



# RETOUR SUR L'ÉTUDE COMPARATIVE DES INDICATEURS DE CONFORT D'ÉTÉ

LE BÉRIGOT Tangi, Surya Consultants  
BŒUF Frédéric, Surya consultants

# Méthodologie

- 6 bâtiments audités : 3 tertiaires / 3 logements collectifs (*constructions neuves*)
- En exploitation depuis au moins de 2 ans (*donc non-soumis à l'époque à la RE*)
- Trois phases :
  - Phase 1 : Audit in-situ
    - Mesures (*une quarantaine de capteurs déployés sur la période estivale*),
    - POE : audit confort (*plus de 40 personnes interrogées, représentant suivant les bâtiments de 11% à 100% des usagers*).
  - Phase 2 : Modélisation
    - STD,
    - RE.
  - Phase 3 : Synthèse



# Les bâtiments

	Localisation	Typologie	Phase BDM/BDO	Niveau BDM
<b>La Duranne - Art du temps</b>	Aix-en-Provence	Logement	Usage	Or
<b>Hameau Saint François</b>	Draguignan	Logement	Usage	Argent
<b>L'Espeli</b>	Six-Fours les plages	Logement	Usage	Argent
<b>Agence CAPCA Négadis</b>	Draguignan	Tertiaire	Réalisation	Bronze
<b>Siège d'Ecogia</b>	Aubagne	Tertiaire	-	-
<b>Maison Régional de la chasse et de la pêche</b>	Montpellier	Tertiaire	Réalisation	Or



La Duranne – L'Art du temps

Agence Négadis



L'Espeli

Hameau St François



La Maison Régional de la chasse et de la pêche

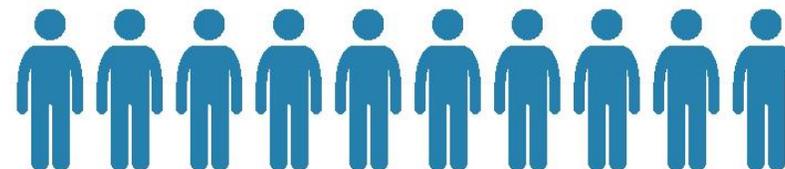
Siège d'Ecogia



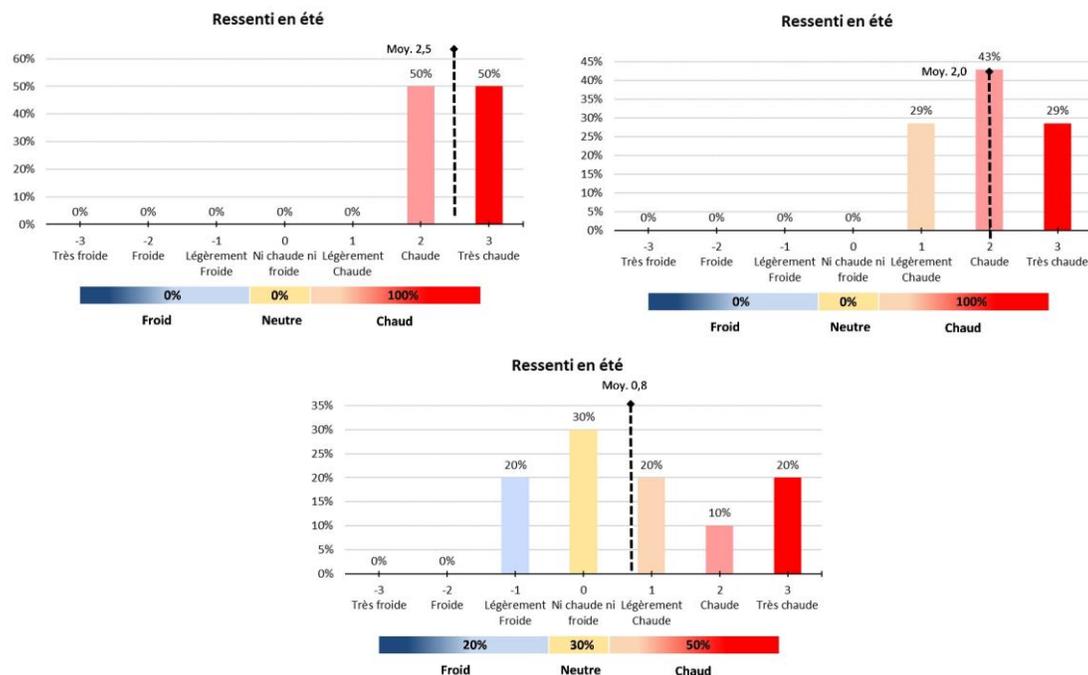
# Le confort ressenti



15% de satisfaits en logement



100% de satisfaits en tertiaire



- Bâtiments tertiaires climatisés ou rafraîchis
- De l'inconfort ponctuel relevé
- Des usages pouvant être optimisés pour réduire les consommations de climatisation

