



DE L'ÉTUDE À LA RÉALISATION

Les bâtiments de l'entreprise C2F,
Groupe LORILLARD,
à Saint-Doulchard.

Une rénovation qui
associe
lumière naturelle,
ventilation naturelle,
pilotage & monitoring.

genatis
Gestion des Energies Naturelles //

Audit

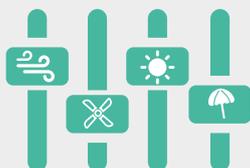


Diagnostic,
étude et
préconisation

Pose,
installation et
maintenance



Pilotage et
solutions
combinées



ÉDITO

- Pilotage & monitoring,
- lumière naturelle,
- gradation de l'éclairage artificiel,
- ombrage fixe ou mobile,
- qualité de l'air intérieur,
- rafraîchissement,
- ventilation,
- façade bioclimatique,
- installation.

Les solutions liées au développement de bâtiments "intelligents", associé à un confort toujours grandissant des utilisateurs, est un défi que nous relevons aujourd'hui ensemble, sous l'égide d'une nouvelle marque du Groupe Adexsi : **Genatis**.

Ces solutions et alternatives de gestion naturelle offrent la possibilité de s'approprier intuitivement le fonctionnement des principaux organes techniques d'une construction. Au-delà des préconisations de la norme NF EN 17037 régissant l'éclairage naturel des bâtiments, ces solutions répondent à une demande fondamentale de la RT2012 : une conception bioclimatique, la réduction des consommations d'énergies et la maîtrise de la température intérieure estivale de confort. Par extension, ces solutions répondront aussi à certains critères de la RE2020.

Dans ce dossier dédié à l'entreprise C2F Groupe Lorillard, nous avons voulu mettre le focus sur les études, la mise en place et les résultats associés à l'amélioration de la lumière naturelle et de la ventilation dans un bâtiment en activité.

C'est ensemble que nous pourrons avancer vers une transition énergétique réussie.

Benoît Sigg
Directeur Général SIA

Un outil lumière à votre
disposition sur www.bluetek.fr



3 objectifs = 3 solutions Genatis

■ ■ L'architecture bioclimatique est celle qui optimise le fonctionnement du bâtiment sur les ressources (ou les nuisances) offertes par son environnement extérieur (température, soleil, lumière, air...) : cet extrait du guide Bio-tech "Confort d'été passif", réalisé par l'Arene Île-de-France et l'ICEB, pose les bases de la réflexion. Les concepteurs chercheront donc à tirer utilement profit des sources naturelles d'énergie - fraîcheur, chaleur, vent - pour les exploiter en chauffage, rafraîchissement, ventilation et éclairage naturel.

Lumière naturelle

Si la réglementation thermique demande un ratio minimal de 1 m² de paroi vitrée pour 6 m² habitable, l'objectif d'exploiter au maximum ces apports lumineux permet de proposer un confort optimal. Un indicateur synthétique permet aux concepteurs d'élaborer une approche satisfaisante selon la norme NF EN 17037: le Facteur Lumière du Jour, ou FLJ. Il s'agit par la suite de composer avec une règle de base : un seuil d'éclairement minimal durant 50 % du temps sur 90 % de la surface du local.

Ventilation naturelle

Le but premier de la ventilation naturelle est de renouveler l'air, d'améliorer la qualité de l'air et d'assurer le confort intérieur thermique en été. Le recours à la ventilation naturelle présente aussi pour avantage de pouvoir associer des équipements classiques et des solutions techniques à la fois peu onéreuses et peu contraignantes en termes architecturaux. Ces équipements muraux et de toiture sont scindés en 5 possibilités : les grilles de façade, les menuiseries équipées, les cheminées de ventilation, les bouches sur menuiseries, et les lanterneaux à commande d'ouverture manuelle ou automatisée.

