



# ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES ET CONFORT D'ÉTÉ

GUILLAUME PERRIN (FNCCR-ACTEE)

AVEC L'APPUI D'ANDRÉ POUGET (EX POUGET CONSULTANTS)

# La FNCCR, c'est quoi ?

800 collectivités adhérentes, permet de toucher 60 millions d'habitants

Gouvernance et financement 100 % publics

Services publics en réseaux: énergie (électricité, gaz, chaleur et froid, EnR et MDE), eau et assainissement, numérique, économie circulaire...

Représentation, animation, conseil...



# Publications FNCCR en lien avec la thématique



LES FICHES DE L'ÉTÉ

## VOUS AVEZ SOIF ?

Les rues aussi !

Imaginer la ville, c'est à la fois la rendre et permettre à la biodiversité de s'y installer et de se déplacer (selon de nombreuses espèces).

Alors qu'il y a quelques années, pour des raisons d'hygiène, l'eau était très rapidement drainée vers les égouts, le besoin de rafraîchir les

LES FICHES DE L'ÉTÉ

## VOUS AVEZ CHAUD AU BUREAU ?

Habillez-vous "super cool biz" !

La pandémie a permis de remettre en question nos habitudes. L'habillement, les horaires de travail (commençant et finissant plus tôt), le télétravail, les vacances... tout cela nous a permis de nous rafraîchir (au sens propre) et de nous rafraîchir (au sens figuré).

En France, le Super Cool Biz (Supercool) est un projet de loi visant à encourager les entreprises à rafraîchir leurs locaux et leurs employés et à adopter les bonnes pratiques.

Mais ces efforts environnementaux ne sont suffisants que si les climatiseurs fonctionnent à plein régime. Or, il est possible de réduire la température de l'air conditionné à 24°C dans les bureaux (sans se plaindre "il fait froid" en cas de coup de la nuit passée au minimum 5). Cela permet ainsi d'économiser de l'énergie et de réduire la consommation électrique en été. Une démarche facile et efficace à tout niveau !

HAUTE	AUTOMÉ	NON TOUJOURS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaise</li> <li>Voile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaises à ressorts croisés (au sol)</li> <li>Pile (après avoir été)</li> <li>Pantalon blanc</li> <li>Pantalon et chemise à manches courtes</li> <li>Stores de nuit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maillots</li> <li>Tapis</li> <li>Stores</li> </ul>

Pour toute information complémentaire, contactez Guillaume Perrin : [guillaume.perrin@fnccr.fr](mailto:guillaume.perrin@fnccr.fr)

Le FNCCR est une association de collectivités qui agit pour améliorer les conditions de vie des habitants et pour promouvoir la transition énergétique.

MEMENTO À L'USAGE DES COLLECTIVITÉS

## RAFRAÎCHISSEMENT URBAIN

JUILLET 2019

DISSER PRATIQUE

### LES BONNES PRATIQUES À ADOPTER EN CAS DE CANICULE

### LES MESURES CLÉS POUR LE CONFORT D'ÉTÉ

guide synthétique des collectivités

FNCCR

territoire d'énergie

Guillaume Perrin

## RAFRAÎCHISSEMENT URBAIN ET CONFORT D'ÉTÉ

Lutter contre la canicules

DUNOD

territoire d'énergie

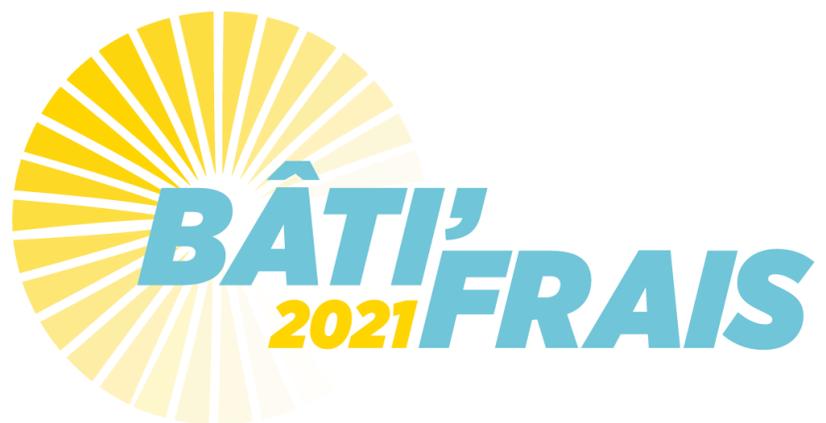
FNCCR

## GUIDE DES FORMATIONS À DISTANCE POUR LES ÉLUS 2020/2021

Transition énergétique & gestion durable des déchets

LES FORMATIONS DE LA FICHE CYCLE ÉLUS

N° 06 00 00 00 00 - 11 22 33 44 55



# CONTEXTE GLOBAL

L'ADAPTATION N'EST PLUS UNE OPTION !

# Contexte : canicules, confort

- **Avant** : le confort thermique en hiver en essentiel !



Isoler !

Étanchéité !

Chasse aux ponts  
thermiques !



- **Maintenant** : le confort d'été passe devant en préoccupation (ou presque...) !

Faire circuler  
l'air !

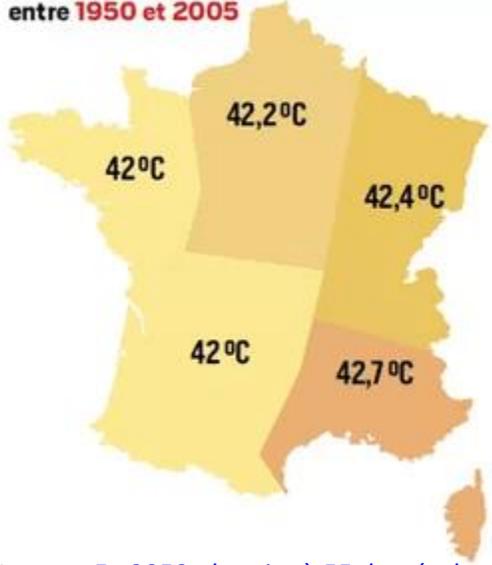
Environnement du  
bâtiment !

Isolation  
été/hiver ?