Figures : Répartitions des réponses à la question « De manière générale, comment ressentez-vous la température intérieure en été ? » [% des répondants par projet]

# La mesure

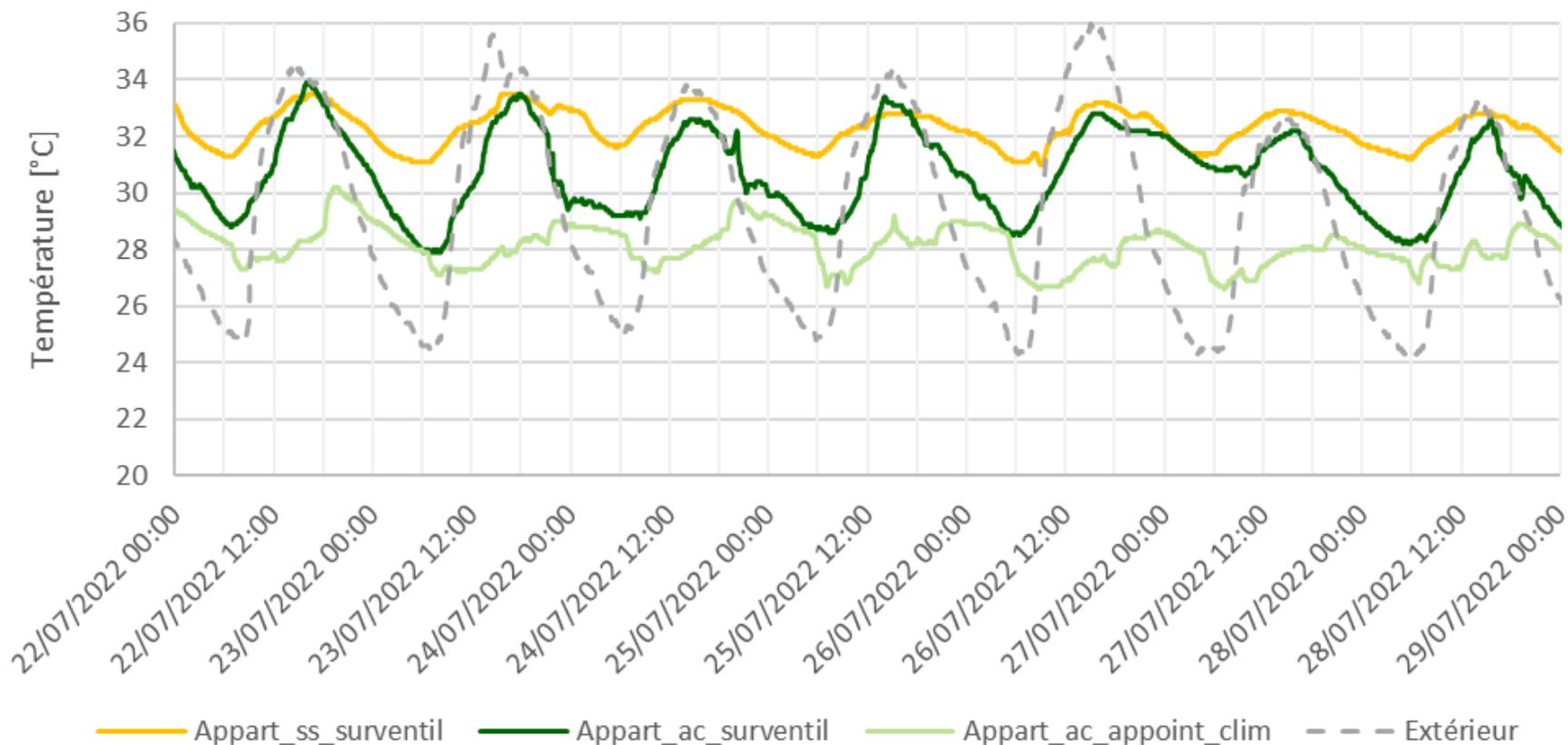


Figure 1 : Evolution des températures dans différents appartements d'un même bâtiment sur une semaine

# Etablissement des hypothèses adaptées

- **Usages** grâce aux POE et à la mesure
- **Éléments constructifs** grâce aux DOE et aux visites
- **Environnement** (fichier météo local, masques, etc.)