Pilotage & monitoring

L'intérêt d'une "ventilation naturelle intelligente" est d'exploiter les moyens techniques existants pour le désenfumage et la sécurité incendie, qui demeurent prioritaires, afin d'améliorer le confort intérieur : température, hygrométrie, élimination des COV et CO2... Sans investissement lourd, cette synergie de moyens ouvre des possibilités de rafraîchissement et chauffage naturels (free cooling, free heating, night cooling). Le monitoring de la lumière naturelle et de la ventilation permet de montrer l'atteinte des objectifs.

(Extraits du Livre Blanc "La gestion énergétique naturelle" édité par le Groupe Adexsi en 2018)



Résultats C2F Groupe LORILLARD

- Un éclairage de 200 lux 50 % du temps avec un FLJ de 1,3 %
- Une amélioration des températures estivales grâce à des ouvrants de toiture et de façade.
- Un engagement professionnel pour un pilotage global de l'installation.

“La lumière est plus agréable. Tous les travaux apportent plus de nouveauté.”

On en avait besoin.”

Franck, salarié de l'atelier volets roulants

Rappel de la méthode japonaise des 5 “S”

- **Seiri** : supprimer l'inutile.
- **Seiton** : situer les choses.
- **Seiso** : (faire) scintillier,
- **Seiketsu** : standardiser les règles
- **Shitsuke** : suivre et progresser.

**En Français,
la méthode peut être traduite par le mot ORDRE qui signifie :**

- **O**rdonner,
- **R**anger,
- **D**époussiérer, **D**écouvrir des anomalies,
- **R**endre évident,
- **Ê**tre rigoureux(se).

Les bâtiments de l'entreprise C2F Groupe LORILLARD à Saint-Doulchard (FR-18)



Une volonté d'amélioration des conditions de travail associée à une mise aux normes de la sécurité incendie

L'entreprise C2F est l'une des 5 usines du Groupe LORILLARD. Ce dernier, classé dans le top 3 des menuisiers industriels français, emploie 960 collaborateurs. Plus de 60 salariés travaillent sur le site C2F situé à Saint-Doulchard, en Centre-Val de Loire.

Le Groupe, fort d'une stratégie de développement exemplaire, s'investit également dans la rénovation de ses propres bâtiments. Sur les 16 500 m² ouverts, les 9 000 m² de locaux de production de l'usine de Saint-Doulchard font partie de cette stratégie de modernisation. Les savoir-faire propres à cette entité sont la découpe des différents composants des volets roulants, des menuiseries, et leur assemblage. Le personnel des ateliers est donc impliqué dans plusieurs activités distinctes.

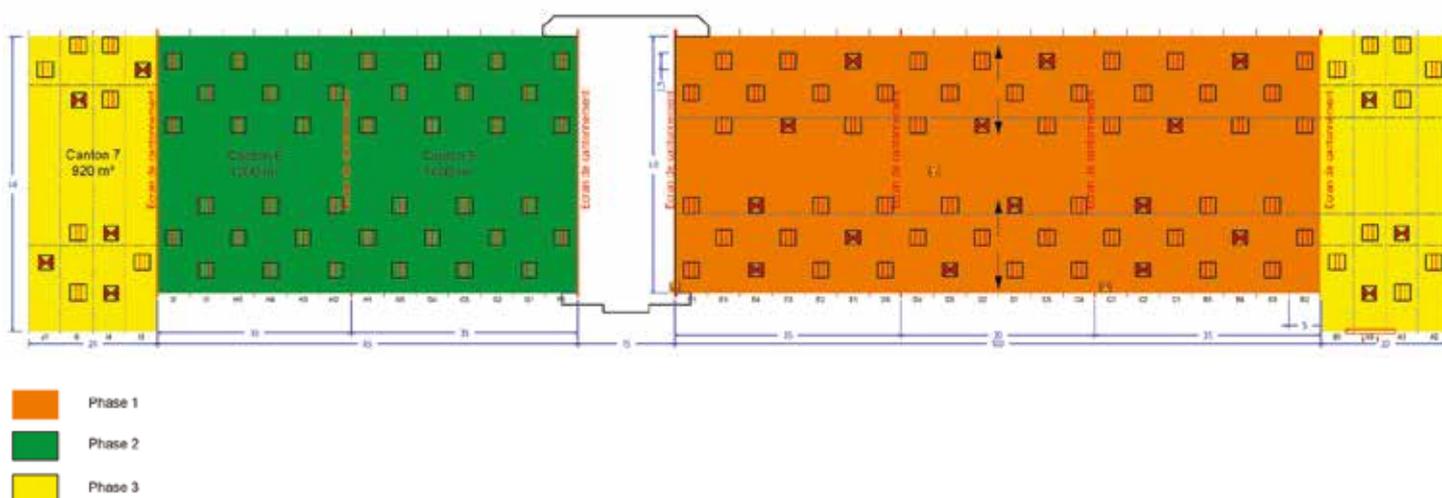
La Direction du Groupe est également très engagée dans le déploiement de la communication interne et dans l'amélioration des conditions de travail. C'est à ce titre qu'elle a mis en place la méthode japonaise dite des 5 "S", visant à créer et maintenir un environnement de travail organisé, propre, sécurisé et performant. La lumière naturelle et le confort thermique participe à l'atteinte de ces objectifs.

