

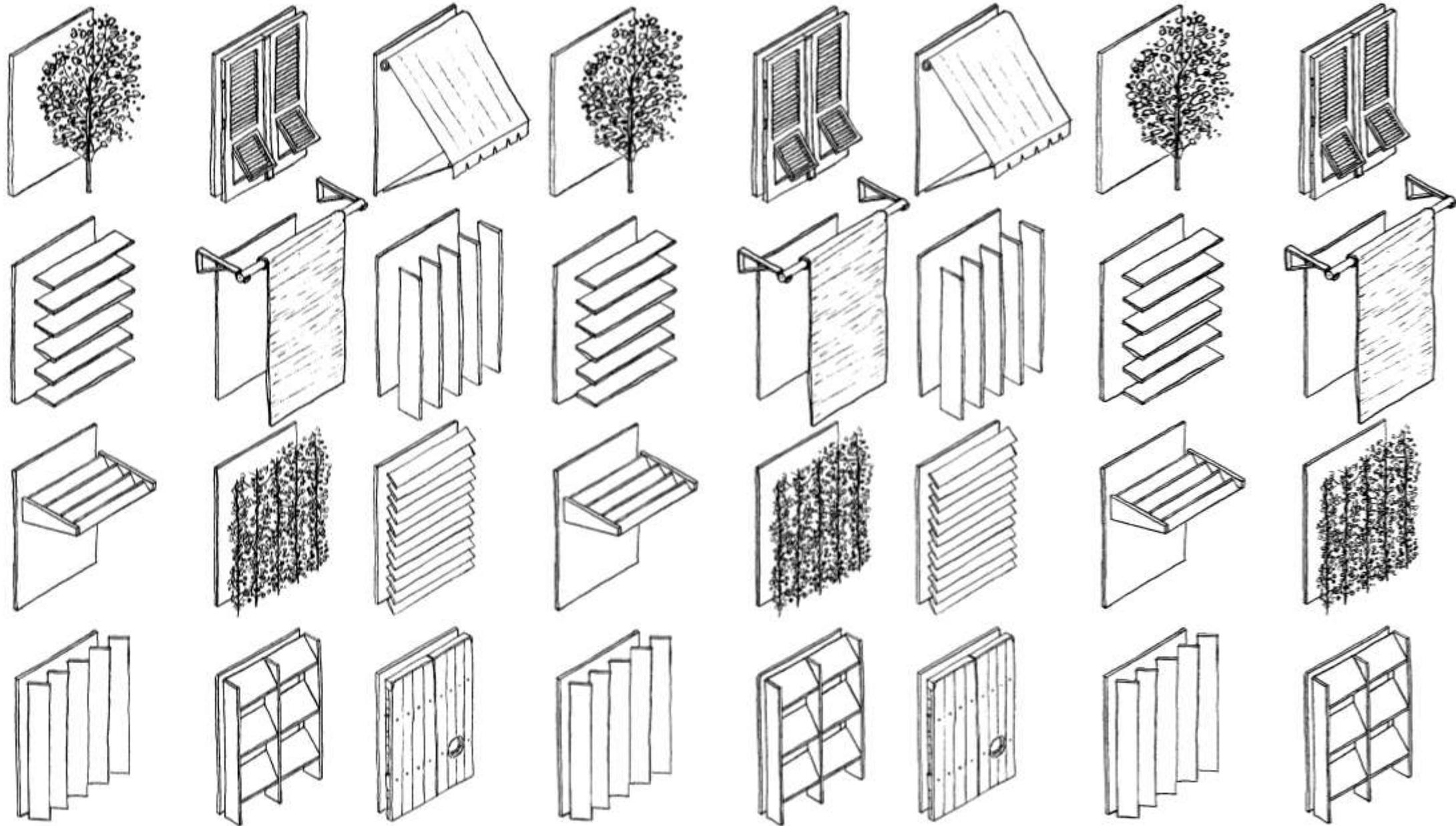
Freio – design climatique®

L'expertise climatique locale pour une adaptation globale

CLÉMENT GAILLARD
URBANISTE, DESIGNER & CONSULTANT

www.freio.fr

Freio
design climatique

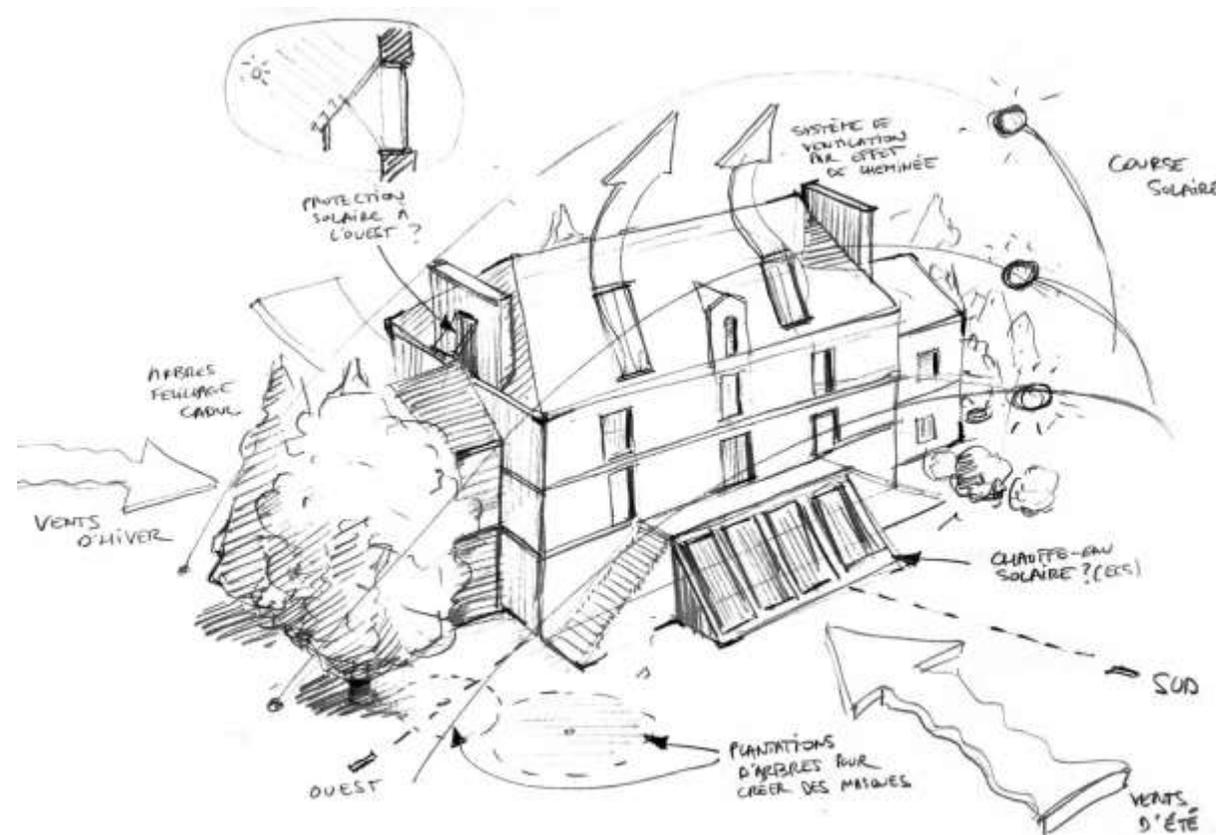


notre métier : concevoir avec le climat

Freio est un bureau d'études indépendant et une agence de conseil basé à Montpellier. Nous sommes spécialisés dans la **conception bioclimatique**, la réduction des **îlots de chaleur urbains** et l'adaptation des territoires au **changement climatique**,

Grâce à des **études microclimatiques** et une expertise scientifique **pluridisciplinaire**, nous développons des stratégies opérationnelles pour des villes plus **confortables, durables et sobres**.

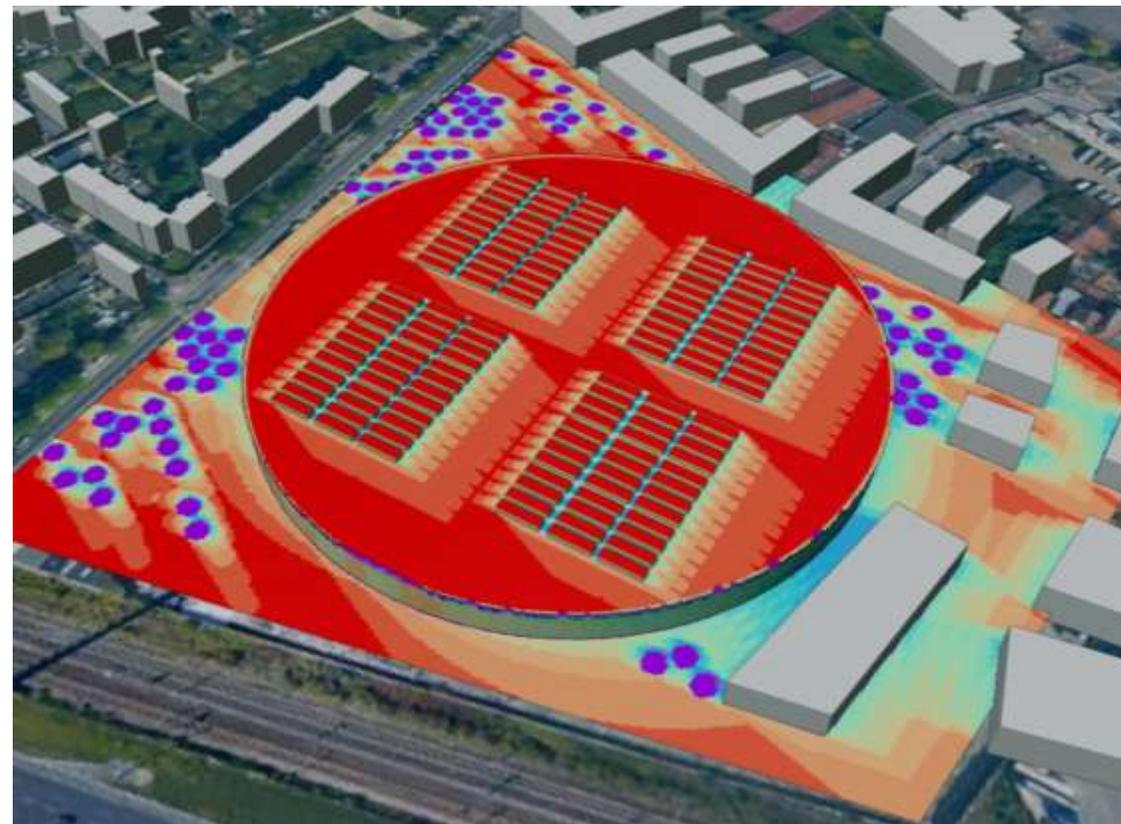
Nos solutions permettent d'améliorer le **confort thermique**, renforcer l'attractivité des espaces publics, réduire les risques sanitaires liés à la **chaleur** et de générer des économies d'énergie (climatisation, lumière naturelle, etc.).



