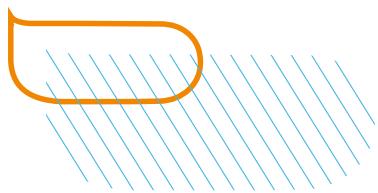


**Fabricant de solutions
pour la gestion énergétique
des bâtiments**



genatis
Gestion des Energies Naturelles //

Édito

Nous avons créé en 2019 la marque Genatis commune aux sociétés Bluetek, Souchier-Boullet et Tellier-Brise-Soleil (toutes filiales d'Adexsi au sein du groupe Soprema) pour mettre en commun les solutions développées autour de l'utilisation maîtrisée des énergies naturelles et assurer le confort des occupants des bâtiments. Le Labo by Genatis a été mis en service en mai 2023 et a pour vocation tant d'optimiser le fonctionnement de notre gamme de produits et services (que nous enrichissons régulièrement) que de tester à l'échelle d'un bâtiment démonstrateur des nouveaux matériaux et composants pour améliorer en permanence l'efficacité de nos solutions.

Il existe un décalage temporel entre les émissions de CO₂ et leur conséquences effectives sur le climat. En outre, le dérèglement climatique s'intensifie puisque nous expérimentons aujourd'hui ce qui était pronostiqué pour 2030-2040 il y a 10 ans.

La révolution industrielle est souvent prise en point de départ du dérèglement climatique. De quoi s'agit-il ? D'une période inventive florissante qui a profondément transformé notre quotidien par le développement de solutions de mobilité (trains, tramways, métros, voitures, avions, bateaux de transport...), l'apparition progressive des réseaux électriques utilisés pour les besoins domestiques mais aussi pour l'éclairage urbain. En clair, nous sommes passés de communautés de cantons à une ouverture sur le monde entier du fait de toutes ces inventions qui ont transformé notre quotidien.

Faut-il faire un retour en arrière ? Compliqué, voire impossible, dans un monde interconnecté et interdépendant. Nous n'allons pas changer le passé mais sommes responsables de décider pour notre futur. À ce jour, 1,9 milliards de climatiseurs sont installés dans le monde, ce qui représente 10% de la consommation électrique mondiale, laquelle devrait tripler d'ici 2050 et représenter 1,5 milliards de tonnes de CO₂ par an (source : Agence Internationale de l'Energie). Avec pour corollaire un développement exponentiel des îlots de chaleur urbain. Pas d'avenir sans frugalité.

Il ne s'agit donc pas de récuser toutes les sources de progrès dont nous avons bénéficié depuis 200 ans, mais de faire le deuil de nos excès avec un retour à du bon sens. Fait-il sens de climatiser des bureaux à 21°C lorsqu'il fait 35°C à l'extérieur et que le monde médical s'accorde à situer le risque de choc thermique à partir d'un différentiel de 7°C ? Et si le polo redevenait un standard en période de canicule tout comme les *bodywarmers* ont rencontré un franc succès l'hiver dernier ?

Il y a urgence. Chaque progrès reporté dans le temps fera indéniablement empirer la situation. Nous ne pouvons pas compter sur un tour de magie pour rembobiner un pan de notre histoire et ne le souhaitons pas. La révolution écoresponsable sera un large spectre d'initiatives personnelles adoptées par la collectivité, tout comme la révolution industrielle n'a apporté ses bienfaits que par l'application générale d'inventions individuelles.

C'est à ce titre que nous développons des solutions et systèmes qui se basent sur une utilisation accrue des énergies naturelles pour assurer le confort des occupants d'un bâtiment. Notre ambition est de remplacer, ou à défaut la moindre utilisation des équipements hyperperformants mais moins respectueux de l'environnement, qui ont généré cette situation d'urgence.

Je vous invite à (re)découvrir dans ce recueil nos solutions thématiques qui n'incluent pas encore d'autres développements en cours. Nous espérons que la lecture de ces résumés alimentera votre réflexion et nos équipes sont à votre disposition pour partager vos interrogations.

Philippe FRITZINGER,
Directeur Général Adexsi

SOMMAIRE



Qu'est-ce que Genatis ?	4
Le changement climatique	6
Les solutions Genatis	8
Le Labo	10
La lumière naturelle	12
L'ombrage	24
La ventilation naturelle	36
Le rafraîchissement par évaporation	48
Le système de traitement de l'air	60
Pilotage et supervision	68
Les solutions complémentaires	78
La destratification	80
La façade bioclimatique	82
Les textes réglementaires & labels	86
Les contacts Genatis	88

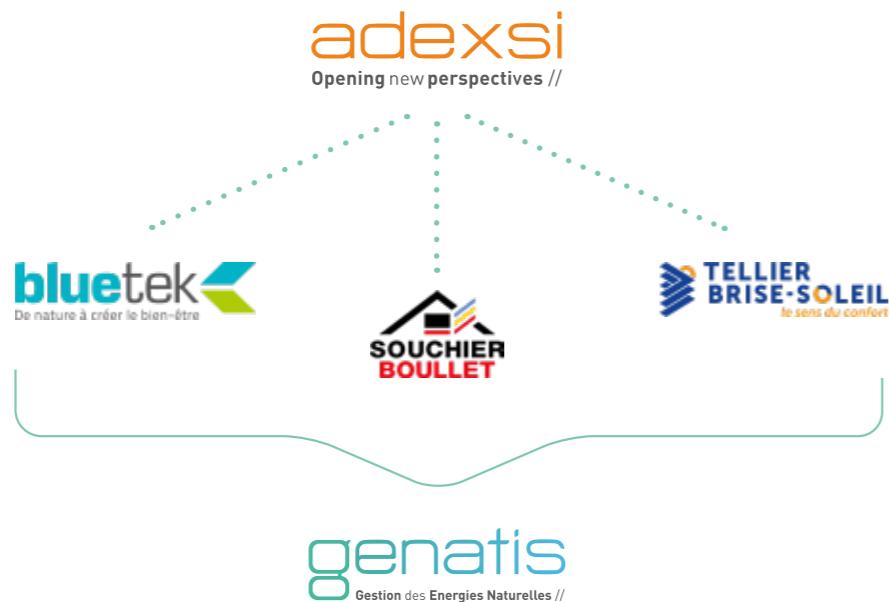
➔ Découvrez notre site internet
www.genatis.com

Actualités
Étude de cas
Nos solutions



L'ensemble des sociétés du groupe Adexsi se sont réunies, sous la marque **Genatis**, afin de mettre en commun les points forts de chacun et proposer une offre globale et complémentaire pour la **gestion énergétique naturelle de vos bâtiments**. En combinant nos expertises et en additionnant nos produits, vous maximiserez votre **confort**.

Genatis regroupe les acteurs incontournables de la sécurité incendie et de l'optimisation énergétique des bâtiments : **Bluetek, Souchier-Boulet et Tellier Brise-Soleil**.



Sites de production

● Bluetek

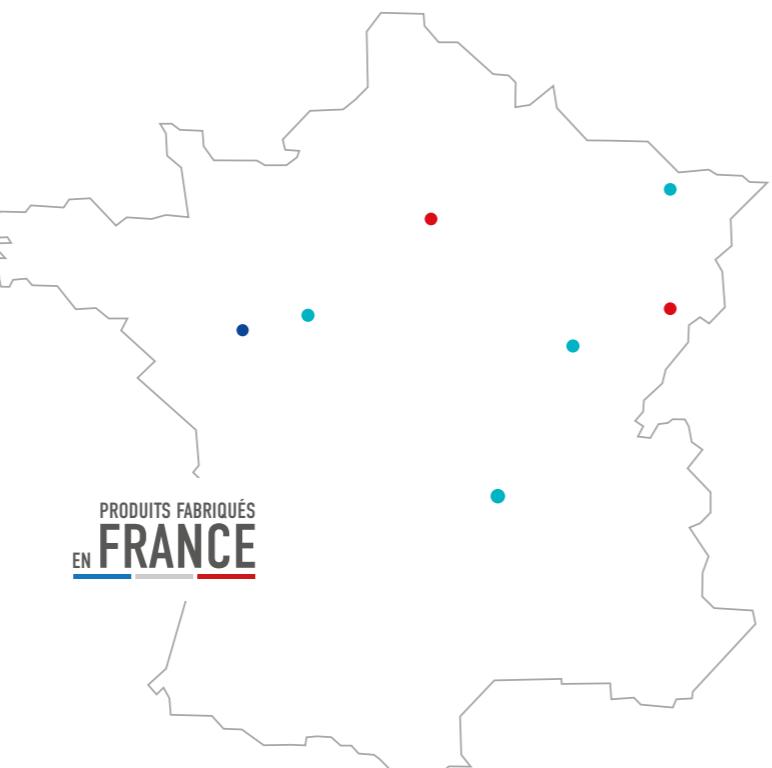
Ambert (63), Luynes (37),
Gevrey-Chambertin (21), Sarralbe (57)

● Souchier-Boulet

Creil (60), Héricourt (70)

● Tellier Brise-Soleil

Chemillé-en-Anjou (49)



BLUETEK est un acteur majeur du **désenfumage naturel** et de l'**éclairage zénithal** en toiture et propose une vision unique du **bien-être** et de la sécurité au naturel, pour tout type de bâtiments.

Dotées de 4 sites de production répartis sur tout le territoire, résolument tournée vers l'innovation, **BLUETEK** axe son développement sur des solutions complètes permettant de répondre aux exigences des **normes** et **labels** les plus exigeants (RE2020, BREAM, HQE...)



Créée en 1930, **SOUCHIER-BOULLET** est un fabricant et leader historique du **désenfumage architectural** et des conceptions sur-mesures. **SOUCHIER-BOULLET** regroupe un large éventail de solutions et développe notamment des **solutions de ventilation naturelle intelligente** (VNI), de **rafraîchissement adiabatique**, de **pilotage** et de **supervision** du bâtiment.



TELLIER BRISE-SOLEIL est spécialisé dans la conception et la fabrication de **brise-soleil fixes ou orientables**, de **lames d'habillage de façade**, de **bardage à ventelles**, de **grilles de ventilation** et de **volets coulissants**.

Forte de 19 années d'expérience et plus de **1000 chantiers** réalisés chaque année, **TELLIER BRISE-SOLEIL** a consolidé son expertise et se positionne parmi les principaux leaders de son domaine.

Le changement climatique est un FAIT SCIENTIFIQUE pas une opinion...

Les avertissements et écrits scientifiques qui alertent sur le réchauffement climatique global se multiplient. Ce n'est plus à prouver, le changement climatique est un enjeu mondial qui concerne toutes les régions du monde.

Plusieurs indicateurs permettent de caractériser le changement climatique. La **hausse croissante des températures** est l'un des premiers signes de ce phénomène.

La période 2011-2020 a été la décennie la plus chaude enregistrée, avec une température moyenne mondiale atteignant 1,1°C au-dessus des niveaux préindustriels.

Les régions polaires subissent une **fonte accélérée** des calottes glaciaires, ce qui entraîne une augmentation du niveau de la mer et un risque accru d'inondations côtières. Dans d'autres régions, les phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les **tempêtes**, les **inondations** et les **sécheresses**, sont de plus en plus fréquents et intenses.

Et plus localement, dans l'hexagone ?

En France, chaque année, de nouveaux records de température et de périodes de sécheresses sont atteints et ce de manière de plus en plus **précoce**s.

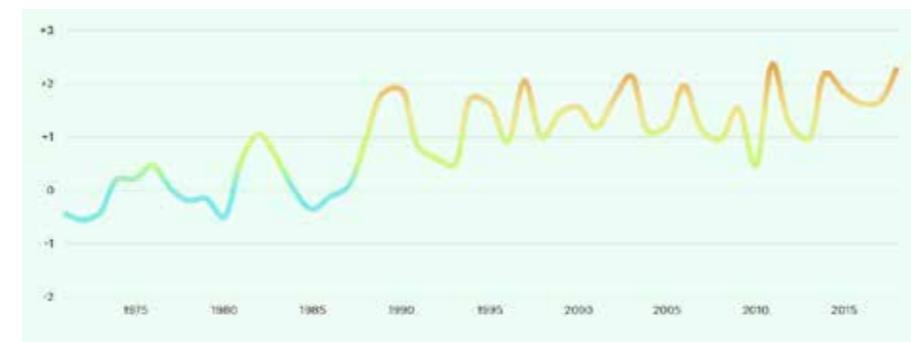
Depuis 1900, on observe une hausse des températures moyennes de **1,7°C**¹.

Une étude portée sur les données* de température de plus de 100 000 villes européennes permet de comparer les valeurs moyennes des températures entre deux décennies : 1961-1970 et 2009-2018.

Prenons l'exemple de la ville de **Bordeaux** où la température annuelle moyenne estimée a évolué de **+12,6°C** à **+14,2°C**, soit une augmentation de **+1,6°C**.



*Les données sont tirées de Copernicus et du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF).



Voici l'écart de température relevé pour quelques villes françaises :

	T°C 1960-1970	T°C 2009-2018	Écart T°C
Paris	+11,1	+12,6	+1,5
Lille	+9,6	11,4	+1,8
Strasbourg	+9,5	11,6	+2,0
Nantes	+11,5	+12,6	+1,1
Marseille	+15	+16,2	+1,2

Publiées en 2022, de récentes études², annoncent un réchauffement moyen supérieur à **3,8°C** en France, d'ici à 2100 si les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) se maintiennent au même niveau.

Il est primordial d'agir pour limiter au maximum les émissions de GES. Chaque tonne de CO2 émise contribue au réchauffement climatique, inversement, toutes les réductions d'émissions contribuent à le ralentir.

Réchauffement moyen de
3,8°C
d'ici à 2100

Selon un scénario «intermédiaire», semblable aux tendances actuelles en matière d'émissions de Gaz à Effet de Serre.

Consommation énergétique croissante

Alors que la consommation d'énergie représente plus des trois quarts des émissions de gaz à effet de serre, la consommation énergétique mondiale ne cesse d'augmenter. Selon l'Agence Internationale de l'Energie (IEA), la demande globale d'énergie augmentera de **21%** d'ici **2040**.

Parallèlement, le coût de l'énergie ne cesse d'augmenter. Il est donc essentiel d'orienter nos innovations vers des **solutions moins énergivores** et **moins émettrices** de **CO2**.

Toutefois, nous sommes tous chaque année témoins de l'inconfort présent dans les bâtiments existants. En particulier l'été ou durant les périodes de fortes chaleurs où les pathologies des bâtiments se font le plus ressentir pour les occupants. Cet **inconfort estival** se traduit généralement par une sensation de chaleur, voire d'étouffement lorsqu'il n'y a pas ou peu de circulation d'air.

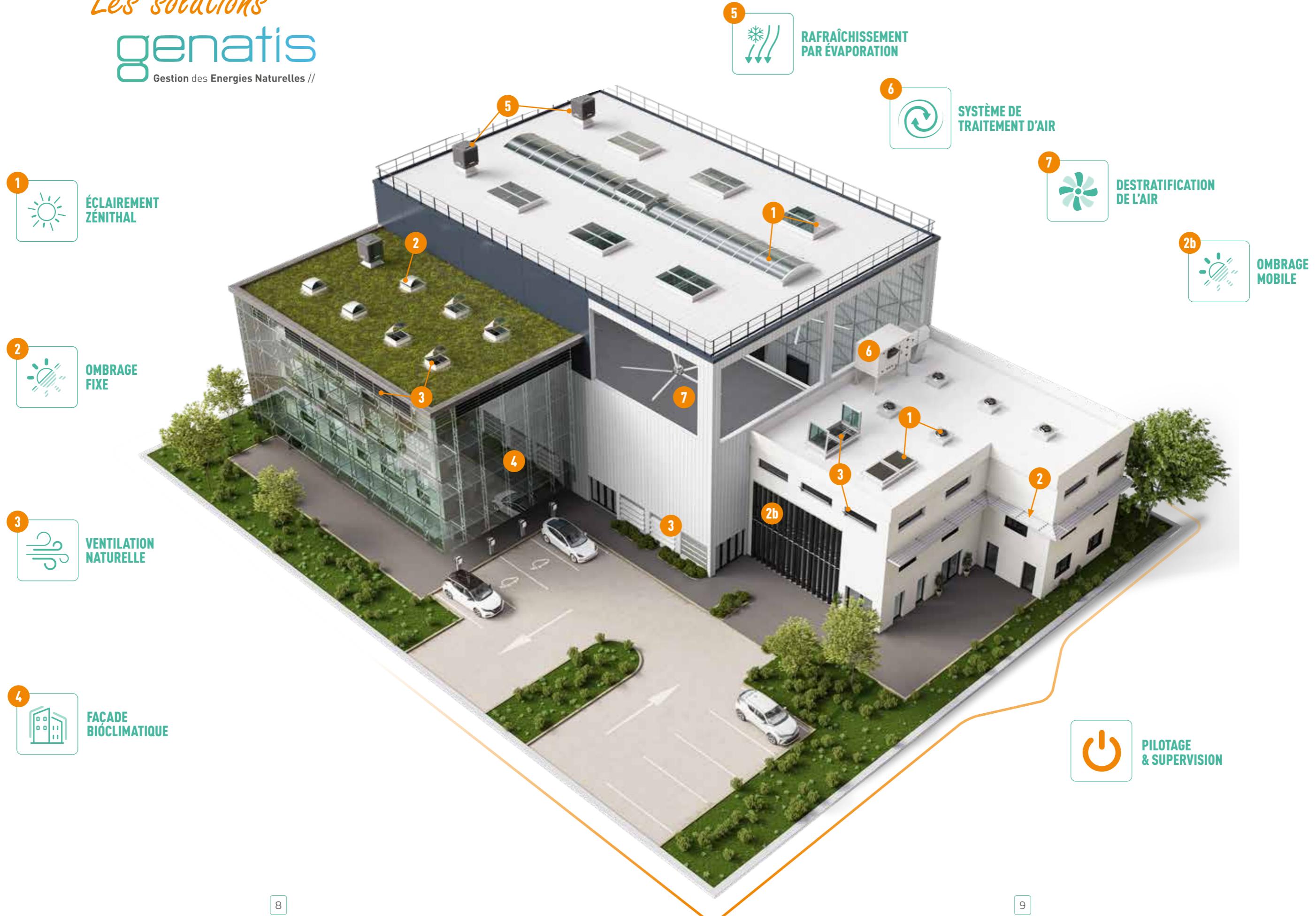
Si des solutions plébiscitées et très répandues existent pour palier ponctuellement à cet inconfort, celles-ci entretiennent bien souvent un cercle vicieux. En effet, ces systèmes insufflent de l'air froid à l'intérieur des bâtiments mais rejettent de l'air chaud en extérieur, créant parfois des îlots de chaleurs en ville et contribuant ainsi au réchauffement de l'air ambiant.

Toutefois, des solutions existent pour retarder voire remplacer leurs utilisations...



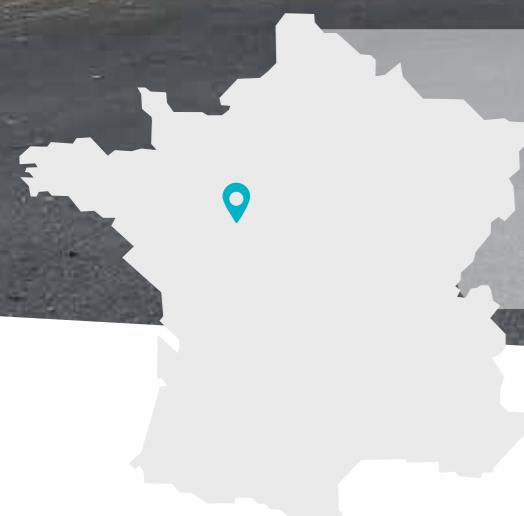
Les solutions genatis

Gestion des Energies Naturelles //





Inauguré en 2023, sur le site de Luynes (37), **Le Labo** est un véritable **outil d'exception** dédié à la **gestion des énergies naturelles** et conçu dans l'optique de tester en **conditions réelles** les solutions des filiales **Bluetek, Souchier-Boulet et Tellier Brise-Soleil**.



Un bâtiment unique en EUROPE

Un outil sur mesure, adapté à tous les tests

Sur une surface de **500m²** et équipé d'une **instrumentation scientifique de pointe**, Le Labo dispose d'un volume et d'une hauteur suffisants pour être représentatifs des locaux d'activité. La conception du bâtiment a été élaborée afin de faciliter la réalisation quotidienne d'essais. Les deux espaces intérieurs sont divisés par une cloison amovible pour s'ajuster à des mesures de plus grande envergure selon les besoins. Les façades et la toiture sont également modulables, offrant ainsi une grande flexibilité.

L'objectif est de tester différentes solutions et combinaisons de solutions du groupe en matière de **ventilation naturelle**, **d'ombrage** en façade et/ou toiture, de **lumière naturelle**, de **pilotage** ou encore de **rafraîchissement par évaporation** et d'en évaluer l'impact sur le confort visuel, thermique et les économies d'énergie réalisées. Les essais permettent également d'identifier et d'analyser les pistes d'amélioration pour développer les produits du futur.

Une équipe dédiée

En plus de disposer d'**outils numériques performants**, Le Labo est piloté par une équipe technique d'ingénieurs spécialisés, renforcée par la présence de doctorants, en charge de **programmer, mettre en place** et **collecter** les résultats des expérimentations réalisées. Véritables spécialistes de la gestion énergétique, ils réalisent annuellement plus de **200 études climatiques** et préconisent ainsi les solutions Genatis permettant de garantir le **confort** des occupants tout en **réduisant les consommations** énergétiques.

L'équipe technique est également en mesure de **recalibrer les simulations** en les confrontant à des mesures effectuées au sein du laboratoire.

En outre, Le Labo participe à plusieurs **programmes de recherche** en collaboration avec des organismes reconnus (Ademe, CSTB, CEA).

→ Venez visiter Le Labo !

Si vous souhaitez découvrir en détail ce bâtiment unique, n'hésitez pas à prendre contact avec votre interlocuteur Genatis.





