



Webinaire

Adaptation au changement climatique, le confort d'été

10 septembre 2026



- Mot d'accueil
Le Collectif Bâtiment Durable Normand
- Confort d'été de quoi parle-t-on ?
- Quelques grands principes
- Les ordres de grandeur et solutions techniques
- Cas d'école, conception et mise à l'épreuve de l'usage
- Les ressources : outils, documents, contacts



Webinaire

Adaptation au changement climatique, le confort d'été

- Le collectif bâtiment durable

Un réseau d'acteurs engagés pour faire évoluer les façons de construire et rénover en vue d'atteindre les objectifs de décarbonation du secteur du bâtiment, tout en préservant les ressources et adaptant les bâtiments au climat et aux usages.

Intervenants :

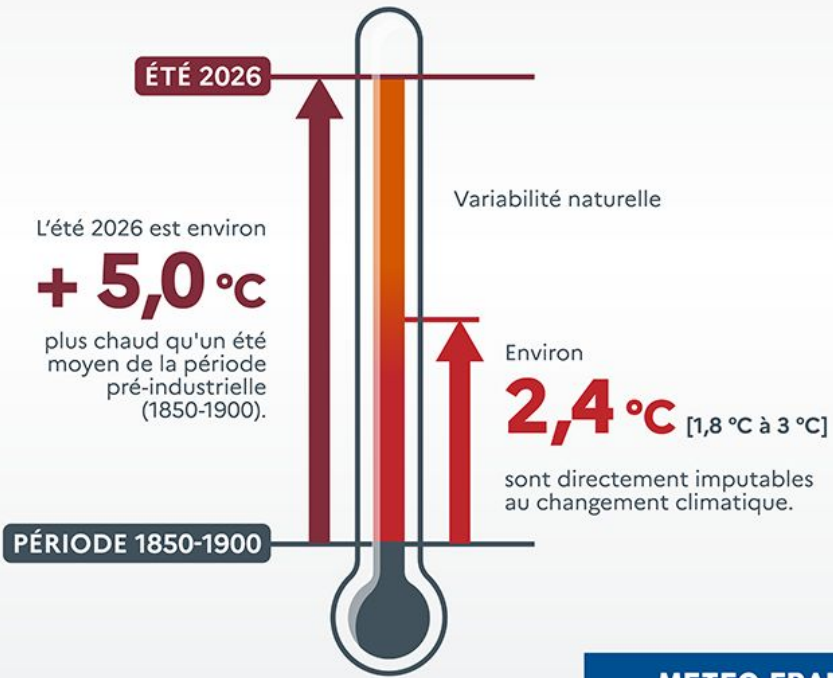
- Etienne Lemoine architecte, MWAH agence d'architecture, Maître d'œuvre de l'école Ginette Kolinka d'Argentan
- Jean Hourany thermicien, bureau d'études Bâtiderm ingénierie, président EIRENO



Webinaire

Adaptation aux changement climatique

L'ÉTÉ 2026, UN ÉTÉ EXCEPTIONNEL
qui aurait été quasi impossible sans changement climatique



METEO FRANCE

Avec le soutien de :

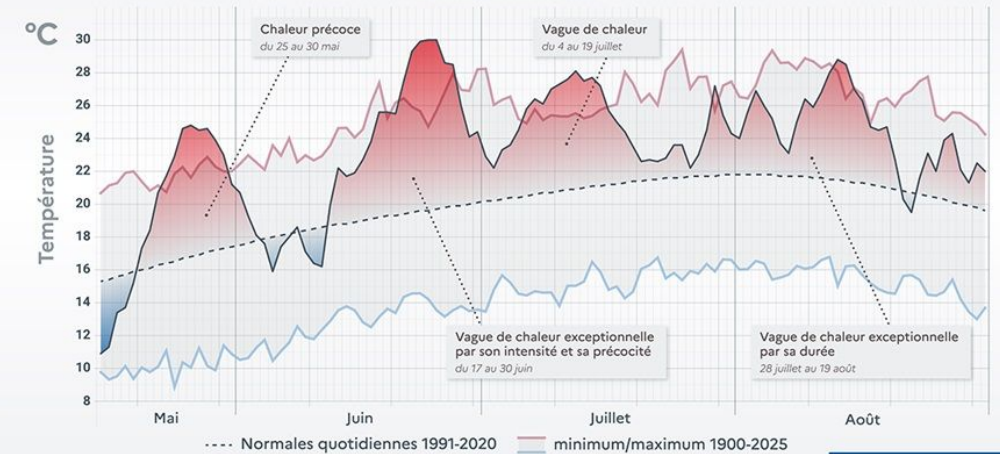


Membre de



Le climat évolue, l'impact se fait directement ressentir

ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES* EN FRANCE DEPUIS LE 15 MAI 2026
des températures largement au-dessus des normales



* indicateur thermique 30 stations, moyenne des températures de 30 postes, de jour comme de nuit

METEO FRANCE

ÉTÉ 2026: 53 JOURS EN VAGUE DE CHALEUR

Un enchaînement inédit



Chaque bulle représente une vague de chaleur.