nos missions :

accompagner dans l'intégration du climat

- **Simulations microclimatiques** : confort thermique, cumul d'ensoleillement, îlot de chaleur, etc.
- **Conception de stratégies de rafraîchissement** pour les espaces publics et les bâtiments
- **Accompagnement en conception bioclimatique**, rénovation low-tech et climatologie urbaine
- **Analyse historique** et étude d'adaptation du patrimoine aux évolutions climatiques
- **Définition de stratégies prospectives** pour l'adaptation au changement climatique (CSR, Ville à 50 °C, etc.).
- **Médiation et formation** sur la conception bioclimatique et les enjeux du rafraîchissement urbain

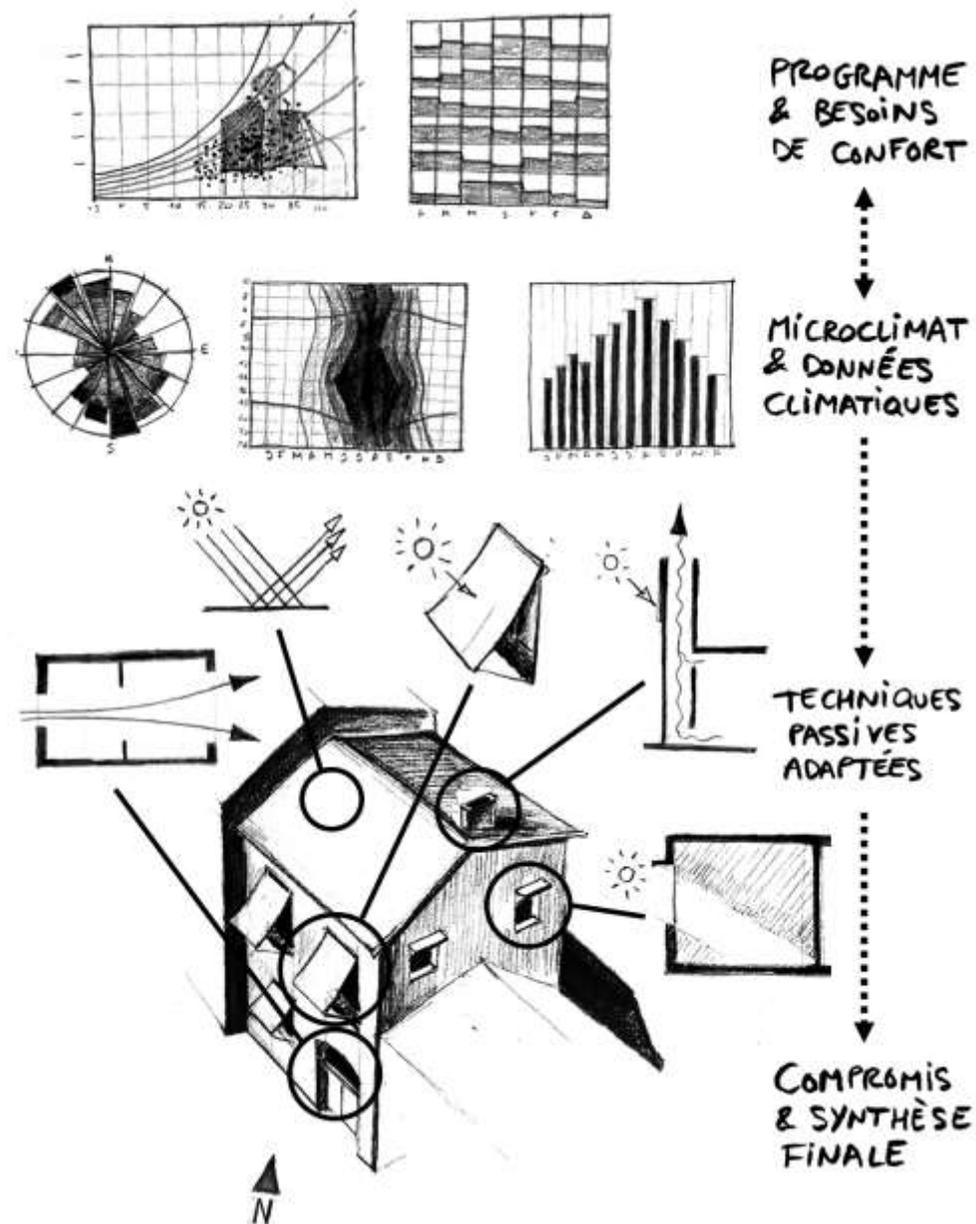


notre vision : l'adaptation se construit à l'échelle locale

Nous sommes convaincus que l'adaptation au changement climatique doit s'ancrer dans **les réalités patrimoniales, culturelles et climatiques locales** et propres à chaque territoire.

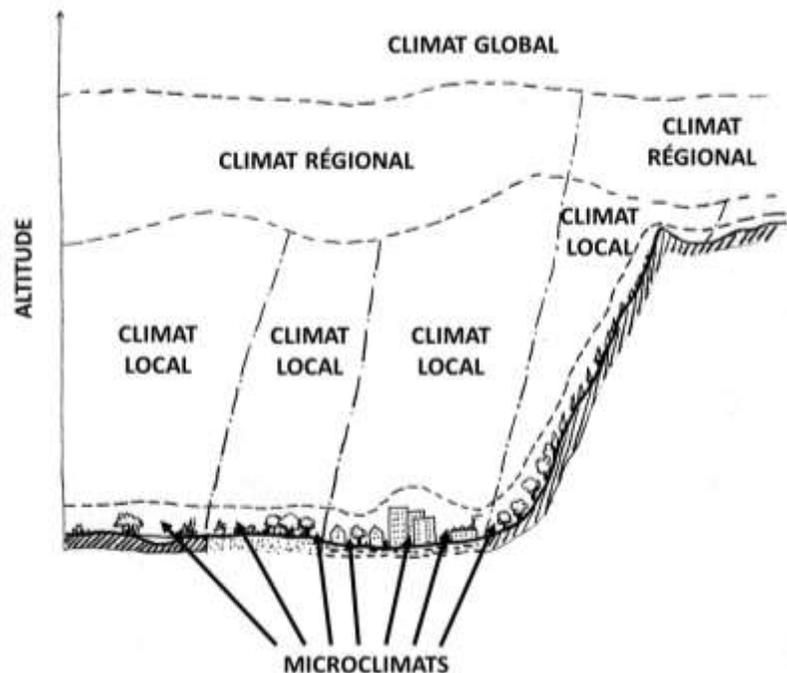
C'est pourquoi Freio développe une expertise pluridisciplinaire qui articule analyse climatique, approche historique et lecture sociologique, afin de proposer des réponses adaptées **à chaque contexte de projet**.

Au-delà des études, Freio partage son savoir-faire à travers des formations ciblées, pour diffuser **une culture climatique** et promouvoir la **conception bioclimatique** auprès de l'ensemble des acteurs de la fabrique urbaine.

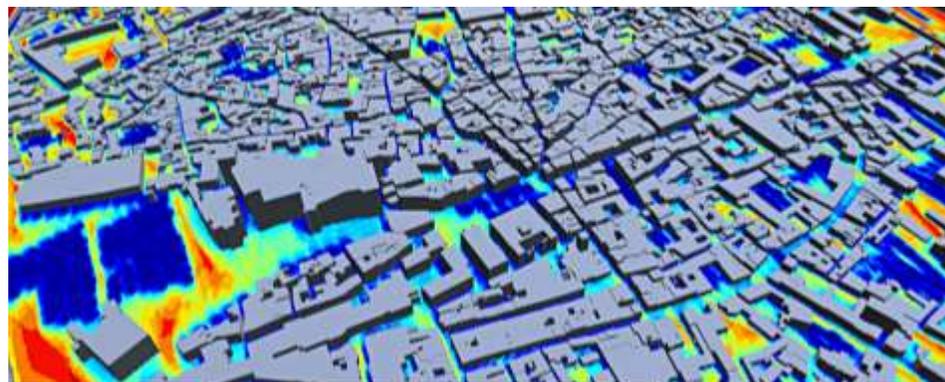


notre méthode : du climat global aux microclimats

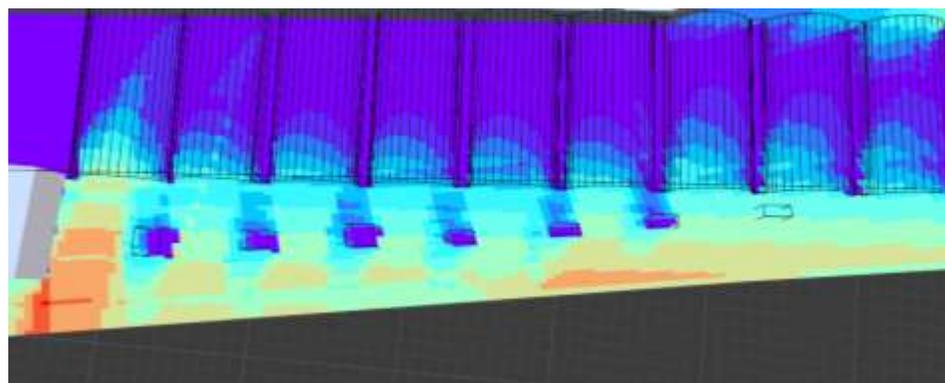
Freio réalise des simulations climatiques et microclimatiques adaptées à **toutes les échelles de projet** : du climat local aux microclimats intérieurs. Cette méthode permet de produire des modélisations **adaptées aux besoins de chaque aménagement**.



climat local &
îlot de chaleur



microclimats
extérieurs



microclimats
intérieurs

notre expertise : une approche pluridisciplinaire

Clément Gaillard est le fondateur de **Freio**. Il est urbaniste, designer et consultant spécialisé dans la **conception bioclimatique**, la lutte contre l'îlot de chaleur urbain et l'adaptation au changement climatique.

