

INCUB'

70

DE MOINS

3 X 3 MOYENS

MÉCONNUS DE GARDER

LES BÂTIMENTS

PUBLICS AU FRAIS...

SANS CLIMATISATION !

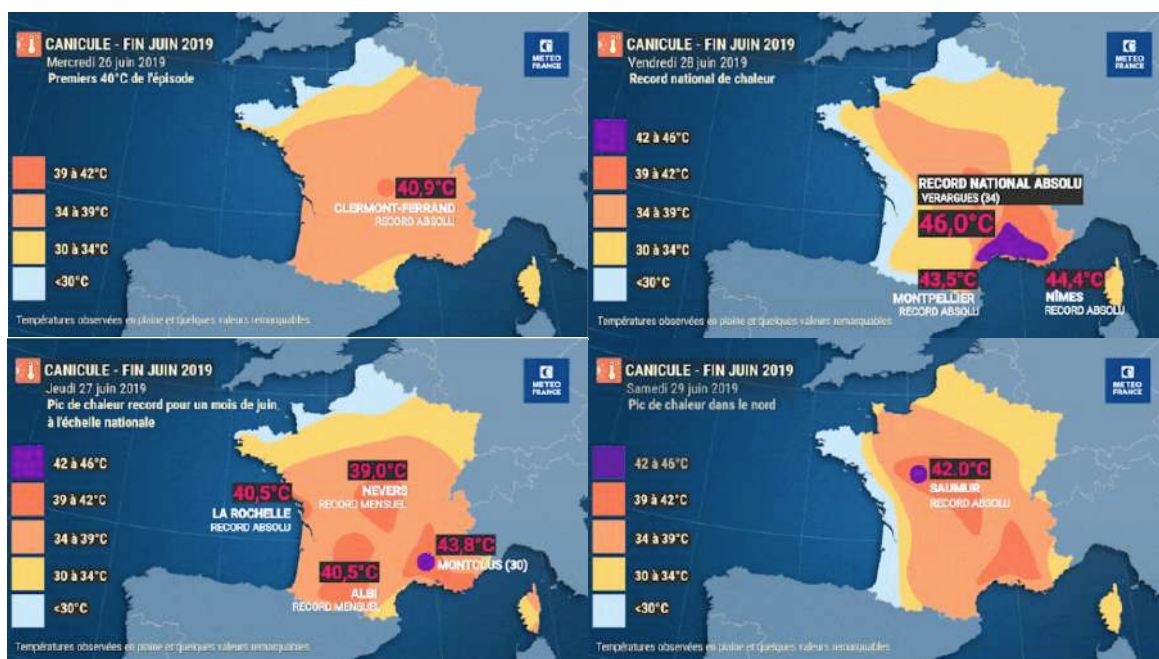
Introduction

Il fait chaud dans les bâtiments publics, plus personne ne l'ignore.

Et parmi ceux qui imaginaient que ces bâtiments étaient à l'abri, l'année 2019 a marqué un point de bascule.

Cette année là, à la fin Juin, la France et l'Europe connaissent une vague de chaleur **exceptionnelle**, à une période de l'année où les enfants sont encore dans les écoles.

Personne n'est épargné. Les températures dépassent largement les 40°C, pour atteindre 46° dans l'Hérault.



Curieusement, le ministre Jean-Michel Blanquer affirme alors que « **la grande majorité des écoles sont dans un bon état thermique** ».

Mais sur le terrain, on **sait** ce qu'il en est...

Les bâtiments publics, écoles, gymnases, bureaux, salles polyvalentes, etc. **sont peu robustes aux canicules**. Canicules qui, le GIEC nous l'a redit en Août 2021 après l'été le plus chaud de l'histoire de l'humanité, ne feront que **s'amplifier** et se **multiplier** sur nos territoires.

Une fatalité ?



Evidemment non...

Bien sûr, la France est peu compétente sur le sujet. **La surchauffe des locaux est très mal comprise des professionnels du bâtiment.** Les réglementations thermiques, depuis qu'elles existent, sont indigestes sur le sujet.

Et pour les gens qui, sur le terrain, doivent maintenir les bâtiments en état de fonctionnement, la situation est délicate. Combien de fois se retrouve-t-on sous pression d'un supérieur ou d'un élu qui « exige des résultats », alors que des **vendeurs de solutions miracles** affirment chacun avoir **LA** solution ?

