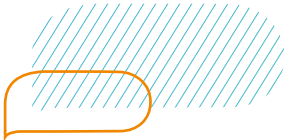




L'innovation
au service du bien-être

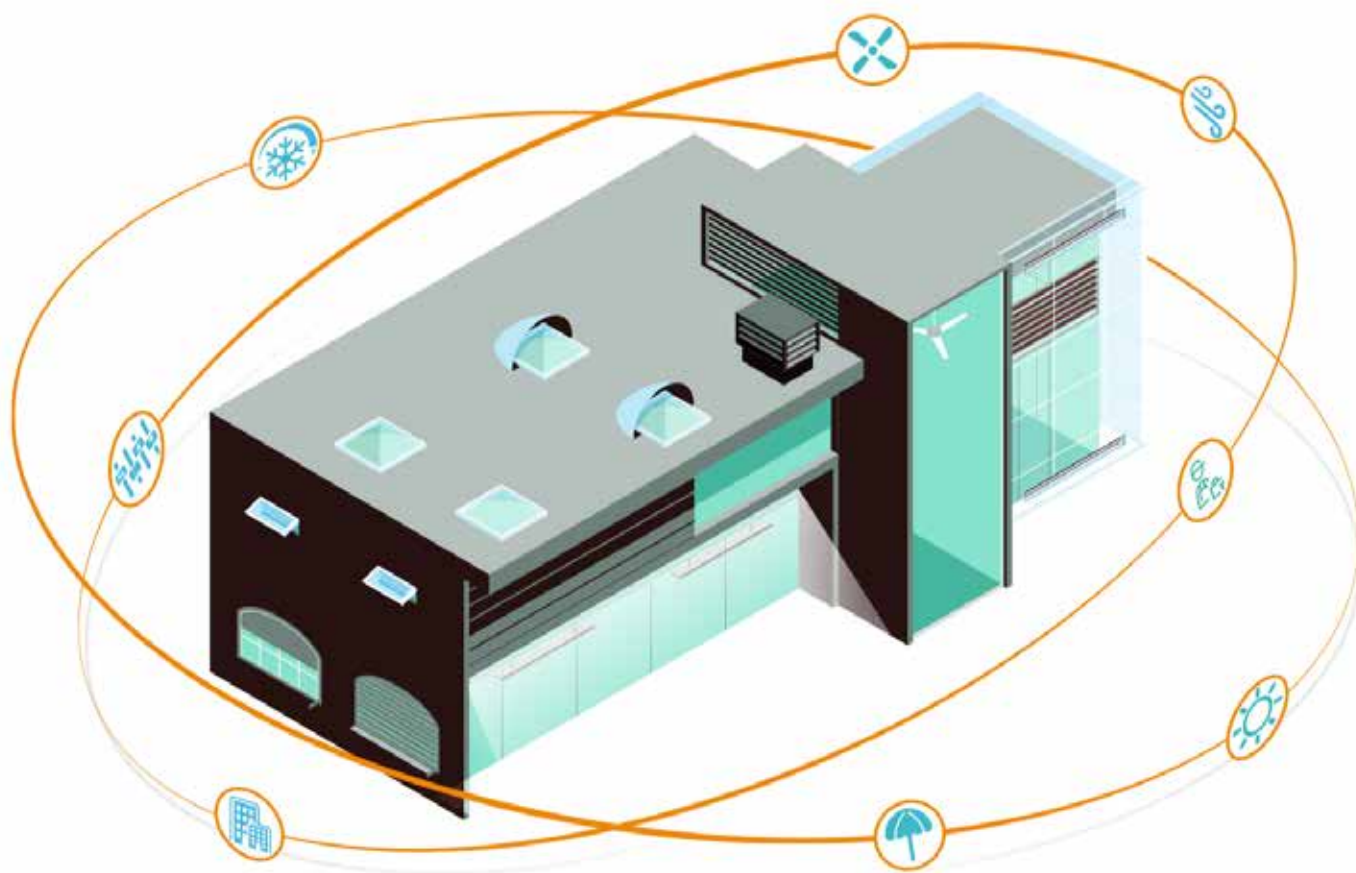


SOMMAIRE

	ÉDITO	5
	LUMIÈRE NATURELLE	6
	SOLUTIONS D'OMBRE	12
	VENTILATION NATURELLE	18
	RAFRAICHISSEMENT PAR ÉVAPORATION	24
	DESTRATIFICATION DE L'AIR	30
	FAÇADE BIOCLIMATIQUE	36
	PILOTAGE & AUTOMATES	42
	DIAGNOSTIC & INSTALLATION	48



OFFREZ DE **NOUVELLES PERSPECTIVES**
À VOS BÂTIMENTS...



DÉCOUVREZ
LES SOLUTIONS GENATIS...

Alors que persistent les préoccupations énergétiques dans le bâtiment, le discours devient plus global et systémique. La raison en est simple à comprendre : les ouvrages sont conçus et construits pour accueillir des occupants.

Leur confort, leur qualité de vie ou leur productivité tiennent essentiellement aux ambiances créées. Les critères de qualité sont connus : température, lumière, air intérieur. Le défi est d'apporter des solutions naturelles, pérennes, robustes et polyvalentes qui soient aisées à associer et économiques, tant à l'investissement qu'à l'exploitation.

Tandis que s'élabore actuellement la future Réglementation Environnementale 2020 (RE 2020), les pouvoirs publics et tous les acteurs de la construction – industriels, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, organisations professionnelles de constructeurs et d'installateurs... – travaillent sur la base du référentiel de préfiguration « Énergie positive et réduction carbone », connu sous l'acronyme « E+C- ».

Cette expérimentation d'initiative volontaire est soutenue par le ministère de la Transition écologique et solidaire et veut favoriser l'efficacité énergétique, réduire les émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie de l'ouvrage (50 ans) et encourager le déploiement des énergies renouvelables.

Les solutions naturelles entrent-elles dans le champ de cette expérimentation ? Oui, car elles répondent aux principes de sobriété énergétique des constructions et d'efficacité des systèmes en raison de leur souplesse et de leur réactivité aux cycles et événements naturels. C'est le cas pour l'apport d'énergie gratuite – par une orientation solaire directe ou une double façade jouant le rôle de « tampon » et assurant un préchauffage de l'air... –, ainsi que pour l'exploitation de solutions de ventilation naturelle, connues depuis l'Antiquité et adaptées aux exigences contemporaines sous les noms de free cooling, night cooling, rafraîchissement adiabatique... Nous verrons dans ce guide toute l'importance d'adapter la régulation et le contrôle-commande à ces équipements.

Quel est l'intérêt de ces alternatives de gestion naturelle de la lumière et de la ventilation face aux solutions hyper-techniques proposées de façon classique aux maîtres d'œuvre ? Elles offrent essentiellement la possibilité de s'approprier intuitivement le fonctionnement des principaux organes techniques d'une construction tout en améliorant le bien-être des occupants. Surtout, elles répondent à la demande fondamentale de la RT 2012 : une conception bioclimatique, la réduction des consommations d'énergie et la maîtrise de la température intérieure estivale de confort.

Désormais, ces solutions présentent des coûts d'investissement, d'installation et d'exploitation généralement bien inférieurs : environnement et économie sont concrètement devenus deux notions complémentaires. Des arguments pour atteindre les objectifs de performance que recherchent les entreprises et leurs gestionnaires.

*Philippe FRITZINGER,
Directeur Général Adexsi*

LUMIÈRE NATURELLE

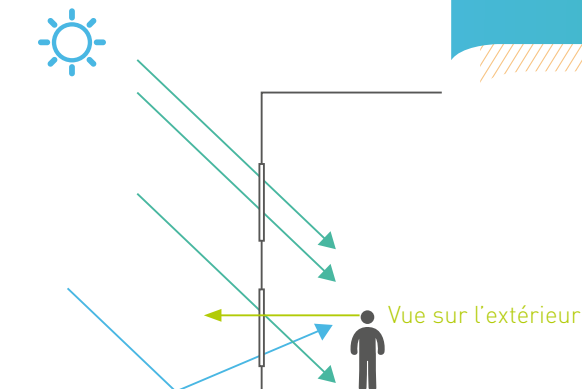
Parce que l'éclairage artificiel représente une part croissante de nos consommations énergétiques, nous avons placé la lumière naturelle comme pierre angulaire de notre réflexion. Le lanterneau (en tenant compte de la transmission lumineuse du remplissage) devient alors un atout dans la diffusion de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

Lorsque l'on parle d'éclairement 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.

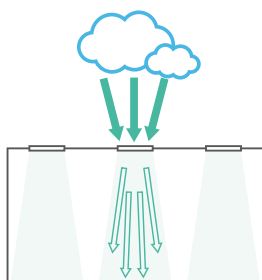
300 lux 50% du temps sur 90% de la surface, c'est le seuil minimal préconisé par la norme européenne EN17037 « L'éclairage naturel des bâtiments».

LA LUMIÈRE NATURELLE EN IMAGES

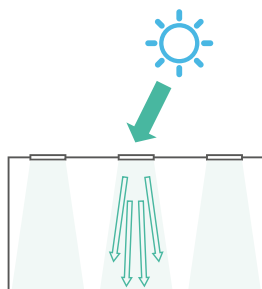
EN FAÇADE



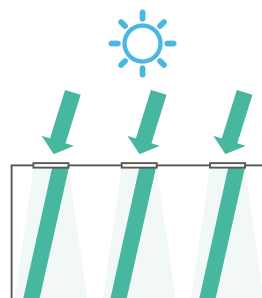
EN TOITURE



Eclairement par ciel couvert avec lanterneau à remplissage diffusant ou transparent

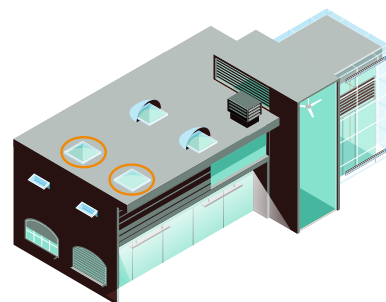


Lumière du soleil avec lanterneau à remplissage diffusant



Lumière du soleil avec lanterneau à remplissage transparent

6 POINTS ESSENTIELS



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.



ÉCONOMIQUE

Plus de lumière naturelle, moins de consommation électrique, c'est simple !

Une installation de lanterneaux, **réduit de 30 à 50% le temps d'utilisation d'un éclairage artificiel.**



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.



ÉCOLOGIQUE

Plus de lumière naturelle signifie moins d'éclairage artificiel. Cette gestion optimisée de l'éclairage permet **une diminution des coûts énergétiques d'un bâtiment et de son empreinte écologique.**



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 suffisant.**

Dans les espaces de ventes, l'augmentation des achats est considérable +28% par rapport à un environnement sans lumière naturelle.



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 de précision, **c'est 50% d'accidents de travail en moins** (étude allemande).



