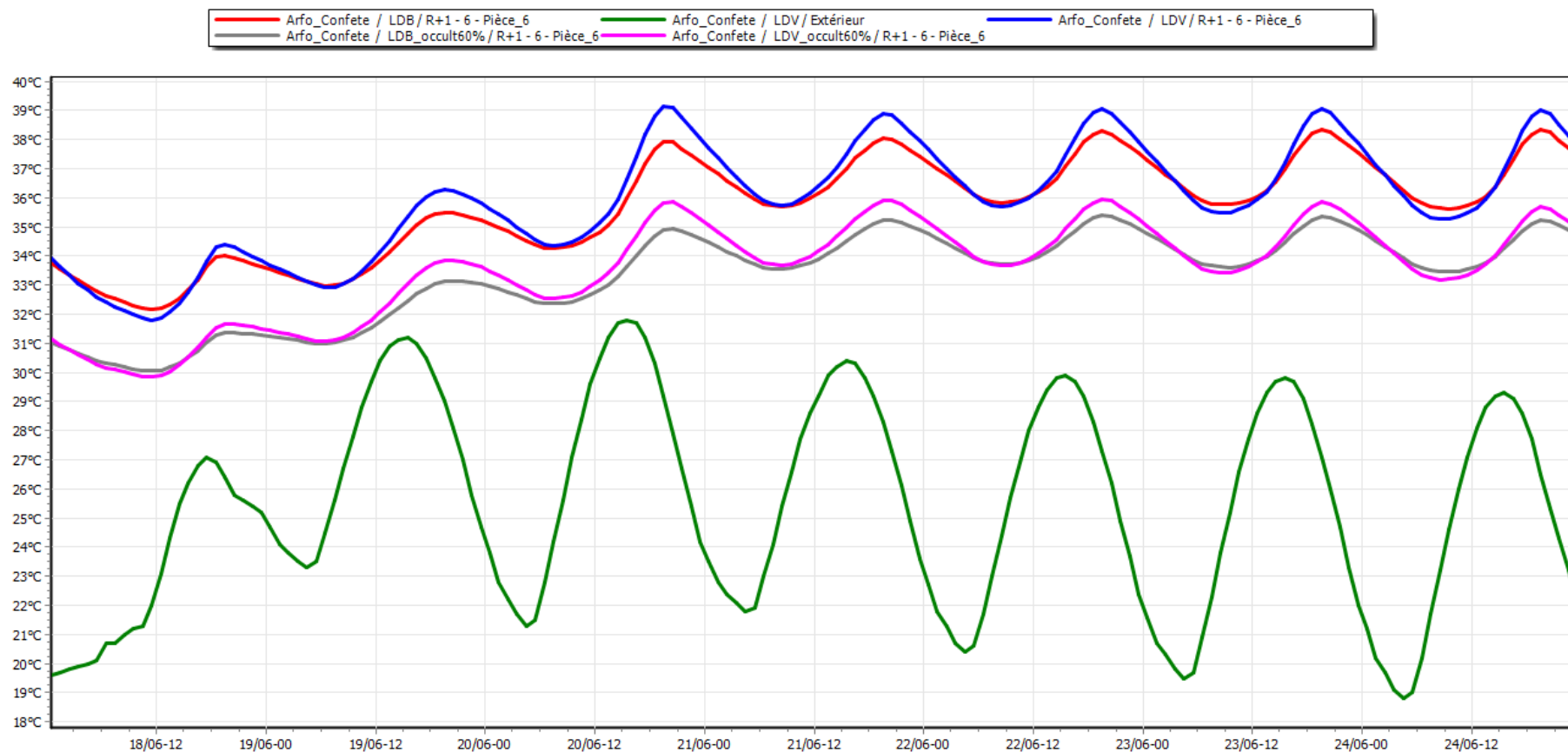
Résultats sans protection solaire



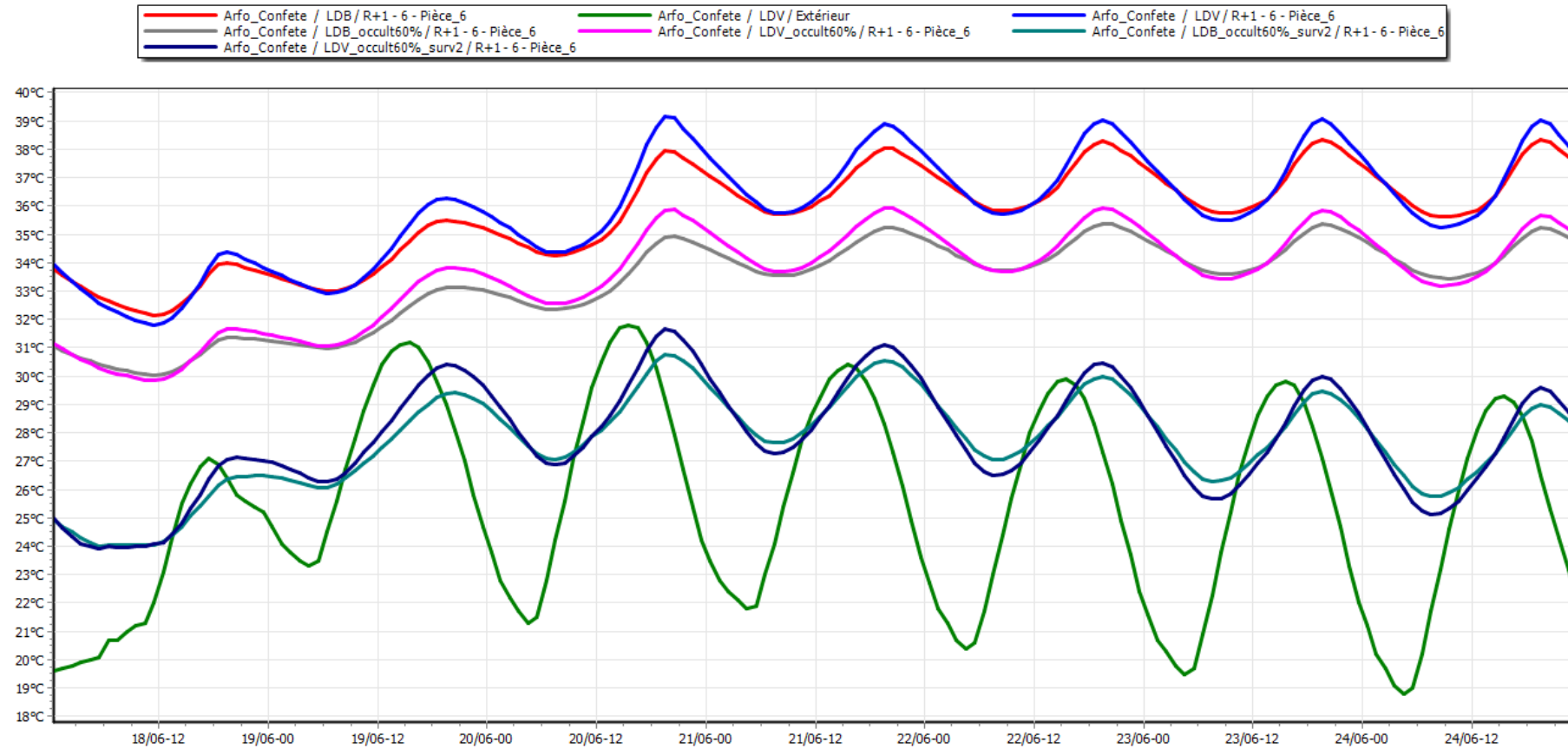