# Canicules et vagues de chaleur : il va falloir vivre avec !

Les records observés entre 1950 et 2005



Les records possibles à partir de 2050

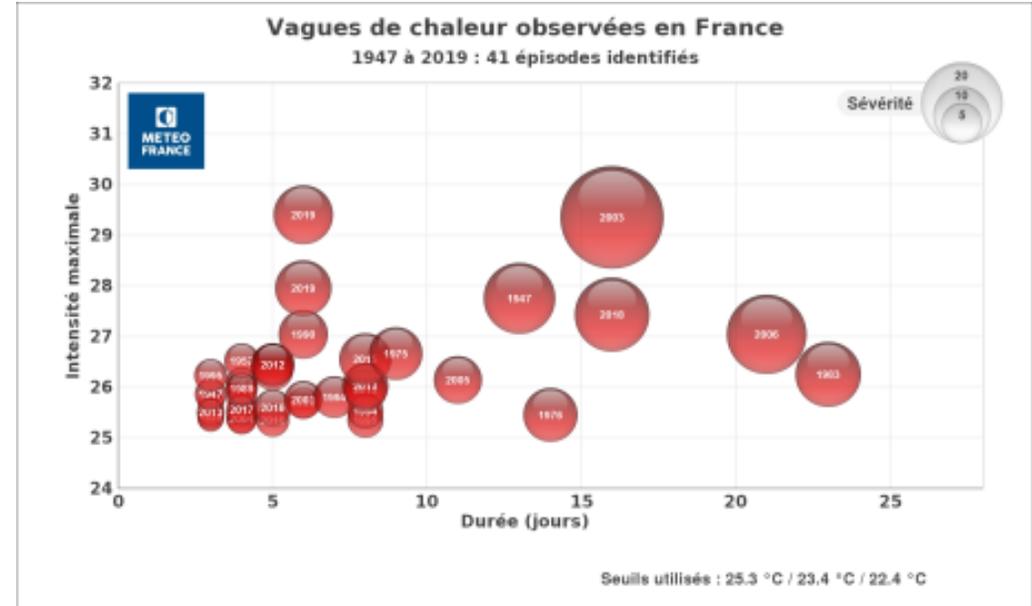
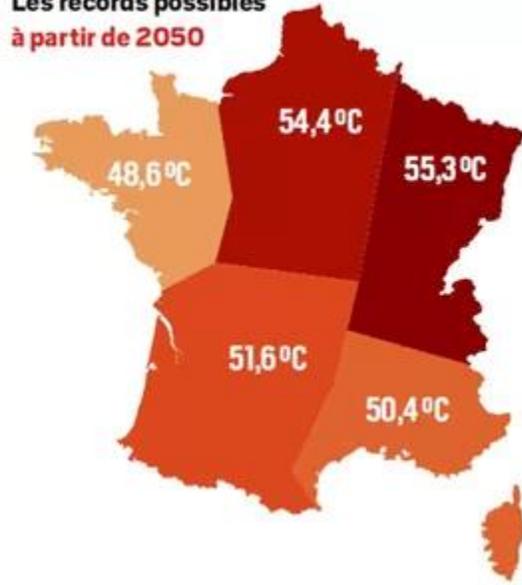
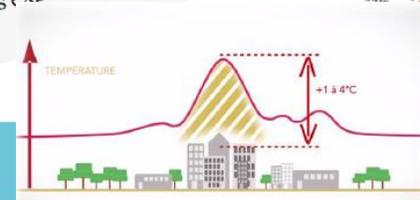


Image : [En 2050, des pics à 55 degrés dans l'Est et le Nord](#) », journal du Dimanche, Août 2017. Données issues d'une étude du Cerfacs, du CNRS, et de Météo France publiée le 19 juillet 2017

**climat**  
**Pics de chaleur à 50°C : la France n'y coupera pas**  
 Selon les experts, le XXIe siècle pourrait voir les températures exploser dans l'Hexagone, dont le record est déjà de 46°C en 2019.

**Météo : la canicule de 2020 fait tomber les records de températures**  
 Au moins un record absolu a été enregistré depuis lundi et le début de la canicule. D'autres records pour un mois d'août ont également été enregistrés.



Santé...

ICU !