Normalien, agrégé et titulaire d'un **doctorat en urbanisme** sur la conception bioclimatique, il est spécialiste en **microclimatologie** et travaille sur l'intégration des phénomènes climatiques en urbanisme, en architecture et en design. Il est expert agréé pour le Crédit d'Impôt Recherche,

Clément Gaillard est aussi l'auteur d'articles scientifiques sur l'histoire de la climatologie et sur **l'architecture bioclimatique et vernaculaire**. Il a également rédigé plusieurs ouvrages dont un livre d'introduction à la conception bioclimatique (*Bioclimatique*, éd. Terre Urbaine, 2024).

Ses travaux peuvent être consultés sur son site personnel :
clementgaillard.com

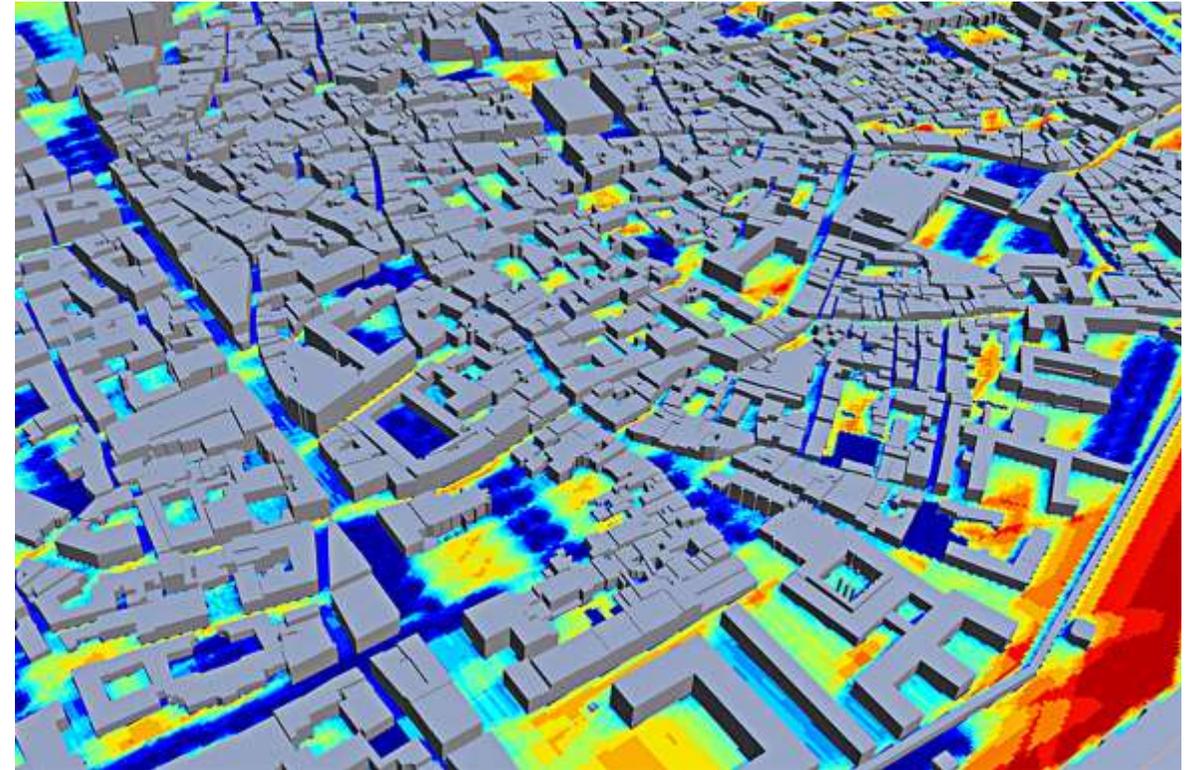


qu'est-ce que le design climatique® ?

Le **design climatique**® est une méthode déposée à l'INPI et exploitée par Freio pour concevoir des aménagements qui exploitent le **potentiel climatique** d'un lieu afin de répondre à des besoins identifiés. Elle se structure en trois étapes :

1. **Évaluer le potentiel climatique** d'un lieu sur la base de besoins exprimés et correctement identifiés ;
2. **Programmer** et développer une stratégie d'adaptation en cohérence avec les possibilités climatiques locales ;
3. **Concevoir et développer** des stratégies passives appropriées et graduelles.

Le design climatique® est une méthode qui place le **climat et le microclimat** au centre du processus de conception indépendamment du type de projet (urbanisme, paysagisme, etc.).



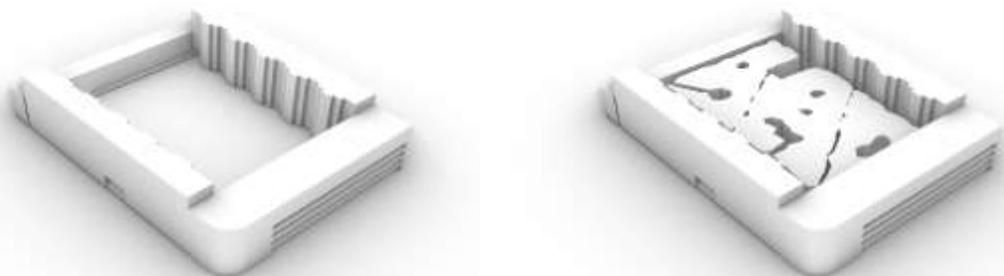
Références

2025

analyse du confort thermique d'une forêt urbaine en cœur d'îlot pour un logement social à Roubaix

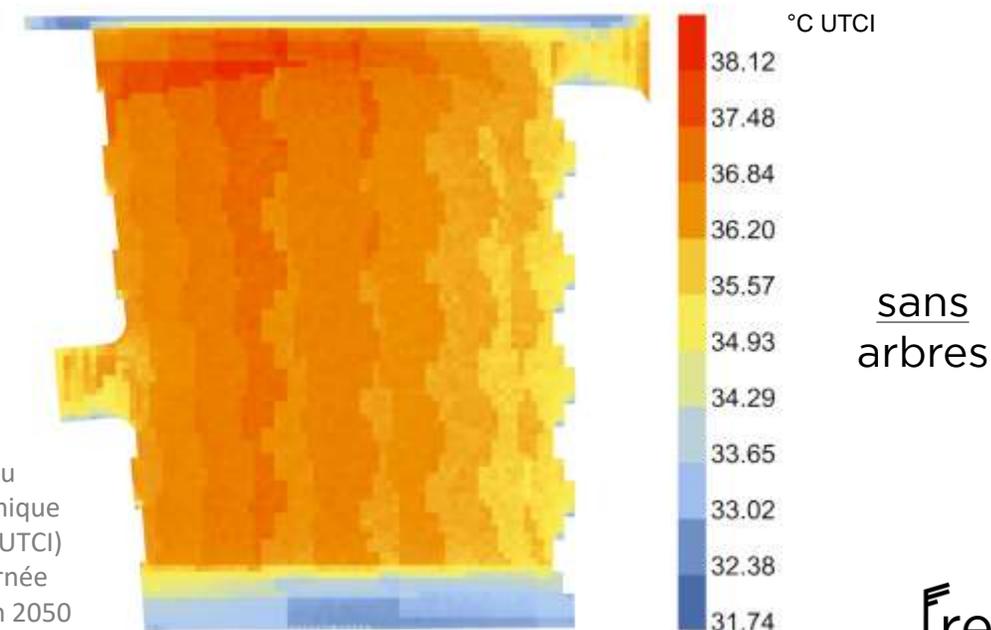
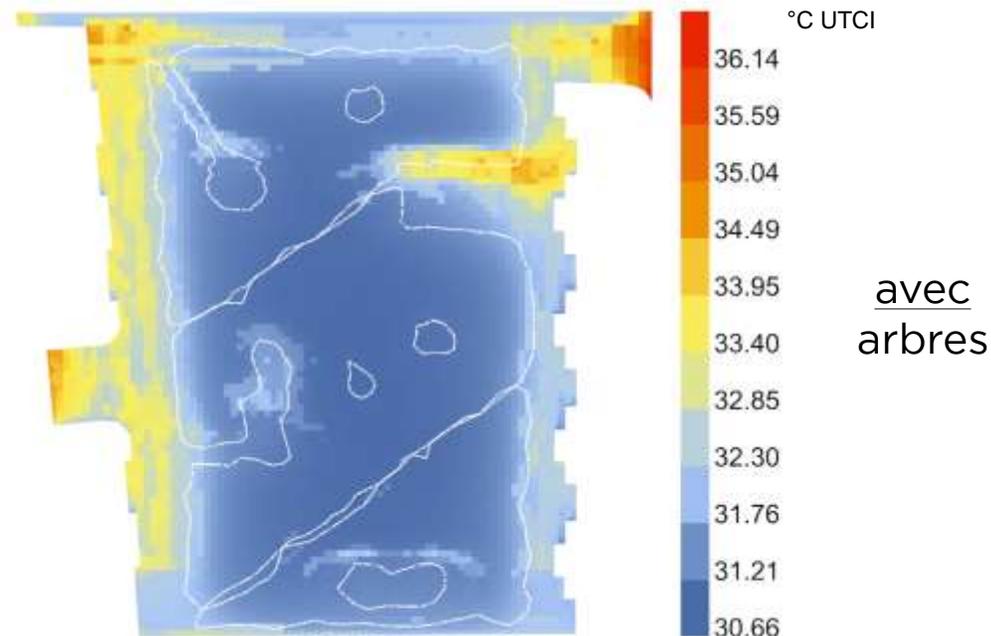
Dans le cadre d'un dialogue compétitif, l'agence Barrault Pressacco a sollicité Freio pour réaliser une simulation du confort thermique extérieur (°C UTCI) d'une forêt urbaine qui serait plantée en cœur d'îlot pour un logement social situé à Roubaix. La simulation devait porter sur une période caniculaire dans un climat de 2050 compte tenu d'un scénario de réchauffement moyen. Elle met en évidence le rafraîchissement important apporté par les arbres.

