

VENTILATION NATURELLE
POUR LE CONFORT THERMIQUE D'ÉTÉ
DANS DES BÂTIMENTS DE BUREAUX « PERFORMANTS »
Pratiques et représentations des usagers



Loïc Frayssinet, ingénieur d'études
Travail réalisé avec l'équipe :
Khedidja Mamou, sociologue et architecte
Robert Célaire, ingénieur
Enertech, bureau d'études fluides
Benoit Ramos, architecte acousticien

Déroulé de l'intervention

- Introduction
- Méthodologie
 - Approche croisée ingénieur-sociologue
 - Estimation du taux de renouvellement d'air avec enregistreur CO₂
- Principaux résultats
- Perspectives

Introduction

Un constat :

Le confort thermique d'été est rarement aussi bon que prévu en conception

La réponse fréquente des concepteurs :

« Les occupants se comportent mal ! » (ou pas comme prévu)

Notre objectif :

Comprendre les pratiques (quoi ?) et les représentations (pour quelles raisons ?) des usagers/occupants

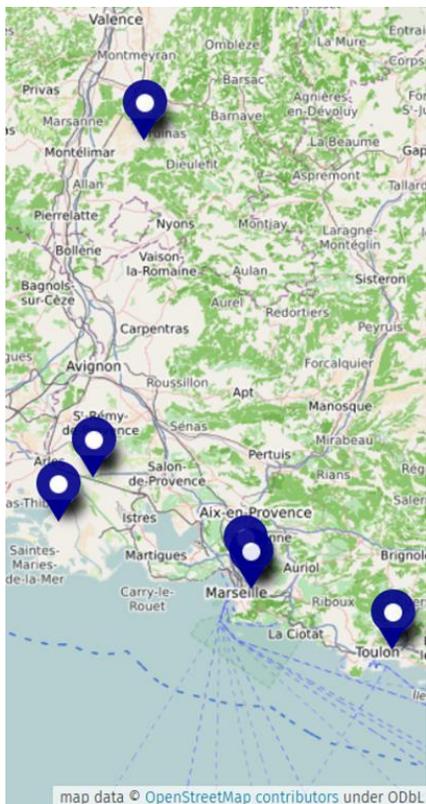
Méthodologie

- > Une enquête sociologique
- > Appuyée par une campagne de mesure
- > Sur 6 cas d'études



