



Pourquoi et comment intégrer le confort d'été dans les rénovations ? Grands principes de lutte contre la surchauffe

Webinaire « Prise en compte du confort d'été lors de la rénovation énergétique des bâtiments publics » - 1^{er} juin 2021

Avec le soutien de :

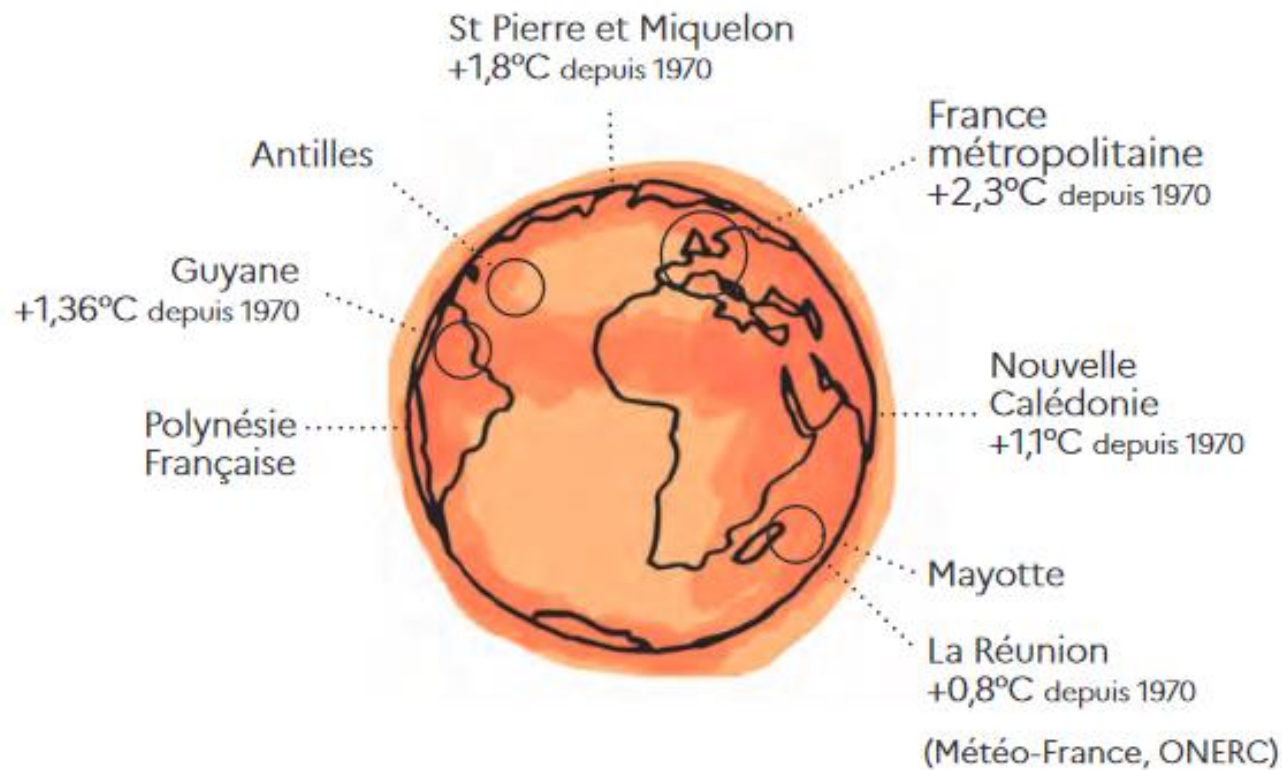
1. PRINCIPES





1. Principes

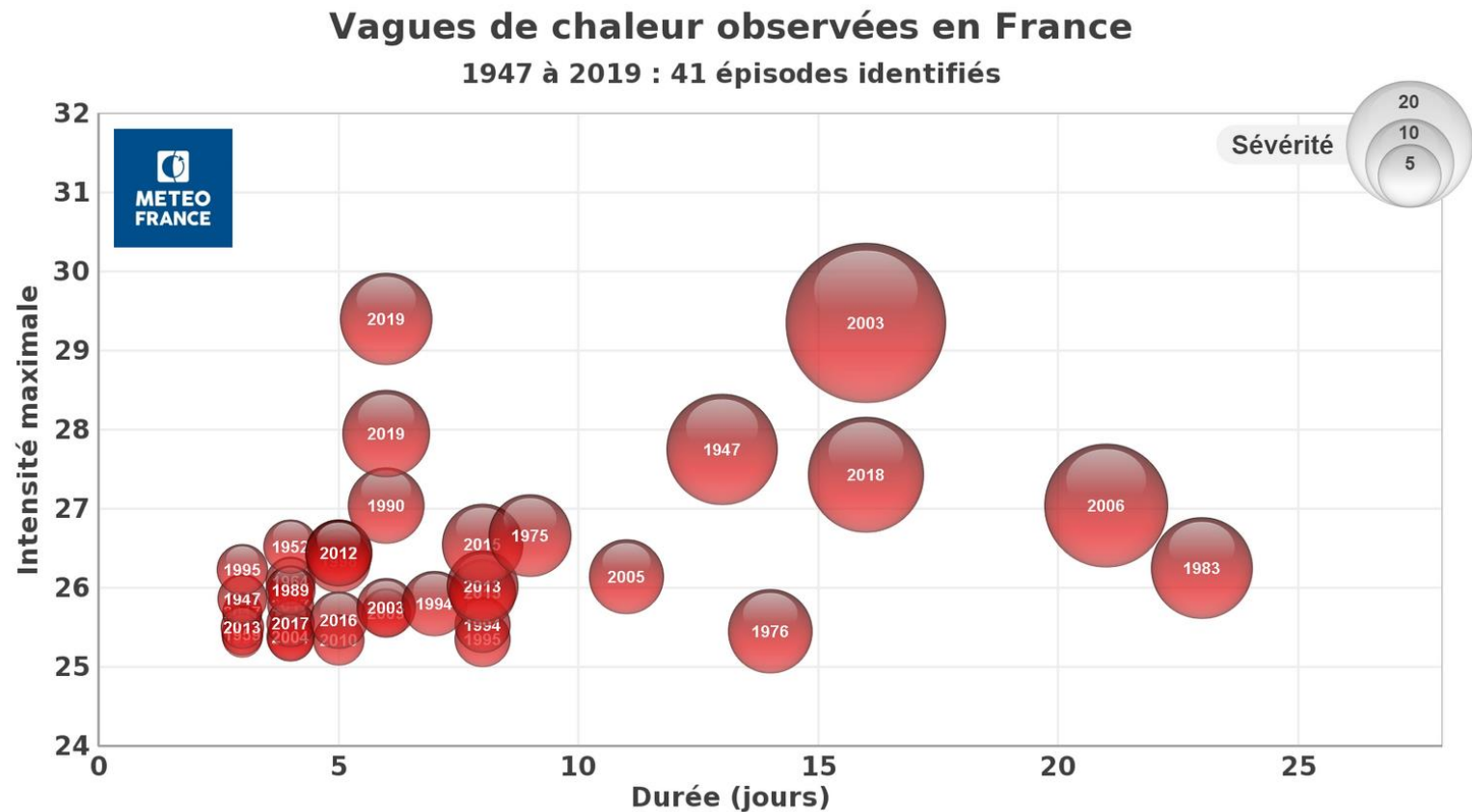
Adaptation au changement climatique





1. Principes

Adaptation au changement climatique

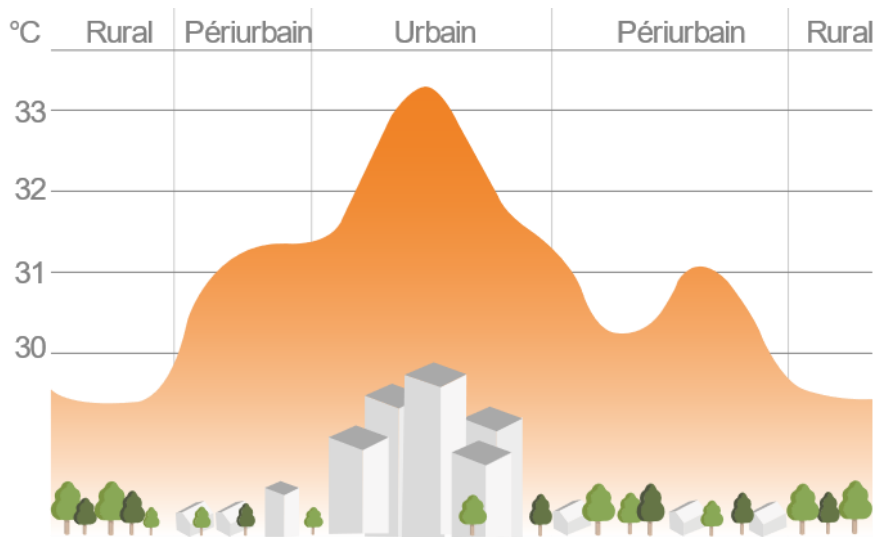


Source : METEO FRANCE

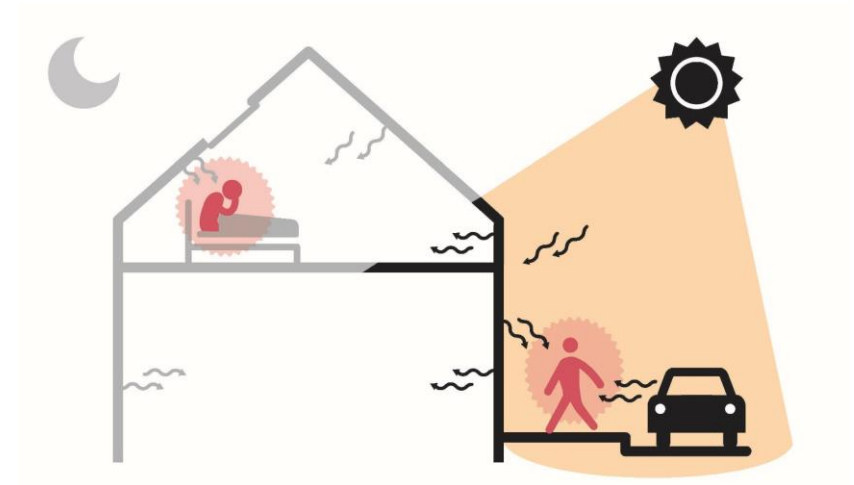


1. Principes

Adaptation au changement climatique



Îlots de chaleur



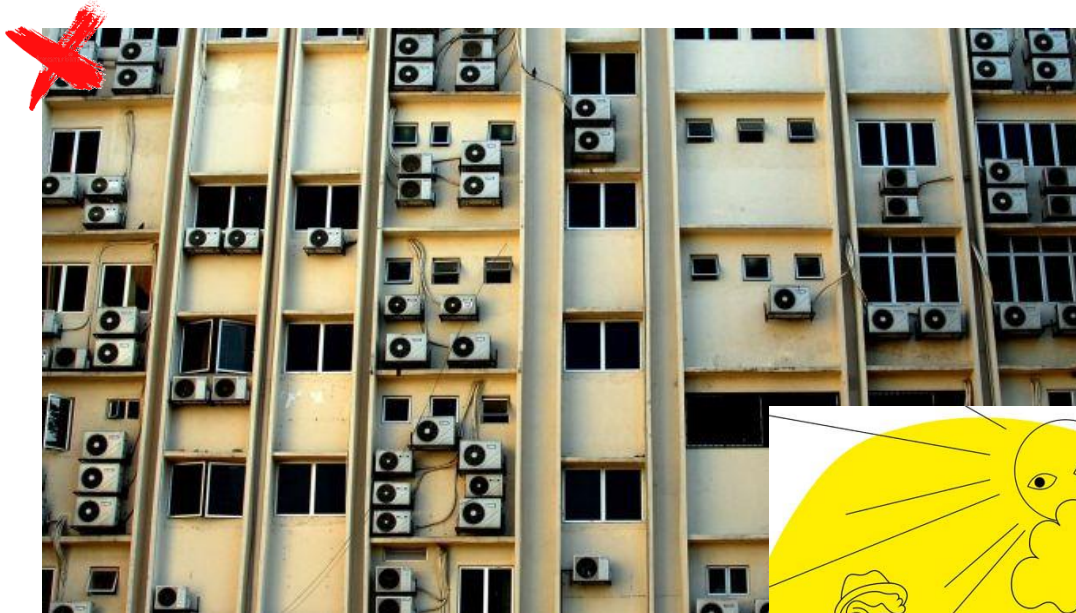
Vulnérabilité à la surchauffe urbaine





