



SOLAB

BATYLAB

Journée Technique « La RE2020 en action »

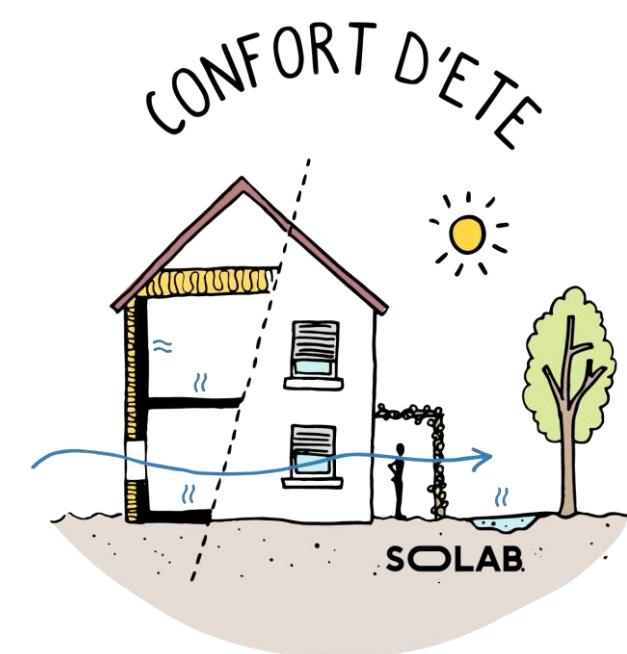
L'optimisation du confort d'été en phase conception,
quels outils ?



Benoît ROULIN

*Directeur technique - Associé
Responsable pôle énergie & environnement*

RENNES - 8 décembre 2025



SOLAB



Introduction - Contexte

La RE 2020 et le confort d'été

Le Manifeste pour la résilience climatique

Les outils à mobiliser en phase conception

Pour aller plus loin

Messages clés & conclusion

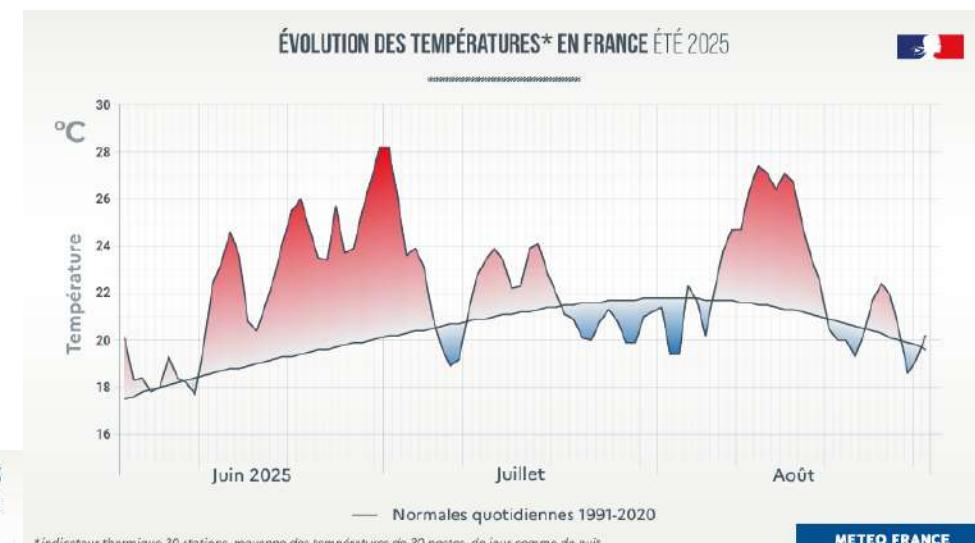
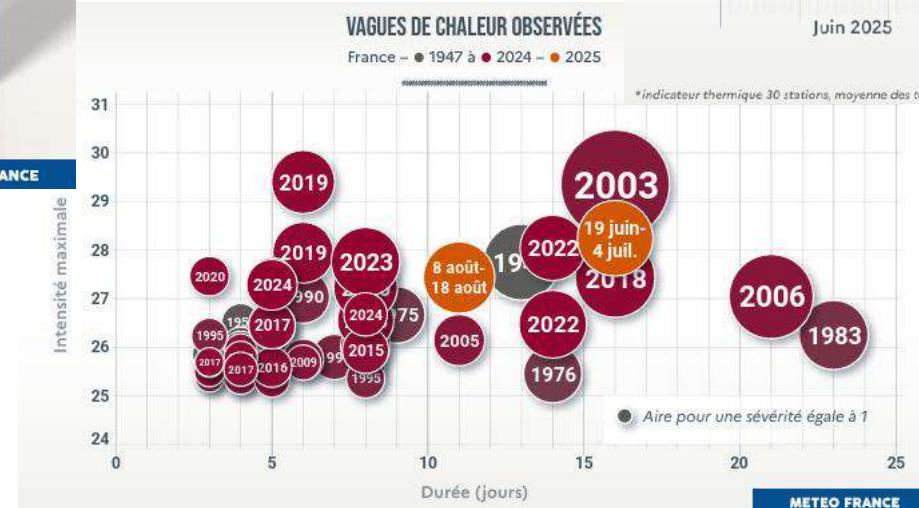
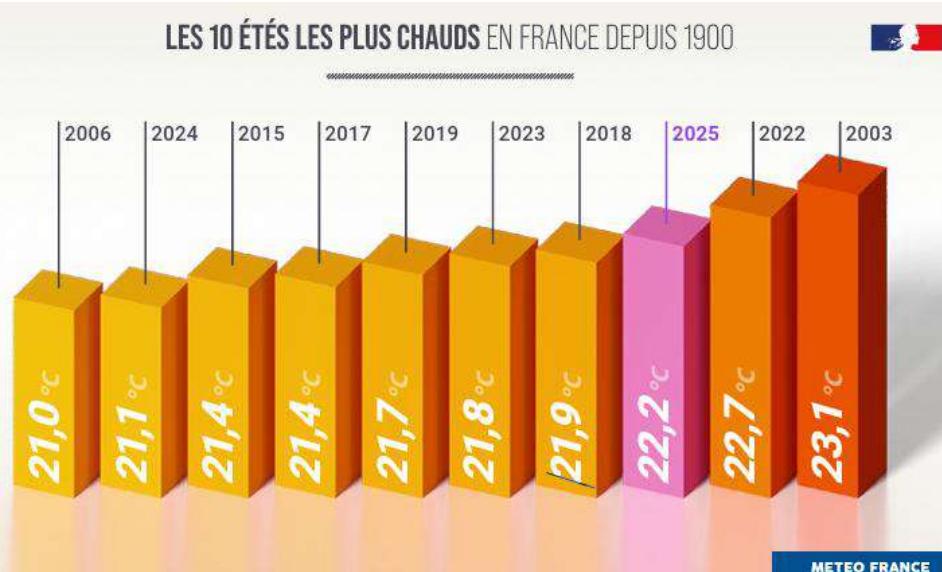
Contexte – Pourquoi (re)parler de confort d'été aujourd'hui ?

Augmentation des températures, vagues de chaleur...

