

Urbanisme en milieu tropical pour favoriser la ventilation naturelle

Pascal STABAT

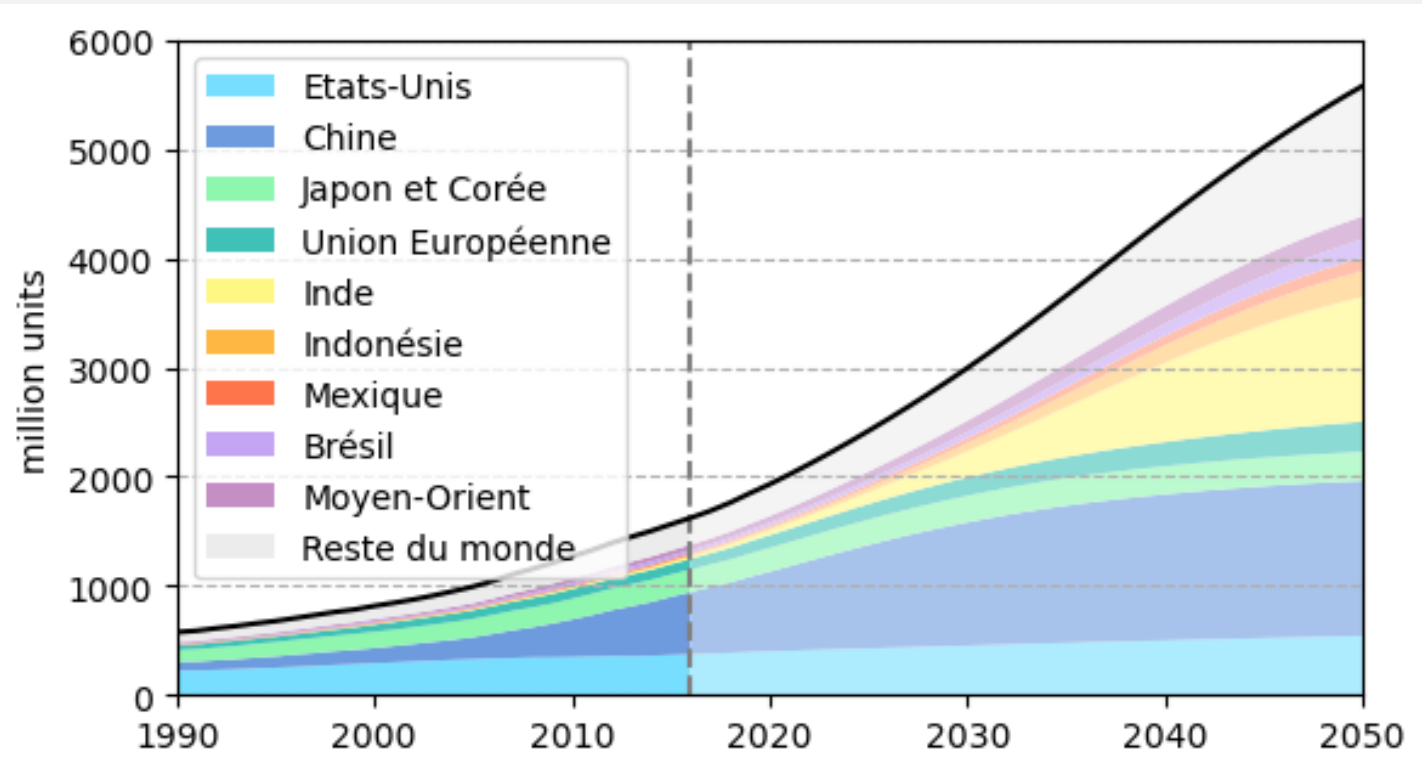
Webinaire TTI.5 Séance 6 : « Villes durables » mardi 19 septembre 2023

01



CONTEXTE

CONTEXTE



Evolution du parc mondial de climatiseurs (1990-2050), AIE

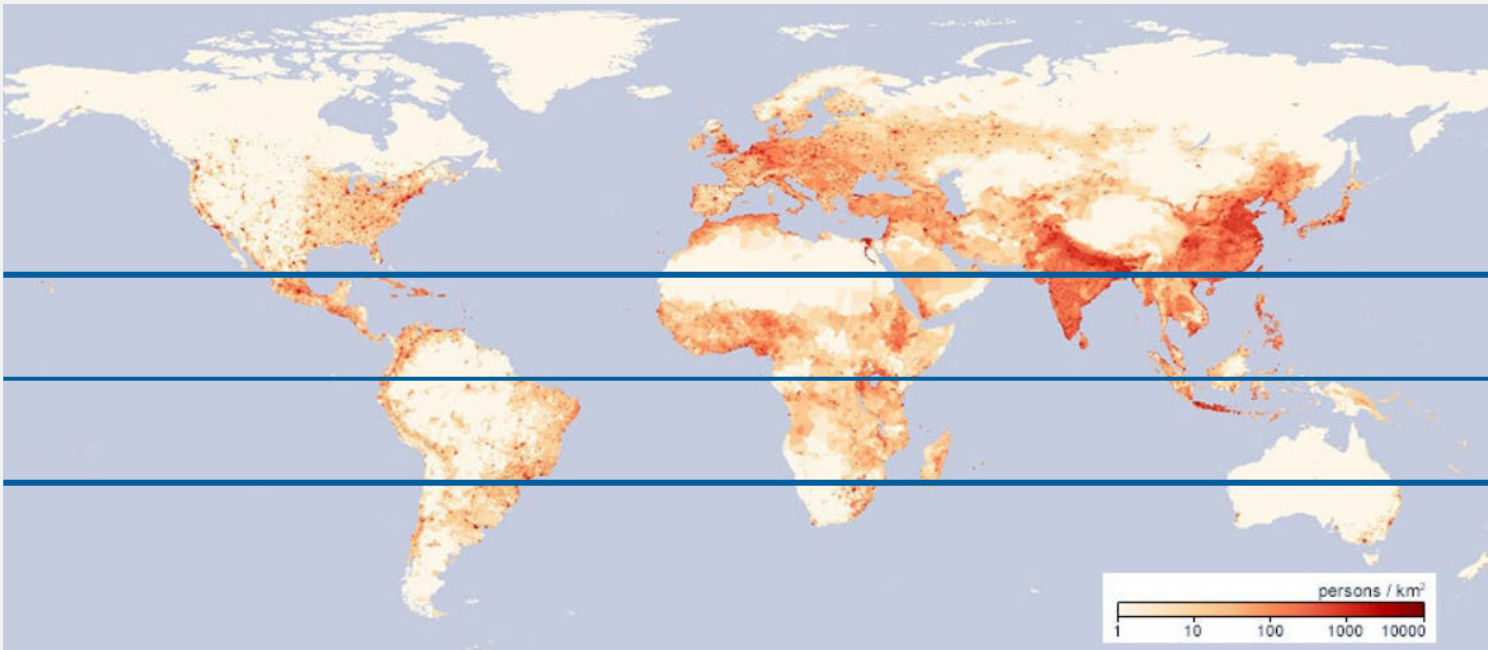
Forte croissance de la demande de froid dans les prochaines années

- ➔ la climatisation dans les bâtiments
- ➔ de la demande d'électricité

Quels sont les enjeux ?