Comment choisir entre un film réfléchissant (« rejette 85% de l'énergie solaire !! ») et un voile solaire (mais comment le fixer ? Et que faire l'hiver ?) ? À moins qu'on ne se tourne, évidemment, vers la solution que réclament à corps et à cris les usagers ou la PMI (qui ne payent ni l'installation, ni la consommation...) : la climatisation...

Depuis 15 ans, nous **combattons** la **chaleur** dans les bâtiments ET la **climatisation**. Pas par idéologie, mais par réalisme.

Quand on comprend comment une pièce arrive en surchauffe, il est **facile** de trouver de **nombreuses solutions** peu coûteuses, souvent **gratuites** et **durables**, qui permettent de faire face aux vagues de chaleur avec **sérénité** et **intelligence**.

Et quand bien même le recours à une climatisation se révèle sage, elle reste **un système d'urgence à usage ponctuel**, et non un puit permanent à énergie et argent.

Nous avons regroupé dans ce guide des pistes validées de longue date sur de multiples projets, parmi les plus emblématiques des parcs publics.

Pour plus de simplicité, nous les présentons sur trois grands types de bâtiments publics : les **écoles**, les **bureaux** et les **espaces polyvalents**.

Nous espérons que ces exemples vous aideront à trouver les solutions qui **VOUS** conviennent, au delà des généralités ressassées depuis des années sur le sujet, pour que vous puissiez vous aussi aller chercher **7°C de moins... sans clim.**



SOMMAIRE

I. 7°C de moins dans les écoles	5
1) Organiser l'inoccupation	6
2) Organiser les balayages	7
3) Gérer les surfaces vitrées	8
II. 7°C de moins dans les bureaux	9
1) Réduire les charges internes	10
2) Préserver les salles de réunion	11
3) Refroidir les personnels plutôt que les espaces	12
III. 7°C de moins dans les salles polyvalentes et gymnases	13
1) Assurez l'arrêt des systèmes	14
2) Augmenter les vitesses d'air (destratificateurs)	15
3) Évaluez les toitures	16
IV. DE : Une démarche générale	16



I. 7° DE MOINS DANS LES ÉCOLES

Les écoles sont des lieux particulièrement sensibles à plus d'un titre. Ce n'est pas un hasard si leur montée en température en juin 2019 a provoqué une véritable **prise de conscience**.

Vers la fin juin de cette année, plusieurs écoles ont fermé, montrant à quel point on peut se retrouver désemparés devant des classes qui montent en température.

Bien sûr, ces bâtiments sont sensibles parce qu'ils accueillent des enfants, un public qu'on considère habituellement plus « fragile » que les adultes.

Mais la sensibilité est également politique : des enfants épuisés par la chaleur ou inconfortables dans leur école en parlent aux parents, qui en parle aux élus (et les élus ont aussi des enfants et petits-enfants !). Une école qui ferme pour cause de canicule déstabilise la vie quotidienne, et renvoie une image de patrimoine en mauvais état...

Voici **trois manières** de **diminuer drastiquement** la quantité de **chaleur** dans les salles de classe :

1) Organiser l'inoccupation

Les écoles sont des bâtiments très peu occupés : en considérant 180 jours de classe par an, **les salles de classe sont vides pendant... plus de 85% du temps !**

La conséquence est immédiate : c'est **pendant l'inoccupation** que va se **décider**, majoritairement, **l'état thermique de la pièce**.

Il est donc essentiel, en période chaude, de s'assurer que les classes vides sont laissées dans une configuration qui permettent de les **maintenir fraîches**. Certains de ces leviers seront approfondis ailleurs dans ce guide, mais concrètement, il est essentiel de mettre en place un protocole de fin de journée (a minima), afin que la classe soit :



- **fermée aux apports solaires**, par l'usage de tout ce qui est disponible (volet extérieur, rideau, etc.)
- **ouverte aux possibilités de rafraîchissement** (voir plus bas), en particulier en réfléchissant la configuration optimale des portes et fenêtres.

Dans la plupart des pièces, la surchauffe est la conséquence de l'accumulation des contributions thermiques, **au fil du temps**.