Client : Barrault Pressacco



Maquette numérique du projet sans arbres et avec arbres

Simulations du confort thermique extérieur (°C UTCI) pour une journée caniculaire en 2050

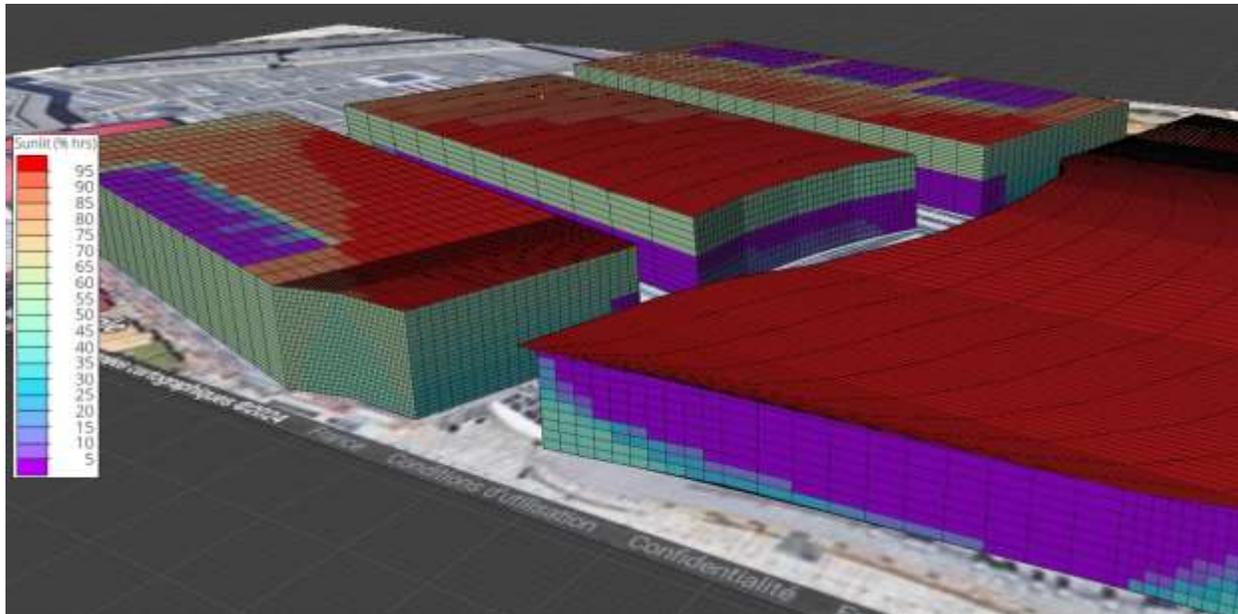


2025

faisabilité pour la rénovation du centre commercial Le Millénaire à Aubervilliers

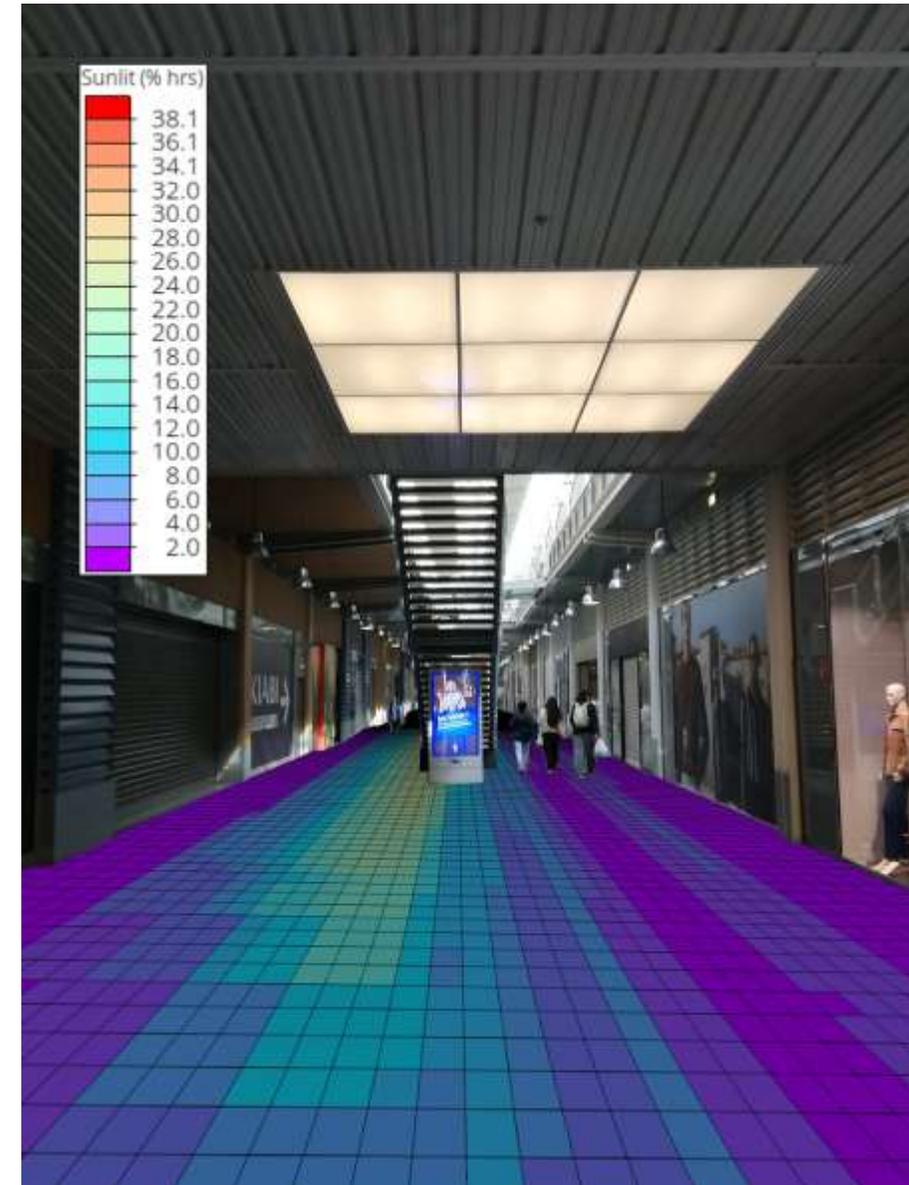
Cette mission consistait à étudier la faisabilité de la rénovation du centre commercial Le Millénaire situé à Aubervilliers aujourd'hui quasiment inoccupé afin de le transformer en lieu dédié à l'économie sociale et solidaire (ESS). Freio a été chargé d'envisager des pistes pour réaliser une rénovation low-tech et bioclimatique afin de limiter l'impact environnemental de l'opération et démontrer qu'il est possible de rénover les centres commerciaux de manière relativement légère.

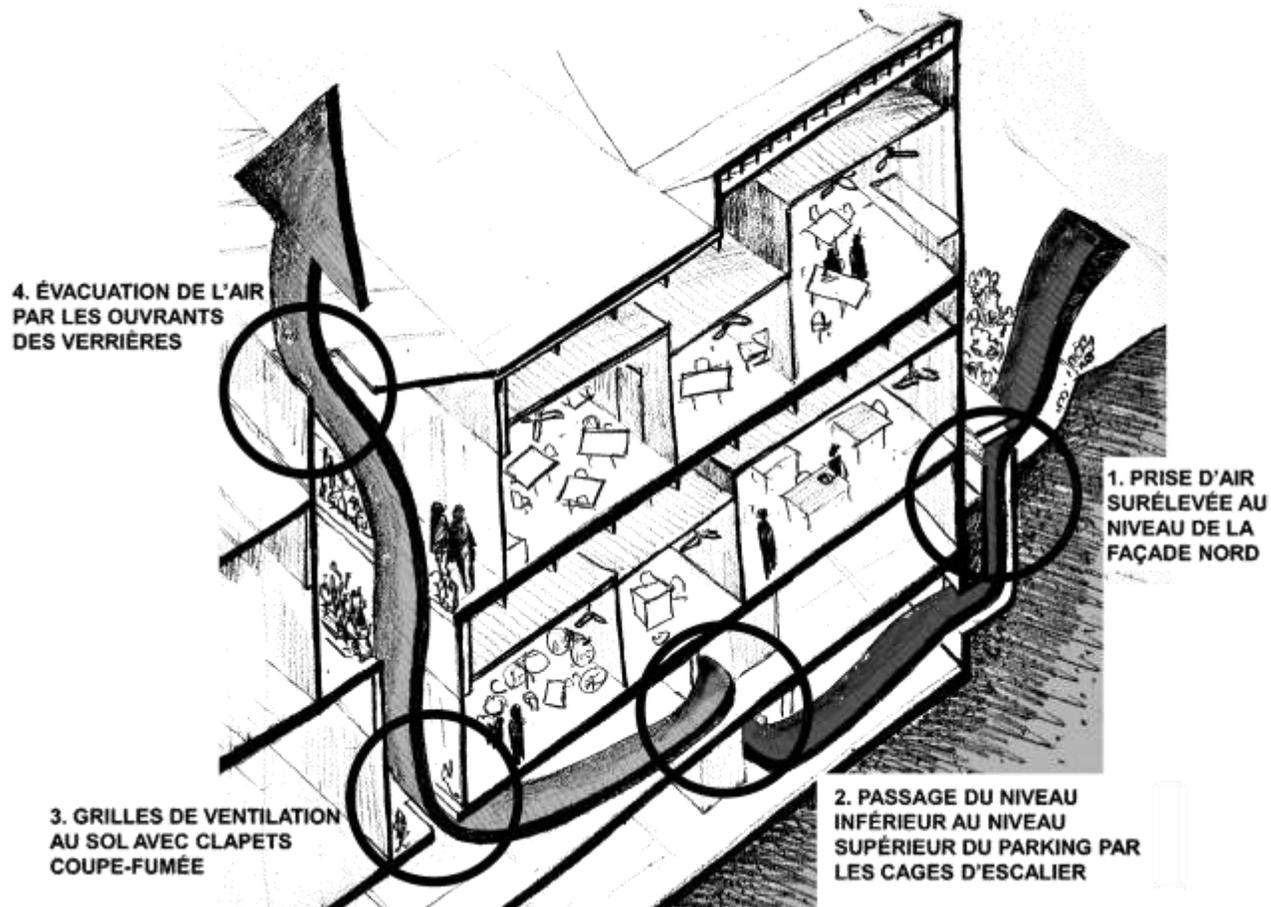
Client : MATRICE | Centre d'innovation sociale et écologique