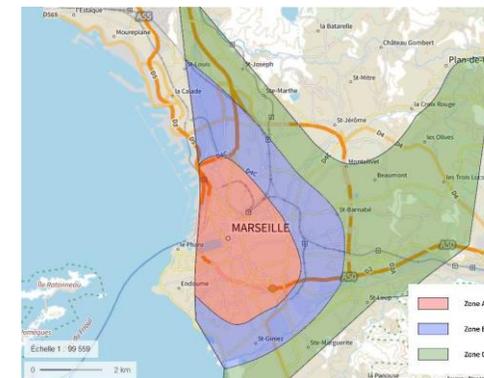


Figure : Zonage climatiques de Marseille (source Pigeon 2007)



Figure : Evolution des températures mensuelles moyennes pour les différents climats

# Comparaison entre mesure et STD

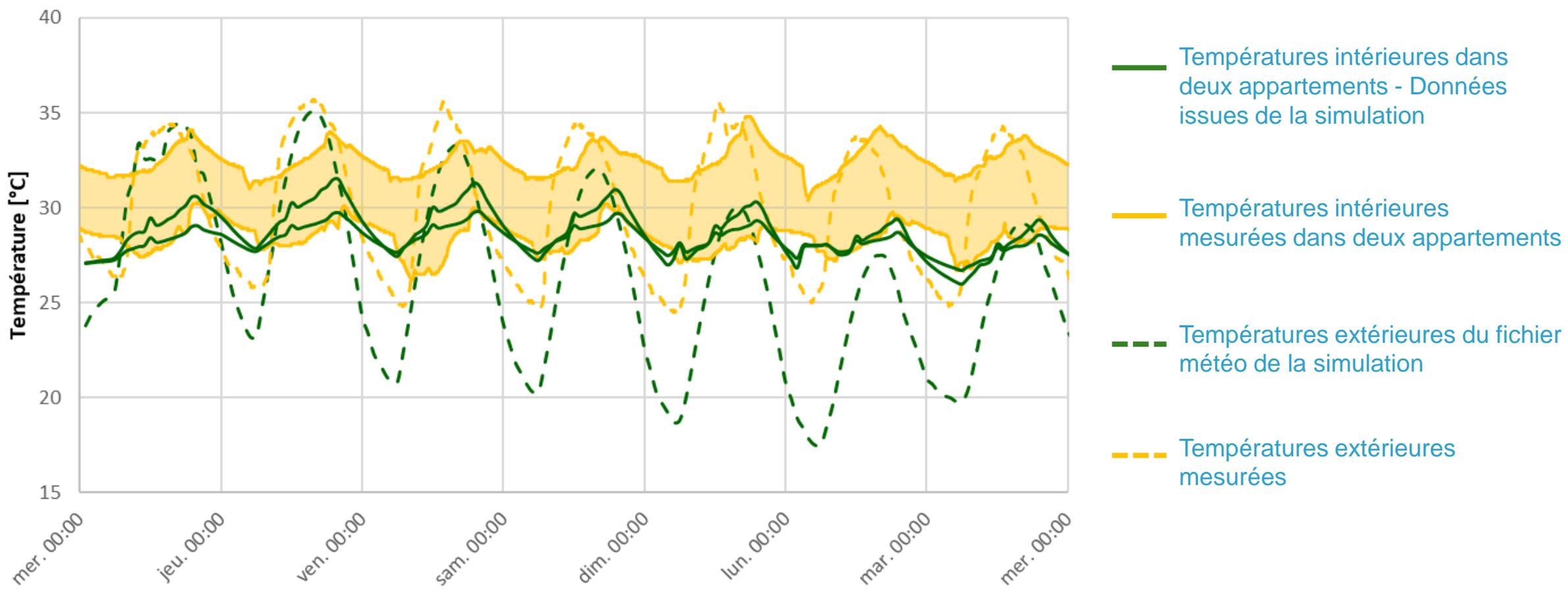


Figure 2 : Comparaison des évolutions des températures entre la STD et la mesure in-situ pour un bâtiment sur une semaine

