

# FORMATION BÂTIMENT DURABLE

## ÉCLAIRAGE : CONCEPTION ET RÉGULATION

AUTOMNE 2022

### Conception : exemples

Arnaud BERTRAND & Aurélie DESCHUYTENEER





- ▶ Présentation d'exemples de projets illustrant la conception architecturale basée sur la lumière naturelle



## INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



*“Architects in planning rooms today have forgotten their faith in natural light. Depending on the touch of a finger to a switch, they are satisfied with static light and forget the endlessly changing qualities of natural light, in which a room is a different room every second of the day.”*

Louis Kahn

Hall de sports, Helsinki university of Technology, Otaniemi, Espoo, Finlande  
Architecte : Alvar Aalto, 1949–1952

INTRODUCTION

**DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR**

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

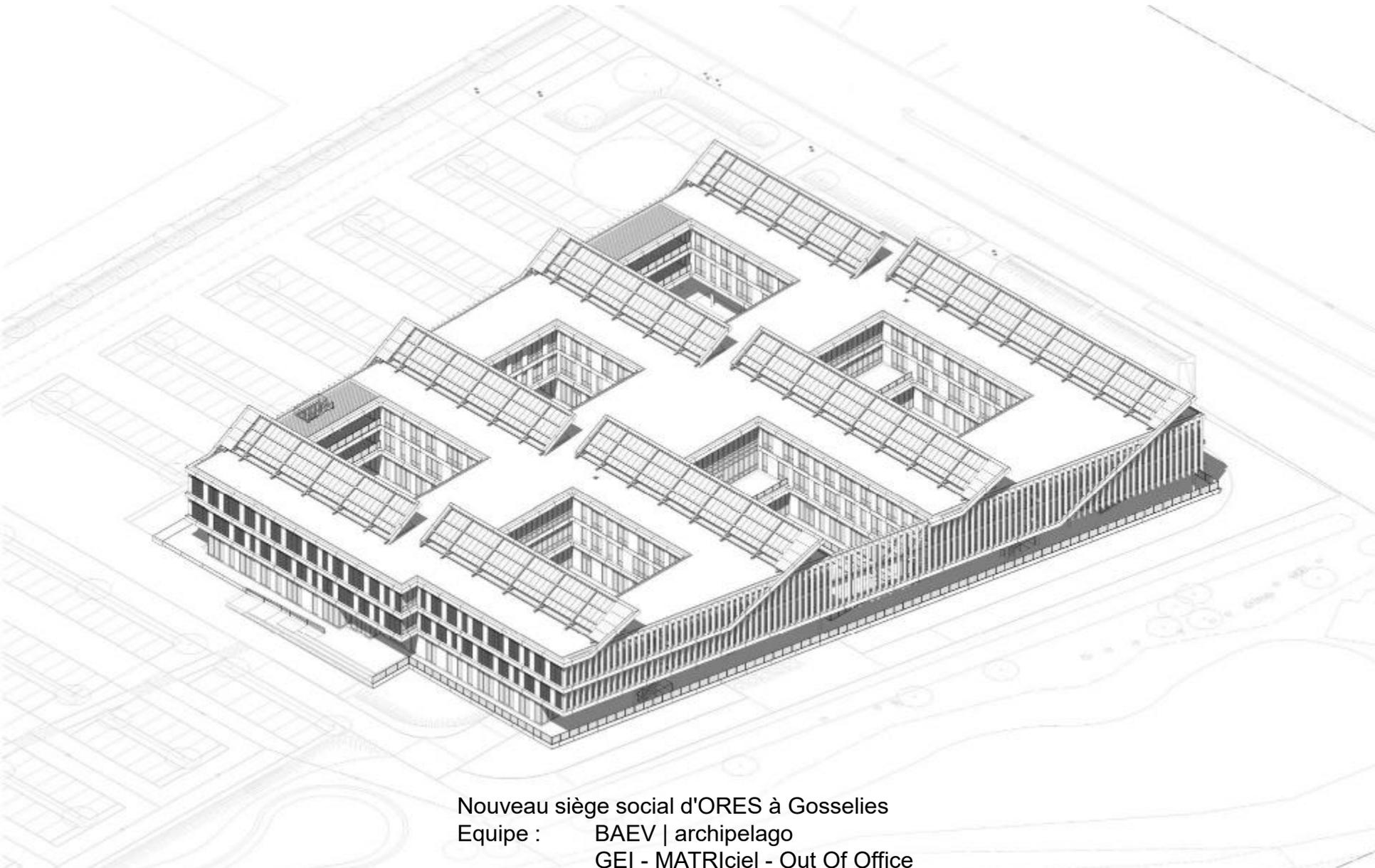
ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



## DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR



Nouveau siège social d'ORES à Gosselies  
Equipe : BAEV | archipelago  
GEI - MATRiciel - Out Of Office

## DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

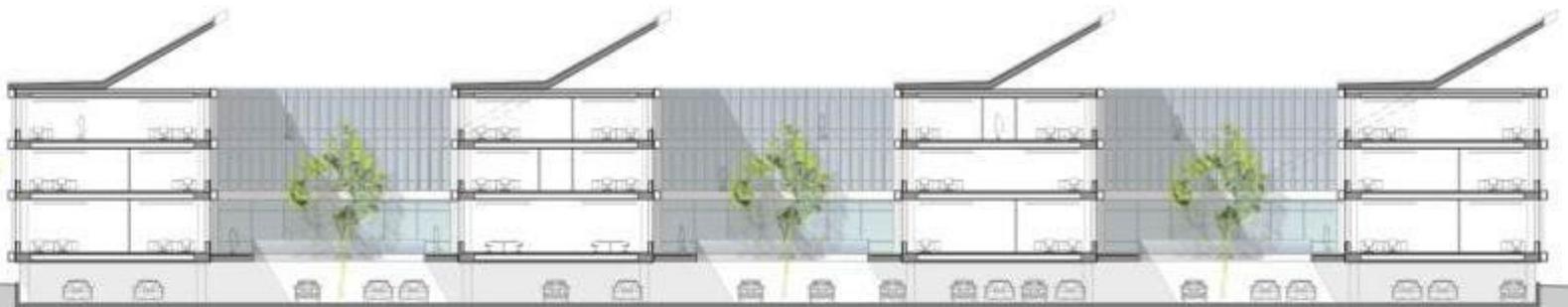
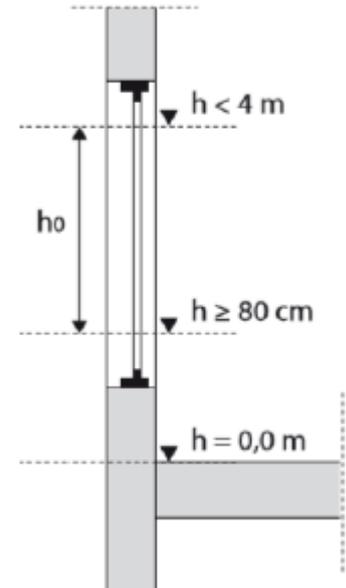
## La zone dite "éclairée naturellement" (d<sub>dayl</sub>) selon la PEB est fonction :

- ▶ De la hauteur utile de la baie : h<sub>0</sub>

Il faut satisfaire aux conditions spécifiées dans la figure ci-contre :