COMMENT APPORTER LA LUMIÈRE NATURELLE DANS LES BÂTIMENTS?

Un très large choix de produits est disponible afin d'apporter de la lumière naturelle dans les bâtiments, tout en limitant les bruits de pluie. Ces solutions peuvent être appliquées en façade ou en toiture.

Les solutions de façade :

- les baies vitrées,
- les châssis,
- les fenêtres.

Les problématiques quant à la lumière sont diverses. C'est pourquoi, les vitrages choisis auront également un rôle majeur sur ces apports lumineux.

Les solutions zénithales sont tout aussi nombreuses :

- les verrières,
- les lanterneaux,
- les voûtes,
- les conduits de lumière.

Elles répondent également à des problématiques variées, qu'elles soient basées sur le respect de l'architecture, sur un apport de lumière dans une pièce aveugle, etc.

**FLASHEZ
MOI**



**EN SAVOIR PLUS SUR
LES OBJETS BIM**

NOS POINTS — **FORTS** ... VOS **AVANTAGES**

AUDIT



Prise en compte de la ou les **problématiques** rencontrées dans le bâtiment liées à un manque de lumière naturelle.

DIAGNOSTIC, ÉTUDE ET PRÉCONISATION

Le diagnostic permet au **bureau d'études** de **préconiser la solution la plus pertinente** en termes d'apport de lumière naturelle **selon le besoin**. La préconisation se fait par l'intermédiaire d'**études (réalisées gratuitement)** pour établir une **solution globale** et adaptée d'éclairage naturel.



POSE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Des **techniciens experts** en pose et maintenance des solutions Genatis **assurent** une **qualité** et un **suivi** des opérations.

PILOTER VOTRE INSTALLATION ET COMBINER LES SOLUTIONS

Le pilotage permet d'**optimiser** la solution mise en œuvre. Il peut également permettre de **piloter des solutions complémentaires** comme la lumière avec l'ombrage, en favorisant les + de chaque solution. L'ombrage permet d'éviter l'éblouissement tout en assurant une entrée de lumière naturelle.



LUMIÈRE
NATURELLE



OMBRAGE
Plus d'infos p. 12

ETUDE DE CAS

Usine Guy Cotten, TREGUNC (29)

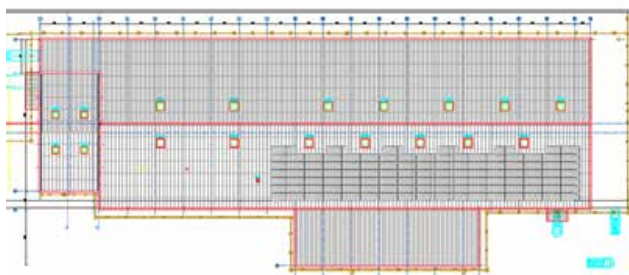
PROBLÉMATIQUE

Dans ce nouveau bâtiment du célèbre fabricant de cirés jaunes, la question « lumière » était un élément primordial à intégrer. Des postes de coutures de précision, aux zones de découpes, une lumière agréable et suffisante était nécessaire pour le confort des salariés.

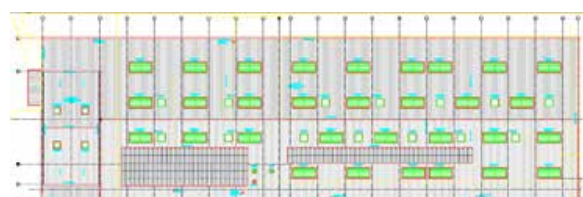
ÉTUDE

Proposition d'une solution globale d'éclairage naturel

> Nouveau calepinage du photovoltaïque pour permettre l'intégration de solution d'éclairage naturel.

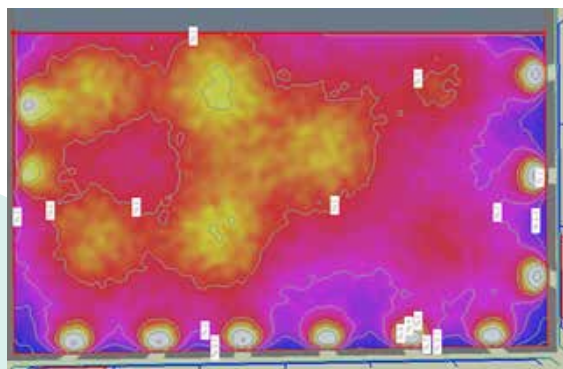
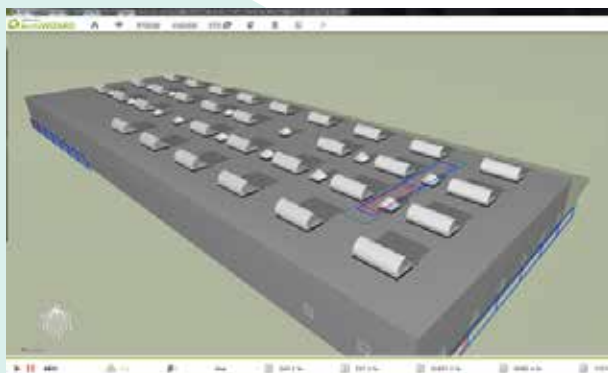


AVANT



APRÈS

Calcul d'éclairage naturel : Etude approfondie ARCHIWIZARD avec l'e-catalogue



RÉSULTATS & BÉNÉFICES

FLJ moyen = 2,8%

FLJ > 1,5% pour 90 à 95% de la surface

Quantité de lumière* : Conforme aux exigences

Meilleures conditions de travail (confort, sécurité et concentration)

Baisse de la consommation énergétique

*selon l'EN 17037 - « Lumière naturelle dans les bâtiments »



SOLUTIONS D'OMBRAGE

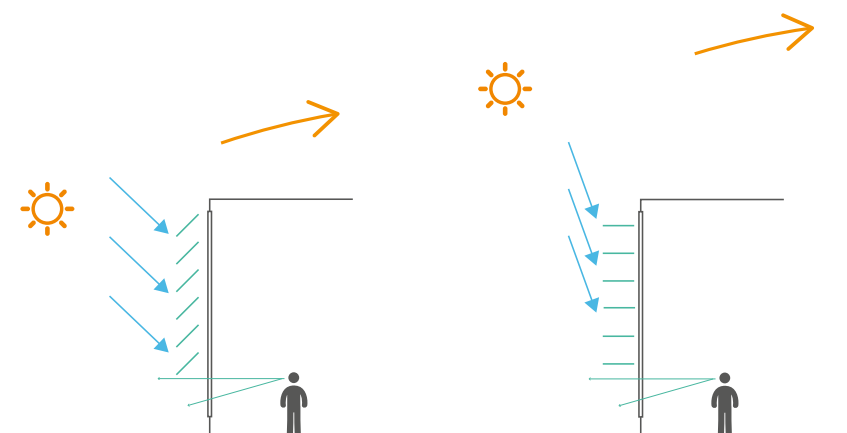


Le rayonnement solaire estival peut devenir une source de désagrément s'il n'est pas maîtrisé. Dès lors, les protections solaires ont un rôle à jouer en interceptant le rayonnement solaire avant qu'il ne traverse la surface vitrée et ne surchauffe la pièce. L'installation d'un brise-soleil préserve le bâtiment de la forte chaleur. Il s'agit d'une solution efficace, écologique, esthétique et économique.

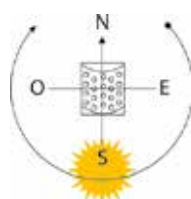
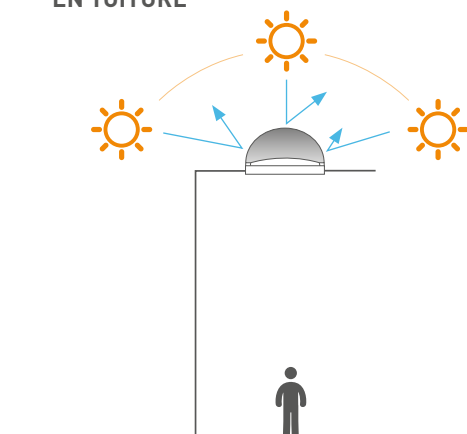
L'OMBRAGE EN IMAGES

L'ORIENTATION DES SOLUTIONS D'OMBRAGE PAR RAPPORT À LA COURSE DU SOLEIL :

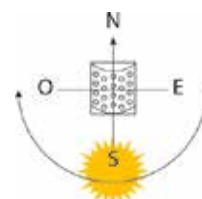
EN FAÇADE



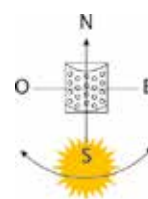
EN TOITURE



ÉTÉ

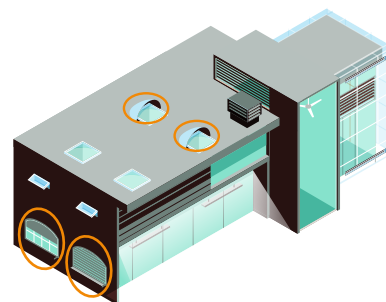


PRINTEMPS
AUTOMNE



HIVER

4 POINTS ESSENTIELS



CONFORT

L'ombrage dans les bâtiments permet de **limiter l'entrée de chaleur en période estivale** (confort thermique). Nos solutions, fixes ou mobiles, **évitent l'éblouissement dans les locaux** afin d'optimiser le confort visuel des occupants.



ÉCONOMIQUE

L'utilisation de systèmes pour rafraîchir une pièce soumise à de fortes chaleurs (l'été) peut donc être retardée. **L'ombrage permet une isolation supplémentaire** et fait réaliser des économies certaines aux gestionnaires.



ESTHÉTIQUE

Ces solutions permettent de **valoriser les bâtiments** et s'adaptent à différents styles architecturaux, qu'elles soient posées sur des façades neuves ou rénovées.



ÉCOLOGIQUE

Les brise-soleil évitent une surchauffe à l'intérieur de bâtiments et **limitent l'utilisation de climatisation**. Les dépenses énergétiques sont réduites ce qui limite l'impact négatif sur l'environnement.



COMMENT INTÉGRER L'OMBRAGE

DANS LES BÂTIMENTS ?

Selon l'exposition, les surfaces vitrées ou encore les problématiques du bâtiment, les solutions sont multiples. En effet, les solutions d'ombrage peuvent être intégrées en toiture (stores, ombrage fixe ou mobile dans les

lanterneaux), mais également en façade. Que les lames ou châssis soient fixes ou mobiles, orientables ou non, ces solutions répondent à toutes sortes de problématiques.

**FLASHEZ
MOI**



**EN SAVOIR PLUS SUR
LES OBJETS BIM**

NOS POINTS — **FORTS** ... VOS **AVANTAGES**

AUDIT



Le bâtiment est considéré dans son environnement et dans l'espace pour en connaître les possibilités d'ombrage à intégrer à la structure.