Il est donc essentiel que ces « protocoles de fermeture » soient organisés dès le début de la saison chaude, avec l'objectif que la salle de classe soit la plus fraîche possible à l'arrivée des élèves le matin. **À 8h, il est trop tard pour espérer refroidir...**

A retenir : c'est quand l'école est inoccupée qu'on y prépare la fraîcheur pour les période d'occupation



2) Organiser les balayages

Le principal moyen de refroidir un bâtiment, c'est en **permettant à de l'air plus frais**, en grande quantité, **de balayer la structure**. Concrètement, seules les **ouvertures de fenêtres peuvent permettre d'obtenir des débits suffisants** (de l'ordre de plusieurs dizaines de volumes par heure),. Les **systèmes mécaniques**, quand ils existent, sont **incapables d'aller aussi loin**, et peuvent se révéler **bruyants et coûteux**.

Or, pour qu'un balayage soit possible et efficace, il faut :

- une **entrée d'air de section suffisante** : fenêtres, portes, allège basculante, etc.
- une **sortie d'air de section suffisante** : fenêtre de toit, lanterneau, etc.
- un « **moteur** » : du vent, ou du tirage thermique sur une hauteur la plus importante possible

... et bien entendu, il faut organiser pour l'air un parcours le plus long et le plus facile possible dans le bâtiment, afin qu'il « **lèche** » un maximum de surface.

Cette organisation des balayages comporte **deux aspects** :

- **les entrées/sorties doivent exister** : bien souvent, on en trouve déjà existants... On peut aussi en créer (c'est souvent bien moins coûteux qu'une installation) ou en récupérer (il est parfois possible d'adapter les désenfumages.)
- le balayage doit être activé : c'est le rôle du protocole de fin de journée... rien ne sert d'avoir organisé des entrées / sorties si elles restent fermées !

L'efficacité du balayage sera souvent liée à la structure du bâtiment : plus il est lourd, plus c'est efficace. Mais une chose est sûre : sans balayage, aucun espoir de faire chuter les températures !



A retenir : une fenêtre ouverte permet un débit d'air 20 à 200 fois supérieur à celui d'une ventilation mécanique !!



3) Gérer les surfaces vitrées

Cela fait partie des rares paramètres bien connus de tous : le **rayonnement solaire entrant par les baies vitrées contribue massivement à la surchauffe des pièces.**

Sur la gestion pratique d'une vague de chaleur, c'est simple : **la fermeture est la règle, l'ouverture l'exception.**

Chaque m² de vitrage exposé transmet **600 à 800 W de chaleur à l'intérieur de la classe.** Du point de vue de la « survie thermique », il vaut parfois mieux rester dans une ambiance sombre et... allumer un éclairage artificiel efficace au besoin !

Bien sûr, pour qu'on puisse protéger une baie par l'extérieur, encore faut-il qu'un équipement soit en place... **Tous les moyens sont bons !!!** Volets, BSO, stores, rideaux, etc... Du point de vue thermique, ils sont tous équivalents, seules les considérations technico-économique (y compris de maintenance) permettront de faire le choix.

De manière plus large, lors de la rénovation ou de la construction il est prudent de considérer **chaque m² de vitrage** comme un **danger**, et de viser au plus bas. On ne manque que très rarement d'éclairage naturel, et il est sage de vérifier par calcul le bon compromis entre risque de surchauffe et niveau d'éclairement naturel.

Et rien n'empêche, au moins du point de vue thermique, de réduire les surfaces vitrées lors d'une rénovation !



À retenir : 2 m² de vitrage exposé au soleil, c'est un radiateur de 1500 W en fonctionnement dans la classe... même l'été !



II. 7° DE MOINS DANS LES BUREAUX

La question du confort thermique dans les bureaux doit être abordée par le bon angle pour pleinement comprendre l'enjeu. Depuis les années 50, les thermiciens se sont penchés sur les critères de confort dans les espaces de travail.

Pas par pur humanisme, mais parce qu'il y a une corrélation forte entre le **confort des travailleurs** et leur... **productivité**.