- ;assurer le confort des personnes
- limiter la consommation d'énergie de refroidissement

CONTEXTE

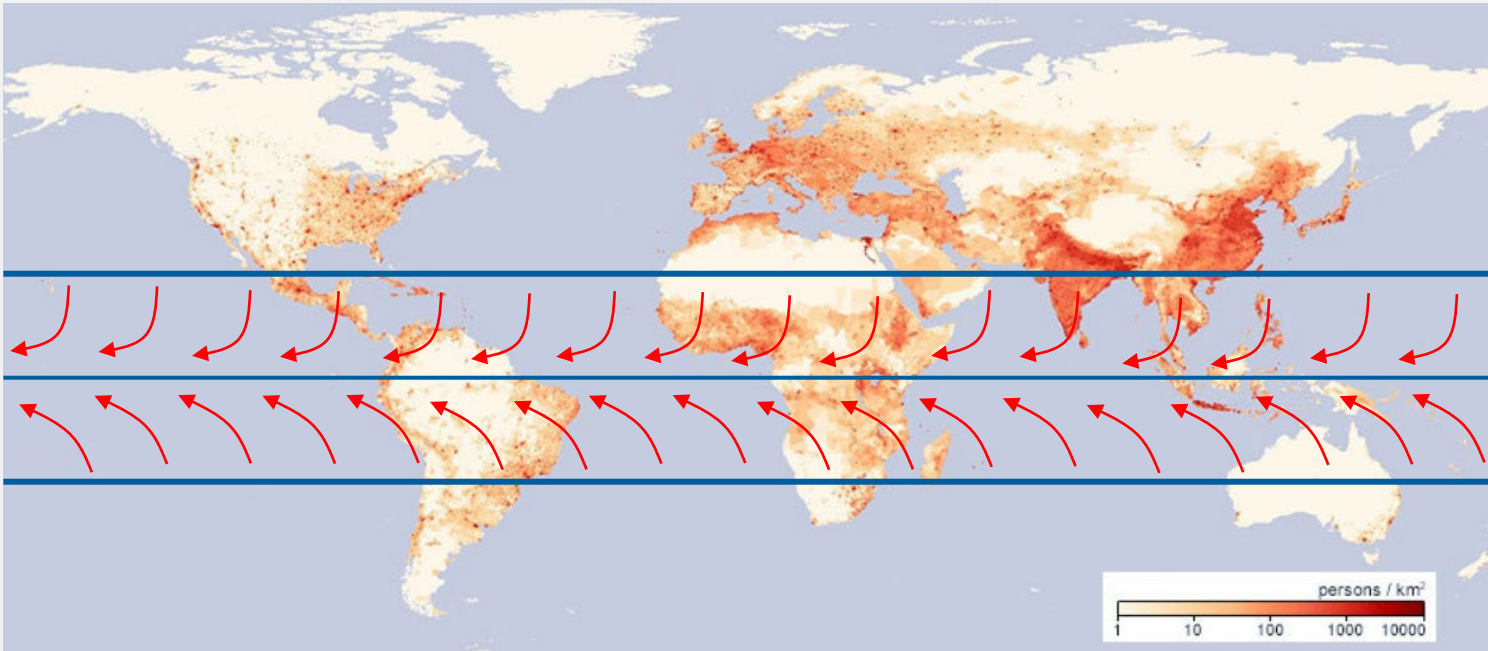


Densité de la population mondiale

Pourquoi s'intéresser au milieu intertropical ?

- Besoin de refroidissement important
- 40% de la population vit dans les zones tropicales
- Une population en majorité en précarité énergétique
- Et

CONTEXTE



Densité de la population mondiale et alizés

Pourquoi s'intéresser au milieu intertropical ?

- Besoin de refroidissement important
- 40% de la population vit dans les zones tropicales
- Une population en majorité en précarité énergétique
- Et Un Fort potentiel de Vent