La LUMIÈRE NATURELLE

LA LUMIÈRE naturelle

En bref

Parce que l'éclairage artificiel représente une part croissante de nos consommations énergétiques, nous avons placé la **lumière naturelle** comme pierre angulaire de notre réflexion. Le lanterneau (en tenant compte de la transmission lumineuse du remplissage) devient alors un **atout** dans la **diffusion de la lumière naturelle**.



Lorsque l'on parle d'éclairage naturel, l'exigence d'éclairage se traduit en terme de **«facteur de lumière du jour»** (FLJ). C'est aussi l'indicateur le plus utilisé dans les démarches de qualité environnementale. Le facteur lumière du jour est une valeur permettant de quantifier précisément les **apports de lumière naturelle** à l'intérieur des bâtiments.

300 lux 50% du temps sur 95% de la surface, c'est le seuil minimal préconisé par la norme européenne EN17037 « L'éclairage naturel des bâtiments ».



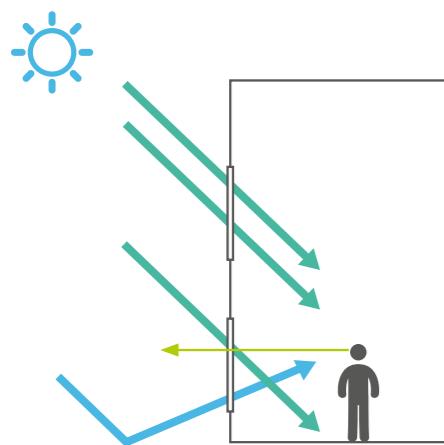
Vous souhaitez **en savoir plus** ?

Le **GIF lumière**, Groupement des Fabricants et Fabricants-Installateurs de matériel coupe-feu et d'évacuation des fumées (GIF), détaille l'**ensemble des normes et référentiels** applicables à la lumière naturelle dans les bâtiments.

LA LUMIÈRE NATURELLE

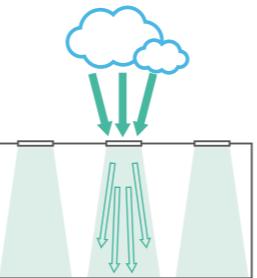
EN IMAGES

En façade

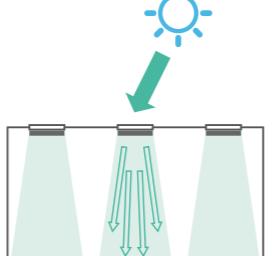


En toiture

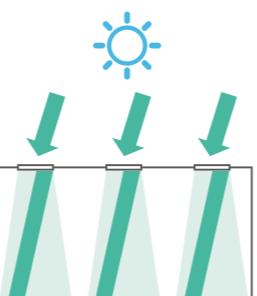
Eclairage par ciel couvert avec lanterneau à remplissage diffusant ou transparent



Lumière du soleil avec lanterneau à remplissage diffusant



Lumière du soleil avec lanterneau à remplissage transparent



Bienfaits & avantages DE LA LUMIÈRE NATURELLE

SANTÉ

La lumière naturelle stimule la production d'hormones agissant sur la **concentration, l'humeur, l'apprentissage, l'attention** et le **sommeil**. L'absence ou le manque de lumière a un impact négatif sur l'horloge interne et le cycle biologique, pouvant provoquer une dégradation de la santé (dépression/insomnies/problèmes digestifs/saut d'humeur/stress...). **Lumière naturelle = bien-être et bonne santé.**



ÉCONOMIE

Plus de lumière naturelle, moins de consommation énergétique, c'est simple! Une installation de lanterneaux par exemple, permet une **réduction de 30 à 50% le temps d'utilisation d'un éclairage artificiel**.



ENVIRONNEMENT

L'apport de lumière naturelle signifie réduction de l'éclairage artificiel. Cette gestion optimisée de l'éclairage permet une **diminution des coûts énergétiques** d'un bâtiment.



SÉCURITÉ

Un bon éclairage naturel permet une meilleure concentration et améliore la réalisation des tâches parfois difficiles. Il **limite la fatigue**, une des premières causes d'accident au travail. En passant de 500 lux à 2000 lux sur un poste de travail, c'est **50% d'accidents de travail en moins** (étude allemande).



ESTHÉTIQUE

Ce n'est pas une découverte, la **lumière naturelle met en valeur les volumes d'un bâtiment**, le design et l'architecture. L'éclairage naturel est un élément du décor et apporte un bien-être visuel et physiologique aux occupants.



PRODUCTIVITÉ

Plusieurs études ont prouvé que la lumière naturelle favorise l'apprentissage et la productivité. Dans le milieu scolaire, comme dans le milieu professionnel, l'apprentissage et l'exécution des tâches est plus efficace.... et **réduit l'absentéisme**.



On constate une **progression de l'efficacité de 3 à 6 % avec un apport de lumière naturelle**. Dans les espaces de ventes, l'augmentation des achats est considérable +28% par rapport à un environnement sans lumière naturelle.

Notre ÉTUDE DE CAS lumière naturelle

CONTEXTE

Notre étude de cas sur la **lumière naturelle** porte sur le projet de rénovation d'un bâtiment technique. Situé dans le département de la Moselle, il abrite l'atelier mécanique et le magasin de réparation et d'entretien de véhicules des services techniques départementaux.

Le projet consiste à effectuer une **rénovation totale de la toiture**, avec pour objectif d'améliorer l'isolation thermique et **le confort du personnel**. Par ailleurs, **l'apport de lumière naturelle** en toiture a été spécifiquement souhaitée par le maître d'ouvrage.



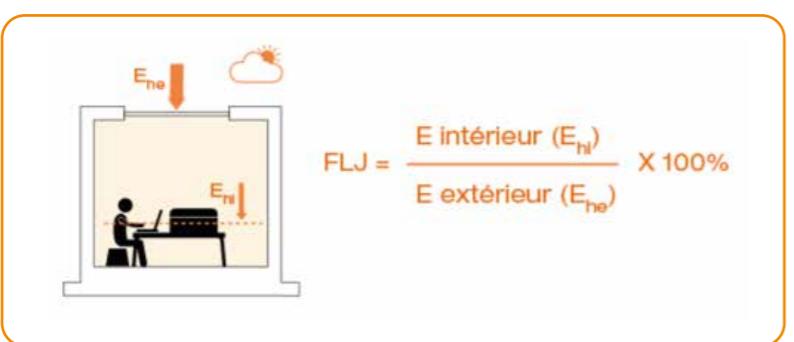
Vue d'ensemble du bâtiment avant travaux

L'objectif d'éclairement naturel pour cette étude est fixé à **500 lux** pendant **50% du temps**, soit le niveau moyen préconisé par la norme européenne **EN17037**.

PRINCIPE

L'indicateur le plus important d'un bâtiment quant à son aptitude à laisser entrer la lumière naturelle est le **facteur de lumière du jour** (FLJ). Il représente le ratio de lumière naturelle entrant dans le bâtiment par rapport à la quantité disponible à l'extérieur.

Il dépend uniquement de **l'orientation** du bâtiment et de ses ouvertures. Le FLJ est donc indépendant de la localisation. À partir des données météo d'un site, le FLJ permet d'**estimer une autonomie lumineuse naturelle** par rapport à un objectif d'éclairement. Elle représente le pourcentage de temps pendant lequel l'objectif d'éclairement sera atteint dans le bâtiment.

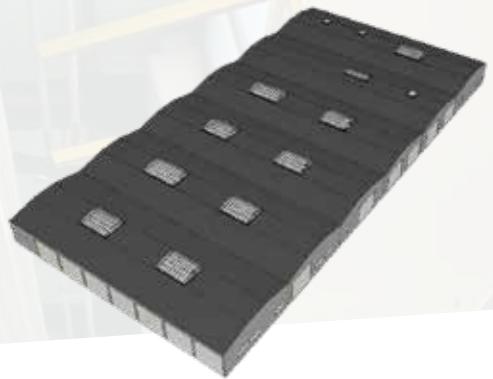


Les valeurs habituelles du FLJ à viser pour atteindre l'autonomie en lumière naturelle sont de 1,5 à 2,5

ÉTUDE

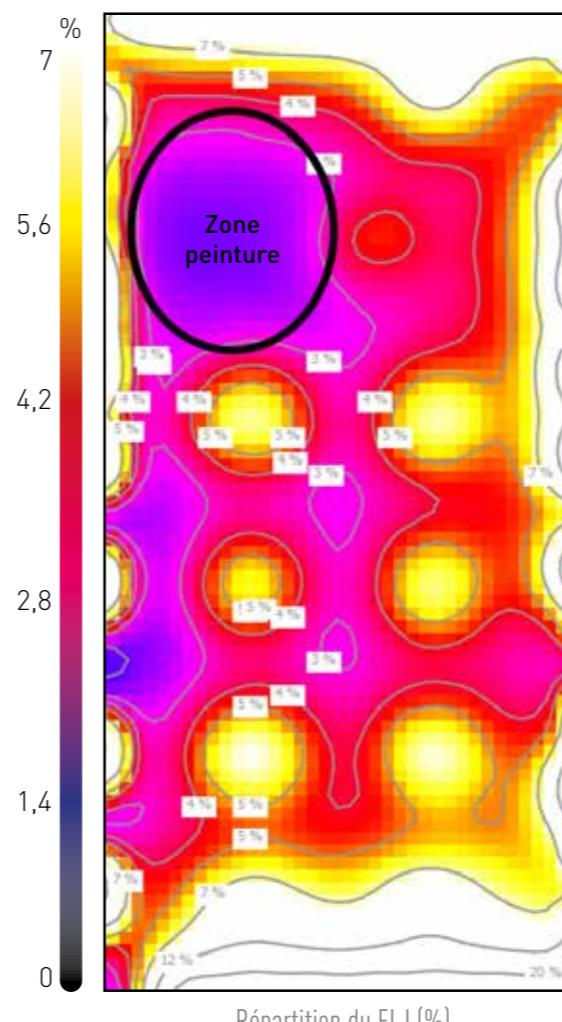
Pour atteindre l'objectif d'éclairement naturel à l'intérieur du bâtiment, nos experts préconisent l'installation de :

- **8 Bluevoûtes Therm** de dimensions 3x6 m
- **1 Bluevoûte Therm** de dimension 2x5 m
- **3 Bluesteel Therm** de dimensions 1,3x1,3 m



La transmission lumineuse des appareils en toiture est de 52%. Les éléments vitrés en façade ont quant à eux une transmission lumineuse de 70%.

Simulation



LOCALISATION	
Longitude	0,6°
Latitude	44,2°
POSITION COURANTE DU SOLEIL	
Elevation	37°
Azimut	13,6°
ECLAIREMENT NATUREL	
Type de ciel	CIE type 16
ECLAIREMENT direct disponible	34 059 lux
ECLAIREMENT diffus disponible	25 175 lux
ECLAIREMENT reçu minimum	747 lux
ECLAIREMENT reçu moyen	3061 lux
ECLAIREMENT reçu maximum	22 824 lux
FLJ minimum	1,8%
FLJ moyen	6,0%
FLJ maximum	27,2%
Ratio de surface respectant l'exigence	100%

Selon les préconisations et les **résultats** de la simulation, l'apport de lumière naturelle des façades et de la toiture permet de couvrir l'ensemble de l'espace. Dans cette configuration, **l'objectif** d'éclairement naturel de **500 lux** pendant **50% du temps** sera **atteint**, sur plus de **95%** de la surface.

→ **80% d'autonomie lumineuse moyenne atteinte !**

à 500 lux, sur une plage horaire 8h-18h. Les utilisateurs n'auront recours à l'utilisation de l'éclairage artificiel seulement 20% du temps ! Des économies d'énergie significatives et une amélioration substantielles des conditions de travail.

RÉSULTAT

après travaux

Plusieurs mois après l'achèvement des travaux, les retours sont très positifs. Les préconisations de notre étude lumière ont été respectées et permettent de ne pas recourir à l'utilisation de lumière artificielle une majeure partie de la journée. Par ailleurs, une Bluevoûte supplémentaire a été installée à l'emplacement plus sombre afin d'obtenir une meilleure répartition de la lumière naturelle à cet endroit.

Enfin, la réfection totale de la toiture associée à la performance thermique des voûtes installées ont permis de grandement améliorer le confort thermique du bâtiment.



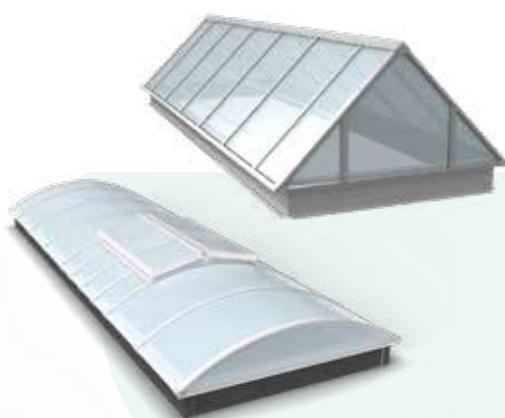
Comment APPORTER LA LUMIÈRE NATURELLE dans les bâtiments ?

LANTERNEAUX

Les lanterneaux **Bluetek**, à amélioration thermique (gamme Therm) et à rupture de pont thermique (gamme RPT), sont des solutions idéales pour apporter de la lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment. Couplés à nos solutions de remplissages performants, ils permettent d'assurer un confort lumineux, thermique et acoustique pour les occupants.

Disponibles dans une large gamme dimensionnelle et sur tous types de toitures (étanchées, sèches ou rénovation).

Gammes *Bluesteel*, *Bluecoif*, *Bluebac*



VOÛTES & VERRIÈRES

Les voûtes et les verrières **Bluetek** représentent la meilleure alternative pour cumuler confort lumineux et confort thermique à l'intérieur du bâtiment.

Leurs multiples largeurs et longueurs illimitées permettent de s'adapter à vos besoins et d'assurer un apport de lumière naturelle sans équivalent.

Gammes *Bluevoûte*, *Bluelight*

APPAREILS À VANTAUX ET À LAMES

Dôtés d'un remplissage en verre ou en polycarbonate, les appareils à vantaux ou à lames **Souchier-Boulet** permettent d'assurer l'éclairement zénithal et l'apport de lumière naturelle dans le bâtiment.

Leur fabrication sur-mesure permet de s'adapter à toutes les configurations.

Gammes *Certilux T*, *Certilight*, *Ventilight*

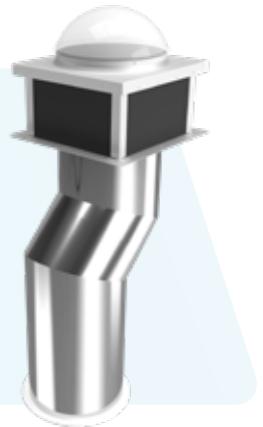


CONDUITS DE LUMIÈRE

Le conduit de lumière naturelle Lightube de **Bluetek** permet d'apporter de la lumière naturelle dans les pièces sombres ou aveugles grâce à la diffusion des rayons du soleil au travers du tube réfléchissant.

Sa facilité de mise en oeuvre et ses différentes versions permettent une installation dans tous types de bâtiments (ERP, entrepôts, habitations...).

Gamme *Lightube*



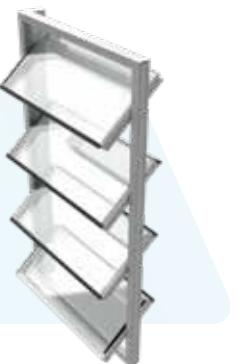
LANTERNEAUX EN VERRE

ERP, bâtiments tertiaires, habitats, industries, lieux de travail et de vie...



Gamme *Inside*

La gamme inside apporte une solution à tous les types de projet où le verre a sa place (confort ou désenfumage). Une gamme de produit au design élégant qui offre aux occupants un confort thermique, visuel et acoustique.

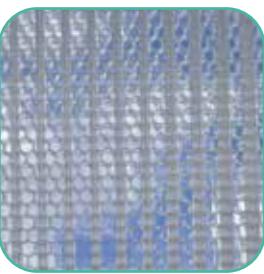


SYSTÈME À LAMES PIVOTANTES

Système à **lames pivotantes** en verre, utilisés pour le **désenfumage** et la **ventilation naturels**. Discret, esthétique et performant, il s'intègre parfaitement sur les surfaces entièrement vitrées en conservant un apport de **lumière naturelle**.

Luxlame F Vision

REmplissages Performants



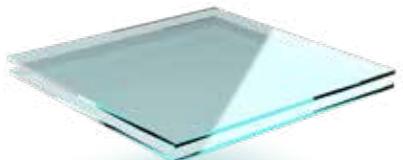
Brise Soleil Lumineux (BSL)

La solution **BSL** (Brise Soleil Lumineux) est un complexe comprenant un polycarbonate alvéolaire et une plaque polycarbonate appelée nid d'abeille. Sa conception particulière permet d'obtenir une **lumière diffuse et homogène** à l'intérieur du bâtiment. Il évite ainsi le phénomène de tâches de lumière et d'éblouissement. Il se caractérise également par **d'excellentes performances d'isolation thermique**.

Pearl Inside



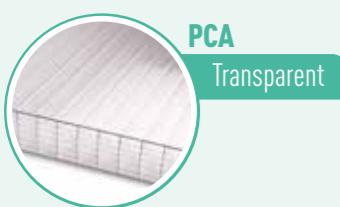
La technologie Pearl Inside est un remplissage innovant intégrant des micro-billes de verre. Il améliore la performance acoustique et l'esthétique du bâtiment. Chaque bille diffracte les rayons lumineux pour obtenir une lumière plus homogène et traiter les problèmes d'éblouissements.



Remplissage en verre

Double ou triple vitrage trempé, grands formats disponibles. Apprécié pour ses qualités de transmission lumineuse et acoustique, il permet également d'apporter de la visibilité sur l'extérieur et de profiter ainsi de la couleur naturelle du ciel.

REmplissages Standards



PCA
Transparent



PCA
Opalescent



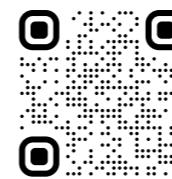
PCA
Calor Control

Quel remplissage pour votre bâtiment ?

Transparent, diffusant ou teinté, de 16 à 32 mm, le remplissage varie en fonction de la nature du bâtiment et de son activité.

Nos experts sont disponibles pour vous préconiser le remplissage idéal pour votre projet !

DÉCOUVREZ NOTRE OUTIL LUMIÈRE



Découvrez notre outil lumière !

Calculez rapidement le nombre de lanternes dont vous avez besoin pour obtenir une **autonomie lumineuse naturelle** dans votre bâtiment.

Renseignez les informations du bâtiment, sélectionnez votre solution...



L'OMBRAJE

Notre ÉTUDE DE CAS ombrage

CONTEXTE

Notre étude de cas **ombrage** porte sur la réhabilitation d'un ancien foyer de jeunes travailleurs (FJT) situé à proximité d'Angers (49). Réparti sur 2 bâtiments, le site a été entièrement repensé pour accueillir une bibliothèque-ludothèque, un pôle éducatif et un espace bureau.

D'importants **travaux de réaménagements**, de rénovation thermique, de mise en conformité et d'accessibilité ont été entrepris. Pour optimiser le **confort intérieur** et le **bien-être** des occupants, des **brise-soleil** ont été installés sur les façades entièrement rénovées.



Vue d'ensemble des bâtiments avant réhabilitation

L'objectif de cette étude ombrage est de trouver le bon compromis entre la **performance de protection solaire**, afin d'améliorer le **confort thermique en période estivale** et la conservation des **apports lumineux et solaires** en hiver.

ÉTUDE

Pour ce bâtiment, le souhait est d'intégrer des brise-soleil sur les façades orientées à l'Est, Ouest et Sud. Bien que les différentes orientations géographiques des 3 façades nécessite de les étudier indépendamment les unes des autres, le mode opératoire reste quant à lui identique.

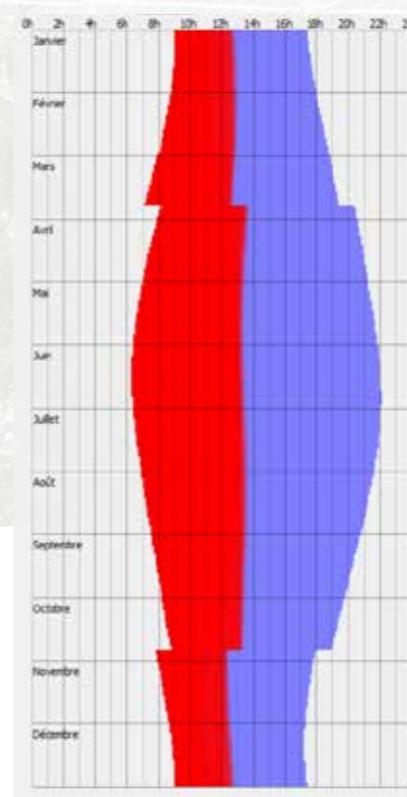


Vue 3D ArchiWizard du bâtiment - Façades Est

Dans un premier temps, il est primordial de réaliser un état des lieux de la réception solaire du bâtiment sans brise-soleil. Pour ce faire, nous étudions les valeurs moyennes mensuelles de rayonnement et d'éclairement entrant dans le bâtiment par les ouvertures de la façade.

Prenons pour exemple la façade Est du bâtiment, identifiée en orange sur le visuel 3D ci-joint.

Sans brise-soleil



Cartographie de la réception du rayonnement direct en fonction de l'heure et des mois sans brise-soleil

■ Reception directe
■ Pas de réception directe

Grâce à nos outils de simulation et la cartographie éditée, nous pouvons observer que la façade est exposée au rayonnement direct toute la matinée, été comme hiver. Il faudra tenir compte de ce résultat afin de garantir le juste équilibre entre les deux saisons.

Heure	Rayonnement direct (kWh/m ²)											
	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1	3	3	3	2	0	0	0	0
10	1	1	1	3	6	5	5	5	2	2	1	0
11	2	2	1	4	7	6	7	7	4	4	2	1
12	2	2	2	4	5	4	5	6	4	3	2	1
13	1	1	1	3	4	3	3	4	3	2	1	1
14	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Avec brise-soleil

Nous étudions ensuite l'impact de l'inclinaison des lames sur la réception solaire de la façade. Le tableau ci-dessous présente, pour les inclinaisons étudiées, le ratio mensuel de rayonnement et d'éclairement restant par rapport à la configuration sans brise-soleil.