→ Plus la bulle est haute, plus l'épisode était intense (température maximum atteinte).

→ Plus sa taille est importante, plus l'épisode était sévère (chaleur accumulée sur l'ensemble de l'épisode).

METEO FRANCE



Webinaire

Adaptation au changement climatique

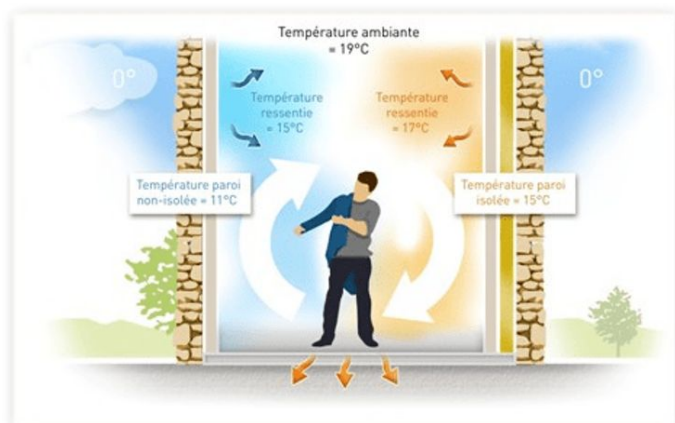
Confort d'été de quoi parle t-on?

La notion de confort est subjective et complexe

Il dépend de de chacun

Le confort ne se mesure pas

Le seul indicateur de température n'est pas suffisant, plusieurs autres paramètres entrent en compte: humidité, rayonnement, matériaux environnant, déplacement de l'air...



Que dit la réglementation?

Pour les bâtiments neufs soumis à la RE 2020, le critère retenu est le Degré Heure

Le seuil de confort réglementaire est fixé à 28°C le jour et 26°C la nuit

Au-delà on compte les heures d'inconfort :

< 350 heures : bâtiment conforme sans prise en compte de besoins de refroidissement

Compris entre 350 et 1250 heures: il est nécessaire d'ajouter dans le calcul réglementaire des consommations liées au refroidissement

> 1250 h: non réglementaire

Attention les fichiers météo utilisés prévoient une seule canicule dans l'été !

Avec le soutien de :



Membre de



Confort d'été de quoi parle-t-on ?

Le confort d'été,
Ce n'est pas qu'une question d'isolation
Pas qu'une question de déphasage thermique
Pas qu'une question de choix de matériaux



Eglise non isolée reste pourtant fraîche (un certain temps) grâce à l'inertie



**Il faut penser à l'échelle du bâtiment et de son environnement !
Et dans la bonne échelle de temps.**



Chaque matériau a des qualités différentes
il faut les connaître et savoir jouer avec

Avec le soutien de :



Membre de



Et les bâtiments dans tout ça ?

Ils sont liés à leur environnement et sont en interaction permanente.

Il n'y a pas de solution de conception magique qui permette de s'affranchir de la surchauffe si la période de canicule est de longue durée et si les nuits restent chaudes

Mais il y a quelques règles d'or à respecter :

- Ne pas faire rentrer la chaleur
- Retarder les transferts de chaleur au travers des parois
- Évacuer l'air chaud lorsque cela est possible
- Choisir des matériaux adaptés
- Favoriser l'évapo-transpiration
- Adapter le comportement des usagers
- Produire du froid si nécessaire

Avec le soutien de :



Membre de



Webinaire

Adaptation au changement climatique



Quelques ordres de grandeur pour une maison de 120 m² “standard RE2020”

Webinaire

Adaptation au changement climatique



Parois	Puissance (Conduction)
Toiture	100W
Murs	200W
Fenêtres	300W

Parois	Puissance (Rayonnement)
Fenêtres	1 200W (si protégée, uniquement diffus)
Fenêtres	10 – 15 000W (si non protégée, yc direct)

Autres apports	Puissance
VMC SF	350W
VMC DF	50W
Internes	500 – 1000W

Dissipation de chaleur

Données Surya Ingenierie-fibraterra 12/25

- surventilation nocturne : 1000 à 4000 W
- puits provençal/canadien à 200m³/h : 800 W

Avec le soutien de :