1. Principes

Adaptation au changement climatique



**ALERTE
CANICULE**
Adoptez
les bons réflexes
pour vous
et votre entourage



1. Principes

Les déterminants du ressenti thermique

Les paramètres du confort thermique

- Comportement
- Etat psychosociologique

Les paramètres d'ambiance

- Température
- Humidité de l'air
- Vitesse d'air
- Paramètres d'inconforts localisés





1. Principes

Les indicateurs de confort

Calcul du cumul d'heures de dépassement de seuil (28°C)

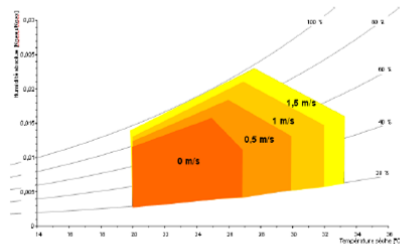
PMV et PPD (modèle de Fanger)

Basés sur une température opérative

Basé sur une méthode analytique

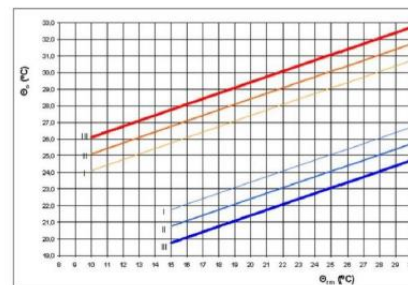
Diagramme de Givoni

Température, humidité et vitesse d'air



(source : Tribu)