Objectifs des travaux et timing

Afin de concrétiser une démarche globale de modernisation des équipements et de confort des utilisateurs de ce bâtiment industriel, les objectifs des travaux, réalisés pendant les périodes de congés d'été 2018 et 2019, ont été :

- améliorer la ventilation naturelle dans les locaux,
- rendre le bâtiment conforme à la réglementation incendie,
- apporter plus de lumière naturelle par la toiture.

Le procès-verbal de réception est prévu en avril 2020. La rénovation se déroule en trois phases dont voici le plan :



SÉCURITÉ INCENDIE & ÉTUDE DE LA LUMIÈRE NATURELLE

Paroles d'experts

"La nécessité d'apporter un bien être et un confort de travail aux salariés de l'entreprise nous a amené à nous questionner sur les véritables enjeux de l'intervention.

Le projet s'est construit conjointement avec le maître d'ouvrage, aussi engagé que nos équipes."

Kévin Bussignies, Responsable Commercial IDF.



Finalité des travaux

La première phase des travaux étant finalisée, on dénombre aujourd'hui :

- 14 DENFC de marque Bluetek modèle Bluecoif DV Pneu 220/220, compris grille 1200 joules, ouverture 300 mm, remplissage polycarbonate alvéolaire épaisseur 16 mm opale, d'une transmission lumineuse de 52 % .
- 46 lanterneaux fixes 250/250, remplissage polycarbonate épaisseur 16 mm opale, d'une transmission lumineuse de 42 % .

SIA a réalisé la pose des lanterneaux et des asservissements.

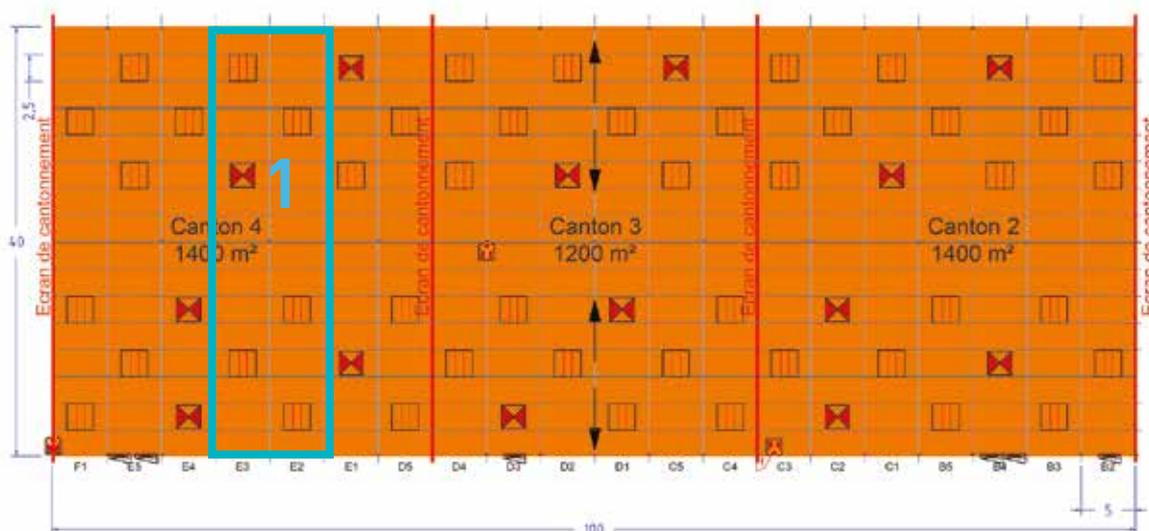
Les DENFC sont équipés de commandes pneumatiques assurant la fonction désenfumage et de commandes électriques permettant la ventilation. Des ventelles équipées de grilles anti-nuisibles ont été mises en place sur l'une des façades afin d'assurer la ventilation naturelle. Des automates qui commandent la VNI (Ventilation Naturelle Intelligente) et mesurent la performance ont été installés, ainsi que des sondes de mesure de températures et de lumière naturelle.