Protection solaire 60% en journée



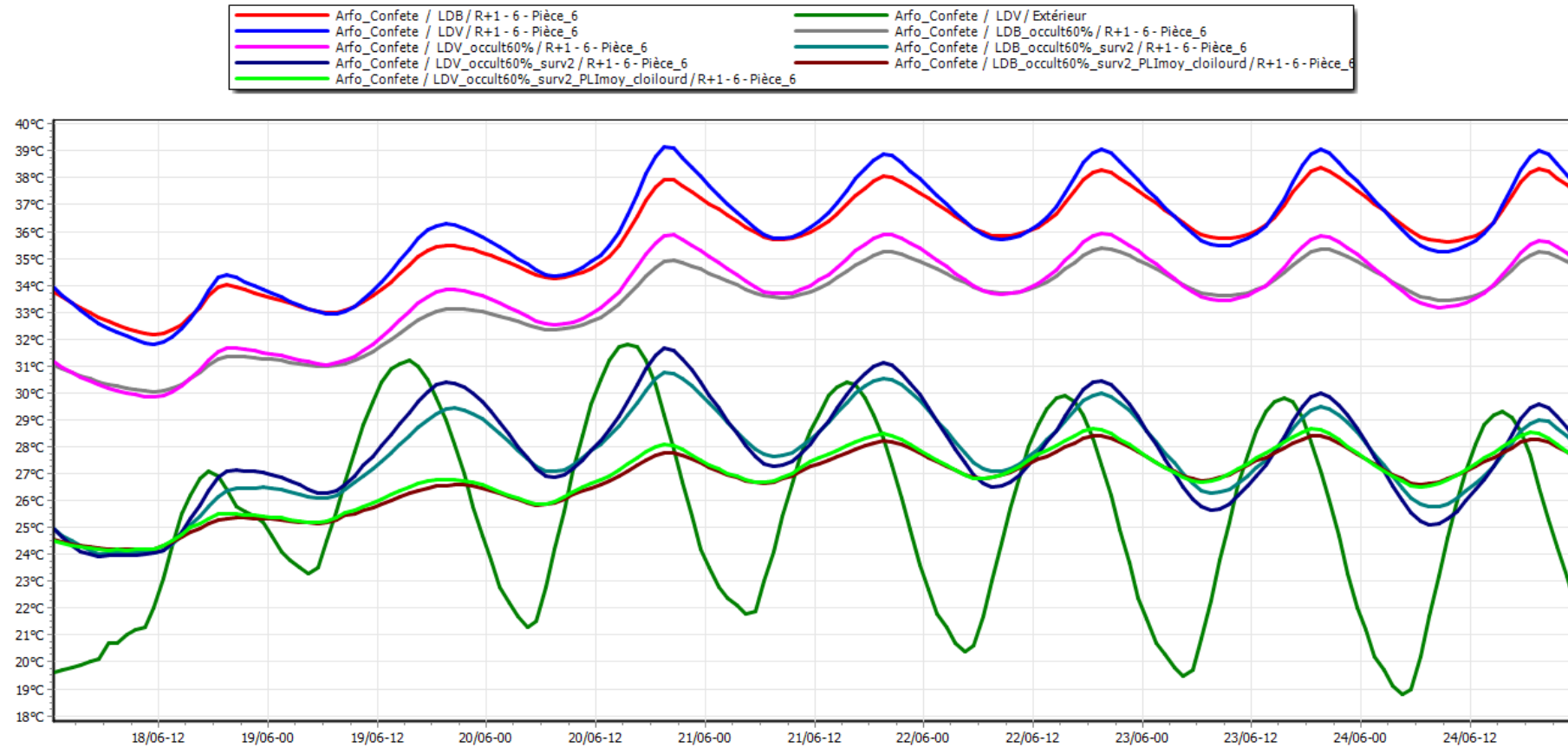
Protection solaire 60% en journée



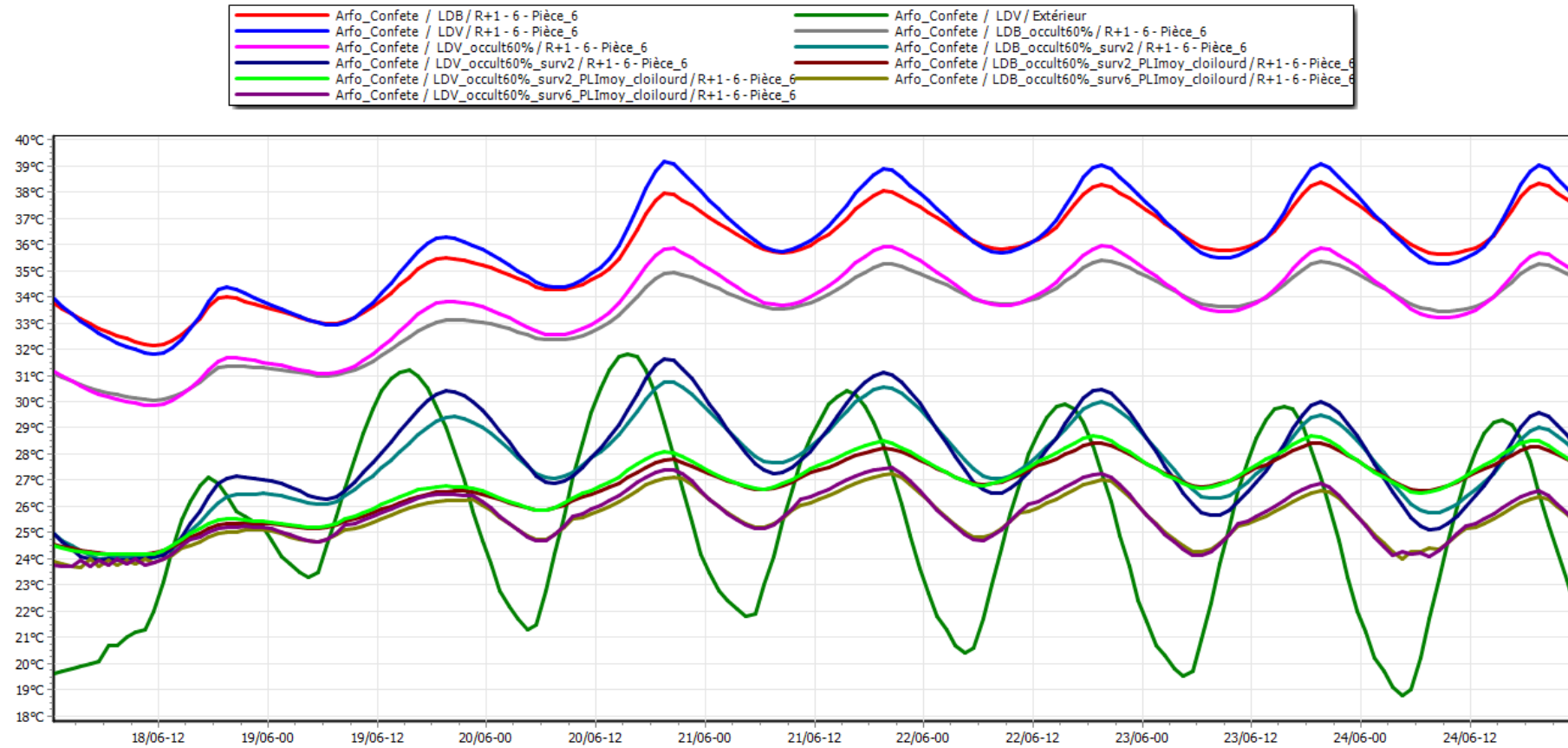