Le changement climatique en action...



L'été 2025 au 3e rang des étés les plus chauds



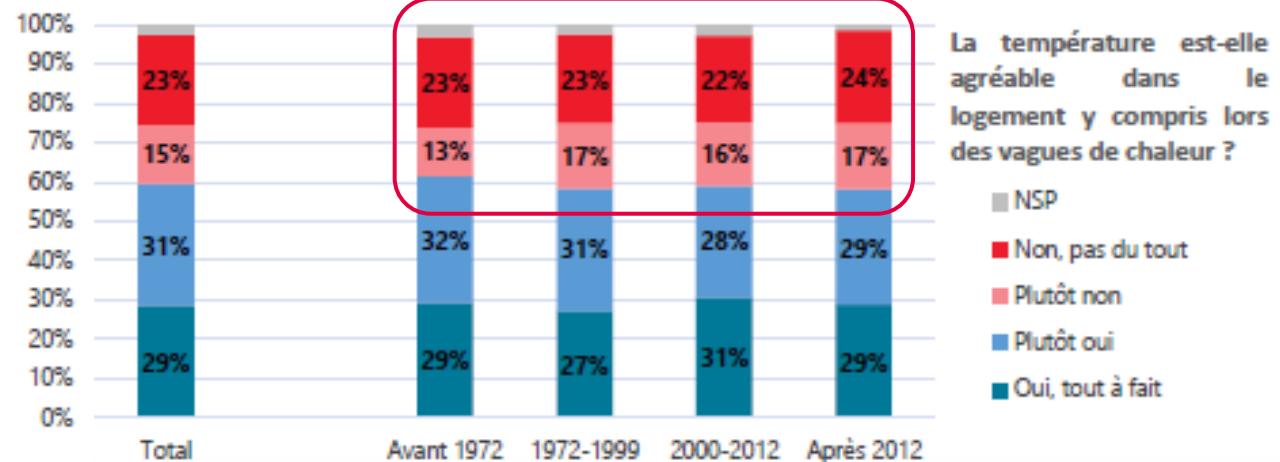
2 vagues de chaleur en un été...

27 jours en cumulé sur 2025 en conditions de vagues de chaleur

Contexte – Pourquoi (re)parler de confort d'été aujourd'hui ?

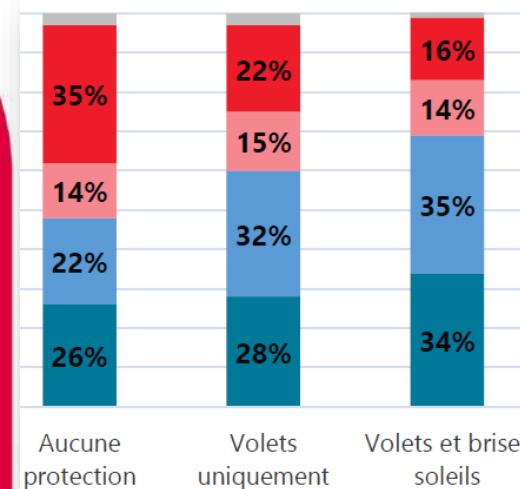
Le Confort d'été ne semble pas mieux traité dans les bâtiments neufs !

Figure 2 : Le ressenti de la température dans le logement en été selon la période de construction du logement

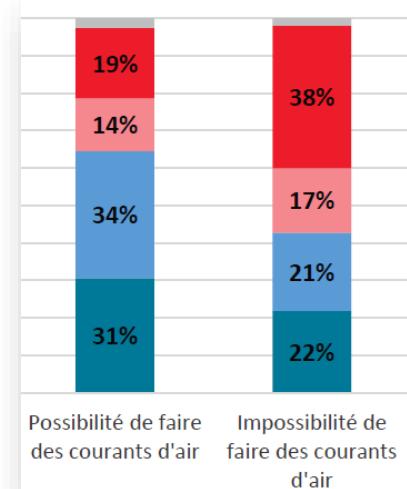


La température est-elle agréable dans le logement y compris lors des vagues de chaleur ?

- NSP
- Non, pas du tout
- Plutôt non
- Plutôt oui
- Oui, tout à fait



*Enjeu de protection solaire...
et de ventilation naturelle*

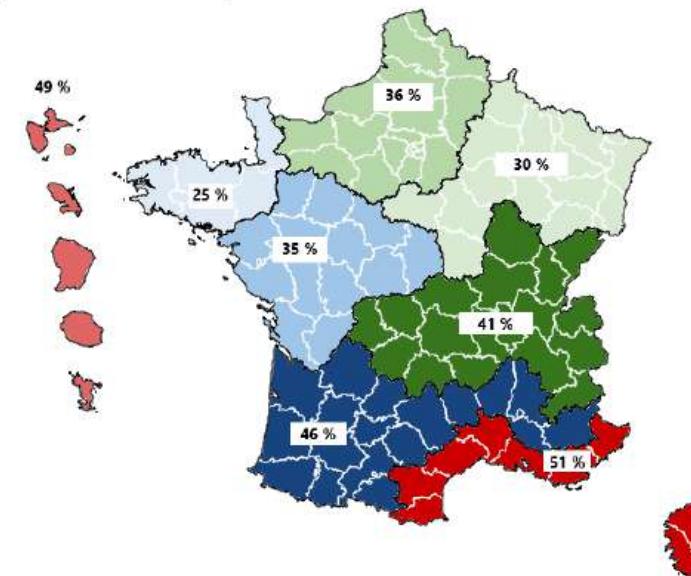


Enquête annuelle de 2024



4 ménages sur 10 du parc social souffrent de la chaleur dans leur logement en été

Figure 8 : La part des ménages déclarant avoir souffert de la chaleur dans leur logement en été selon la zone climatique



Ce que la RE2020 change vraiment pour le confort d'été

- Un nouvel indicateur structurant : **DH (Degrés-Heures)**

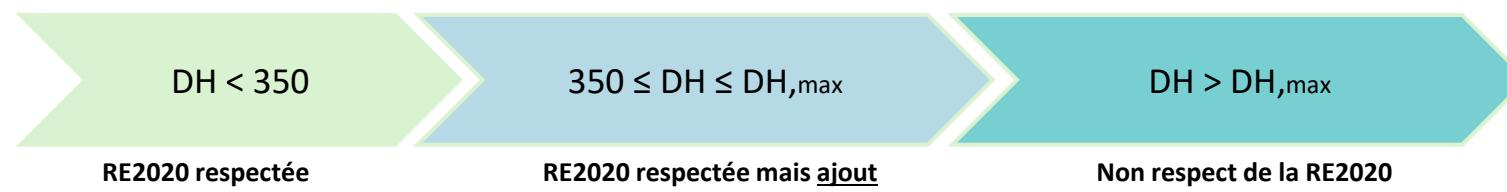
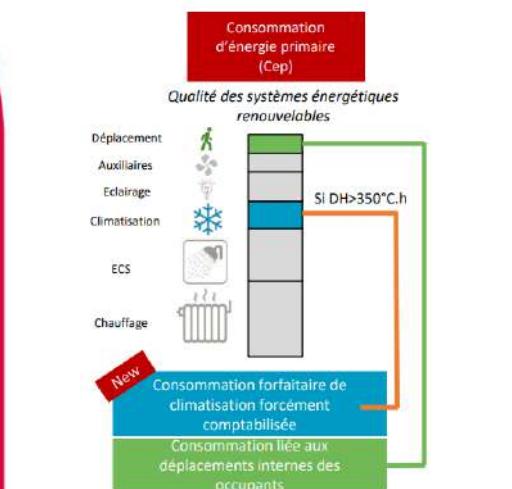
- Scénarios climatiques plus chauds
- Comptabilise réellement l'intensité + la durée d'inconfort
- Permet d'aller au-delà d'un simple critère de température