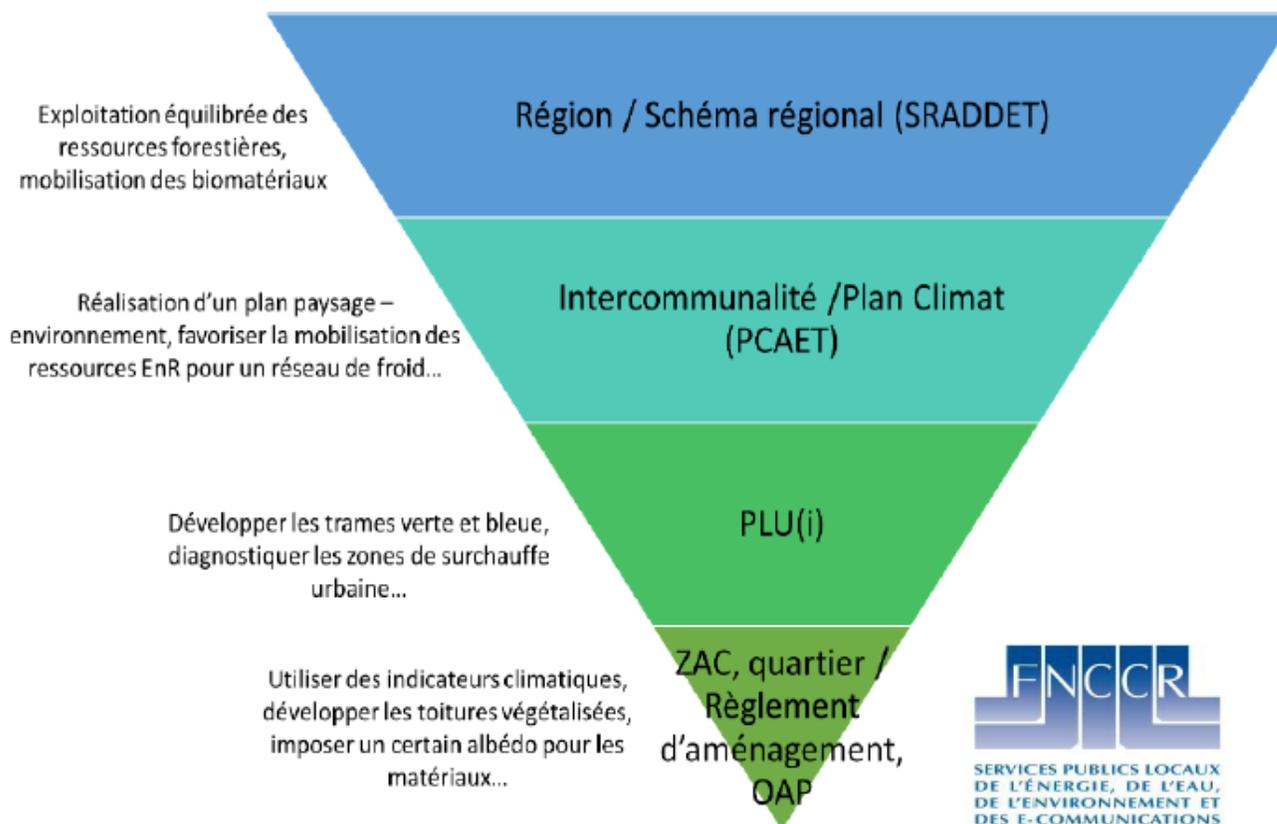
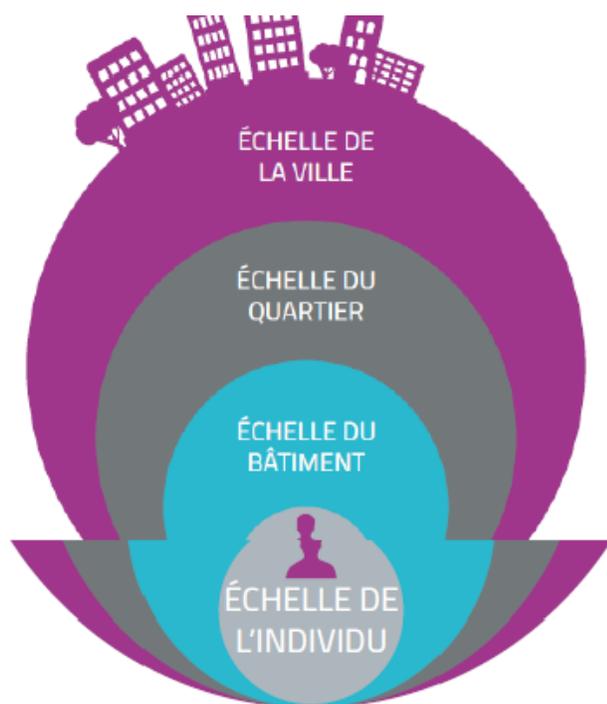
**Tendances :**

Plus fréquent | Plus intense |

www.batifrais.eu

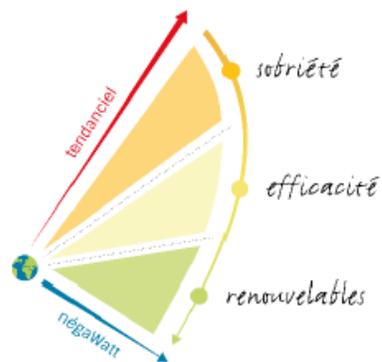
# Des réponses à différentes échelles / un sujet multi-scalaire

- Démarche multi-scalaire : quartier → collectivité

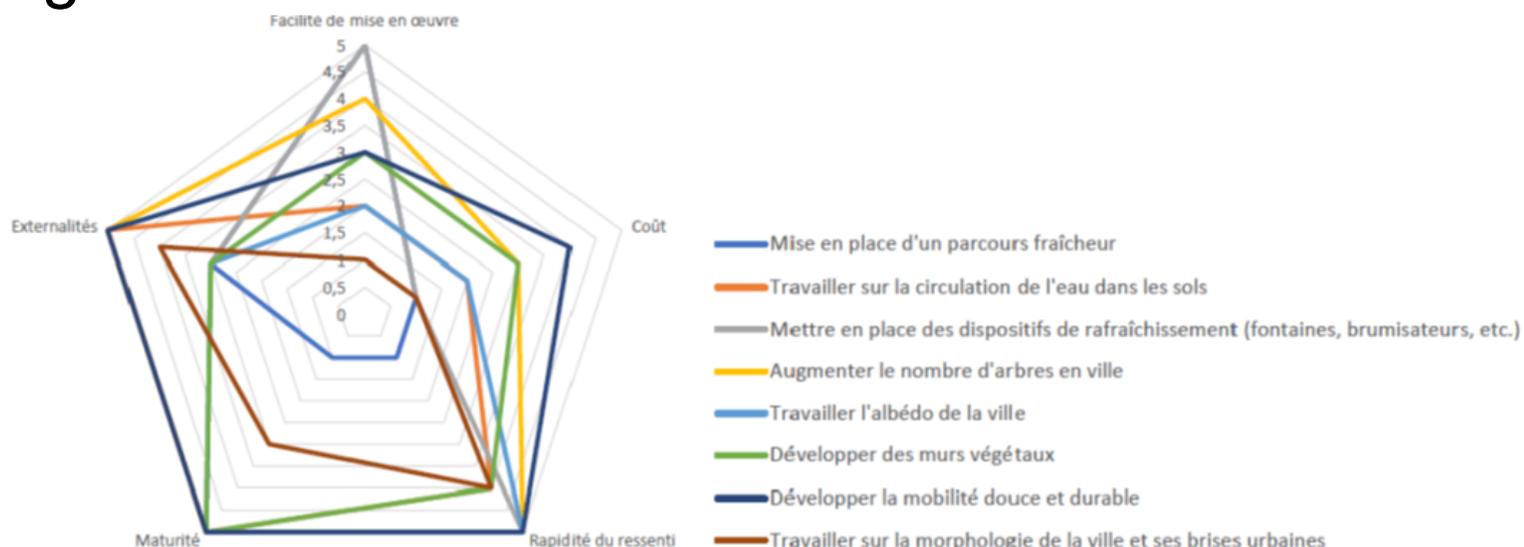


# Et un sujet multi-factoriel

- Démarche transdisciplinaire : énergie/urba/archi/aménagement/bâti/voirie/...
- Atténuation / adaptation



© Association négawatt - www.negawatt.org



- Sobriété → efficacité → énergie
- Low-tech avant high-tech !