Une importante étude lumière

Sur le bâtiment comportant 4 000 m² de toiture, et sur la zone mesurée, soit une surface de 400 m², la SGL (Surface Géométrique de Lumière) atteint 9 % . Ci-dessous le plan d'implantation des lanterneaux.

Plan d'implantation de la première phase des travaux et zone mesurée (1) :

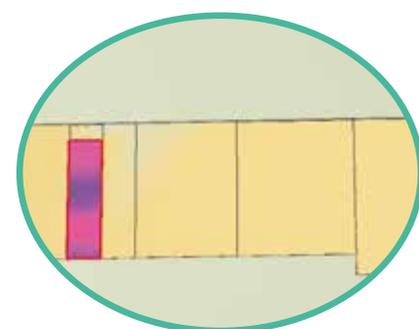




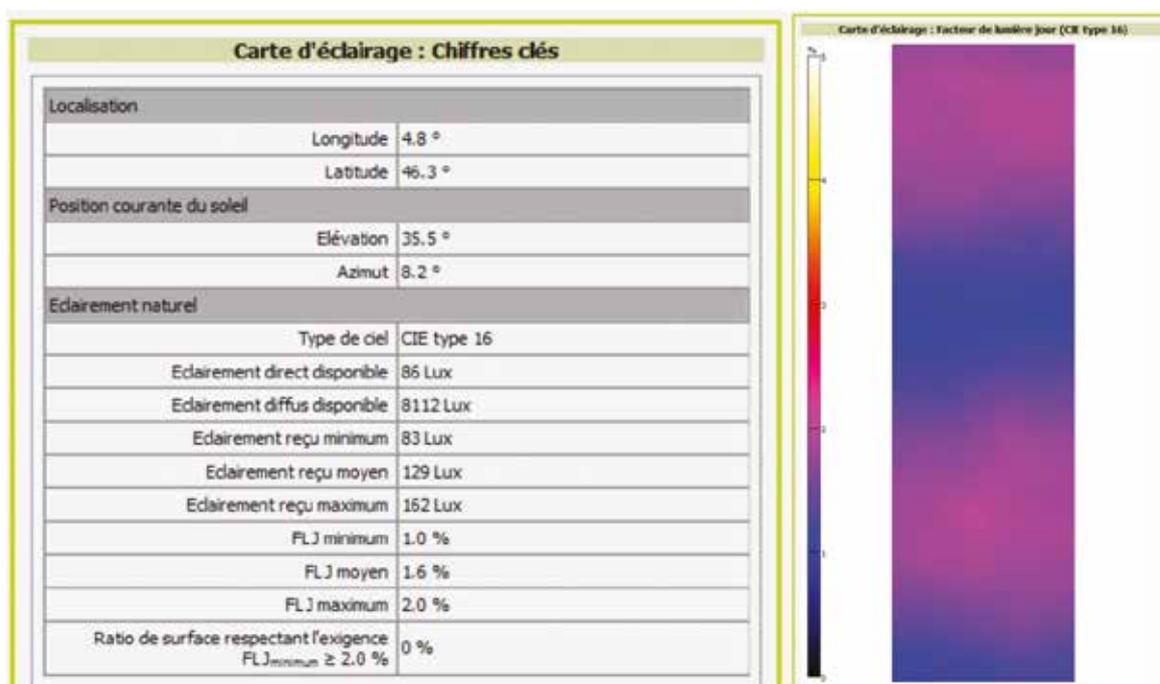
(Vue earth.google.com de l'entreprise C2F)