- Une meilleure prise en compte des **dispositions passives** :

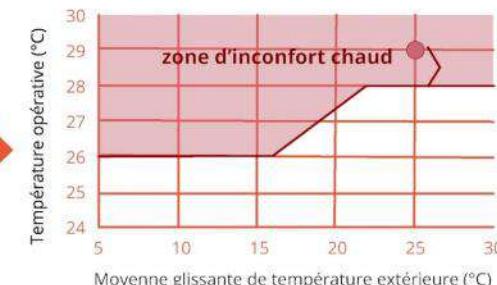
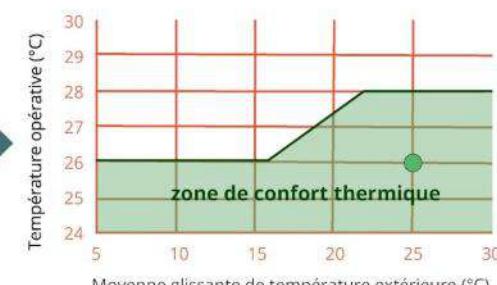
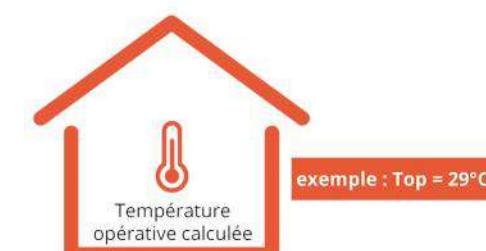
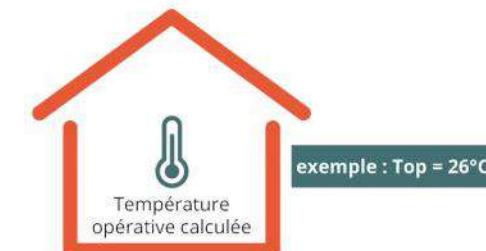
- Logements traversants / Ratio d'ouverture des baies / perméabilité des protections solaires / gestion des occultations / inertie thermique

- Une **limite stricte sur les systèmes actifs**

- Rafraîchissement/climatisation pénalisé dans les indicateurs énergétiques
- Rafraîchissement fictif intégré Bbio clim et Cep Froid fonction de la valeur de DH



INDICATEUR CONFORT D'ÉTÉ RE2020 : DH



Les limites de la RE2020 pour traiter le confort d'été

- Une approche réglementaire, donc **logique de conformité**
 - Seuils qui restent atteignables sans garantir un vrai confort réel, notamment dans nos régions!
 - Possibilité de « compenser » de l'inconfort thermique » par d'autres leviers
- Des données climatiques basée sur l'année 2003 qui ne reflètent pas les phénomènes de vagues de chaleur de manière homogène sur le territoire et sur l'année.
- Un calcul **dynamique simplifié** peu sensible aux stratégies fines d'usage, Approximations sur l'inertie réelle, l'ouverture des fenêtres, l'effet du vent.
- Valeur de DH moyenne à l'échelle du bâtiment (groupe), diluant des potentielles problématiques d'inconfort localisés (espaces fortement vitrés, derniers niveaux, etc...)
- Pas ou peu de prise en compte de l'ensemble des paramètres physiologiques du confort comme **l'hygrométrie** et la **vitesse d'air** dans les locaux



Un mot sur le manifeste bâtiment durable

<https://www.manifeste-batiment-durable.fr/?adaptation-vagues-chaleur>

Observant une partie de plus en plus grande de notre patrimoine bâti devenir « impropre à son usage », aussi sûrement que le sont les passoires énergétiques, nous partageons notre analyse et nos propositions pour une prise en compte systématique et adaptée de cet enjeu.

Généraliser immédiatement la mise en œuvre de moyens simples et efficaces

Au-delà de la conception du bâtiment : penser les usages

Pour aller plus loin : la Simulation Thermique Dynamique (STD)

- ➔ Des exigences (obligations?) de moyens
- ➔ Un cadre commun pour les simulations de confort thermique

Manifeste pour l'adaptation systématique du bâti aux vagues de chaleur

Paroles d'expert·es

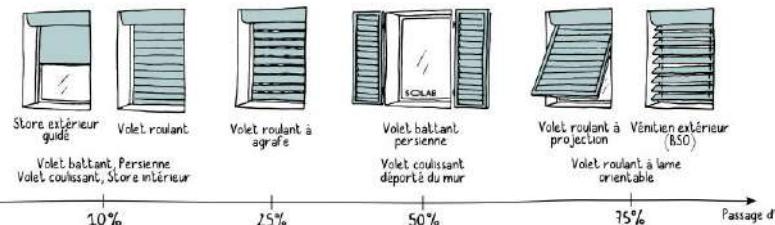
Professionnelles issus·es de 7 bureaux d'études et de conseils spécialistes de la performance environnementale des bâtiments, nous sommes confronté·es au quotidien au mal traitement de la question de l'adaptation des bâtiments aux vagues de chaleur.

Observant une partie de plus en plus grande de notre patrimoine bâti devenir « impropre à son usage », aussi sûrement que le sont les passoires énergétiques, nous partageons notre analyse et nos propositions pour une prise en compte systématique et adaptée de cet enjeu.



Et concrètement, quels outils : Les exigences de moyens

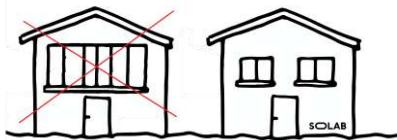
Protections solaires extérieures



Idéalement perméables au passage d'air

Équilibre Hiver-été (notamment pour protections fixes)

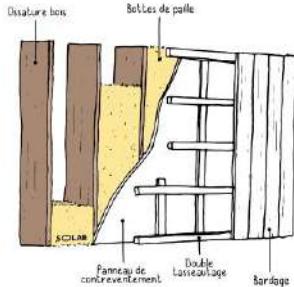
Maitrise des surfaces vitrées



Max. 18–23% d'indice d'ouverture en logement

Max 40% de taux de surface vitrée en tertiaire

Isolation et inertie importante



SOLAB

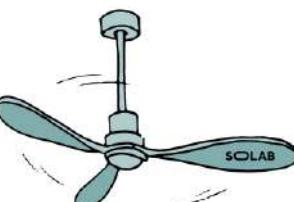
Idéalement biosourcée (plus denses donc plus d'inertie)

Inertie « très légère » à proscrire
100% d'espaces – logements traversants ou bi-orientés

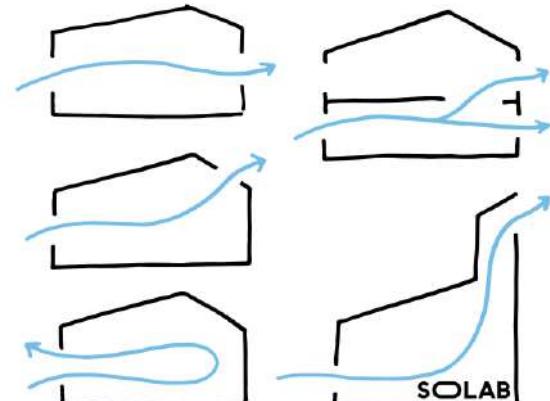


Dès la programmation !