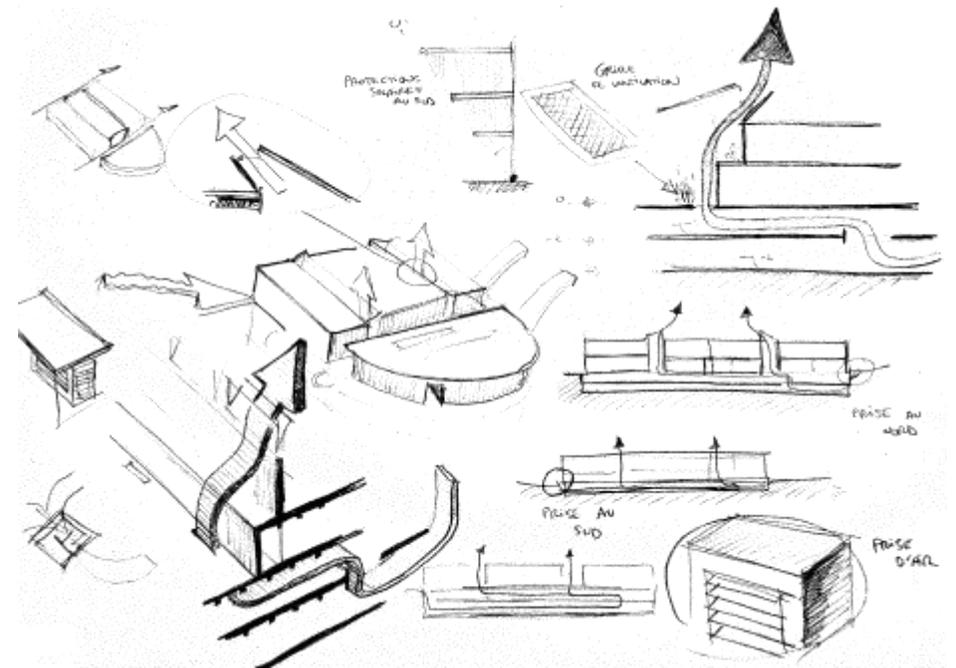
Simulation du cumul d'ensoleillement sur les façades existantes le 21 juin

Simulation du cumul d'ensoleillement dans une galerie en RDC le 21 juin

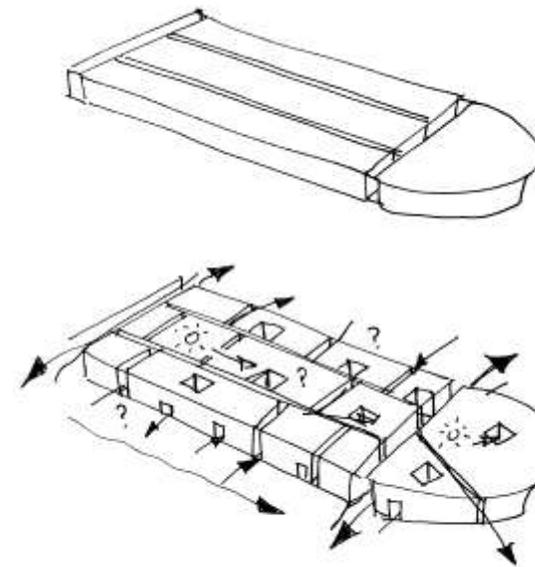




Principe de ventilation naturelle par effet de cheminée en utilisant les niveaux souterrains



Recherches pour un système de ventilation naturelle



Croquis de principe du projet de rénovation globale

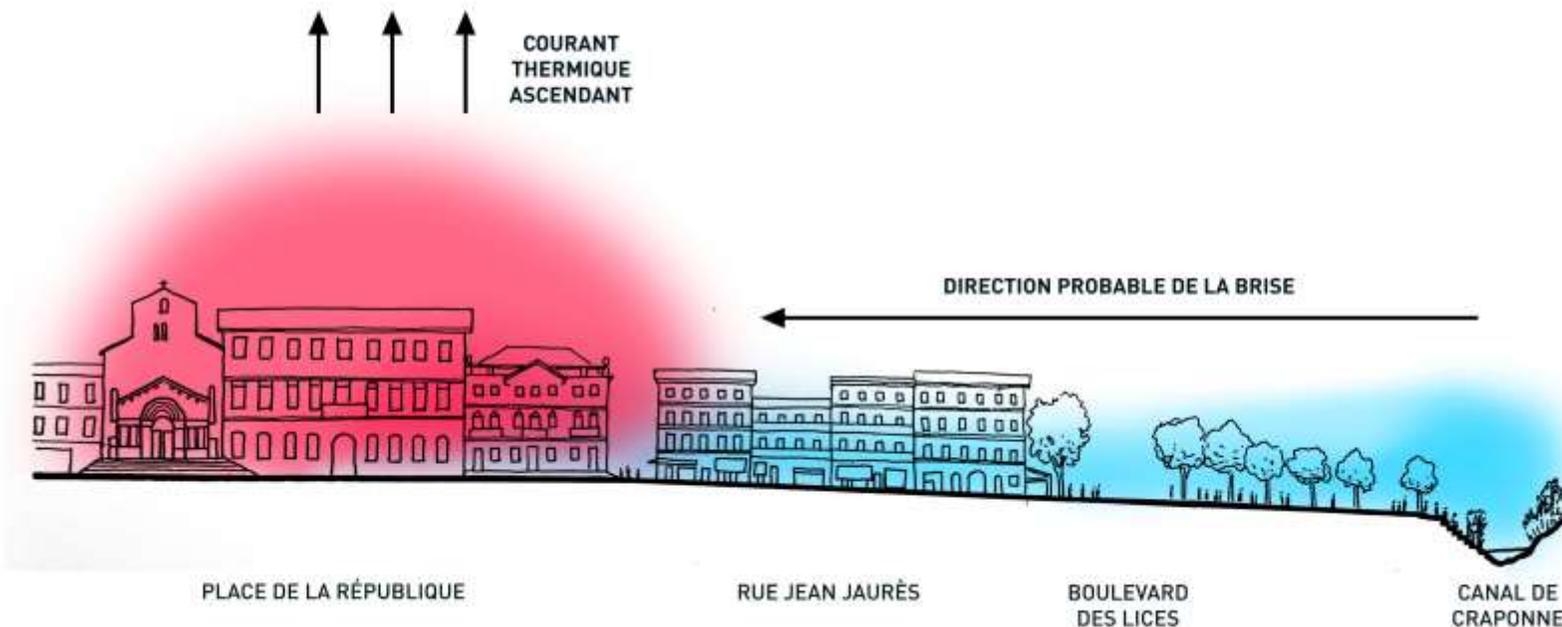
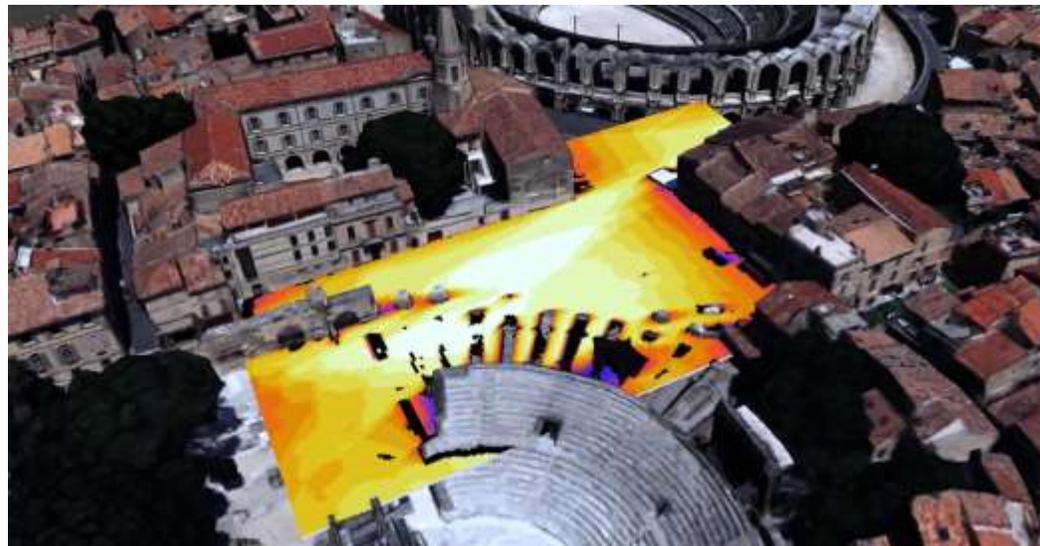
2024

étude sur l'îlot de chaleur à Arles et le rafraîchissement en secteur patrimonial

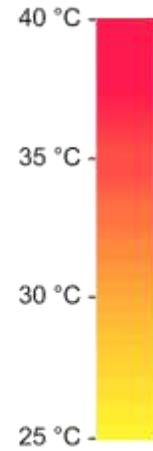
Sur la base d'un important diagnostic du phénomène d'îlot de chaleur urbain, Freio a accompagné l'équipe mandatée dans le cadre de la résidence « Fraîcheur de ville » afin de proposer une stratégie de rafraîchissement adaptée aux contraintes patrimoniales d'Arles. Le diagnostic climatique a permis d'identifier les rues et les places thermiquement inconfortables en période de fortes chaleurs et les plus exposées à la surchauffe urbaine.