DIAGNOSTIC, ÉTUDE ET PRÉCONISATION

Le diagnostic permet au bureau d'études de préconiser la solution la plus pertinente par rapport à l'exposition du bâtiment et des dimensions des ouvertures. Il peut donc être préconisé différentes réponses via la façade, la toiture, de l'ombrage fixe ou mobile. Cette étude permet alors de connaître la faisabilité, les contraintes techniques liées à différents facteurs, comme les dimensions de brise-soleil, l'orientation du bâtiment et la course du soleil.



POSE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Des techniciens experts en pose et maintenance des solutions Genatis assurent une qualité et un suivi des opérations.

PILOTER VOTRE INSTALLATION ET COMBINER LES SOLUTIONS

L'association de l'ombrage à la lumière naturelle permet d'optimiser le confort des occupants en évitant la surchauffe du bâtiment. Ils favorisent l'apport de lumière en déviant les rayons lumineux potentiellement éblouissants. Afin d'optimiser cette combinaison, nous vous proposons d'y associer la gradation de l'éclairage artificiel pour une installation encore plus performante (cf.p.42). L'ombrage peut également être associé par le pilotage à la ventilation naturelle. Cette combinaison permet l'apport d'air neuf et d'une légère brise en supprimant la surchauffe. Le pilotage tient compte de la course du soleil et optimise cette complémentarité tout au long de la journée sans la présence d'utilisateur.



OMBRAGE



LUMIÈRE
NATURELLE

Plus d'infos p.6



OMBRAGE



VENTILATION
NATURELLE

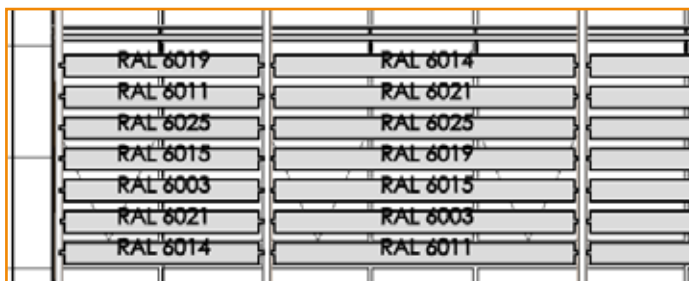
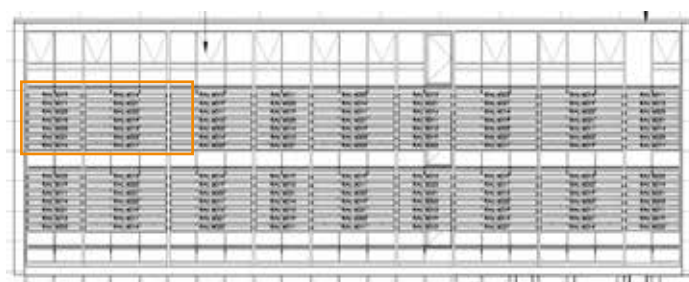
Plus d'infos p.18

ETUDE DE CAS

Centre de gestion MACIF, NIORT (79)

PROBLÉMATIQUE

Dans le cadre du chantier « Centre de gestion MACIF » à NIORT (79), liée à la présence d'une surface vitrée importante (type mur rideau), la question de « l'ombrage » était un élément primordial pour garantir un confort thermique et visuel à l'intérieur du bâtiment.



ÉTUDE

Afin de répondre au mieux à la problématique, le bureau d'études a tenu compte de l'orientation du bâtiment, de sa configuration, de l'équilibre lumière naturelle et ombrage tout en restant fidèle à l'architecture de la façade.



RÉSULTATS & AVANTAGES

Bloque le rayonnement solaire et protège de la surchauffe estivale (confort thermique)

Diminue les phénomènes d'éblouissement (confort visuel)

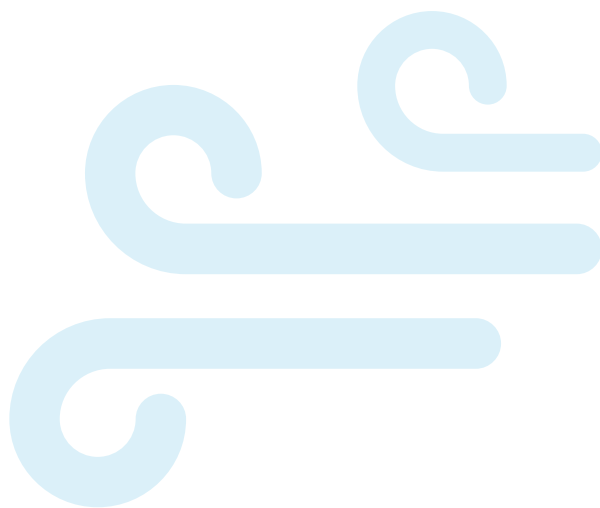
Module l'occultation selon les besoins (confort visuel et thermique)

Évite ou réduit le recours à des systèmes de climatisation

Architecte *Jean-Pierre RENAUD*
Agence AA



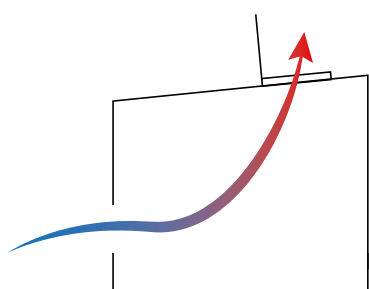
VENTILATION NATURELLE



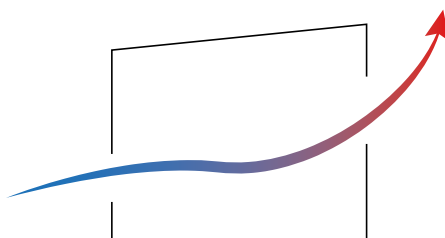
Genatis propose une solution pour la ventilation naturelle dans les bâtiments, aujourd'hui indispensable. Outre le fait qu'elle permette de renouveler l'air, il est primordial d'en connaître les bénéfices pour les occupants et les gestionnaires. Cette solution assure un apport d'air neuf et sain. Elle réduit considérablement l'impact sur l'environnement et donc une baisse significative des dépenses énergétiques.

LA VENTILATION NATURELLE EN IMAGES

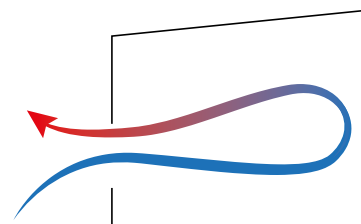
L'AIR FRAIS ENTRE DANS LE BÂTIMENT ET EXPULSE L'AIR CHAUD EN DEHORS.



VENTILATION NATURELLE
PAR CHEMINÉE

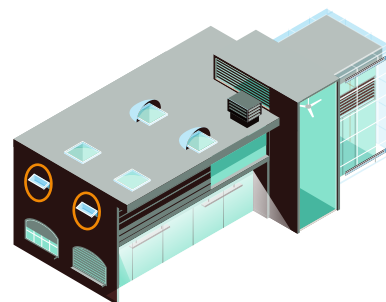


VENTILATION NATURELLE
TRAVERSANTE



VENTILATION NATURELLE
MONO-EXPOSÉE

5 POINTS ESSENTIELS



SANTÉ

Nous passons en moyenne 80% de notre temps confiné dans des locaux. Il faut savoir que **l'air intérieur peut être 4 à 10 fois plus pollué que l'air extérieur**. 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.)



SÉCURITÉ

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



ÉCONOMIQUE

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, voir supprimée et **engendre une économie réelle**.

Utiliser une ressource naturelle comme **l'air n'est pas coûteux puisque son accès et son utilisation sont gratuits**.



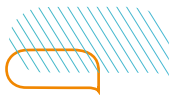
CONFORT

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.



ÉCOLOGIQUE

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**.



COMMENT INTÉGRER

LA VENTILATION NATURELLE

DANS LES BÂTIMENTS?

En façade ou en toiture, les solutions de ventilation sont multiples.

Les produits de façade sont :

- Fenêtres,
- Grilles de ventilation,
- Baies vitrées,
- ...

On trouve également sur le marché de nombreux appareils pour une ventilation naturelle en toiture :

- Lanterneaux,
- Verrières,
- Voûtes avec ouvrants,
- ...

La mise en place de solutions pour favoriser la ventilation doit tenir compte du cloisonnement intérieur du bâtiment et également des ouvertures existantes afin d'optimiser la circulation de l'air pour son bon renouvellement.

NOS POINTS — **FORTS** ... VOS **AVANTAGES**

AUDIT

Prise en compte de la **problématique** rencontrée en termes de ventilation naturelle dans le bâtiment.



DIAGNOSTIC, ÉTUDE ET PRÉCONISATION

Le diagnostic permet au bureau d'études de **préconiser la solution la plus pertinente** pour optimiser la ventilation dans les locaux. **Prise en compte de l'orientation du bâtiment par rapport aux vents dominants**, des obstacles aux alentours, des ouvertures existantes... Mais également des possibilités d'ouvertures en façade et/ou toiture.



POSE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Des techniciens experts en pose et maintenance des solutions Genatis assurent une **qualité et un suivi des opérations**.

PILOTER VOTRE INSTALLATION ET COMBINER LES SOLUTIONS

Le pilotage **permet d'optimiser la solution mise en œuvre et limiter l'intervention humaine**. Il permet d'associer l'ombrage avec la ventilation pour laisser rentrer l'air tout en évitant l'éblouissement. Cette automatisation peut aussi être associée au rafraîchissement adiabatique afin de libérer l'air chaud et vicié tout en apportant de l'air neuf et rafraîchi. Pour finir, cette solution de pilotage peut associer la façade bioclimatique et la ventilation. Afin de s'adapter à la configuration du bâtiment, l'installation prend en compte les différentes zones et leurs besoins respectifs.