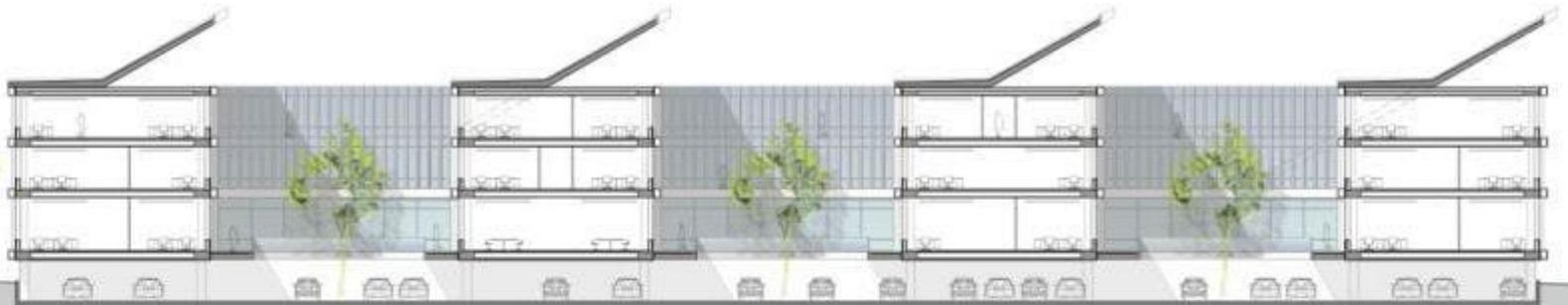
- De la hauteur de l'extrémité inférieure de la baie (partie transparente/translucide de la fenêtre) doit au minimum de 80cm, même si la valeur réelle est inférieure.
- La hauteur maximale de l'extrémité supérieure est fixée à partir du niveau fini du sol, avec un maximum de 4m.
- ▶ Du coefficient de transmission du vitrage : T<sub>v</sub> (ou TL, transmission lumineuse, valeur à obtenir du fabricant). Il doit être d'au moins T<sub>v</sub> > 60%. Sinon, la baie permettant l'apport de lumière naturelle n'est pas prise en considération.

$$\rightarrow d_{\text{dayl}} = 0,50 + 3 (h_0 \times T_v) \text{ [m]}$$



## DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

- ▶ Pénétration de la lumière naturelle  
f (hauteur linteau et allège, transmission lumineuse vitrage)
- ▶ Profondeur d'éclairage de la zone de bureaux paysagers  
 $0,50 + 3 \times (2,7 \text{ m} - 0,8 \text{ m}) \times Tv \ 70 \% = 4,5 \text{ m}$
- ▶ Dimension d'une aile de bureau  
 $2 \times 4,5 \text{ m}$  (bureaux paysagers) + 3 m (noyau de circulation, salles de réunion, sanitaires) = 12 m



## DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

**Aile de bureau type avec deux espaces paysagers séparés par un espace de circulation comprenant des espaces de réunion en second jour**



## DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR



Nouveau siège social d'ORES à Gosselies

Equipe : BAEV | archipelago

INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

**DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR**

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



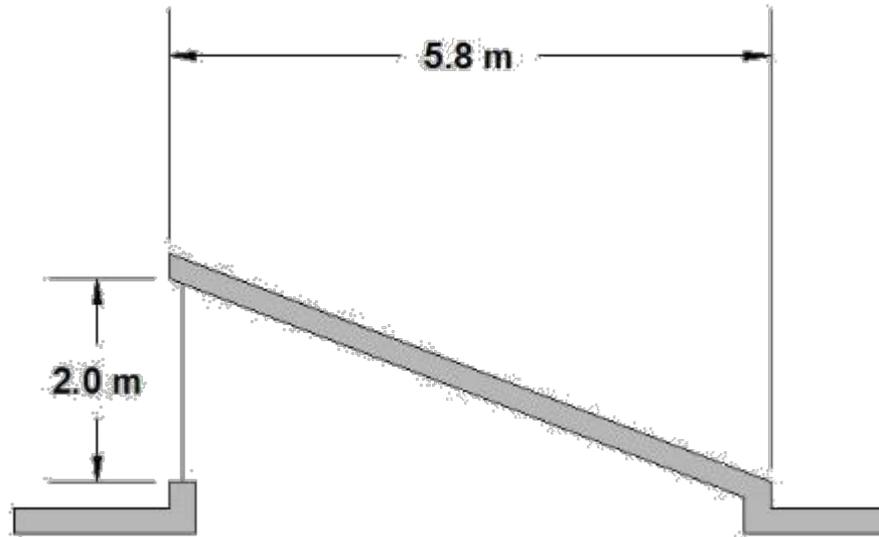
## DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

- Objectif : se passer de lumière artificielle en journée



### Dimensions des sheds fixées par les contraintes de stabilité

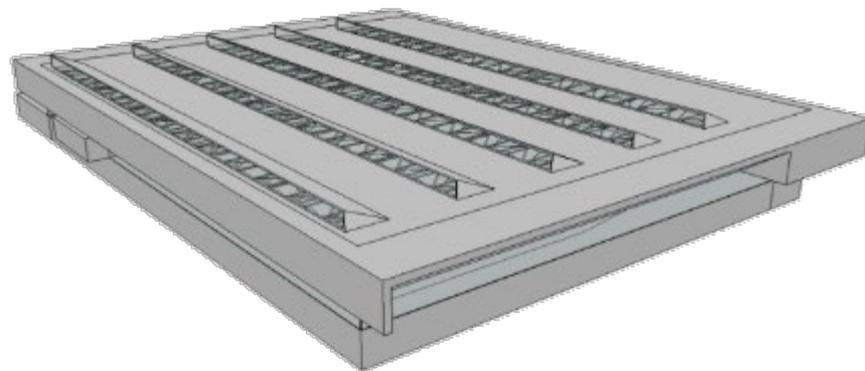
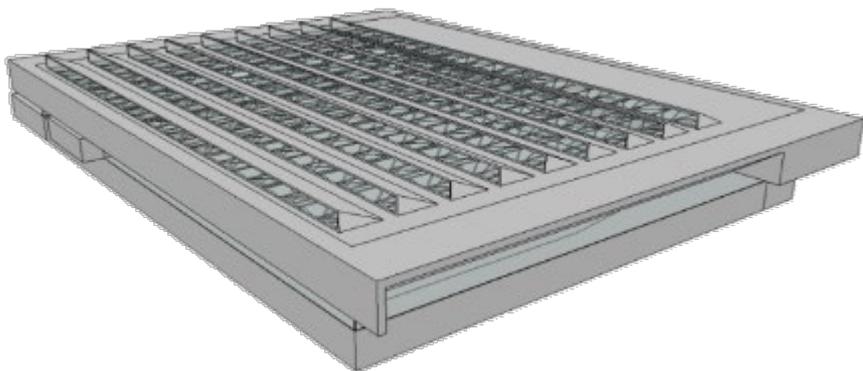
- Largeur = écartement des poutres-treillis en toiture
- Hauteur < éviter les renforts horizontaux



Projet d'Infrastructure Couverte pour les Sportifs de Haut Niveau à Louvain-la-Neuve  
Equipe : Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel



## DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR



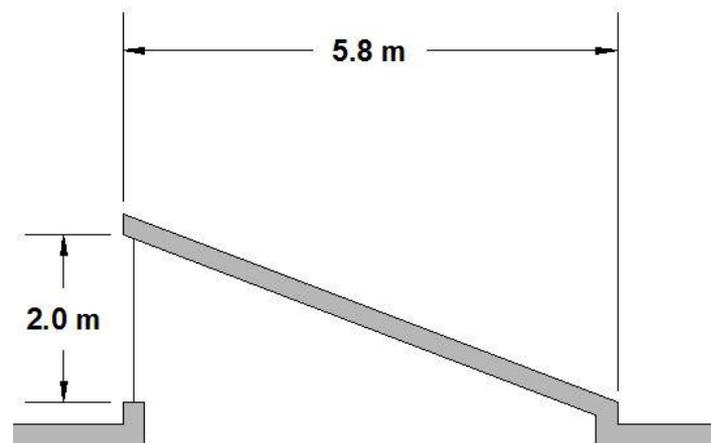
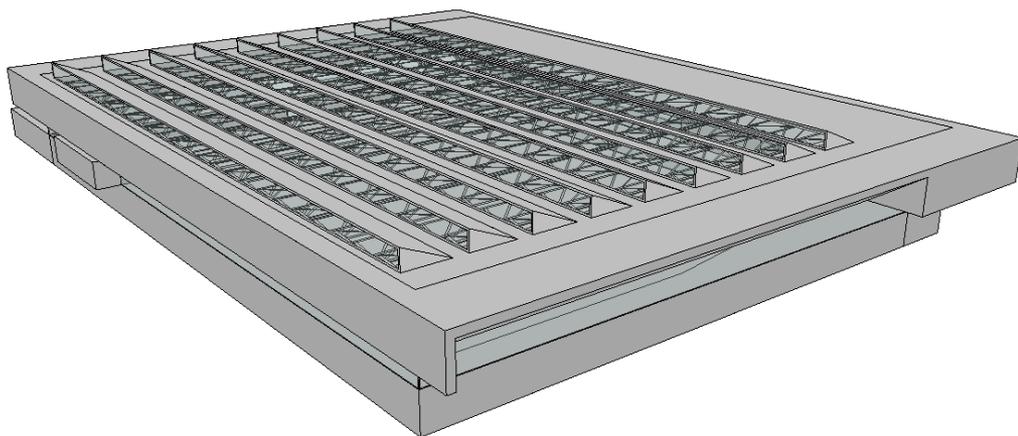
| Configuration   | Type de surface vitrée   | Nombre de sheds | Surface vitrée       |
|-----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|
| 1. Base         | Polycarbonate<br>TL 45 % | 9               | 1.770 m <sup>2</sup> |
| 2. Optimisation | Verre<br>TL 70 %         | 5               | 984 m <sup>2</sup>   |

Projet d'Infrastructure Couverte pour les Sportifs de Haut Niveau à Louvain-la-Neuve  
 Equipe : Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
 CFE – Détang – MATRIciel



## Configuration de base

- ▶ Nombreux sheds avec polycarbonate TL 45 %



Projet d'Infrastructure Couverte pour les Sportifs de Haut Niveau à Louvain-la-Neuve  
Equipe : Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel

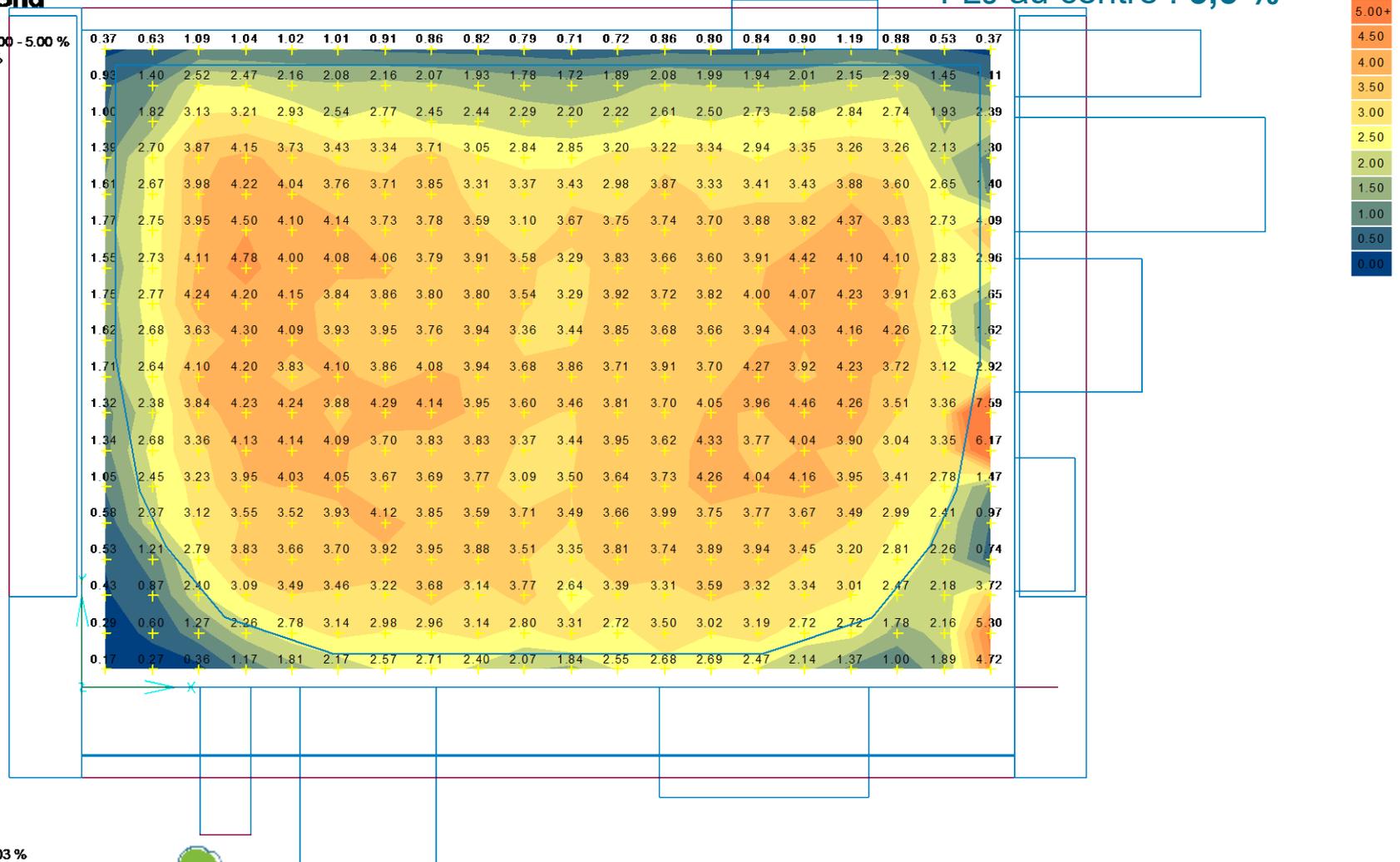


# DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

FLJ moyen : **3,0 %**  
 FLJ au centre : **3,5 %**

## Analysis Grid

FLJ  
 Contour Range: 0.00 - 5.00 %  
 In Steps of: 0.50 %  
 © ECOTECT v5

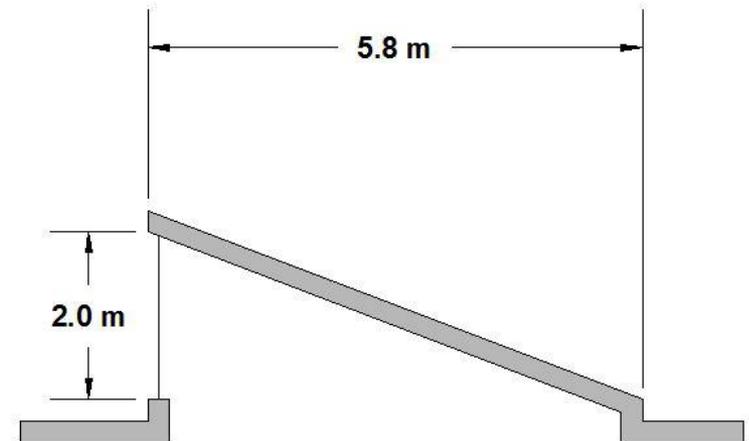
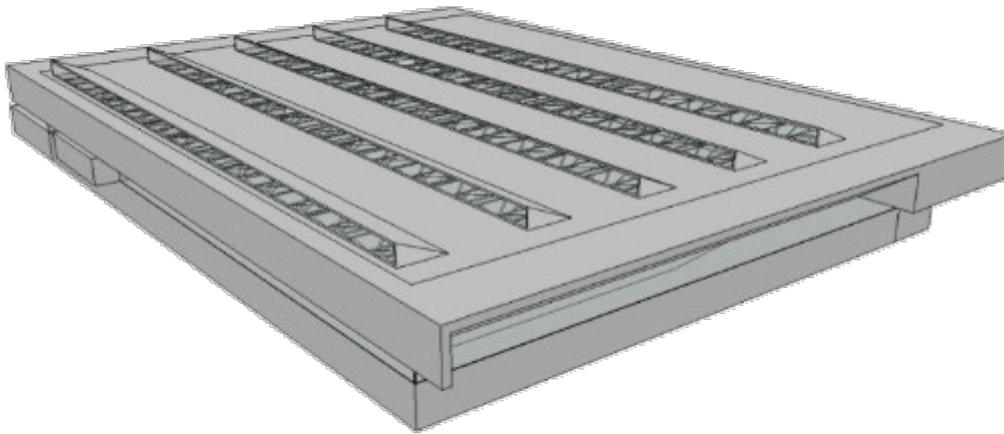