Surventilation nocturne 2 vol/h



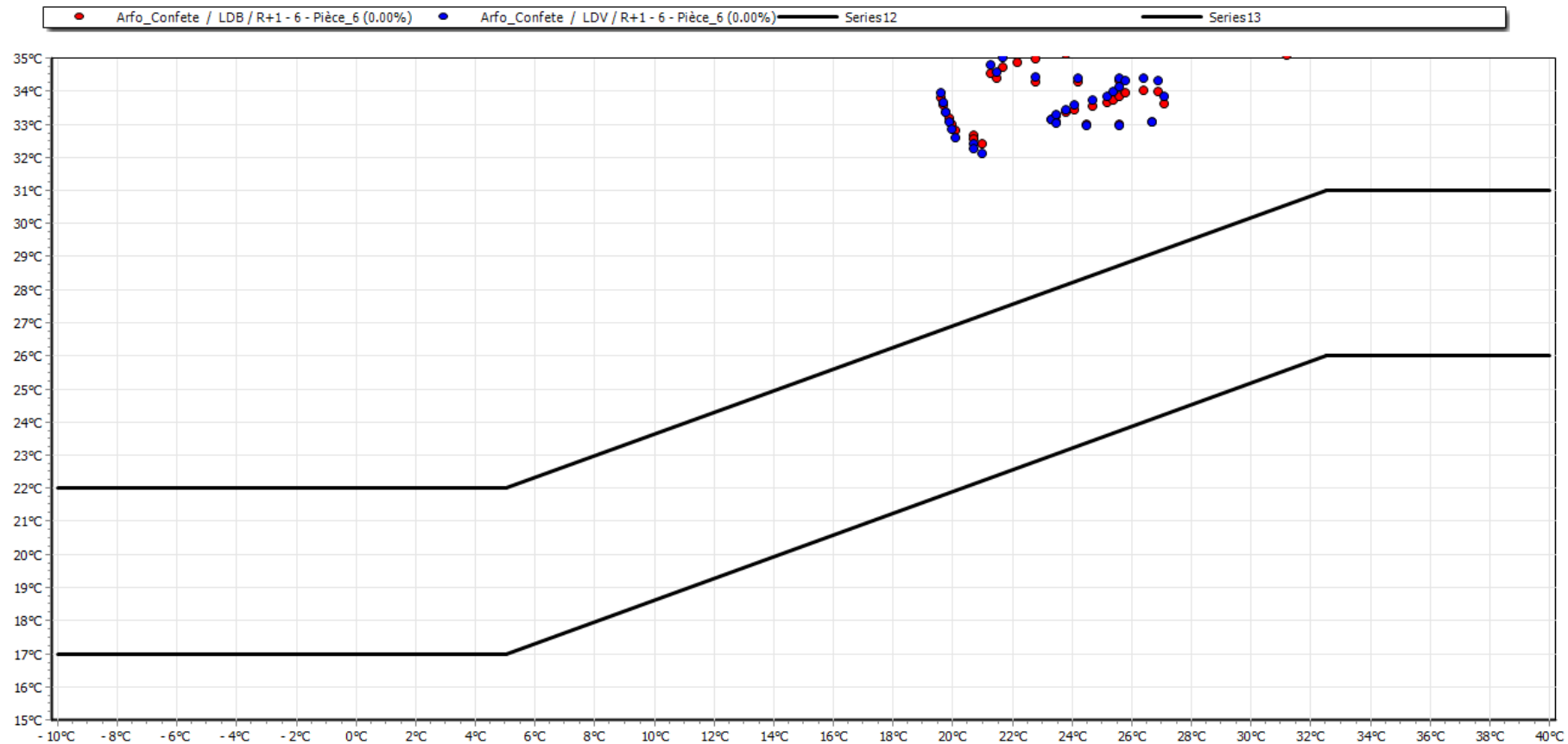
Inertie (PLI poutrelles hourdis+cloison BTC)