Chaque été, dans le public comme dans le privé, on voit des salariés quitter leur poste de travail, se mettre en arrêt maladie, voire **quitter leur emploi** parce qu'ils sont fatigués de supporter des ambiances étouffantes. De nombreuses études internationales ont évalué les chutes de performance dans le travail de bureau lorsque la température augmente.

Un **lieu de travail** doit, avant tout, **ne pas empêcher de travailler**, et la surchauffe a des conséquences multiples : **fatigue, humeur maussade, lassitude, disponibilité aux autres**... Voici quelques ajustements **peu coûteux** aux effets souvent **radicaux** :

1) Réduire les charges internes

Les bureaux modernes sont largement équipés en **appareils électriques et électroniques** : ordinateurs, écrans, photocopieurs, serveurs, etc. Or, toute l'énergie consommée par ces appareils est finalement **convertie en chaleur**, dégagée directement dans les locaux. Comme ils fonctionnent souvent sur des durées longues, ces contributions à la surchauffe sont parmi les **plus importantes**. Elles le sont d'autant plus qu'elles ne sont **jamais** prises en compte dans les calculs de conception.



On a souvent vu un simple **photocopieur** « emmener en **surchauffe** » un niveau de **bureaux entier** ! En période chaude, la **règle** est donc **simple** : **on n'allume que si c'est nécessaire**, quitte à limiter les horaires d'utilisation.

Pourquoi ne pas décider que les travaux d'impression seront tous regroupés en fin de journée, sur une plage d'une heure ? La chaleur pourra ensuite être dissipée pendant la nuit.

Evidemment, toutes les extinctions sont bienvenues : ordinateurs, écrans sont coupés dès que possible. Et c'est probablement l'occasion de vérifier avec le service informatique tout ce qu'il est possible de débrancher : **économie et hausse de confort sont largement compatibles !**

À retenir : un ordinateur allumé, c'est l'équivalent (en chaleur) d'une personne en plus dans le bureau. Un photocopieur allumé, c'est 5 à 10 personnes.
On se tient vite chaud !!



2) Préserver les salles de réunion

Les **salles de réunion** sont des **endroits critiques**, parce qu'on y est souvent nombreux, que la ventilation est rarement optimisée, et qu'on a pris l'habitude d'y emmener son ordinateur, en plus du vidéo-projecteur.

Tout est donc réuni pour que la température monte rapidement. Avec un peu de (mal)chance, la salle est laissée fermée en inoccupation, ce qui l'empêche de se refroidir (voir le sujet sur les écoles).



Les réunions en périodes chaudes peuvent beaucoup mieux se vivre en prenant quelques habitudes salutaires :

- **retourner au maximum aux outils analogiques** : paperboard, tableau, cahiers et crayons font des merveilles ! Et puis tout le monde reste concentré...
- **limiter au maximum les projections vidéo !**
- organiser au maximum les **réunions le matin**, quand les salles sont encore fraîches.
- mettre en place un « **protocole de fin de séance** », afin que la salle puisse redescendre en température en inoccupation
- ... et quand c'est possible, **pourquoi ne pas déménager le lieu de réunion ?**
Il existe souvent des lieux plus frais, même s'ils ne sont pas organisés : garage souterrain, archives, coin de hangar logistique, etc.

À retenir : il est plus facile de refroidir un espace de réunion avec un accès à l'extérieur, et dont on laisse la porte ouverte en partant (souvenez-vous, le balayage !)