VENTILATION
NATURELLE



RAFRAÎCHISSEMENT
PAR
ÉVAPORATION

Plus d'infos p.24



VENTILATION
NATURELLE



FAÇADE
BIO-CLIMATIQUE

Plus d'infos p.36



VENTILATION
NATURELLE



OMBRAGE

Plus d'infos p.12

ETUDE DE CAS

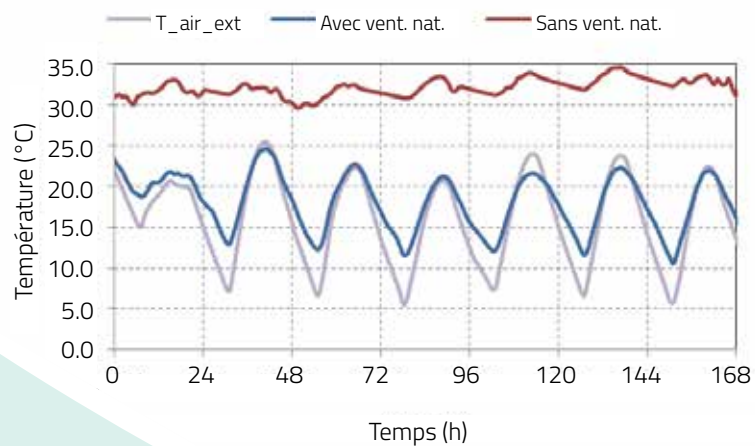
Soprema Entreprises, POITIERS (86)

PROBLÉMATIQUE

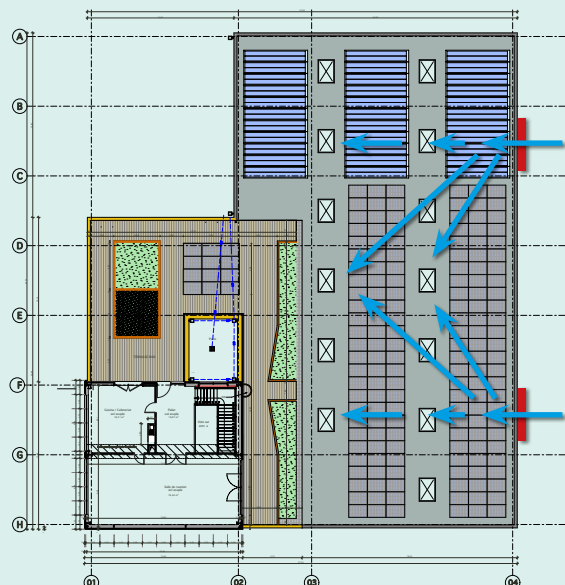
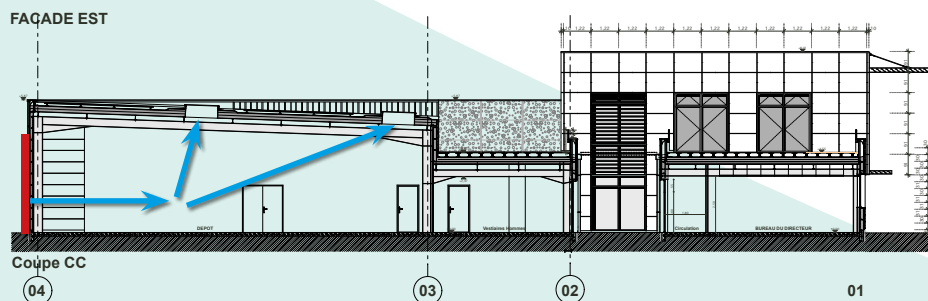
Lors de l'étude, il apparaissait que la ventilation mécanique dans la zone de dépôt constituait un poste de consommation énergétique important.

ÉTUDE

Simulation pour 12 lanterneaux



Phénomène de ventilation dans le bâtiment en tenant compte des entrées et sorties d'air (portes sectionnelles, lanterneaux)



RÉSULTATS & BÉNÉFICES

- Baisse de la consommation énergétique
- Meilleures conditions de travail (confort)
- Renouvellement d'air (santé)

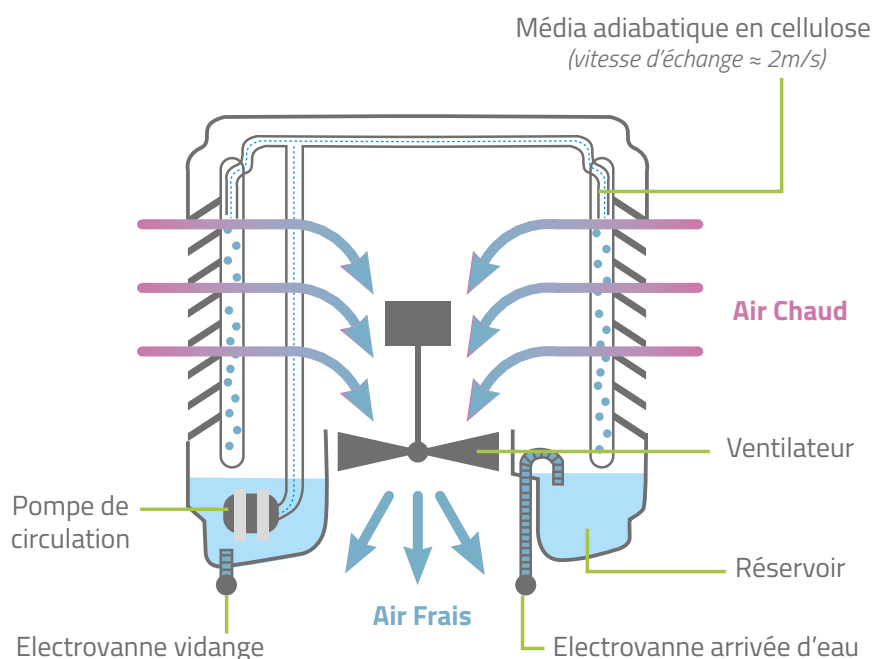


RAFRAICHISSEMENT PAR ÉVAPORATION

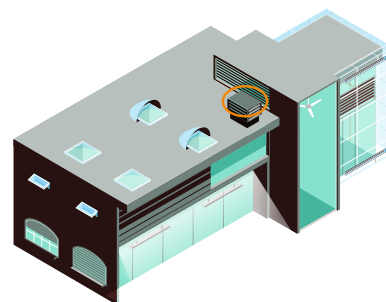
Aussi appelé rafraîchissement adiabatique ou encore bio climatisation, ce procédé écologique simple se sert de l'air chaud extérieur pour le transformer en air refroidi.

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.

LE RAFRAICHISSEMENT PAR ÉVAPORATION EN IMAGES



4 POINTS ESSENTIELS



ÉCONOMIQUE

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

L'hivernage est le seul entretien récurrent. De par le faible nombre de pièces mécaniques en mouvement pour son fonctionnement, l'appareil fiable et robuste est peu sujet aux pannes.

La consommation électrique de l'appareil est négligeable car limitée au fonctionnement du ventilateur (conforme à la norme européenne ERP 3). 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.



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 microgoutellette n'est présente dans l'appareil, ce qui garanti l'absence de **légionelle**.



ÉCOLOGIQUE

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.

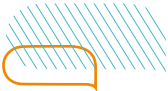
De plus, **ce procédé n'utilise aucun fluide frigorigène** (qui ont un effet néfaste sur la couche d'ozone). Cette solution est donc la **meilleure alternative** à ce jour, même pour des bâtiments fréquemment ouverts et de grands volumes, puisqu'elle n'entraîne aucune surconsommation contrairement à 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**.



CONFORT

Le rafraîchissement adiabatique apporte de l'air frais dans vos bâtiments tout en conservant un taux d'hygrométrie agréable.



COMMENT INTÉGRER LE RA Fraichissement PAR ÉVAPORATION DANS LES BÂTIMENTS ?

À partir d'équipements indépendants, en façade, en toiture, les solutions permettent de répondre aux différents volumes et attentes des utilisateurs des locaux. Ces solutions peuvent également être rattachées à des CTA (Centrale de Traitement d'Air) simple ou double flux.

Elles peuvent être raccordées sur la prise d'air neuf de la CTA / sur l'air extrait de la CTA / sur l'air extrait et l'air soufflé de la CTA.

NOS POINTS — **FORTS** ... VOS **AVANTAGES**

AUDIT

Analyse de la structure (en façade, en toiture), des volumes du bâtiment ainsi que les possibilités de raccordements à la CTA.



DIAGNOSTIC, ÉTUDE ET PRÉCONISATION

Le diagnostic donne lieu au **dimensionnement le plus en adéquation avec le volume du bâtiment**. L'étude permettra de connaître le nombre d'appareils nécessaire ainsi que le type de soufflage. À savoir que les préconisations porteront également sur le ou les types de raccordements aux CTA. Le tout grâce aux logiciels de simulation à disposition du bureau d'études.



POSE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Des techniciens experts en pose et maintenance des solutions Genatis assurent une **qualité et un suivi des opérations**.

PILOTER VOTRE INSTALLATION ET COMBINER LES SOLUTIONS

Le pilotage permet d'accroître le rendement de la solution mise en œuvre. La combinaison entre le rafraîchissement adiabatique et la ventilation naturelle assure une prise en compte de l'hygrométrie intérieure par rapport à celle souhaitée. Cette solution de ventilation hybride favorise l'entrée d'air neuf et sain tout en dégageant l'air vicié et chaud du bâtiment. Selon la température intérieure souhaitée et les informations relevées par les différentes sondes, le pilotage déclenche la ventilation naturelle, associée ou non au rafraîchissement par évaporation pour abaisser la température.



RAFRAÎCHISSEMENT
PAR
ÉVAPORATION



VENTILATION
NATURELLE
Plus d'infos p.18



RAFRAÎCHISSEMENT
PAR
ÉVAPORATION



FAÇADE
BIO-CLIMATIQUE
Plus d'infos p.36

ETUDE DE CAS

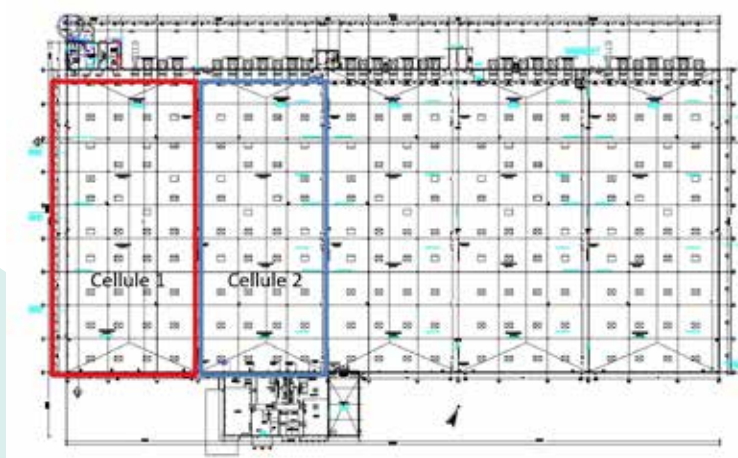
Décathlon, LOMPRET (59)

PROBLÉMATIQUE

Dans ce bâtiment composé de différentes cellules, il était question d'optimiser l'homogénéité du rafraîchissement sans l'utilisation de système de climatisation.

ÉTUDE

Proposition faite par cellule avec une prise en compte des vents dominants et de l'orientation du bâtiment.
Afin d'assurer un débit convenable et un renouvellement adéquate, la solution a été couplée à la ventilation naturelle dans une des deux cellules concernées.