Membre de



Des solutions techniques à court-moyen terme

Webinaire

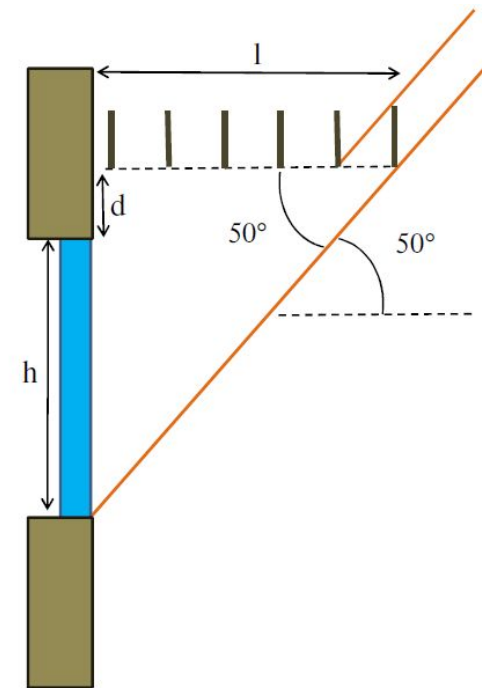
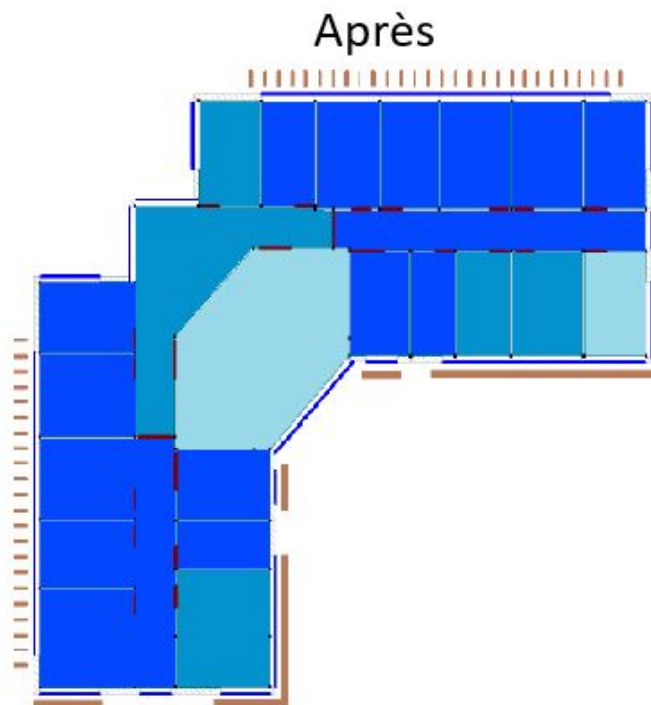
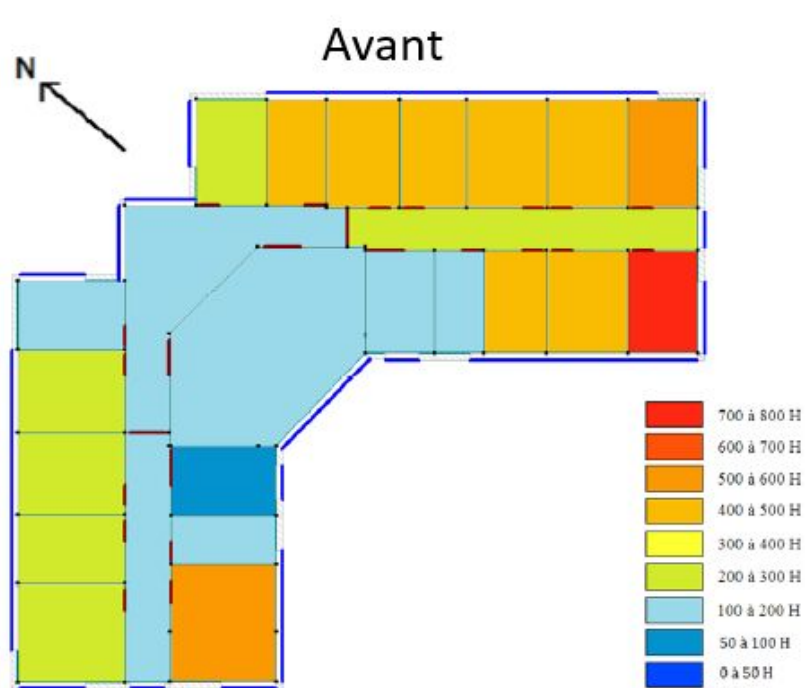
Adaptation au changement climatique



solution	Coût	efficacité	Facilité de mise en œuvre	durabilité
Brise-soleil ou occultants	fort	très fort	dépend du bâtiment	++
Occultation temporaire des fenêtres (blanc de meudon, couverture de survie..)	faible	faible	facile	-
Sur-ventilation nocturne	faible	fort si température nocturnes suffisamment basses	pb possible de sécurité/ intrusions/ Pluie. Si manuel besoin de personnel en dehors des heures classiques	
Aménagement des espaces extérieurs (plantations, brumisateurs, toiles d'ombrage)	moyen	fort	difficile et parfois long avant d'être efficace (plantations)	+
Brasseur d'air	moyen		relativement facile	+