Average Value: 3.03 %  
 Visible Nodes: 360



## Configuration optimisée

- ▶ Moins de sheds mais avec vitrage en verre TL 70 %



Projet d'Infrastructure Couverte pour les Sportifs de Haut Niveau à Louvain-la-Neuve  
Equipe : Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel



# DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

FLJ moyen : 2,7 %

FLJ au centre : 3,0 %

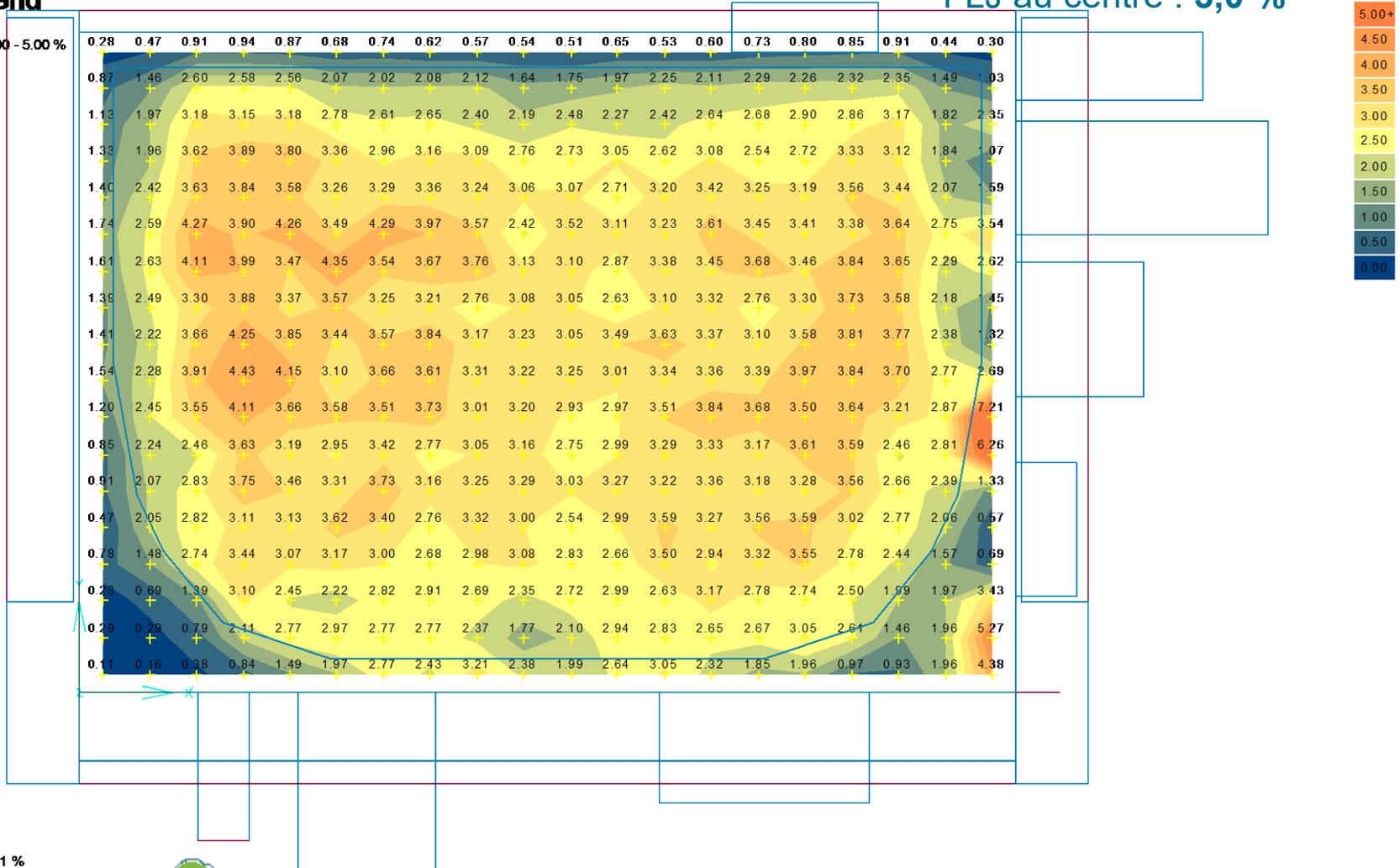
## Analysis Grid

FLJ

Contour Range: 0.00 - 5.00 %

In Steps of: 0.50 %

© ECOTECH v5



Average Value: 2.71 %  
Visible Nodes: 360



### Choix retenu : proposition optimisée

- ▶ Confort visuel : objectifs FLJ → OK
- ▶ Coût des structures réduit : 5 sheds au lieu de 9
- ▶ Réduction de la surface de parois translucides
  - permet de compenser le surcoût des vitrages en verre
  - réduction des pertes thermiques

Projet d'Infrastructure Couverte pour les Sportifs de Haut Niveau à Louvain-la-Neuve  
Equipe : Urban Nation Architects & Associates + Barbosa & Guimarães Arquitectos  
CFE – Détang – MATRIciel



INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

**CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR**

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

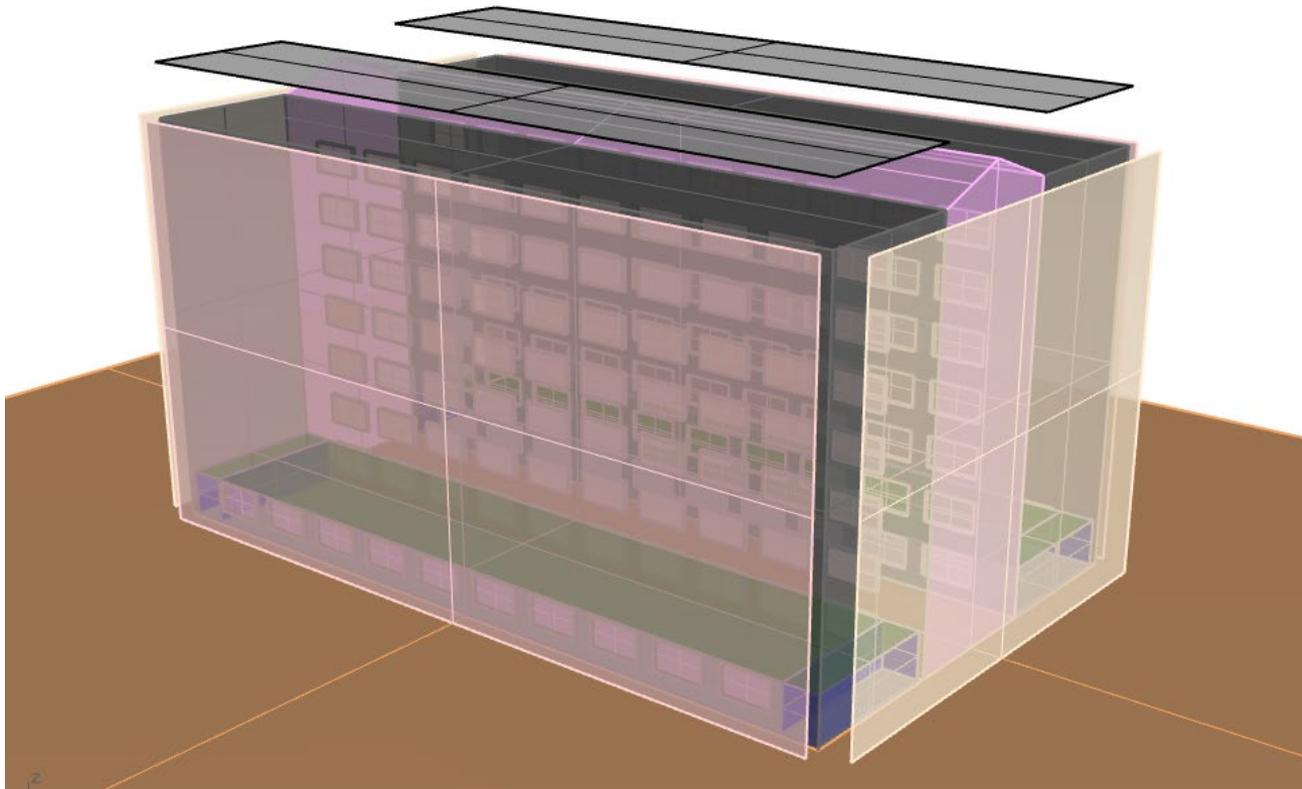
CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



## CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

- Objectif : optimiser les apports en lumière naturelle des bureaux situés au rez-de-chaussée côté atrium



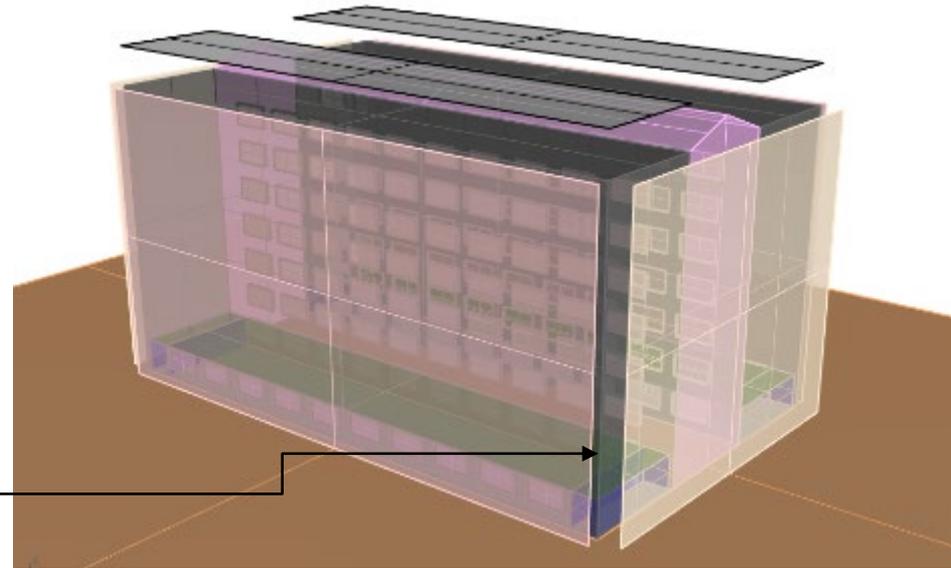
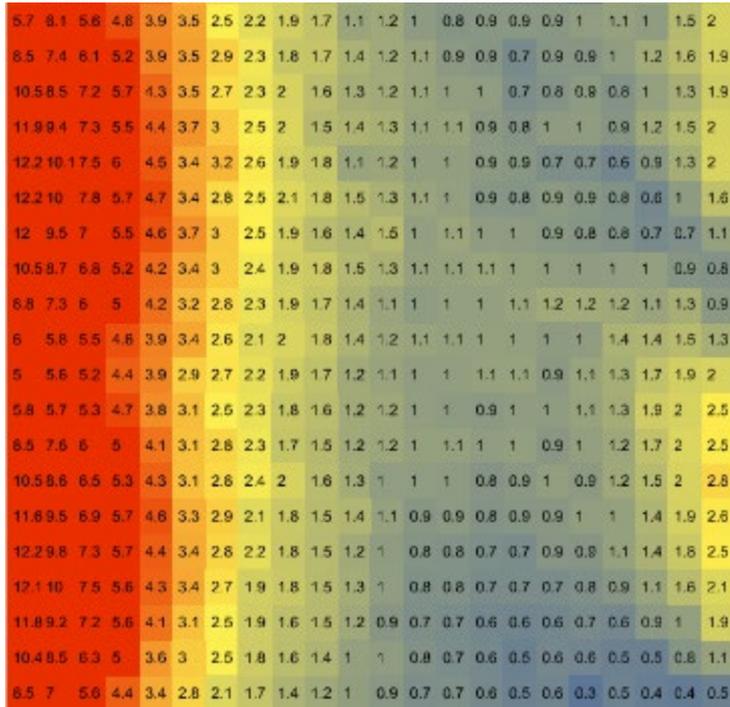
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 1 : modèle de base

- ▶ FLJ moyen : 2,6 %



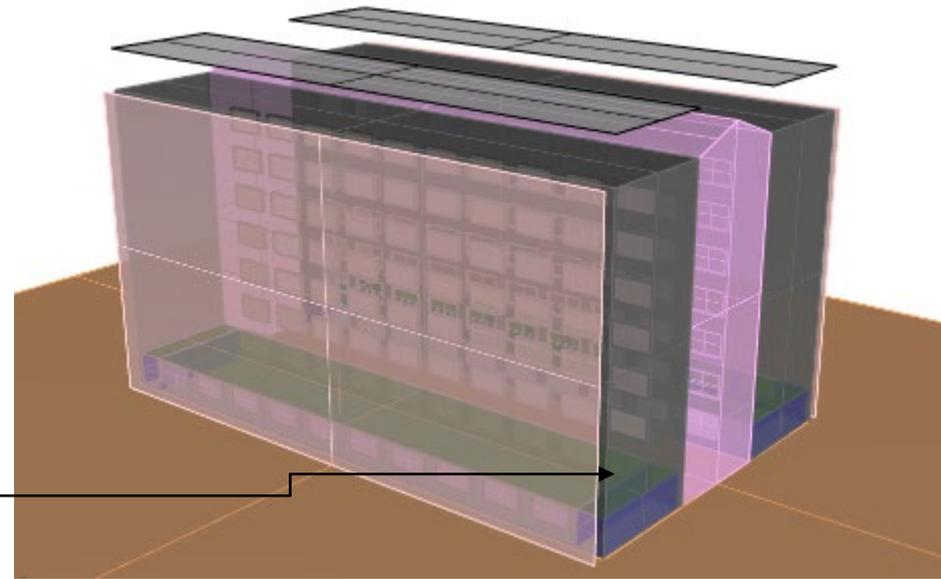
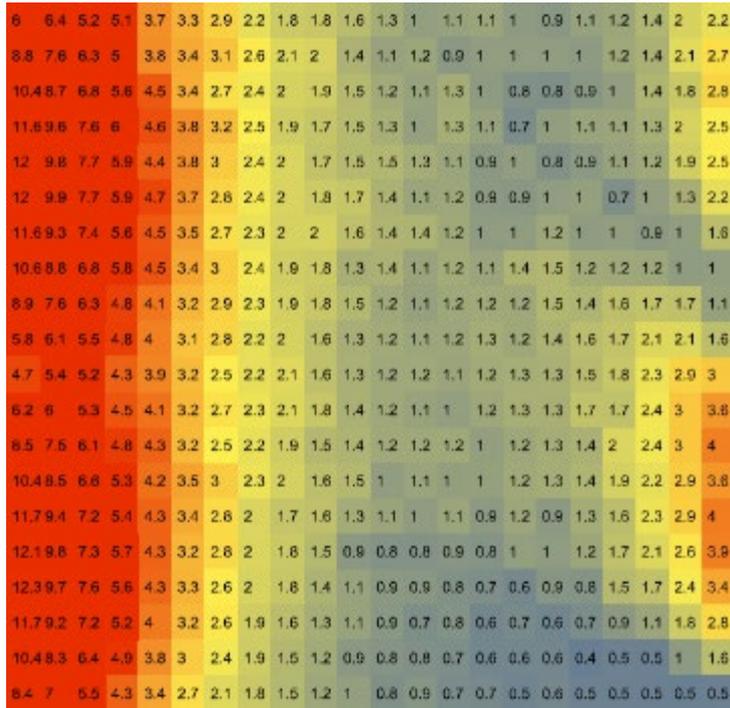
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 2 : sans tôles perforées latérales