Critère adaptatif // EN 15251



Reconnaissance de la capacité d'adaptation de l'individu

Heat Index



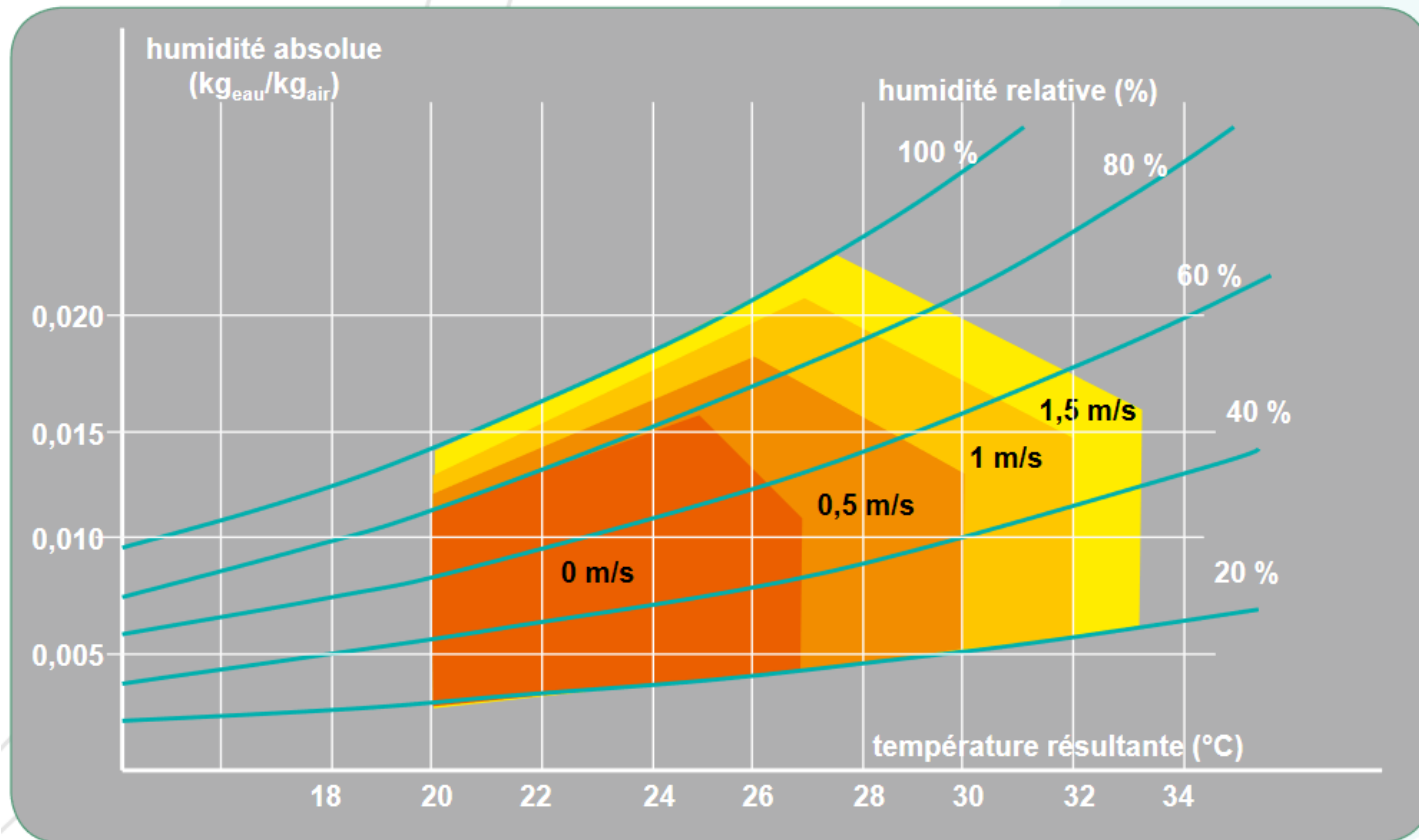
Heat Index	Troubles physiologiques possibles en cas d'exposition prolongée à la chaleur et/ou avec une activité physique
80 à 90	Fatigue
90 à 104	Coup de soleil*, crampes musculaires et épuisement physique
105 à 129	Épuisement, coup de chaleur possible
130 et plus	Risque élevé de coup de chaleur / coup de soleil*



1. Principes

Les indicateurs de confort

Diagramme de Givoni

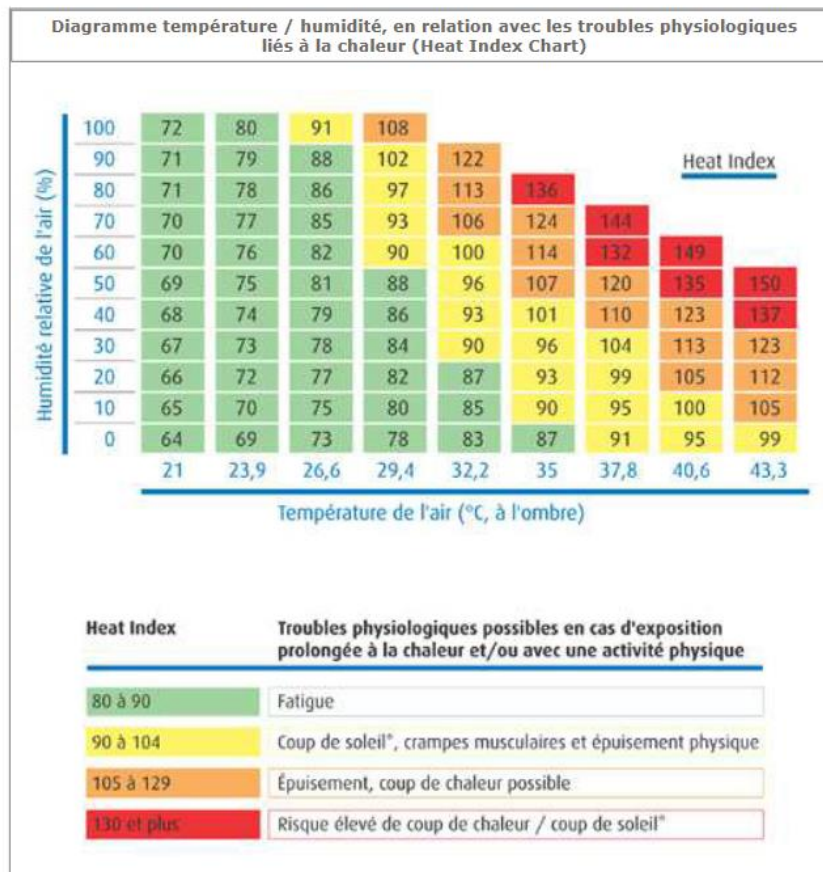




1. Principes

Les indicateurs de confort

Heat Index – Risque sanitaire (Extérieur)

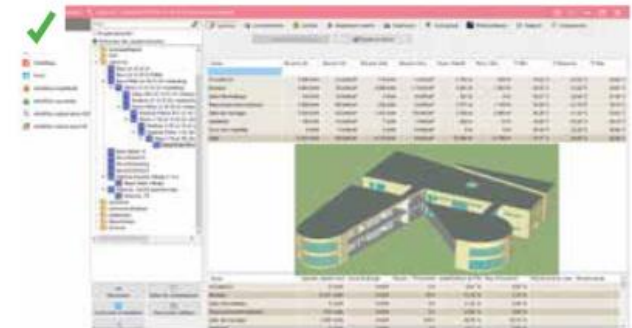




1. Principes

Méthodes et outils de calcul

- Des méthodes simplifiées de calcul en phase amont
- Simulation thermique dynamique (STD) :
 - Prise en compte de l'occupation et de l'usage réel du bâtiment
 - Modélisation et comparaison de différents scénarios
 - Identification des risques d'inconforts et/ou de dérive de consommations
 - Test et validation du modèle retenu





1. Principes

Appréciation du confort et des ambiances

THÉMATIQUE	INDICATEUR	CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL	SONDE, ACCESSOIRE OU TECHNOLOGIE
CONFORT HYGROTHERMIQUE	Température ambiante	Appareil indépendant enregistreur pour plusieurs indicateurs	Résistance CTN
	Humidité relative ambiante		Capteur capacitif
	Température de surface	Accessoire sur appareil multifonction	Thermomètre de contact
	Humidité des matériaux	Appareil indépendant	Résistance électrique (mesure de la conductivité)
	Vitesse d'air	Appareil indépendant	Thermo-anémomètre (fil chaud)
	Vitesse d'air omnidirectionnelle	Accessoire sur appareil multifonction enregistreur	Anémomètre (fil chaud) omnidirectionnel sensible



2. COMMENT AGIR ?





2. Comment agir ?

Comment agir sur les bâtiments existants ?