Clients : DRAC PACA, Maison d'architecture et de la ville PACA

Simulation du cumul d'ensoleillement sur une place patrimoniale



Principe de transport de fraîcheur sous l'action des brises locales

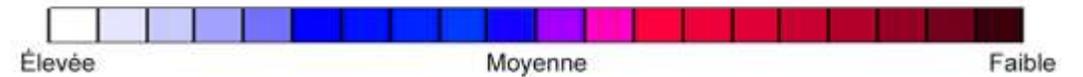


Température de surface le 24/08/2023 à 1h du matin autour de la Place de la République à Arles

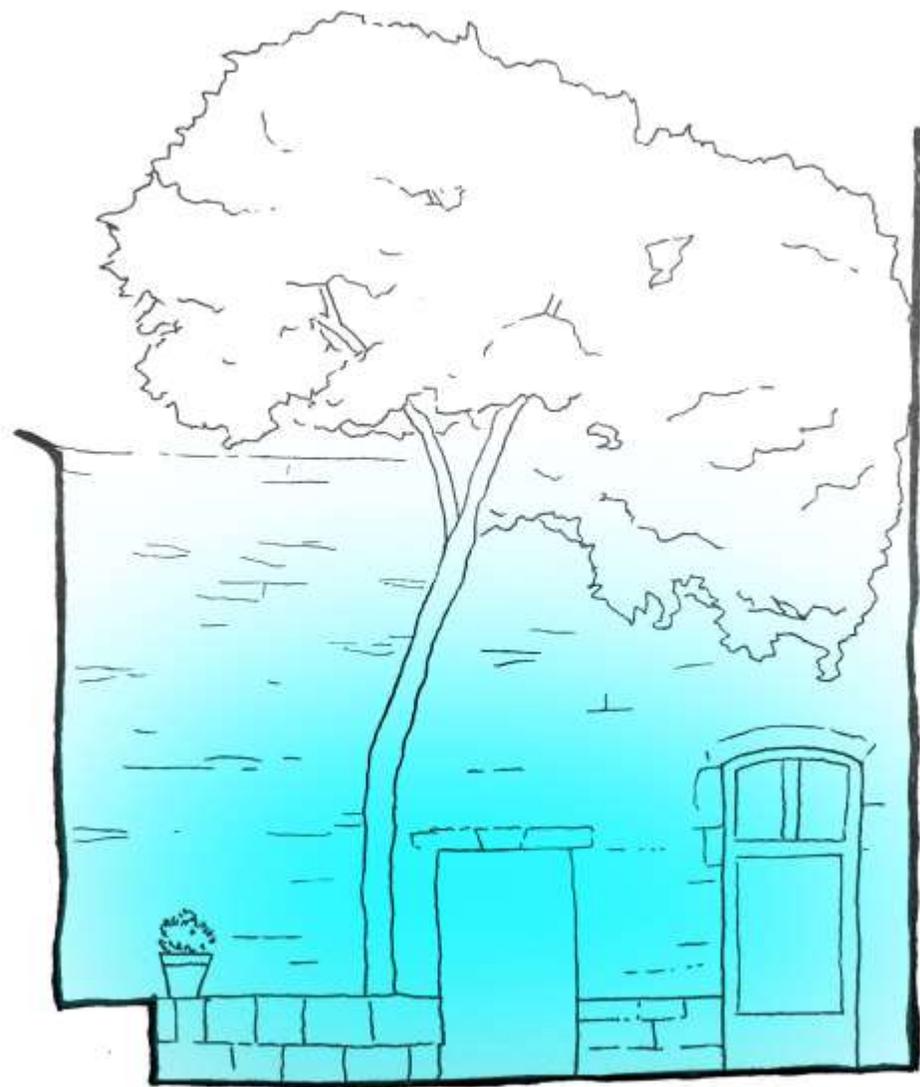
Mesures des températures de surfaces réalisées de nuit afin de vérifier les simulations



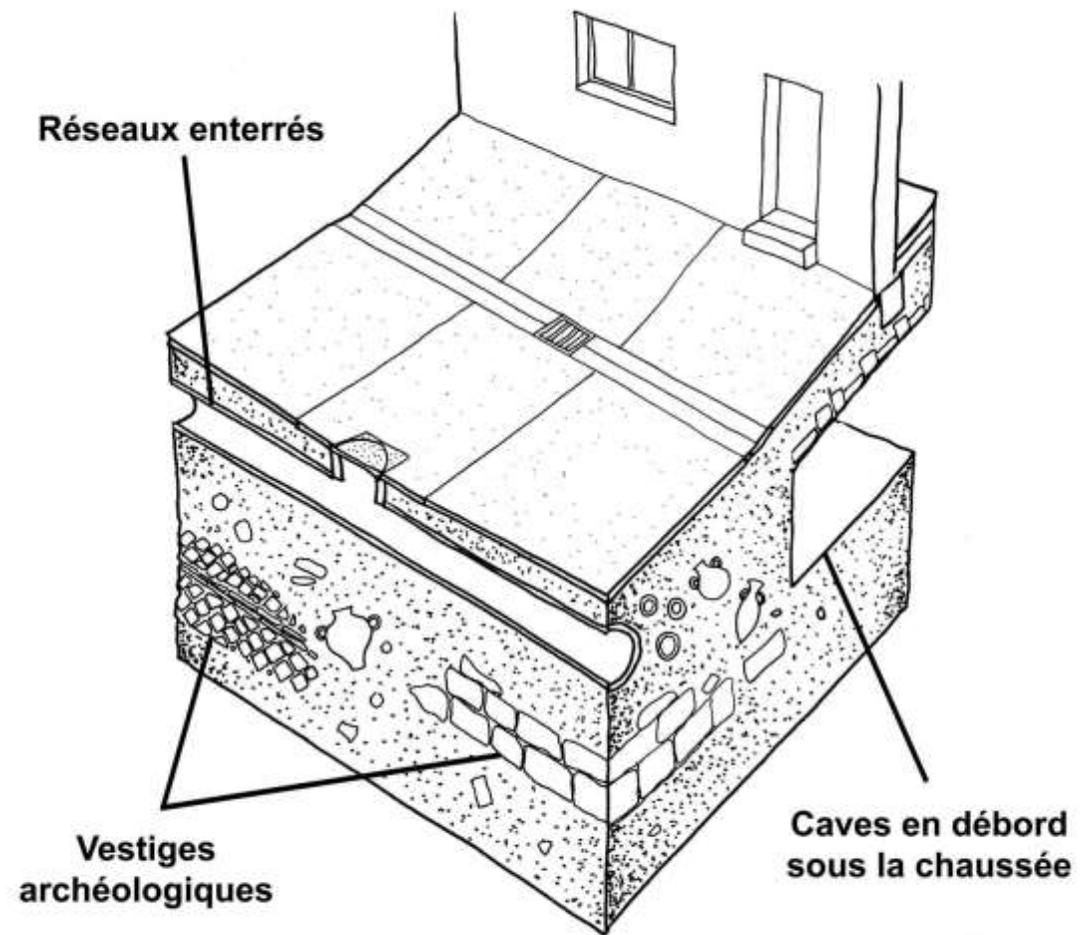
Vitesse de refroidissement du sol



Simulation de la vitesse de refroidissement du sol (SVF) dans le centre historique



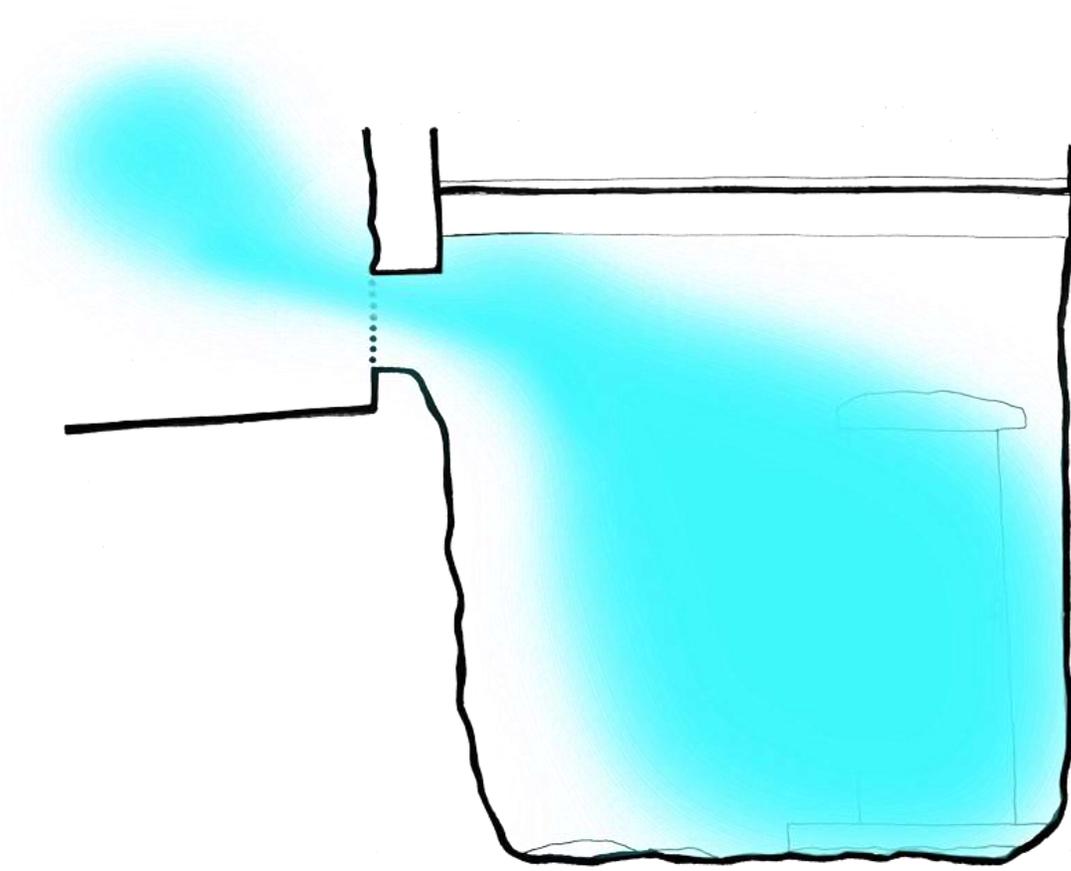
Analyse des principaux îlots de fraîcheur existants à Arles