Brassage d'air



Ventilation naturelle



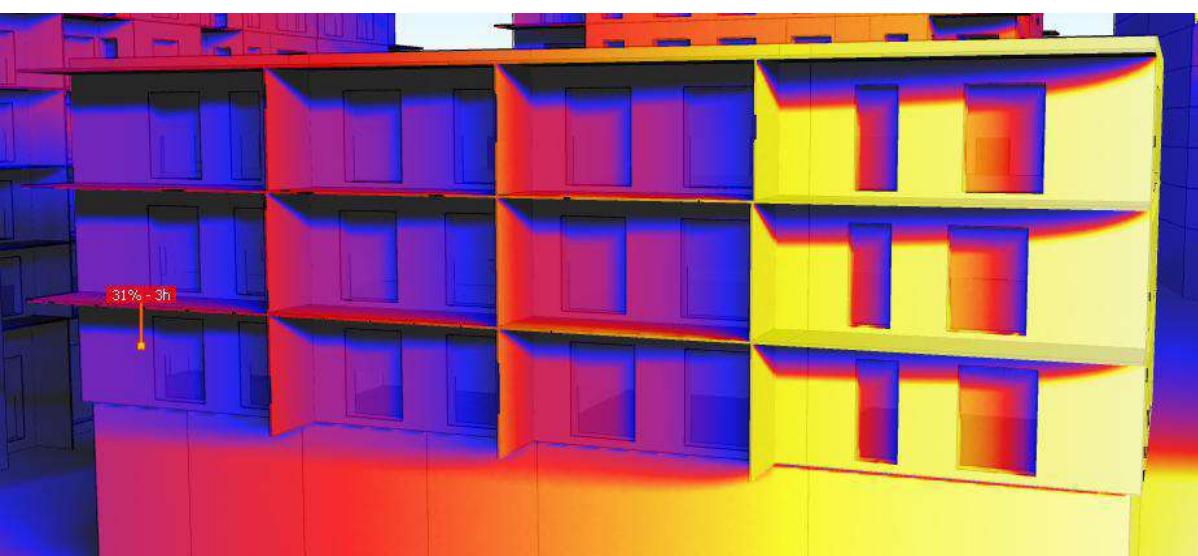
SOLAB

Orientations – Masques – Ensoleillement – Protections solaires : le socle de tout projet

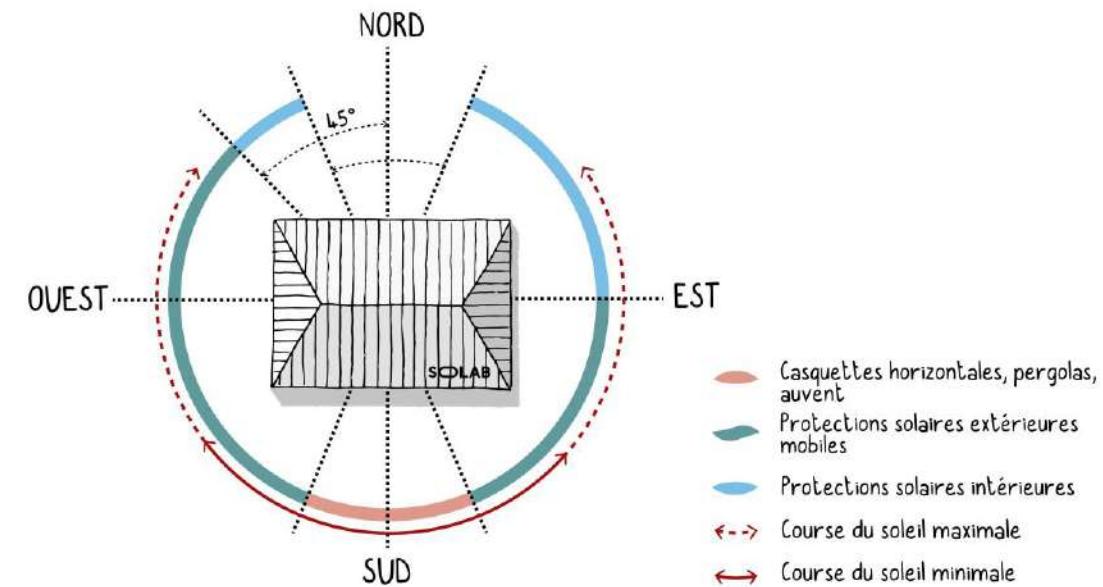
Les fondations bioclimatiques

- Orientation / morphologie / épaisseurs
- Masques solaires
- Analyse d'ensoleillement
- Dimensionnement de protections solaires

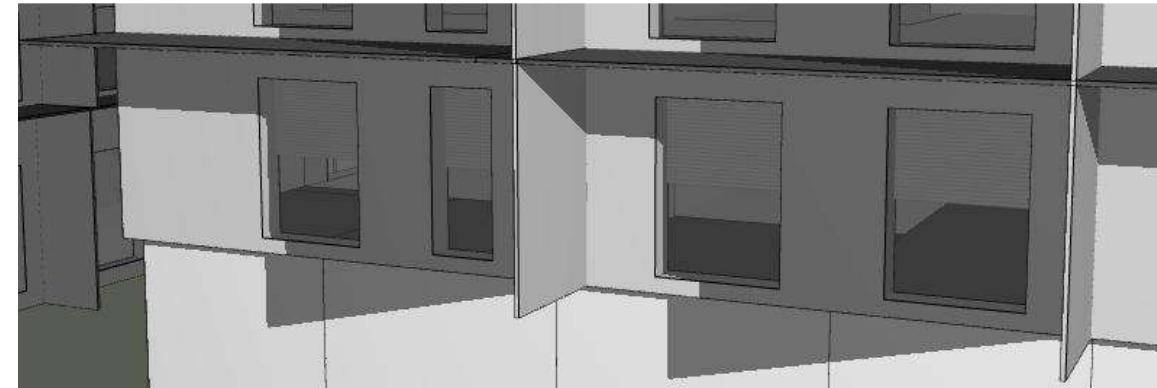
Les outils :