L'inclinaison de -30° semble être le bon compromis entre la réduction des apports solaires directs en été et la conservation des apports lumineux et solaires en hiver.

		Janv.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
-45	Rayonnement global	0,69	0,67	0,62	0,56	0,53	0,53	0,53	0,54	0,60	0,64	0,70	0,71
	Rayonnement direct	0,71	0,67	0,63	0,43	0,35	0,30	0,32	0,39	0,54	0,61	0,72	0,73
	Eclairement global	0,67	0,65	0,60	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54	0,59	0,62	0,67	0,68
	Eclairement direct	0,73	0,67	0,63	0,44	0,36	0,31	0,33	0,41	0,55	0,62	0,73	0,74
-30	Rayonnement global	0,75	0,75	0,69	0,63	0,60	0,60	0,60	0,61	0,68	0,72	0,76	0,75
	Rayonnement direct	0,78	0,76	0,73	0,53	0,41	0,35	0,37	0,47	0,65	0,72	0,78	0,77
	Eclairement global	0,73	0,73	0,68	0,63	0,61	0,61	0,61	0,62	0,67	0,70	0,74	0,73
	Eclairement direct	0,78	0,77	0,74	0,54	0,43	0,36	0,39	0,48	0,66	0,73	0,78	0,77
-15	Rayonnement global	0,74	0,76	0,73	0,70	0,67	0,66	0,66	0,68	0,74	0,76	0,75	0,72
	Rayonnement direct	0,74	0,78	0,79	0,65	0,52	0,42	0,46	0,58	0,75	0,78	0,75	0,70
	Eclairement global	0,73	0,75	0,72	0,70	0,67	0,66	0,67	0,68	0,73	0,75	0,74	0,71
	Eclairement direct	0,73	0,78	0,79	0,66	0,53	0,44	0,48	0,59	0,76	0,78	0,74	0,68
0	Rayonnement global	0,67	0,72	0,72	0,74	0,71	0,69	0,70	0,73	0,75	0,74	0,68	0,64
	Rayonnement direct	0,62	0,71	0,76	0,75	0,64	0,54	0,58	0,70	0,80	0,76	0,63	0,57
	Eclairement global	0,67	0,72	0,73	0,73	0,71	0,70	0,70	0,72	0,75	0,74	0,68	0,65
	Eclairement direct	0,60	0,70	0,76	0,76	0,65	0,55	0,59	0,71	0,80	0,75	0,62	0,55

RÉSULTATS après travaux

L'installation de brise-soleil fixes **AZUR** a permis de réduire le rayonnement direct en moyenne sur l'été de **60%** tout en conservant plus de **70%** des apports de lumière naturelle et solaires en hiver. Combinées à un système de rafraîchissement adiabatique (cf.page 48), ces solutions ont permis de garantir un climat intérieur d'été confortable sans système de climatisation.



La volonté première du maître d'œuvre en charge du projet était d'atteindre des **performances énergétiques** équivalentes à un bâtiment neuf. Sans avoir pour le moment le recul suffisant pour confirmer cet objectif, nous pouvons toutefois affirmer que le **confort** des occupants a été très **largement amélioré** en comparaison du bâtiment d'origine. Les **brise-soleil** en façade contribuent activement à la préservation du **confort thermique** et **visuel** intérieur, permettant de créer des **espaces confortables** et **accueillants** pour le personnel et occupants.



Découvrez notre **configurateur ombrage 3D** !

Ce nouvel outil d'aide à la conception des projets de construction et de rénovation, met en avant de manière démonstrative les **performances de nos brise-soleil** en vue intérieure et extérieure. Il vous permettra de modéliser en 3D nos solutions et de télécharger un rapport PDF des **performances énergétiques** annuelles avec et sans brise-soleil.

Comment INTÉGRER L'OMBRAJE dans les bâtiments ?

OMBRAGE FIXE Voile-dôme

Le Voile dôme de **Bluetek** est une solution d'**ombrage fixe** pour lanterneaux, DENFC ou voûtes. Grâce à une orientation optimisée, il permet notamment de **limiter le rayonnement direct** en été et d'éviter ainsi la surchauffe estivale. En hiver, sa conception permet de laisser entrer la lumière et la chaleur à l'intérieur du bâtiment.

Sur les Bluevoûtes, le Voile dôme est disponible en **deux versions**: longitudinal ou latéral.



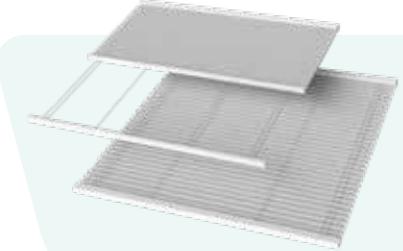
Le concept en vidéo



STORE INTÉRIEUR

Le store intérieur électrique est une solution de protection solaire mobile, compatible avec les lanterneaux **Bluetek**. Tamisant ou obscurcissant, il permet de limiter le réchauffement de la pièce et de supprimer les effets d'éblouissement lorsque celui-ci est fermé.

Gammes Inside, Bluesteel RPT & Therm



VOLET EXTÉRIEUR

Autonome grâce à son récepteur photovoltaïque, le volet extérieur permet de réduire de 90% les apports solaires. En hiver, le store fermé permet de conserver la chaleur à l'intérieur du bâtiment pendant la nuit. Disponible sur les lanterneaux Steel Inside **Bluetek**.

Gamme Inside



BRISE-SOLEIL

Installés en façade des bâtiments, les brise-soleil **Tellier Brise-Soleil** représentent une solution architecturale efficace contre le rayonnement solaire. Fixes ou mobiles, ils permettent de limiter les apports solaires directs et de préserver ainsi le confort thermique et lumineux des usagers.

Les brise-soleil orientables permettent de moduler l'occultation en fonction des besoins et de garantir ainsi un **équilibre** constant entre **lumière et ombrage**.

Gammes Azur et Recti'Ligne

Au-delà des aspects fonctionnels, les brise-soleil sont également des éléments architecturaux intégrés à la façade. Dotés d'un design soigné, ils s'intégreront esthétiquement sur toutes les constructions quel que soit le style du bâtiment.

Différents types de pose sont possibles : verticale lames debout, verticale lames couchées, pose horizontale.



STORE VÉNITIEN EXTÉRIEUR (BSO)

Idéale pour répondre aux exigences en matière de **protection solaire**, la gamme de store à lames orientables préserve le bâtiment du rayonnement solaire. Fixés à la façade en niche ou sous linteau, ils **protègent** les usagers des surchauffes estivales.

Grâce à la facilité d'inclinaison des lames, il est possible de choisir la quantité de lumière naturelle. Cette modulation de l'ombrage permet d'obtenir un **éclairage optimal** à l'intérieur du bâtiment. En fermant les lames, il est possible de réaliser un obscurcissement quasi complet.

Gamme Mobil'Ligne

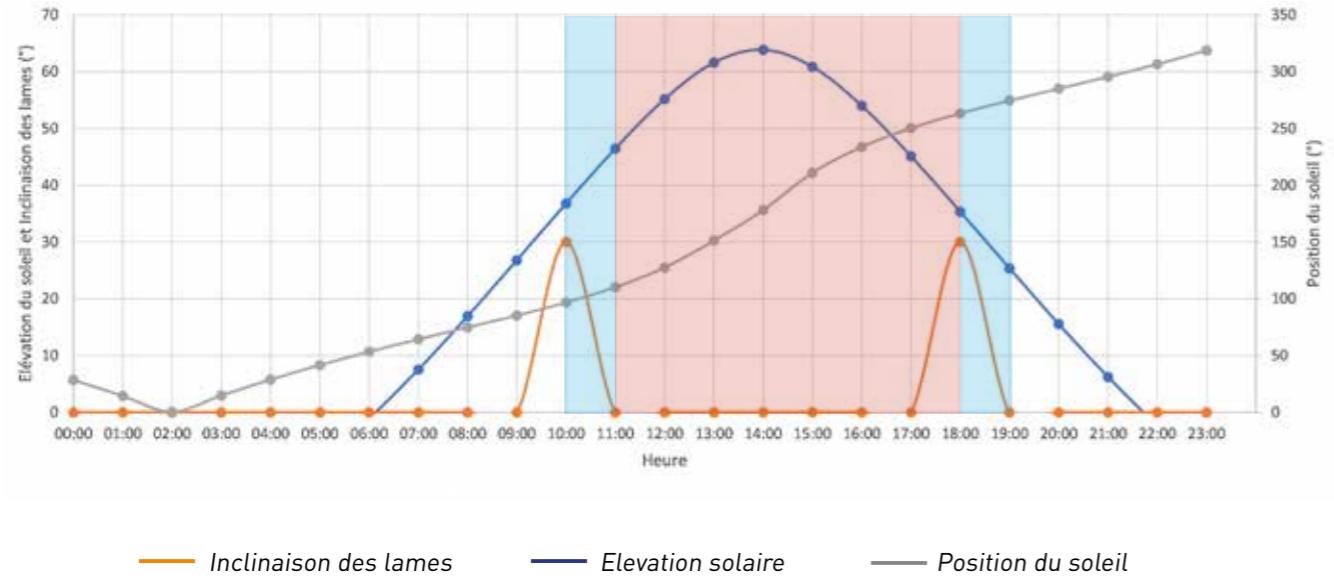


Le **pilotage** des brise-soleil orientables garantit l'angle d'inclinaison **idéal** des lames pour **contrer** les rayons directs du soleil et **conserver** un maximum de luminosité.

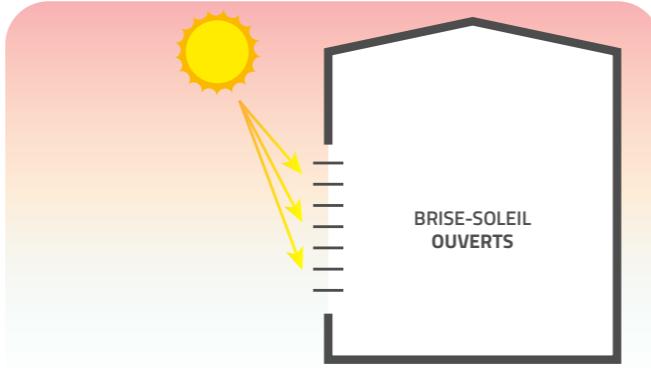
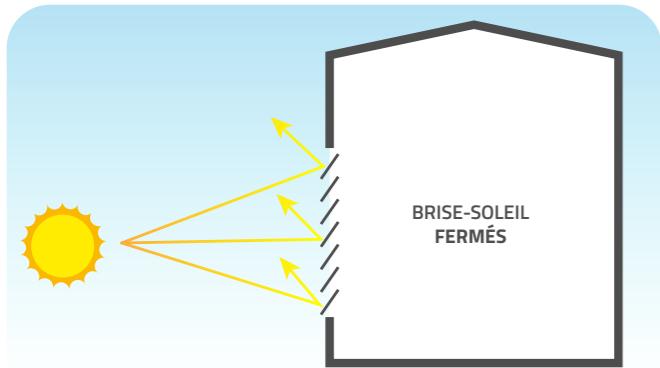
Différents paramètres sont à prendre en compte pour obtenir la solution de pilotage optimale : l'implantation du bâtiment, l'orientation de la façade, les conditions météorologiques et la configuration du brise-soleil.

Scénario été

Pilotage automatisé pour une journée en ciel clair avec présence de rayons directs (ville de Paris - façade sud) :



Les deux zones bleues, de **10h00 à 11h00** et de **18h00 à 19h00**, représentent les positions les plus basses du soleil sur l'intervalle de temps où la façade est exposée. Le pilotage permet alors d'incliner les lames du brise-soleil pour limiter les rayons directs à l'intérieur du bâtiment. La zone rouge représente le moment de la journée où le soleil est suffisamment haut pour ne plus incliner les lames du brise-soleil.



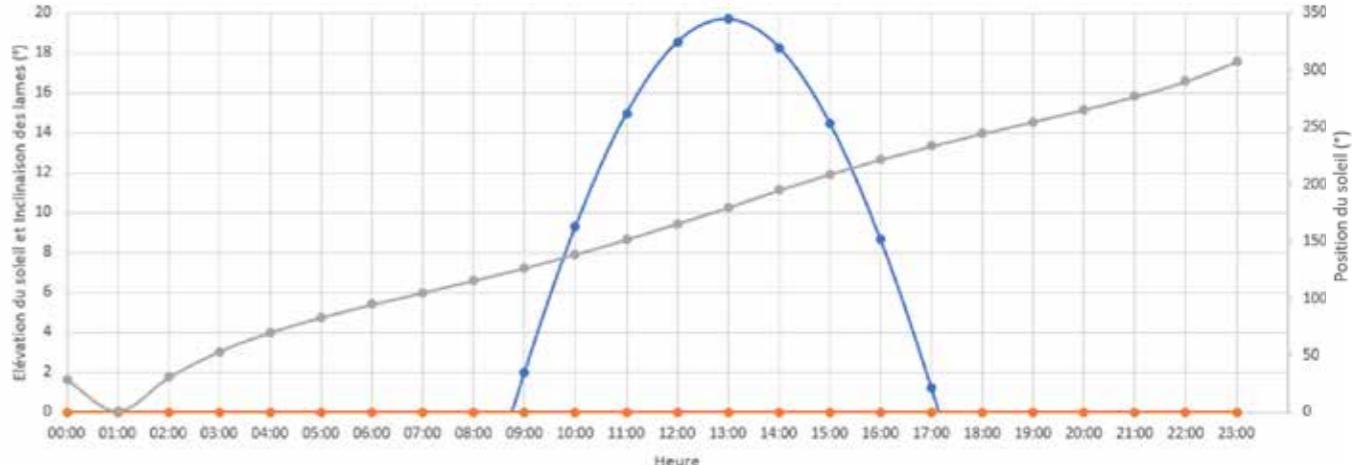
Position du soleil et inclinaison des brise-soleil durant les plages horaires 10h00-11h00 et 17h00-18h00

Position du soleil et inclinaison des brise-soleil de 11h00 à 17h00

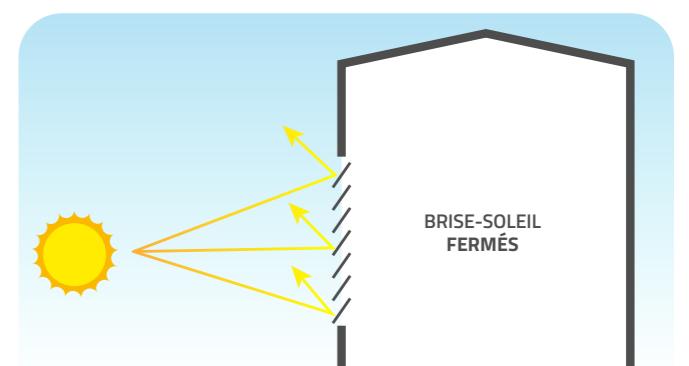
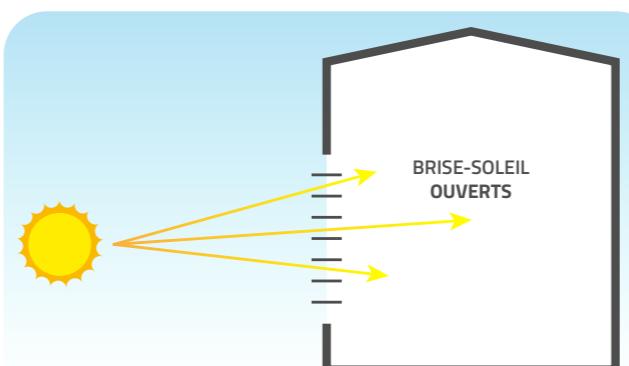
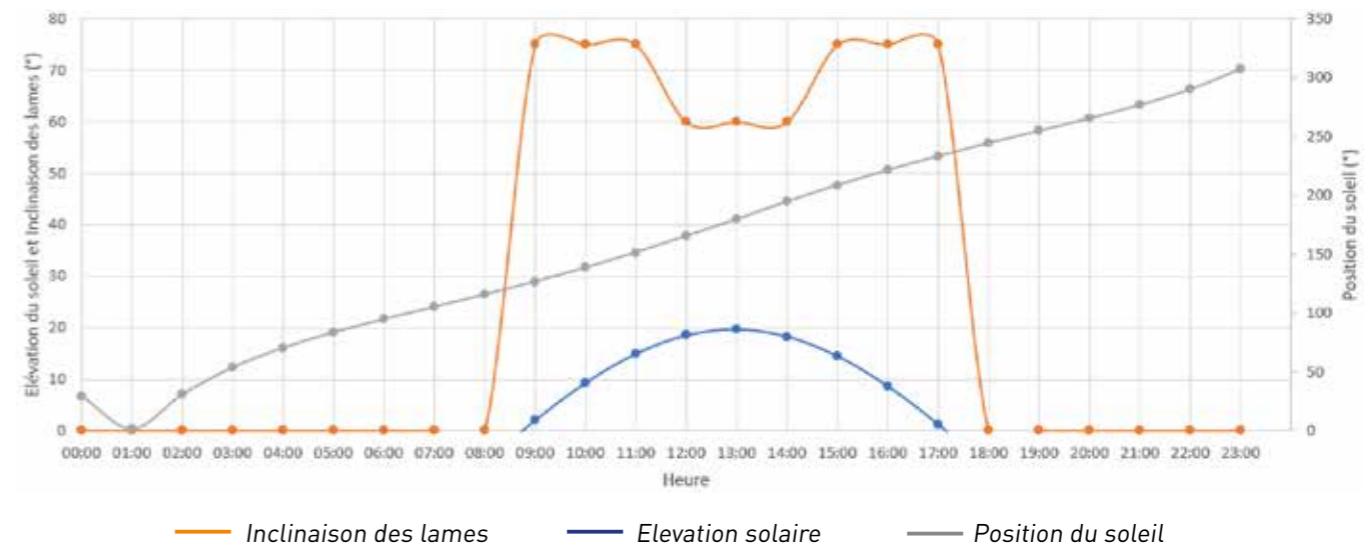
Scénarios hiver

Pilotage automatisé pour une journée en ciel clair avec présence de rayons directs (ville de Paris - façade sud) :

Scénario 1 : Maximisation des apports solaires à l'intérieur du bâtiment. Les brise-soleil restent en permanence à 0° pour favoriser la pénétration des rayons directs du soleil dans le bâtiment.



Scénario 2 : Limitation du phénomène d'éblouissement à l'intérieur du bâtiment. L'inclinaison des lames varie en fonction de l'exposition solaire.



SCENARIO 1 : Maximisation des apports solaires

SCENARIO 2 : Limitation du phénomène d'éblouissement



La VENTILATION
NATURELLE

En bref

Genatis propose une solution pour la **ventilation naturelle** dans les bâtiments, aujourd’hui indispensable. Outre le fait qu’elle permette de **renouveler l’air**, il est primordial d’en connaître les bénéfices pour les occupants et les gestionnaires. En assurant un **apport d’air neuf et sain**, cette solution a pour objectif de garantir la bonne **qualité de l’air intérieur**, la **décharge thermique** et de participer au **confort** d’été. Sa bonne utilisation permet de limiter considérablement l’impact sur l’environnement et de réduire significativement les dépenses énergétiques.

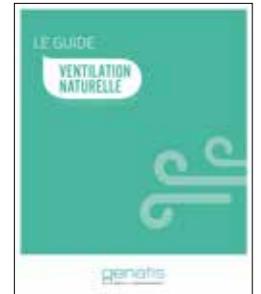
La ventilation naturelle est régie par deux principes physiques :

- Le tirage thermique
- La pompe aérodynamique

L’air intérieur peut être,
8 fois plus pollué,
que l’air extérieur.

En cause, une concentration importante
de polluants chimiques, biologiques,
physiques...

Pour en savoir plus, découvrez [«Le guide de la ventilation naturelle»](#)

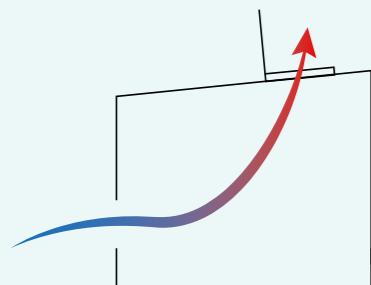


Ce guide «ventilation naturelle» est un support précis pour une **gestion optimisée de la ventilation**. Au-delà de figurer dans le dispositif sanitaire et environnemental qui s’inscrit pleinement dans la réglementation RE2020, une ventilation de qualité est indissociable du bien-être des occupants des bâtiments. La ventilation s’inscrit aussi dans une logique de développement de constructions durables en adéquation avec une volonté de transition énergétique réussie.

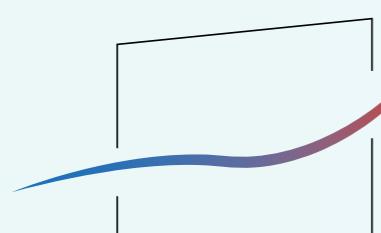


LA VENTILATION NATURELLE EN IMAGES

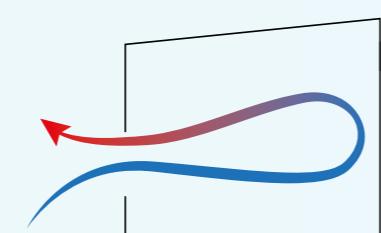
L’AIR CHAUD MOINS DENSE QUE L’AIR FRAIS, TEND À S’ÉLEVER ET À S’EXTRAIRE EN PARTIE HAUTE



VENTILATION NATURELLE
PAR CHEMINÉE



VENTILATION NATURELLE
TRAVERSANTE



VENTILATION NATURELLE
MONO-EXPOSÉE

Bienfaits & avantages DE LA VENTILATION NATURELLE

SANTÉ

Nous passons en moyenne 80% de notre temps confiné dans des locaux. Il faut savoir que **l’air intérieur peut être jusqu’à 8 fois plus pollué que l’air extérieur (Co2/COV)**. D’un point de vue sanitaire, il est impératif de comprendre que la ventilation permet d’éviter, ou du moins, **de limiter la propagation ou l’apparition de virus et allergènes** (qui entraînent des maladies respiratoires).