Méthodologie

> Sur 6 cas d'études



Siège de la FBTP83



Colinéo



Le Manier



Services techniques de St Martin de Crau



Bâtiment Luc Hoffman



LowCal

Méthodologie

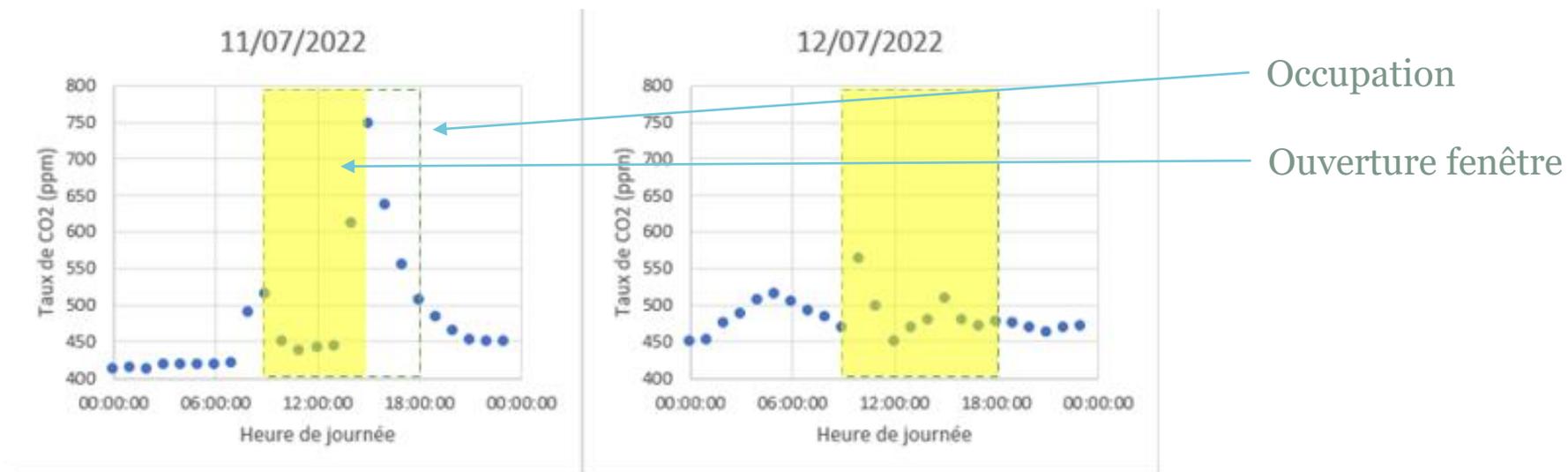
> Appuyée par une campagne de mesures

Spécificité :

Mesure du taux de CO₂ pour estimer taux de renouvellement d'air (connaissant l'occupation et l'état d'ouverture des fenêtres)



Sondes CO₂



Méthodologie

> Appuyée par une campagne de mesures

Spécificité :

Mesure du taux de CO₂ pour estimer taux de renouvellement d'air

- Confirme les ordres de grandeur généralement admis (dizaines vol/h ouverture traversante ; quelques vol/h mono-orientée)
- Méthode nécessitant consolidation (réduire incertitudes occupations, renouvellements d'air « parasites », etc.)



Sondes CO₂

Méthodologie

> Une enquête sociologique

3 temps :

1. Entretien individuels **semi-directifs** (+ instrumentation)

Comprendre comment chacun gère au niveau individuel et collectif

2. Réunion collective

Retour sur le temps 1 et discussion autour de choses à tester

3. Réunion collective & bilan (+ désinstrumentation)

Retour sur les changements de pratiques : réussites, obstacles, ...

Méthodologie

> Une enquête sociologique

entretiens semi-directifs

- × Pas de questions préconçues
- × Pas d'orientation des réponses
- × Pas de questions normatives (induisant une bonne réponse)
- × Pas de questions fermées (oui/non)

✓ Laisser les personnes s'exprimer, interpréter, etc.



Principaux résultats

- Introduction
- Méthodologie
 - Approche croisée ingénieur-sociologue
 - Estimation du taux de renouvellement d'air avec sonde CO₂
- **Principaux résultats**
- Perspectives

Principaux résultats

- Ouverture nocturne des fenêtres quasi-inexistante
- Ouverture diurne très pratiquée



Déjà vu également dans le résidentiel : [confort d'été dans l'habitat après rénovation](#)

Principaux résultats

... Lié à un fort besoin de « sentir » l'air

« On a besoin de respirer »

« On a besoin d'avoir de l'air »

« On a l'impression d'étouffer »

Préconisations :

- Laisser la possibilité d'ouvrir, donner les moyens de connaître le moment opportun
- Utiliser des brasseurs d'air

Principaux résultats

L'importance des modes d'occupation

La perception du confort n'est pas la même selon la fréquence d'occupation
Problématique des zones passantes et d'accueil

➤ Protéger les entrées, mettre en place des sas, des avertisseurs

Généraliser la migration ?

➤ Matériels portables, anticiper la flexibilité, l'appropriabilité

➤ Zones refuges, extérieurs végétalisés

Principaux résultats

Le lien aux dispositifs techniques

Un flou global à tous niveaux : existence ? utilité ? gestion ?

➤ Fiches, réunions techniques collectives, formations

Non-maitrise : méconnaissance et incompréhension, voir dépossessions

➤ Manuel, référent/définir des rôles, réglages, afficheurs

Principaux résultats

Pour ouvrir quand il fait plus frais dehors que dedans

Problème de sécurité

➤ Ouvrants oscillo, grilles, systèmes de blocage, moustiquaires amovibles

Et de temporalité

➤ Capteurs et voyants, automatisation, gestion interne (1^{er} arrivé)