L'enjeu majeur des protections solaires

Cas d'un Bâtiment tertiaire à St-Contest (2012) :
instrumentation et STD



Webinaire

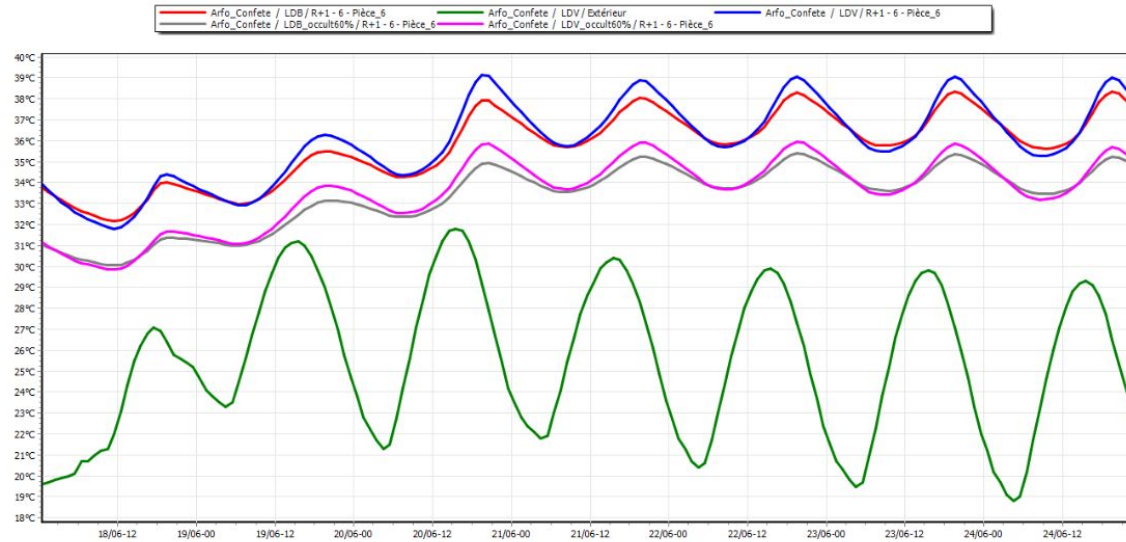
Adaptation au changement climatique

Problème résolu



Usagers satisfaits

Protection solaire 60% en journée



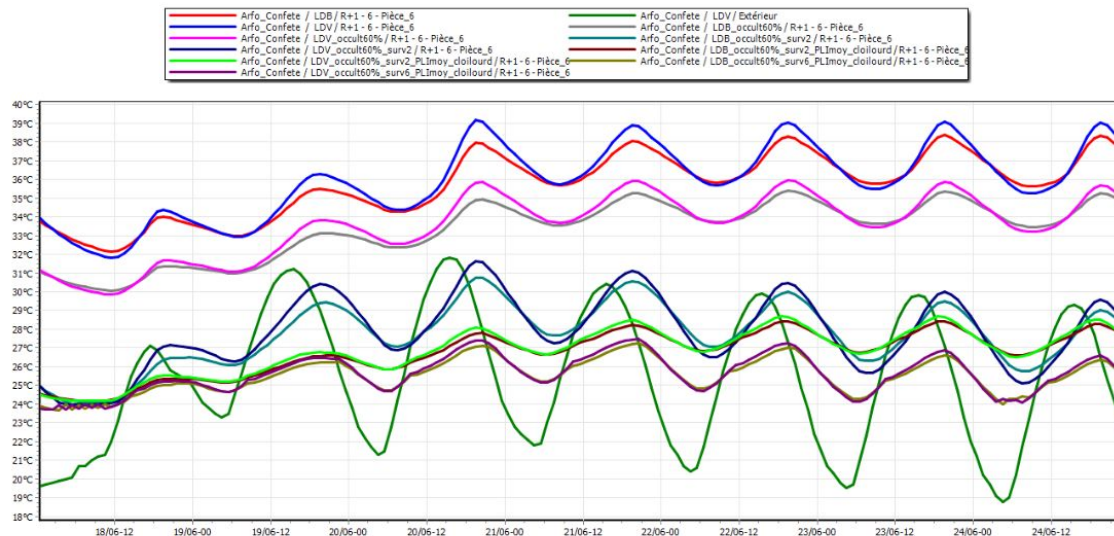
Webinaire

Adaptation au changement climatique



L'enjeu majeur des protections solaires
et de la surventilation nocturne

Inertie+Surventilation Nocturne 6 vol/h



Sans action de protection

protection solaire 60%

protection solaire 60% + sur-ventilation 2 vol/h

protection solaire 60% + sur-ventilation 6 vol/h

graphiques issus d'une simulation thermique dynamique Surya Ingénierie

De la solution de dépannage à la Maîtrise des températures



Webinaire

Adaptation au changement climatique



Outils de calcul

- RE2020 : permet de déceler les tendances à surchauffes **mais des limites en terme de précision et surtout scénarios et fichier météo figés**
- Simulation Thermique Dynamique permet de reproduire la réalité et de concevoir finement
- **ENJEU = Prise en compte des variables d'environnement...**

Rôle des **concepteurs (Architectes, Thermiciens, ...)** dans les projets

- En phase programmation
- En phase conception

Rôle de l'Usager dans la conduite du bâtiment

⇒ Dans quelle mesure faut-il s'orienter vers un bâtiment autonome ?

Stratégie

Webinaire

Adaptation au changement climatique

- Agir prioritairement sur la **réductions des apports solaires par rayonnement**
- La chaleur peut entrer par conduction et par convection
- En toiture : protéger les velux Et **Vérifier l'isolation thermique !**
- Prendre en compte l'usager et mettre en place des automatisations simples
- Stratégie passives..... d'abord la **(sur)ventilation nocturne**

Oui mais si la nuit il fait déjà 28°C !!??

- Brasseurs d'air
- Rafraîchissement de l'air :
 - Puits provençal à air
 - Puits à capteur hydraulique
- Humidification (la jarre) : oui, MAIS....

Climatiser en dernier ressort