CELLULE 1 (Adiabatique + Ventilation naturelle)

Surface : 6021 m²

Hauteur : 9,3 m

Amenées d'air sur la façade OUEST

5 appareils à lames pivotantes pour la toiture

10 appareils de rafraîchissement par évaporation

16 000 m³/h avec diffuseur 8 voies

CELLULE 2 (Adiabatique uniquement)

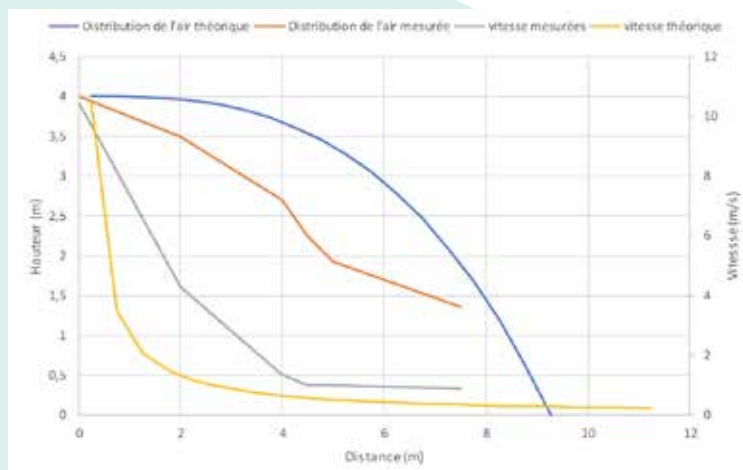
Surface : 5972 m²

Hauteur : 9,3 m

4 appareils à lames pivotantes pour la toiture

9 appareils de rafraîchissement par évaporation

16 000 m³/h avec diffuseur 8 voies



Corrélation entre mesures théoriques et réelles



Diffuseur 8 voies

RÉSULTATS & BÉNÉFICES

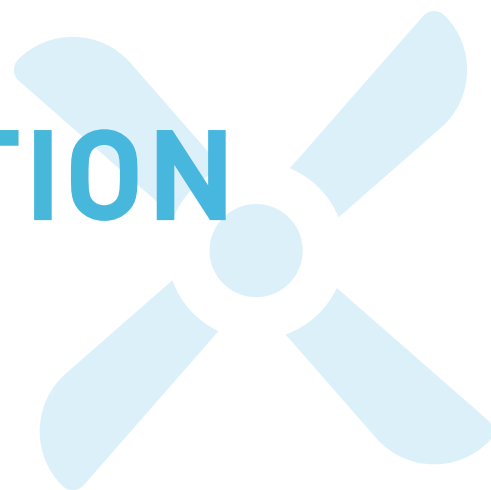
Baisse de la consommation énergétique

Meilleures conditions de travail (confort)

Renouvellement d'air (santé)



DESTRATIFICATION DE L'AIR

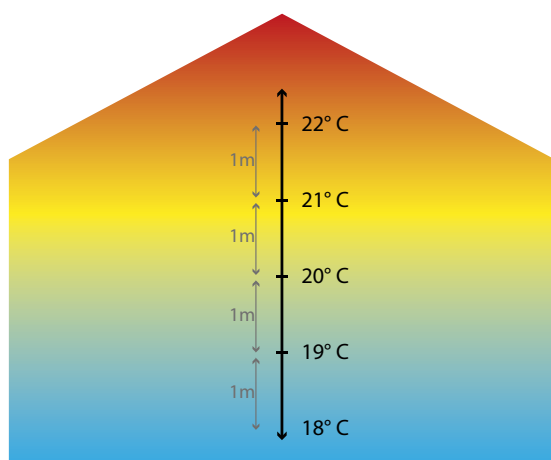


Le principe de destratification de l'air consiste à brasser l'air afin d'homogénéiser la température dans une pièce, un bâtiment... Cette solution répond à la problématique naturelle qu'est la stratification de l'air. L'air chaud étant plus léger que l'air froid, on observe alors des couches de températures différentes. Il est possible de constater un écart allant jusqu'à $1^{\circ}\text{C}/\text{m}$, soit une différence de 7°C entre le sol et le plafond pour un bâtiment de 7m de haut.

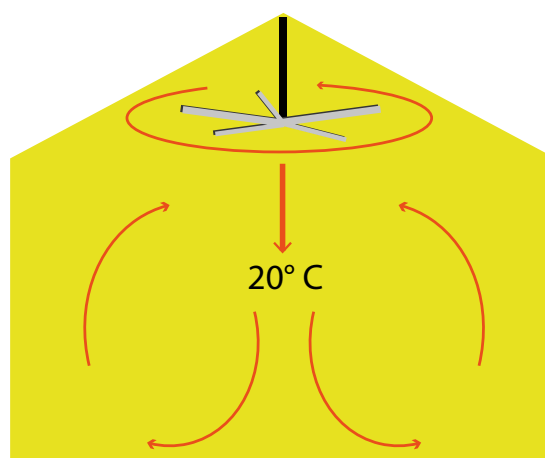
La stratification de l'air est la principale cause de déperditions thermiques dans un bâtiment.

LA DESTRATIFICATION EN IMAGES

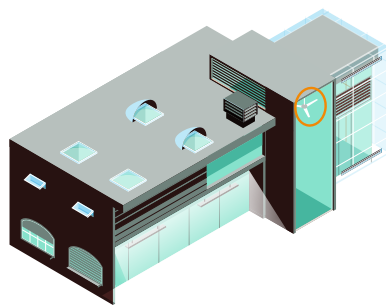
Sans destratification 



Avec destratification 



4 POINTS ESSENTIELS



CONFORT

Cette solution permet **d'homogénéiser la température** et l'hygrométrie à un endroit donné. Ce qui permet un confort optimal et uniforme entre le haut et le bas de la pièce.



ÉCOLOGIQUE

L'utilisation d'un procédé de destratification de l'air permet **d'éviter les déperditions thermiques** qui sont généralement compensées par le chauffage. Or, cette solution limite l'utilisation de ces appareils et les émissions de CO2.



ÉCONOMIQUE

Les déperditions étant atténuées, **la facture énergétique est également moins importante.**



SANTÉ

L'air étant perpétuellement en mouvement, une majorité de virus et allergènes ou de polluants liés à l'activité du bâtiment ne peuvent se développer et stagner à un même endroit. **Certaines maladies respiratoires peuvent être évitées.**



COMMENT INTÉGRER LA **DESTRATIFICATION** DANS LES BÂTIMENTS?

Intégrée aux bâtiments, cette solution permet de brasser l'air du plafond jusqu'au sol afin d'homogénéiser la température de l'air ambiant en hiver.

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

Selon les volumes des locaux, il existe différents diamètres pour que cette solution soit optimale.

NOS POINTS FORTS ... VOS AVANTAGES

AUDIT

Vision du bâtiment dans sa globalité, de ses volumes pour **adapter la solution la plus pertinente.**



DIAGNOSTIC, ÉTUDE ET PRÉCONISATION

Le diagnostic permet au bureau d'études de **préconiser la solution adéquate**. Selon les volumes d'air à brasser, la hauteur du bâtiment, les contraintes techniques. À noter également l'importance des consignes de vitesse afin d'éviter tout inconfort. La préconisation portera donc sur le type et le nombre d'appareils, le positionnement ainsi que la vitesse de rotation.



POSE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Des techniciens experts en pose et maintenance des solutions Genatis assurent **une qualité et un suivi des opérations.**

PILOTER VOTRE INSTALLATION ET COMBINER LES SOLUTIONS

L'installation d'automates et de leurs accessoires **déclenchent le fonctionnement du destratificateur aux moments opportuns**. Si un écart de température entre le haut et le bas du bâtiment est supérieur à l'écart de consigne, alors la destratification aura lieu. La combinaison avec la ventilation naturelle permet un relais entre les 2 solutions. Par exemple la nuit, la ventilation prend le contrôle pour accommoder la température intérieure et favorise en journée une destratification de l'air. **Le pilotage permet de faire fonctionner les différentes solutions indépendamment l'une de l'autre sans avoir à intervenir.**



DESTRATIFICATION

+



LUMIÈRE NATURELLE

Plus d'infos p. 6



DESTRATIFICATION

+



VENTILATION NATURELLE

Plus d'infos p. 18

ETUDE DE CAS

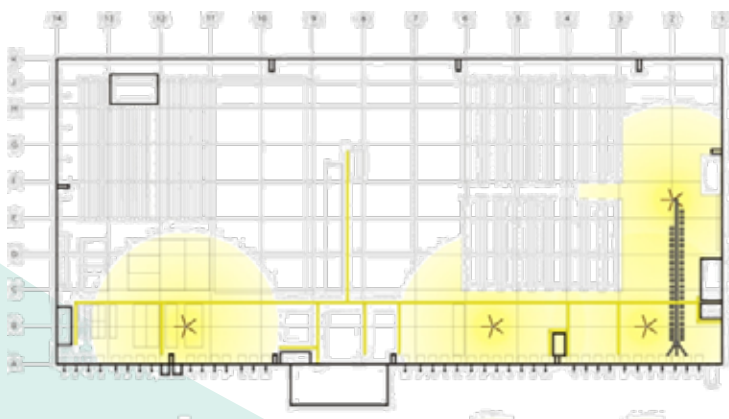
Site de production Souchier-Boullet,
HÉRICOURT (70)

PROBLÉMATIQUE

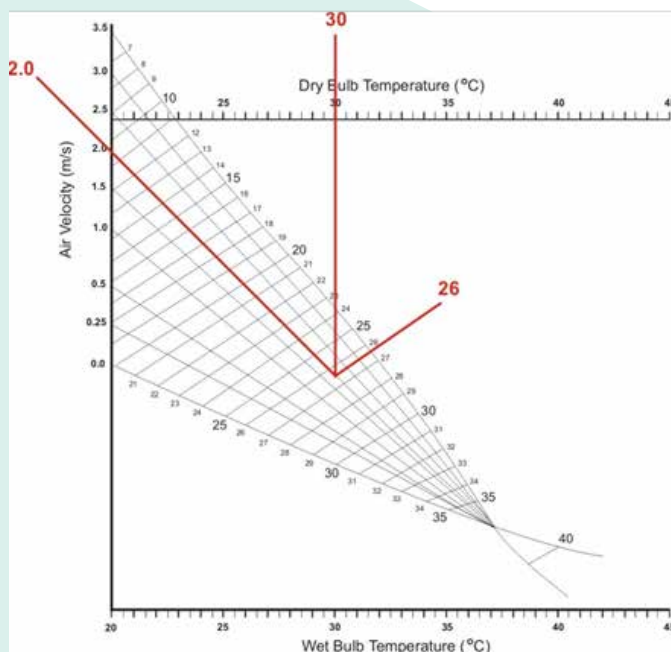
Dans ce bâtiment avec de grands volumes, on constatait que certaines zones étaient trop éloignées des ouvertures en façade pour bénéficier d'une ventilation naturelle. C'est pourquoi, dans ces zones la stratification thermique était plus importante, et les différences de températures étaient un réel inconvénient.