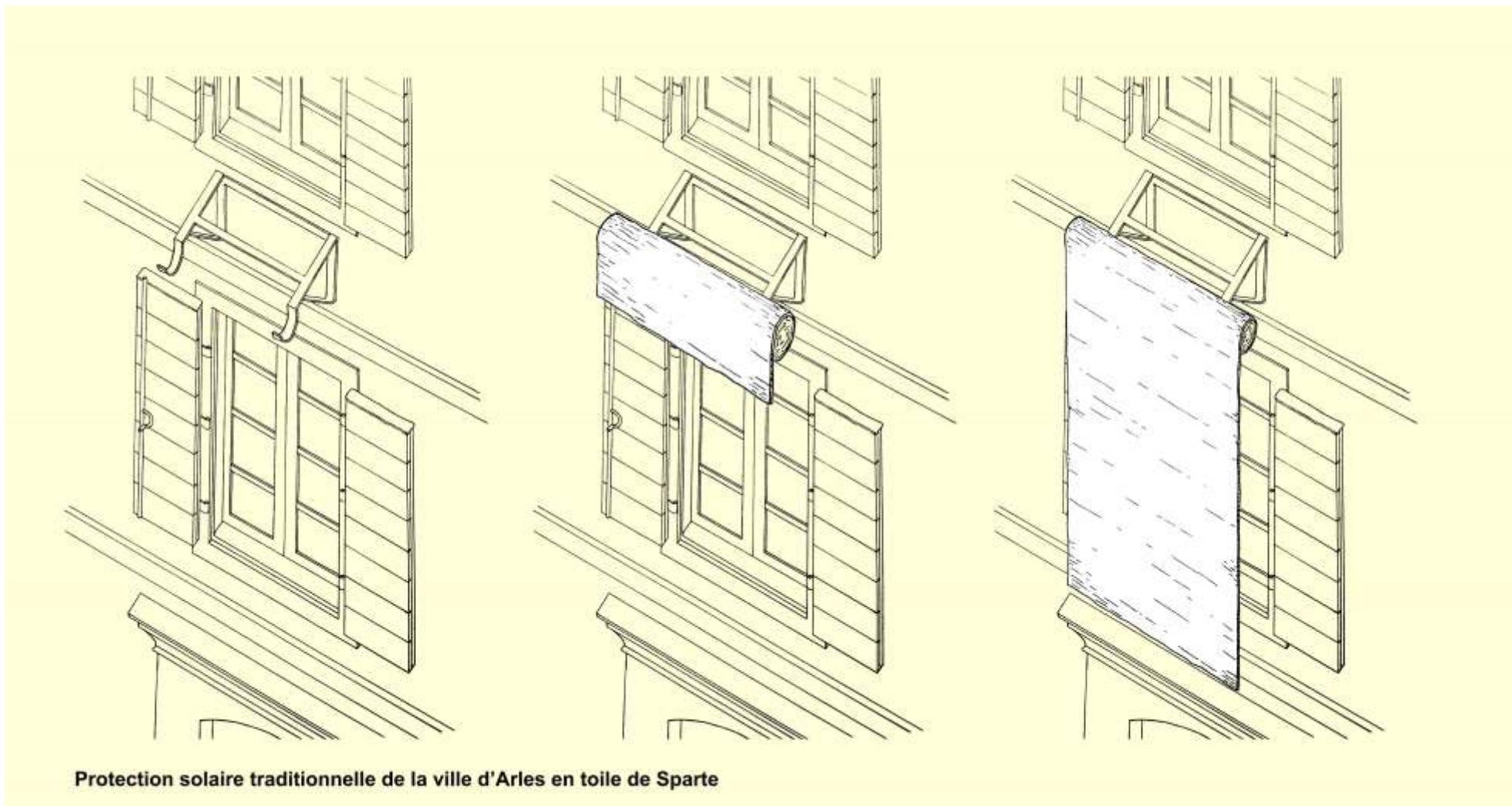
Diagnostic des principaux obstacles à la désimperméabilisation du sol



Positionnement stratégique d'assises au niveau des soupiraux pour signaler les points de fraîcheur
(photo Atelier Géminé)



Coupe de principe du transport de fraîcheur depuis les caves vers la rue au niveau des soupiraux



Restitution des protections solaires traditionnelles de la ville d'Arles en toile de Sparte sur la base d'analyse de peintures anciennes



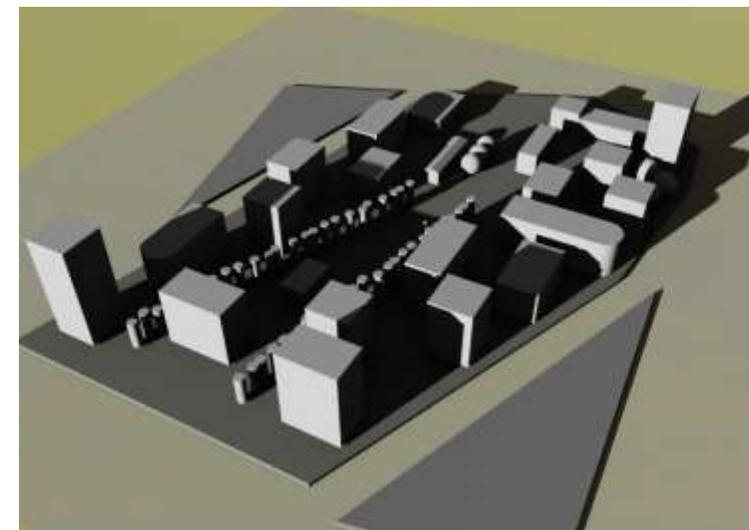
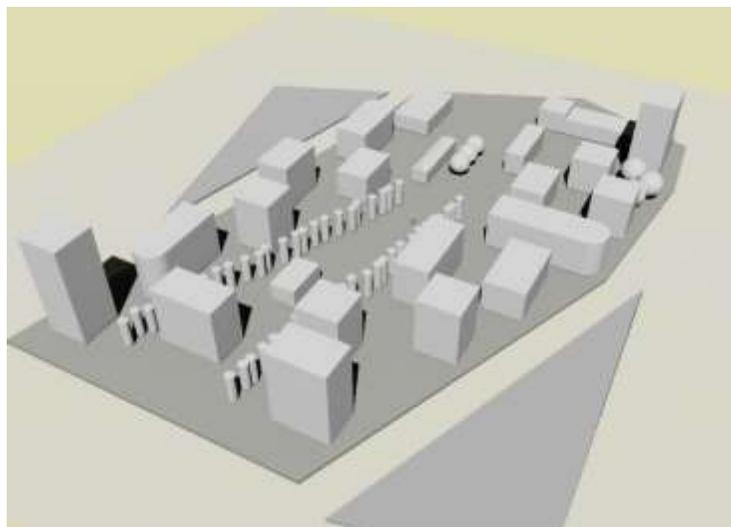
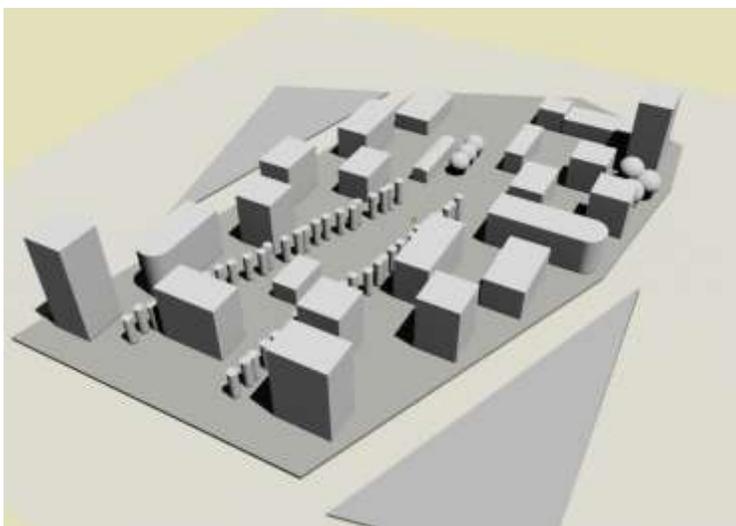
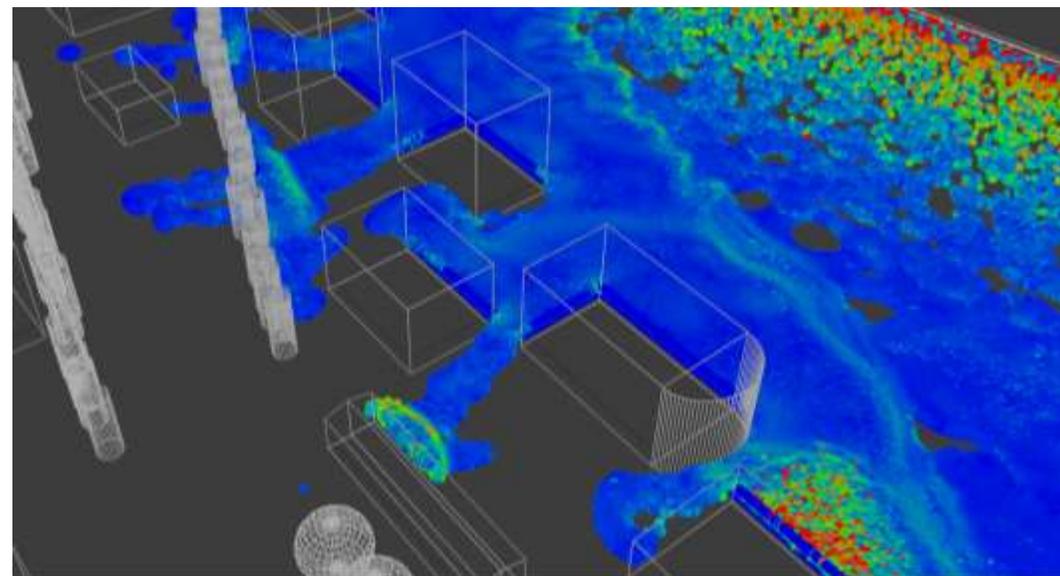
2023

étude bioclimatique d'un plan masse de pour ChartierDalix

L'agence ChartierDalix a réalisé un plan masse pour l'aménagement du site d'Avignon-Confluences, à proximité de la gare d'Avignon TGV, dans le cadre d'un concours. Le but de cette analyse bioclimatique est d'étudier l'exposition des futures constructions au mistral, l'ensoleillement des façades et de proposer des préconisations pour l'amélioration du confort thermique intérieur et extérieur. Les dispositifs préconisés dans cette étude visent à maximiser le recours à des systèmes passifs (rafraîchissement, etc.).