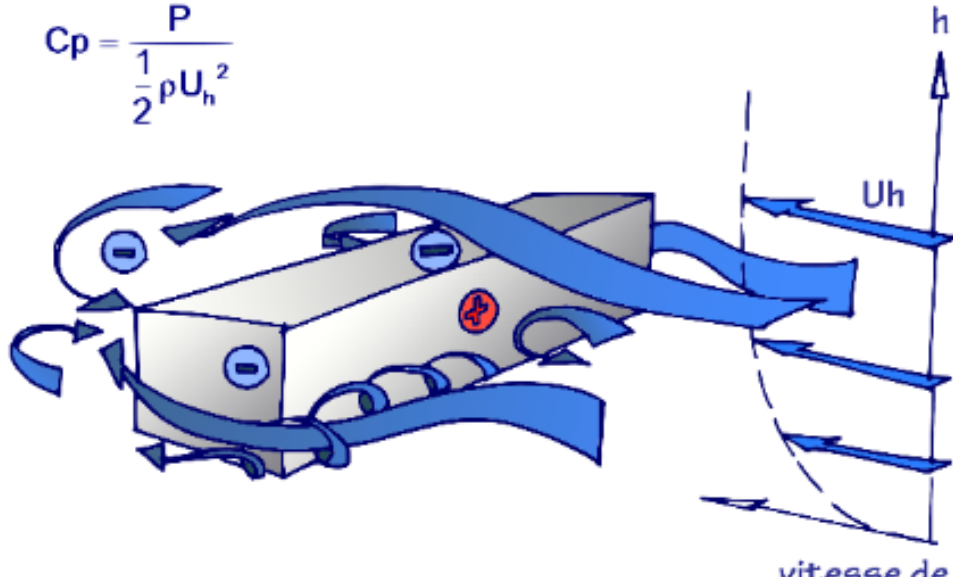
02



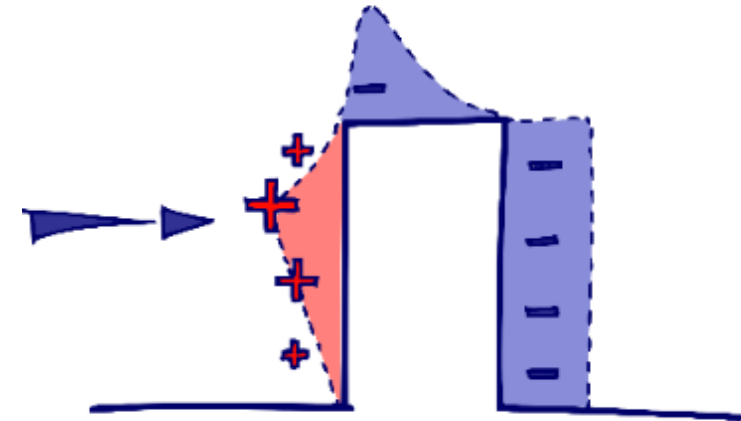
PRINCIPE DE LA VENTILATION NATURELLE

PRINCIPES DE LA VENTILATION NATURELLE

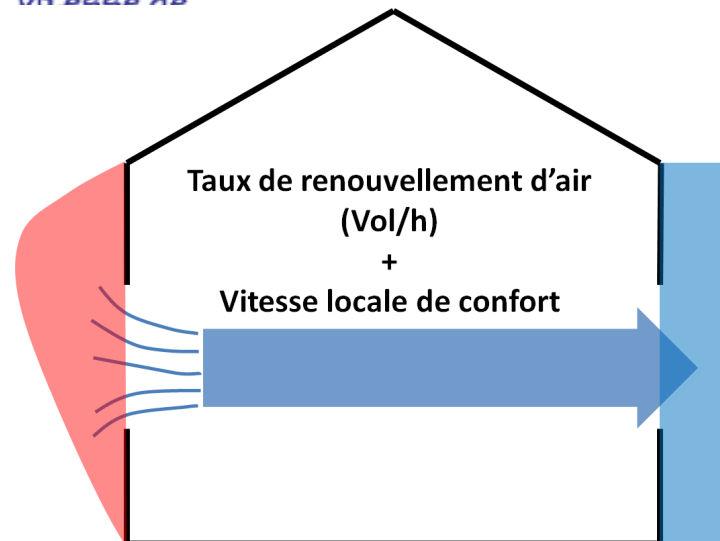
$$C_p = \frac{P}{\frac{1}{2}\rho U_h^2}$$