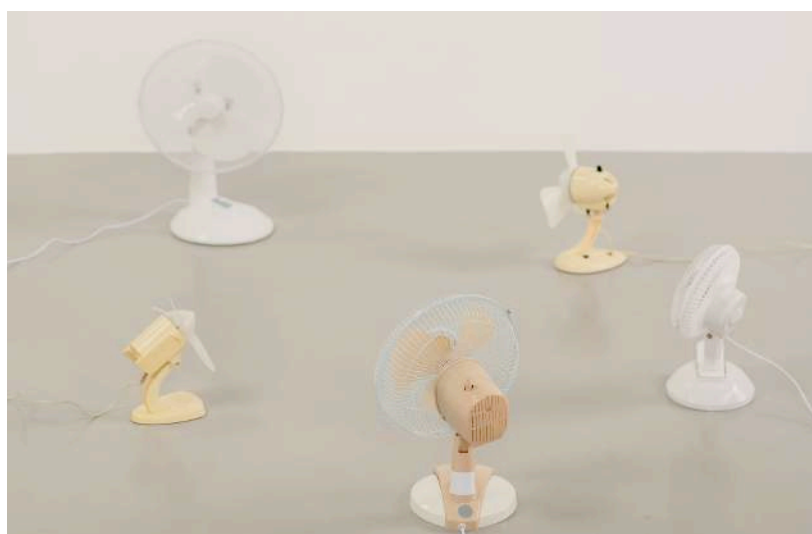


3) Refroidir les personnels plutôt que les espaces

Il n'existe pas de définition officielle de la surchauffe d'une pièce. Au final, le seul critère, c'est l'expression de l'inconfort par les usagers. Donc... il sera toujours plus efficace de chercher à refroidir les personnes que les pièces.

Quelques actions, parfois contre-intuitives, ont fait leur preuve depuis fort longtemps, et partout dans le monde :

- encouragez les personnels à **s'habiller légèrement** : en canicule, exit les cravates, vestes, pantalons, bravo aux **chemises légères**, aux **bermudas** et aux **jupes** (il en existe pour messieurs !).
- organisez et facilitez l'**accès à des boissons fraîches** : équipez les bureaux en bouteilles ou gobelets thermos, offrez de l'eau fraîche, etc.
- **brassez l'air sans ouvrir les fenêtres** : en période de canicule, on garde les fenêtres fermées en journée, mais vous pouvez équiper les locaux de brasseurs d'air. Individuels ou collectifs, au plafond ou sur pied : en augmentant les vitesses d'air, ils diminuent fortement la température ressentie.



À retenir : au Japon, chaque année, le Premier Ministre communique à la télévision pour encourager ses concitoyens à laisser tomber la cravate, afin d'éviter le recours à la climatisation.



III. 7° DE MOINS DANS LES SALLES POLYVALENTES ET LES GYMNASES

Les gymnases et les salles polyvalentes ont pour point commun d'être des lieux fréquentés par de très nombreuses personnes « **de passage** », et pour des raisons très diverses.

Il est donc particulièrement délicat de travailler sur l'**implication de l'utilisateur**... qui ne manque pourtant pas de se plaindre si les conditions ne sont pas satisfaisantes.

Par ailleurs, la pratique d'un **sport** demande des conditions plus fraîches, car le corps en activité **produit de la chaleur** : on transpire donc beaucoup plus vite !

Malgré ces difficultés, il est très souvent possible d'améliorer la robustesse de ces lieux à la surchauffe, pour offrir toute l'année des conditions d'accueil satisfaisantes... sans climatisation !

1) Assurez l'arrêt des systèmes

Cela peut paraître incroyable... mais il n'est pas rare de trouver des chauffages en fonctionnement toute l'année, par simple **manque de contrôle**.

Bien souvent, la dilution des responsabilités fait que les contrôles sont peu fréquents.

On trouve également souvent des installations relativement complexes dont la mémoire s'est perdue après quelques années, ou des contrats « P3 » dans lesquels l'exploitant semble fort peu regarder ce qui se passe vraiment !



Qu'il s'agisse de chauffage ou de production d'eau chaude maintenue à plein régime dans des gymnases vide, il s'agit non seulement de **charges inutiles**, mais aussi de **chaleur injectée dans les locaux**.

On a ainsi vu de vastes ballons d'eau chaude maintenus en température pendant toute la durée du confinement de 2020.

De même, méfiance absolue avec les radiateurs équipés de robinets thermostatiques en zone publique : ils peuvent rester ouverts en grand pendant... **plusieurs années**, parvenant à créer des surchauffes locales en plein hiver !

À retenir : 50 à 75% des consommations d'énergie pour l'eau chaude sert simplement au maintien en température... une chaleur perdue qui finit dans les bâtiments !



2) Augmenter les vitesses d'air (destratificateurs)

En particulier dans les locaux de grand volume, l'augmentation de la vitesse d'air permet d'abaisser fortement la température ressentie. C'est un appareil tout à fait classique en zone tropicale, où l'on s'y connaît en surchauffe !