- ▶ FLJ moyen : 2,7 %



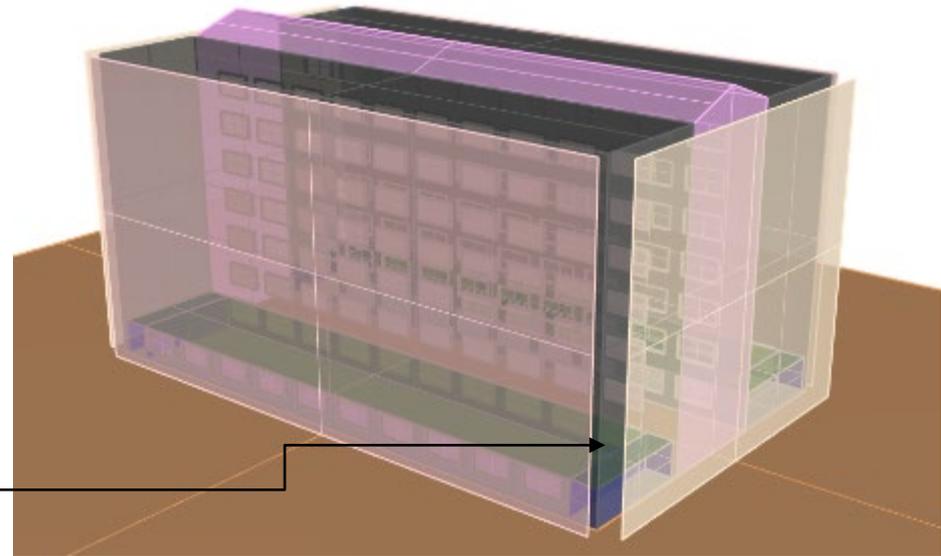
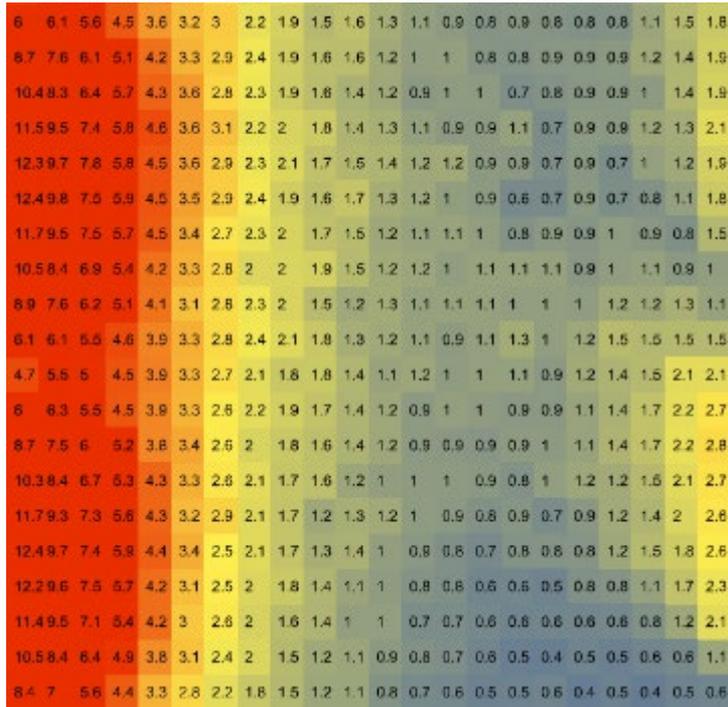
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 3 : sans panneaux photovoltaïques en toiture

- ▶ FLJ moyen : 2,61 %



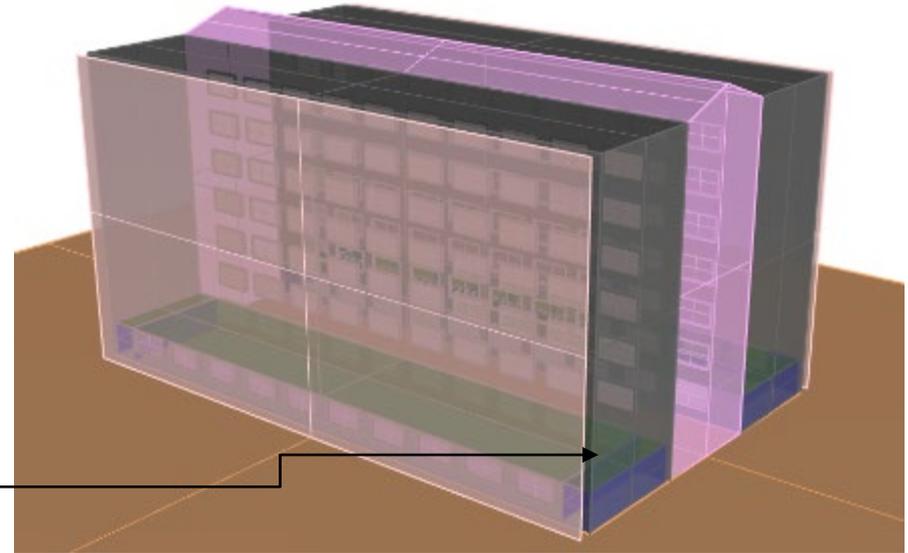
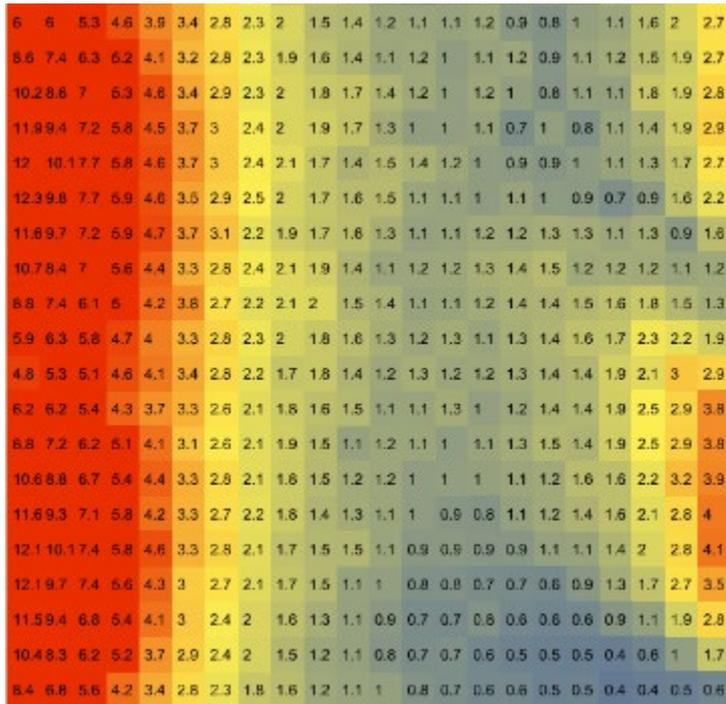
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 4 : sans tôles perforées latérales et sans panneaux photovoltaïques en toiture