Client : Altarea Cogedim

Modélisation des effets du mistral dans une soufflerie numérique



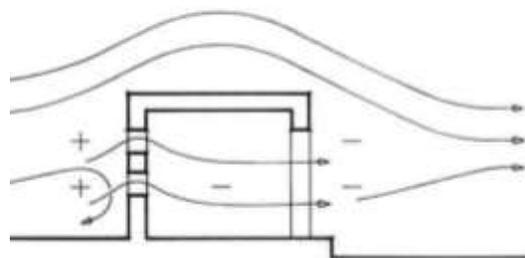
Modélisation de l'épannelage et analyse de l'exposition solaire grâce à un héliodrom

2023

les abris : favoriser la ventilation naturelle en extérieur

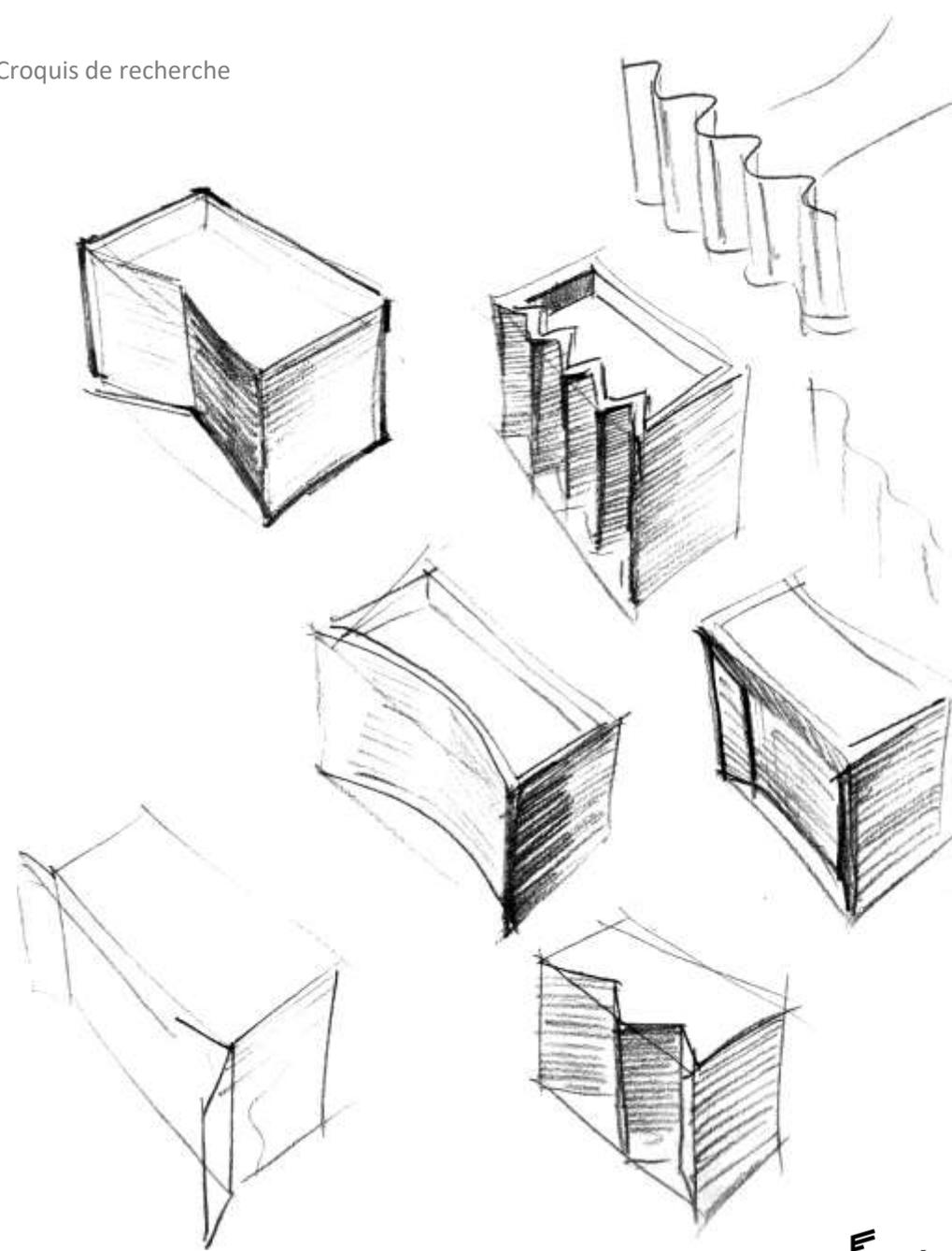
Les abris sont une nouvelle génération d'abris extérieurs conçus pour favoriser la ventilation naturelle. Le recours à la ventilation naturelle est l'un des moyens les plus simples pour améliorer le confort thermique, particulièrement si l'humidité de l'air est élevée. La conception d'un abri reprend le principe des *madyafa*, des coursives traditionnellement utilisées en Egypte qui exploitent l'effet Venturi pour améliorer le confort thermique extérieur.

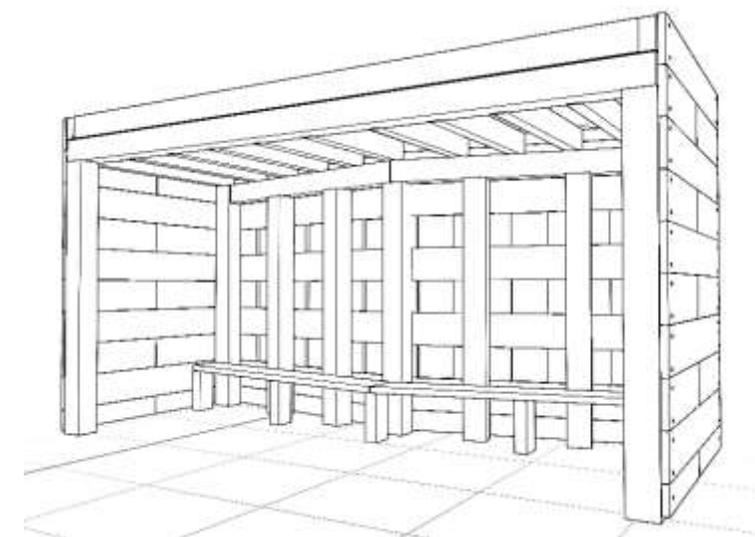
Concours



Photographie et coupe de principe d'un *madyafa* (crédits : Hassan Fathy)

Croquis de recherche





Mise en situation et axonométrie
du prototype sélectionné

2023

étude des possibilités de rafraîchissement d'un appartement dans le centre ancien de Bayonne

Le rafraîchissement en période de forte chaleur dans les centres anciens constitue un problème important compte tenu de leur exposition à l'effet d'îlot de chaleur urbain et de leur vulnérabilité à la surchauffe. Le but de ce projet de recherche mené en interne était de confronter les exigences de rafraîchissement d'un appartement du vieux Bayonne avec les possibilités climatiques et microclimatiques locales.

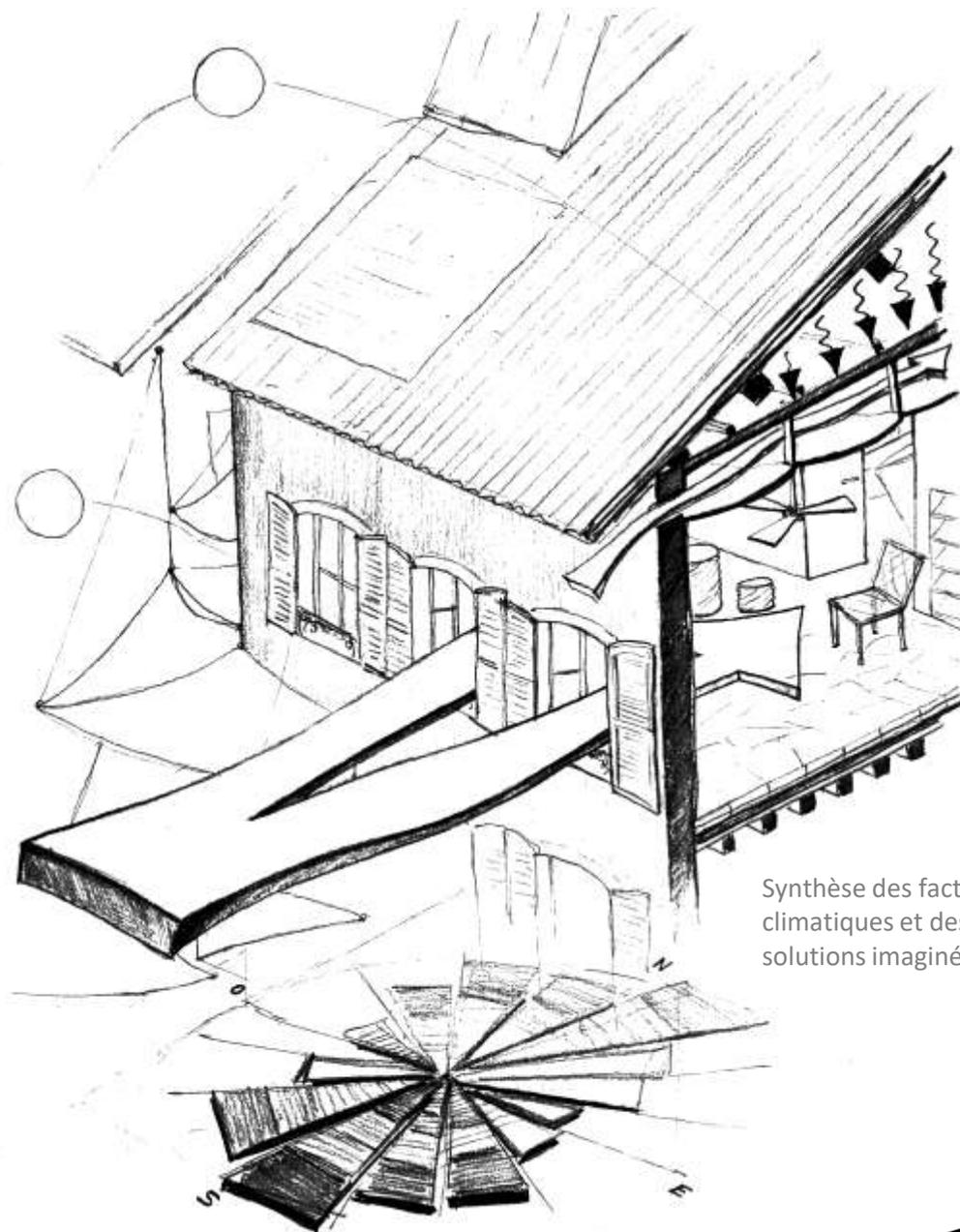
Recherche interne



Emplacement du site de projet



Principe de ventilation des coins observés dans le bâti ancien sur le littoral corse



Synthèse des facteurs climatiques et des solutions imaginées

contact

www.freio.fr

contact@freio.fr
clement.gaillard@protonmail.com

zéro six, zéro quatre, quatorze, soixante-dix, soixante-huit

Freio - design climatique®
Entreprise individuelle basée à Montpellier
Expert agréé au titre du Crédit d'Impôt Recherche
SIRET : 847 620 150 00023
Code NAF : 74.90B



L'expertise climatique **locale** pour une adaptation **globale**

CLÉMENT GAILLARD
URBANISTE, DESIGNER & CONSULTANT

www.freio.fr

freio
design climatique