- La PAC reste une machine technologique nécessitant entretien, consommation d'énergie et reste polluante à produire voire à utiliser (gazs réfrigérants)



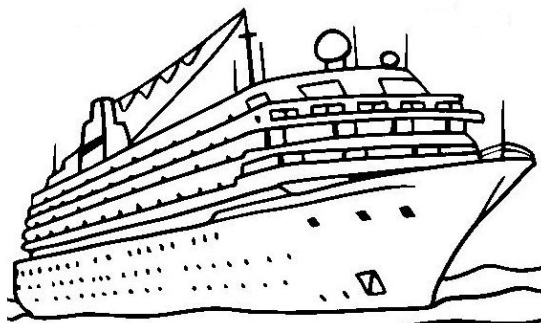
Des stratégies diverses.... avec leurs atouts et leurs limites

- Faible ou forte inertie thermique
- Surface et masse de stockage (et déstockage) de la chaleur

Piloter une pirogue ou un paquebot ? (Inertie Thermique)



Faible inertie (réaction en 1H à 6-12H) :
réaction rapide “agile” possible, **MAIS elle reste “moins robuste” face aux gros événements.**



Forte inertie (réaction sur 2 jours à 15 jours) :
capacité à affronter un aléa sans impact thermique immédiat
mais réaction lente et nécessité d'anticiper pour garder le cap.

Webinaire

Adaptation au changement climatique



Dans une maison de 100 m²,
la quantité d'énergie contenue dans l'air pour 1°
de T est de **376 KJ**

Si les murs et sol sont en **béton**
La quantité d'énergie contenue est de **88 000 KJ**

Si **Murs Ossature Bois**
La quantité d'énergie contenue est de **4 600 KJ**

Maisons anciennes, humidité des parois

Rafrâchissement de l'air comme (puit provençal...)
Sujet Connexe : Stockage/réutilisation Eau de pluie

Humidification : oui, **MAIS attention à rester dans les zones de confort**

Webinaire

Adaptation au changement climatique

Rafrâichissement

Pompe à chaleur / Climatiseurs : pourquoi - Comment ?

Outre les impacts écologiques de la PAC et son besoin d'entretien, il demeure des problèmes : Ilôts de chaleur, compatibilité architecturale

Solution parfois nécessaire en fonction des usages et des usagers **si les solutions moins coûteuses (en énergie) ne suffisent pas** ou **ne peuvent pas** être mises en place

Une PAC/climatisation doit être bien pensée, dimensionnée et intégrée dans une logique globale de lutte contre la surchauffe (**elle n'est surtout pas destinée à remédier au confort d'une pièce ayant de forts apports solaires.**)

- 1) On protège
- 2) On contrôle, On tempore, On surventile, On décale, **On maîtrise**
- 3) On rafraîchit, **On climatise en dernier ressort**

Adapter le système de chauffage ?