Ecoulement autour d'un bâtiment



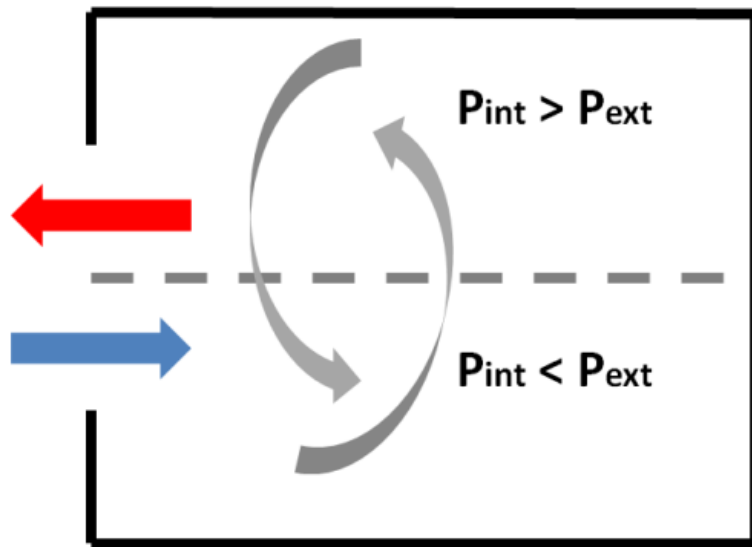
Répartition d'un champ de pression



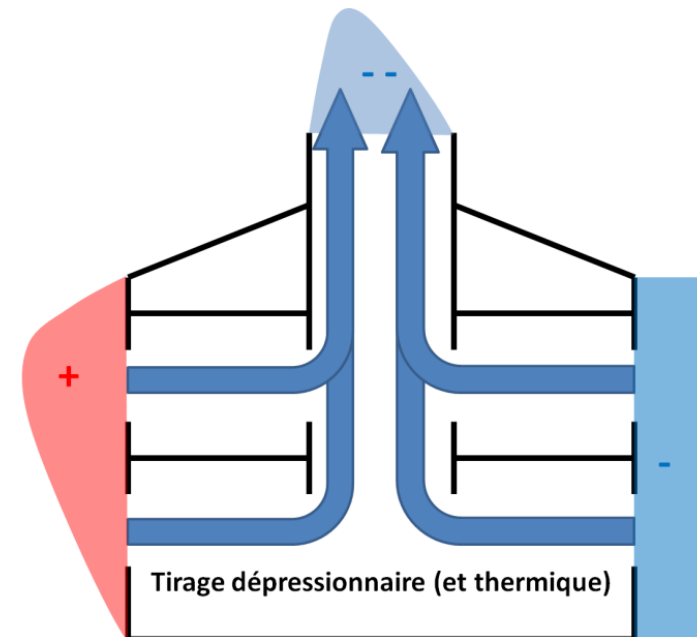
VENTILATION TRAVERSANTE

PRINCIPES DE LA VENTILATION NATURELLE

VENTILATION MONO FACADE

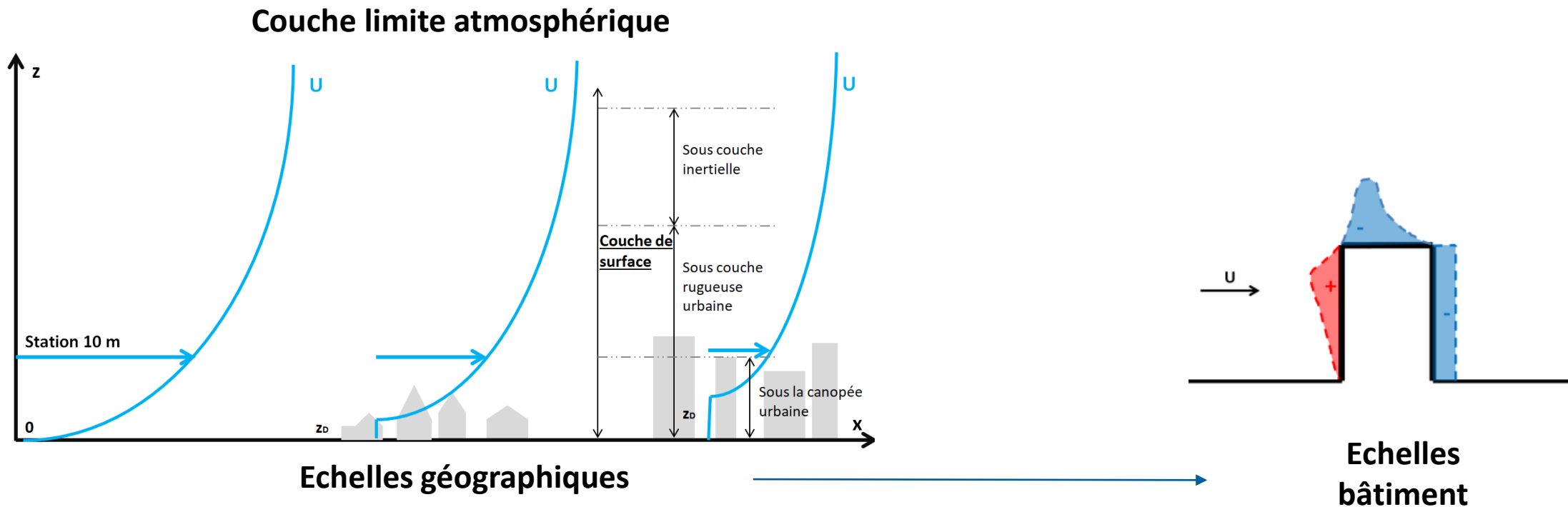


VENTILATION PAR TIRAGE DEPRESSIONNAIRE (et THERMIQUE)



PRINCIPES DE LA VENTILATION NATURELLE

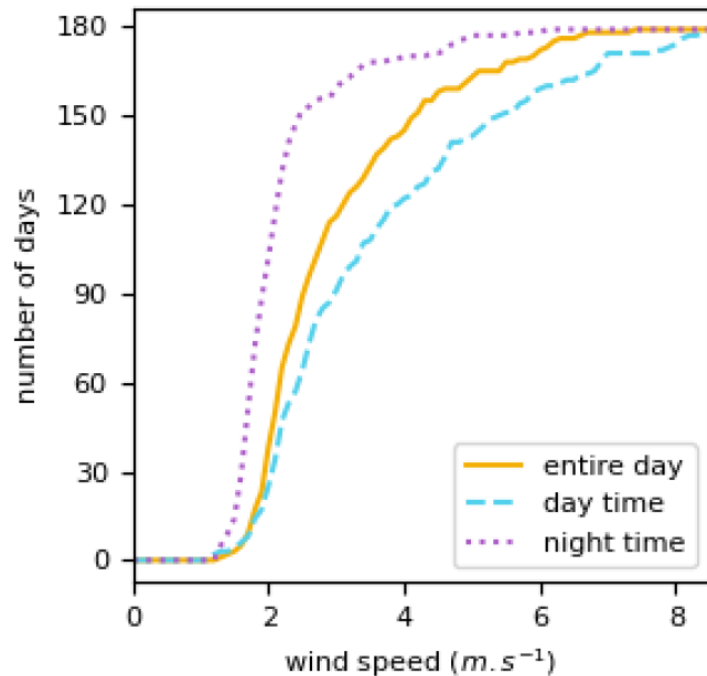
Chaine physique du vent



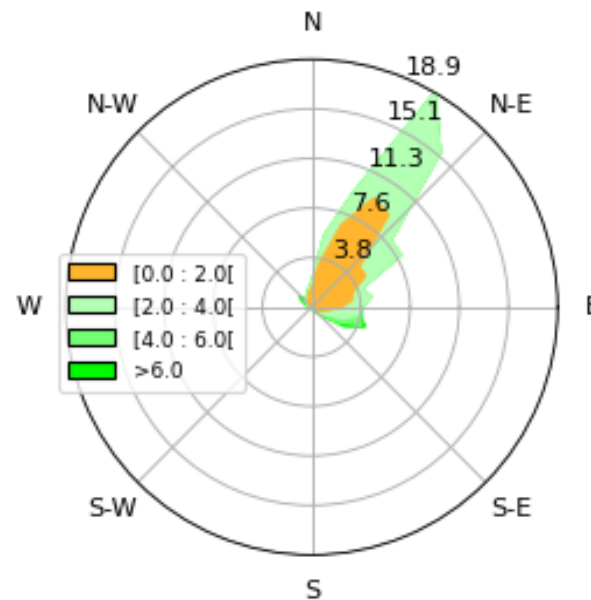
POTENTIEL DE LA VENTILATION NATURELLE

Un potentiel de vent en milieu tropical important

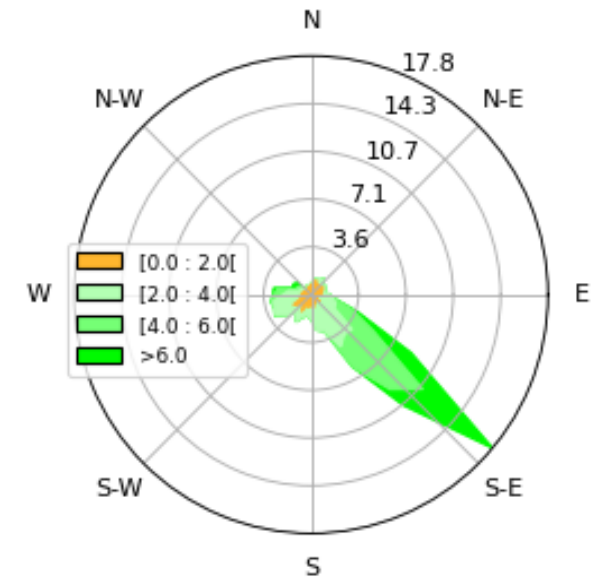
Cas de l'île de la Réunion - Pierrefonds