- ▶ FLJ moyen : 2,71 %



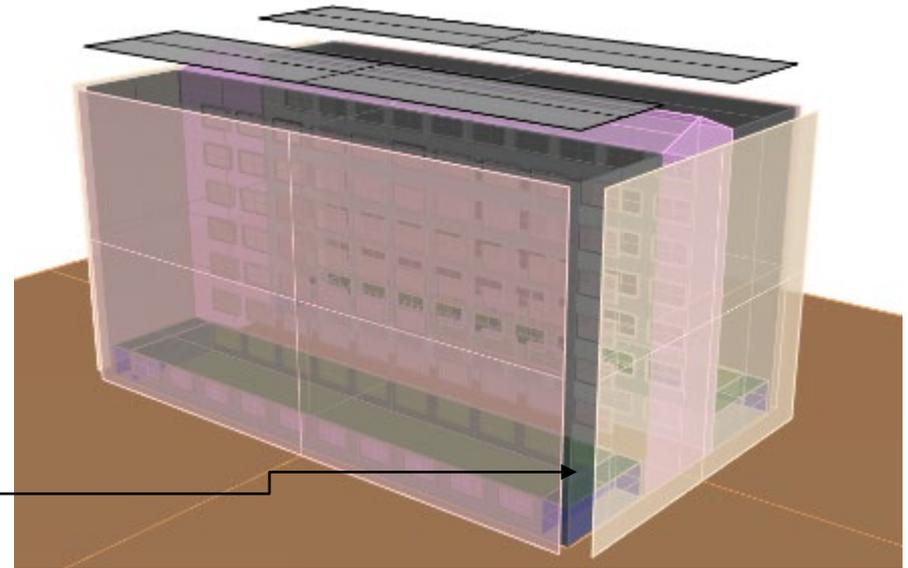
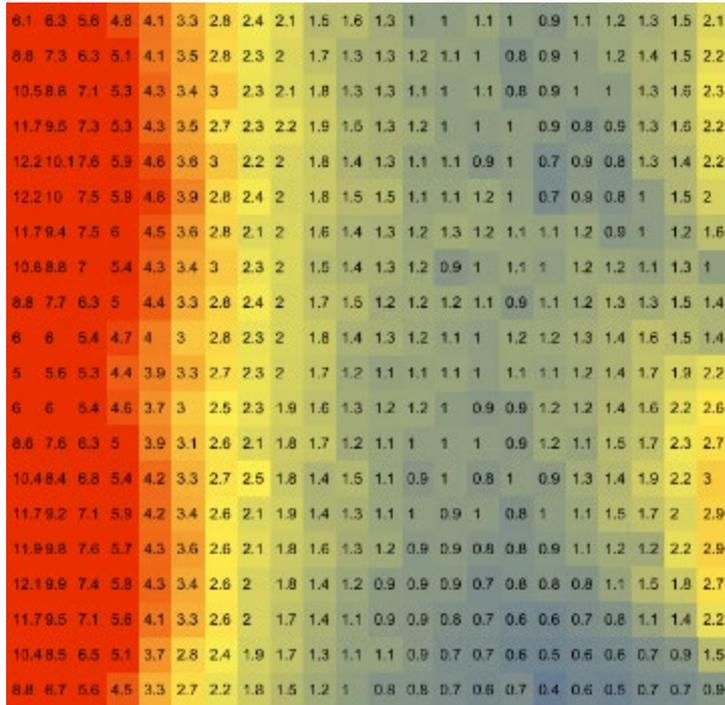
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 5 : parois de l'atrium a haute réflectivité (60 %)

- ▶ FLJ moyen : 2,67 %



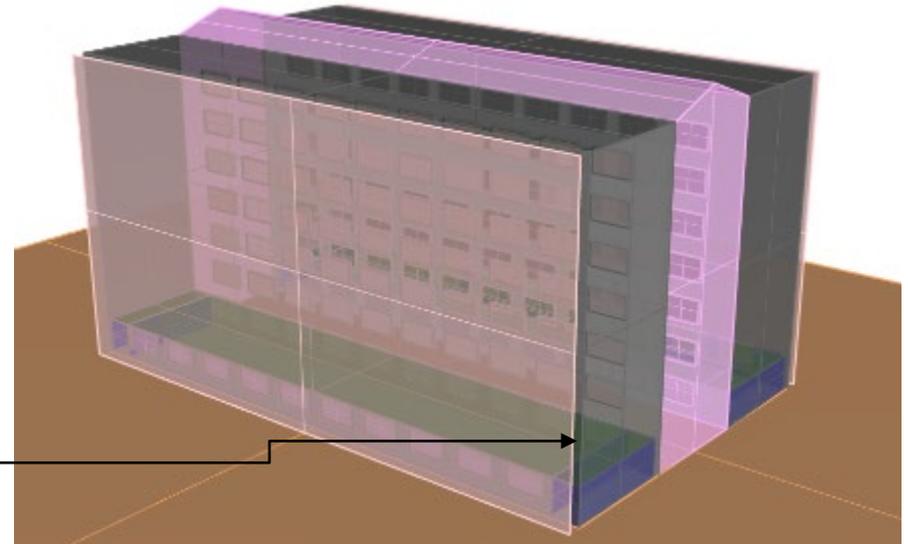
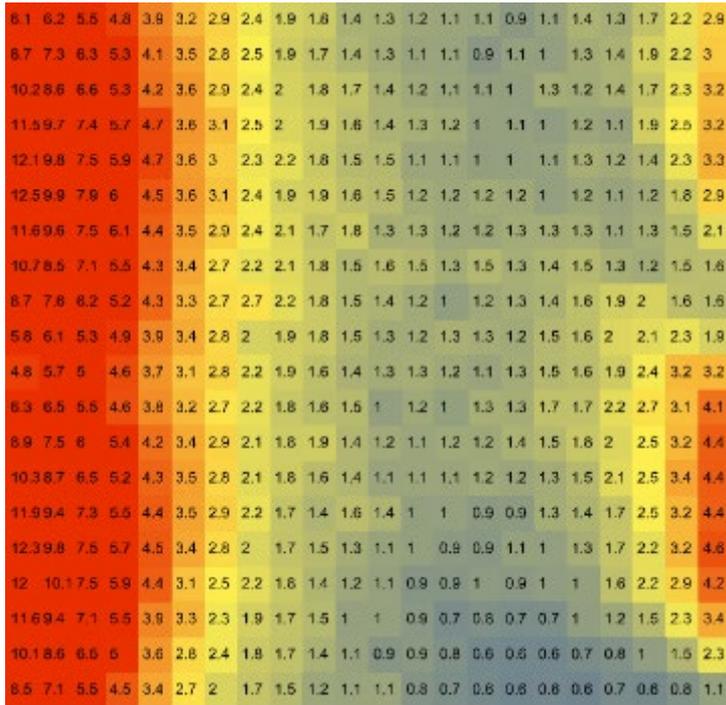
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 6 : parois de l'atrium a haute réflectivité (60 %), sans tôles perforées et sans pv