ÉTUDE

Pour répondre au mieux aux différents volumes des zones étudiées, il était préconisé après étude, d'installer des destratificateurs de diamètres différents (3 et 7 m).



Destratificateurs Ø 3m installés
sur cette zone.



Température : 30°C
Vitesse : 2m/s

Température ressentie : 26°C

RÉSULTATS & BÉNÉFICES

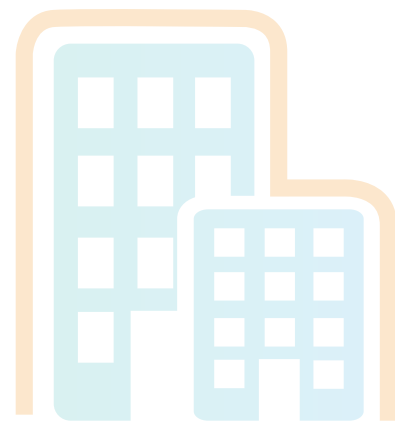
Homogénéisation de la température dans les zones étudiées

Amélioration des conditions de travail (confort)

Baisse de la consommation énergétique (chauffage)



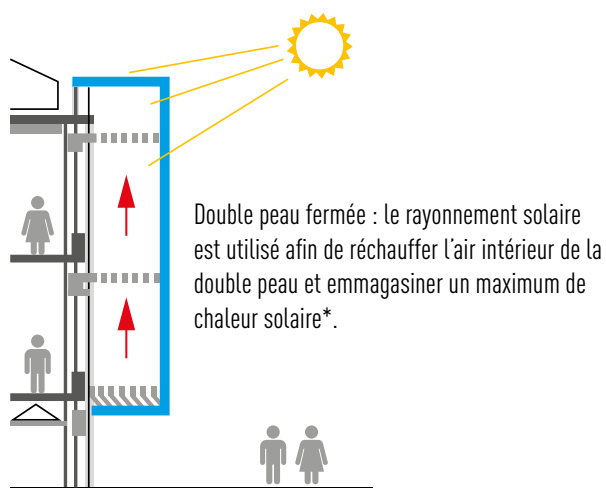
FAÇADE BIOCLIMATIQUE



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.

LA FAÇADE BIOCLIMATIQUE EN IMAGES

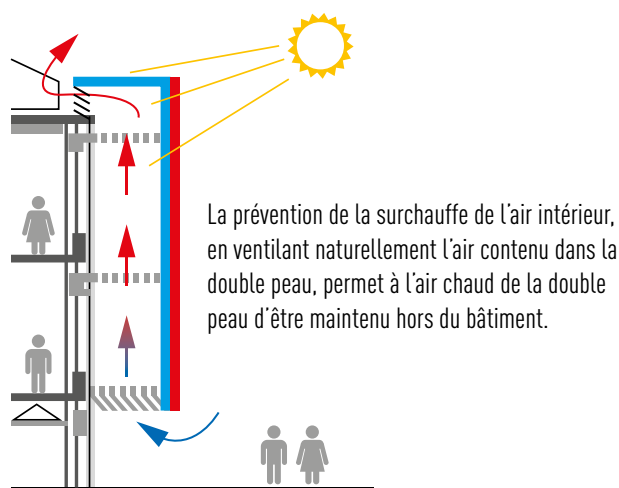
FAÇADE DOUBLE PEAU EN HIVER



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*.

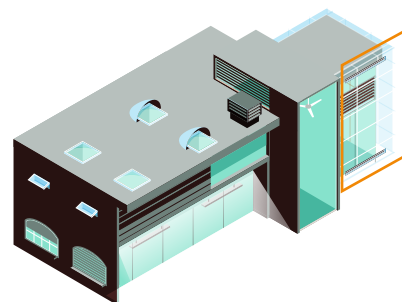
* En cas de montée trop forte en température, ouverture partielle des ouvrants.

FAÇADE DOUBLE PEAU EN 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.

4 POINTS ESSENTIELS



ESTHÉTIQUE

Interactions entre le bâtiment et son environnement, la façade bioclimatique vient **habiller** et **embellir** une structure existante.



ÉCOLOGIQUE

Favorise les apports naturels. Réduit, par son principe d'espace tampon, l'utilisation de climatisation, de chauffage ou encore de lumière artificielle, **limite l'émission de gaz à effet de serre.**



ÉCONOMIQUE

Tirer profit des apports naturels en toutes saisons grâce au fonctionnement de la façade double-peau, permet une **économie d'énergies**. En effet, l'utilisation de climatisation, de chauffage ou encore de lumière artificielle est réduite et allège les factures énergétiques.

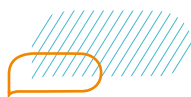


CONFORT

La façade bioclimatique permet aux occupants de **bénéficier des apports naturels** en annihilant l'inconfort. Par exemple, les **rayons du soleil** qui réchauffent le bâtiment, permet de limiter l'effet de paroi froide désagréable. **Les nuisances sonores extérieures sont atténuées** puisque la paroi est doublée, de ce fait, la concentration des occupants n'est pas altérée et favorise d'autant plus le bien-être.



COMMENT INTÉGRER



LA FAÇADE BIOCLIMATIQUE

DANS LES BÂTIMENTS ?

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'emmagasinier 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.

NOS POINTS — **FORTS** ... VOS **AVANTAGES**

AUDIT

Prise en compte des besoins des occupants, de l'exposition, de la structure, pour proposer la solution de façade bioclimatique.

DIAGNOSTIC, ÉTUDE ET PRÉCONISATION



Le diagnostic permet au bureau d'études de **préconiser la solution la plus pertinente** selon les caractéristiques du bâtiment (exposition, forme, ...). Les préconisations seront diverses, elles porteront également sur le pilotage des ouvrants présents en façade, en partie haute et basse pour **maximiser les apports**.



POSE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Des techniciens experts en pose et maintenance des solutions Genatis assurent **une qualité et un suivi des opérations**.

PILOTER VOTRE INSTALLATION ET COMBINER LES SOLUTIONS

Le pilotage permet d'éviter le phénomène de condensation et d'inconfort. Grâce à sa **gestion intelligente** (ouvertures/fermetures automatiques des ouvrants), la façade bioclimatique permet **d'exploiter les apports naturels en toutes saisons**.



FAÇADE
BIOCLIMATIQUE



LUMIÈRE
NATURELLE
Plus d'infos p.6



FAÇADE
BIOCLIMATIQUE



OMBRAJE
Plus d'infos p.12

ETUDE DE CAS

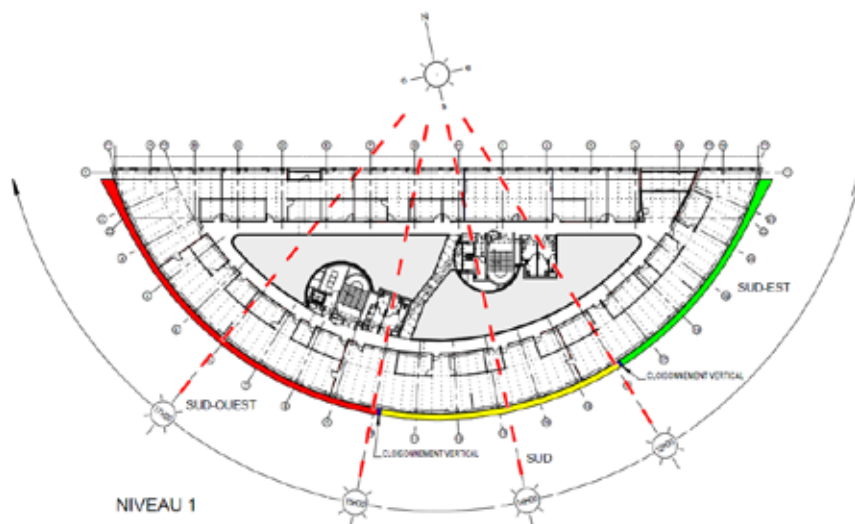
Siège du Crédit Agricole de Touraine
et du Poitou, POITIERS (86)

PROBLÉMATIQUE

Utiliser les ressources naturelles (air, soleil, ...) en tenant compte de la complexité de la structure du bâtiment.

ÉTUDE

Etude du bâtiment en fonction de l'orientation du bâtiment et de la course du soleil.



Période	Occupation / Inoccupation	Observations	Actions sur les ouvrants de ventilation	Résultats obtenus
HIVER 15 Octobre -1 ^{er} Mai		T° int Façade DP > T° ext T° int Façade DP < Limite haute (40°C)	fermés	Stockage de la chaleur par effet de serre à l'intérieur de la double peau. Amélioration sensible de la performance thermique de la façade du bâtiment.
HIVER 15 Octobre -1 ^{er} Mai		T° int Façade DP > Limite haute (40°C) Déclenchement de la sonde de condensation	ouverts partiellement	Evite le risque de surchauffe dans la double peau, et dans les bureaux.
HIVER 15 Octobre -1 ^{er} Mai		T° int Façade DP > T° ext T° int Façade DP < Limite haute (45°C)	fermés	Acceptation d'une surchauffe dans la double peau et les bureaux, dans l'objectif de réduire les besoins de chauffage.
ÉTÉ 1 ^{er} Mai-15 Octobre		T° ext > Limite basse (10°C)	ouverts	Evite l'accumulation de chaleur sur la paroi du bâtiment et le risque de surchauffe dans les bureaux.
ÉTÉ 1 ^{er} Mai-15 Octobre		T° ext < Limite basse (10°C)	fermés	Évite le risque d'inconfort en cas de période plus fraîche en été (le matin notamment)

RÉSULTATS & BÉNÉFICES

Favorise le confort intérieur en chaque saison grâce à l'espace tampon

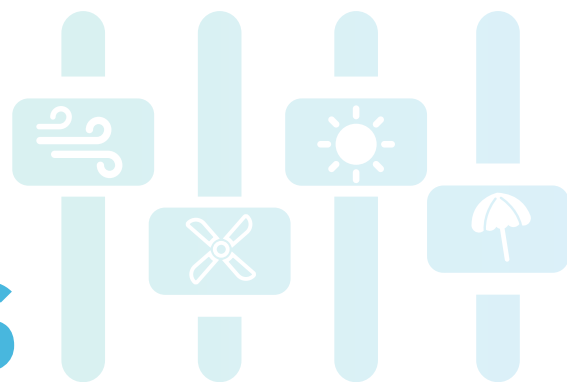
Limite les déperditions thermiques

Respecte l'architecture du bâtiment

Optimisé par un système de pilotage adéquat



PILOTAGE & AUTOMATES



Le pilotage permet d'automatiser l'ensemble de nos solutions en gestion énergétique, en garantissant des performances optimales.

3 POINTS ESSENTIELS



SÉCURITÉ

Le pilotage est conçu pour **laisser la priorité aux urgences** telle que la fonction désenfumage.