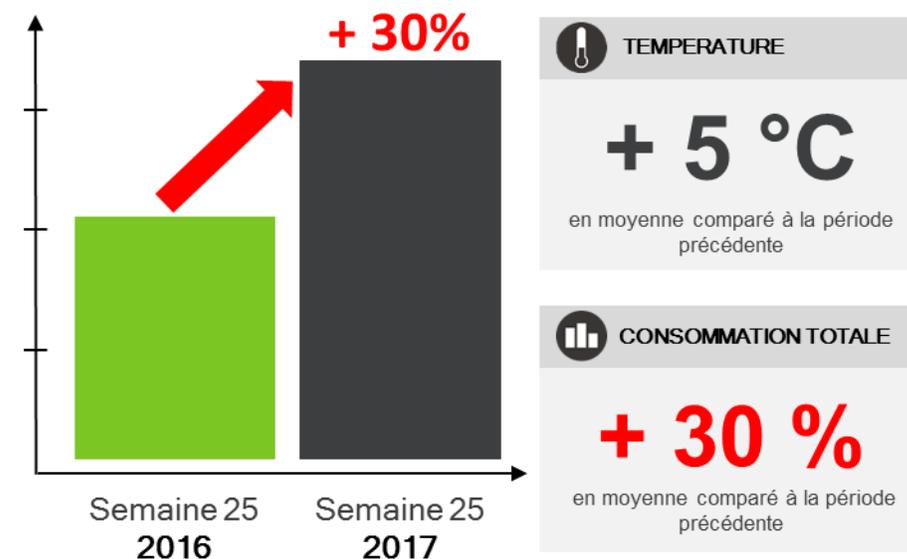
# Echelle bâtiment : la solution = le climatiseur ?



Architecturalement discutable

Rejet chaleur → îlot chaleur urbain

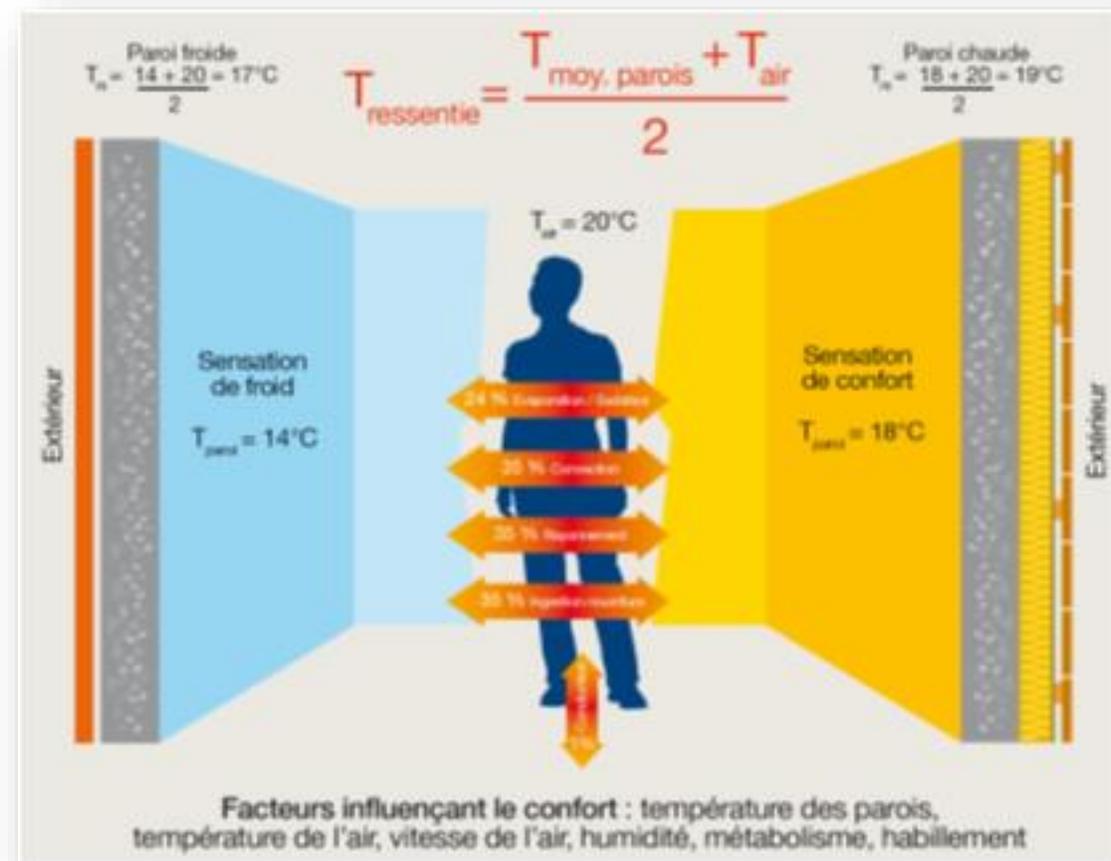
Pics de consommation estival



Source : Smart-Impulse

- Etude préparatoire pour la révision des règlements des climatiseurs, la Commission Européenne prévoit ainsi un potentiel d'équipement en refroidissement résidentielle de 35% en France à l'horizon 2030 (5% en 2015)

# Rappel : ressentir le chaud et le froid



Matériaux, couleurs...

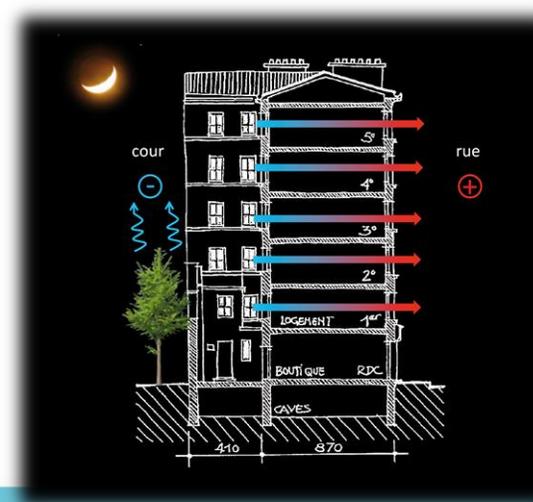




# CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

APPRENDRE DU NEUF

# Historique : le confort d'été dans les RT



# Avant : la réponse de la RT 2012

- Coefficient Bbio (besoin bioclimatique) = soustraction apport gratuit de chaleur (chaleur humaine, chaleur du soleil, effet joule des équipements en marche) aux pertes enregistrées (pertes naturelles par fuite énergétique et besoins des usagers) = efficacité énergétique du bâtiment
- Bbiomax = sobriété énergétique minimale du bâtiment = impose limitation du besoin en énergie (pour les composantes liées à la conception du bâti, indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre) → isolation optimisée + conception bioclimatique
- Tic = température maximale à l'intérieur du bâti sur 5 jours consécutifs de forte chaleur (calculée à partir d'un bâtiment de référence, au minimum de 26°C)
- Ticref → définit une valeur maximale de 26°C de la température intérieure conventionnelle

Mais REX terrains = pas totalement efficace...