Nombre de jours en été
au-dessus de vitesses de vent



De nuit



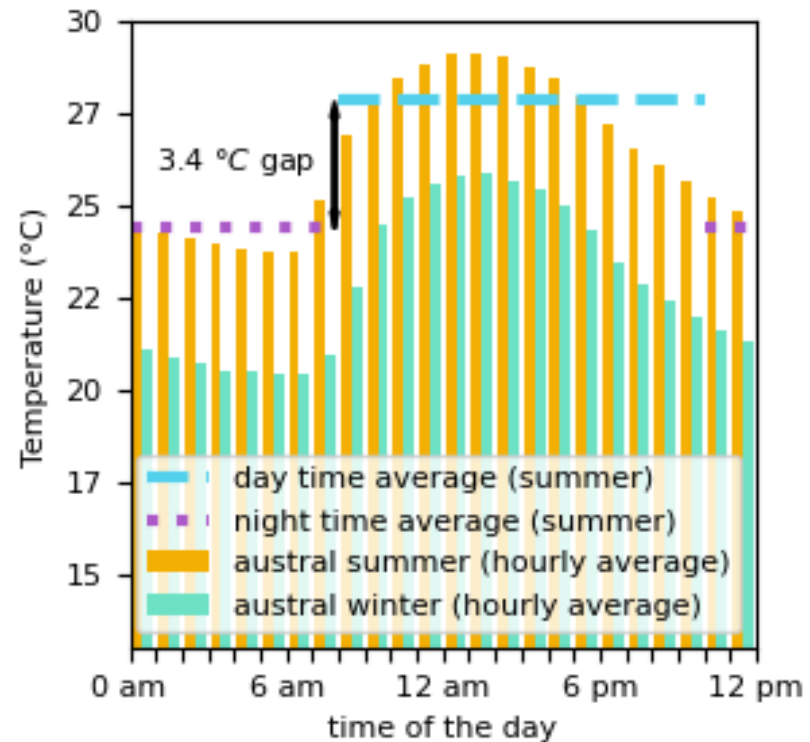
Orientation du vent

De jour

POTENTIEL DE LA VENTILATION NATURELLE

Un potentiel de vent en milieu tropical important **Mais limité à la température de l'air**

Cas de l'île de la Réunion - Pierrefonds



Température horaire de l'air extérieur

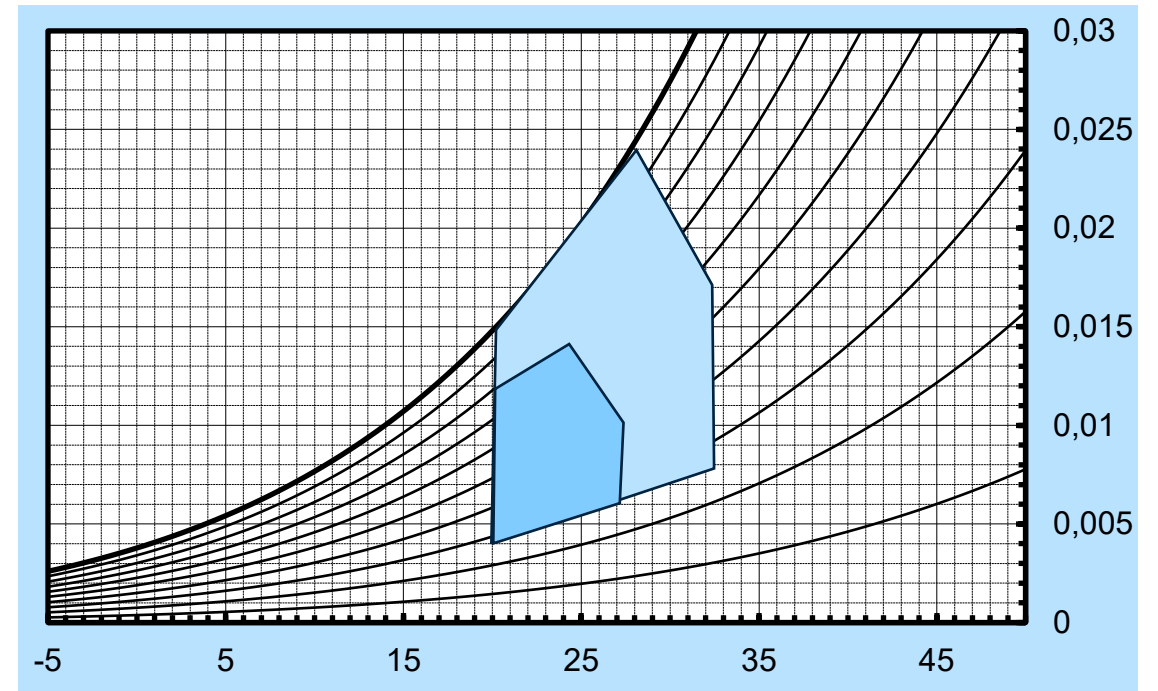
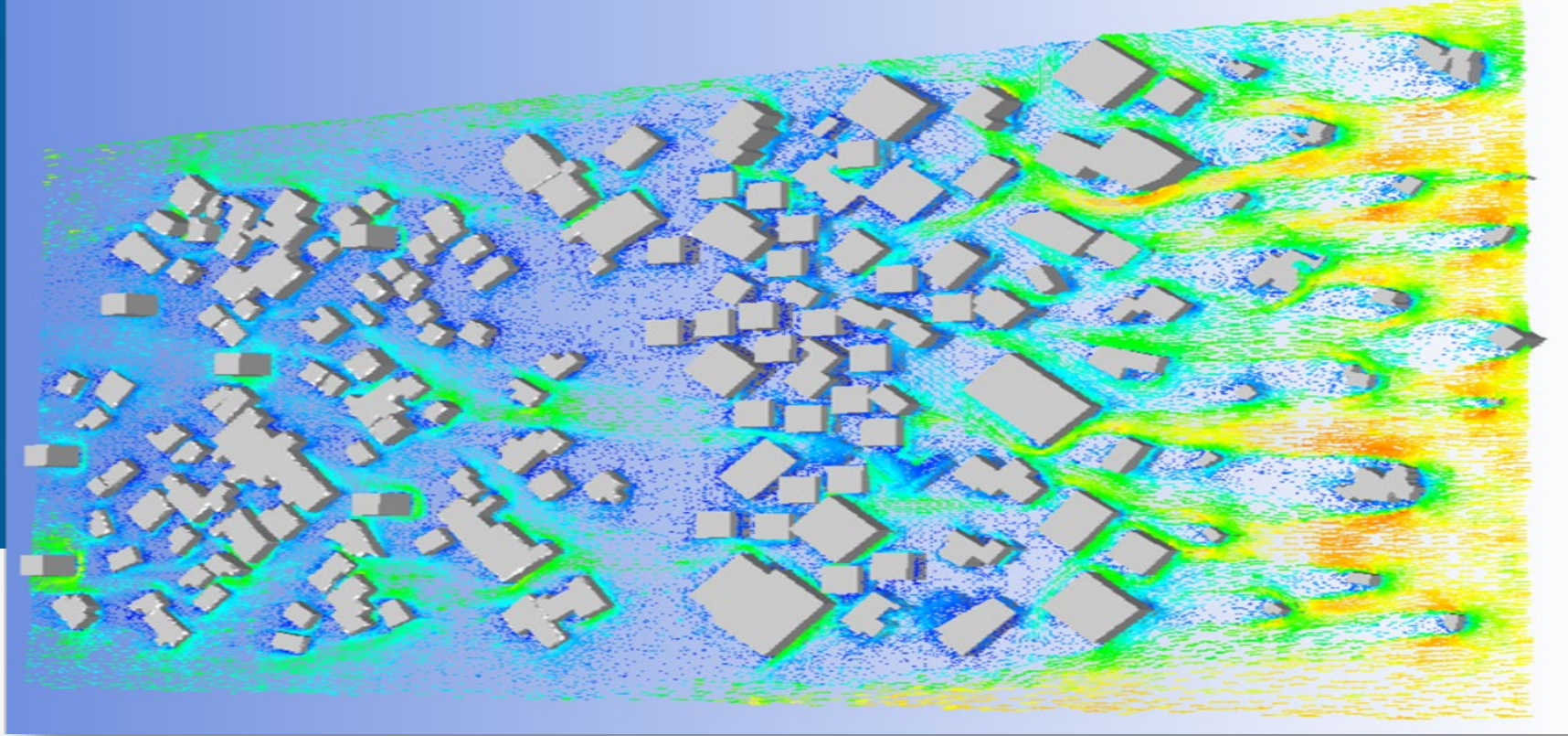


