



WORLD BANK GROUP



Conférence sur les Bâtiments et Quartiers éco énergétiques en Côte d'Ivoire

18-19 septembre, 2017 - Abidjan, Côte d'Ivoire

Sofitel Hôtel Sofitel Ivoire, Boulevard Hassan II 08 Bp 01 Abidjan 08

**Session 1 - La conception technique des bâtiments
éco énergétiques: qu'est-qui convient à la Côte
d'Ivoire?**

Mohamed ABDESELAM
SOLENER

Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques
en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan



WORLD BANK GROUP



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



« Le vrai savant n'est pas l'homme qui apporte de vraies réponses, mais celui qui pose les vraies questions » Claude Levi Strauss

Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques
en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan



- 1 Comment définir un bâtiment durable en zone tropicale ?
- 2 Comment satisfaire les vrais besoins ?
- 3 Quelles méthodologies employer ?
- 4 Quels outils ?
- 5 Synthèse : grille de lecture bioclimatique



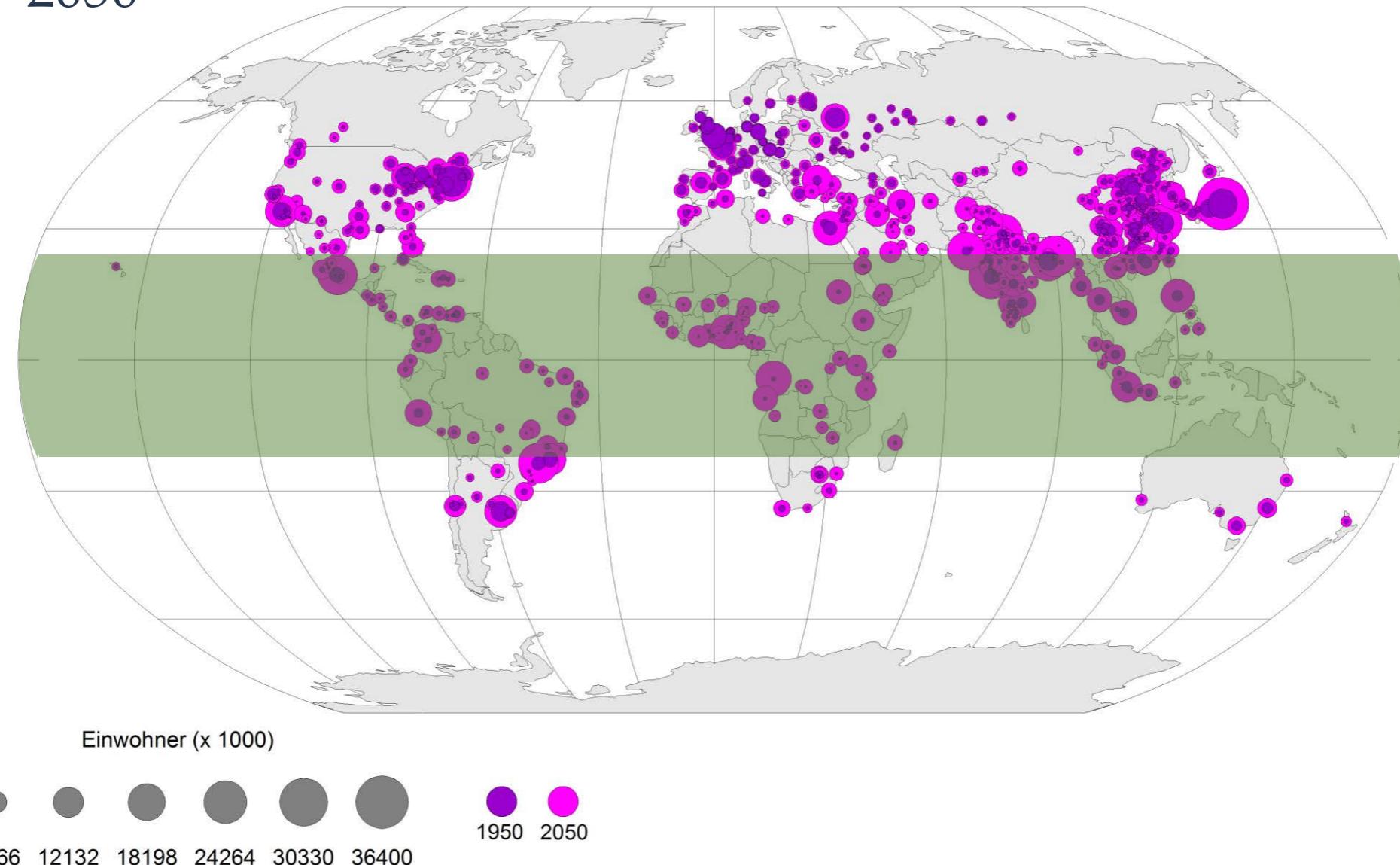
WORLD BANK GROUP



Qu'est ce qu'un bâtiment durable en zone tropicale ?



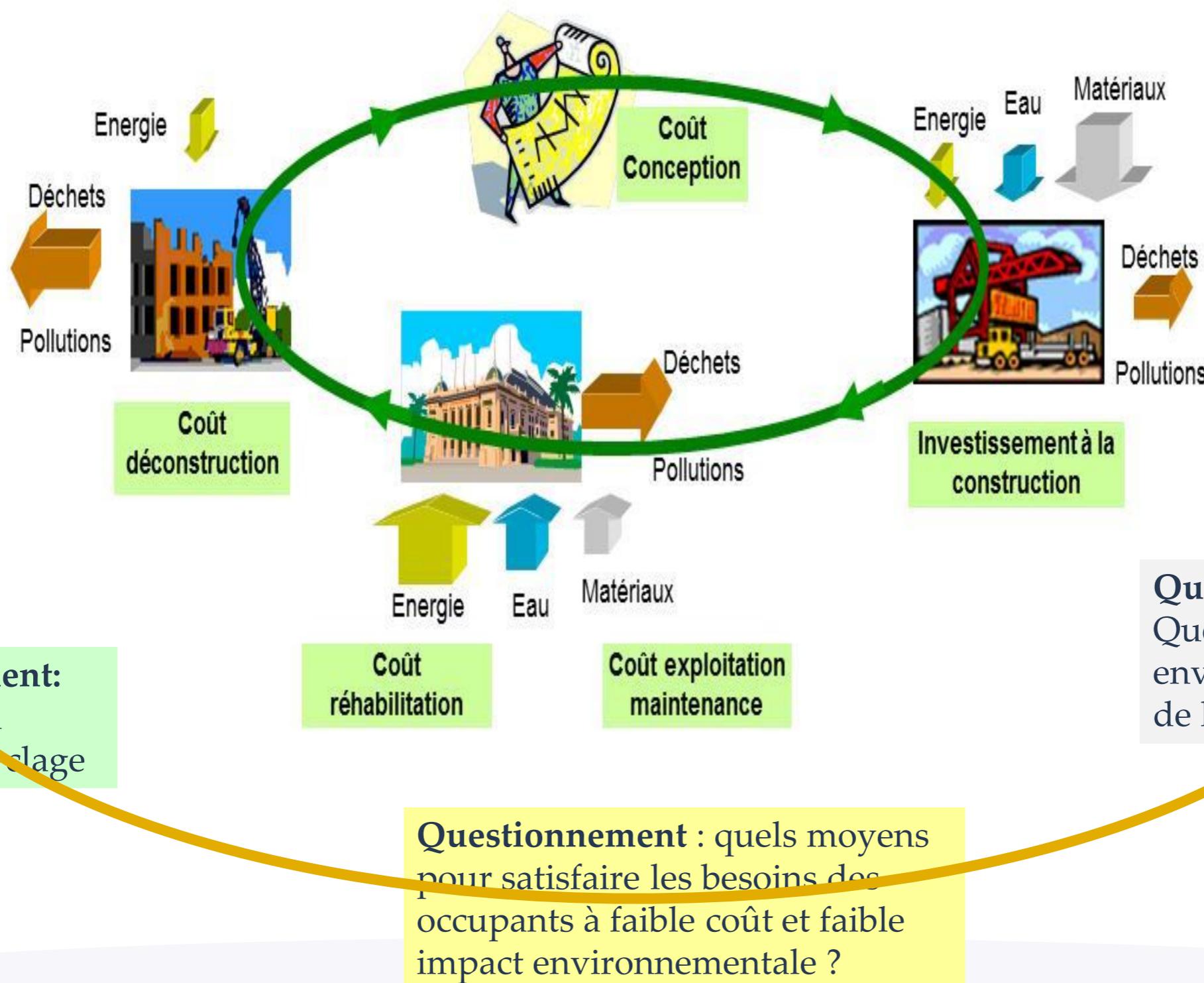
Croissance des agglomérations en zone tropicale 1950 – 2050



Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques
en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan



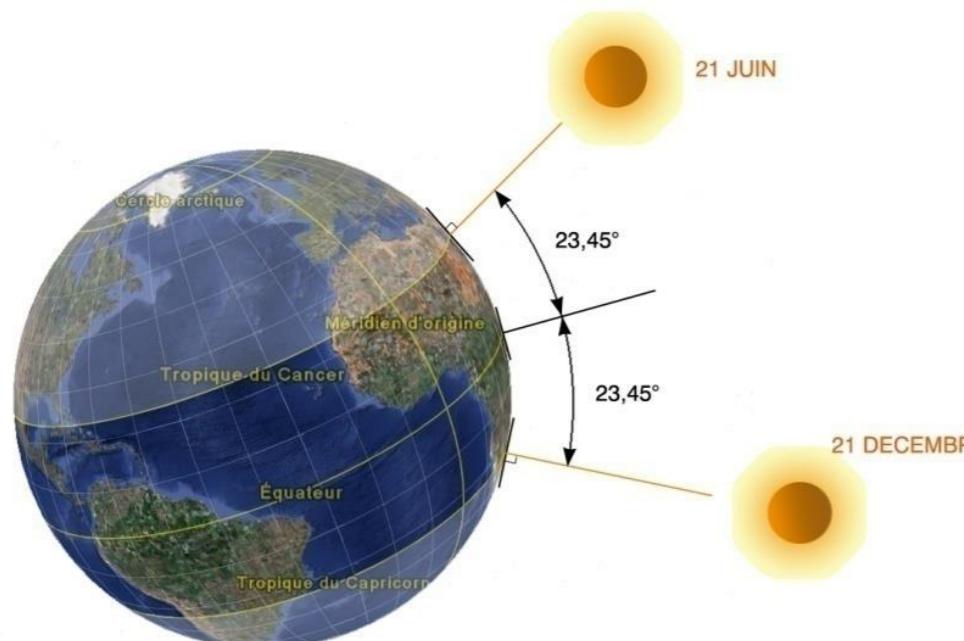
Coût global et analyse cycle de vie





Zones tropicales : quelles contraintes spécifiques ?