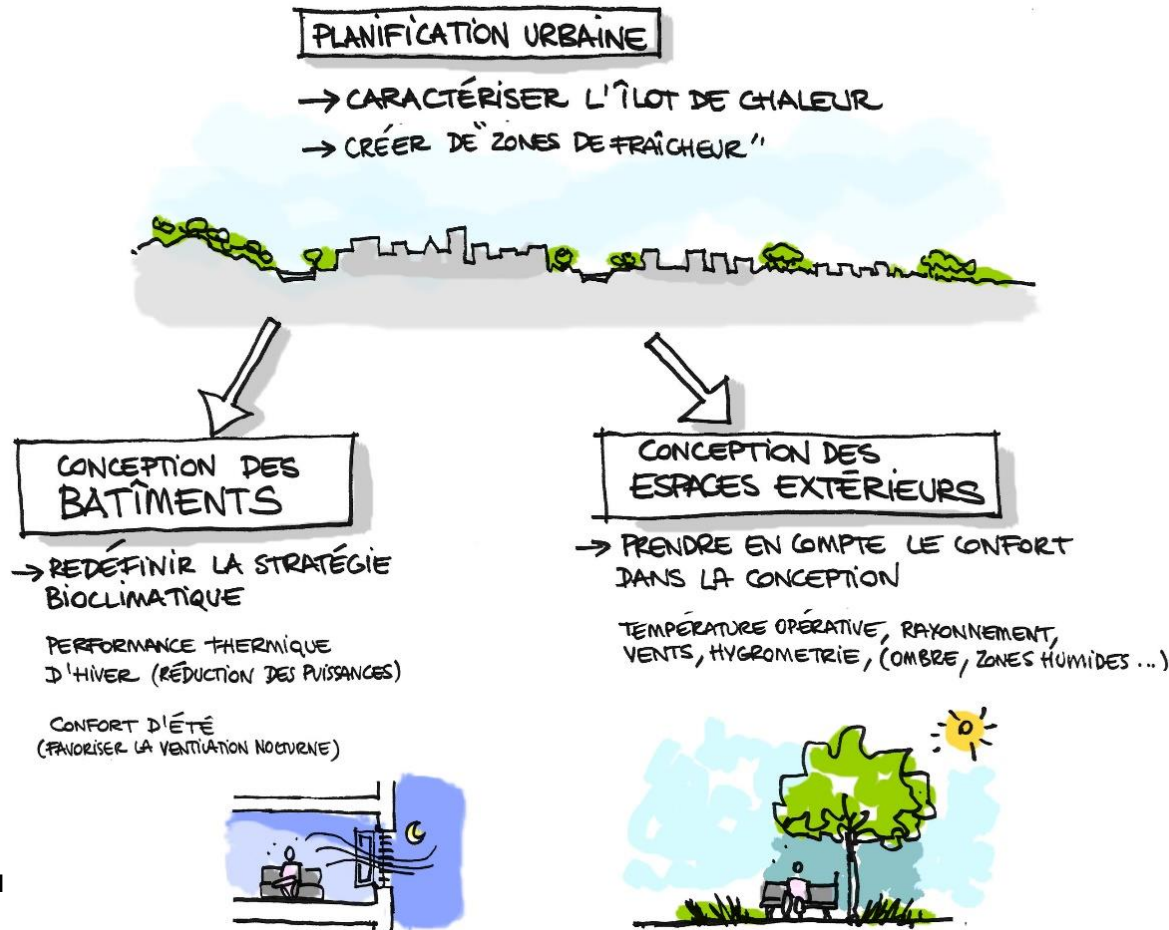
- Identifier les besoins
- Diagnostiquer l'existant
- Rafrachir la ville et la parcelle existante
- Isoler, protéger, valoriser l'existant du bâti
- Limiter les apports internes
- Choisir des matériaux favorisant le confort d'été
- Mettre en place des solutions alternatives
- Ventiler largement la nuit





2. Comment agir ?

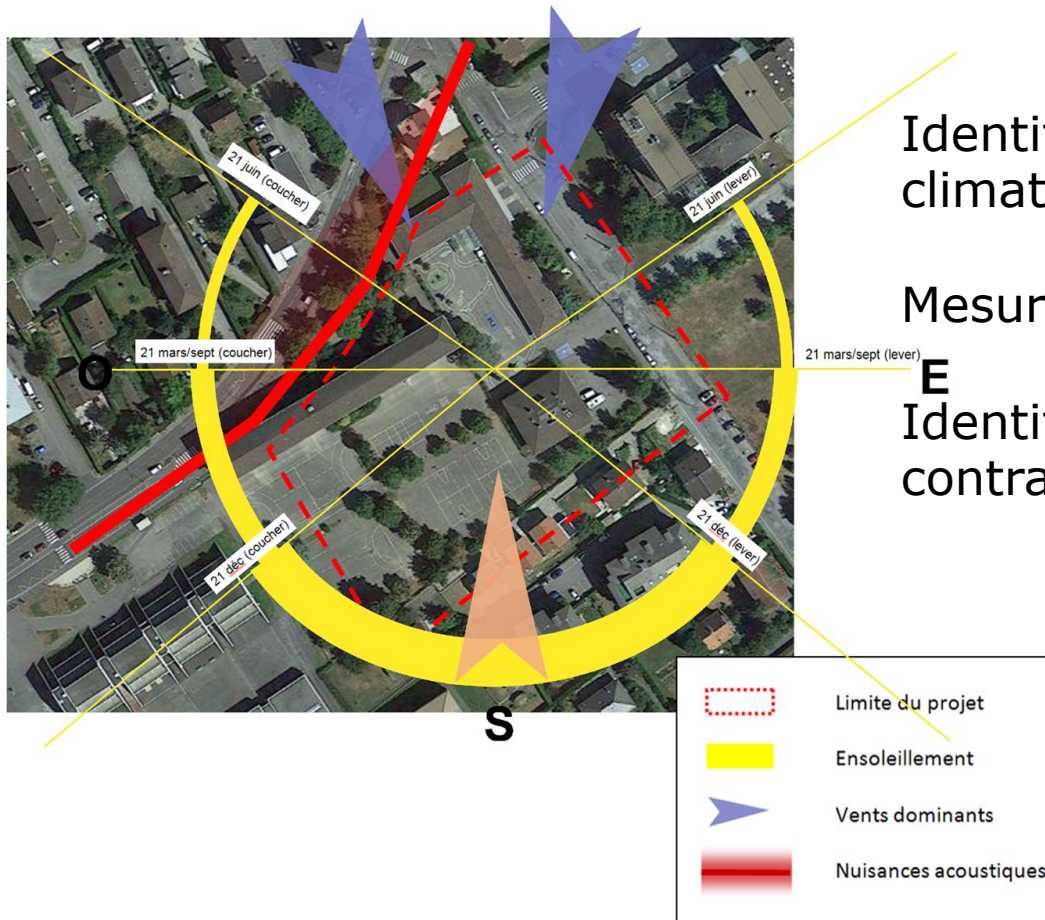
Comment agir sur les bâtiments neufs et existants ?