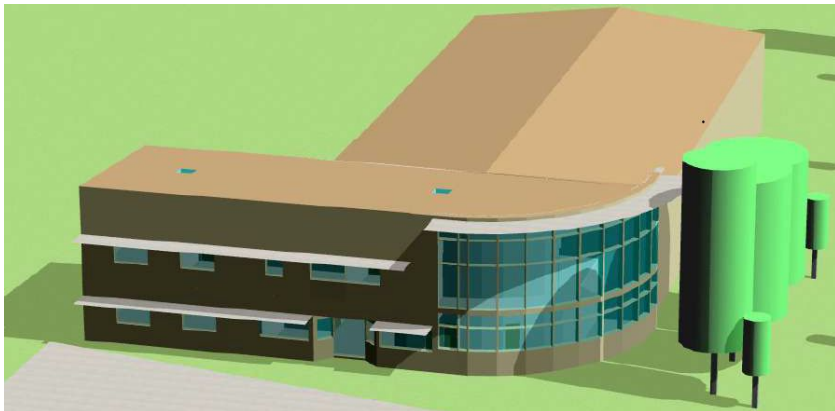
- Radiateurs / Plancher chauffant / soufflage d'air
- Réglementations

Ou plutôt système indépendant ?



Limitier les apports de chaleurs et d'ensoleillement

Low-tech (versus ?) High-tech



Webinaire

Adaptation au changement climatique



Détecter, programmer en fonction de la météo et des besoins des usagers

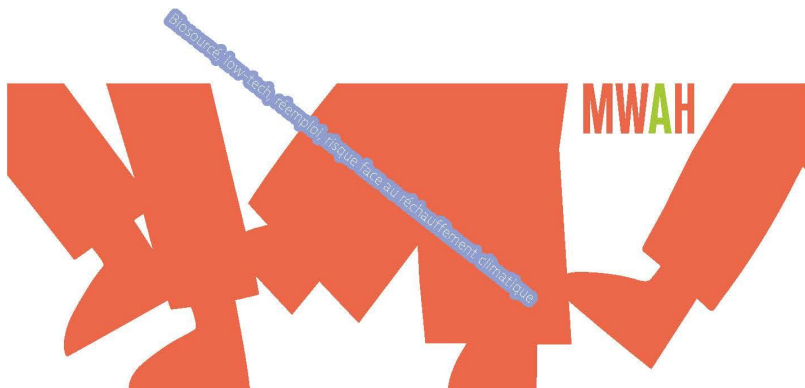
Collecter des données, documenter les systèmes pour les améliorer

école Ginette Kolinka d'Argentan

PROGRAMME: École Ginette Kolinka et tiers-lieu du quartier
Vallée d'Auge d'Argentan



MAÎTRISE D'OUVRAGE: TERRES D'ARGENTAN INTERCO - NORMANDIE
MAÎTRISE D'ŒUVRE: MWAH AGENCE D'ARCHITECTURE, MANDATAIRE; DAUCHEZ ARCHITECTES, ASSOCIÉS
ÉTIENNE LEMOINE, THOMAS ROCHE, LÉONARD DAUCHEZ, CAMILLE LONGUET, MATHILDE CAUDOUX
ECOLA - QSB - SOGETI - EXEO - GAMBA
MATÉRIAUX ET SYSTÈMES: MÉLÈZE, ÉPICÉA, HÊTRE, LAINE DE BOIS, PAILLE, LIN, COTON, HERBE
VENTILATION NATURELLE INTÉGRALE, COURS OASIS
RÉEMPLOI DE BOIS ET DE MOBILIERS



SURFACE ET CALENDRIER: 2 281 M² SP / LIVRAISON SEPTEMBRE 2026

Webinaire

Adaptation au changement climatique



Maîtrise d'ouvrage :



Architectes :

MWAH agence d'architecture
architectes mandataires

Dauchez architectes
architectes associés

école Ginette Kolinka d'Argentan

Webinaire

Adaptation au changement climatique



mise à l'épreuve de l'usage ...