Ensoleillement important : 5 kWh/m²/jour



Toit :
4200 à 6000 Wh/m²

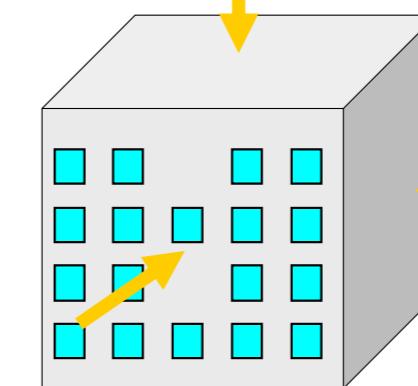
Nord:
2000 à 1200 Wh/m²

Ouest
1800 à 2700 Wh/m²

Est
2000 à 2500 Wh/m²

Sud
1200 à 2700 Wh/m²

Saison humide
 Saison sèche

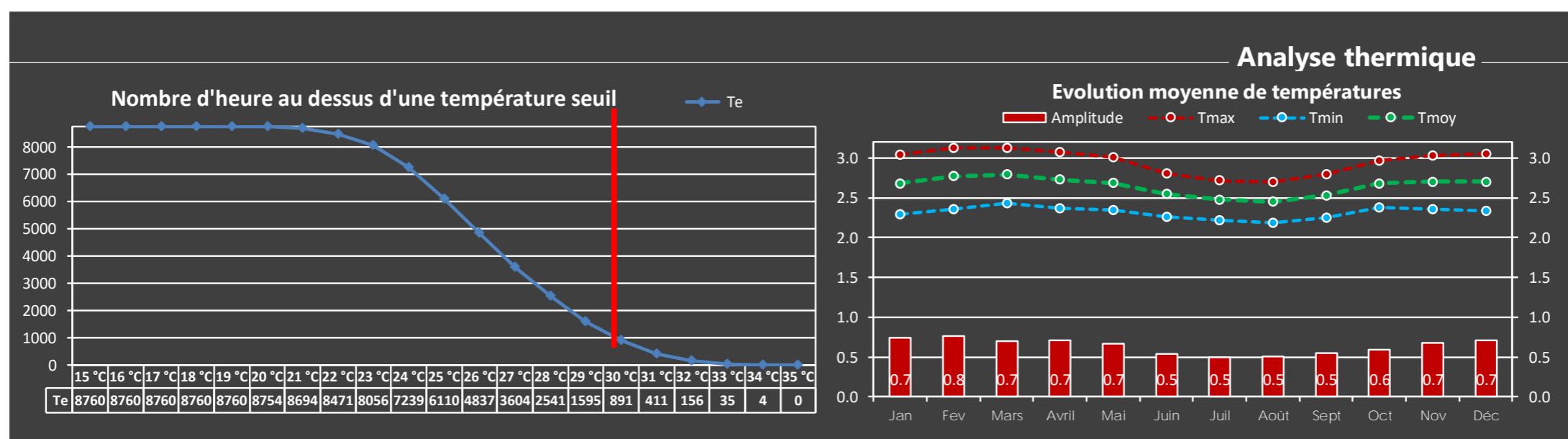
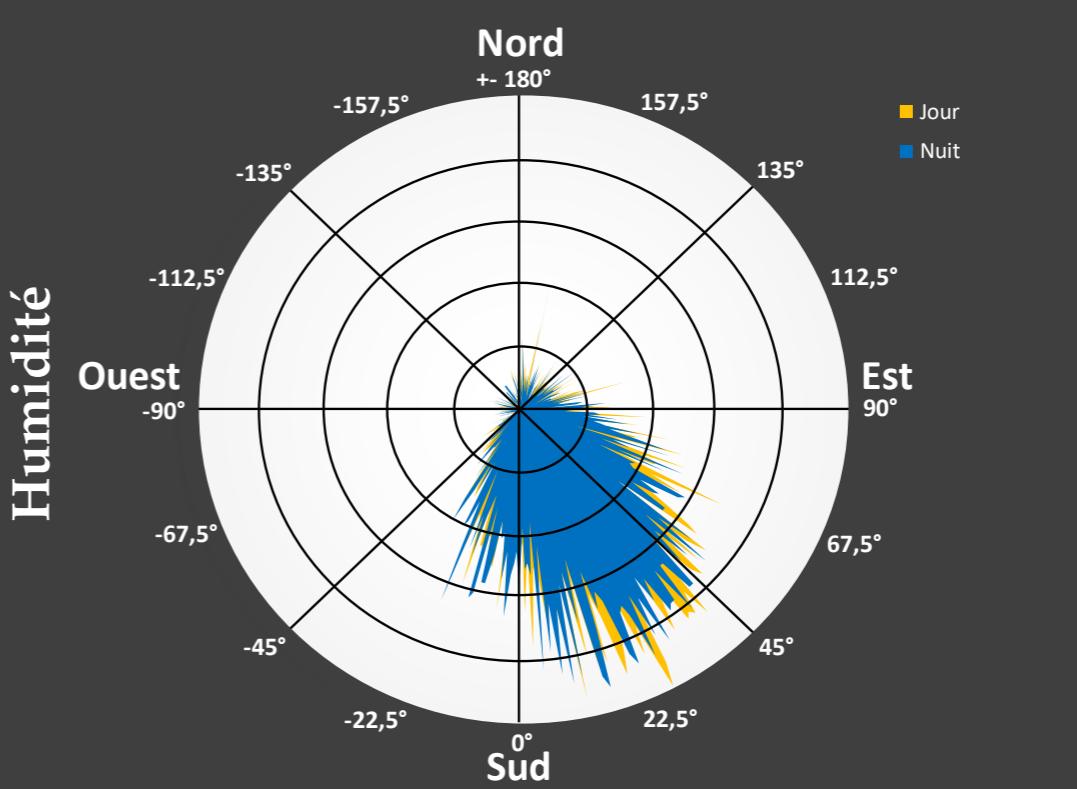
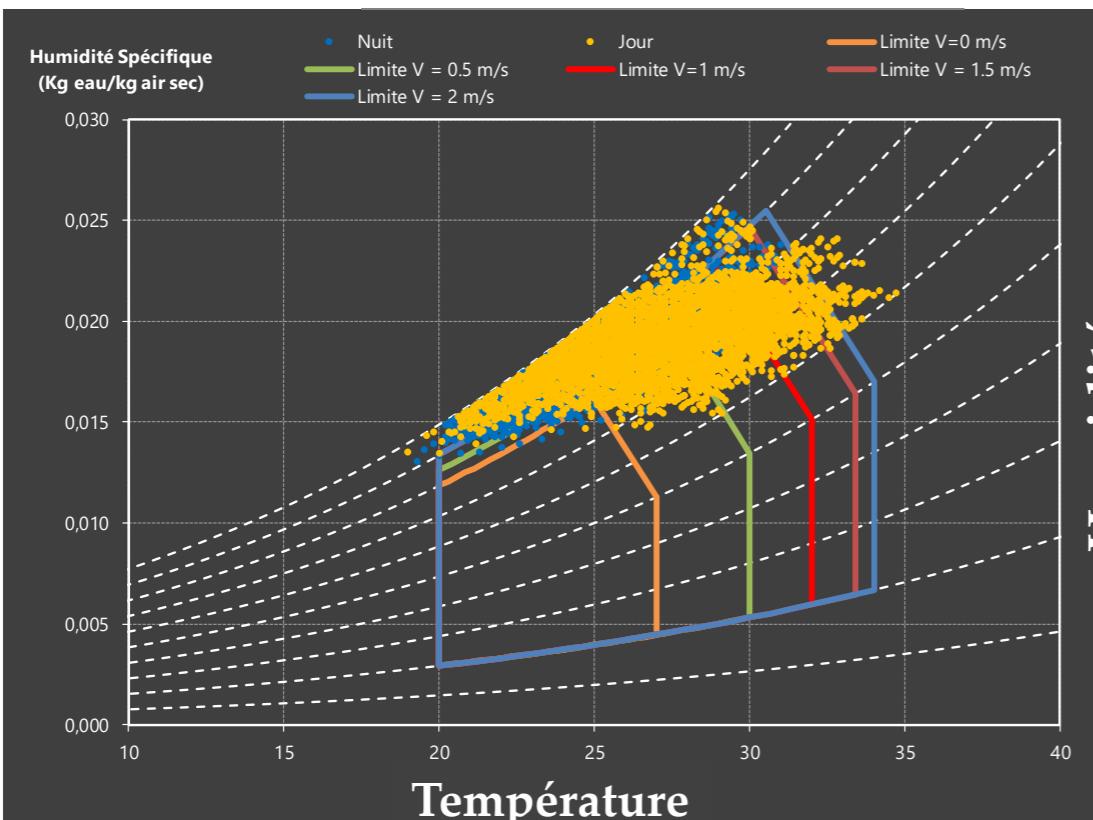


Faune



Humidité





Température et humidité importante, Faible amplitude température
 Saison peu marquée. Alizés moteur principal Vent . **Un climat clément**

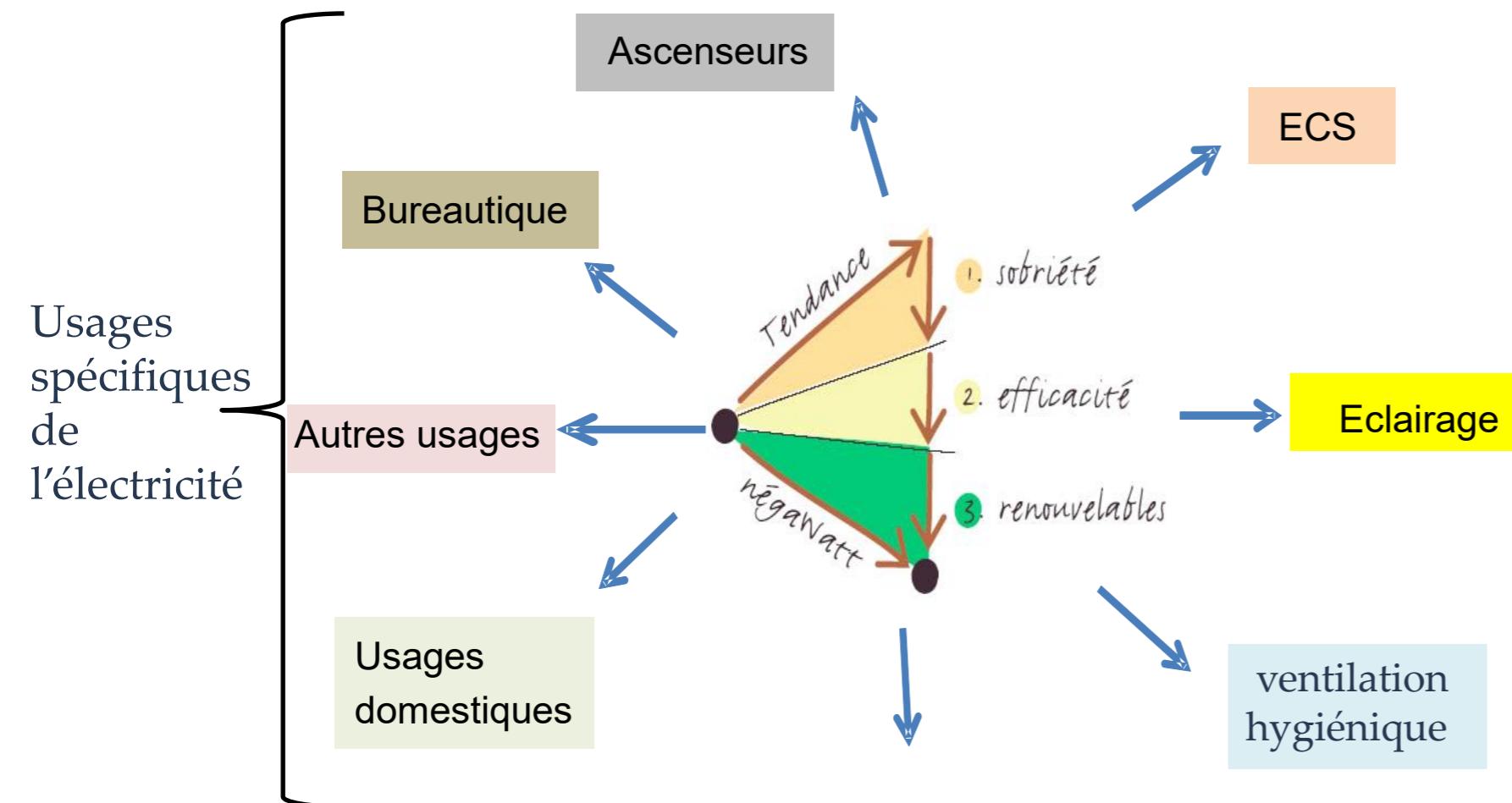


Comment satisfaire les besoins des occupants ?