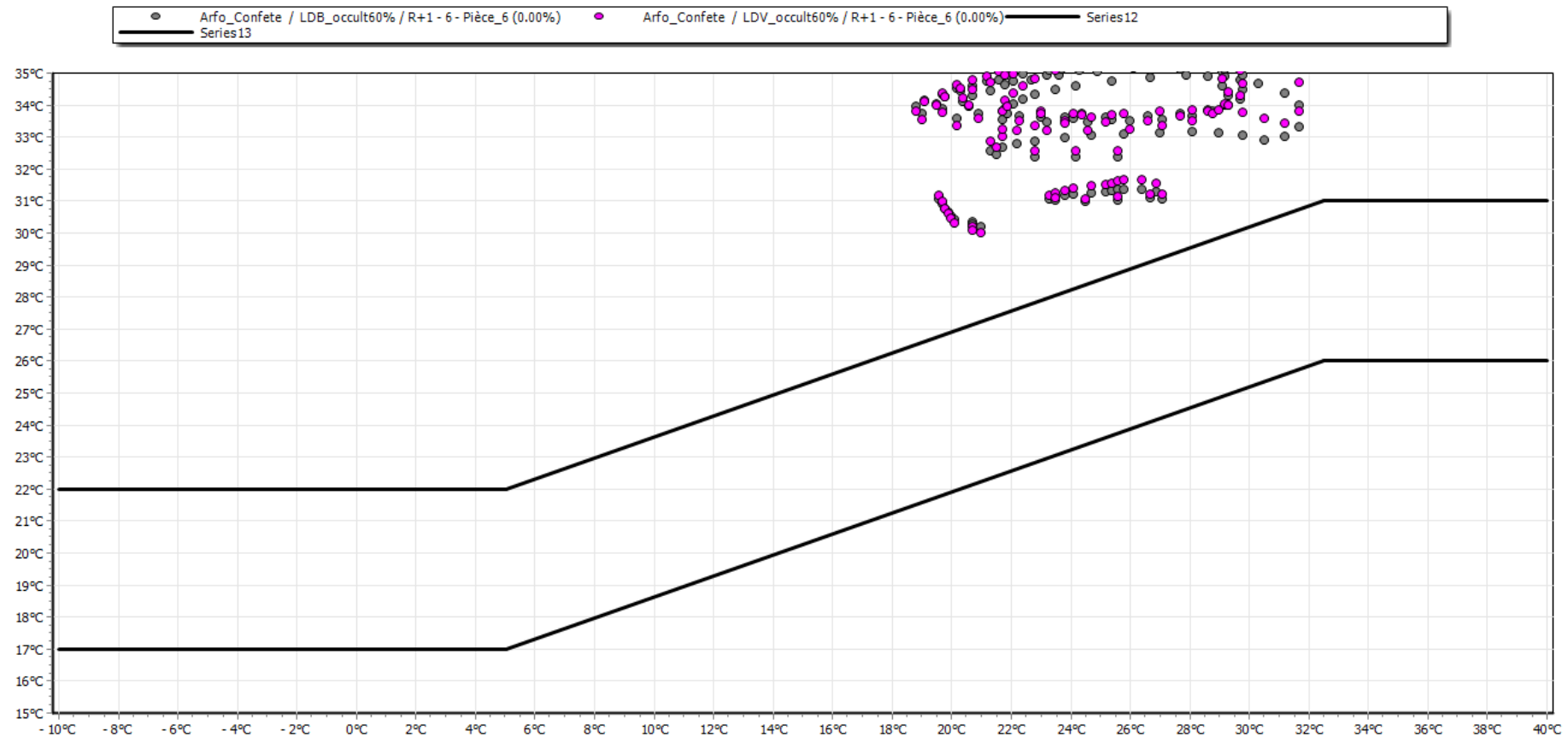
Inertie+Surventilation Nocturne 6 vol/h



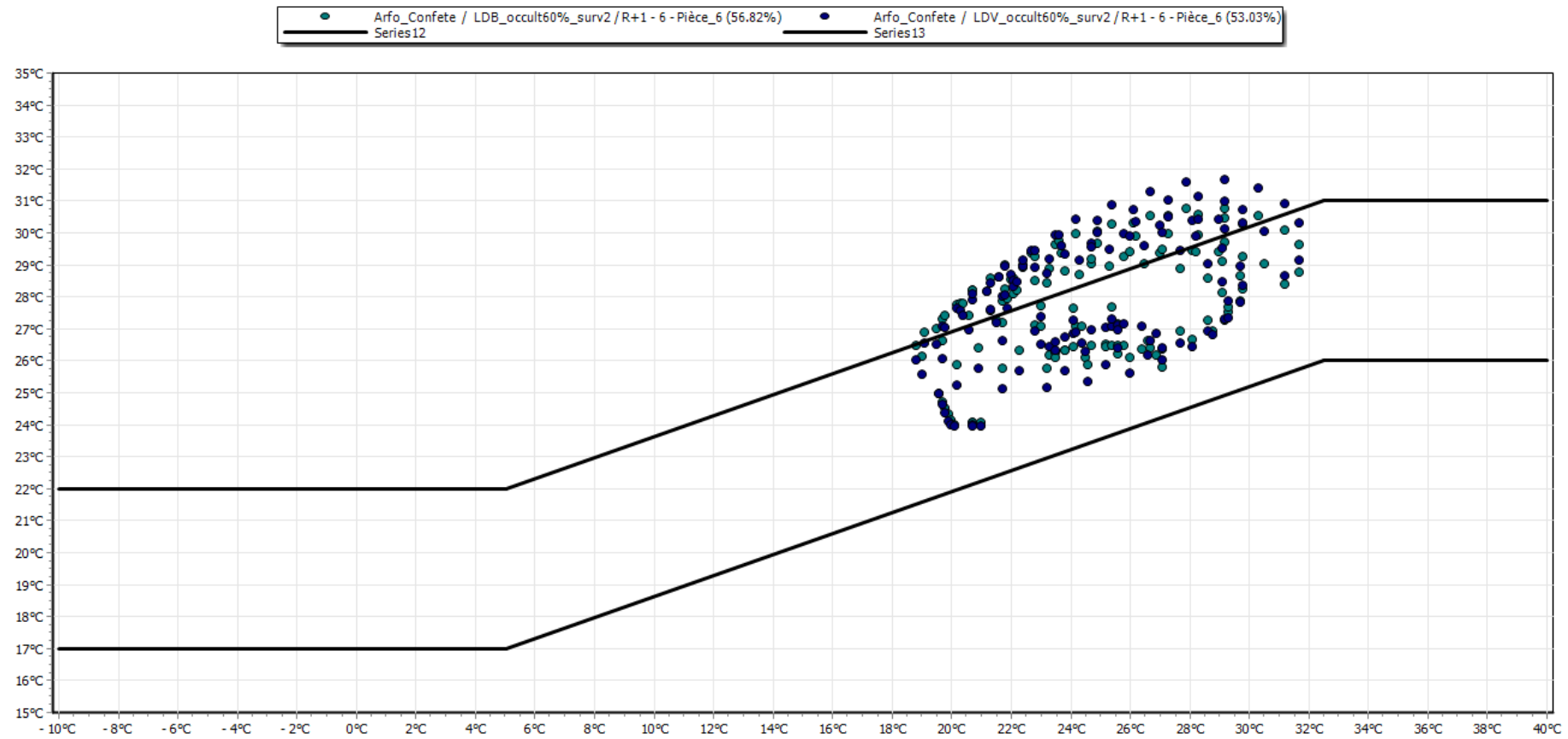
Zones de Brager, sans protections solaires