L'étude lumière naturelle sur **ARCHIWIZARD**

Détail de la zone mesurée



Résultats de l'étude ARCHIWIZARD



On constate que nos simulations sur Archiwizard sont fiables et très proches de la réalité.
Simulation Archiwizard FLJ : 1,6 - Mesures réelles FLJ : 1,3

Le bilan et le retour d'expérience

BILAN : 200 LUX AVEC UN FLJ DE 1,3 %

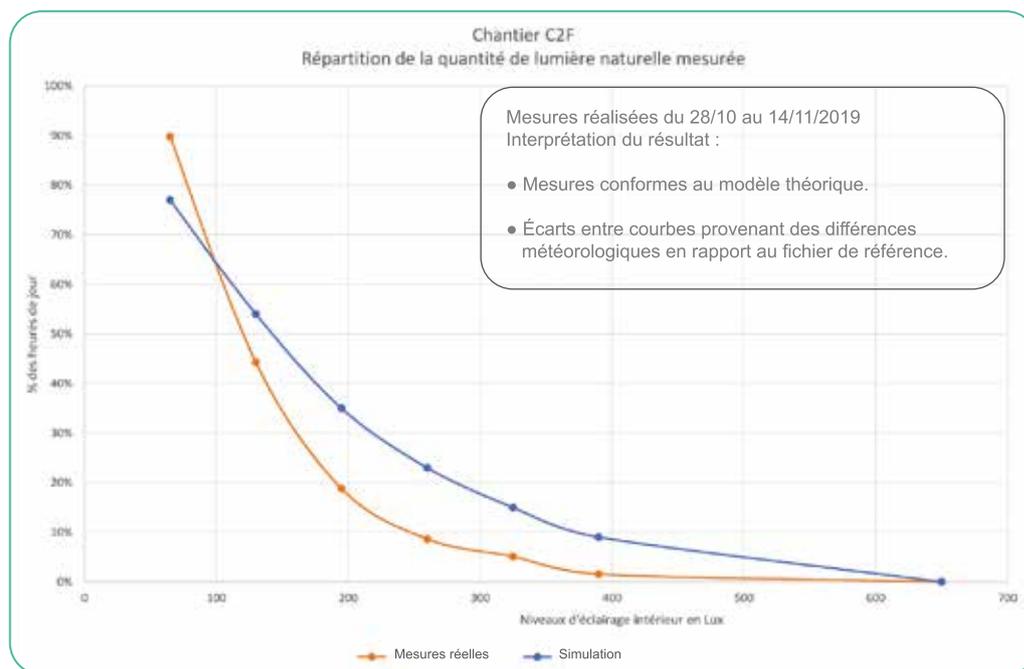
Aujourd'hui, on constate dans les bâtiments de l'entreprise C2F une nette amélioration du FLJ (Facteur Lumière du Jour) moyen.

En effet, avec un FLJ de 1,3 %, au-delà de 15 000 lux à l'extérieur, l'objectif d'éclairage de 200 lux est atteint.

La qualité d'un confort de travail multipliée par 3

Avant la remise en conformité, le FLJ était de 0,44 %, ce qui correspond à l'intérieur d'un bâtiment sombre. Aujourd'hui, après rénovation, le FLJ de 1,3 % procure une lumière naturelle optimisée, et de fait un confort de travail nettement amélioré.

Ci-dessous la courbe du monitoring :



Paroles d'experts

“Le choix du remplissage est déterminant pour atteindre un résultat satisfaisant au regard des recommandations.

Le polycarbonate alvéolaire 16 mm opale mis en œuvre est le meilleur compromis d'un point de vue résistance, légèreté et propriété thermique. Il est également un excellent diffuseur de lumière naturelle.”