canicule en mai, fin de chantier
ext 33°C / int 26°C

canicule le 26 juin à 15h00, visite 
ext 34°C / int 29°C

hors canicule, en septembre, rentrée
ext 24°C / int 18°C à 21°C

équipe pédagogique très satisfaite
enfants grands ambassadeurs de leur
nouvelle école

maîtrise d'ouvrage prise en main et
attente des retours sur une année

école Ginette Kolinka d'Argentan



Webinaire

Adaptation au changement climatique



**nous sommes
confrontés à des événements extrêmes
inédits non encore vécus**

**nous sommes devenus “ignorants”
face au climat**

**nous ne réagissons pas de façon uniforme
le confort thermique est une approche
transversale qui dépasse la notion de
température pour convoquer l'espace,
l'acoustique, l'humidité, la luminosité, ...**

opportunités
**le climat comme alternative pour remplacer
l'abondance des ressources**

biosourcé / low-tech / réemploi / risque

école Ginette Kolinka d'Argentan

Webinaire

Adaptation au changement climatique



école jardin - cours oasis
précalculé énergie 3 / carbone 2
RE2020 / RT2012
ventilation naturelle intégrale
champ de panneaux photovoltaïques

structures en bois - clt/mob/bois massif
isolation en bottes de paille compressée et
laine de bois
bardage en mélèze massif
cloisonnements en bois protégés en fermacell
isolation en gramitherm et biofib
plafonds en paille compressée
revêtements de sol à base de lin sans colorant
menuiseries extérieures en bois
réemploi de bois et équipements

école Ginette Kolinka d'Argentan

Webinaire

Adaptation au changement climatique



bioclimatisme

cartographies bioclimatiques du projet

protections solaires fixes

ventiler et aérer

inertie, matériaux

distribution

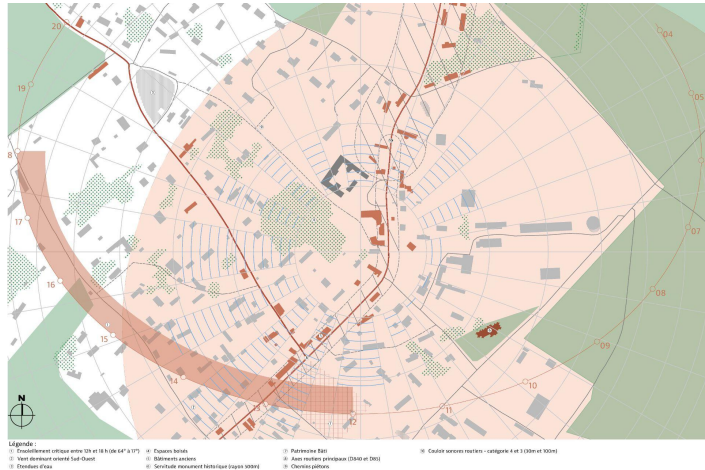
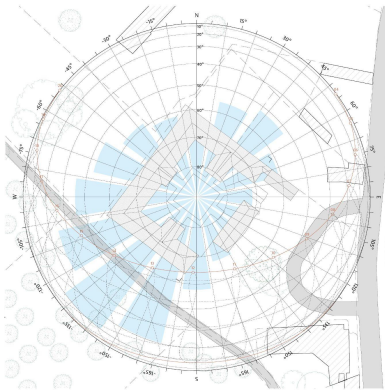
humidifier, tempérer

se déplacer, flux, fonctionnement

s'orienter

soleil, vents dominants, bruit, eau

jardin - végétal - cours oasis



école Ginette Kolinka d'Argentan



Webinaire

Adaptation au changement climatique

pour l'école Ginette Kolinka

protections solaires fixes

ventilation et aération avec intervention humaine
surventilation en fin de nuit
grands châssis ouvrants coulissants et basculants,
à soufflets motorisés

indicateurs de pollution, température, hygrométrie,
bruit (occupation des locaux)

toitures : orientation, sur-isolation et ventilation

façades et murs à fort déphasage

double portes de distribution entre classes

réseau eau pour brumisateur



école Ginette Kolinka d'Argentan

Webinaire

Adaptation au changement climatique

principes

éloge de l'épaisseur

murs épais 55 cm
bardage bois massif / ventilation / mob paille /
doublage gramitherm / fermacell
inertie et déphasage