Archiwizard



Sketchup

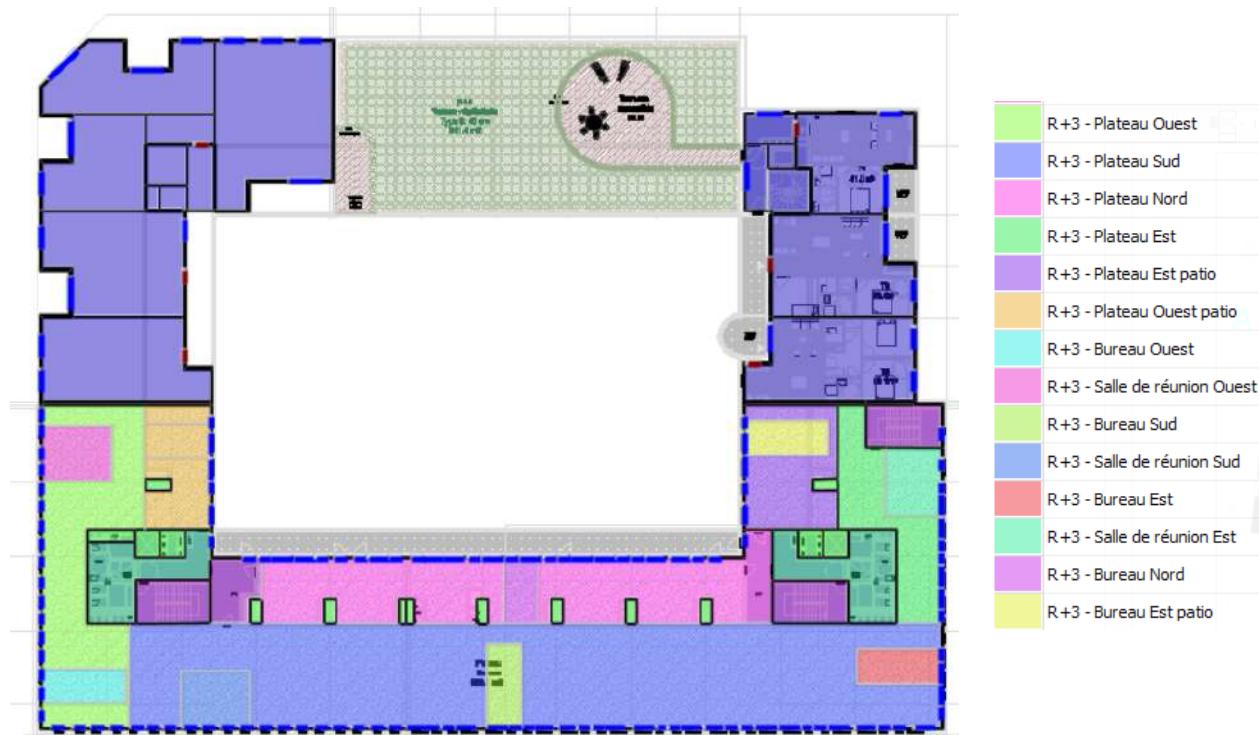
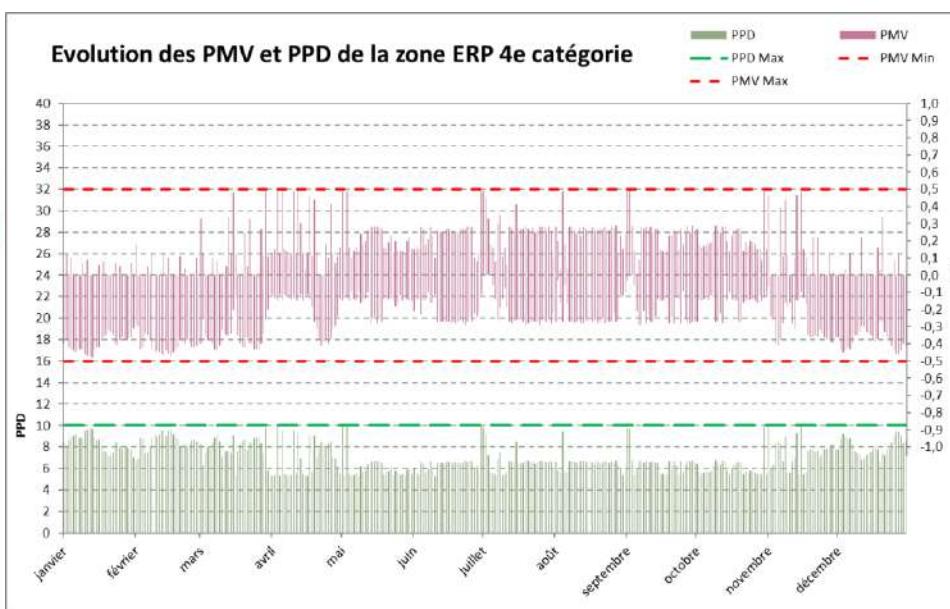


SOLAB

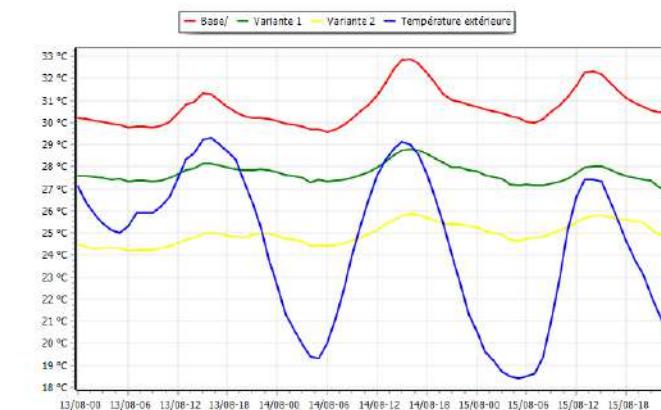
La Simulation Thermique Dynamique (STD) : indispensable pour concevoir et optimiser

Pourquoi la STD ?

- Outil de **conception** (et non de conformité réglementaire)
- Modélisation fine au **pas de temps horaire** du fonctionnement du bâtiment (occupation, apports internes, ventilation, protections solaires)
- Analyse du confort par **zone homogène**
- Fichier météo « sur mesure » prenant en compte les évolutions « probables » du climat