D'abord raisonner en termes de besoins et non kW ou kWh



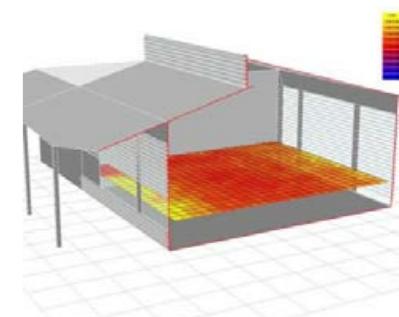
Les besoins ?



Solaire thermique : ta
de couverture > 70 %
Individuel : > 90%



taux de couverture >
70 % bureau
Ecole : > 95%



Confort
hygrométrique ?



Les 2 stratégies pour satisfaire le confort hygrothermique

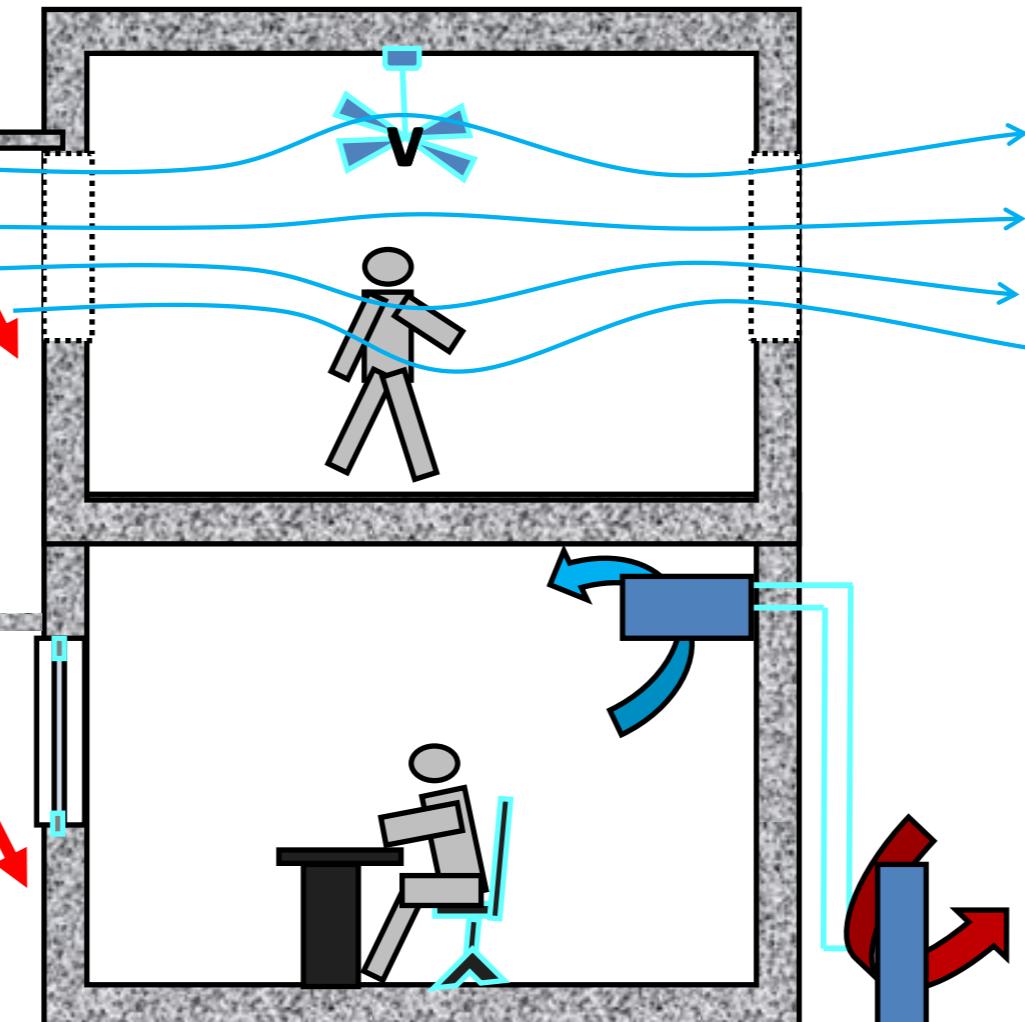
Protection
solaire



Rafraîchissement
naturel



Climatisation
artificielle

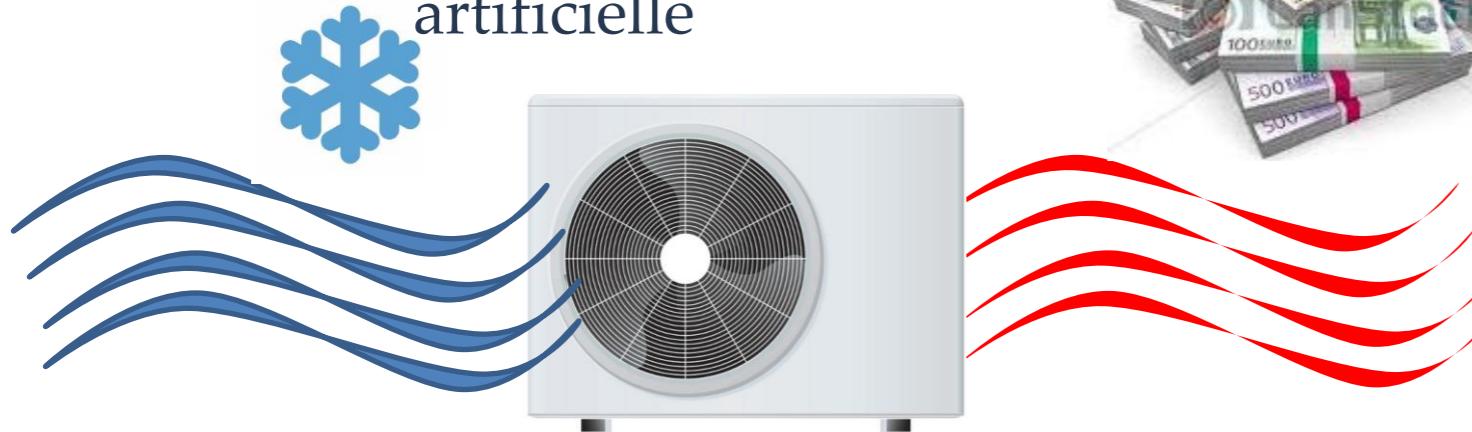


Faire ressortir l'excès température et humidité par ventilation
Créer de la vitesse d'air