# Bâtiments neufs : RE2020

## 3 objectifs :

« Des bâtiments qui consomment moins et utilisent des énergies moins carbonées »



➤ 30 % Bbio  
➤ Max seuil GES

« Ménager une transition progressive vers des constructions bas-carbone, qui utiliseront très largement le bois et des matériaux biosourcés »



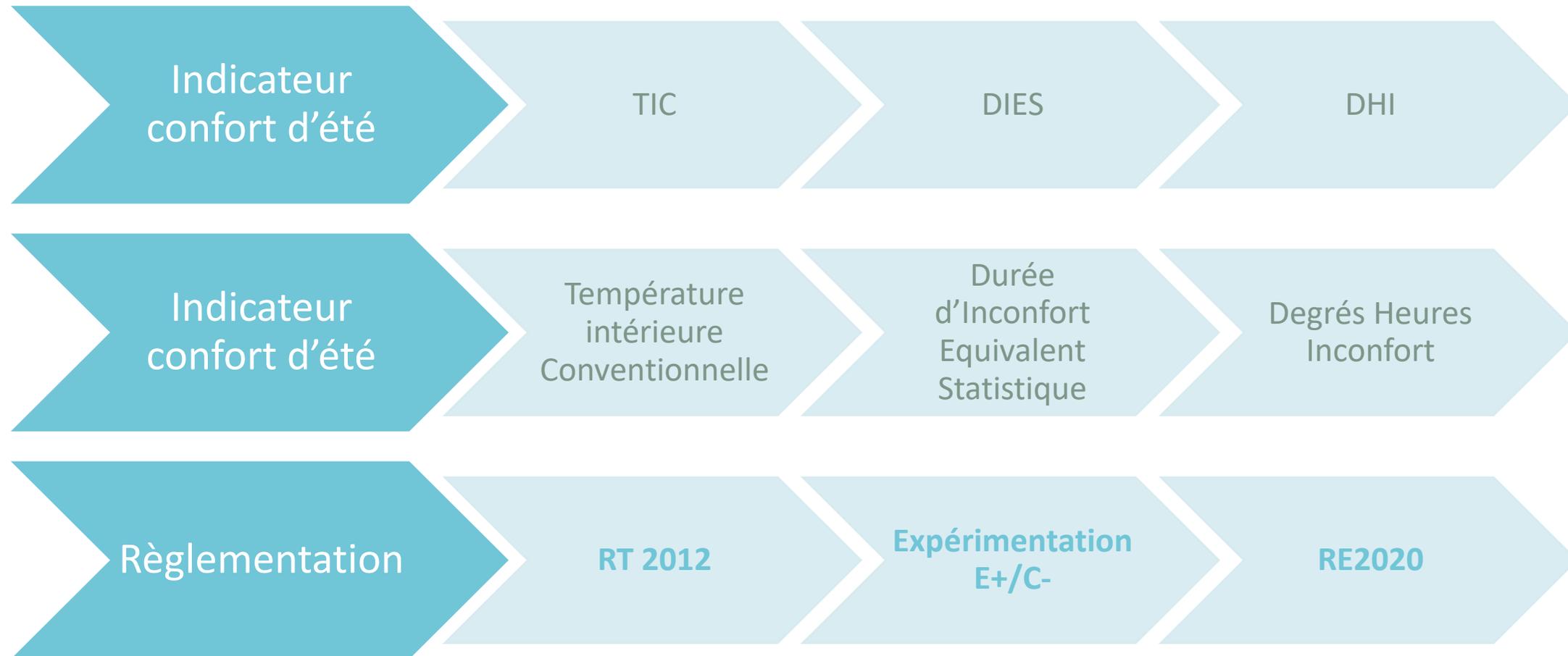
➤ ACV matériaux

« Des bâtiments plus agréables en cas de forte chaleur »



?

# Affinage des indicateurs, de la RT2012 à la RE2020

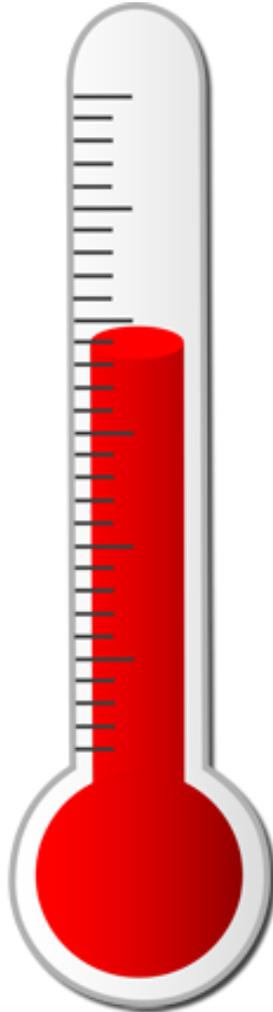


# Le calcul des DH

- DH = degrés-heures d'inconfort estival ( $^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ) sur une année
- Calculé pour chaque partie de bâtiment thermiquement homogène
- Inconfort ? = température intérieure dépasse  $26^{\circ}\text{C}$  à  $28^{\circ}\text{C}$  durant la journée et  $26^{\circ}\text{C}$  durant la nuit
  
- Seuil bas (logt) :  $\text{DH} = 350 \leftrightarrow 7$  jours d'inconfort avec un dépassement continu de la température de confort de  $+2^{\circ}\text{C}$
- Seuil haut (logt) : 1250 DH, modulable selon contraintes (exemple : bruit, pb surventilation la nuit)

# DH

Exemple : 28°C à l'intérieur durant la nuit pendant 1 heure :  
 $(28^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}) \times 1\text{h} = 2^{\circ}\text{C.h}$



*DH > seuil haut → revoir la conception du bâtiment !*

*Seuil bas < DH < seuil haut → CONFORME RE 2020 MAIS inconfortable → pénalisation du Cep (selon type de bâtiment, zone climatique H, DH d'inconfort)*