# Les indicateurs

- Les principaux outils/méthodes à disposition :
  - Interprétation directe des variables climatiques
  - Indicateurs graphiques exprimant une zone de confort : diagramme de GIVONI et équivalents
  - Indicateurs donnant un niveau de confort : Norme EN 16798 (démarche adaptative - anciennement EN 15251), PMV, PPD

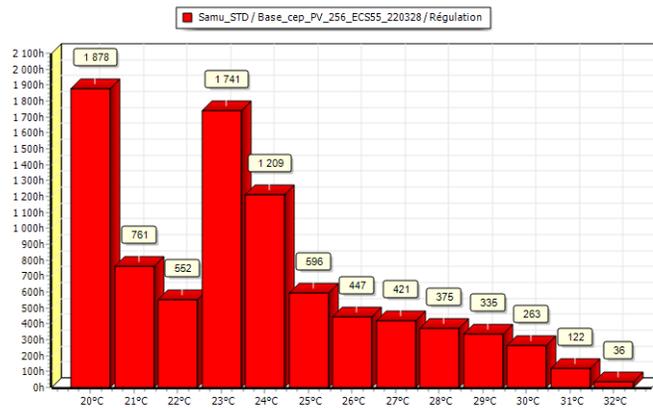


Figure : Exemple d'historgramme de températures

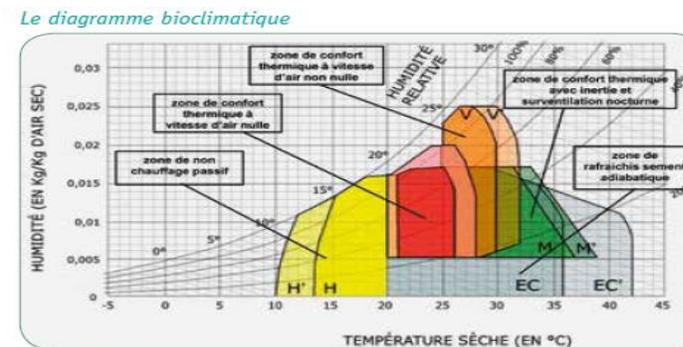


Figure : Exemple de diagramme bioclimatique

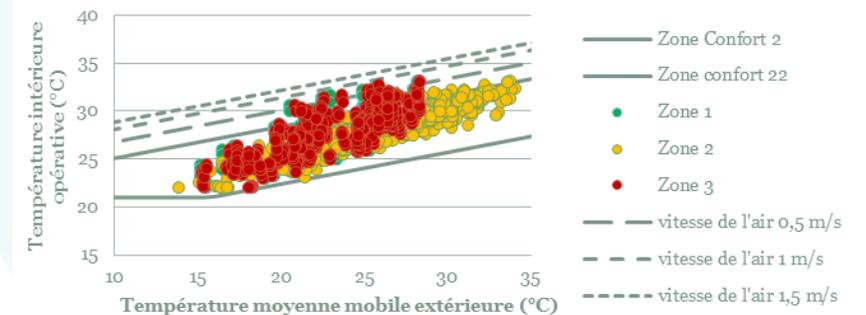


Figure : zones de confort adaptatif selon EN 15251 Catégorie II

# L'évaluation du confort

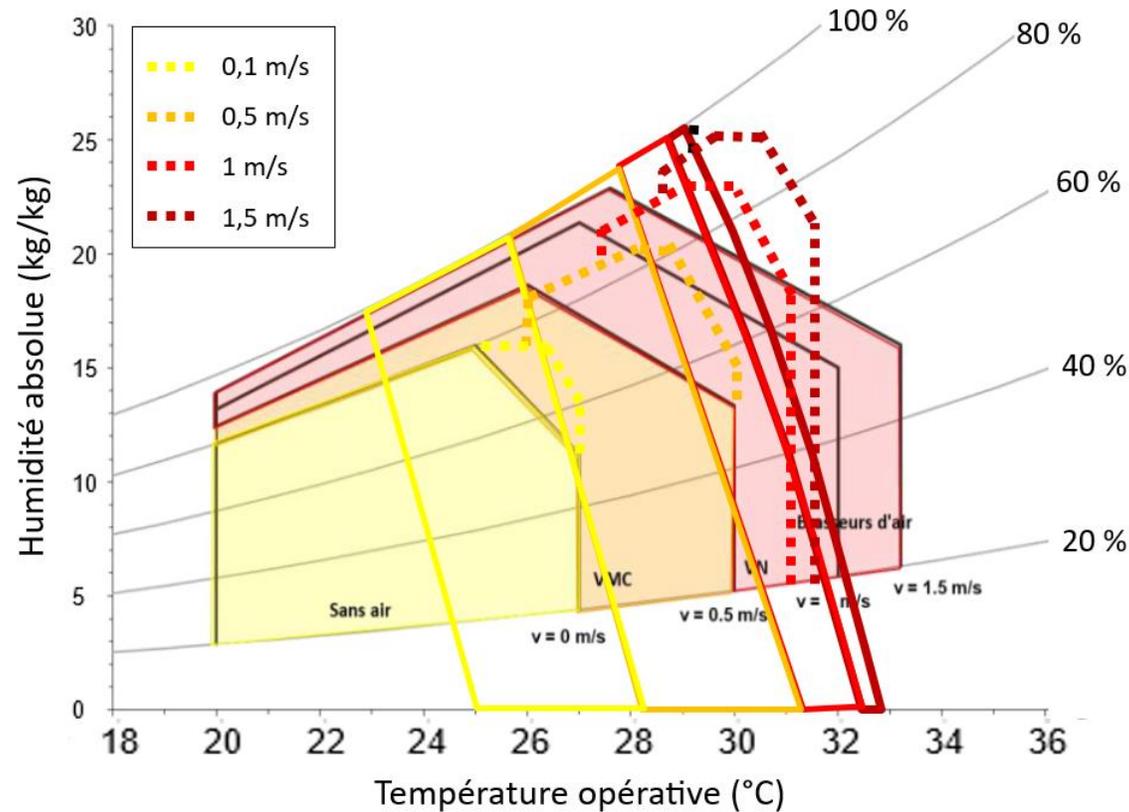


Figure : Représentations des zones de confort à différentes vitesses obtenues selon les différentes méthodes : Givoni « usuelle » (zone en couleur) – Givoni « originelle » (contours pointillés) – PMV selon ASHRAE 55 (contour pleins). Les valeurs de métabolisme et de vêtue utilisés sont respectivement de 1,1 met et 0,5 clo.

# L'évaluation du confort

	Nb. D'heures > 28°C	Température maximale [°C]	% d'heure dans la zone de confort pour...		% d'utilisateur en condition de confort*
			v=0m/s	v=1m/s	
Exemple logement 1	0	27,8	75%	100%	11%
Exemple logement 2	60	31,2	60%	97%	40%
Exemple logement 3	1526	31,6	41%	100%	0%

Figure : Exemples de résultats des indicateurs 'confort' pour quelques locaux de différents projets de l'échantillon d'étude sur base de données issues de la STD