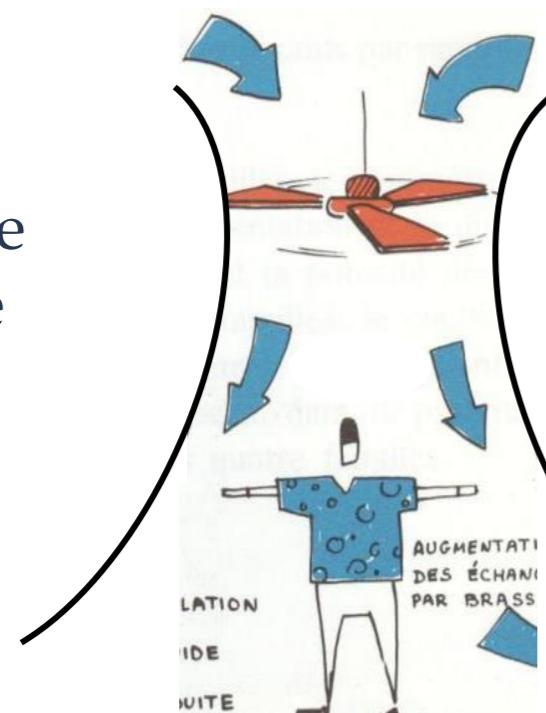
Refroidir l'ambiance et déshumidifier



Climatisation artificielle



Vêture
légère



Augmentation
vitesse air

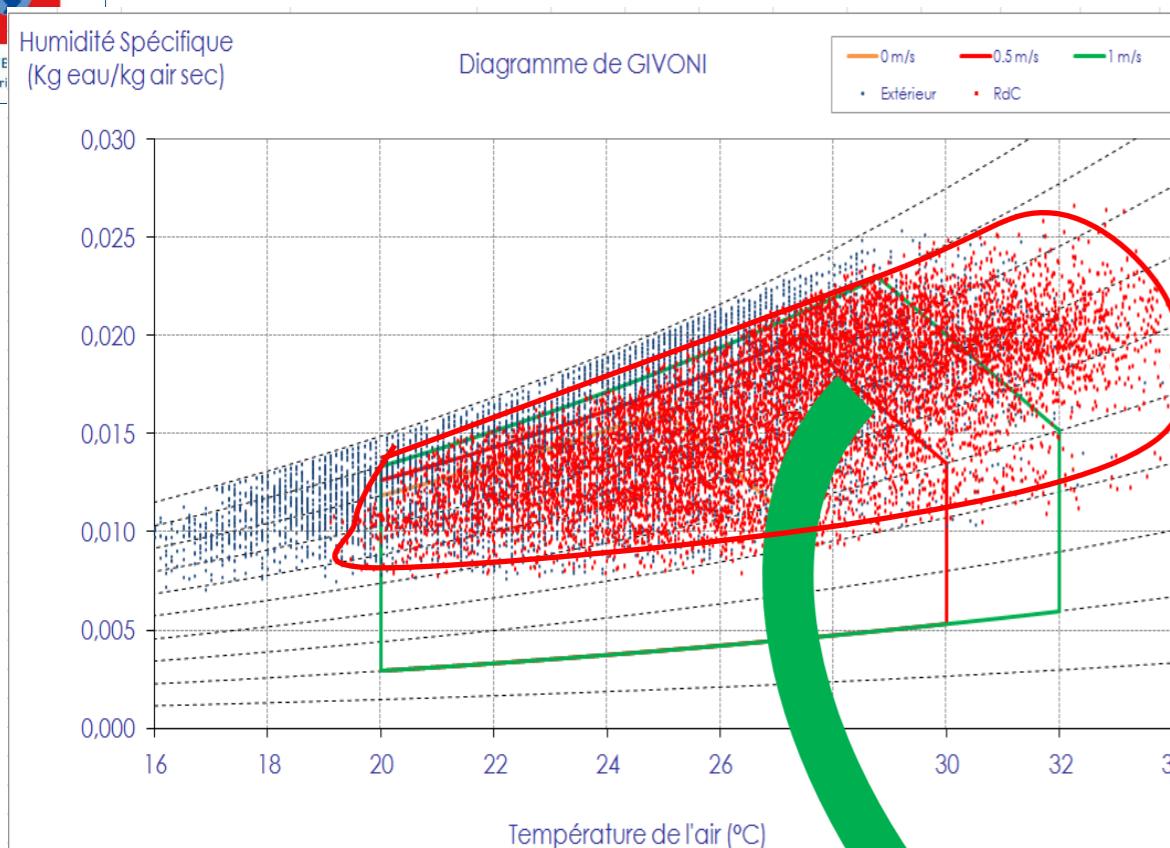


20 fois moins de
consommation
d'énergie et d'
impact
environnemental

$1 \text{ m/s} = 3 \text{ à } 4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ de rafraîchissement



Exemple potentiel pour tropical humide : En rafraîchissement naturelle

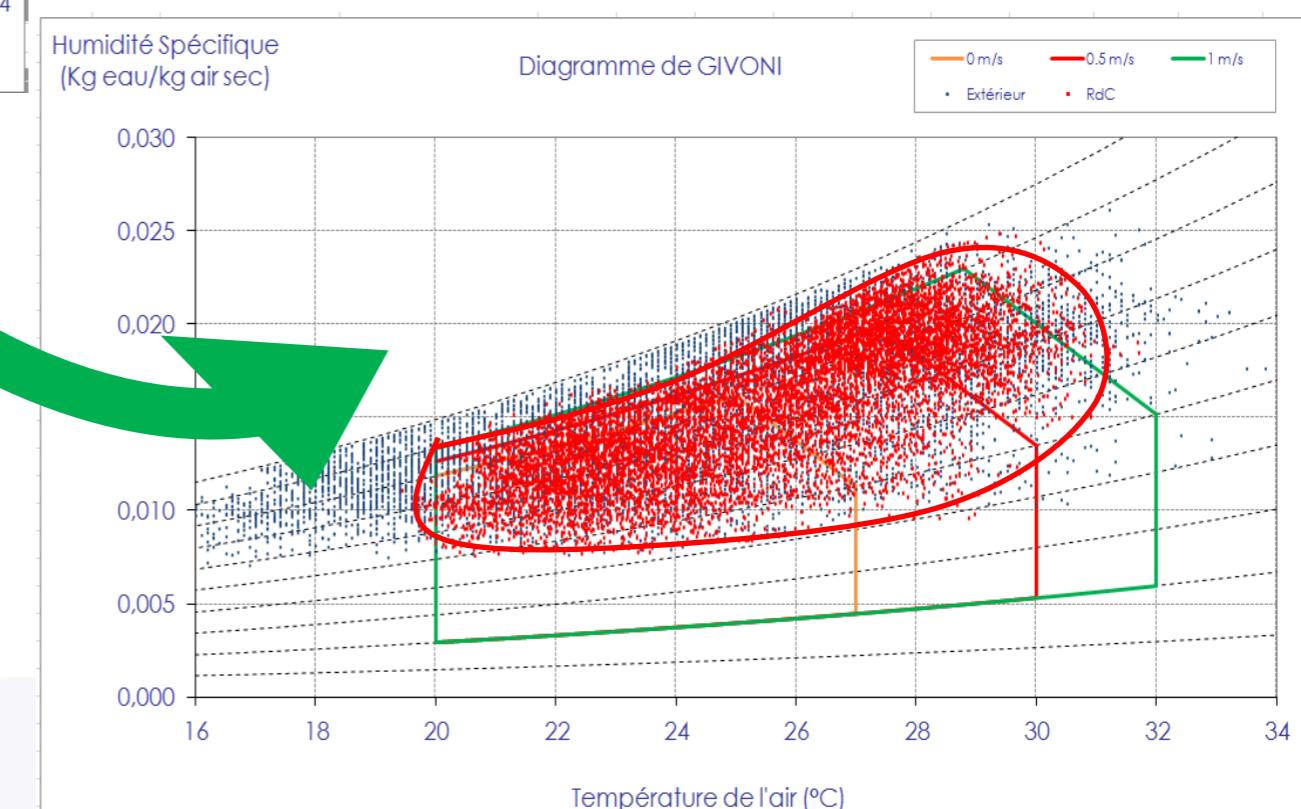


Bâtiment avec bonne protection solaire + ventilation naturelle+ brasseur d'air

Nombre heures > 30°C
120 heures

Bâtiment de construction courante, inertie moyenne:

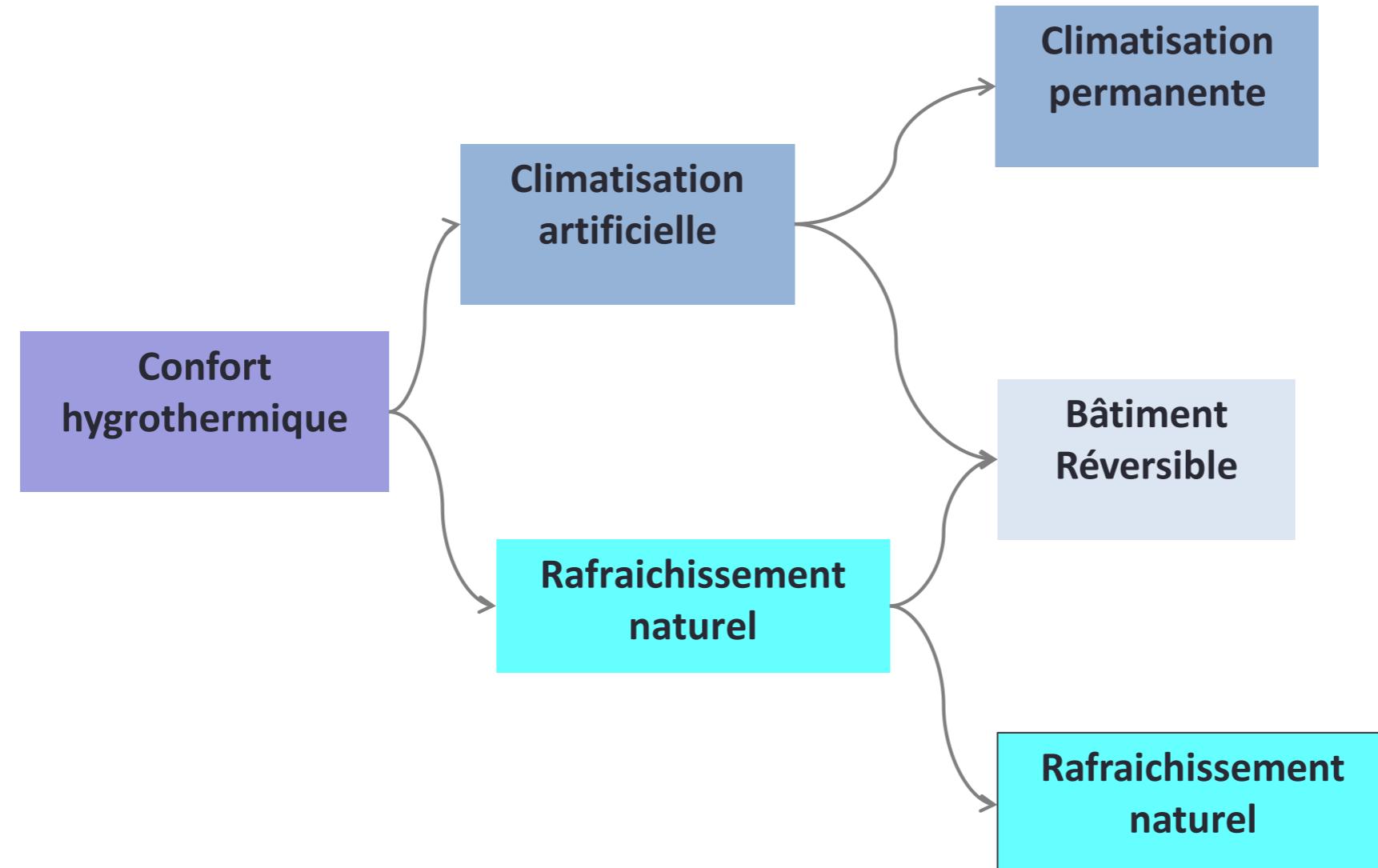
Nombre heures > 30°C
1700 heures





WORLD BANK GROUP

Les deux ou trois stratégies possibles





Climatisation artificielle : Potentiel de réduction de consommation électrique

kWh/m²

Fonctionnement permanent
Construction courante
Climatisation non entretenue

Fonctionnement permanent
Bonne protection solaire et isolation toiture étanchéité à l'air
Climatisation non entretenue