Sacha Méchin, Directeur Technique.



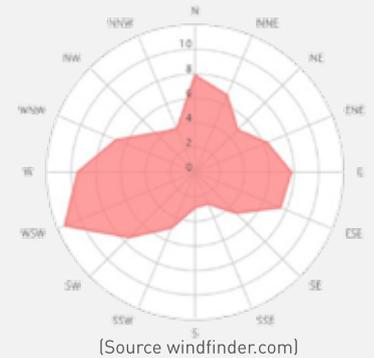
“Les conditions de travail sont plus agréables qu'avant. L'air est meilleur.”

Jalo, salarié de l'atelier
menuiseries PVC C2F.

UNE AÉRATION PILOTÉE



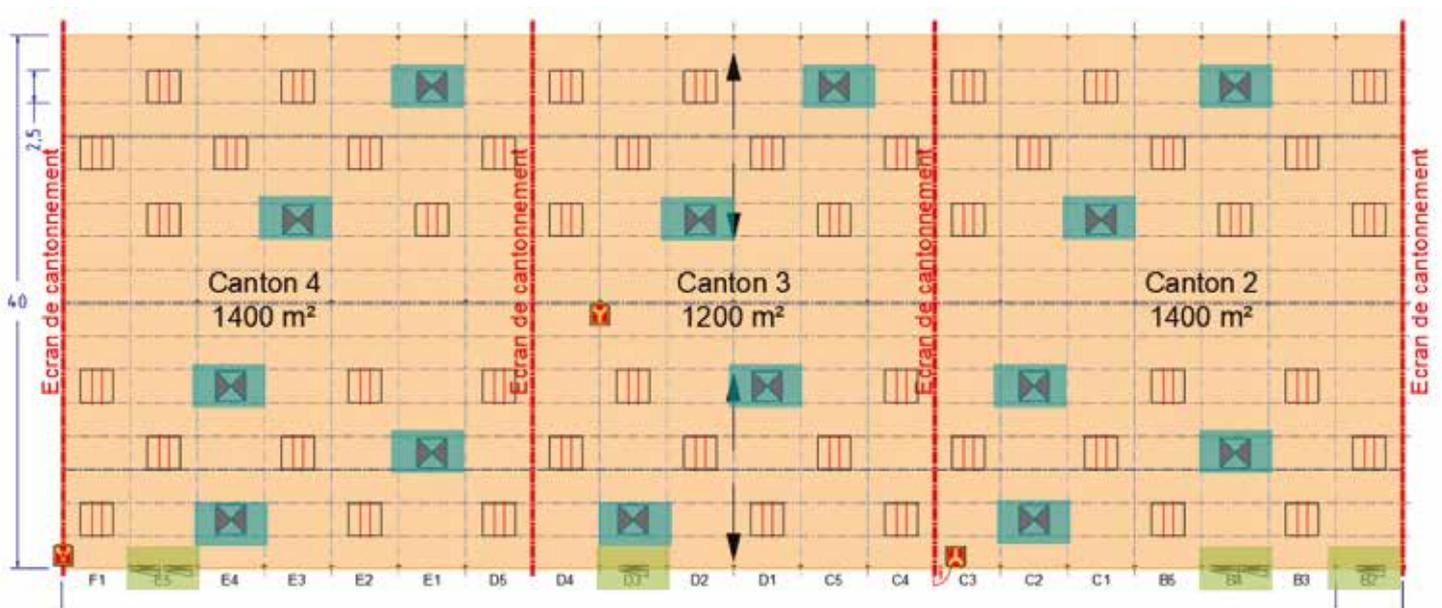
Distribution de la direction du vent en //%



(Source windfinder.com)

Certains des DENFC Bluecoif modèle Bluecoif DV Pneu 220/220 sont équipés d'une commande électrique permettant la ventilation quotidienne du bâtiment. **Les ouvrants de façade ont été positionnés de façon optimale par rapport à la rose des vents.** L'air chaud est évacué en toiture. Rajoutons que le bâtiment ne souffre pas d'effet masque (à l'exception bien sûr des obstacles qui pourraient être positionnés sur le parking).