*DH < seuil bas (350 DH) → projet conforme → le bâtiment est considéré confortable même en l'absence de rafraîchissement actif (climatisation) !*

# Et du côté du Bbio ? 1/2

- Bbio = (2 x besoins de chauffage) + (2 x besoins de froid) + (5 x besoin d'éclairage)
  - Introduction du besoin de froid
  - $M^2$  = SHAB (habitable) et non plus SHON RT (hors œuvre nette) ! Comme pour les nouveaux DPE, pratique !
  - Rappel : SHON = 1,2 SHAB (environ) ; attention à ne pas comparer les indicateurs RE 2020 à ceux de la RT 2012 (tous les indicateurs rapportés au  $m^2$  vont croître, puisque le dénominateur diminue)
  - Exigence de Bbio – 30% / RT 2012

# Et du côté du Bbio ? 2/2

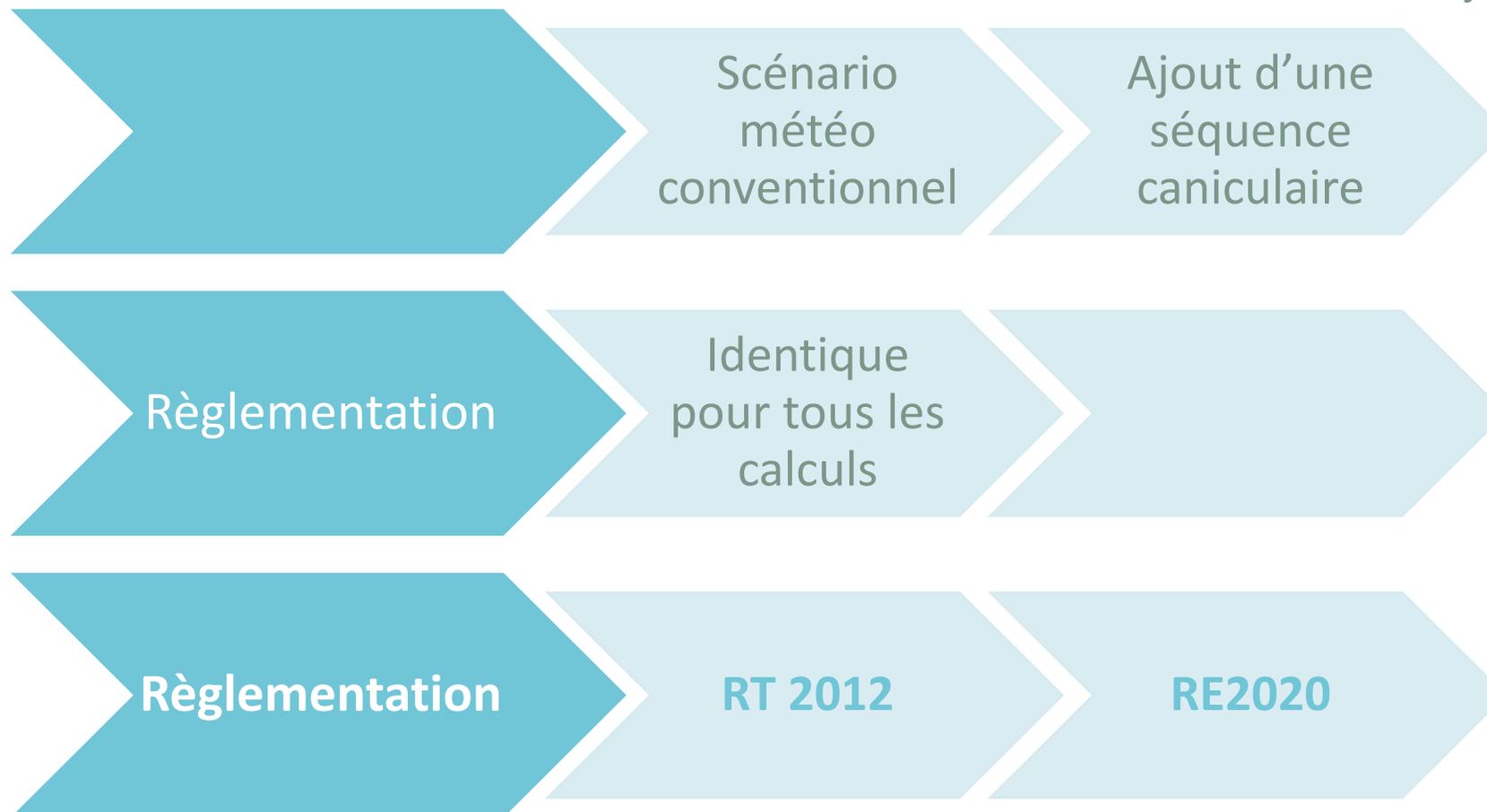
- Bbio = D'ABORD conception bioclimatique (locaux traversant, choix des expositions, protection solaire extérieure, inertie, biodiversité, végétation, ...) PUIS climatisation par équipements

- Optimiser le Bbio ?



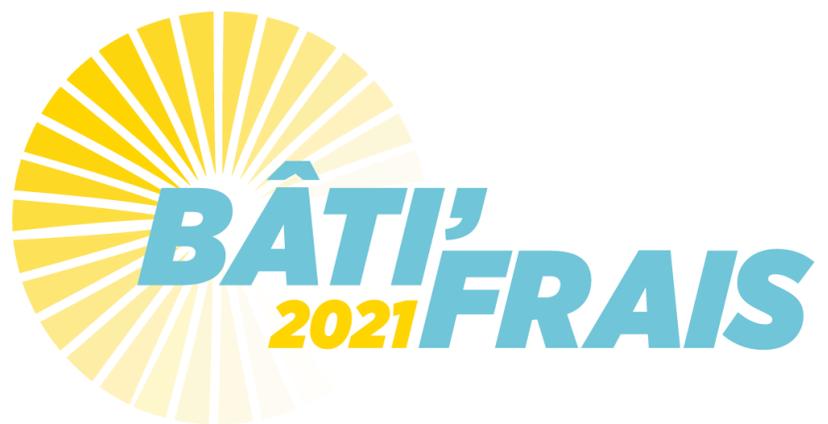
# Scénarios

*Scénarios météorologiques mis à jour avec années-type  
construites sur 2000-2018 + séquence caniculaire type  
2003 insérée dans les fichiers conventionnels*