ÉCONOMIQUE

Le pilotage permet **d'optimiser les solutions** (ventilation naturelle, ombrage...) et **d'accroître les économies** déjà réalisées sans pilotage.



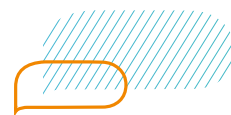
CONFORT

Le pilotage assure un confort indirect, surtout ressenti lorsque l'on en est privé. Il **évite l'intervention humaine**. L'automatisation permet de **gagner du temps** et de **libérer l'esprit de l'utilisateur**.

COMMENT COMBINER LES SOLUTIONS

PAR LE **PILOTAGE**

DANS LES BÂTIMENTS?

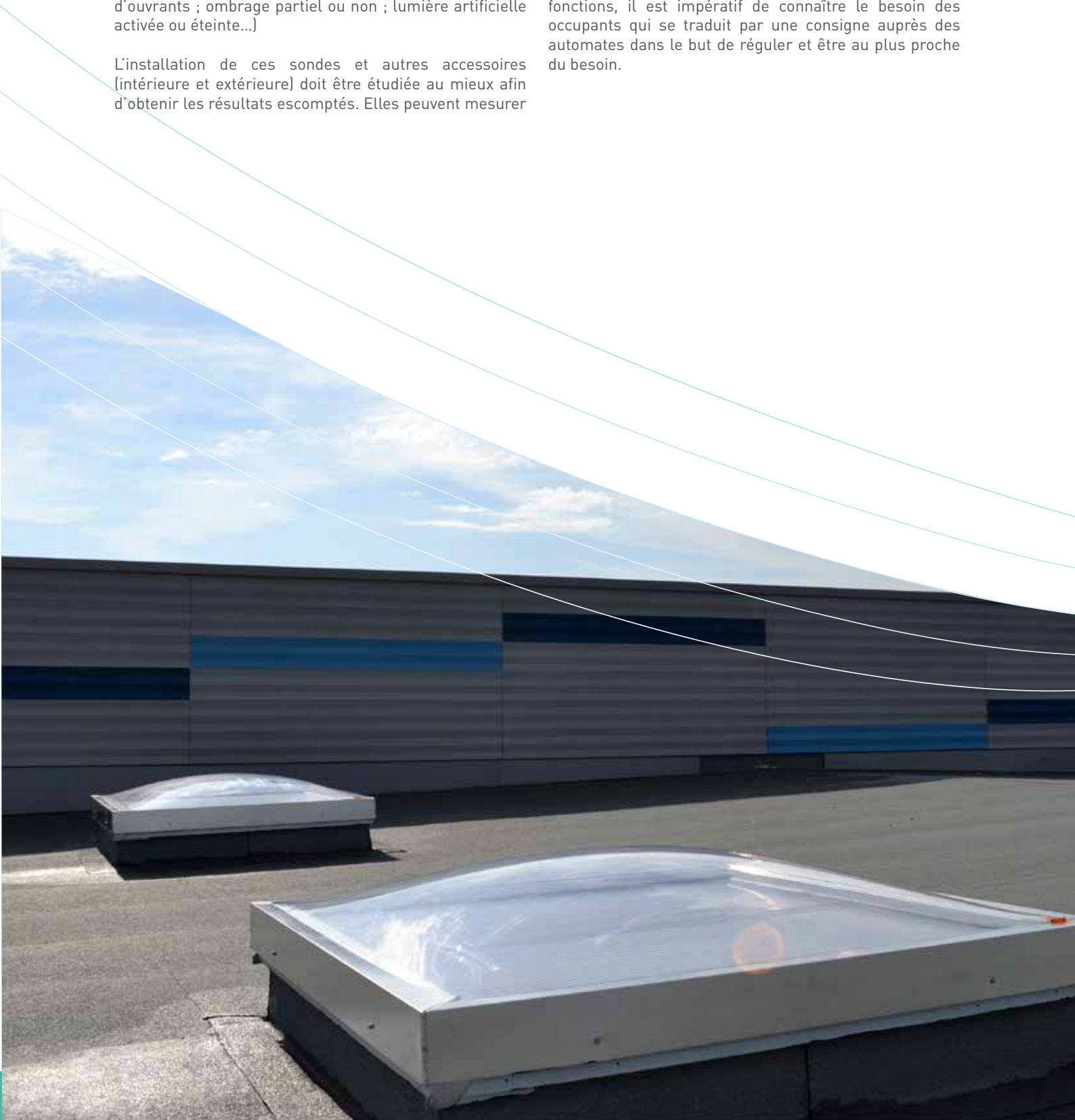


Le pilotage est réalisé par l'interaction continue de différents accessoires prenant en compte des phénomènes intérieurs comme extérieurs au bâtiment. Cette communication donne lieu à l'exécution de tâches propres à chaque solution (ouverture/fermeture d'ouvrants ; ombrage partiel ou non ; lumière artificielle activée ou éteinte...)

L'installation de ces sondes et autres accessoires (intérieure et extérieure) doit être étudiée au mieux afin d'obtenir les résultats escomptés. Elles peuvent mesurer

les températures intérieures et extérieures, le taux de CO₂, l'hygrométrie ou encore la luminosité (Lux) dans une pièce.

Afin de permettre aux installations d'exécuter certaines fonctions, il est impératif de connaître le besoin des occupants qui se traduit par une consigne auprès des automates dans le but de réguler et être au plus proche du besoin.





ASSOCIER PLUSIEURS SOLUTIONS POUR UN CONFORT OPTIMAL



PILOTAGE ET
AUTOMATES



LUMIÈRE
NATURELLE

Plus d'infos p.6



DÉSTRATIFICATION

Plus d'infos p.30



OMBRAGE

Plus d'infos p.12



RAFRAÎCHISSEMENT
PAR ÉVAPORATION

Plus d'infos p.24



VENTILATION
NATURELLE

Plus d'infos p.18



FAÇADE
BIOCLIMATIQUE

Plus d'infos p.36

*Toutes les solutions
Genatis sont pilotables !*

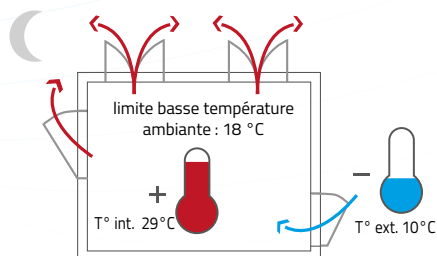
PILOTAGE & GRADATION DE L'ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL

Ce principe est simple, il permet d'apporter la juste quantité d'éclairage artificiel en fonction de la lumière naturelle déjà présente. Selon le secteur d'activité, un nombre de Lux (unité de mesure de l'éclairement lumineux : Lux/m²) minimum est nécessaire. En fonction de la saison, de la période de la journée ou encore de l'exposition, le nombre de Lux nécessaire peut ne pas être atteint par la simple lumière naturelle. C'est alors que la gradation de l'éclairage artificiel prend le relais.

Bien qu'une énergie artificielle soit utilisée, d'un point de vue économique et écologique cette solution est la plus pertinente puisqu'elle ne sert à amener qu'un complément. Il n'y a donc aucun surplus, ce qui évite des dépenses énergétiques non nécessaires.



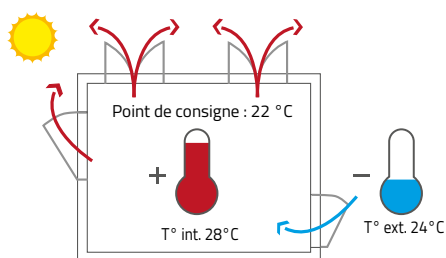
& PILOTAGE VENTILATION NATURELLE



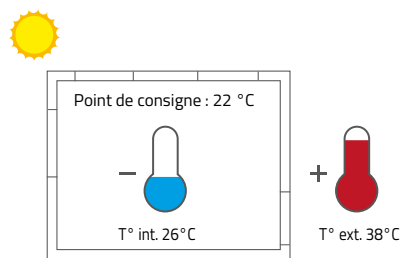
>> lanternneaux ouverts pour évacuer la chaleur journalière

La ventilation 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. A 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). Cette installation permet d'assurer le confort dans le bâtiment, de jour comme de nuit.

Ce fonctionnement est le même pour la façade double peau avec des capteurs permettant d'identifier les moments opportuns pour conserver ou abaisser la température intérieure. Les ouvrants en partie haute, basse et en façade de la double peau permettent cette régulation pilotée.

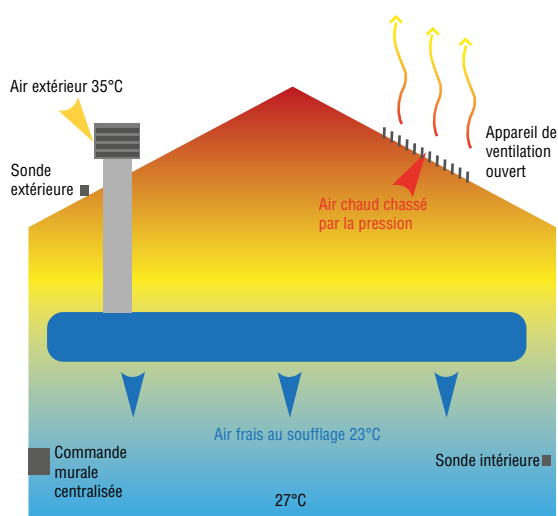


>> lanternneaux ouverts



>> lanternneaux fermés

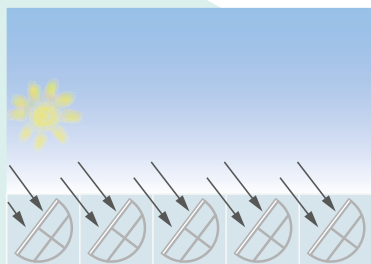
PILOTAGE & RAFRAICHISSEMENT PAR EVAPORATION



La solution de rafraîchissement adiabatique permet de faire entrer de l'air frais 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.