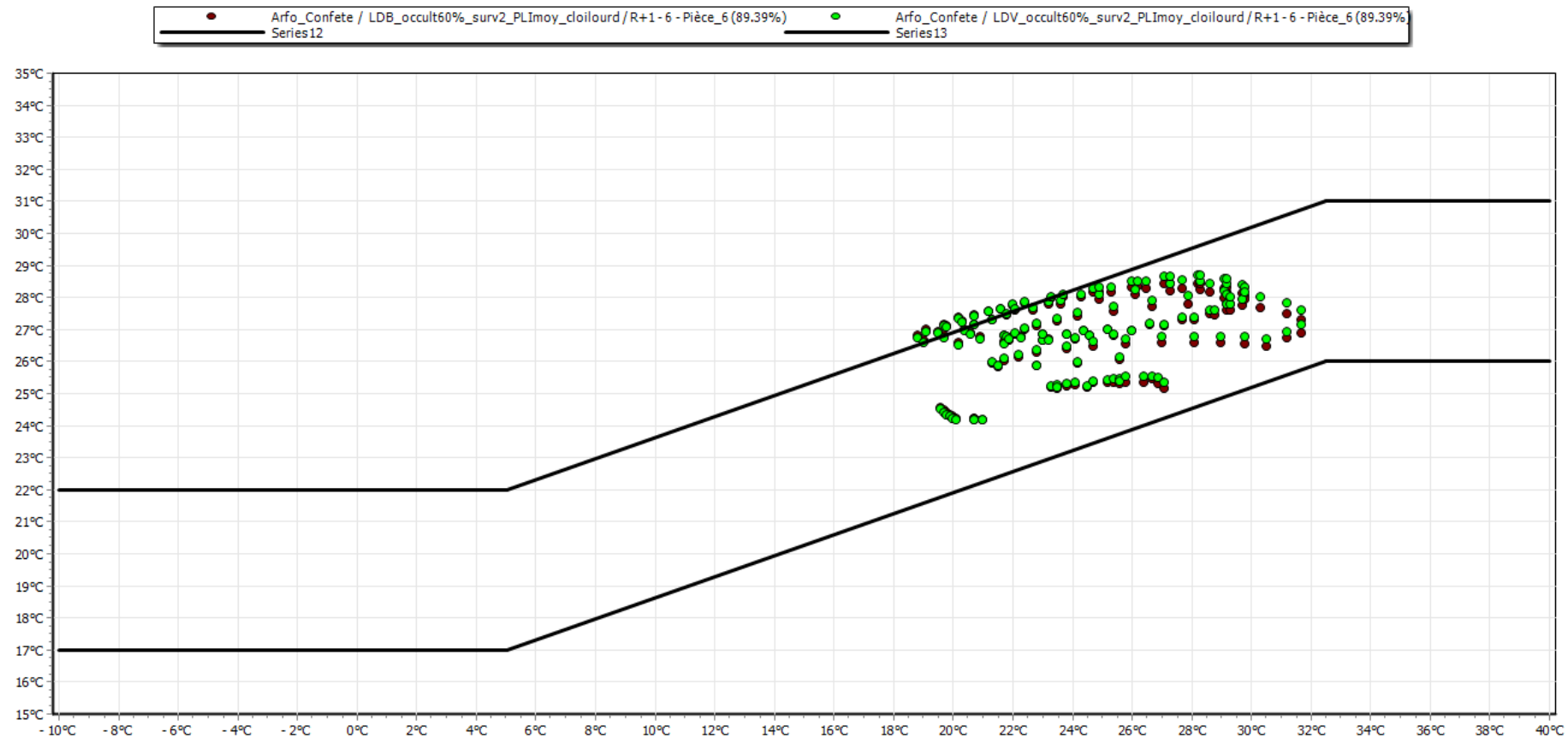
Zones de Brager, protections solaires



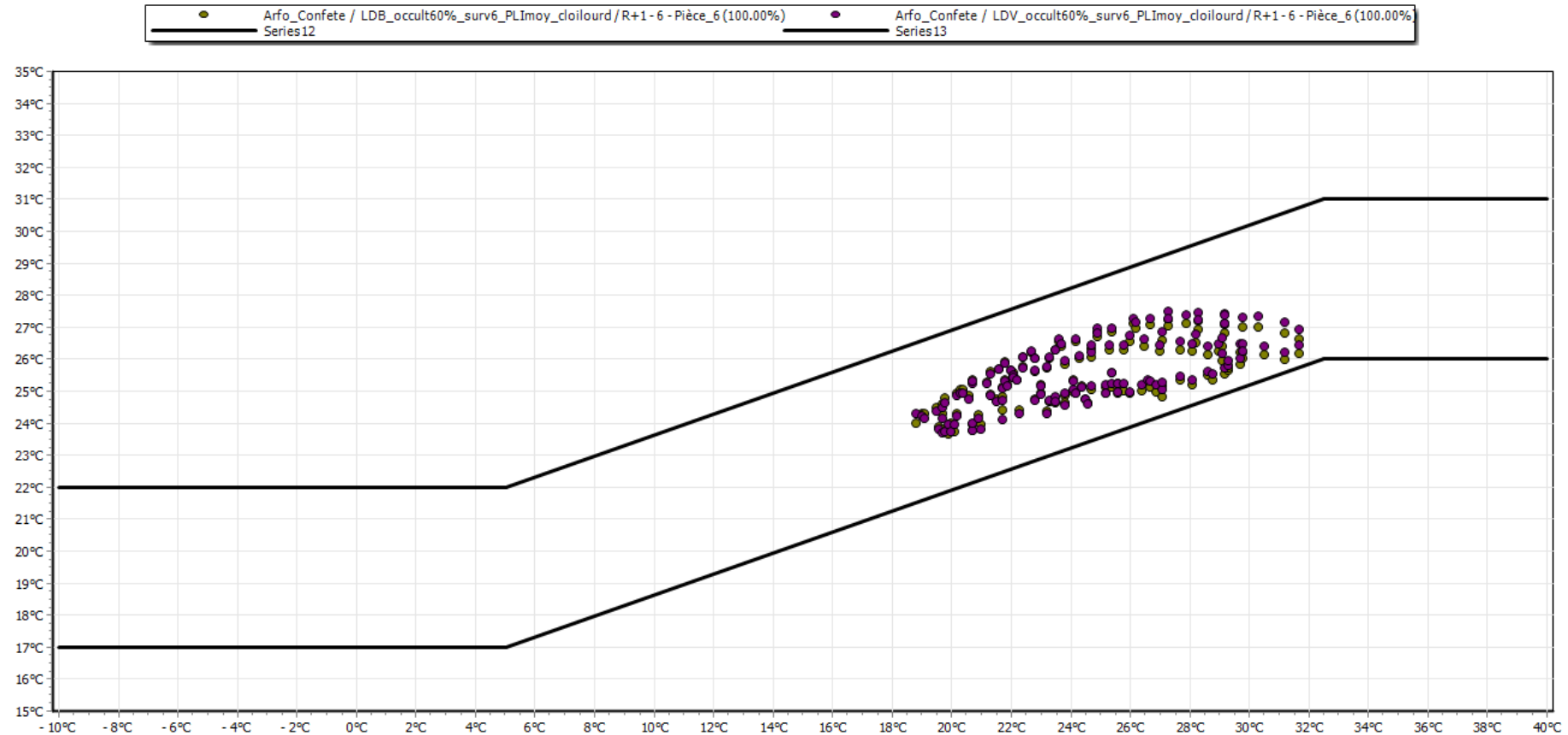
Zones de Brager, surventilation 2vol/h



Zones de Brager, inertie

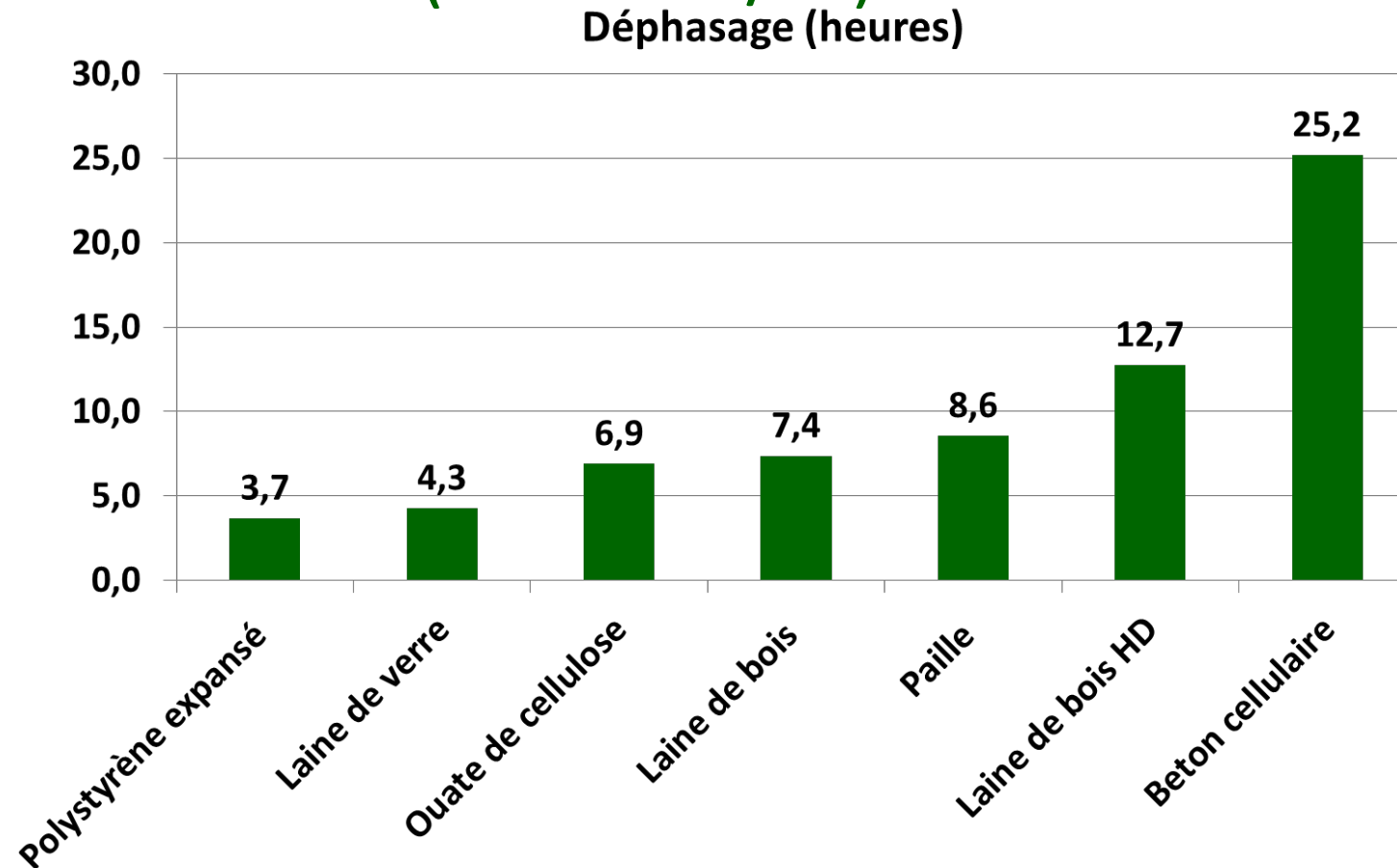


Zones de Brager, surventilation 6vol/h



Niveau matériau, propriété intrinsèque

Déphasage à R constant ($R=5 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$)



Niveau Bâtiment, une histoire de flux

Ordres de grandeurs

Parois	Puissance (Conduction)
Toiture	100W
Murs	200W
Fenêtres	300W

Parois	Puissance (Rayonnement)
Fenêtres	1 200W (si protégée, uniquement diffus)
Fenêtres	10 – 15 000W (si non protégée, yc direct)

Autres apports	Puissance
VMC SF	350W
VMC DF	50W
Internes	500 – 1000W

Total enveloppe opaque = 300W

Total autres flux = env. 3 000W (si baies protégées)

Et dans la vraie vie?

Les jardins Clemenceau – Saint-Etienne

Architecte: Atelier Rivat

BET: Heliasol

Maisons B.A-Polystyrène (Phase 1)



Maisons Bois-Paille (Phase 2)