Dès
l'avant-
projet



STD – Focus Météo – fichiers et différence

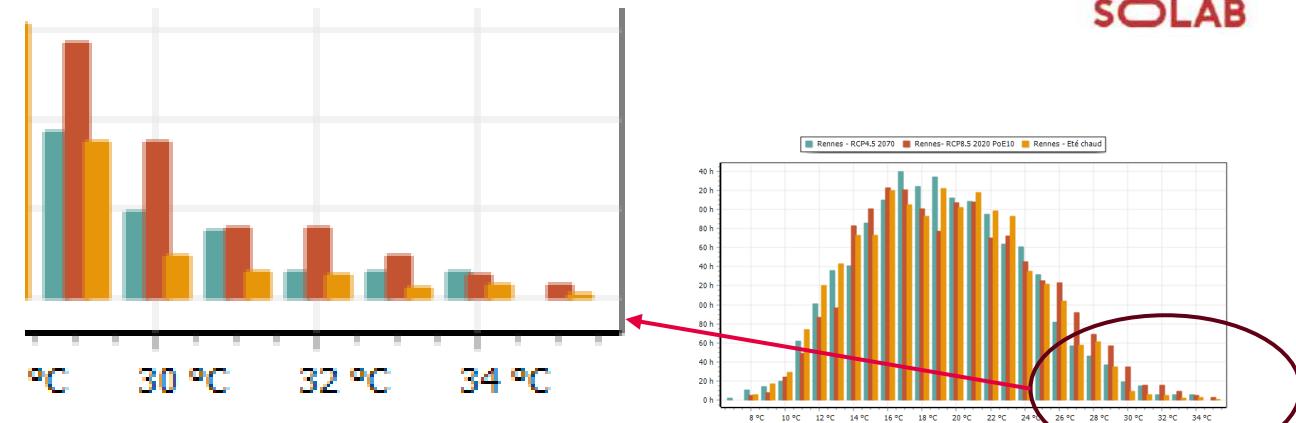
Une multitude de possibilité, un enjeu crucial.

- Fichiers RE2020 => (base année 2003, non homogène sur le territoire français)
- Fichier moyen – été chaud => (très chaud la nuit, artificiel)
- Fichier RCPY.Y (intégrant les scénarios du GIEC)
- => (trop doux en été, absence de pic)
- **Fichier RCP 8,5 2020 PoE10 mensuel**

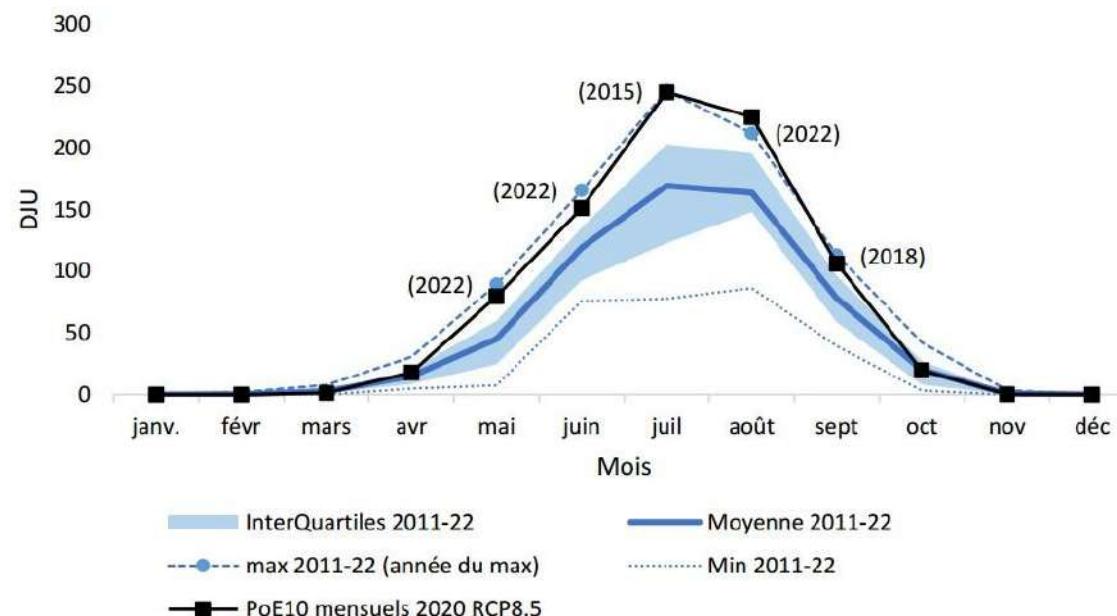
scénario de forçage radiatif du GIEC le plus pessimiste

Projection 2020 chaque mois, probabilité d'occurrence de 10%, (température et rayonnement solaire)

Dimensionnant pour le présent : Climat déjà là
Températures estivales réalistes
Vagues de chaleur et canicules intégrées
=> un été cohérent avec le climat réellement observé et anticipé.



Comparaison PoE10 mensuels 2020 RCP8.5 vs observations 2011-2022 à la station LYON-BRON - DJU Climaticien



lecture : la surface colorée « Interquartile » contient 50% des observations entre 2011 et 2022.
Un fichier représentatif se situe dans cette surface, au plus près possible de la moyenne.

Source : EODD Ingénieurs Conseil

STD - Focus Indicateurs de confort

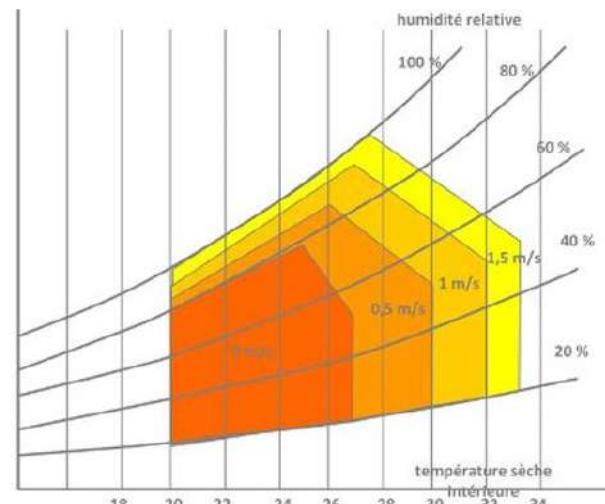
Taux d'inconfort (%)

Nb d'heures > XX°C

	2 vol/h // Stores ext		
	Nb d'heures > 28°C	% d'inconfort	T°C max (°C)
R+1 - Plateau Ouest	184	6,86	33,04
R+1 - Plateau Sud	192	7,15	33,40
R+1 - Plateau Nord	106	3,95	31,45
R+1 - Plateau Est	125	4,66	31,75
R+1 - Plateau Est patio	112	4,17	31,49

1

Diagramme de Givoni



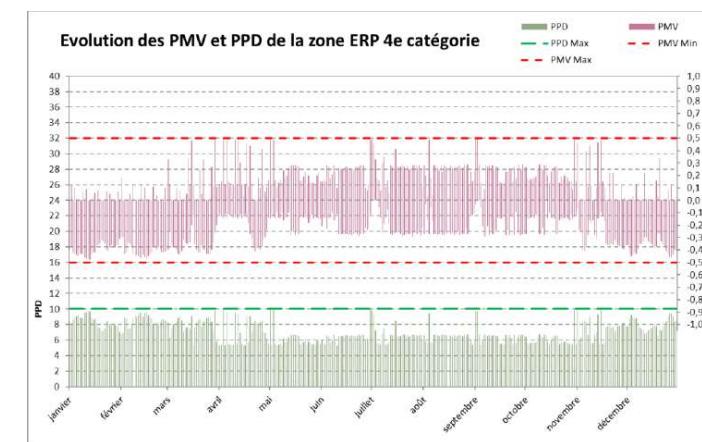
1-2-3

Paramètres physiologiques influençant le confort thermique humain :