# Bâtiments existants : quelle réglementation ?

- **Décret tertiaire** (rappel propriétaires ET locataires de bâtiments tertiaires supérieurs à 1000 m<sup>2</sup>, diminution consommations de 40% en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050, valeur relative ou absolue) ?
- **Décret BACS « Building Automation & Control Systems »** = équiper bâtiments tertiaires de systèmes d'automatisation et de contrôle d'ici le 1er janvier 2025 → lien avec décret tertiaire pour l'atteinte de ces objectifs (pour tout propriétaire d'un système de climatisation ou de chauffage d'une puissance nominale supérieure à 290 kW, combiné ou non avec un système de ventilation, au sein d'un bâtiment tertiaire neuf ou existant)
- **Loi DDADUE (Diverses Dispositions d'Adaptation au Droit de l'Union Européenne)** → exécution obligatoire d'un audit énergétique avant le 30/06/2016 et à renouveler tous les 4 ans

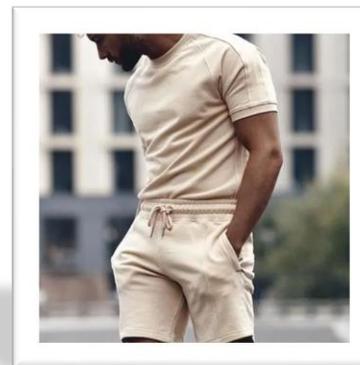


# ACTION !

PAR OÙ COMMENCER ?

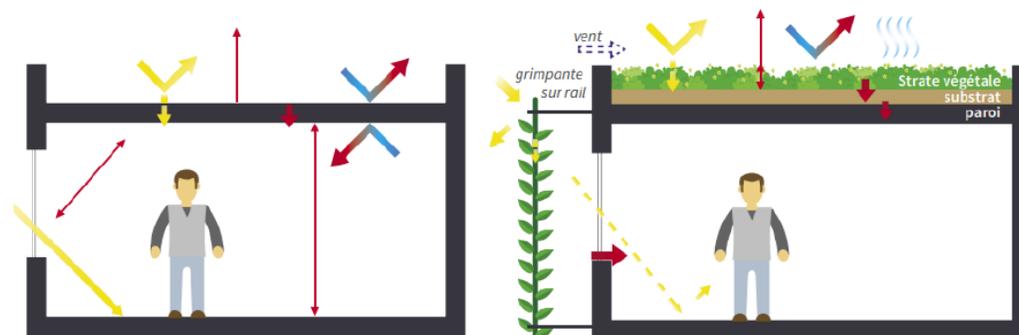
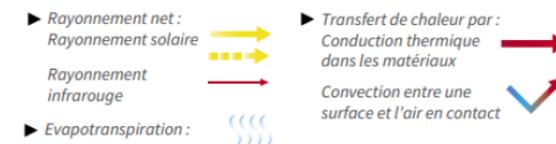
# Agir pour le confort d'été dans la rénovation

- D'abord l'intérieur !
- Habits, mobilier, lumière, équipements (PC)...
- Cela passe par une vigilance accrue quant aux puissances dissipées par les équipements consommateurs d'énergie comme l'éclairage, tous les équipements de bureaux et outils connectés mais aussi ascenseurs et outils de production le cas échéant.
- Il est possible grâce à l'utilisation d'équipements performants et correctement paramétrés de diminuer les puissances appelées par l'éclairage et la bureautique, donc les apports internes.
- Choix performant du matériel de bureautique et d'éclairage
- Activation des veilles du matériel de bureautique
- Arrêt des appareils en dehors des horaires d'utilisation



# Agir pour le confort d'été dans la rénovation

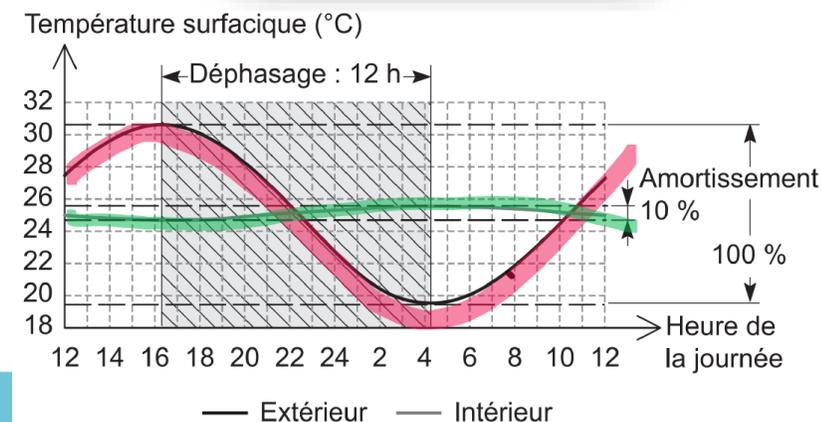
- Ensuite l'extérieur !
- Le toit → albedo, étanchéité



Effet de la végétalisation d'un bâtiment sur les échanges de chaleur (d'après Pommier et al., 2014)

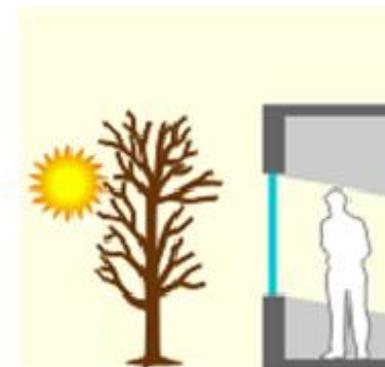
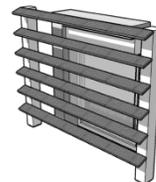
# Agir pour le confort d'été dans la rénovation

- Les façades : ponts thermiques, isolation, rafraîchissement, végétaux, inertie
- Rappel : inertie forte dans matériaux massifs (béton, terre, enduits chaux, carrelage...) → intégrer ou conserver à l'intérieur des locaux (de préférence au niveau de la dalle et des murs)
  - Eviter les faux plafonds (annulent l'effet d'inertie des dalles béton)
  - Eviter revêtements type moquettes ou tapis
  - Eviter isolants légers à l'intérieur d'un mur en pierre (pour garder l'inertie des murs)
  - Intégrer déphasage