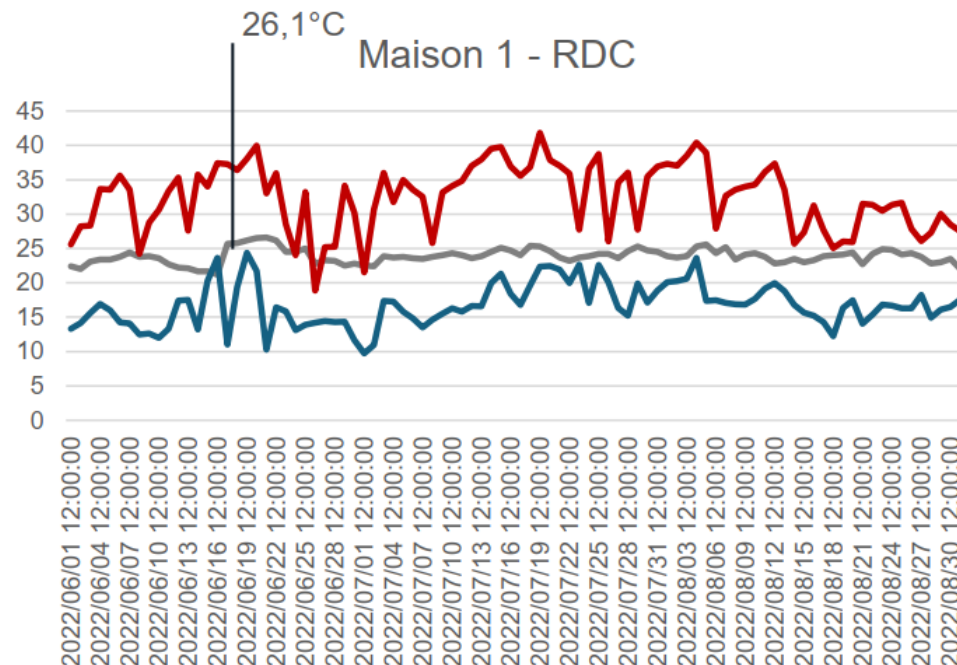


Comparaison été 2022

Phase 1 : B.A/Polystyrène

Maison 1

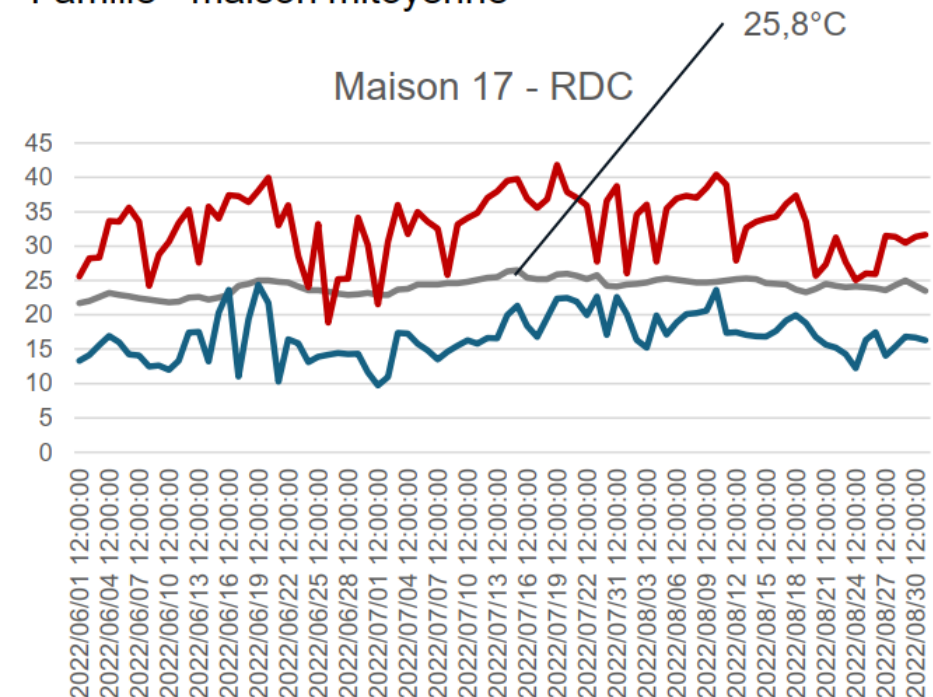
Famille - maison isolée



Phase 2 : Bois/Paille

Maison 17

Famille - maison mitoyenne



Légende



Température extérieure
maximale



Température intérieure
logement

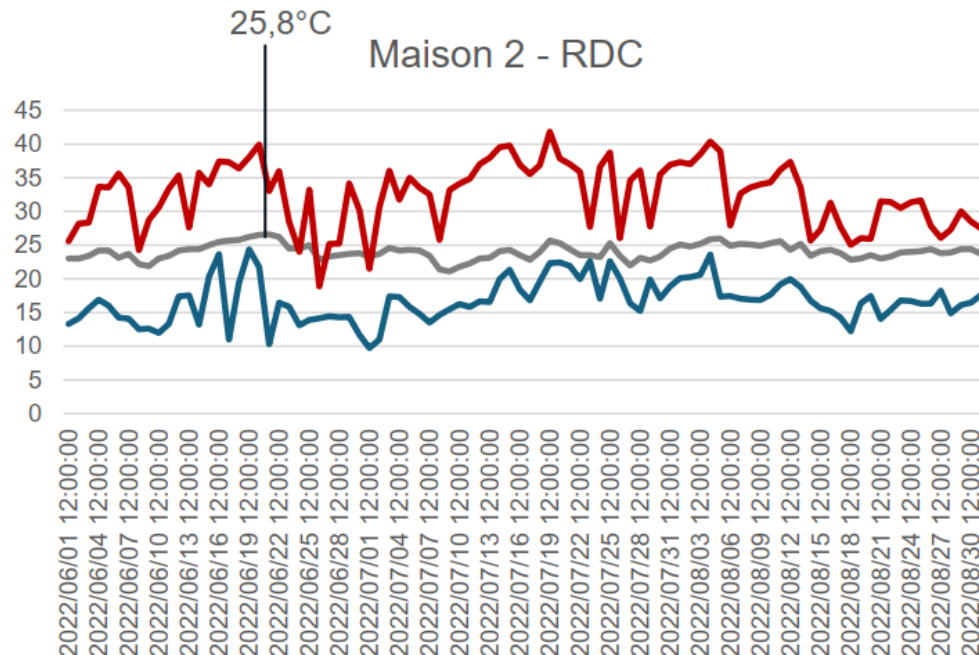


Température extérieure
minimale

Comparaison été 2022

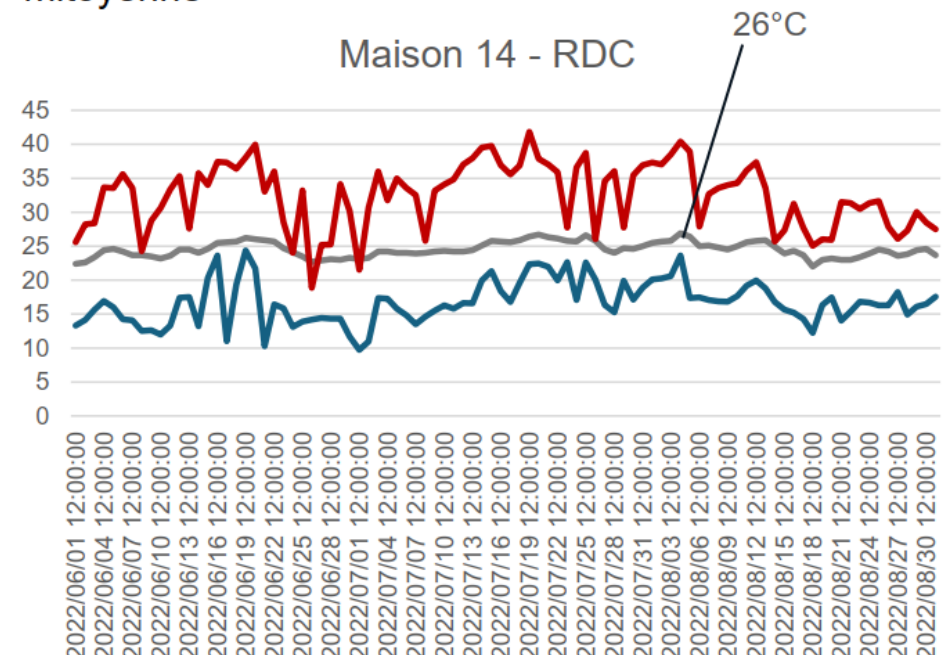
Phase 1 : B.A/Polystyrène

Maison 2
1 personne - maison mitoyenne



Phase 2 : Bois/Paille

Maison 14
1 personne - maison mitoyenne



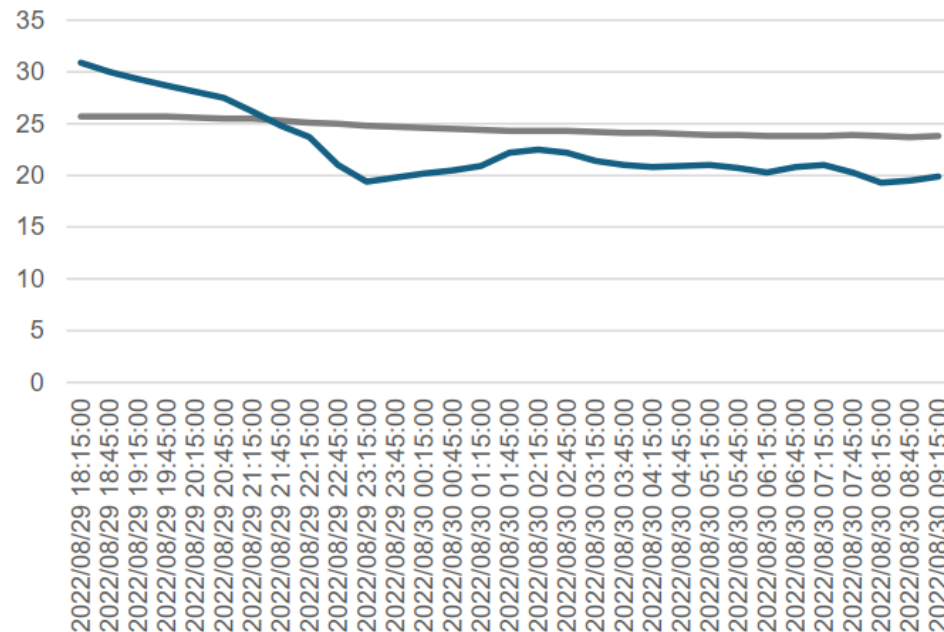
Légende ——— Température extérieure maximale ——— Température intérieure logement ——— Température extérieure minimale

Rafrachissement nocturne

Phase 1 : Maison 1
Famille - maison isolée

Perte de 1,9°C

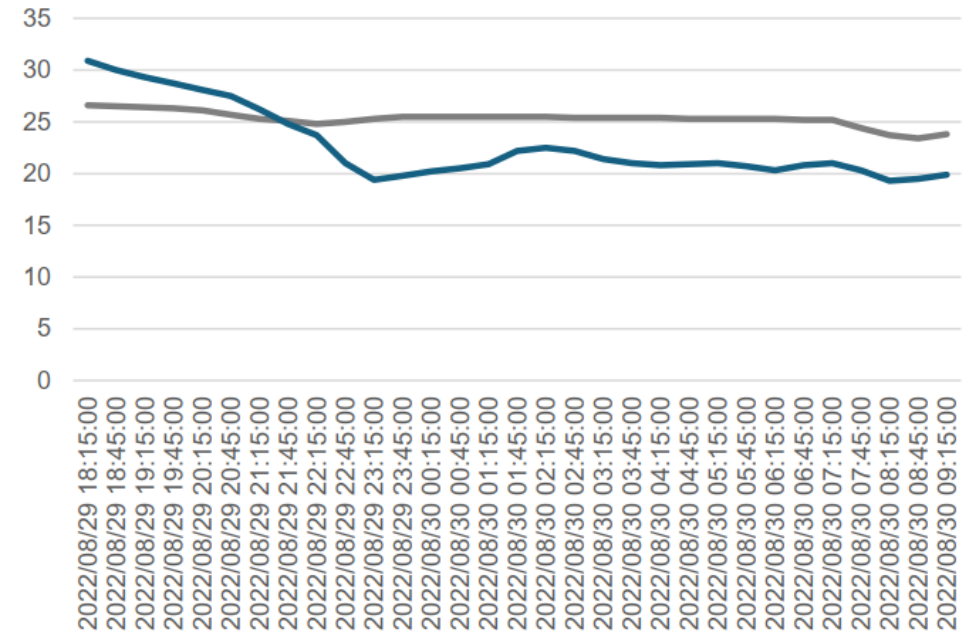
Maison 1 - RDC



Phase 2 : Maison 17