ÉCONOMIE

L’utilisation d’une ventilation naturelle permet certes d’assainir l’air intérieur mais surtout la création d’une légère brise d’air agréable pour les occupants. L’utilisation de ventilateurs ou autres appareils est ainsi retardée, voire supprimée et **engendre une économie réelle**.



ENVIRONNEMENT

Il est possible de lier à la fois les efforts sur l’empreinte écologique tout en assurant une économie non négligeable. Limiter les émissions de gaz à effet de serre en diminuant ou supprimant l’utilisation d’appareils énergivores. Ce comportement responsable entraîne une **diminution des dépenses énergétiques**.



SÉCURITÉ

L’apport d’air neuf et sain, aide à **lutter contre l’humidité** de l’atmosphère intérieure et **évite ainsi la détérioration** prémature du bâti. Par conséquent, le confort et le bien-être intérieur sont optimisés.



CONFORT

La ventilation naturelle ne fait pas de bruit contrairement à certains appareils (ventilateurs...). Cet atout engendre un réel confort pour l’occupant, ce dernier n’est pas soumis à une gêne auditive permanente.



Notre ÉTUDE DE CAS ventilation naturelle



Tellier Brise-Soleil (49)

CONTEXTE

Notre étude de cas sur la **ventilation naturelle** porte sur le projet de construction site de fabrication de **Tellier Brise-Soleil**, à Chemillé-en-Anjou (49). Dans le cas de bâtiment neuf, l'étude ventilation naturelle intervient généralement en amont de la construction.

Pour permettre le dimensionnement d'un projet et fournir des **préconisations**, il est essentiel d'étudier différents éléments liés au bâtiment en question. Ces études sont **indispensables** puisqu'elles déterminent les performances de la **ventilation naturelle**.

Coordonnées GPS, orientation et architecture externe, vents dominants sur le site, environnement bâti périphérique, activité du bâtiment et zones d'occupations humaines, architectures et obstacles aérauliques internes sont tous les points étudiés pour la bonne réalisation de l'étude.

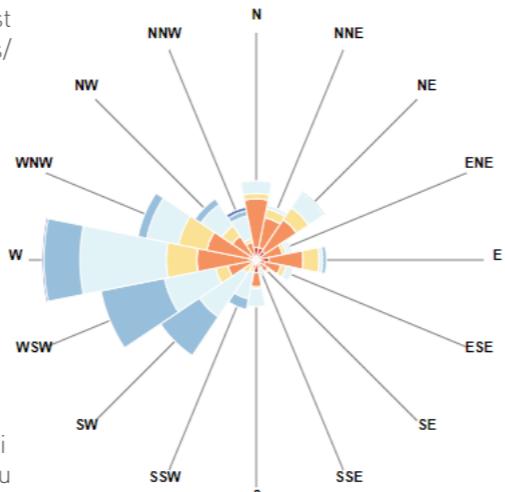
ÉTUDE

Pour permettre d'évaluer le potentiel aéraulique du futur bâtiment, il est primordial d'étudier son **environnement** (situation géographique, obstacles/masques, aérauliques voisins, vents dominants et effets topographiques). Dans notre cas, la construction est prévue sur la commune de **Chemillé en Anjou**, dans le Maine-et-Loire, avec des vents dominants provenant de **l'Ouest** ou de **l'Ouest-Sud-Ouest** en période estivale.

Il faut également prendre en considération les effets **topographiques** du site. De par la proximité d'un autre bâtiment, il est préconisé, que la construction soit éloignée d'au moins 5 fois la hauteur de l'obstacle voisin pour limiter **l'effet masque** de ce dernier.

Le vent est un **phénomène fluctuant**, tant en **vitesse** qu'en **direction** qui peuvent varier rapidement.

Dans un premier temps, le potentiel aéraulique du site est déterminé. Celui-ci nous permet de quantifier l'efficacité de la ventilation naturelle en fonction du taux d'ouverture en façade et/ou toiture.



Rose des vents - préciser période



Effet masque du bâtiment voisin

Partie bureaux

Chaque volume du bâtiment est ensuite étudié, en prenant en compte la ou les **directions principales du vent** et les **entrées/sorties d'air envisageables**. Rappelons alors que pour une ventilation naturelle efficace, il est essentiel d'atteindre un **taux de renouvellement d'air** suffisant pour assurer le confort intérieur (8-10 volumes/h minimum).

Dès lors, 3 niveaux de ventilation naturelle peuvent être identifiés.

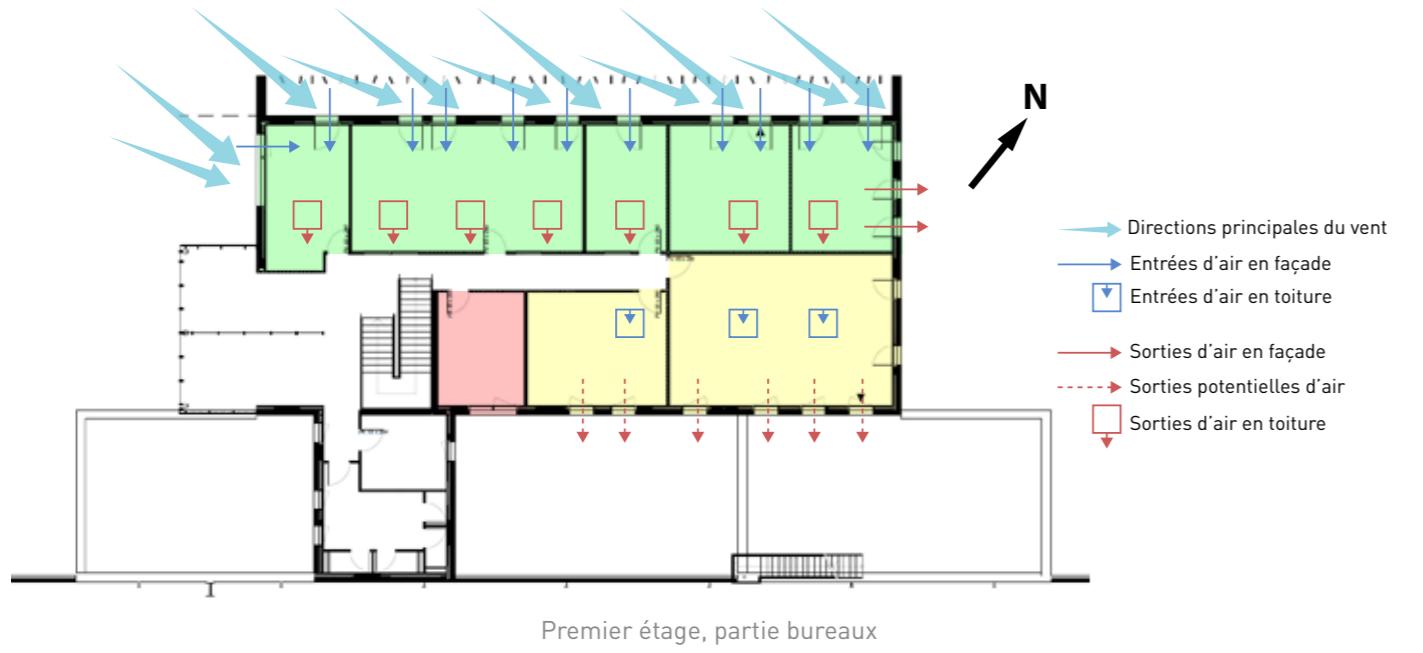
En **vert**, sont représentés les volumes avec une ventilation naturelle potentiellement **efficace**. Ces volumes sont compatibles avec une ventilation traversante (entrée et sortie d'air en façade) ou une ventilation naturelle avec effet cheminée (entrée d'air en façade et sortie d'air en toiture).

En **jaune**, les volumes pour lesquels il existe une entrée d'air, mais qui présentent un taux de renouvellement d'air potentiellement insuffisant car la configuration n'est pas, ou difficilement, compatible avec la ventilation naturelle traversante.

En **rouge**, les espaces dont le taux de renouvellement d'air est jugé insuffisant (pas ou peu d'entrées et/ou de sorties d'air, configuration interne...).



Rez-de-chaussée, partie bureaux



À la différence du rez-de-chaussée, les bureaux du premier étage présentent l'avantage de pouvoir utiliser les **lanterneaux en sorties d'air**. On place ainsi les sorties à l'opposé des entrées d'air afin de permettre un balayage complet du volume.

Néanmoins, pour les espaces dont la façade n'est pas exposée au vent, une entrée d'air en toiture et une sortie d'air en façade peuvent être envisagée. Cette configuration n'est pas idéale car opposée à la trajectoire du tirage thermique mais le vent peut créer un mouvement d'air appréciable.

Partie atelier

Seule une partie de l'atelier pourra partiellement être ventilé naturellement. L'installation d'**ouvrants de façade** type **Certilam F** permettra de créer une entrée d'air dans cette zone. Cependant, des sorties d'air en toiture doivent être installées afin de garantir une ventilation naturelle.

La quantité et la configuration de ces ouvrants de ventilation est à déterminer en fonction de l'étude de désenfumage et en cohérence avec l'étude de rafraîchissement adiabatique.

En tenant compte des ces différents points, il est suggéré d'opter pour l'installation d'**ouvrants de voûtes** de type **Exuplus Elec**, servant à la fois pour le désenfumage naturel et la ventilation naturelle.



Conclusion

L'efficacité de la ventilation naturelle est **directement liée au vent en présence** et à ces **variations** au cours du temps, en **vitesse** et en **direction**.

Les ouvrants en façade positionnés sur les façades Nord-Ouest et Sud-Ouest permettent l'**entrée d'air frais** à l'intérieur des locaux et notamment des bureaux.

Lorsque la configuration le permet, des points d'extraction sur les façades opposées et des **ouvertures en toitures** assurent le rôle de **sorties d'air**.

La circulation d'air frais est une **amélioration notable** des conditions de travail pour les salariés, qui apprécient le **confort** du nouveau bâtiment. En comparaison avec les anciens locaux de l'entreprise, la **ventilation naturelle** permet de **conserver un environnement de travail agréable**, sans ressentir les désagréments de la chaleur étouffante, même lors de journées plus chaudes.

Le **rafraîchissement adiabatique** pourrait permettre l'amélioration du **confort d'été**, notamment dans les espaces où l'efficacité de la ventilation naturelle est plus restreinte.



Comment APPORTER de la VENTILATION NATURELLE dans les bâtiments ?



CHÂSSIS DE FAÇADE À LAMES

Systèmes à **lames pivotantes** en verre, en polycarbonate ou en aluminium utilisés pour le **désenfumage naturel** et la **ventilation**. Discrets, esthétiques et performants, ils s'intégreront parfaitement à tous types d'architectures et configurations de bâtiments.

Luxlame F, Certilam F, Certilux F



CHÂSSIS DE FAÇADE

Les ouvrants de façade combinent une solution de **désenfumage naturel** et de **ventilation naturelle**. Ils disposent d'un **châssis RPT** à l'esthétique épurée avec un large choix de manœuvres leur permettant de répondre à de nombreux types d'application. Câbles électriques ou cuivres **dissimulés** dans le profil selon les modèles.

OTF, OTF Vision, Exubair V2

LANTERNEAUX

Dotés de **performances thermiques améliorées** ou de profils à **rupture de pont thermique**, les lanterneaux de toiture assurent la fonction de **désenfumage naturel**, de **ventilation naturelle** et d'**éclairement zénithal** du bâtiment. Simple ou double ouvrants, leurs **grandes surfaces d'ouverture** contribue efficacement à la bonne **ventilation naturelle** des locaux.

Bluesteel RPT Air, Bluesteel Therm DV, Ventilight



MOTORISATION DE FENÊTRE

Le **boîtier à chaîne**, ou **actionneur électrique à chaîne** permet l'automatisation de fenêtres à châssis projetant, sheds, lanterneaux ou fenêtre à soufflet. Son installation permet alors de créer une **ventilation naturelle** à l'intérieur des locaux.

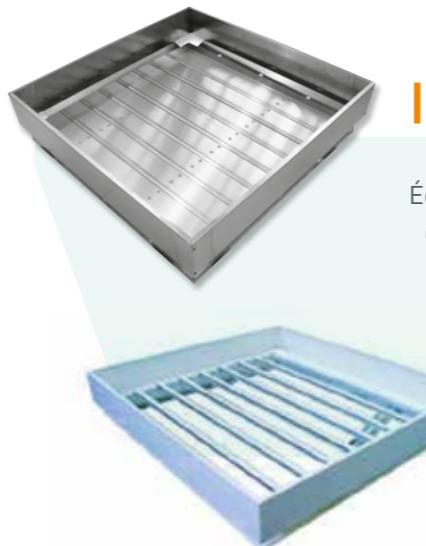
Boîtier à chaîne, vérin électrique



OUVRANTS POUR VOÛTE

Électriques ou pneumatiques, les ouvrants de voûtes s'adaptent à tous types de Bluevoûte. En complément de l'apport de lumière naturelle, ils apportent une solution de **ventilation naturelle** aux bâtiments équipés de Bluevoûtes.

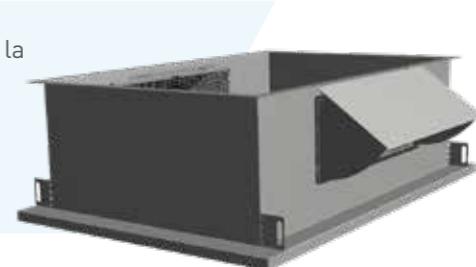
Explus RPT



APPAREILS À LAMES

Équipés de lames pivotantes, les **appareils à lames** combinent les solutions de **ventilation naturelle** et de désenfumage naturel. Les modèles à lames transparentes assurent également la fonction d'éclairement zénithal. Les nombreux profils de cadre permettent de s'adapter à tous types de configurations.

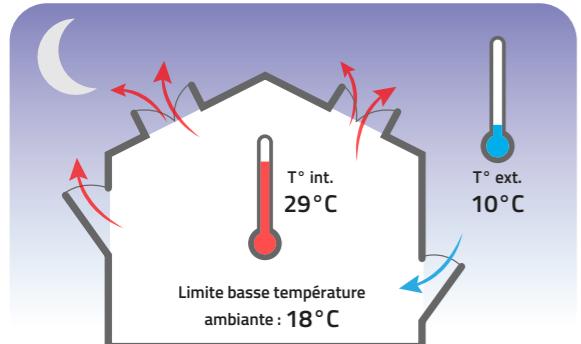
Certilam T, Certilux T



COSTIÈRE DE VENTILATION

Costière munie de **trappes de ventilation** motorisées afin de permettre la ventilation dans tous les conditions climatiques (pluie et/ou vent).

S'installe entre la costière d'étanchéité et l'exutoire de désenfumage et ne dégrade pas la surface utile de désenfumage de l'exutoire.

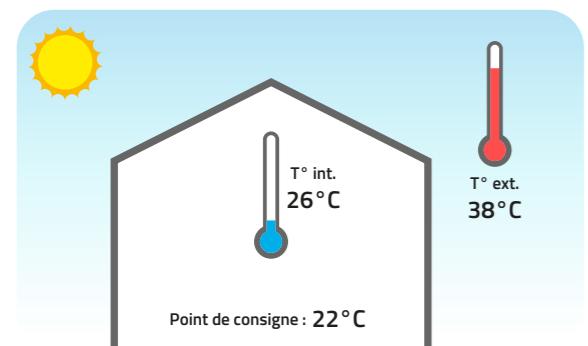


Entrées et sorties d'air ouverts la nuit

Optimisation du confort - Free cooling

À savoir également que les différents équipements permettant le pilotage (sondes, capteurs et automates) jouent un rôle important la journée en tenant compte des différents éléments naturels (pluie, température extérieure, taux de CO₂, hygrométrie).

L'automate de pilotage pourra par exemple **choisir les créneaux horaires opportuns** pour un renouvellement de l'air intérieur. Le pilotage contribue ainsi à améliorer la qualité de l'air en éliminant les polluants pour retrouver un environnement intérieur sain ayant des impacts positifs sur la santé des occupants en réduisant les risques liés à la pollution de l'air intérieur.

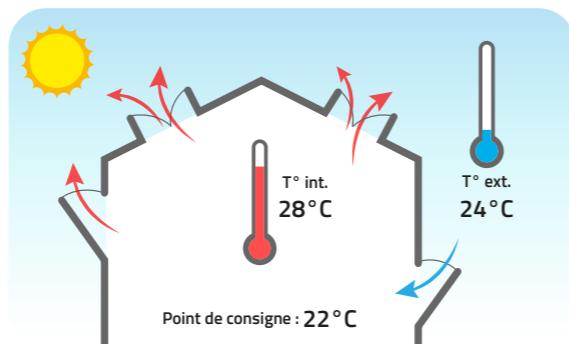


Entrées et sorties d'airs fermés la journée

Gestion du night cooling

La ventilation naturelle peut être **optimisée** par le pilotage. Le schéma permet d'illustrer l'importance du pilotage, notamment la nuit. La température est ainsi abaissée **sans intervention humaine**.

En utilisant le «**night cooling**», la demande de rafraîchissement en journée peut être significativement réduite, car l'air extérieur nocturne est utilisé pour **décharger thermiquement** l'intérieur du bâtiment en fonction des prévisions de températures journalières.



Entrées et sorties d'airs ouverts la journée

Les différents capteurs permettent d'identifier les moments propices pour **conserver** ou **abaisser** la température intérieure. Les ouvrants en toiture et en façade permettent cette **régulation pilotée**.

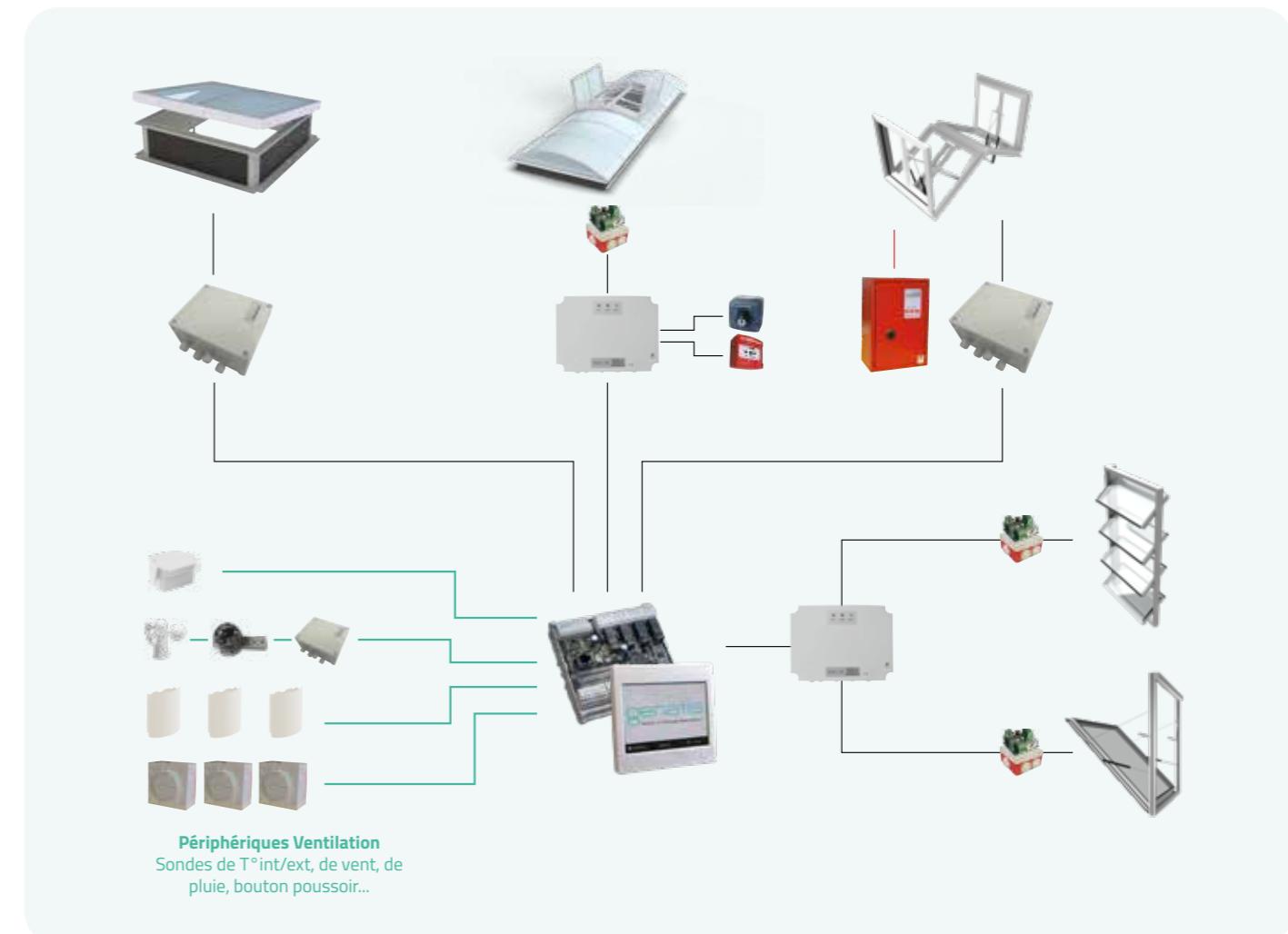
Cette installation permet d'**assurer le confort** dans le bâtiment, de jour comme de nuit.

Les consignes liées à certains impératifs de l'activité du bâtiment et de ses occupants seront également prises en compte octroyant ainsi à l'automate un véritable rôle de «**chef d'orchestre**» du confort.



La majorité des **DENFC** (Dispositif d'Evacuation Naturel de Fumée et de Chaleur) **Genatis** sont **certifiés CE/NF** avec une double fonction désenfumage et ventilation. Ceci permet à une installation obligatoire ayant comme rôle unique initial la sécurité incendie de devenir une véritable opportunité d'amélioration du **confort intérieur** et de la **performance** du bâtiment en minimisant les coûts supplémentaires.