\* Données globales pour les bâtiments issues des questionnaires confort des POE

# L'évaluation du confort

Humidité absolue  
 $\text{kg}_{\text{eau}}/\text{kg}_{\text{air}}$

Digramme de l'air humide

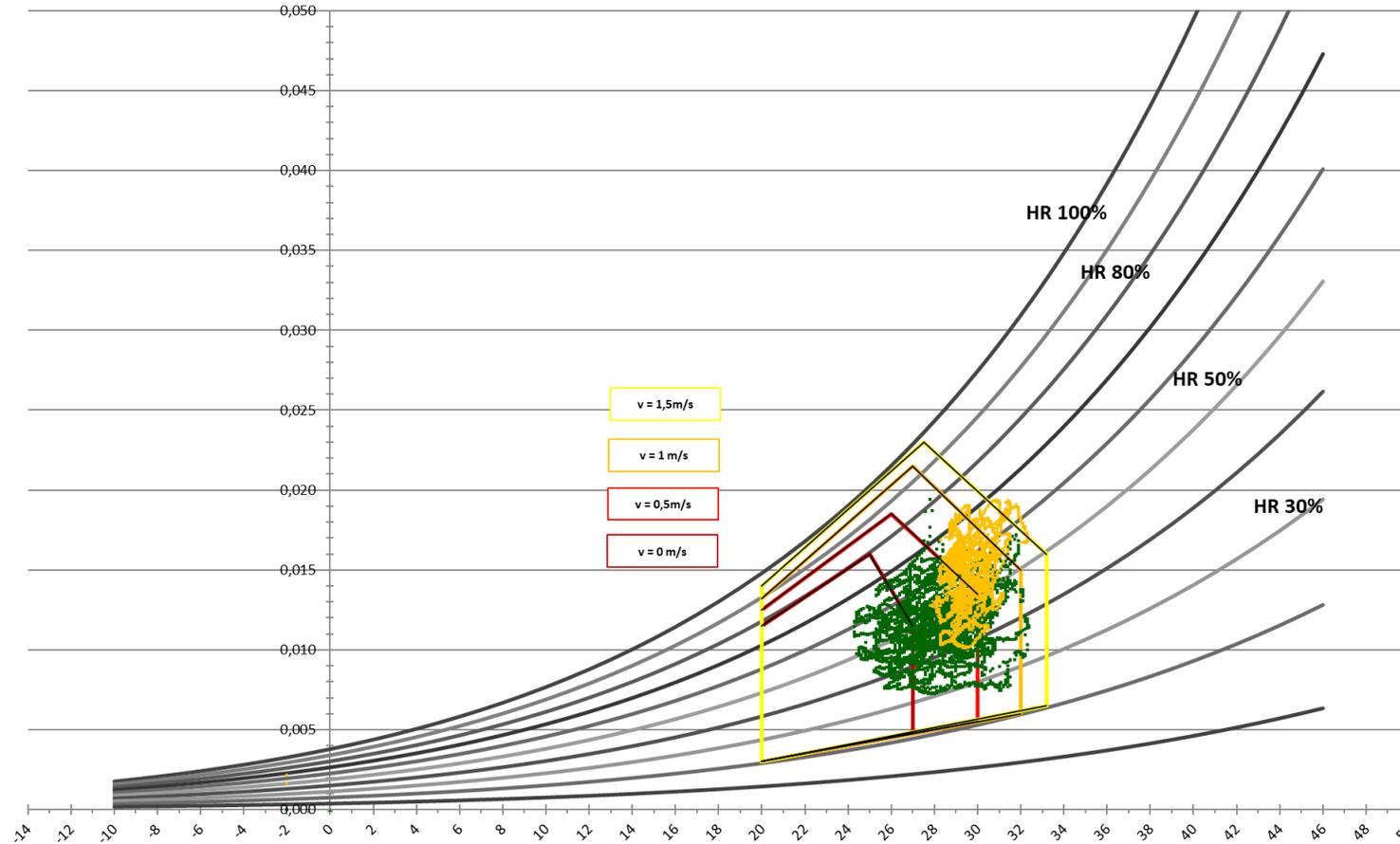


Figure : Représentation des zones de confort de Givoni « usuelle » d'après les données de mesures dans un appartement avec surventilation nocturne (en vert) et un appartement sans surventilation nocturne (en jaune)

# L'évaluation du confort

	Nb. D'heures > 28°C	Température maximale [°C]	% d'heure dans la zone de confort pour...		% d'utilisateur en condition de confort*
			v=0m/s	v=1m/s	
Exemple logement 1	0	27,8	75%	100%	11%
Exemple logement 2	60	31,2	60%	97%	40%
Exemple logement 3	1526	31,6	41%	100%	0%
Exemple bureau tertiaire 1	17	30,8	54%	100%	100%
Exemple bureau tertiaire 2	164	29,9	73%	100%	100%
Exemple bureau tertiaire 3	2	30,1	66%	99%	82%

Figure : Exemples de résultats des indicateurs 'confort' pour quelques locaux de différents projets de l'échantillon d'étude sur base de données issues de la STD

\* Données globales pour les bâtiments issues des questionnaires confort des POE

# L'évaluation du confort vue par la RE



Figure : Scores DH des projets de logements collectifs audités comparés aux seuils