Ci-dessous le plan d'implantation des équipements de ventilation sur le bâtiment C2F :



■ Lanterneaux DENFC Bluecoif DV Pneu 220/220
■ Ouvrants de façade

“Les ouvrants de façade sont positionnés en fonction de la direction des vents dominants facilitant l'entrée d'air neuf et frais.

L'orientation des ouvrants de ventilation en toiture n'est pas optimum pour mettre en jeu l'aéraulique permettant de ventiler naturellement le bâtiment. Cependant, le tirage thermique permettra l'extraction de l'air chaud et vicié par les ouvrants installés en toiture.

Le monitoring du bâtiment nous donnera également la possibilité d'évaluer l'amélioration du confort intérieur d'été grâce aux différents ouvrants installés.”

Virginie Chantepie, Ingénieure Recherche et Innovation.

Paroles d'experts



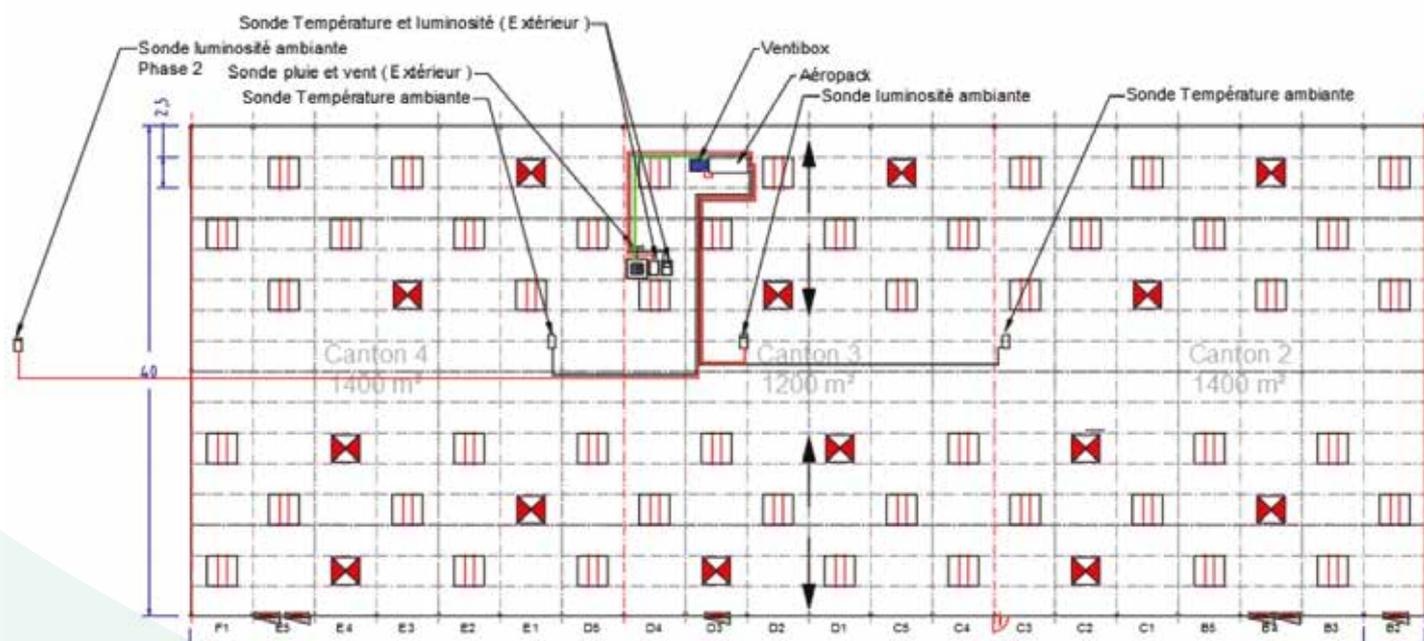
(Vue intérieure et extérieure ouvrant de façade équipé d'une grille anti-nuisible)

Une détection INTELLIGENTE

La VNI®, ou Ventilation Naturelle Intelligente, utilise des ressources naturelles telles que le tirage thermique et l'aéroulque, ce qui en fait une solution plus durable qu'une solution mécanique. Grâce à celle-ci, le climat intérieur se trouve assaini, **l'air est régulièrement renouvelé** et la température intérieure du bâtiment est **régulée naturellement** en fonction des conditions climatiques extérieures. Contrôler la ventilation naturelle permet donc d'offrir un **climat sain** et d'influer sur la **consommation énergétique du bâtiment**.