Synoptique de principe : désenfumage naturel et ventilation naturelle





Le
**RAFRAÎCHISSEMENT
PAR ÉVAPORATION**

LE RAFRAÎCHISSEMENT par évaporation

En bref

Aussi appelé **rafraîchissement adiabatique** ou encore **bio climatisation**, ce procédé écologique simple se sert de l'air chaud extérieur pour le transformer en **air refroidi**.



Un coût d'utilisation
6 à 10 fois inférieur
à la climatisation
traditionnelle

Avec un investissement de départ
pouvant être divisé par 3 !

L'air chaud et sec qui passe à travers un échangeur humide se **refroidit**. L'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau est extraite de l'air.

C'est ce même phénomène naturel que l'on peut observer près des points d'eau où la température est plus basse en été.

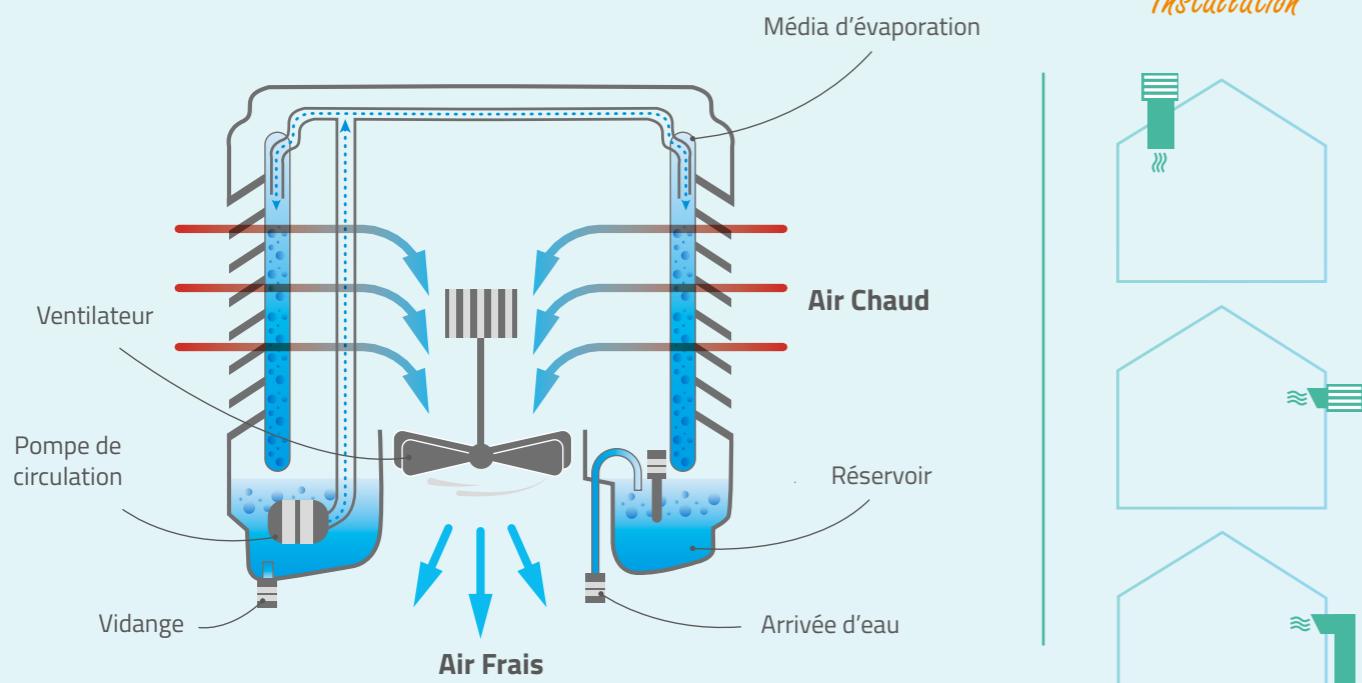


Apprenez-en davantage sur le rafraîchissement adiabatique au travers du guide réalisé dans le cadre du programme PROFEEL. Ce guide, à destination des professionnels du bâtiment, a pour ambition de présenter les systèmes de rafraîchissements adiabatiques adaptées à la rénovation de bâtiment tertiaire, leurs avantages, inconvénients et les bonnes pratiques associées.



En savoir plus sur le programme Profeel :
<https://programmeprofeel.fr>

LE RAFRAÎCHISSEMENT PAR ÉVAPORATION EN IMAGES



Bienfaits & avantages DU RAFRAÎCHISSEMENT PAR ÉVAPORATION



ÉCONOMIE

Par rapport à une climatisation traditionnelle l'investissement de départ peut être **divisé par 3** et les dépenses liées à l'entretien et l'utilisation sont **6 à 10 fois moins élevées** qu'une climatisation traditionnelle.

La consommation électrique de l'appareil est négligeable car limitée au fonctionnement du ventilateur. La consommation d'eau, peut être issue de la **récupération d'eau pluviale**. Le module n'utilise que le débit nécessaire à l'évaporation et aux cycles de déconcentration en minéraux.



ENVIRONNEMENT

Par rapport à une climatisation traditionnelle, la **consommation électrique est divisée par 10** et la consommation d'utilisation est **divisée par 6**. La réduction de l'empreinte écologique est due à la faible consommation énergétique des appareils.

De plus, ce procédé n'utilise **aucun fluide frigorigène** (qui ont un effet néfaste sur la couche d'ozone). Cette solution est donc la meilleure alternative à ce jour, même pour des bâtiments fréquemment ouverts et de grands volumes, puisqu'elle n'entraîne **aucune surconsommation** contrairement à une climatisation plus énergivore. L'utilisation de rafraîchissement adiabatique (à la place de la climatisation classique) contribue à la diminution de l'effet d'îlot de chaleur urbain.



SANTÉ

Le système est vidangé automatiquement pour contrôler la dureté de l'eau. Le bien-être et la santé des occupants ne sont pas altérés car aucune microgouttelette n'est présente dans l'appareil, ce qui garantit l'absence de légionelle.



MAINTENANCE

C'est une technologie simple qui nécessite un entretien facile et régulier. L'hivernage est le seul entretien récurrent. De par le faible nombre de pièces mécaniques en mouvement pour son fonctionnement, l'appareil est fiable, robuste et **peu sujet aux pannes**. Seul une alimentation électrique et une arrivée d'eau sont nécessaires à son fonctionnement.



CONFORT

Le **rafraîchissement adiabatique** insuffle de l'air frais dans vos bâtiments tout en conservant un taux d'hygrométrie confortable.



Notre ÉTUDE DE CAS rafraîchissement par évaporation

CONTEXTE

Notre étude de cas **rafraîchissement adiabatique** porte sur un bâtiment industriel de **18 000 m²** situé à Tournon-sur-Rhône, en Ardèche. Spécialisé dans la fabrication de véhicules de loisirs, caravanes et camping-cars, il s'agit de la plus grande unité de production d'Europe (13 000 véhicules assemblés par an).

Le client faisait face à des défis importants, notamment une **chaleur excessive** qui compromettait la productivité et présentait un risque potentiel d'arrêt de la chaîne de production. Les solutions précédemment envisagées se révélaient soit excessivement coûteuses, soit inadaptées à leurs besoins spécifiques. De plus, travailler avec les portes ouvertes était impératif en raison du flux constant de marchandises, rendant ainsi l'installation d'un système de climatisation classique impossible. Le client cherchait donc une **solution efficace** qui ne serait pas seulement **économique** à l'investissement, mais aussi à l'exploitation. Il était également crucial de ne pas perturber le système de désenfumage existant et de minimiser les interruptions de production lors de la mise en place de la nouvelle solution de rafraîchissement. Enfin, le client exprimait le besoin de pouvoir intégrer et contrôler les rafraîchisseurs depuis leur Gestion Technique du Bâtiment (GTB) existante.



Vue aérienne du site Trigano - Tournon-sur-Rhône

La solution de **rafraîchissement par évaporation** se trouve être la **solution idéale** pour répondre favorablement aux besoins du client. L'objectif est alors de proposer une **solution sur-mesure** pour s'adapter aux contraintes du bâtiment et atteindre le **niveau de confort** souhaité.

ÉTUDE



On considère que pour cette étude les points suivants :

- Les zones à rafraîchir représentent :
 - o Zone 1 : **14 688 m²** sur 6 m de hauteur
 - o Zone 2 : **2 592 m²** sur 6 m de hauteur
- Température d'air ambiant souhaitée à **27°C** en période estivale, lorsque le bâtiment est en occupation, au milieu de la journée.
- Il y a des obstacles à prendre en compte lors de l'implantation des rafraîchisseurs, notamment les sprinklages et les luminaires. Cependant on considère qu'il est possible d'installer des gaines et la diffusion à environ 5 m du sol.

La solution proposée intègre un kit complet comprenant un rafraîchisseur Wetbox WFP 30 000 en toiture et un système de diffusion en gaine textile (demie-sphère). Il faut porter une attention particulière sur le type de diffuseur car le réseau de sprinklage existant est une contrainte non-négligeable sur l'installation et l'implantation des rafraîchisseurs. Cette solution tout-en-un permet une installation depuis la toiture, sans impact sur la production.

Simulations

Dans le cadre de cette étude et pour dimensionner l'installation, nous simulons le rafraîchissement du bâtiment en période estivale :

SCÉNARIO 1	
AIR ENTRANT DANS LE RAFRAÎCHISSEUR	
Température	37°C
Humidité relative	23%
CALCUL DE LA TEMPÉRATURE DE SOUFFLAGE	
Température de soufflage	23,7°C
Humidité relative de l'air soufflé	78%
ESTIMATION DES CONDITIONS D'AMBiance	
Température d'ambiance souhaitée	27°C
Estimation stratification thermique	6°C
Estimation de l'humidité relative d'ambiance	58%

SCÉNARIO 2	
AIR ENTRANT DANS LE RAFRAÎCHISSEUR	
Température	30°C
Humidité relative	33%
CALCUL DE LA TEMPÉRATURE DE SOUFFLAGE	
Température de soufflage	22,7°C
Humidité relative de l'air soufflé	68%
ESTIMATION DES CONDITIONS D'AMBiance	
Température d'ambiance souhaitée	26°C
Estimation stratification thermique	5°C
Estimation de l'humidité relative d'ambiance	57%

Diffusion et évacuation de l'air

En vue de couvrir l'ensemble de la surface étudiée, le choix s'est porté vers un système de diffusion textile en demie-sphère. Ces diffuseurs sont constitués de buses de soufflage longue portée pour que la vitesse d'air à hauteur des occupants participe à l'abaissement de température ressentie.

L'**évacuation de l'air est obligatoire** pour assurer la **qualité de l'air intérieure** et assurer la régulation du taux d'hygrométrie ambiant. Les extracteurs seront assimilés à tous systèmes d'ouvrants de toiture ou façade permettant d'évacuer l'air entrant dans les locaux via les rafraîchisseurs. Selon les possibilités, il est conseillé d'installer ces ouvrants le plus loin possible de la zone rafraîchie afin de créer un courant d'air frais homogène et efficace sur le plus grand volume possible.

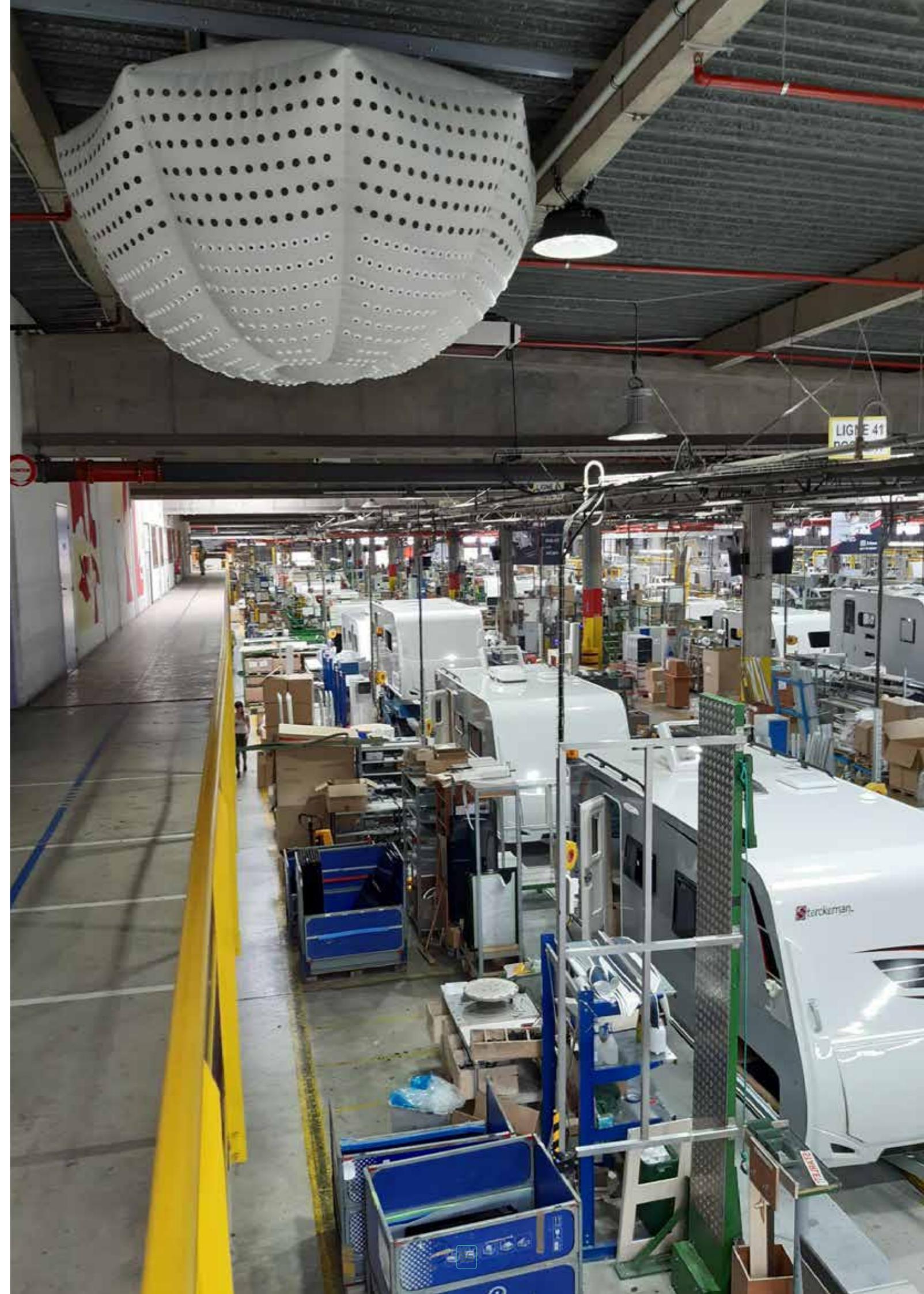
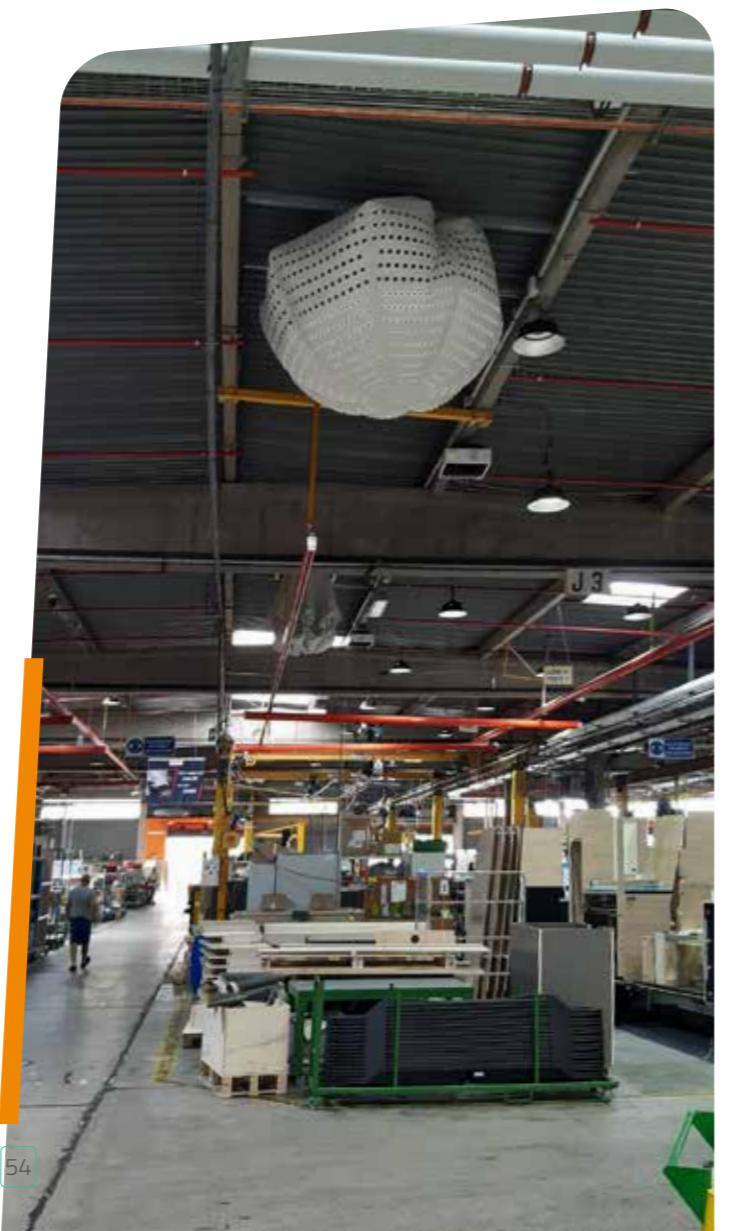
Régulation

Chaque zone est gérée indépendamment grâce à la **commande manuelle bi-vitesse**. Celle-ci permet à l'utilisateur d'ajuster le débit de soufflage. En complément, des périphériques optionnels tels que des **sondes de températures** (intérieure et extérieure) et un **capteur hygrométrique** viennent compléter l'installation.

CONCLUSION & RÉSULTATS *après travaux*

36 rafraîchisseurs Wetbox WFP 30 000 ont été préconisés sur ce projet pour atteindre le confort thermique souhaité par le client. Selon les simulations établies, ils permettent d'évacuer environ 2700 kW de chaleur en période estivale. Enfin, sur l'ensemble de l'installation, la puissance électrique installée est de 108 kW pour une consommation d'eau de l'ordre de 4,3 m³/h.

Le client est **pleinement satisfait** de la solution de rafraîchissement adiabatique installée. La productivité a augmenté et les recrutements sont notamment rendus plus simples. Les opérateurs peuvent désormais travailler dans des conditions de travail plus **confortables**, même en période de fortes chaleurs. Comme exprimé dans les besoins du projet, la production n'a pas été perturbée lors de l'installation des rafraîchisseurs, celle-ci ayant été effectuée directement depuis la toiture.



Comment INTÉGRER LE RAFRAÎCHISSEMENT PAR ÉVAPORATION dans les bâtiments?

| RAFRAÎCHISSEMENT AVEC COMMANDE MANUELLE

Rafraîchisseur par évaporation avec ventilateur bi-vitesse et commande manuelle. **WETBOX WFP** offre une solution de rafraîchissement simple et économique garantissant un air sain et confortable.

Wetbox WFP



| RAFRAÎCHISSEMENT COMPATIBLE CTA

ADIABOX V3 NFG, c'est la solution de rafraîchissement la plus économique garantissant **un air sain et confortable**. Le rafraîchissement par évaporation, est un principe **100 % naturel** et très simple : l'air chaud passe à travers un échangeur humide et est ainsi refroidi. Plus l'air est chaud et sec, plus le rafraîchissement est **efficace** !

Adiabox V3 NFG



| RAFRAÎCHISSEMENT EN KIT

Un kit complet adiabatique pour une installation rapide avec rafraîchisseur d'air autonome avec diffuseur intégré qui peut rafraîchir jusqu'à 250m². Bénéficiez d'un air frais, sain et confortable à l'intérieur de vos locaux, en neuf ou en rénovation.

Kit Adiaphlay



| RAFRAÎCHISSEMENT POUR ERP

ADIABOX V3 WFA ERP est une solution de rafraîchissement conçue spécifiquement pour les Établissements Recevant du Public (classement au feu M0). Possibilité de raccordement avec un soufflage vers le bas.

Adiabox V3 WFA ERP

| CAISSON DESTRATIFICATION ADIABATIQUE

Participe à l'optimisation du confort thermique des bâtiments en favorisant le rafraîchissement adiabatique en été et la déstratification de l'air chaud en hiver, limitant ainsi la consommation énergétique.



| RAFRAÎCHISSEMENT AVEC OU SANS VENTILATEUR

ADIABOX V3 (NFP et WFP) propose une solution simple et économique de rafraîchissement d'air par évaporation. 3 possibilités de raccordement (soufflage vers le bas, vers le haut ou latéral pour le modèle NFP) ont été développées afin de s'adapter aux différentes architectures.