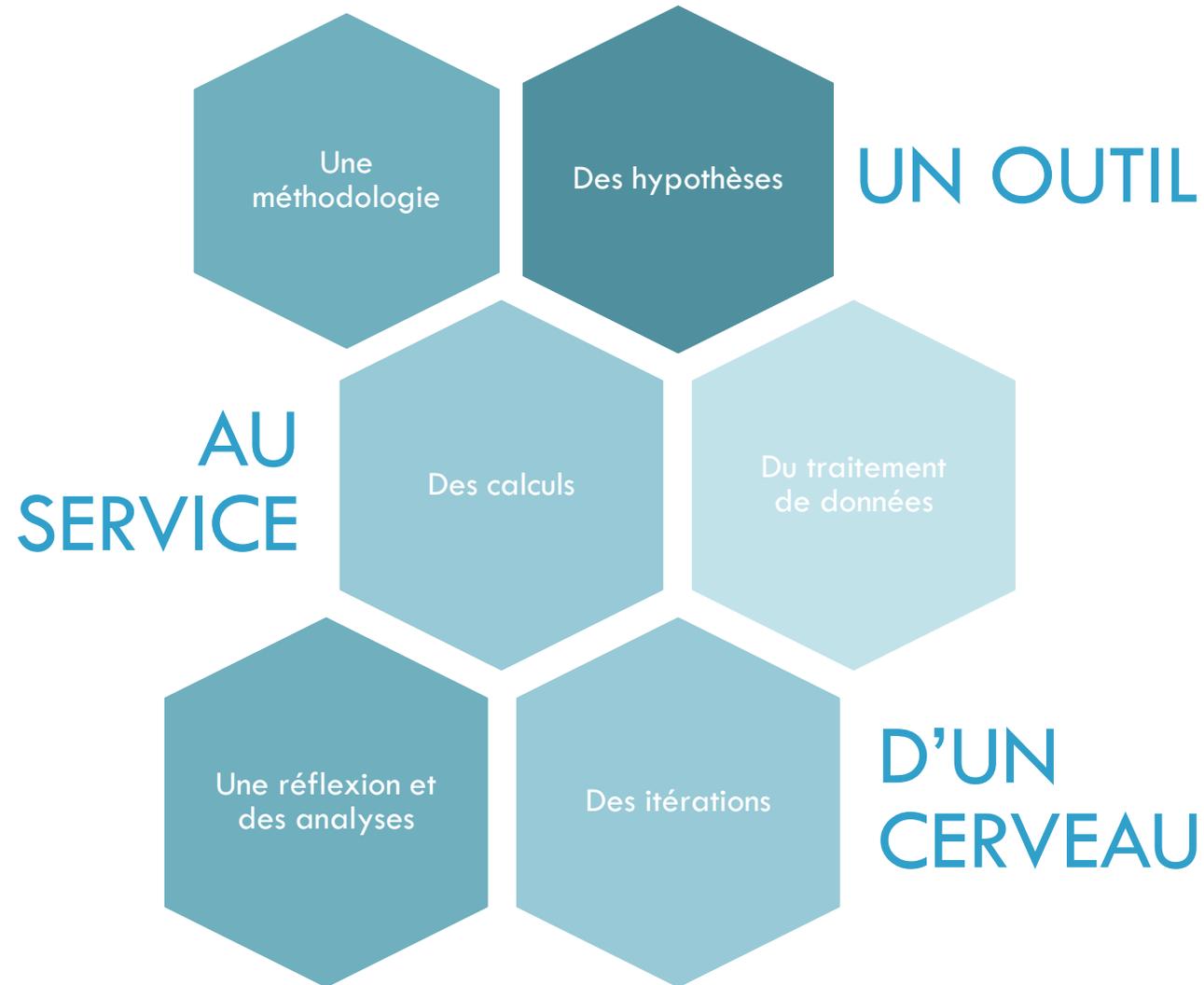


Figure : Scores DH des projets tertiaires audités comparés aux seuils

5/6 des bâtiments respectent le seuil haut de l'indicateur DH or 100% des bâtiments présentes de l'inconfort (plus ou moins important) sans équipements actifs.

**Les indicateurs tels que définis et calculés par la RE2020 ne permettent pas de s'assurer du confort des usagers en exploitation.**

# La simulation thermique dynamique



...A UN COÛT

# Trois points à retenir

1. L'approche numérique de la **STD** permet, sous certaines conditions, une **bonne évaluation du confort** thermique estival.
2. Les hypothèses prises en conception sont essentielles. L'étude de sensibilité permet de s'assurer d'une **conception adaptée et résiliente**.
3. Plusieurs **indicateurs d'évaluation** existent à **utiliser à bon escient**.  
La **RE2020** reste exclusivement un **outil réglementaire et conventionnel** : pas de corrélation constatée entre confort ressenti et évaluation RE

# Merci de votre attention

- Contact :



[surya-consultants-france](#)



[www.surya-consultants.com](http://www.surya-consultants.com)



[t.le-berigot@surya-consultants.com](mailto:t.le-berigot@surya-consultants.com)  
[f.boeuf@surya-consultants.com](mailto:f.boeuf@surya-consultants.com)