2. Comment agir ?

Diagnostiquer l'existant



Identifier les facteurs micro climatiques

Mesurer les conditions existantes

E Identifier les atouts et les contraintes de l'existant





2. Comment agir ?

Ilots de fraîcheur à l'échelle de la parcelle



Favoriser l'accès aux vents et aux brises

Diminution de l'imperméabilisation

Végétaliser les abords des équipements, les cours...

Garantir la présence et le bon développement de la végétation !





2. Comment agir ?

Désimperméabilisation de cours d'écoles

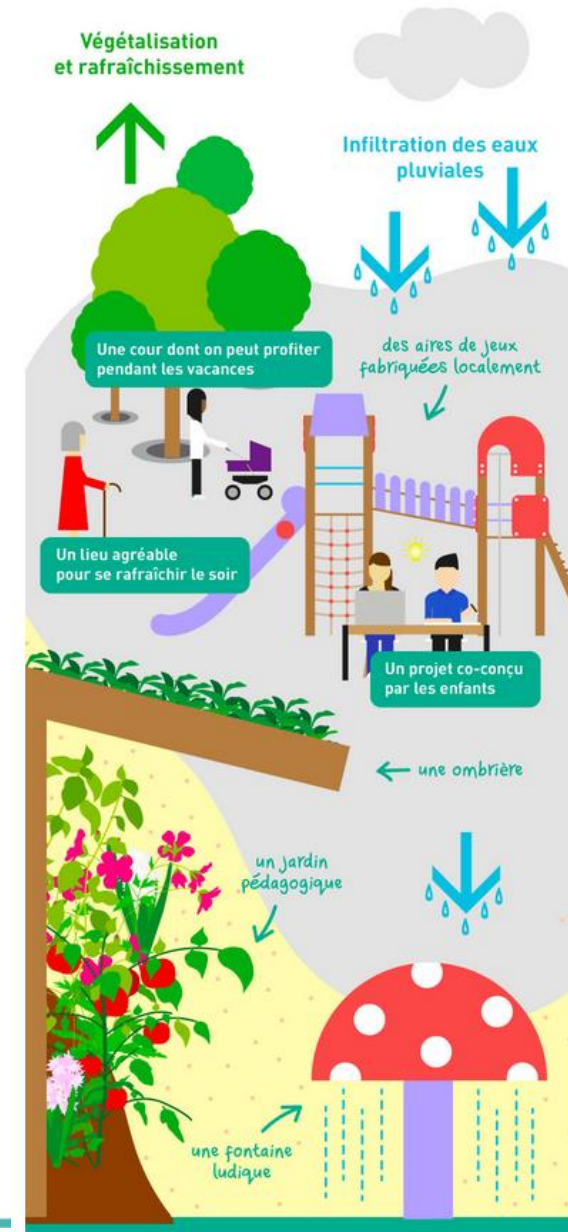


Esquisse de la cour d'école de Bellecombe-en-Bauges (73)

© Anne Josse, ESQUISSE et Fanny Schnur, Axes Majeurs

Cours de récréation des écoles parisiennes progressivement transformées en « oasis ». Initiative issue de la stratégie de résilience de Paris >>

Source : <https://www.paris.fr/pages/le-s-cours-oasis-7389>

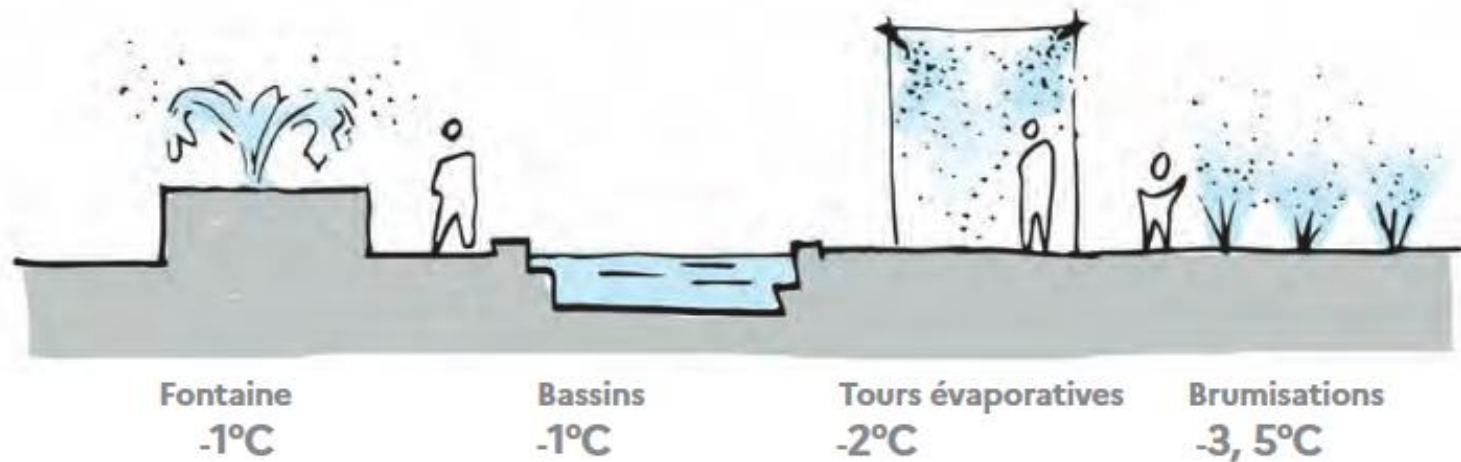




2. Comment agir ?

Fontaine, jet d'eau, brumisation

Effet de rafraîchissement
localisé moyen relevé
(Santamouris, 2017)



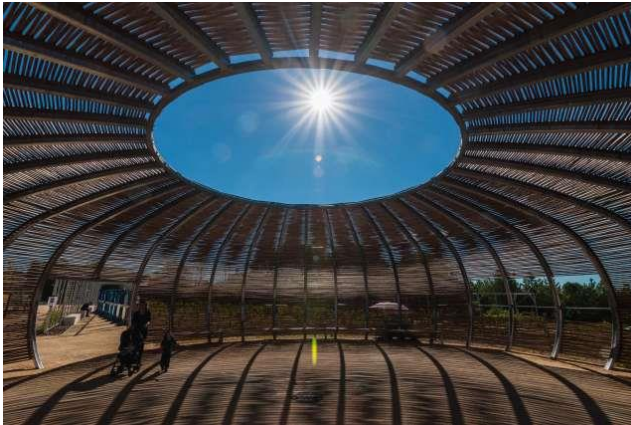
Source : « Rafraîchir les villes - Des solutions variées » - ADEME





2. Comment agir ?

Effet « ombrelle »