Ce système a été installé sur le bâtiment C2F. En voici le principe.

Plan d'implantation avec installation des accessoires de détection (de la phase 1) :



Des capteurs pour joindre l'utile à l'agréable

Lumière naturelle

- 4 luxmètres ont été posés à l'intérieur,
- 2 luxmètres ont été posés à l'extérieur.



(Luxmètre extérieur avec sonde de pluie et vent)

Ventilation naturelle

- 3 sondes de température ambiante ont été posées à l'intérieur,
- 1 sonde de pluie et vent ainsi qu'une sonde de température ont été posées à l'extérieur.

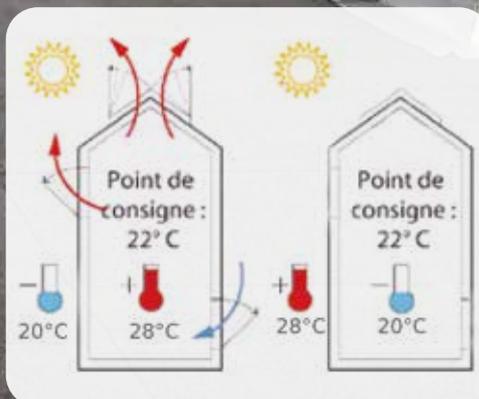
**Paroles
d'experts**

"Nos équipes ont bien compris les besoins du client, ce qui a généré une étude et une réalisation allant dans le sens de la configuration du bâtiment et du confort de ses occupants. Les aspects lumière naturelle et qualité de l'air ont été des critères primordiaux dans les choix faits par le maître d'ouvrage."

Murielle Janin, Responsable Prescription et Grands Comptes.

FREE-COOLING

Le jour, lorsque les locaux sont occupés, la VNI® utilise l'air extérieur pour rafraîchir la température ambiante en tenant compte des conditions climatiques.

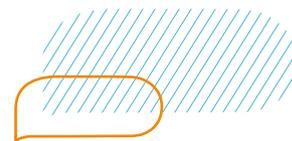


"Il y a moins de contraste quand on sort dehors.
C'est plus agréable."

**Martine, salariée de l'atelier
volets roulants C2F.**

INTERVENANTS DE L'OPÉRATION

- Maître d'ouvrage : C2F Groupe LORILLARD Saint Doulchard (FR-18).
- Fourniture partielle lanterneaux et études : Bluetek (FR-37) www.bluetek.fr
Contacts : Jean-Marie Caous, Directeur Technique // Virginie Chantepie, Ingénieure Recherche et Innovation // Daniele Mariotti, Ingénieur Recherche et Innovation.
- Conception, gestion, pose lanterneaux et asservissements : SIA (FR-95) www.sia-service.fr
Contacts : Kévin Bussignies, Responsable Commercial IDF // Sacha Méchin, Directeur Technique // Murielle Janin, Responsable Prescription et Grands Comptes.



Pour en savoir plus !

- Le Livre Blanc de «La gestion énergétique naturelle»
> www.bluetek.fr/fr/article/le-livre-blanc-de-la-gestion-energetique-naturelle
- Le guide de l'éclairage naturel zénithal pour les bâtiments industriels, commerciaux et tertiaires (réalisé en collaboration entre le GIF Lumière, l'Ademe et le Syndicat de l'Éclairage)
> www.bluetek.fr/fr/article/le-guide-de-leclairage-naturel-est-en-ligne

genatis
Gestion des Energies Naturelles //

adexsi **bluetek** **sia**
Opening new perspectives // De nature à créer le bien-être