Et avantage complémentaire : ces destratificateurs rafraîchissent en été, et permettent des économies de chauffage en hiver, en **rabattant la chaleur** vers les usagers. Systèmes idéaux dans les dojos, salles polyvalentes, salles de danse, etc.

Seul point de vigilance : les grandes pales n'aiment pas les sports de ballon !

À retenir : Une vitesse d'air de 0,5 m/s (1,8 km/h) diminue la température ressentie de 2,5°C environ !





IV. LE DESIGN ÉNERGÉTIQUE, UNE DÉMARCHE GLOBALE

Ces quelques exemples, tirés de **longues années d'expériences**, peuvent vous sembler une collection de « trucs »...

Il n'en est rien : ils sont tous issus d'une même **méthode, systématique et transversale**, d'approche des surchauffes.

Cette méthode unique que nous appliquons et enseignons à des centaines de professionnels sur des **milliers de bâtiments** permet justement d'intégrer, dans une même approche, les **enjeux techniques, humains et organisationnels** dans un tout **cohérent**.

Issue de l'approche générale du **Design Énergétique**, elle a l'avantage de s'appliquer à toutes les échelles, dans tous types de locaux. Que ce soit pour gérer un hall de 8 m² qui monte à 50°C, des bureaux en béton inutilisables dès le printemps ou des combles de bâtiment historique qui montent à 70°C (assez pour déclencher des alarmes incendie...), c'est la même démarche qui s'applique.

Une démarche qu'**on peut appliquer sans être thermicien expert**.

Une démarche dont ceux qui l'ont apprise disent : « au final... **C'est du bon sens !** ».

Un bon sens qui s'apprend.

Pour toute personne qui doit intervenir sur un parc de bâtiment, acquérir une telle méthode est un **investissement rentable**. Cela vous donne la **sérénité** et la capacité de **faire les bons choix** pour faire évoluer la performance d'un patrimoine, sur le **court** comme sur le **long terme**.

En fait, soyons clair : **aucune autre approche ne permet d'aborder sérieusement la question des surchauffes des locaux par autre chose qu'un bricolage d'urgence**.

Dans ce guide, nous vous avons donné **quelques exemples** concrets d'applications de ce mode de pensée. Dans le monde réel, les **variantes** sont **infinies**, autant que les **bâtiments**, les **contextes**, les **réalités de vos structures**...

C'est pour cela que nous avons mis en place un **moyen rapide et efficace** de voir ce qui serait adapté dans **VOTRE** structure, avec **VOTRE** situation particulière.



Nous vous offrons une **session de diagnostic** de 30 minutes durant laquelle nous parlerons de **vosre réalité**, de **vos sujet prioritaires**, de **vosre contexte spécifique**.

Nous travaillons depuis plus de 10 ans avec des **agents de collectivités**, et nous sommes arrivés à **une conclusion** : la plupart des **démarches standardisées** (audits réglementaires, « études » thermiques, etc.) sont d'une **aide très limitée** pour engager des actions à la mesure de ce qui est nécessaire.

Nous ne sommes pas là pour enfile des perles ou faire le constat que les bâtiments ne fonctionnent pas aussi bien que prévu, ou que les usagers ne sont pas aussi disciplinés que ce qu'on voudrait.

Nous avons un **immense patrimoine** à « **remettre d'aplomb** ».

En réalité... **VOUS** avez un **immense patrimoine** à « **remettre d'aplomb** ».

Et si vous souhaitez vraiment y aller, **convaincre vos élus**, vos **structures de tutelle**, faire la preuve que les **solutions** existent **au delà** de l'achat de **climatiseurs** et du **dernier truc à la mode**, alors parlons-en.

Voyons comment vous donner au plus vite les clés pour agir, **réellement**, sur le **fonctionnement énergétique** de votre parc de bâtiments.

**RÉSERVEZ VOTRE SESSION DE
STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE GRATUITE**

Encore un mot : nous n'avons pas, aujourd'hui, la capacité d'aider toutes les structures qui nous le demandent. Nous limitons le nombre de créneaux disponibles, pour maintenir un haut niveau de qualité et de disponibilité.

Donc si vous pensez que cela vaut le coup que nous passions **30 minutes ensemble à voir de quelle manière avancer sur les questions énergétiques dans vos bâtiments... foncez**, tant que c'est encore possible !