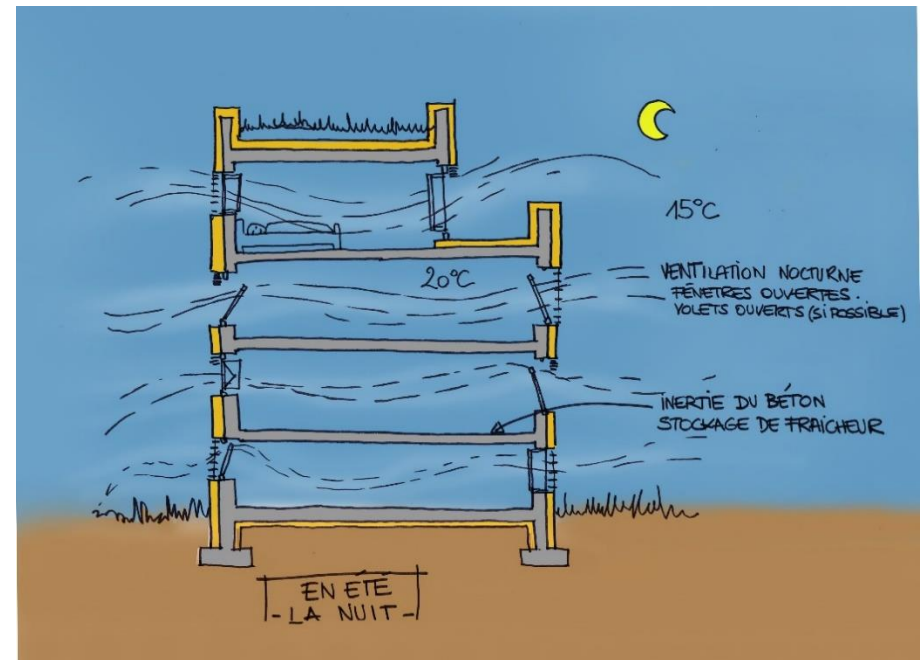
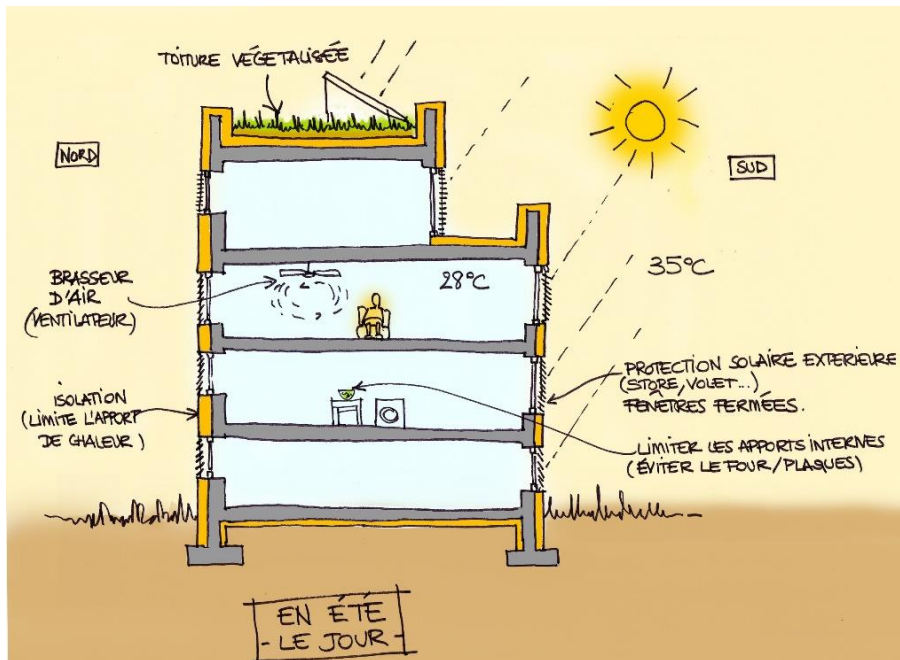
Pergolas, abris, toiles,
voiles d'ombrage, parasols,
auvents, passages dans les
bâtiments...





2. Comment agir ?

Conception des bâtiments – Appréhender tous les paramètres



© TRIBU





2. Comment agir ?

Végétalisation des toitures et des façades

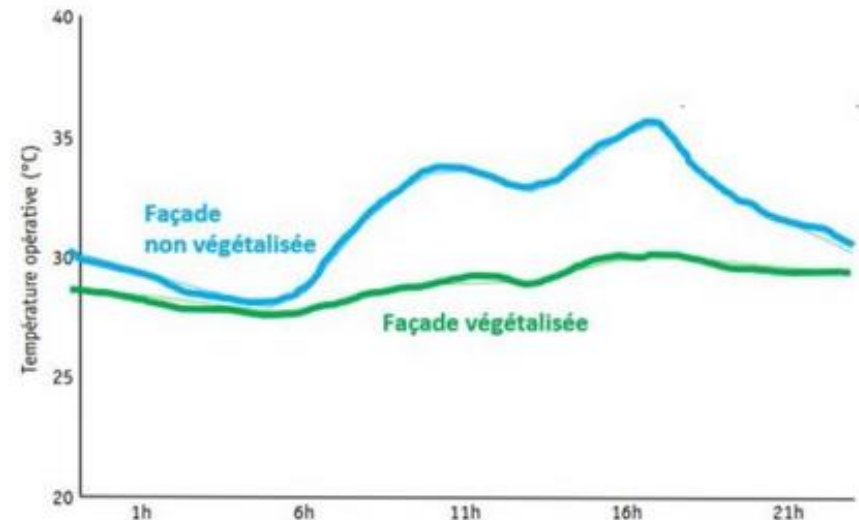


© Alain Delavie

Coûts (installation, entretien),
maintenance, accessibilité, à
prévoir en amont

Choix d'essences adaptées

Plantes grimpantes pour une
végétalisation durable en
façade



Simulation de l'effet la végétalisation des façades sur les températures intérieures en partie haute d'un immeuble de bureau (lierre et vigne vierge de 30 cm d'épaisseur sur parois toute hauteur, indice de surface foliaire 1,75). Crédit : Synthèse Ecoville





2. Comment agir ?

Boucliers thermiques en façade et en toiture



Médiathèque de Bron :
double peau en treillage
métallique © Ville de Bron



IEM de Montpellier
Architecte: atelier philippe madec





2. Comment agir ?

Isolation thermique renforcée



ITE laine de bois - réhabilitation du siège de la CAPEB à Romans-sur-Isère – Vue d'Est

Utilisation des qualités intrinsèques du bâti ancien tout en optimisant les défauts initiaux

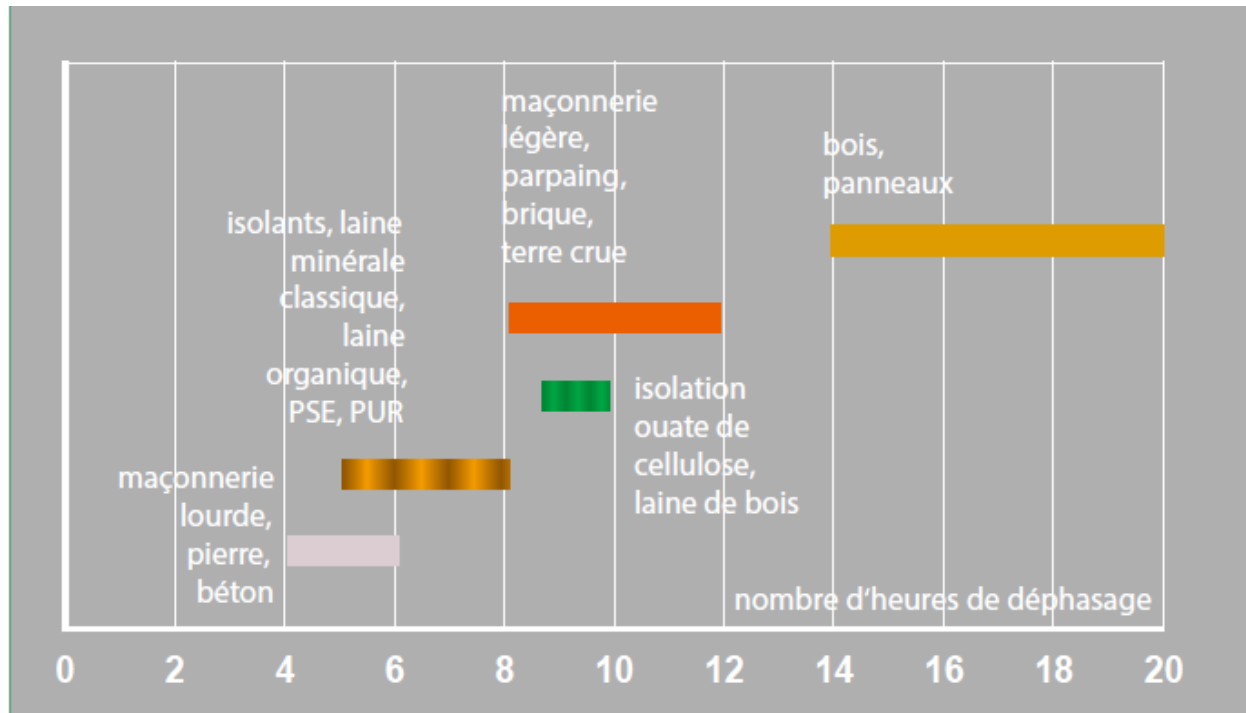
Isolation par l'extérieur pour limiter les ponts thermique et garantir à l'accès à l'inertie