Diagramme de confort de Givoni

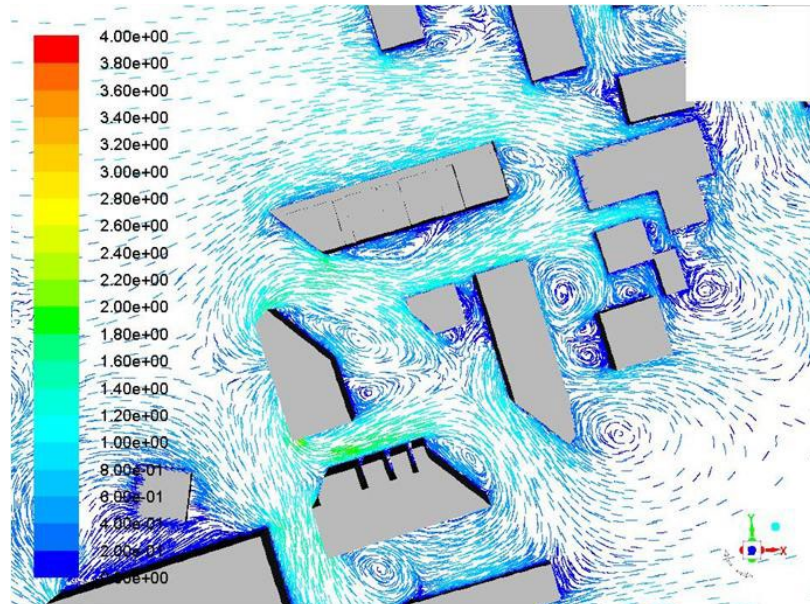
03



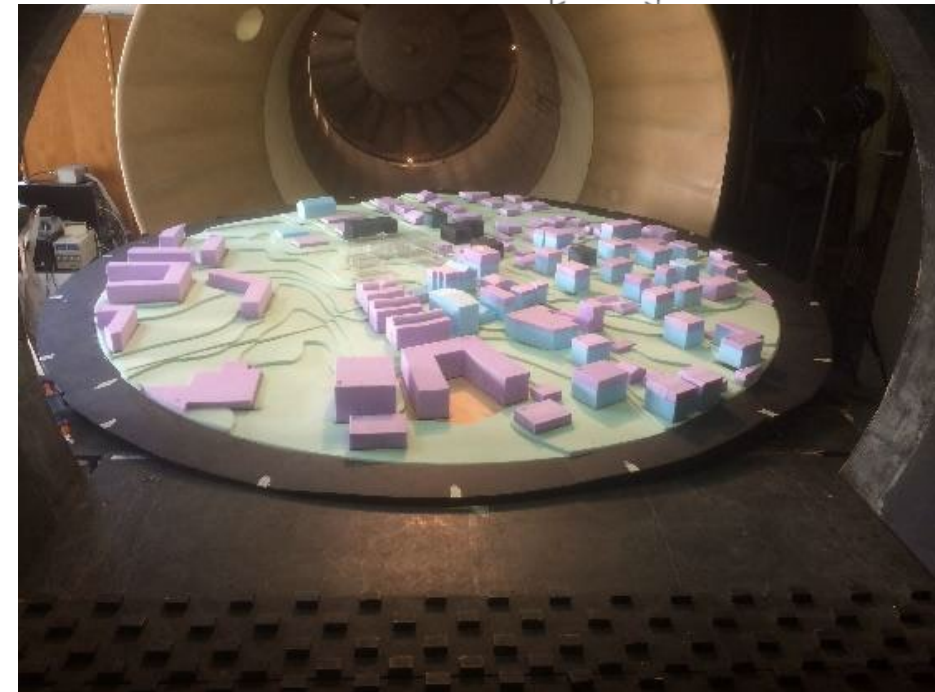
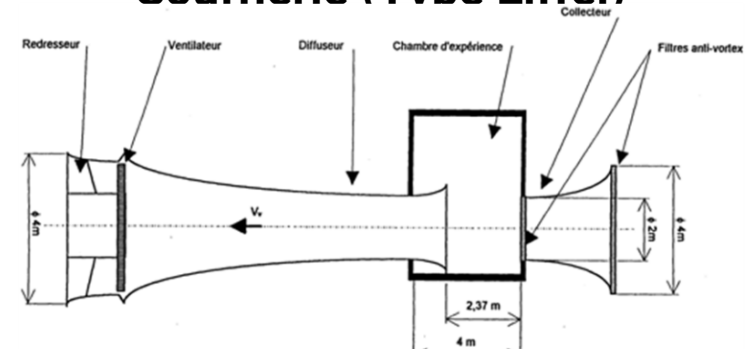
CONCEPTION POUR UN URBANISME CLIMATIQUE