Et limiter l'entrée de chaleur

Fermer la journée alors que besoin de visibilité, de passage de l'air

➤ Parties vitrées, imposte ouvrante

Limiter l'échauffement

➤ Protections solaires, maîtrise des consommations électriques

Principaux résultats

D'autres solutions pour se rafraichir

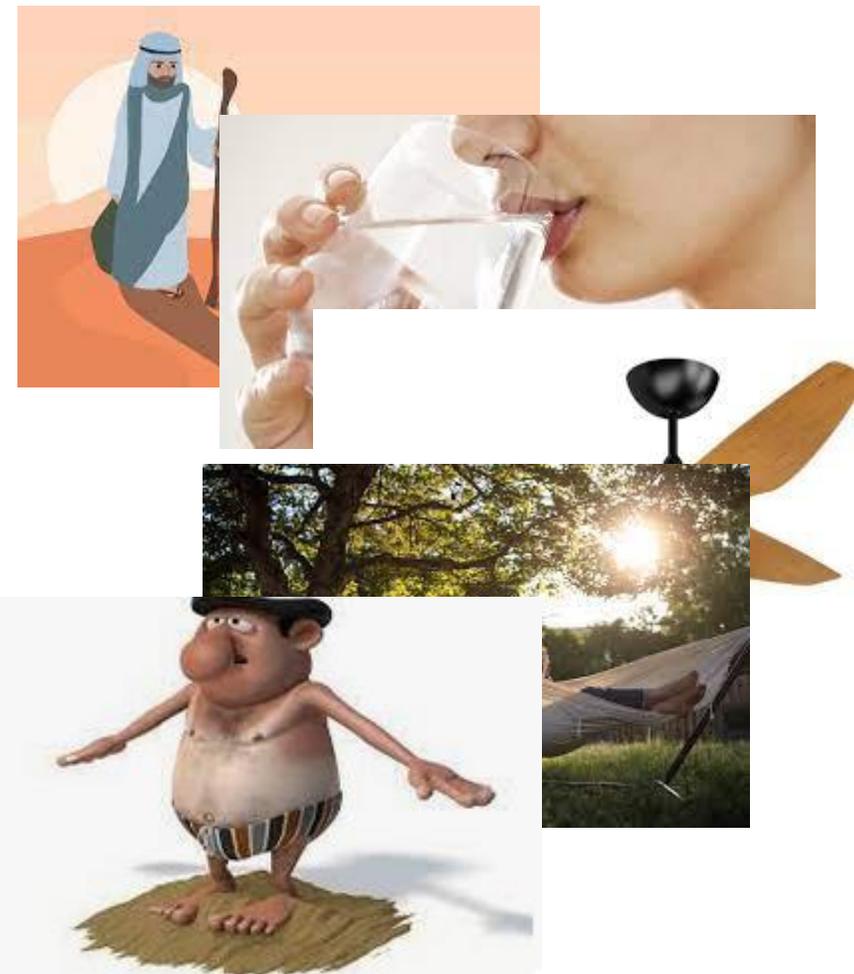
Migrer

Boire (de l'eau)

Créer des courants d'air

Adapter les horaires

Adapter l'habillement



Principaux résultats

D'autres solutions pour se rafraichir

Climatiser ?

Perçu souvent comment LA solution

Mais souvent utilisée à contre-cœur (par « nécessité » et « facilité »)

Car génère de l'inconfort

Principaux résultats

Ne pas oublier que les écarts existent à tous les niveaux

- Écart entre usage prévu et réel
 - Ecart entre conception et réalisation
 - Défauts de conception
 - Variété des ressentis
- Prendre la juste mesure de tous les écarts

Principaux résultats

Quelques bonnes pratiques observées :

- *Mise en place de zones refuges (dont extérieur sous arbres)*
- *Formation en interne pour bascule du mode d'une pompe à chaleur*
- *Instauration d'un référent « confort et énergie »*
- *Mise en place de capteurs de température et sonde CO₂*
- *Proposition à l'agent d'entretien de venir plus tôt*
- *Instauration d'une ventilation matinale généralisée par le premier arrivé*
- *Adaptation des horaires de travail*

Principaux résultats

- Introduction
- Méthodologie
 - Approche croisée ingénieur-sociologue
 - Estimation du taux de renouvellement d'air avec sonde CO₂
- Principaux résultats
- **Perspectives**

Perspectives

Investir dans la « maîtrise d'usage »

Pour être à l'écoute des usagers-occupants, de leurs perceptions et de leurs pratiques, les associer dans la conception, les rendre acteurs de l'usage.

Pour sensibiliser et former les usagers-occupants aux questions thermiques et « institutionnaliser » une gestion collective et adaptative.

Pour suivre la post-occupation