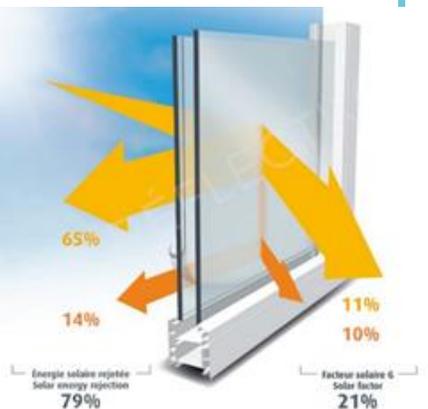


# Agir pour le confort d'été dans la rénovation

- Les ouvertures (verres et pare/brise-soleil)

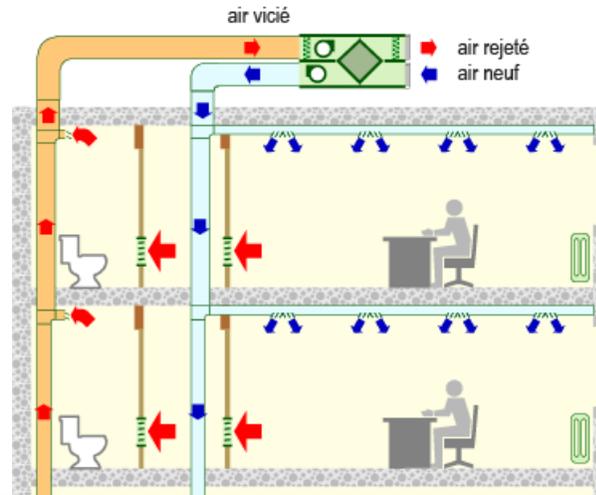
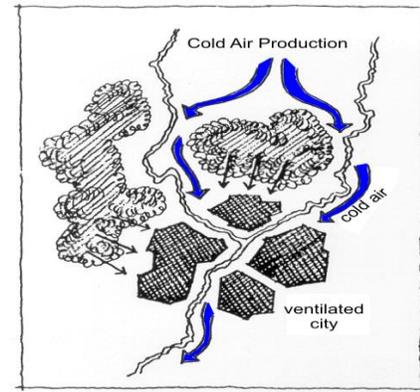


- **Facteur solaire** (=énergie solaire entrante dans le bâtiment / énergie reçue) ; analyse / confort visuel et confort thermique d'hiver (plus le facteur solaire est bas et moins il y aura de chaleur et de lumière qui pénétreront dans la pièce)



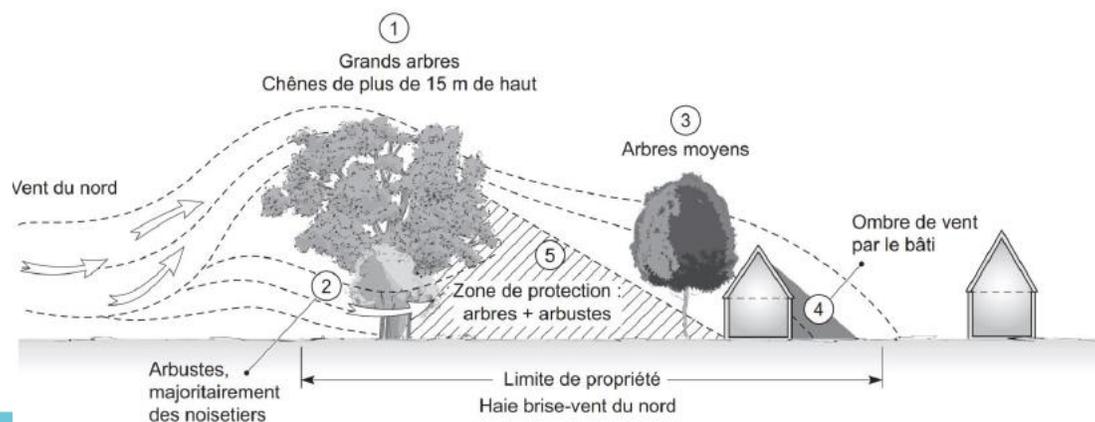
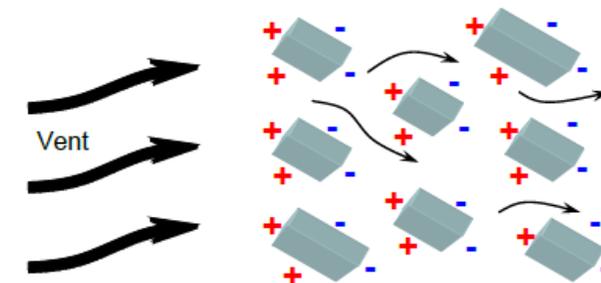
# Ventilation

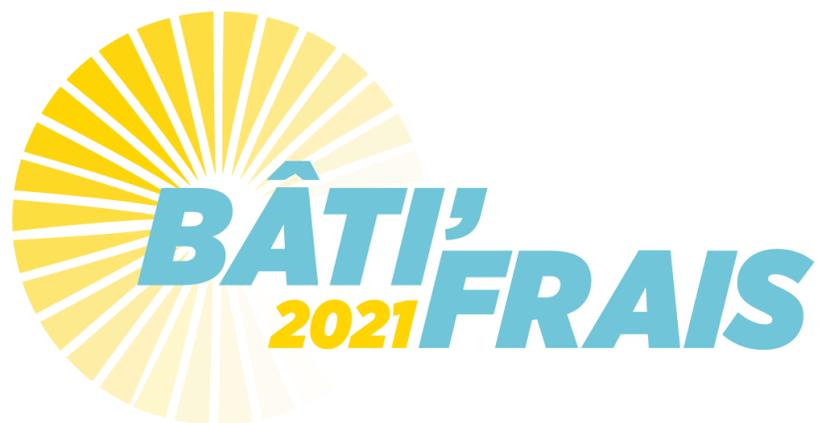
- Orientation du bâtiment / vents dominants + forme du bâtiment  
→ ventilation naturelle
- Surventilation nocturne (via VMC et ouvertures nocturnes)



# Agir pour le confort d'été dans la rénovation

- Et on regarde en dehors du bâtiment ?  
Exposition, végétalisation, circulation, orientation
- Eau, végétal, minéral (sol)
- Micro-climats
- Exemple OASIS/cours d'écoles





MERCI DE VOTRE ATTENTION !

[G.PERRIN@FNCCR.ASSO.FR](mailto:G.PERRIN@FNCCR.ASSO.FR)