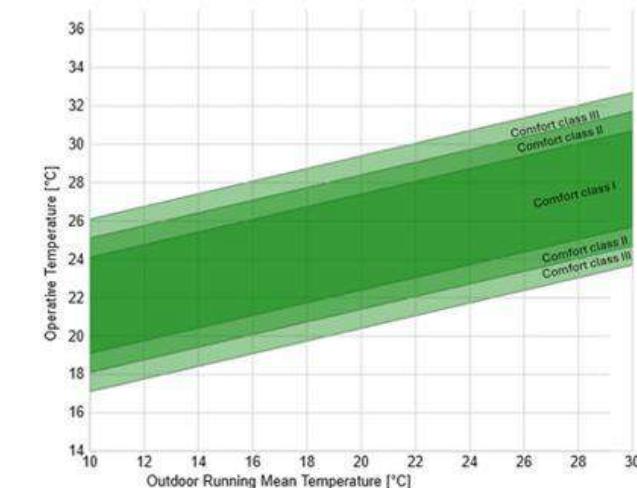
1. Température opérative (Air + rayonnement)
2. Vitesse d'air ressentie
3. Humidité relative
4. Métabolisme (activité, âge, etc..)
5. Résistance thermique de l'habillement
6. Sensibilité individuelle - adaptation

Confort adaptatif

Indicateur PMV-PPD



1-2-3-4



1-2-3-4-5-6

Confort adaptatif : répond à tous les enjeux et paramètres de confort. Particulièrement indiqué pour les bâtiments non climatisés, valorisant la ventilation naturelle.

Pour aller plus loin

Simulation micro-climatiques

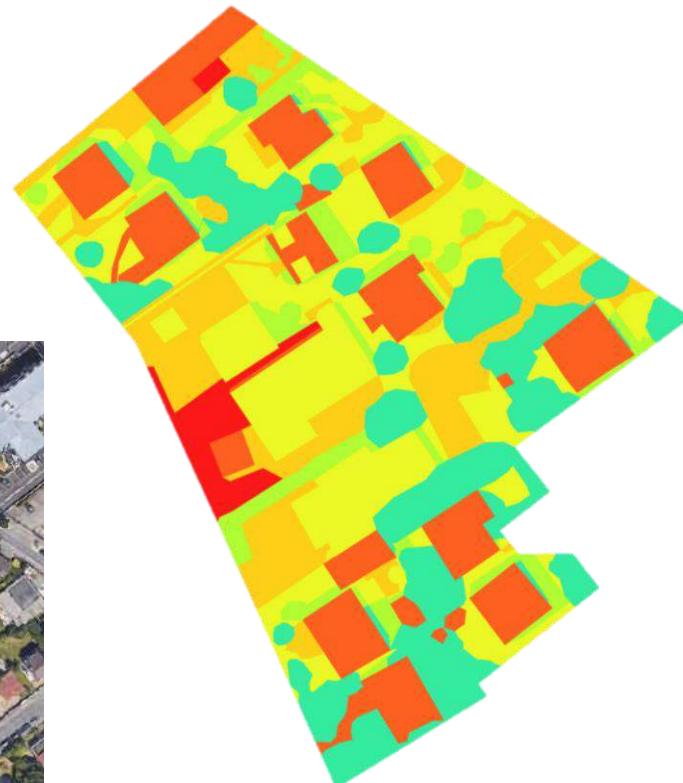
Végétation, albédo, ombres projetées, formes urbaines

Impact sur températures de l'air et rayonnement

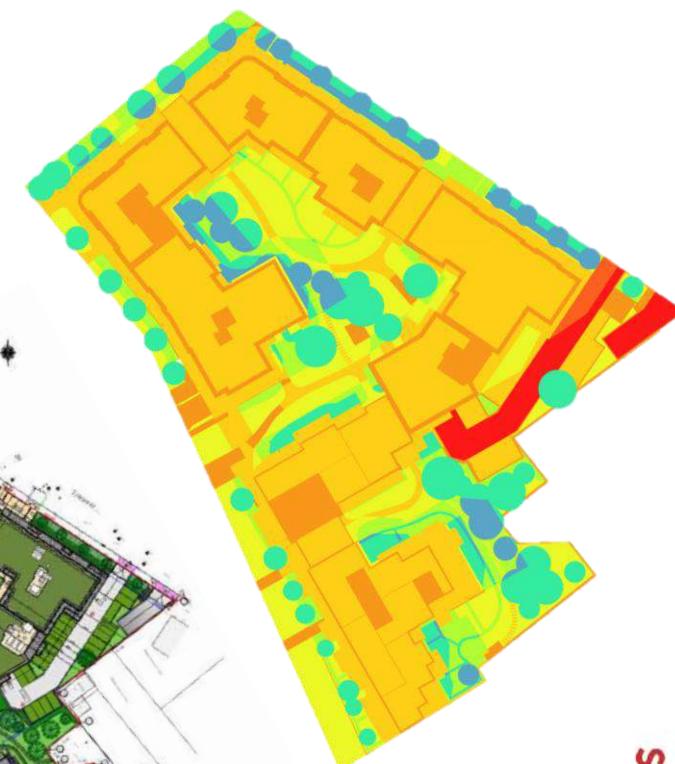
Étude des cours, patios, terrasses

ICU (ilot de chaleur urbain)