Famille - maison mitoyenne

Perte de 3,2°C

Maison 17 - RDC



Légende



Température extérieure
maximale



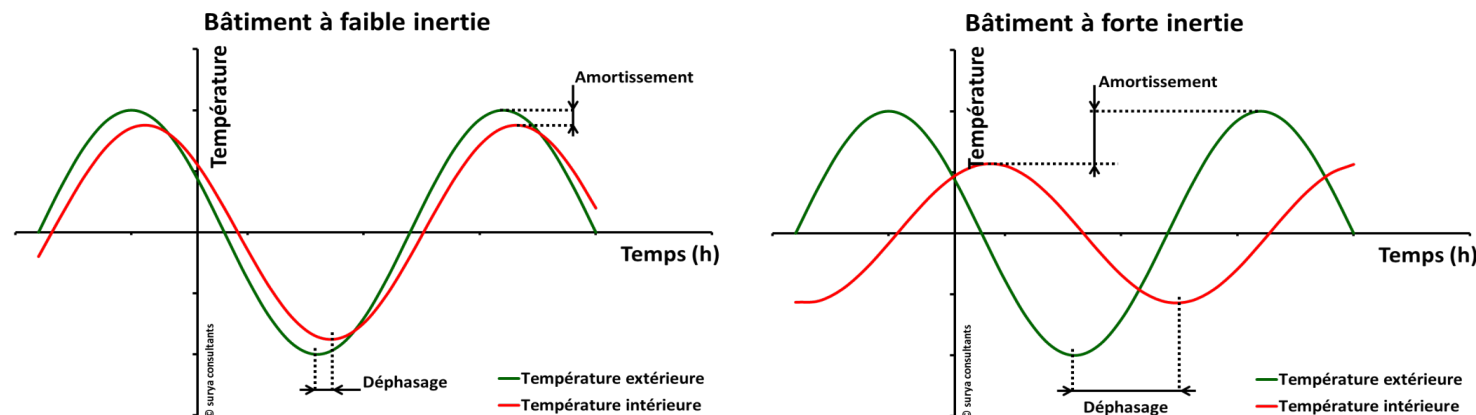
Température extérieure (nuit)

Déphasage, mythe ou réalité?

Le déphasage des matériaux existe!

- Impact limité au niveau bâtiment
- Autres facteurs prépondérants

Rôle de l'inertie du bâtiment



Résumons, Stratégie été...

Limitation des apports internes

- Sobriété
- Appareils efficaces
- Eclairage adapté

Limitation des apports solaires

- Protections fixes : Casquettes, avancées, débords
- Protections mobiles : Stores extérieurs, volets
- Ombrage du site : Masques proches, arbres
- Isolation des murs extérieurs

Déphasage et atténuation de « l'onde de chaleur »

- Inertie disponible
- Surventilation efficace

Merci de votre attention

Contact :



surya-ingenierie-france



www.surya-consultants.com



contact@surya-consultants.com



0628345202