Adiabox V3 NFP et Adiabox V3 WFP



PILOTAGE & rafraîchissement adiabatique



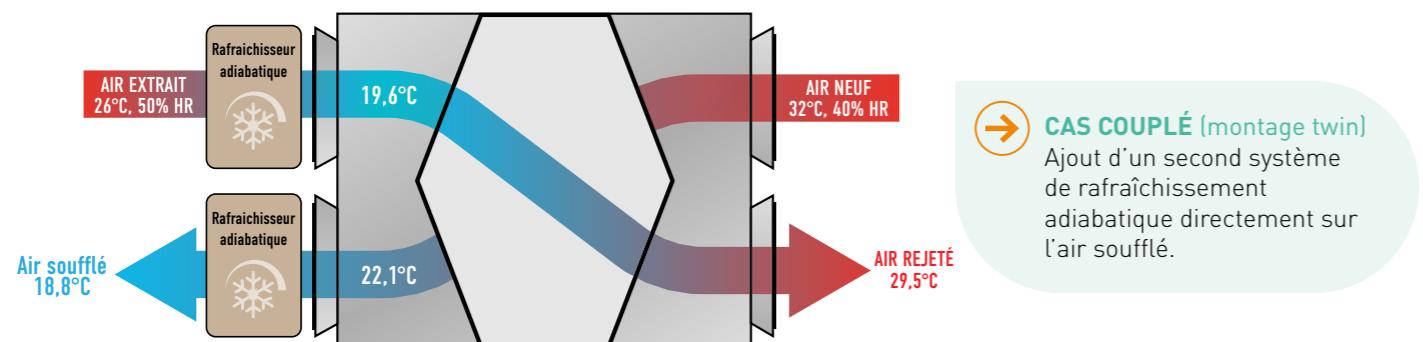
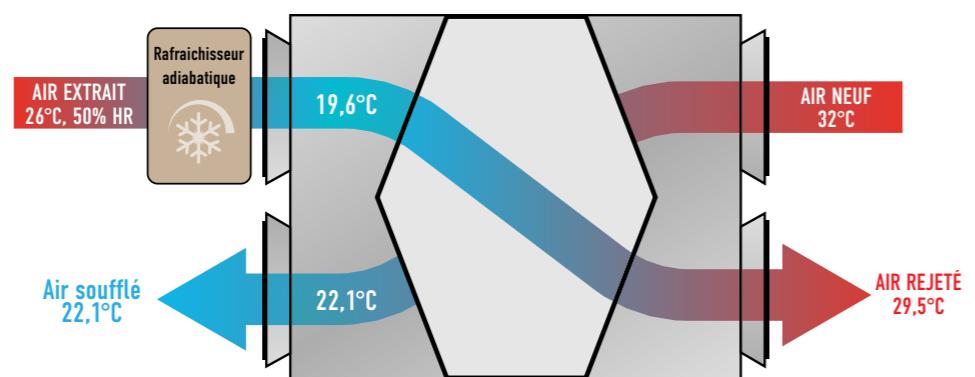
La solution de **rafraîchissement adiabatique** permet d'abaisser la température dans le bâtiment. Le pilotage de cette solution entraîne une meilleure gestion de l'installation. Les équipements et sondes permettent de gérer le taux d'hygrométrie à l'intérieur du bâtiment, la température intérieure et extérieure... Selon les informations reçues des différentes sondes, l'automate déclenchera une action sur le système adiabatique, si nécessaire.

Lorsque le rafraîchissement n'est pas nécessaire, seule une amenée d'air neuf suffit. **Le déclenchement est donc automatisé** par le pilotage qui régule au mieux afin de **limiter les dépenses énergétiques** et assure un confort optimal au sein du bâtiment. Il est néanmoins important de lier ce pilotage à des ouvrants permettant de dépressuriser le bâtiment, de chasser l'air chaud et d'**assurer la décharge du taux d'hygrométrie** du volume.

La gamme **ADIABOX** désigne à la fois les rafraîchisseurs et l'automate qui lui est dédié. Dans le cadre d'une installation comportant plusieurs **ADIABOX**, celles-ci seront définies comme étant «maître» ou «esclave» dans le scénario de fonctionnement de l'installation prévue. L'automate **ADIABOX** maître jouera ainsi son rôle de chef d'orchestre de l'ensemble des systèmes Genatis incluant les ouvrants de façade et de toiture.

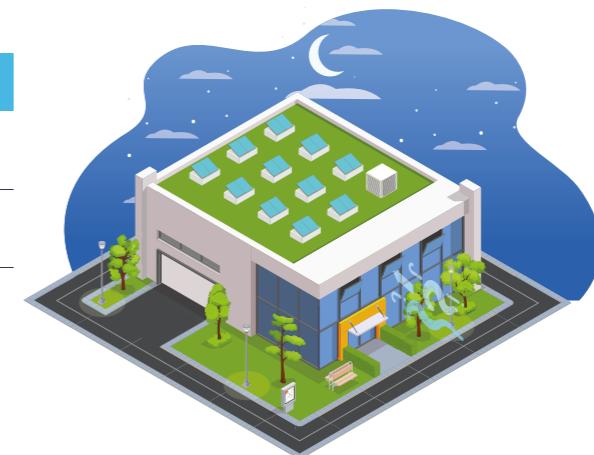
Rafraîchissement direct couplé

Pour toutes les Centrales de Traitement d'Air, il est envisageable d'incorporer une unité de refroidissement sur l'air extrait. Cela permet d'abaisser la température de soufflage de l'air neuf grâce à l'échangeur de la CTA.



Scénario type de fonctionnement incluant le mode night-cooling et adiabatique, en période estivale :

1	Heure 00h
	Température intérieure du bâtiment 28°
	Température extérieure du bâtiment 15°
	Vitesse du vent 15 Km/h



L'automate active l'ouverture des lanterneaux et des ouvrants de façade pour rafraîchir le bâtiment en profitant de l'air frais nocturne (night cooling).

L'automate ferme les ouvrants de façade. Le ventilateur du module adiabatique se met en fonctionnement et insuffle de l'air dans le bâtiment pour favoriser son refroidissement.

2	Heure 04h
	Température intérieure du bâtiment 24°
	Température extérieure du bâtiment 15°
	Vitesse du vent 00 Km/h



3	Heure 10h
	Température intérieure du bâtiment 26°
	Température extérieure du bâtiment 26 en augmentation constante
	Vitesse du vent 00 Km/h



Le module adiabatique se met intégralement en fonctionnement (ventilateur et pompe à eau) et transforme l'air extérieur, chaud et sec, en un air plus frais et humide pour permettre d'abaisser la température intérieure du bâtiment. Un lanterneau ouvert permet d'évacuer l'excès de chaleur et d'humidité.

Le recours à l'utilisation du **système de rafraîchissement adiabatique** permettra de conserver une température **confortable** à l'intérieur du bâtiment quelque soit l'élévation de la température extérieure.



Le **SYSTÈME DE TRAITEMENT DE L'AIR**

LE SYSTÈME DE TRAITEMENT de l'air

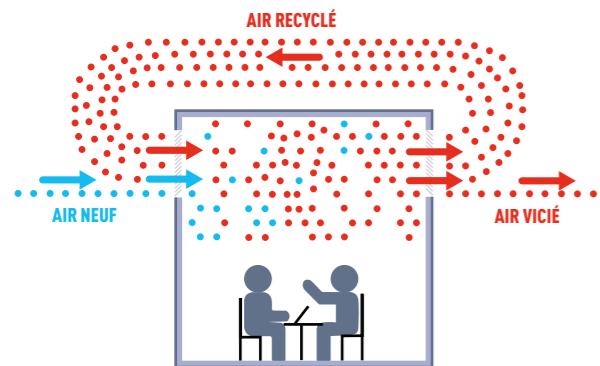
En bref

Le **système de traitement de l'air** à échangeur rotatif fonctionnant en tout air neuf est un **système écologique**, sans gaz frigorigène. À partir d'une source de chaleur renouvelable (panneaux solaires thermiques, biomasse, réseau de chaleur...) le système innovant de traitement d'air apporte une solution écologique pour la **ventilation**, le **chauffage** et la **climatisation** dans les bâtiments.

Une centrale de traitement d'air permettant un **contrôle continu** de la température et de l'humidité.

Un **pilotage intelligent** allant de un à trois échangeurs rotatifs (récupération/enthalpique/dessication) permet de maintenir un **confort intérieur** en toutes saisons.

LE SYSTÈME DE TRAITEMENT DE L'AIR EN IMAGES

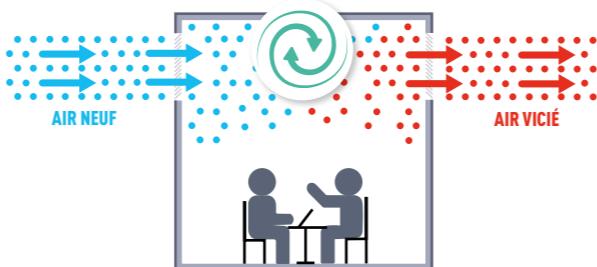


Système existant

Les systèmes de traitement d'air couramment utilisés, fonctionnent en recyclage d'air afin de réaliser des économies d'énergies. Cependant, recycler l'air qui est extrait du bâtiment peut contaminer l'air neuf avec des virus ou bactéries et le recyclage de l'air peut provoquer une accumulation des polluants dans l'air.

La solution Genatis

Genatis a conçu un système de traitement d'air qui fonctionne en 100% d'air neuf et sans recyclage d'air, évitant la contamination de l'air neuf par l'air extrait.



Le système **tout air neuf** permet d'économiser
25% de chaleur,
50% d'électricité

Par rapport aux systèmes standards équivalents de type CTA couplés à une pompe à chaleur.



RE2020

Notre système de traitement d'air permet de réduire la consommation énergétique en toutes saisons pour les besoins de chauffage et de rafraîchissement. Cette technologie permet d'atteindre les objectifs sur la consommation d'énergie primaire (Cep) (Cf.règle Th-XX-XX)

Bienfaits & avantages DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DE L'AIR

ÉCONOMIE

Les **différents échangeurs rotatifs** permettent de récupérer soit la chaleur soit l'humidité tout en réduisant l'utilisation de la batterie chaude. L'utilisation d'un rafraîchisseur adiabatique pour **abaisser la température** l'été permet d'éviter l'utilisation d'une batterie froide consommatrice d'électricité.



ENVIRONNEMENT

Une source de chaleur renouvelable combinée à la roue de récupération permettent une **faible consommation d'énergie** liée à la production de chaleur. D'autre part, le système de rafraîchissement ne contient pas de **gaz frigorigène** (néfaste pour la couche d'ozone). En toutes saisons, le fonctionnement bio climatique du système règle le débit d'air à son niveau d'efficacité maximal pour **réduire la consommation électrique**.



SANTÉ

Le système de traitement d'air fonctionne sans recyclage d'air et avec **100% d'air neuf**. Le débit d'air variable du système apporte automatiquement la **bonne quantité d'air neuf** pour évacuer les polluants en continu (trichloramines, composés organiques volatils, CO₂, humidité...)



CONFORT

En toutes saisons le système de traitement d'air apporte la **bonne quantité** d'air neuf à la **bonne température** et au **bon taux** d'humidité, sans aucune intervention humaine. Les réglages de température et d'humidité peuvent être modifiés à tout moment selon les besoins.



Notre ÉTUDE DE CAS système de traitement d'air

CONTEXTE

Dans le cadre de la rénovation de la piscine de Sarralbe, la communauté de communes de Sarreguemines Confluences a décidé de remplacer son installation vieillissante. Elle était constituée de deux centrales d'air, une pour traiter la halle bassin, l'autre pour traiter les vestiaires. Le système en place était sous dimensionné et partiellement non fonctionnel.

La piscine comporte un bassin de 250m² pour une surface totale de 990m². Le volume total à traiter est de l'ordre de 4000m³.

Sur ce projet, le client a pour l'instant fait le choix d'ouvrir le toit de la piscine en été, acceptant ainsi de subir la température et l'humidité extérieure sans traitement particulier (déshumidification/rafraîchissement) via la centrale.



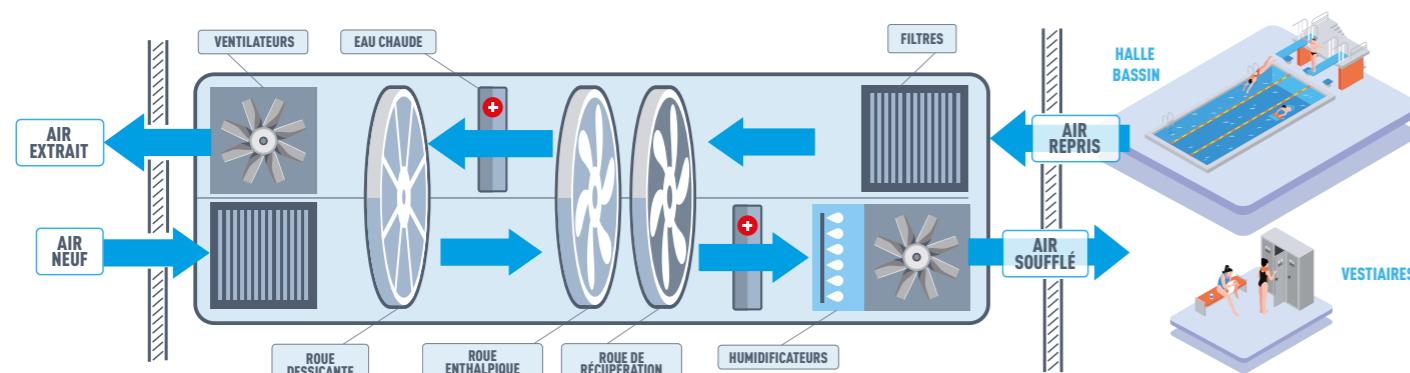
Halle bassin de la piscine de Sarralbe

L'objectif du projet est d'**améliorer le confort thermique** des nageurs et du personnel dans les différentes zones du bâtiment et de **traiter efficacement** les polluants intérieurs dangereux pour la santé (trichloramines) qui sont souvent présents dans les centres aquatiques.

La modernisation des installations techniques permettra également de **contrôler la température** et **l'hygrométrie** en toute saison et de **réduire les consommations** énergétiques.

ÉTUDE

Nous avons préconisé l'installation d'un système de traitement d'air double flux à débit variable, équipé de **3 échangeurs rotatifs**. Le système fonctionne en **100% air neuf** et sans recyclage d'air permettant ainsi d'obtenir une **excellente qualité de l'air**. L'**échangeur rotatif de récupération** permet de réduire l'utilisation du chauffage émanant d'une vieille chaudière gaz existante. La **roue enthalpique** récupère l'humidité et la température de l'air repris en mi saison et en hiver. Enfin, la **roue de dessiccation** déshumidifie l'air neuf trop humide en été, ce qui permet également de rafraîchir l'air en sortie de l'adiabatique, tout en contrôlant l'humidité.



Simulation

SCÉNARIO	Hiver	Été
AIR NEUF		
Température	-10°C	30°C
Humidité relative	90%	35%
CONDITIONS MAINTENUES DANS LA HALLE BASSIN		
Température	28°C	28°C
Humidité relative	45%	65%

Le confort attendu par le client dans la halle bassin, en période d'ouverture, est le suivant : entre 27°C et 29°C et entre 30% et 75% de taux d'humidité.

Pour atteindre l'objectif souhaité et dimensionner l'installation, nous avons simulé son fonctionnement sur **2 périodes : hiver et été**.

Régulation

La centrale est pilotée par un automate qui contient des algorithmes de régulation.

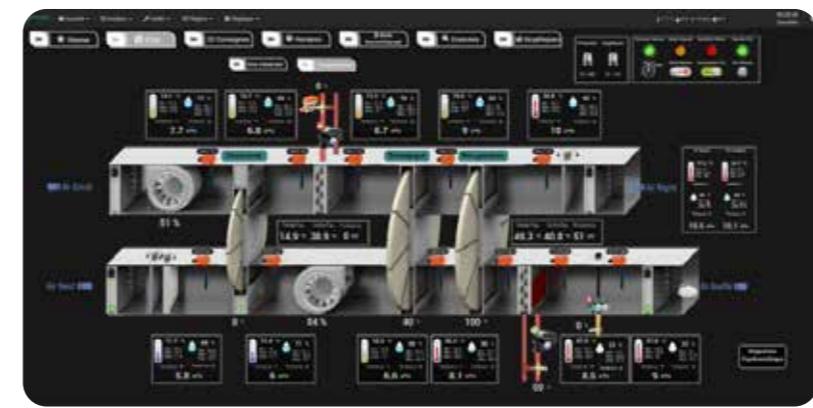
Afin de gérer les conditions de température et humidité dans la zone à traiter, cette régulation prend des décisions en temps réel afin de réaliser la transformation de l'air la plus adéquate et économique en énergie.

La régulation permet notamment de :

- **Relever les informations** issues de ses capteurs (conditions dans la zone à traiter - versus consignes du client, conditions extérieures, état des composants de la centrale)
- **Déterminer** quelle est la **meilleure action** à mener d'après ces informations (quels composants utiliser et dans quelle mesure)
- **Calculer et régler le débit d'air de la centrale d'air** pour diminuer le débit soufflé et faire des économies d'énergie lorsque les conditions en zone sont optimales



Centrale de Traitement de l'Air de la piscine de Sarralbe



La centrale est également dotée du dernier système de supervision «**BOX SUSTAIN'AIR**».

La BOX permet d'assurer à tout instant la traçabilité du fonctionnement de l'**indication des points de températures** et d'**hygrométrie** en amont et en aval de chaque échangeur ainsi que la **température de soufflage** et de **reprise**. La maintenance prédictive et le suivi des performances énergétiques. Ces données sont stockées dans une base de données.

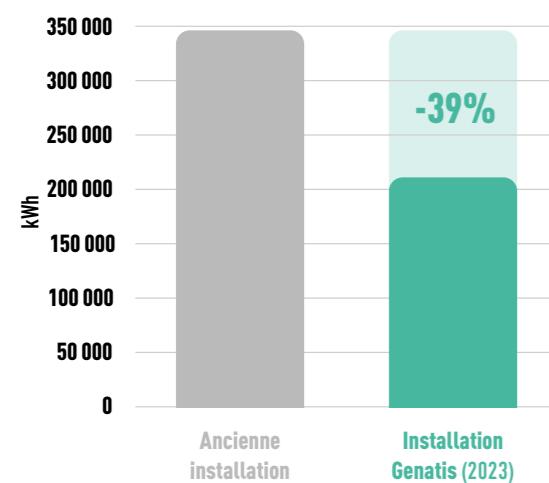
RÉSULTAT après installation

Plusieurs mois après le remplacement de l'ancienne installation par le nouveau système de traitement de l'air Genatis, les retours sont très positifs.

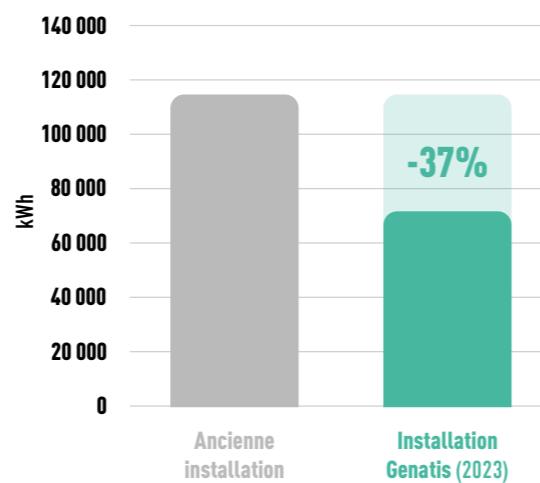
La halle bassin et les vestiaires sont traités en «Tout air neuf» et les consignes de confort (température et hygrométrie) souhaitées par le client sont respectées.

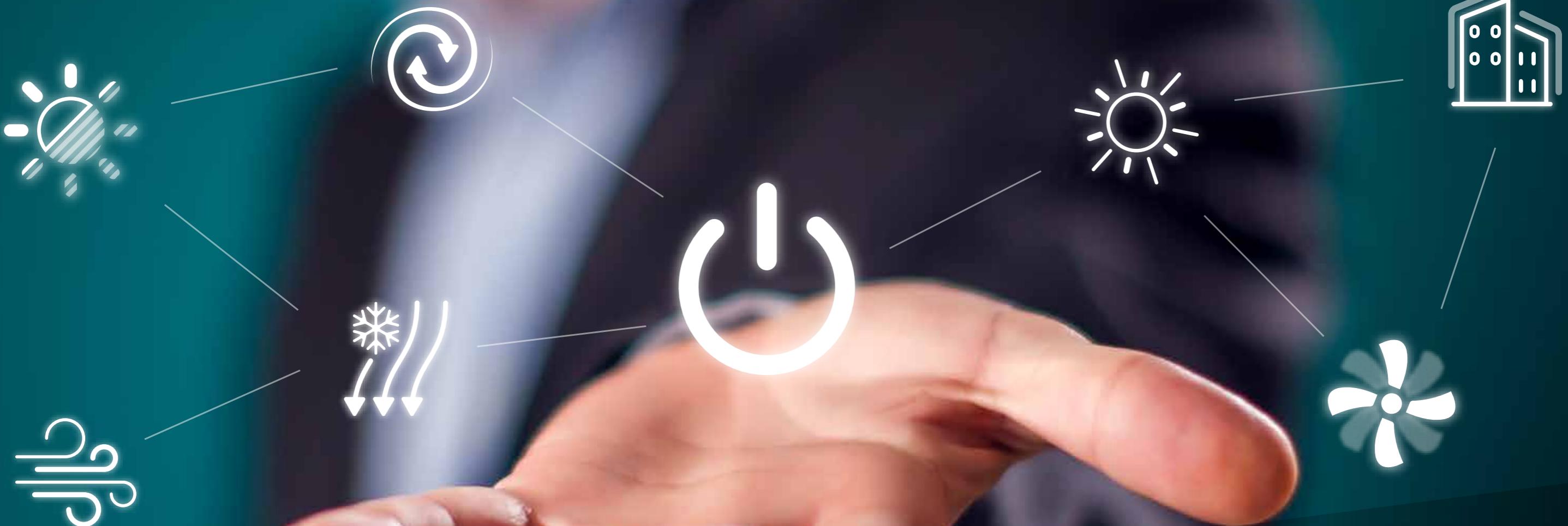
Enfin, la performance énergétique de l'installation a permis de réduire considérablement les consommations électrique et de chaleur, permettant ainsi de réaliser d'importantes économies.

Consommation de chaleur annuelle



Consommation électrique annuelle





PILOTAGE & SUPERVISION

L'offre Genatis

À travers ses solutions, de système de **ventilation naturelle**, de **rafraîchissement adiabatique**, de **système de traitement de l'air**, ou encore de **destratification**, Genatis offre des **solutions complètes** totalement adaptatives pour la **gestion intelligente** des bâtiments.