OUTILS D'ETUDE DE LA VENTILATION NATURELLE

CFD (Computational Fluid Dynamics)

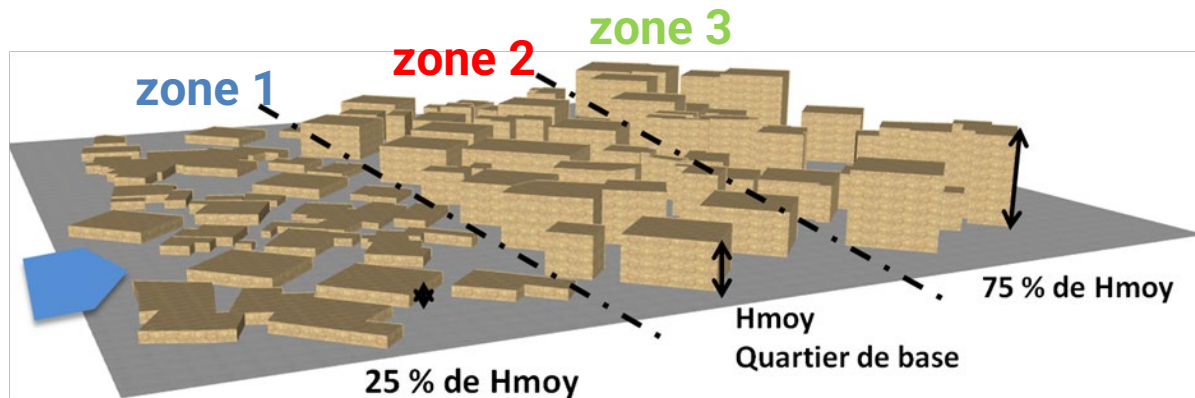


Soufflerie (Type Eiffel)

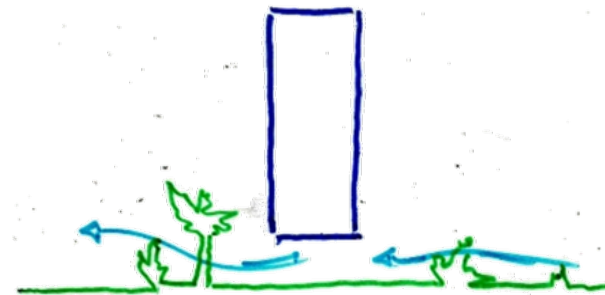


QUELQUES RÈGLES DE CONCEPTION URBAINE

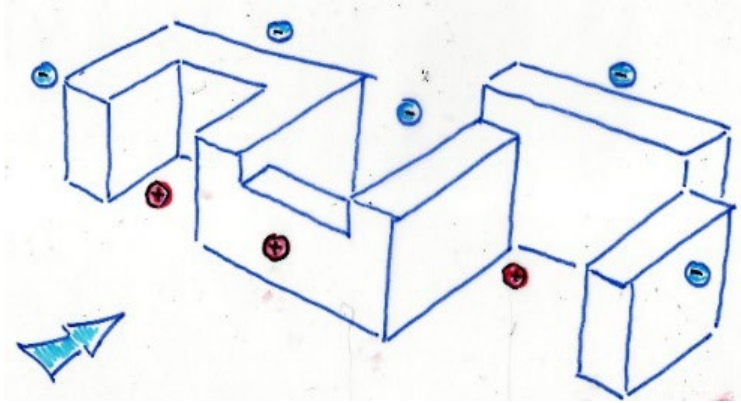
Evolution progressive de la hauteur moyenne