Climatisation efficace entretenue

Intermittence hebdomadaire et saisonnière

266

90

45

30

Occupants

x 1,5

Bâtiment

x 3

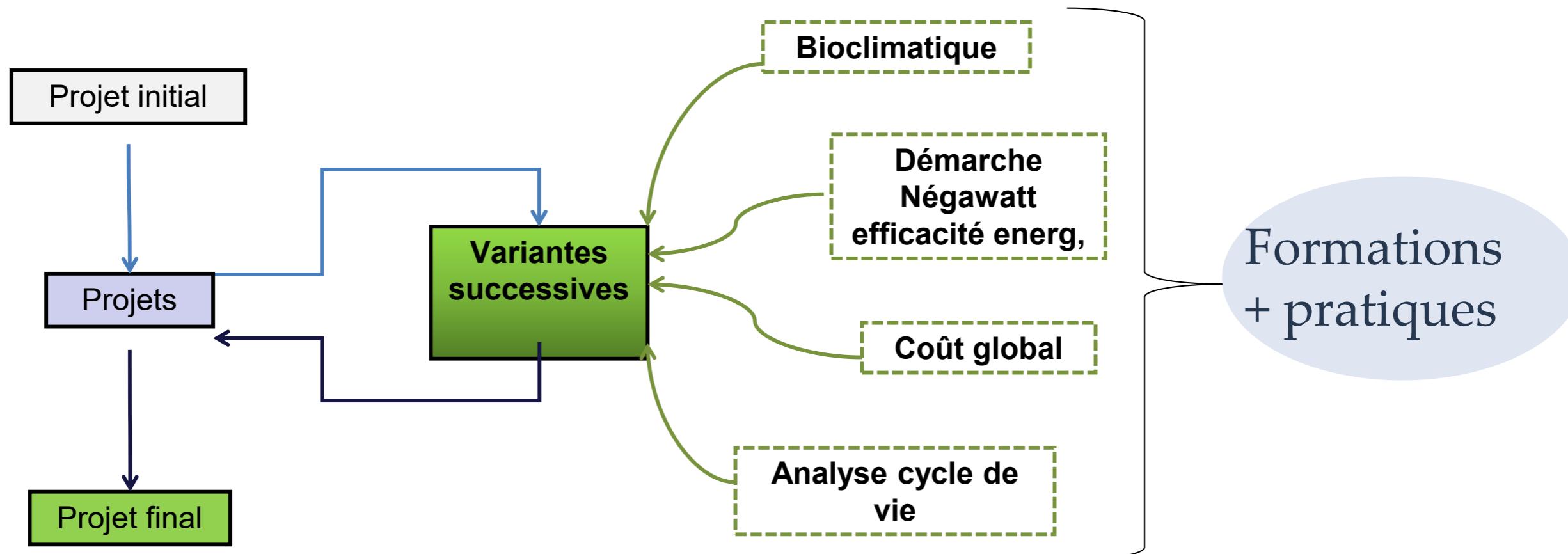
Système

x 2

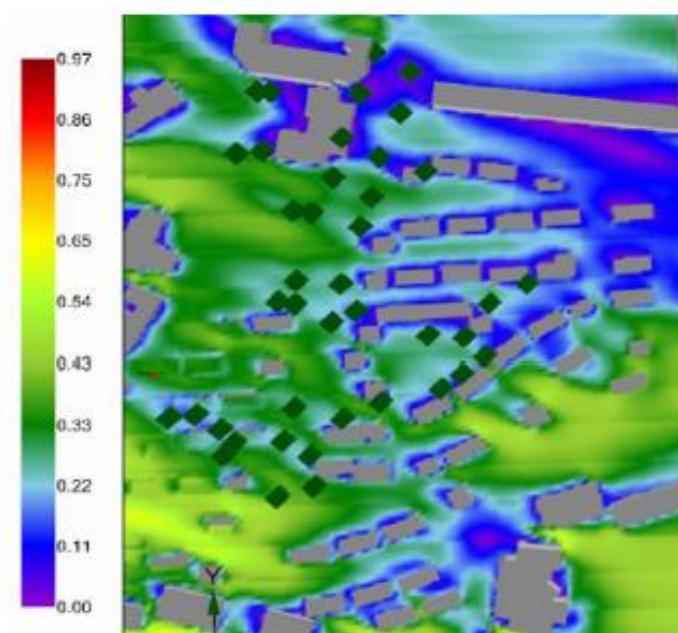
Facteur ≈10
Performance Énergétique



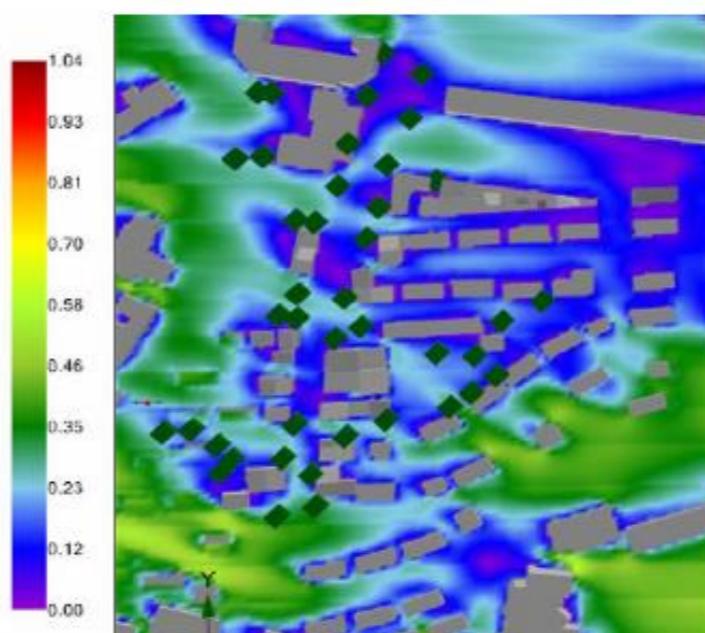
Quelles méthodologies ?



Conception : un processus itératif



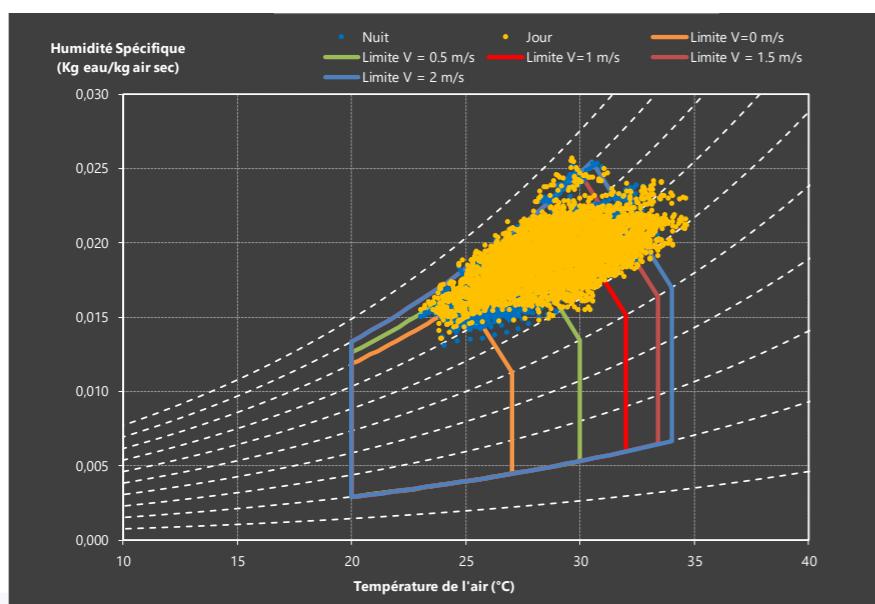
Comportement aéraulique avant ANRU



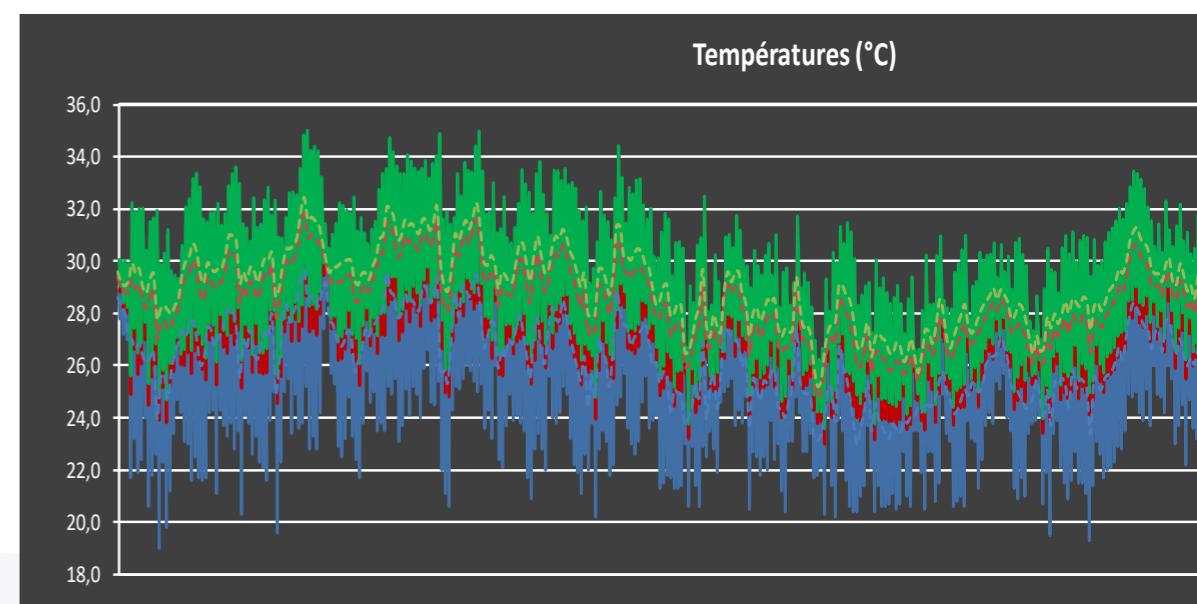
Comportement aéraulique après ANRU

Quels outils ?

Aéraulique urbaine



Simulation thermique Dynamique Bâtiment



Synthèse



Protection
solaire ?
Lumière
naturelle ?



Etanchéité
air ?





Immeubles de verre à Singapour (zone tropicale) ...



Double peau,
végétalisation



Arbre, ombrage
solaire avec
brasseur d'air

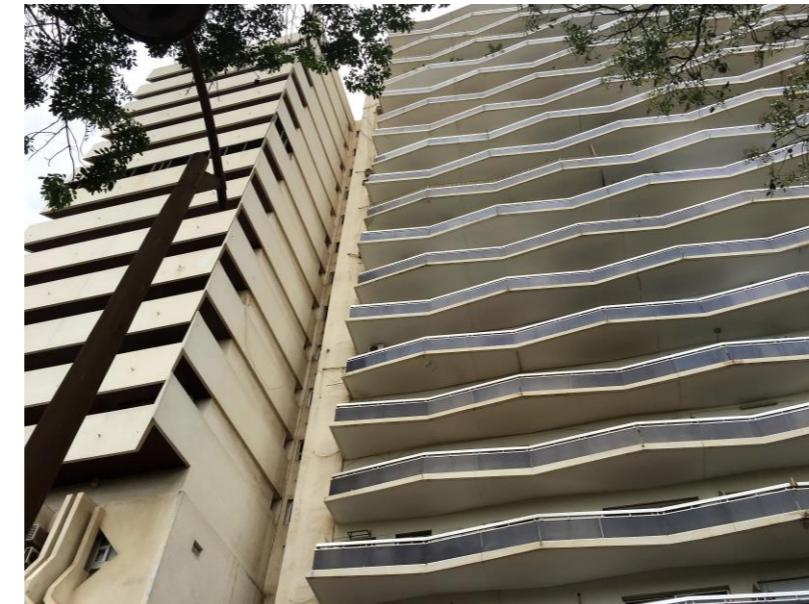




Confort des espaces extérieurs, traitement de
l'ilot de chaleur :
La solution la plus simple et la plus efficace



Batiment durable ?



Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques
en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan

L'intérêt d'agir à l'échelle de l'écoquartier



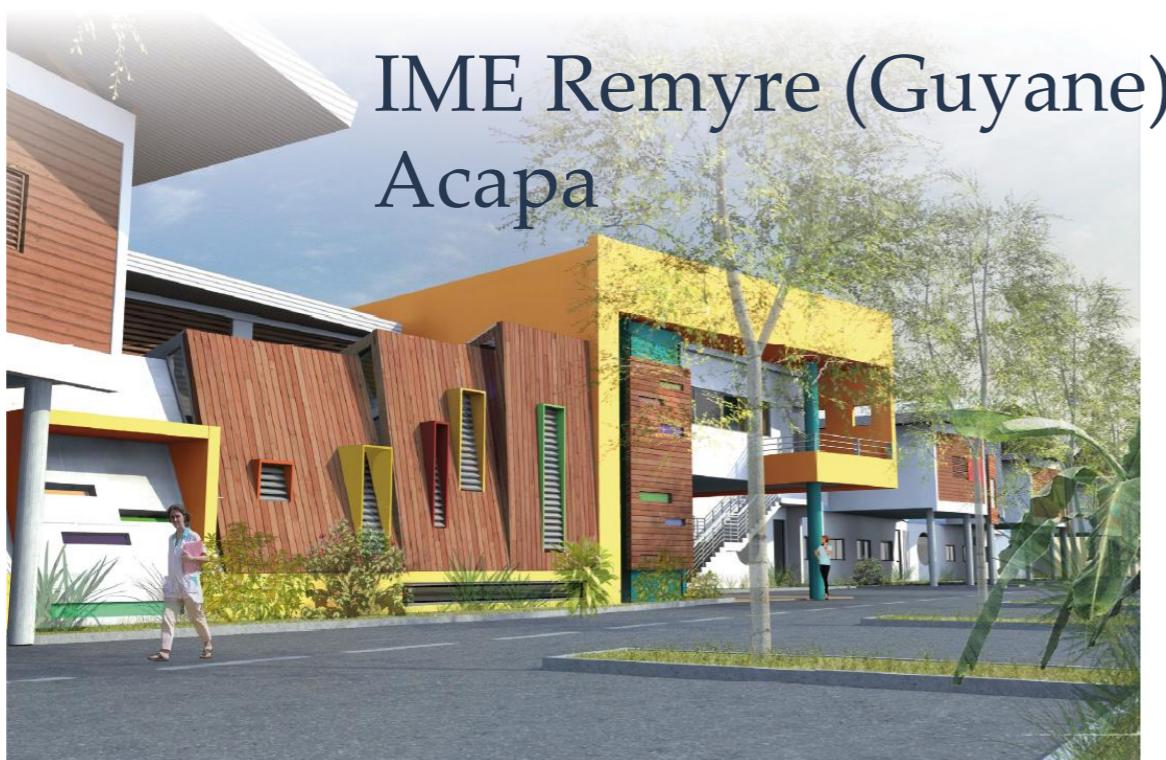
Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan



WORLD BANK GROUP



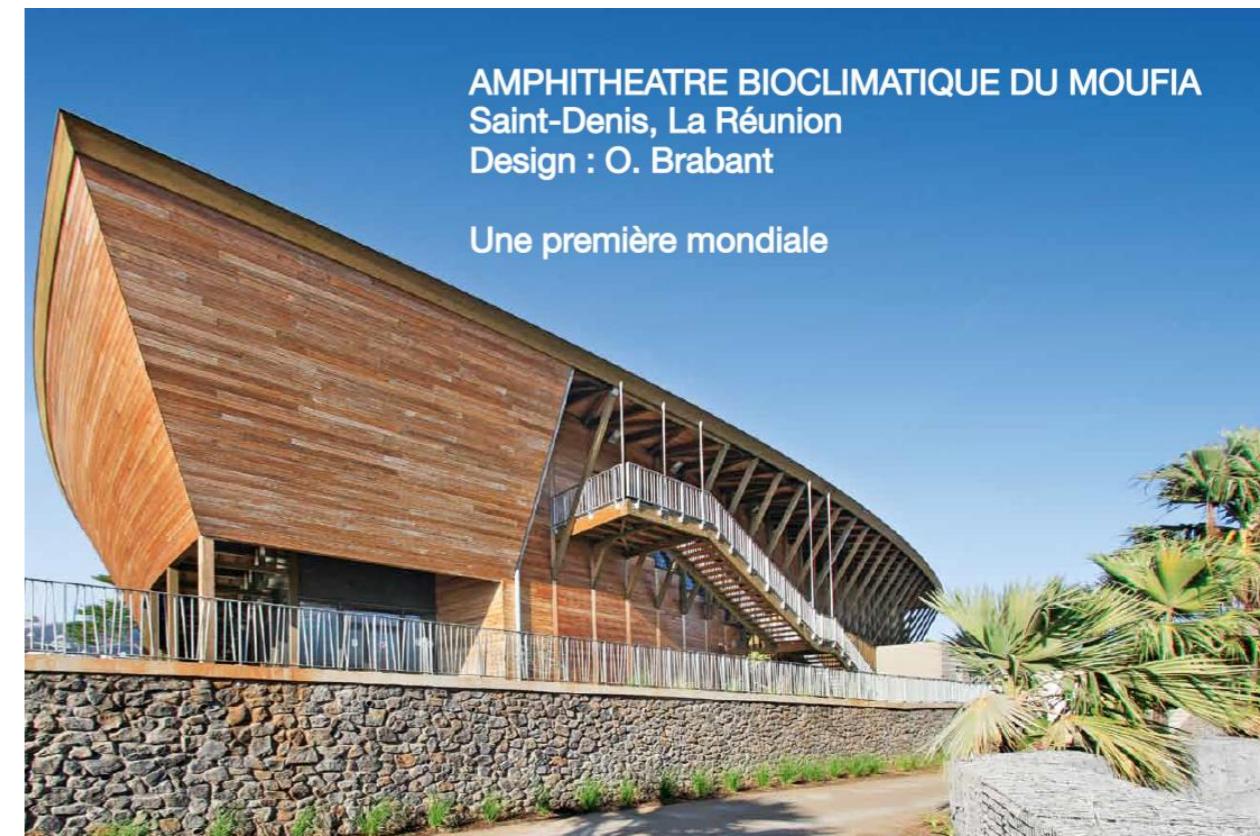
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



IME Remyre (Guyane)
Acapa



Bâtiment durable ?



AMPHITHEATRE BIOCLIMATIQUE DU MOUFIA
Saint-Denis, La Réunion
Design : O. Brabant

Une première mondiale

Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques
en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan





WORLD BANK GROUP



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



Masque DJI GLA
Pour aider à trouver les vraies réponses...

Conférence Bâtiments et Quartiers éco énergétiques
en Côte d'Ivoire 18-19 septembre, 2017 - Abidjan