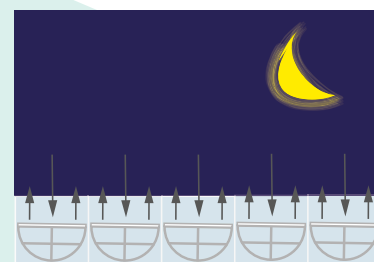
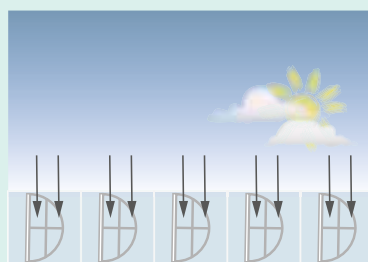
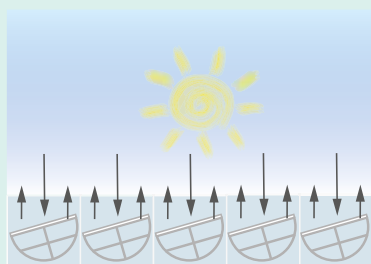
Lorsque le rafraîchissement n'est pas nécessaire, seule une amenée d'air neuf suffit. Le déclenchement est donc automatisé par le pilotage qui régle au mieux afin de limiter les dépenses énergétiques et assure un confort optimal au sein du bâtiment. Il est néanmoins important de lier ce pilotage à des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

& PILOTAGE SOLUTIONS D'OMBRAGE



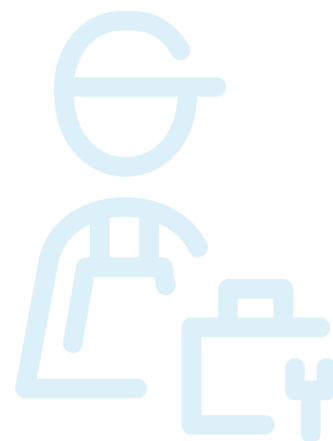
Le pilotage de l'ombrage peut se faire de différentes sortes : en façade et/ou en toiture. Les solutions d'ombrage peuvent être des brise-soleil mobiles ou encore des appareils équipés de verres électrochrome. Dans les différents cas, les capteurs permettent le pilotage de la solution pour maximiser les bienfaits. L'automatisation de l'ombrage permet donc de limiter la surchauffe et l'éblouissement à l'intérieur d'un bâtiment en déviant les rayons directs et indirects. Cette occultation peut être partielle ou complète selon les besoins des utilisateurs.

L'automate permet lui de gérer ces apports en toute autonomie afin d'apporter un confort optimal aux utilisateurs en limitant l'intervention humaine.





DIAGNOSTIC & INSTALLATION



Pour mieux adapter le bâtiment aux usages, au confort et aux enjeux climatiques de demain, Genatis s'appuie sur une expertise tant en amont qu'en aval de votre projet.

Notre offre comprend l'étude d'optimisation, les travaux, l'accompagnement et la garantie de performance sur l'ensemble des solutions.

Chaque projet est unique, nous réalisons donc un audit afin d'identifier les différents besoins à satisfaire et nous mettons en œuvre l'automatisme qui permet de piloter et enregistrer les performances attendues.

Pour cela, le bureau d'études prend compte dans le bâtiment de :

- Sa configuration,
- Ses équipements en toiture et façade,
- L'activité et les besoins des utilisateurs,

Grâce aux derniers logiciels spécialisés, le bureau d'études réalise plusieurs simulations afin de préconiser la meilleure solution technico-économique, en répondant aux attentes du propriétaire et des usagers du bâtiment. Les techniciens sont formés et savent installer tous types de systèmes. Véritables experts, ils sont parfaitement en mesure de procéder à :

- La création de trémies, pose de lanterneaux, voûtes,
- Le renforcement de la structure pour supporter les appareils (par exemple pour le rafraîchissement par évaporation),
- La pose du réseau de diffusion (pour le rafraîchissement par évaporation),
- La réalisation de nouvelles ouvertures en façade si nécessaire.

Afin d'optimiser la lumière naturelle, nous nous engageons à obtenir l'autonomie lumineuse requise dans vos locaux. Le suivi de l'installation (après travaux) s'effectue en temps réel grâce aux automates et aux sondes connectées, permettant au responsable de site de connaître les résultats obtenus sur une période représentative. La même méthode s'applique également pour la ventilation et le rafraîchissement avec des sondes de température. L'accompagnement peut aussi se poursuivre par l'intermédiaire de contrats de maintenance spécifiques comprenant l'optimisation ultime de l'installation.

5 POINTS ESSENTIELS



ACCOMPAGNEMENT

L'accompagnement se fait par l'intermédiaire d'**audit, d'études et préconisations** ainsi que la **pose et maintenance des solutions**. Afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs fixés, un suivi de performances des solutions mises en place pourra être réalisé.



ÉCOLOGIQUE

Notre groupe fortement axé sur le développement durable s'engage à faire **recycler les déchets générés** par les travaux auprès des professionnels de l'économie circulaire en France. De plus, l'intégration des solutions au bâtiment permettra de **réduire les consommations énergétiques du bâtiment**.



CONFORT

L'atout principal pour le gestionnaire est **la solution «clé en main»** apportée par nos experts (audit, étude, pose et maintenance).



ÉCONOMIQUE

L'intégration de solutions performantes au bâti engendrera pour les utilisateurs une **baisse significative de l'utilisation d'énergies artificielles**. Elle fera ainsi bénéficier au gestionnaire une diminution de ses dépenses énergétiques.



SÉCURITÉ

Les techniciens sont formés à poser les différentes solutions proposées par Genatis. Les travaux sont réalisés avec **le respect absolu des règles de sécurité pour les personnes et les équipements**.

ASSOCIER PLUSIEURS SOLUTIONS
POUR UN CONFORT OPTIMAL



*Experts dans la pose et
maintenance de toutes les
solutions Genatis !*



LUMIÈRE
NATURELLE

Plus d'infos p.6



DESTRATIFICATION

Plus d'infos p.30



OMBRAGE

Plus d'infos p.12



RAFRAICHISSEMENT
PAR ÉVAPORATION

Plus d'infos p.24



VENTILATION
NATURELLE

Plus d'infos p.18



PILOTAGE ET
AUTOMATES

Plus d'infos p.42



FAÇADE
BIOCLIMATIQUE

Plus d'infos p.36

ETUDE DE CAS

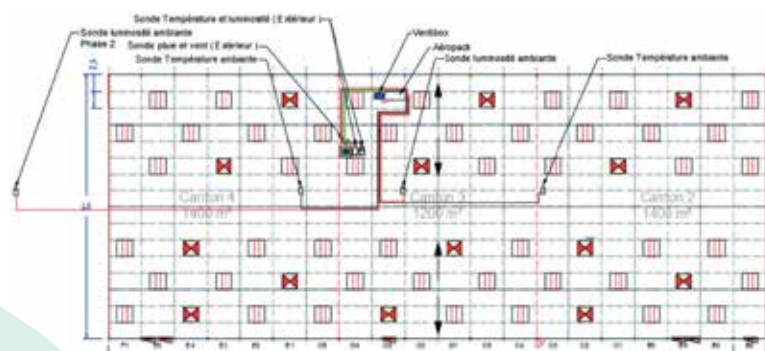
Société C2F, SAINT-DOULCHARD (18)

PROBLÉMATIQUE

La problématique était double pour ce bâtiment : le manque de lumière naturelle et d'ouvertures permettant une évacuation des charges thermiques par la ventilation. Le souhait des utilisateurs était de pouvoir piloter l'ensemble afin d'optimiser au maximum les économies d'énergies et les apports naturels.

ÉTUDE

Disposition des lanterneaux lors de la première phase avec le système de pilotage adéquat.



46 lanterneaux fixes
(2,5 x 2,5m)
Polycarbonate 16 mm Opale Transmission lumineuse = 42%

14 Appareils coiffants pneumatiques
(2,2 x 2,2m) ouverture 300mm
Polycarbonate alvéolaire 16 mm Opale Transmission lumineuse = 52%

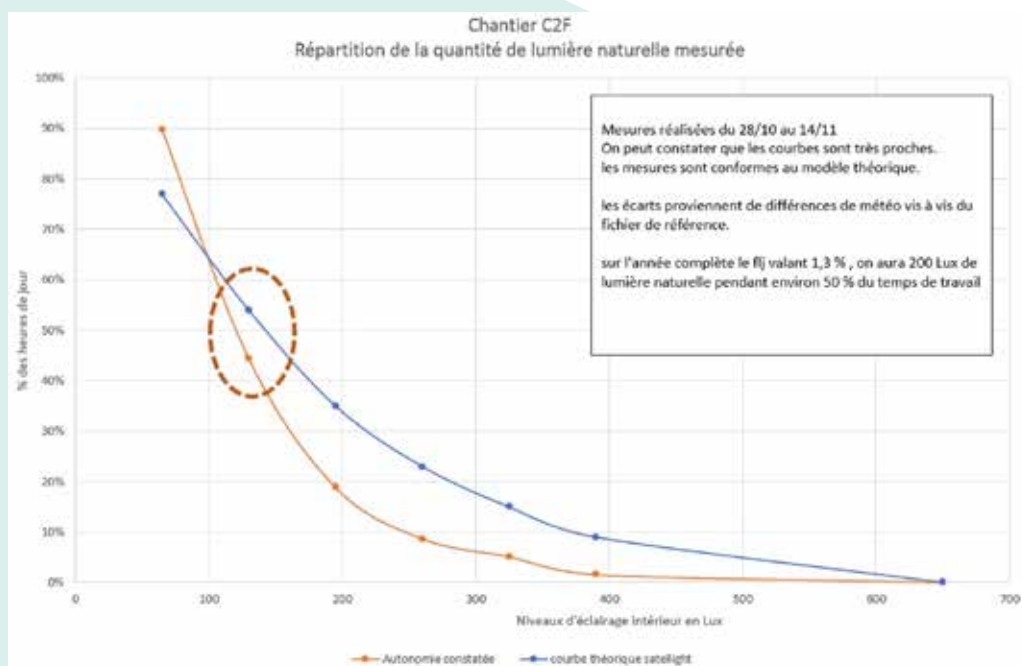
Ventilation naturelle :

- 2 sondes de température ambiante
- Sonde pluie et vent extérieure
- Sonde de température extérieure

Lumière naturelle :

- 2 luxmètres à l'intérieur
- 1 luxmètre extérieur

Mesures après réalisation des travaux dans une partie du bâtiment :



RÉSULTATS & BÉNÉFICES

Atteinte des objectifs souhaités (lumière et ventilation)

Valeur ajoutée (pilotage)



L'INNOVATION
AU SERVICE DU BIEN-ÊTRE

adexsi
Opening new perspectives //

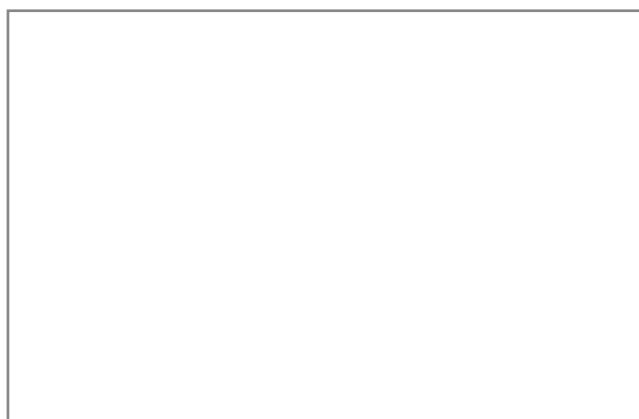
bluetek
De nature à créer le bien-être

sia

SOUCHIER

Tellier
brise-soleil

voire contact Genatis



genatis
Gestion des Energies Naturelles //

www.adexsi.fr