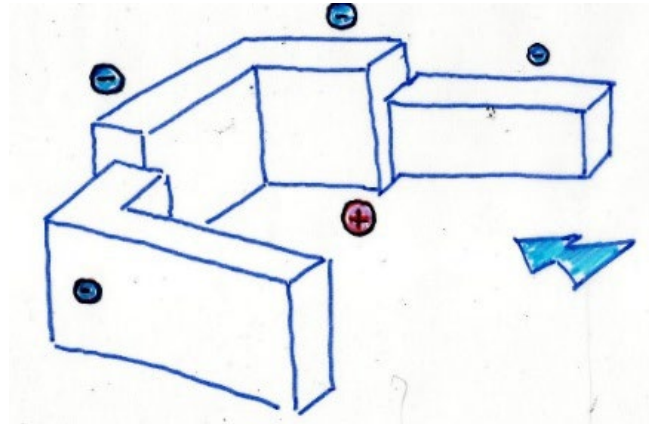
Quartier amont sur pilotis



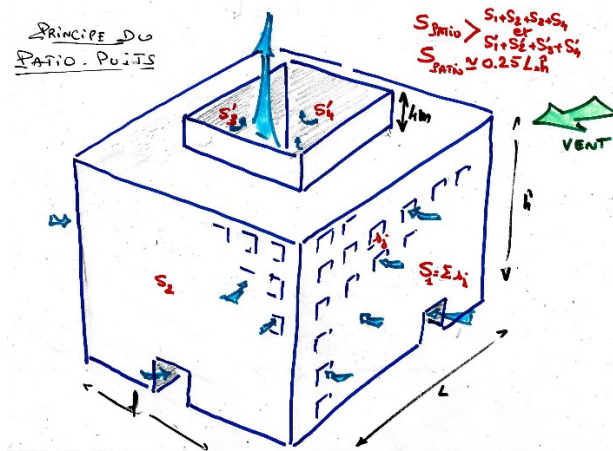
QUELQUES RÈGLES DE CONCEPTION URBAINE



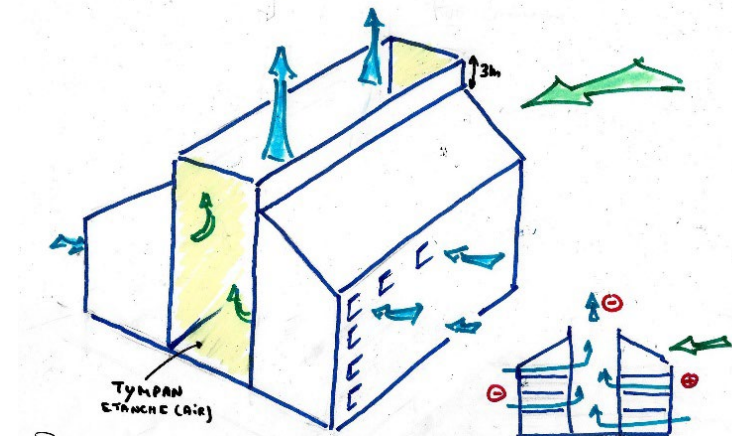
ARCHITECTURE EN CRENEAU



ARCHITECTURE EN U



PATIO DEPRESSIONNAIRE



RUE CANYON DEPRESSIONNAIRE

04



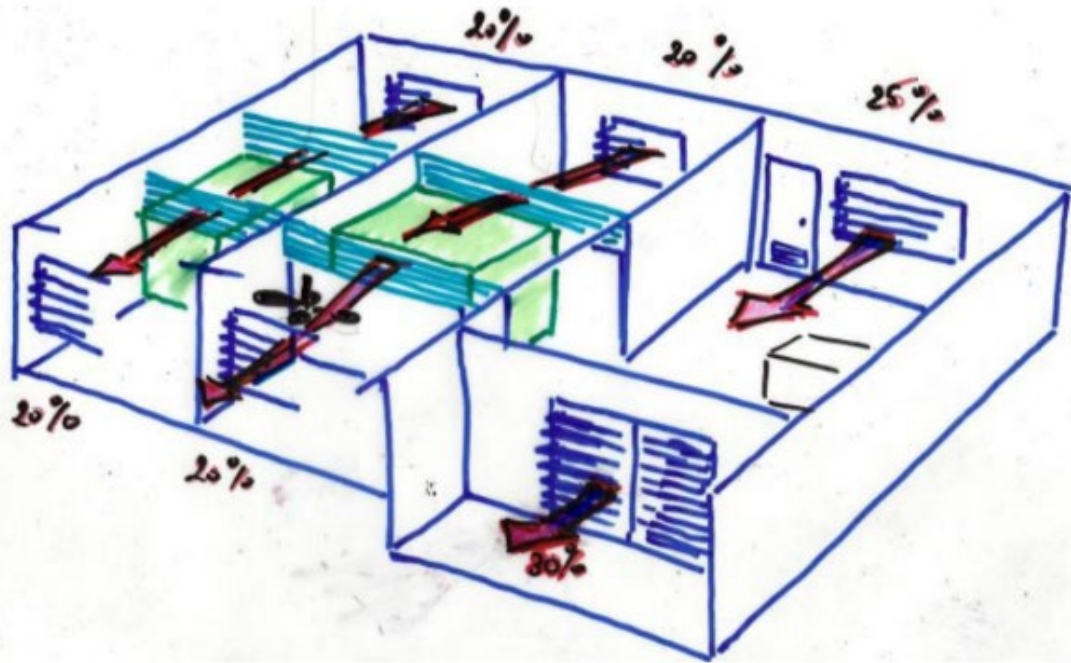
CONCLUSION

CONCEPTION POUR UN URBANISME CLIMATIQUE

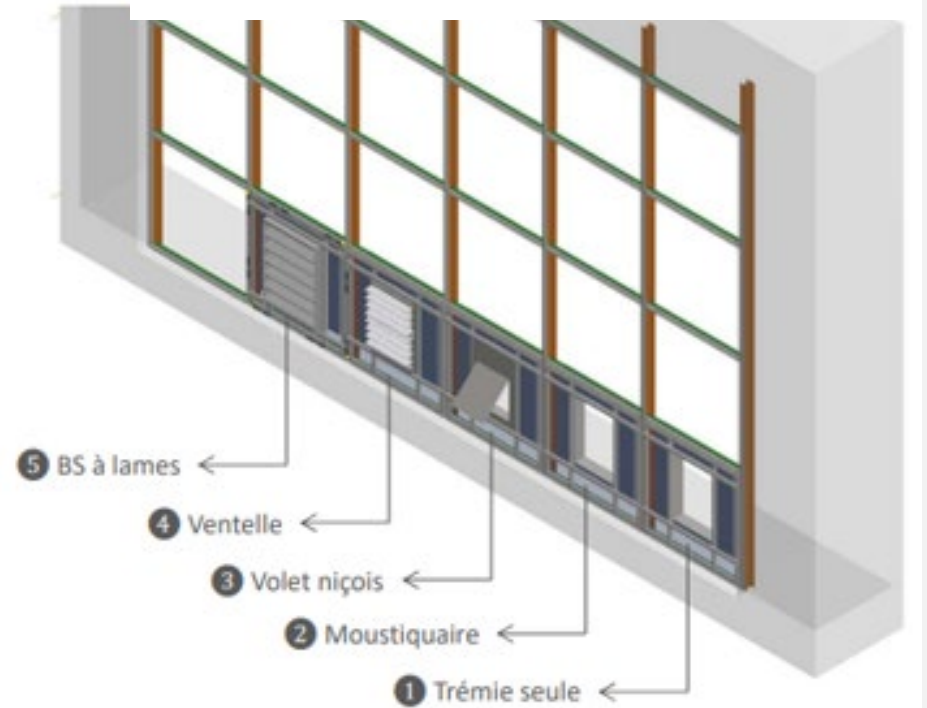
- Besoin de concevoir des quartiers en se posant des questions sur
 - La typologie des tissus urbains en fonction des conditions de vent de la parcelle
 - Les formes constructives
- Le « droit au vent » devient un enjeu de l'urbanisme
- Valoriser le potentiel au niveau des bâtiments via les porosités de façades et les porosités internes

CONCEPTION POUR UN URBANISME CLIMATIQUE

POROSITES INTERNES



POROSITES DE FACADE





**MERCI POUR
VOTRE
ATTENTION**