Afin d'optimiser leur gestion, **Genatis développe son offre** et propose 3 niveaux de performances :

- **Asservissement** : Coffrets de commandes électriques permettant l'ouverture et la fermeture des ouvrants en façade ou en toiture des bâtiments. Ces organes permettent de gérer soit les fonctions de désenfumage naturel, soit les fonctions de ventilation naturelle, ou les 2 fonctions combinées. Dans ce dernier cas, la priorité est donnée à la fonction de désenfumage naturel.
- **Pilotage** : Plus complets que les coffrets d'asservissement électrique, les boîtiers de pilotage permettent la gestion d'une solution Genatis. L'automate comprend un intelligence embarquée permettant de gérer de façon autonome tous les scénarios de Free Cooling et Night Cooling de manière autonome. Il peut être connecté à une Gestion Technique du Bâtiment.
- **Supervision** : Les box de supervision permettent d'atteindre des performances plus élevées. La centralisation des informations dans une interface permet à l'utilisateur d'accéder et de gérer facilement l'ensemble des installations présentes dans le bâtiment. Imaginée pour une installation simplifiée *Plug & Play*, les superviseurs sont compatibles avec tous les protocoles standards (ModBus RTU, ModBus IP...) et sont totalement flexibles. Le pilotage s'effectue de façon très simplifiée et intuitive via n'importe quel navigateur internet (Google Chrome, Firefox, Edge, Safari...).

Décret tertiaire et décret BACS

En France, la **rénovation énergétique** des bâtiments tertiaires est encadrée par deux décrets imposant des obligations de moyens et de résultats : le décret **tertiaire** et le décret **BACS** (Building Automation and Control Systems).

L'objectif est d'impliquer tous les propriétaires et locataires de **bâtiments tertiaires** dans un projet de transition écologique.

Le **décret tertiaire** vise à **diminuer la consommation énergétique**, en fixant des objectifs spécifiques à horizon 2030, 2040 et 2050. Le **décret BACS complète le décret tertiaire** et détermine les moyens permettant d'atteindre les objectifs de **réduction de consommation**. Il vise à **améliorer la performance énergétique des bâtiments tertiaires** en imposant l'installation de **systèmes d'automatisation et de contrôle (GTB)**.

ENTRÉE EN VIGUEUR

Tous les bâtiments tertiaires non résidentiels, pour lesquels le système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non à un système de ventilation, devront se tenir en conformité :

- dès le **8 avril 2024** pour les bâtiments neufs dont la puissance nominale est **> 70 kW**
- au **1^{er} janvier 2025** pour les systèmes dont la puissance nominale utile est **> 290 kW**
- au **1^{er} janvier 2027** pour les systèmes dont la puissance nominale utile est **> 70 kW**

LE SAVIEZ-VOUS ?

Depuis le **07 avril 2023**, le décret inclut une nouvelle disposition qui exige une **inspection périodique obligatoire** des systèmes de pilotage (tous les 2 à 5 ans). Cette inspection ne se limite pas à l'installation du système, mais implique également une surveillance de son étalonnage et de son fonctionnement pour garantir les économies d'énergie attendues.

GTB ET FONCTIONNALITÉS ATTENDUES

L'article R175-3 du code de la construction et de l'habitation, apporte des précisions sur les fonctionnalités attendues concernant les systèmes d'automatisation et de contrôle. Ils doivent notamment permettre de :

- **Suivre, enregistrer et analyser** en continu, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire, les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment et ajuster les systèmes techniques en conséquence. Ces données sont conservées à l'échelle mensuelle pendant cinq ans ;
- **Situer l'efficacité énergétique** du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, correspondant aux données d'études énergétiques ou caractéristiques de chacun des systèmes techniques. Ces systèmes détectent les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informent l'exploitant du bâtiment des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- Être **interopérables** avec les différents systèmes techniques du bâtiment ;
- **Permettre un arrêt manuel** et la gestion autonome d'un ou plusieurs systèmes techniques de bâtiment.

Les données produites et archivées sont accessibles au propriétaire du système d'automatisation et de contrôle, qui en a la propriété. Ce dernier les met à disposition du gestionnaire du bâtiment, à sa demande, et transmet à chacun des exploitants des différents systèmes techniques reliés les données qui les concernent.

LES DIFFÉRENTES CLASSES DE GTB

La norme NF EN ISO 52120-1 : 2022 distingue quatre classes de **GTB**, classées de **A** à **D**. Trois d'entre elles répondent aux exigences imposées par le décret BACS :

- **GTB de classe A**, un système de **gestion à fort rendement énergétique** avec des fonctionnalités complètes. Elle permet un contrôle total des systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation (CVC), d'éclairage et de tous les appareils de consommation énergétique. Elle permet de maximiser les économies d'énergie ainsi qu'une gestion optimisée des ressources avec suivi en temps réel et fonctionnalités de maintenance prédictive.
- **GTB de classe B**, un système à **fonctions avancées**. Il permet de suivre les consommations et de piloter les principaux systèmes d'équipements énergétiques. C'est souvent un bon équilibre entre coût et performance.
- **GTB de classe C**, un système aux **fonctionnalités standards**, moins efficient en matière d'économies d'énergie.



Quelque soit leurs classes, toutes les **GTB** sont conçues pour **réduire la consommation d'énergie** et les **émissions de CO₂** des principaux équipements du bâtiment. Il est toutefois important de préciser que la performance d'une **GTB** est directement liée à sa classe. Une **GTB** de classe A avec des performances élevées représente ainsi **un potentiel d'économies d'énergie bien supérieur** à une **GTB** de classe C.

Les CEE disponibles pour installer une GTB permettent d'accompagner financièrement les gestionnaires et faciliter ainsi sa mise en oeuvre. À noter toutefois que **seuls** les systèmes d'automatisation et de contrôle de **classe A ou B** permettent d'accéder à cette aide.



La Box Multipack

La **BOX MULTIPACK** permet de superviser l'ensemble d'une installation Genatis comprenant des systèmes de pilotage pour le rafraîchissement adiabatique pour la ventilation naturelle (Adiabox V3 et Aéropack V3). Il est également le seul superviseur du marché disposant de prévisions météorologiques pour une gestion anticipée de la ventilation des locaux.



Dôté d'un pilotage à large spectre, le superviseur peut :

- piloter cinq zones adiabatiques (Adiabox V3),
- piloter jusqu'à 6 zones VNI (Aéropack V3),
- superviser les coffrets bi-fonction désenfumage/aération du bâtiment sur une dizaine de DAC (SADAP, Hypérion, Astérion).

Véritable plus de la **BOX MULTIPACK**, la possibilité de récupérer des informations sur un site de prévisions météorologiques (Météo France, par exemple). Les informations récupérées directement sur internet permettent ainsi d'optimiser le point de consigne de FreeCooling par anticipation, méthode de rafraîchissement gratuite dans un bâtiment, selon les prévisions de la température extérieure maximale prévue.

Tout l'historique des données stockées par la **BOX MULTIPACK** est consultable à tout moment. Superposables d'un jour à l'autre, d'une semaine, d'un mois ou d'une année à l'autre pour un meilleur comparatif, les données peuvent s'exportées par familles de produits ou de points prédéfinis. Enfin, les informations exportées peuvent être adressées simultanément par mails.



La Box Biostore

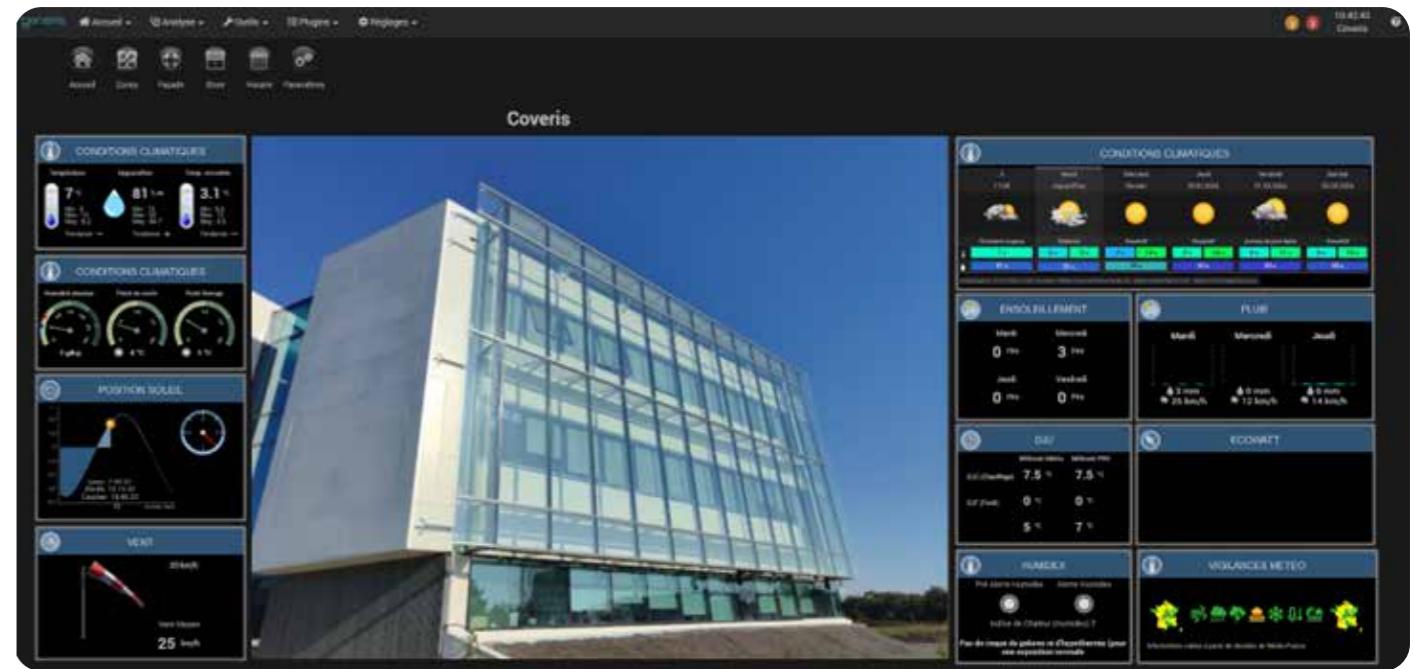
La **BOX BIOSTORE** permet de piloter les châssis de façade et les stores installés sur la façade bioclimatique. Elle améliore l'optimisation énergétique des installations, via des algorithmes complémentaires comme la prévision météorologique.

Ce superviseur, permet notamment de :

- limiter la surchauffe de la façade double peau,
- d'éviter les risques de condensation,
- piloter l'aspiration d'air neuf,
- gérer l'ouverture des ouvrants d'aération ou de désenfumage (décharge thermique),
- piloter les stores en fonction de la luminosité.

Tout l'historique des données stockées par la **BOX BIOSTORE** est consultable à tout moment. Superposables d'un jour à l'autre, d'une semaine, d'un mois ou d'une année à l'autre pour un meilleur comparatif, les données peuvent s'exportées par familles de produits ou de points prédéfinis. Enfin, les informations exportées peuvent être adressées simultanément par mails.

Véritable condensé de pilotage et de supervision permettant de combiner les gestion de la décharge thermique et des apports solaires dans la double peau, pour en faire une véritable façade bioclimatique.



La Control Box

En répondant aux exigences du décret Tertiaire et du décret BACS, la **CONTROL BOX** est un réel outil de supervision permettant l'optimisation énergétique. Cette supervision exhaustive, opérée à distance et en temps réel des systèmes, s'appuie sur une programmation automatisée limitant l'intervention ponctuelle des opérateurs qui peuvent ajuster, les paramètres de chauffage et de climatisation selon leurs préférences, agir selon les besoins et en fonction de l'analyse des informations collectées.

La **CONTROL BOX** offre une automatisation complète des systèmes énergétiques sans nécessité une infrastructure complexe et permet de réaliser une économie d'énergie grâce à une meilleure conduite des appareils terminaux et des équipements centralisés, avec un financement possible par CEE.

Ce superviseur de **classe A**, selon le décret BACS, permet de faire une optimisation énergétique d'un bâtiment pouvant prendre en charge jusqu'à :

- 12 zones énergétiques avec le pilotage de l'autorisation d'éclairage, du chauffage, de la climatisation et de la destratification,
- 1 générateur de chauffe dont le fonctionnement sera asservi à la demande de chauffe des zones,
- 80 unités intérieures de climatisation / Chauffage (PAC réversibles) avec le pilotage des consignes de température, de dérogation de fonctionnement, relance automatique...,
- l'éclairage extérieure du bâtiment ainsi que l'éclairage de l'enseigne, en fonction d'un programme horaire et/ou la hauteur du soleil et/ou un interrupteur crépusculaire,
- Centrale de Traitement d'Air (CTA),
- Analyse de compteurs d'énergie, sur des périodes horaire, journalière, hebdomadaire, mensuelle et annuelle.

La **CONTROL BOX** permet également une intégration facile avec la technologie radio comme MQTT, LoRaWan et ZigBee, offrant ainsi une solution flexible et évolutive.

Véritable limiteur de gaspillage énergétique, la **CONTROL BOX** permet de réaliser de véritable économie d'énergie ; Son investissement peut être rapidement bénéfique grâce notamment aux **CEE disponibles**.



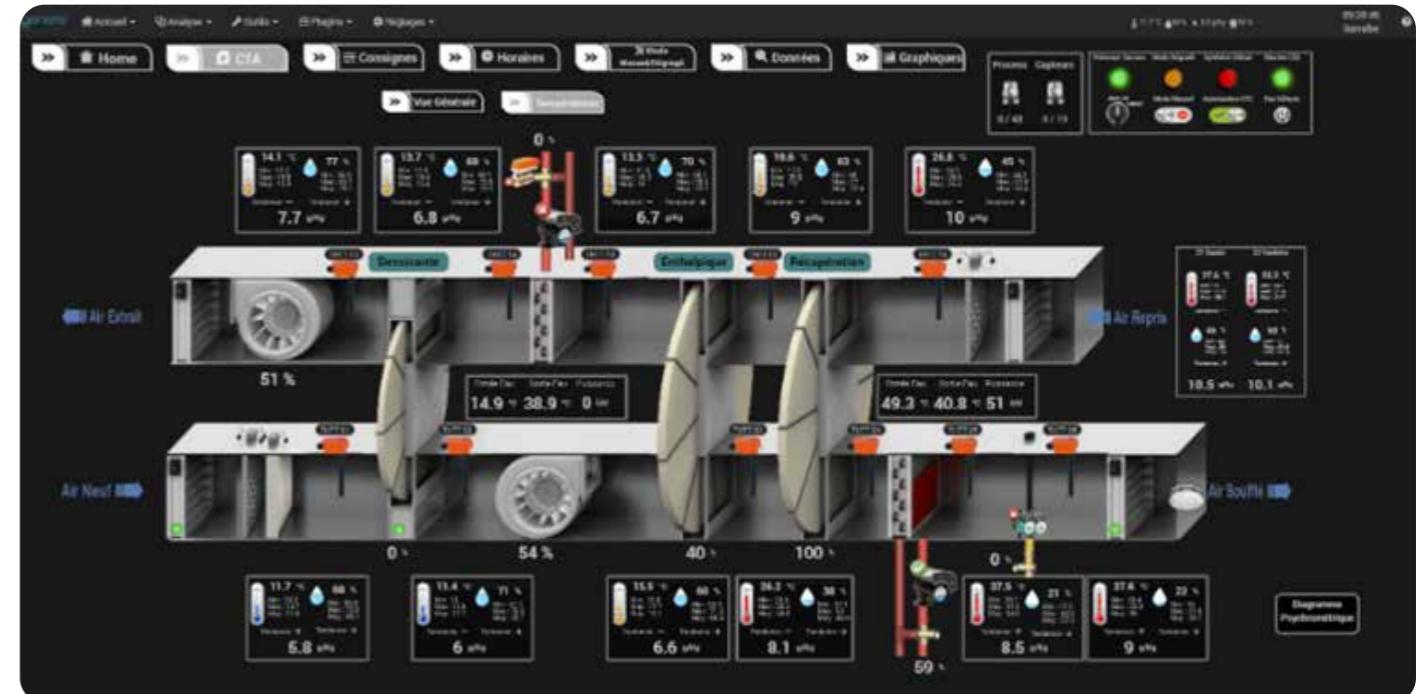
La Box Sustain'air

Ce superviseur, permet un suivi précis des consommations d'une Centrale de Traitement d'Air Genatis et également vérifier le respect du confort demandé par les usagers.

Nous avons développé un programme qui permet de gérer les CTA à travers un automate supervisé par la **BOX SUSTAIN'AIR**. Cette BOX permet de superviser la synchronisation des différents appareils qui composent la CTA (échangeurs rotatifs, ventilateurs) et de mettre en jeu les éléments nécessaires au maintien de la température et de l'hygrométrie.

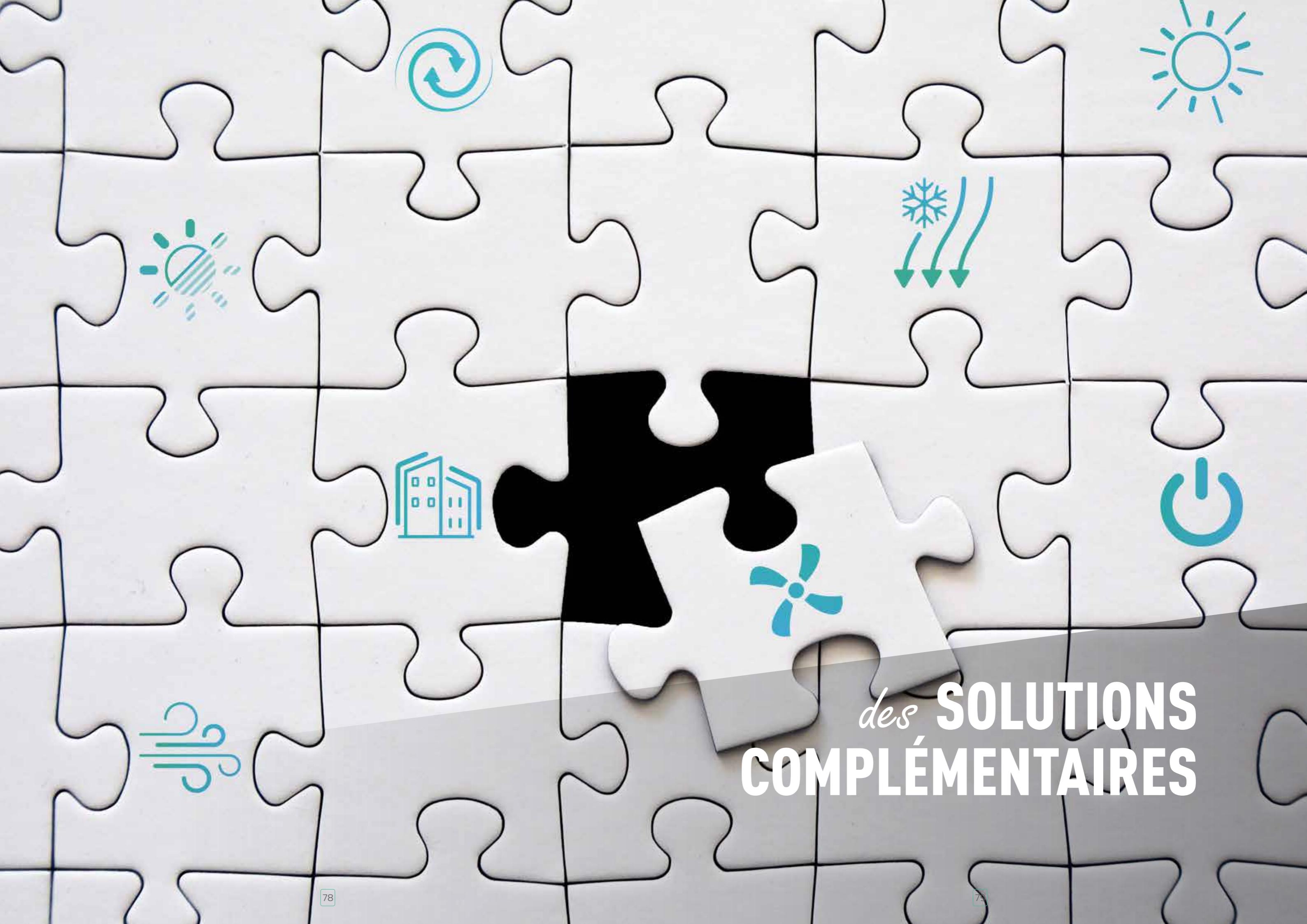
La **BOX SUSTAIN'AIR** , permet :

- de mesurer les consignes souhaitées, ainsi que les horaires d'occupations,
- le suivi des performances énergétiques,
- de voir les indicateurs de performances et de confort,
- une maintenance préventive et curative,
- les envois des alarmes en cas de dysfonctionnements,
- d'optimiser le fonctionnement pour une meilleure maîtrise des températures et des temps de fonctionnements,
- d'assurer une température et hygrométrie constantes.



→ Découvrez l'ensemble de notre gamme de coffrets et box dédiées à la **gestion énergétique** des bâtiments !

	Asservissement	Pilotage	Supervision	
Asservissement électrique	✓			
Ventilation naturelle	●	✓	●	
Rafraîchissement adiabatique	●	✓	●	
Centrale de traitement d'air	●	●	●	
Façade bioclimatique	●	●	●	
Stores	●	●	●	
Destratification	●	●	●	
Eclairage artificiel	●	●	●	
Chauffage	●	●	●	
Climatisation	●	●	●	
Le + Genatis				
<ul style="list-style-type: none"> Assure l'ouverture/fermeture des DENFC électriques Large gamme de coffret 				
				
SADAP/Hypéron Astérian				
				
Aéropack V3				
				
Adiabox V3				
Box Multipack				
				
				
Box Sustain'air				
				
Box Biostore				
				
Control Box				
CEE				
<p><i>Uniquement CTA Genatis (Sustain'air)</i></p> <p><i>*</i></p>				



des SOLUTIONS
COMPLÉMENTAIRES

LA DESTRATIFICATION de l'air

La déstratification

Le principe de **destratification de l'air** consiste à brasser l'air afin d'homogénéiser la température dans une pièce, un bâtiment... Cette solution répond à la problématique naturelle qu'est la stratification de l'air.

L'air chaud étant plus léger que l'air froid, on observe alors des couches de températures différentes. Il est possible de constater un écart allant jusqu'à 1°C/m, soit une différence de 7°C entre le sol et le plafond pour un bâtiment de 7m de haut.

Pour une installation optimale, il est important de tenir compte des volumes et configurations du bâtiment afin de proposer un dimensionnement adapté.