dissocier les fonctions

fenêtres pour ventiler / fenêtres pour voir /
portes-fenêtres pour se déplacer

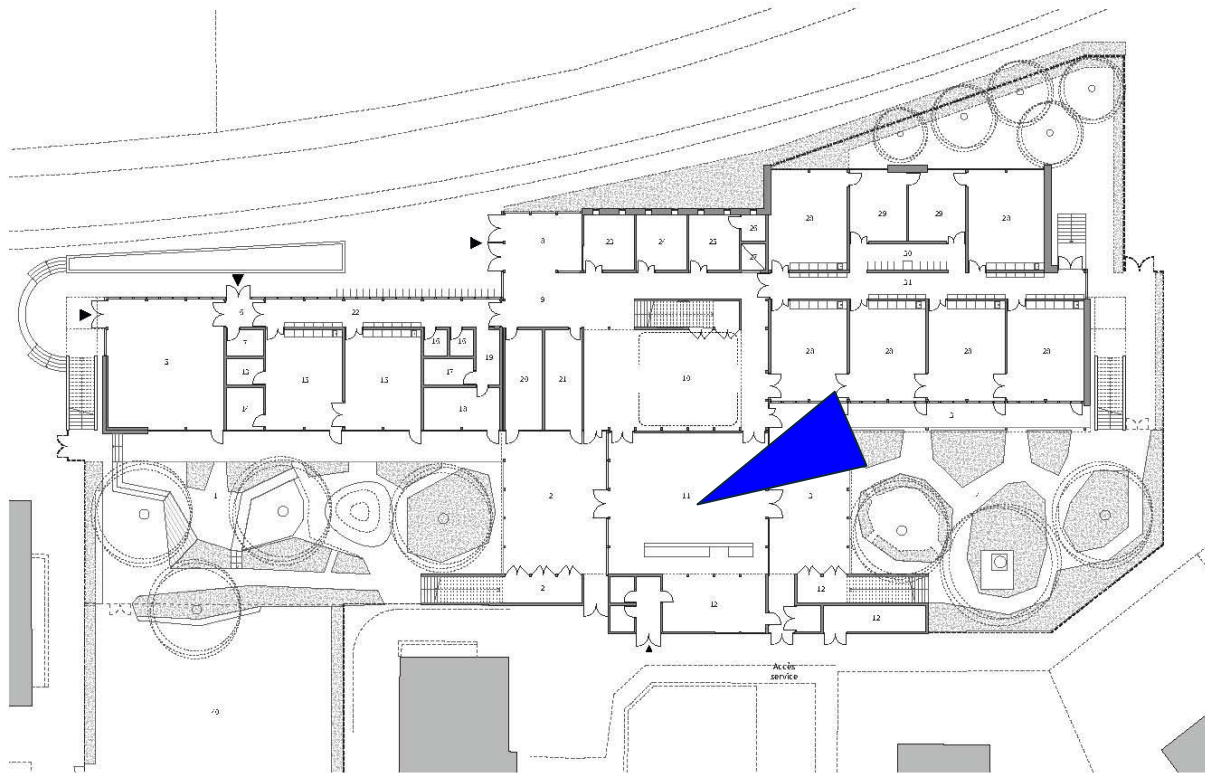
ventiler les 5 façades

ventilation des "4 façades" et de la couverture
très nombreux châssis vitrés ouvrants

protéger du soleil

pas ou très peu de rayonnement solaire sur les
vitrages entre 9h00 et 18h00





organisation | rez-de-chaussée

nomadisme

rechercher les lieux les plus adaptés et confortables face aux événements climatiques

ici, le restaurant

adapter les horaires d'occupation

migrer vers le confort

s'adapter

école Ginette Kolinka d'Argentan

Webinaire

Adaptation au changement climatique



points de vigilance

propriétaire % usager

équipe de moe militante
bureau de contrôle engagé

avant : volontés dès la pré-programmation
adapter les modalités de la commande publique
viser plus loin que la réglementation
et les normes

après : implication des usagers et maintenance
gestion des moments d'inoccupation
sécurité du bâtiment

école Ginette Kolinka d'Argentan



Webinaire

Adaptation au changement climatique

construction pédagogique

nouvelle méthode de travail
mettre la valeur les savoir-faire

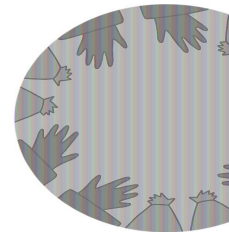
dessiner la construction

le bon matériau au bon endroit

carnet de santé (doe, diuo, gpa, vie scolaire,
signalétique, échanges, visites, retours
d'expérience, maintenance, contrats, ...)

implication des usagers
transmission du bâti et des usages
signalétique participative
entretien et amélioration

faire patrimoine



école Ginette Kolinka d'Argentan

Webinaire

Adaptation au changement climatique



Merci pour votre attention !

contact@mwah.fr

crédits photographiques
Stéphane Ruchaud et MWAH

Webinaire

Adaptation au changement climatique



- Améliorer le confort d'été en logements collectifs : des solutions techniques, CEREMA 2026
- Construire et réhabiliter aujourd'hui avec le climat de demain: panorama des solutions techniques pour améliorer le confort d'été, Cerema 2022
- Comment bien choisir et installer un brasseur d'air, ADEME 2026
- Confort d'été, principes et objectifs, AQC

Méthode ABCD (Adaptation des bâtiments au Climat de Demain) du CEREMA

Site internet:

vivre-avec-la-chaaleur.fr Gestes et astuces pour mieux vivre avec la chaleur

<https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/> centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique

[Plus fraîche ma ville](#) service numérique dédié aux agents qui rafraichissent durablement leur collectivité

[Cartographie des zones climatiques locales](#)