2. Comment agir ?

Composer avec l'inertie thermique des matériaux de construction



Déphasage pour une épaisseur de 20 cm de matériau. Source : TRIBU



Pôle de loisirs de Bourg-en-Bresse : cloison intérieure en terre crue



Favoriser l'accès à l'inertie



2. Comment agir ?

Vitrages et protections solaires

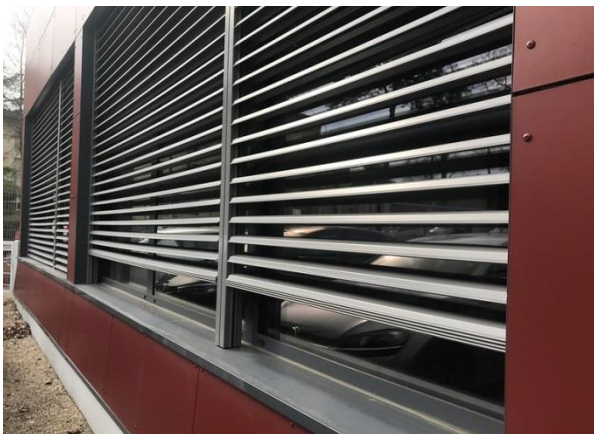


Dimensions des ouvertures orientées ouest réduites en rénovation © AQC

Optimiser les surfaces vitrées

Choisir des vitrage et protections solaires adaptées à chaque orientation

Menuiseries oscillo-battantes favorisant la ventilation naturelle



Brise soleil orientables et relevables (grande efficacité et conserve l'accès à la lumière)

Protections intérieurs non efficaces !

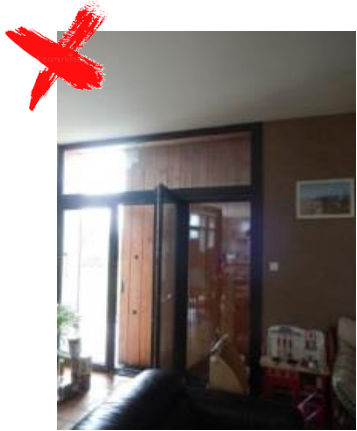
Protections extérieures permettant la ventilation naturelle





2. Comment agir ?

Protections solaires et vitrages



Skydôme protégé



Médiathèque Saint Vallier -
B_Cube



Inconforts constatés :
absence de
protection
solaire ou
protection
solaire non
adaptées



Etagères à lumière lumineux
reflectant la lumière naturelle à
l'intérieur et permettant un
traitement passif du confort d'été





2. Comment agir ?

Toiture réfléchissante type « Cool roof »



T° de surface d'une toiture
sombre : 60 à 80°C

→ Avec revêtement clair, réduction
de 15 à 40°C



18000 m² sur les bâtiments
du Géant Casino de Valence
Sud (© Coof Roof France)





2. Comment agir ?

Réduction des charges internes



Limiter la densité d'occupants et d'équipements (bureautique, éclairage, électroménager)

Repenser l'aménagement des surfaces en fonction des usages et destinations

Choisir des équipements très basse consommation





2. Comment agir ?

Ventilation

Les grandes familles de la ventilation naturelle



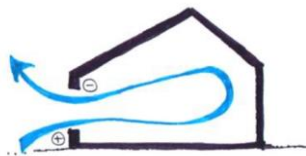
Traversante



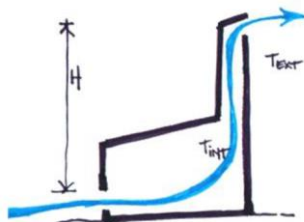
Traversante avec tirage thermique



Ventilation
Naturelle
Assistée et
Contrôlée



Mono-orientée



Par tirage thermique





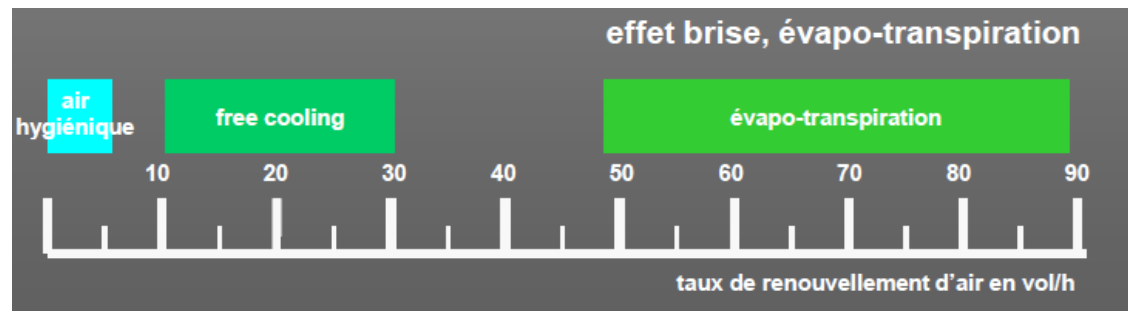
2. Comment agir ?

Ventilation



Ventilation naturelle

- Nocturne et en mi saison
- Prévoir des ouvrants les plus nombreux possible
- S'aider du tirage naturel





2. Comment agir ?

Ventilation



Porte de bureau composée d'une partie fixe persiennée permettant un transit d'air suffisant tout en assurant la fermeture d'accès. Pour des besoins de confort acoustique ou d'intimité, un vantail peut être fermé. BAQC

Prendre en compte les problèmes d'intrusion, d'intimité, de confidentialité, de bruit ou de pollution de l'air extérieur, dès la conception.

Sensibiliser les occupants pour garantir le bon usage de la ventilation naturelle.

Prévoir des menuiseries et des volets d'utilisation aisée





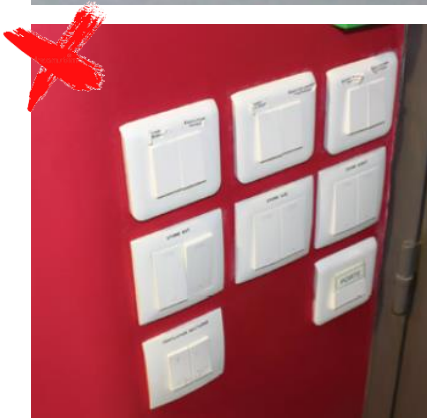
2. Comment agir ?

Rôle clé des usagers et exploitants



Commandes et signalétiques claires

Commandes manuelles VS automatique



Accompagner à la livraison des travaux (livret, réunion, affichage...)