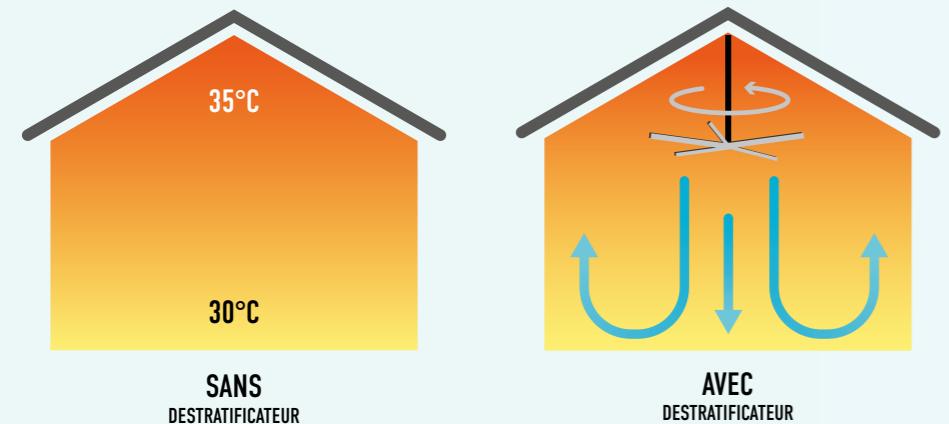
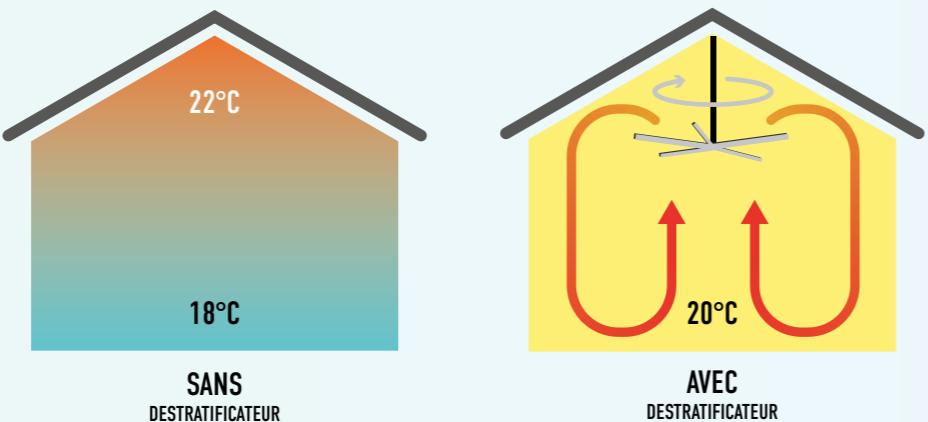


LA DESTRATIFICATION EN IMAGES

Hiver

La stratification de l'air est la **principale cause de surconsommation** de chauffage dans un bâtiment. La déstratification permet de brasser l'air du plafond jusqu'au sol afin d'homogénéiser la température de l'air ambiant en hiver.

La **chaleur mieux répartie** permet d'apporter du **confort** et de **réaliser des économies** d'énergie (moins de chauffage).



Été

Son utilisation en été est également intéressante puisqu'elle permet d'apporter une **sensation de fraîcheur** aux utilisateurs.

Semblable aux ventilateurs de plafond que l'on retrouve chez les particuliers, les déstratificateurs ont des pâles plus grandes et ont une vitesse de rotation plus lente.



LA FAÇADE bioclimatique



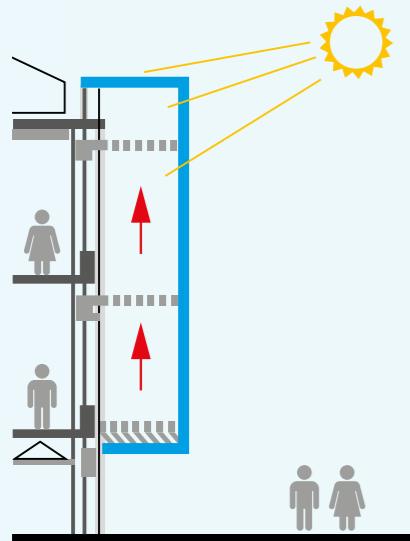
Façade bioclimatique

La **façade bioclimatique** ou façade double-peau permet au bâtiment de profiter de son environnement afin d'en tirer des avantages thermiques sans sacrifier le confort de ses occupants. Filtrer le rayonnement solaire, **isoler contre le froid** en hiver et la **chaleur excessive** en été, sont les objectifs principaux de cette solution. Ce type de dispositif permet à l'architecture de s'adapter aux besoins de son utilisateur.

Sur une structure existante, la façade double peau est ajoutée de façon solidaire au bâti. Vitrée, la plupart du temps, elle est composée à la fois de châssis fixes mais également mobiles afin de pouvoir utiliser les **apports naturels**. En hiver, les ouvrants sont généralement fermés afin d'emmagerer de la chaleur dans cet espace tampon permettant de réchauffer l'intérieur du bâtiment. Cependant, ils peuvent également être ouverts partiellement en laissant entrer momentanément de l'air frais, si nécessaire, pour éviter une trop forte montée en température. En été, les ouvrants sont ouverts afin de libérer l'air stocké entre les 2 parois qui a été réchauffé dans cet espace tampon. À noter également que les ouvrants de la façade principale peuvent être ouverts dans le but de laisser entrer l'air chaud ou froid circulant dans la double peau.

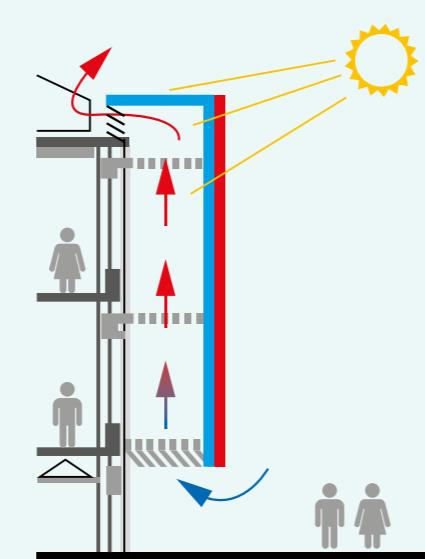


LA FAÇADE BIOCLIMATIQUE EN IMAGES



Hiver

Double peau fermée : le rayonnement solaire est utilisé afin de réchauffer l'air intérieur de la double peau et emmagasiner un maximum de chaleur solaire.

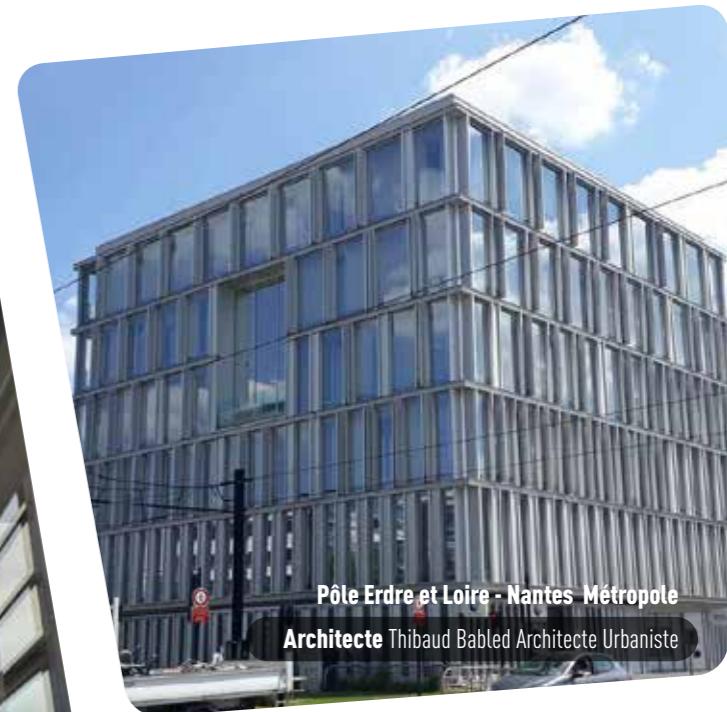


Été

La prévention de la surchauffe de l'air intérieur, en ventilant naturellement l'air contenu dans la double peau, permet à l'air chaud de la double peau d'être maintenu hors du bâtiment.



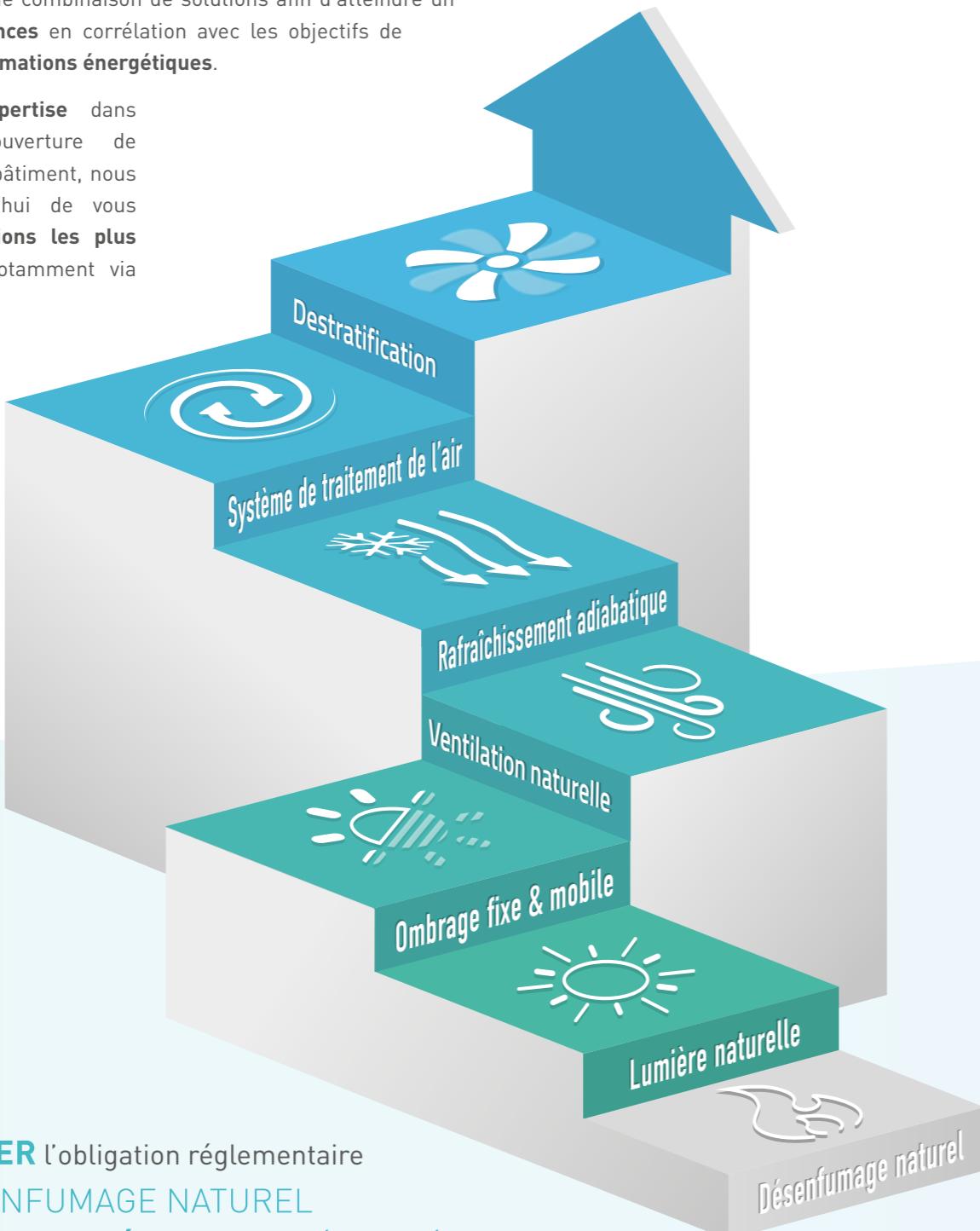
Pôle Erdre et Loire - Nantes Métropole
Architecte Thibaud Babled Architecte Urbaniste



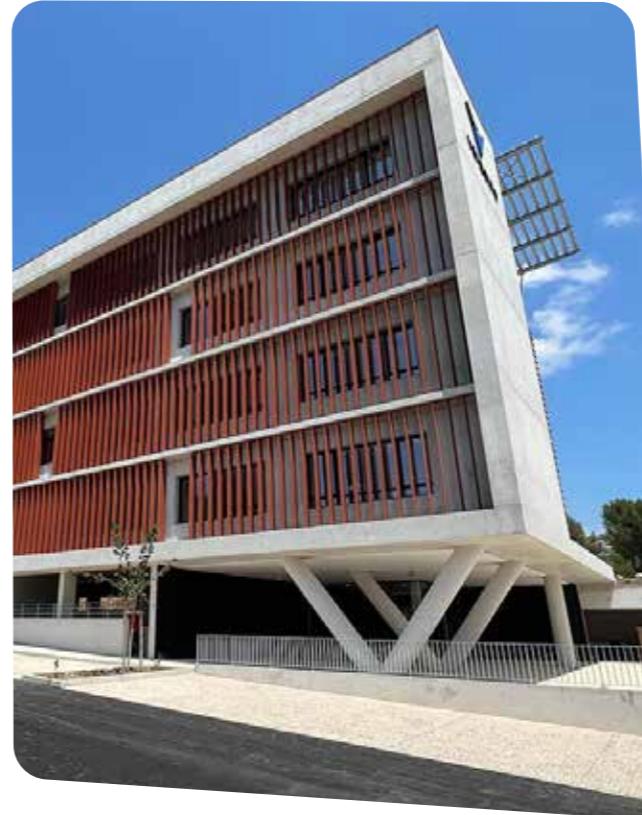
Des **SOLUTIONS SIMPLES** au service de la **PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE**

Au cœur de ses **solutions naturelles**, Genatis vous permet de mettre en place une stratégie de combinaison de solutions afin d'atteindre un niveau de **performances** en corrélation avec les objectifs de **réduction de consommations énergétiques**.

Nos **60 ans d'expertise** dans les systèmes d'ouverture de l'enveloppe du bâtiment, nous permettent aujourd'hui de vous proposer des **solutions les plus performantes**, et notamment via nos études.



TRANSFORMER l'obligation réglementaire
du **DÉSENFUMAGE NATUREL**
en une **opportunité d'AMÉLIORATION ÉNERGÉTIQUE**
du **bâtiment** et du **CONFORT** des usagers.



LES TEXTES REGLEMENTAIRES

normes et labels

RE 2020

Afin de mesurer les améliorations et atteindre les objectifs imposés par la réglementation environnementale **RE 2020**, différents indicateurs ont été mis en place.

Genatis s'impose alors comme un levier important d'influence sur :

Bbio

Cet indicateur des besoins en chauffage, refroidissement et éclairage naturel sera positivement impacté par l'ensemble des solutions **Genatis**.

Cep, Cepnr

Ces indicateurs résultants du calcul des consommations énergétiques du bâtiments sont fortement impactés par l'utilisation de systèmes de climatisation. **Genatis** vis à réduire fortement voir supprimer ces systèmes.

DH

Indicateur directement lié au confort d'été, le degré heure permet de mesurer un maximum d'heures d'inconfort dans le bâtiment.

IC

Nos gammes de produits bénéficient de FDES améliorant le calcul de l'analyse du cycle de vie du bâtiment.

Les études et systèmes **Genatis** cumulés permettent d'atteindre les objectifs actuels et futurs en préservant l'équilibre des indicateurs énergétiques.

EN 17037

La norme **EN 17037** donne des recommandations minimales permettant d'obtenir une impression subjective de clarté à l'intérieur des bâtiments grâce à la lumière naturelle.

Elle fournit des indicateurs et des informations pour exploiter l'éclairage naturel sans diminuer le niveau de confort pour les occupants. Elle traite en particulier du niveau en FLJ, de la vue sur l'extérieur, de l'ensoleillement direct et de l'éblouissement.

BREEAM

Via l'acquisition de points répartis en différentes «Rubriques», la certification **BREEAM** s'impose comme une référence de standing environnemental des bâtiments en fonction du classement obtenu entre pass, good, very good, excellent et outstanding.

Rubrique Health (santé et bien être)

Genatis aide à l'obtention de points dans différents «crédits» de cette rubrique tel que le confort visuel, la qualité d'air intérieur ou le confort thermique.

Rubrique Energy Efficiency (efficacité énergétique)

Ici aussi **Genatis** agit positivement sur les crédits de calcul du gain énergétique, solutions passives et free cooling.

Rubrique Pollution

Avec un crédit sur l'impact des fluides frigorigène, les solution **Genatis** aident à l'obtention des points.

HQE

Obtenir la certification **HQE**, c'est respecter les «Engagements» qui la compose :

Engagement Qualité de Vie : Il intègre, entre autres, des objectifs de qualité de l'air intérieur, confort hygrothermique et confort visuel.

Genatis et ses systèmes simples fait entrer l'environnement dans les lieux de vie et de travaille avec pour résultat principal de remplir cet engagement.

Engagement Respect de l'Environnement : Visant à minimiser l'impact des bâtiment sur l'environnement il impose une réduction de la consommation énergétique et des émissions de carbone ainsi que l'adaptation au changement climatique.

Genatis via l'exploitation pilotée des énergies naturelles que sont le vent, l'eau, l'air et la lumière répond à cet engagement ambitieux et essentiel.

Engagement Performances Economiques : Maîtriser les dépenses de fonctionnement du bâtiment passe par une supervision précise de l'ensemble de ses consommations.

Control Box et Multipack **Genatis** permettent une visualisation et un comptage précis des flux ainsi qu'une surveillance permanente des alertes de dysfonctionnement.

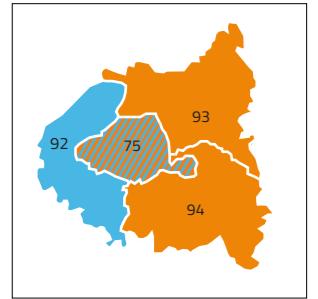


Vous souhaitez en savoir plus ?

Le **Gif lumière**, Groupement des Fabricants et Fabricants-Installateurs de matériel coupe-feu et d'évacuation des fumées (GIF), détaille l'**ensemble des normes et référentiels** applicables à la lumière naturelle dans les bâtiments.

→ <https://www.gif-lumiere.com/normes-referentiels/>

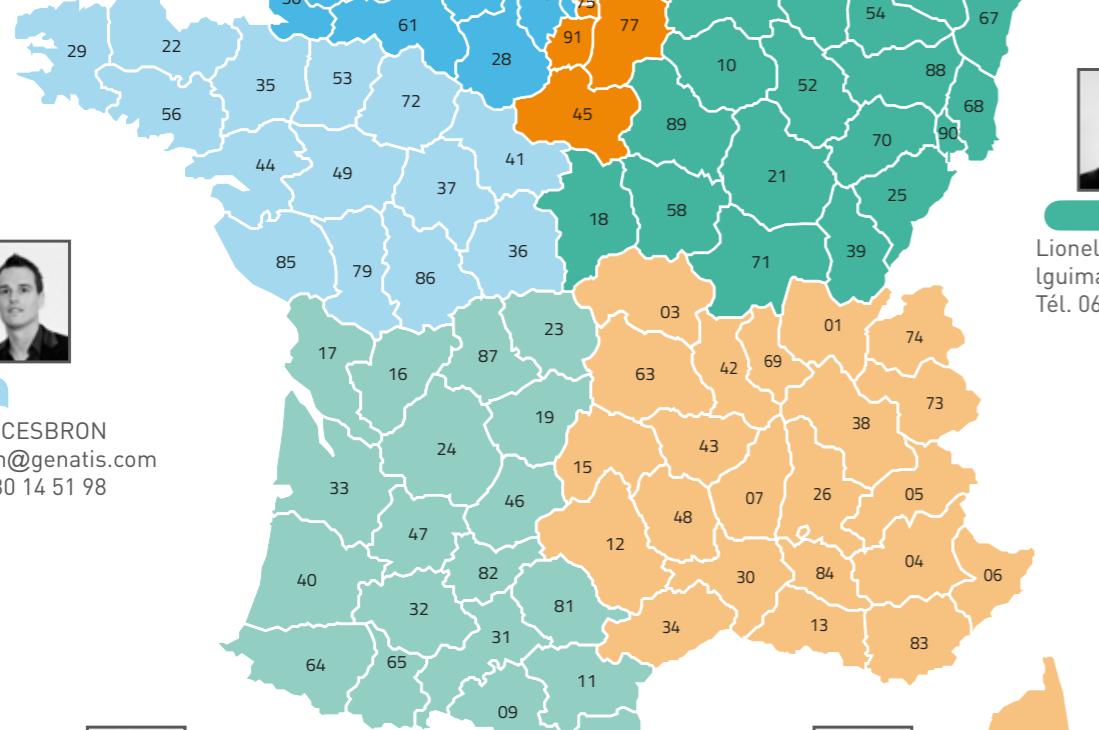
LE RÉSEAU COMMERCIAL *Genatis*



Lenaïc GILOTON
lgiloton@genatis.com
Tél. 06 18 43 26 89



Thibaut MAIRE
tmaire@genatis.com
Tél. 07 77 49 95 18



Jérémy CESBRON
jcesbron@genatis.com
Tél. 06 30 14 51 98



Lionel GUIMARD
lguimard@genatis.com
Tél. 06 30 78 27 94



Alexandre PRODO
aprodo@genatis.com
Tél. 06 87 74 54 66



Jérôme LEBROC
lebroc@genatis.com
Tél. 06 17 90 46 82

Votre contact Genatis

genatis
Gestion des Energies Naturelles //

www.genatis.com

Suivez nos actualités



adexsi
Opening new perspectives //

bluetek A logo icon for Bluetek, featuring a stylized 'K' shape.

SOUCHIER BOULLET A logo icon for Souchier Bouillet, featuring a stylized house roof icon.

TELLIER
BRISE-SOLEIL
le sens du confort A logo icon for Tellier Brise-Soleil, featuring a stylized sun icon.