Existant
Score ICU: 0,545
Type: avec
ombres



Projet
Score ICU: 0,551
Type: avec ombres

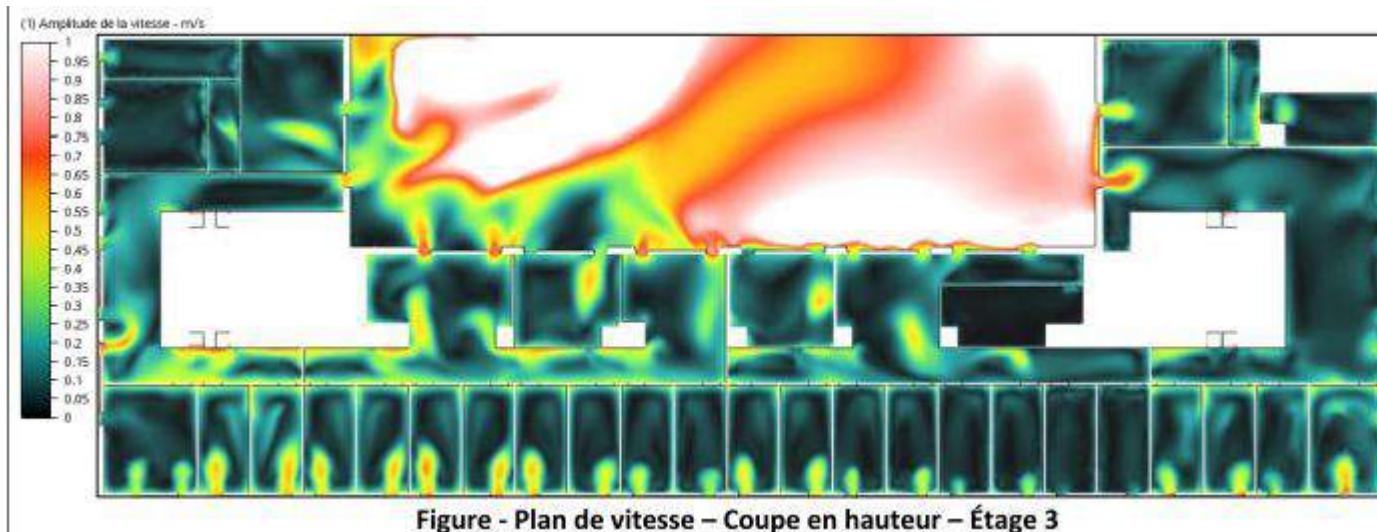
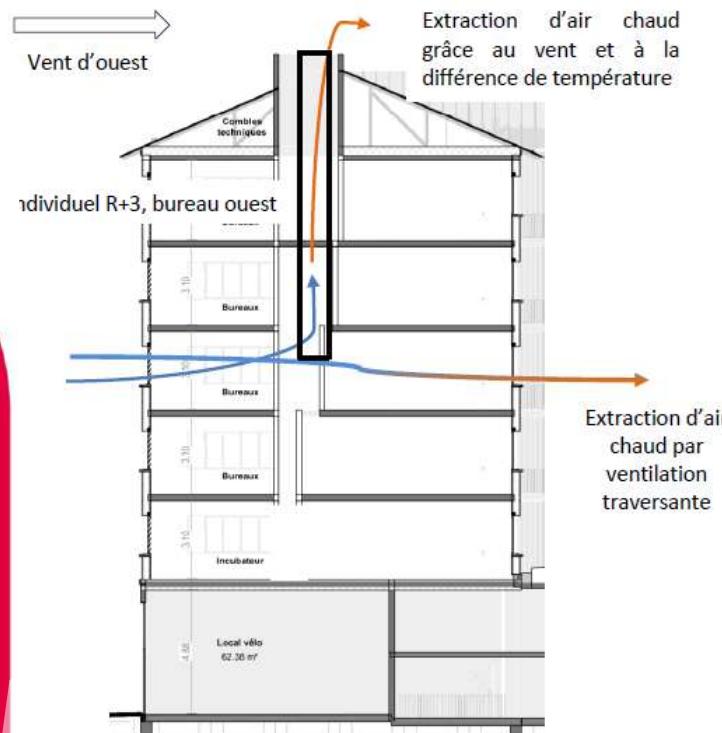
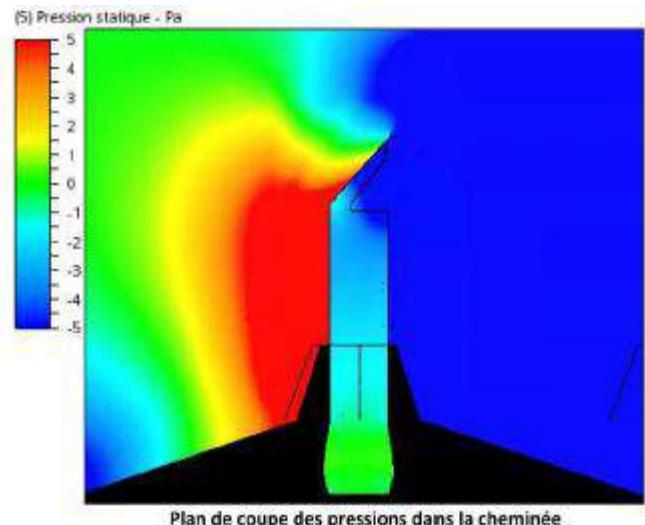
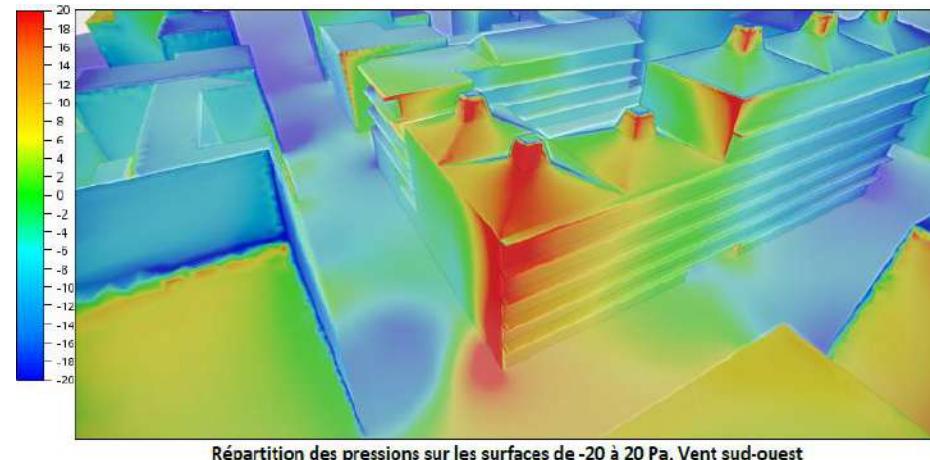


Pour aller plus loin

Simulation aéraulique (CFD)

Simulation complexe complémentaire et itérative avec la STD

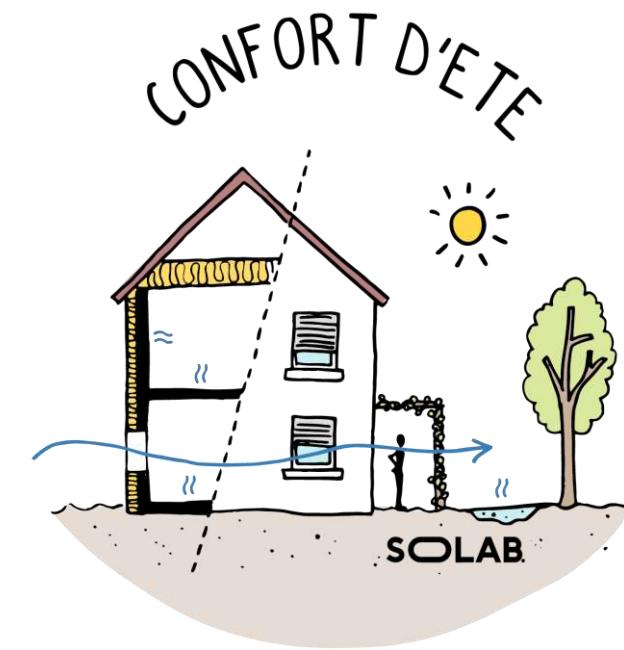
Simulation de ventilation naturelle (traversante, tirage thermique, cheminée)



Exemple Projet îlot COCO - ZAC république - Nantes (44)
SOLAB - EOLIOS

Messages clés - Conclusion

- *Le confort d'été se joue dès la programmation*
→ **Généraliser l'intégration d'exigences de moyens**
- *Prédimensionnement crucial en phase esquisse*
- *La simulation dynamique comme outil de conception essentiel*
 - *Fichier météo réaliste et cohérent*
 - *Indicateur de confort type adaptatif*
- *RE2020 = outil de vérification (garde fou)*
- **Conception ↪ usage -> Transmission/sensibilisation!**



Merci de votre attention !