En exploitation :

- Rappels réguliers à l'approche de la saison chaude
- Travail avec les usagers en cas de difficultés + campagnes d'enregistrements pour objectiver





2. Comment agir ?

Solutions techniques à faible consommation énergétique



- Brasseurs d'air
- Puits provençal
- Geocooling
- Surventilation mécanique
- Module de rafraîchissement adiabatique sur CTA...



3. RESSOURCES





<http://www.enviroboite.net>

ENVIROBOITE
Centre de ressources par et pour les professionnels de la construction, de la réhabilitation et de l'aménagement durables

Enjeux-contexte ▾ Aménagement ▾ Construction ▾ Réhabilitation ▾ Retours d'expériences ▾ Pédagogie ▾

Enveloppe - Matériaux - Chantier
Dernier ajout : 30 octobre

Trier par date Trier par popularité Trier par titre « 1 2 3 4 5 6 7 8 9 12 » Tout afficher

Enveloppe - Matériaux - Chantier
(172 ressources)

Date	Titre	
10/2017	Matériaux bio-sourcés : inventaire de projets de logements collectifs en 3 ^e et 4 ^e familles	
10/2017	Démarche BDM et gestion des déchets de chantier (Retour sur des bonnes pratiques)	PDF
10/2017	Atelier innovation dans le bâtiment / focus Bois en hauteur (supports et présentation des innovations)	721P
10/2017	Revêtement - Pierre de Provence semi-porteuse	PDF
10/2017	Structure - Mur manteau en ossature bois, préfabriqué et fixé contre une structure interne en béton	PDF
10/2017	Isolant - Isolation de mur ou remplissage de cloison en panneaux semi-rigides en coton recyclé	PDF
10/2017	Isolant - Isolation thermique en balle de riz par remplissage de caissons bois préfabriqués	PDF
10/2017	Structure - Pierre massive de construction	PDF
10/2017	Revêtement - Enduit en terre crue fibré projeté	PDF
10/2017	Atelier enveloppe : Matériaux biosourcés dans la construction et filière locale ()	721P

Ressources

<http://www.ville-amenagement-durable.org>

Observatoire, visites, carnets de chantier...

Centre d'échanges et de ressources bâtiments & aménagements durables en Auvergne-Rhône-Alpes
@Paveillons nos pratiques

Parution du dossier "REX sur 20 bâtiments performants en AURA"

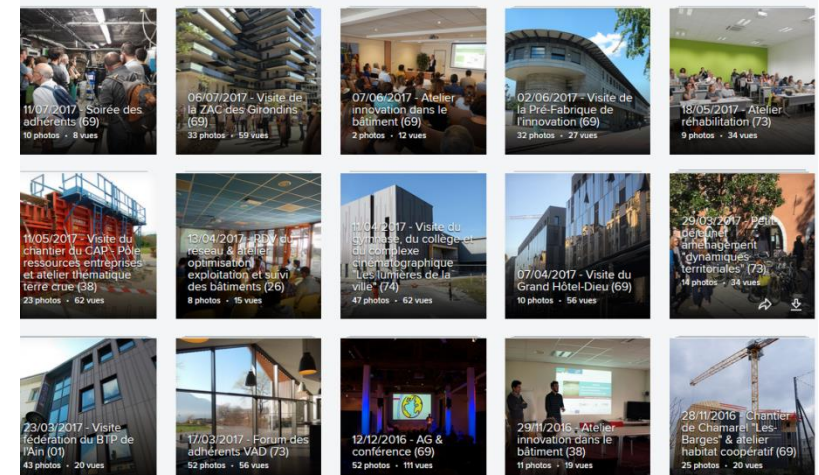
Parution du dossier "Santé et confort dans les bâtiments"

Le site de Ville et Aménagement Durable est en chantier !

Retour sur la journée matériaux terre et biosourcés dans la construction
Organisée par le Cerema dans le cadre des Cotita : Le 15 novembre à Bron, une journée technique sur l'utilisation des matériaux en terre et biosourcés dans la construction était organisée. Elle a permis de faire le point sur les freins existants, sur (Lire la suite ...)

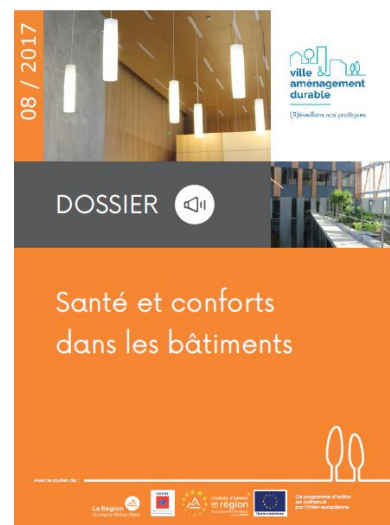
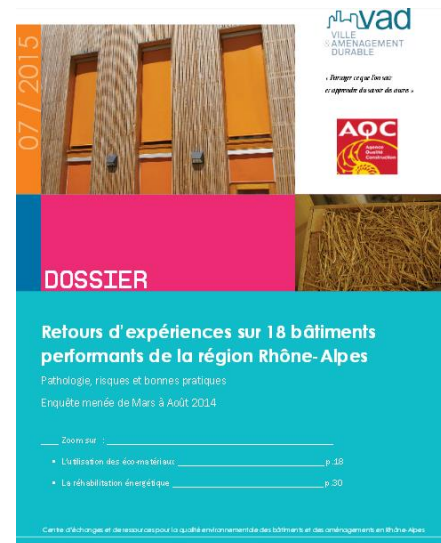
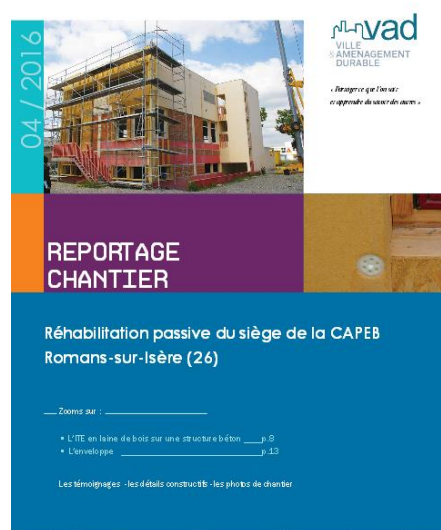
Lire la suite

flickr + de 8 000 photos





Ressources





Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION
Dispositif REX
Bâtiments
performants



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION
Dispositif REX
Bâtiments
performants



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION
Dispositif REX
Bâtiments
performants

Ressources

CONFORT D'ÉTÉ ET RÉDUCTION DES SURCHAUFFES 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



envirobatbois

LA VENTILATION NATURELLE À LA RÉUNION 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



CAUE
LE DE LA RÉUNION

VÉGÉTALISATION DU BÂTI EXISTANT 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



ekopolis

<https://qualiteconstruction.com>

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Ministère de la
Transition
Écologique



Rafrâchir les villes des solutions variées

Ademe
Cerema

FREEVENT

SURVENTILATION ET CONFORT D'ÉTÉ Guide de conception

Mars 2018



Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet de recherche
FREEVENT, lauréat en 2014 de l'appel à projets de recherche
« Bâtiments responsables à l'horizon 2020 » de l'ADEME.



<https://www.ademe.fr/>

<https://www.construction21.org>

<http://www.asso-iceb.org>

MERCI



**A votre disposition pour capitaliser
vos retours d'expériences sur le
fonctionnement réel des différents
dispositifs :** brasseur d'air, puits
canadien, module adiabatique, film
solaire, ...



Avec le soutien de :