- ▶ FLJ moyen : 2,8 %



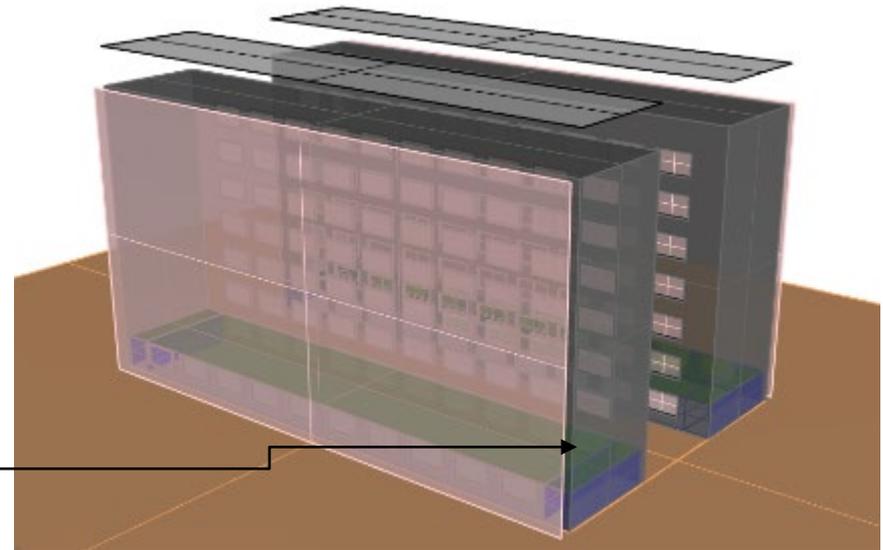
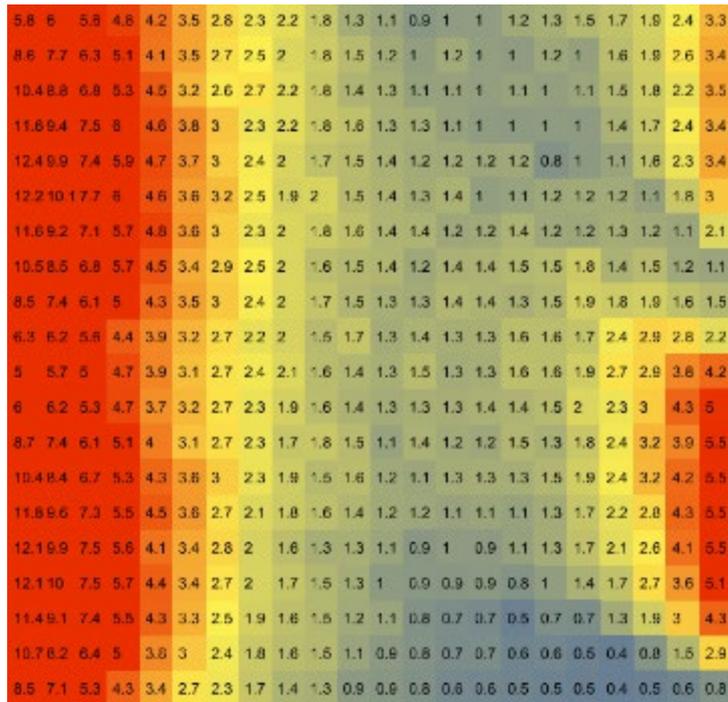
Projet fictif d'atrium



# CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

## Modèle 7 : sans atrium fermé et tôles perforées latérales

- ▶ FLJ moyen : 2,8 %



Projet fictif d'atrium



INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

**CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR**

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



## CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS L'EXTÉRIEUR

- Objectif : Assurer une connexion visuelle avec l'environnement extérieur pour fournir des informations sur l'environnement local, les changements météorologiques et l'heure de la journée afin d'alléger la fatigue associée à de longues périodes passées dans une chambre d'hôpital

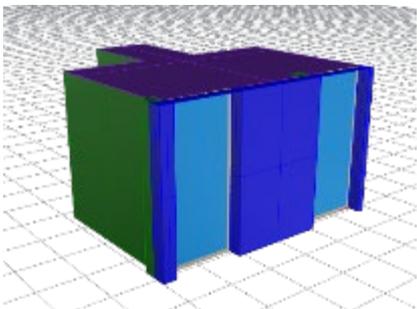


Nouvel hôpital CHR Centre-Sud (Vivalia) à Houdemont (Habay)

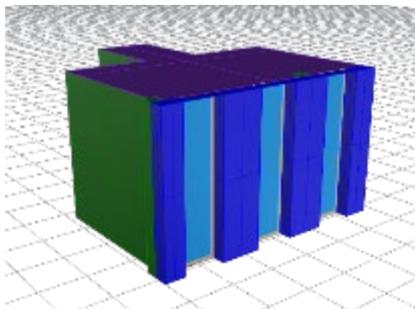
Equipe : archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé

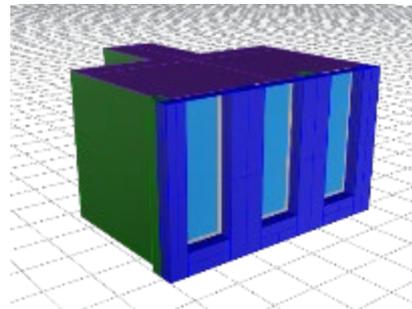
## Typologies



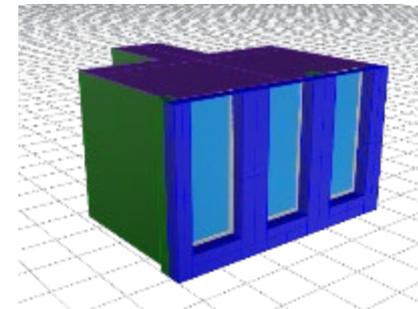
Proposition 1



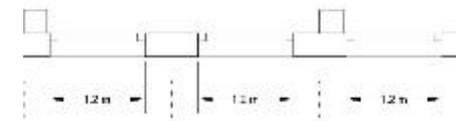
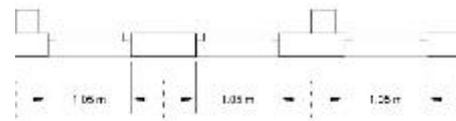
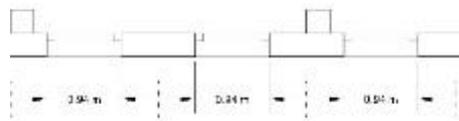
Proposition 2



Proposition 3



Proposition 4



- Ratio vitré : 56%
- Largeur de baie : 1,575 m
- **Sans Allège**

- Ratio vitré : 50%
- Largeur de baie : 0,94 m
- **Sans Allège**

- Ratio vitré : 50%
- Largeur de baie : 1,05m
- **Avec Allège (50cm)**

- Ratio vitré : 55%
- Largeur de baie : 1,2m
- **Avec Allège (50cm)**

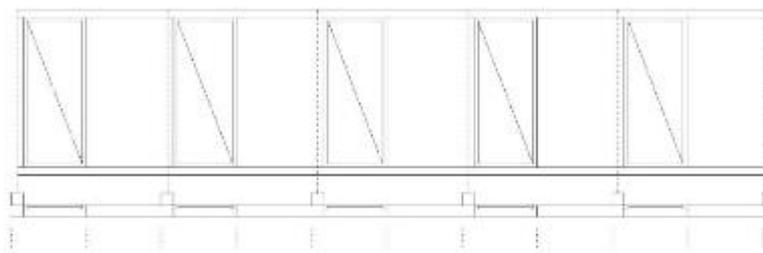
Nouvel hôpital CHR Centre-Sud (Vivalia) à Houdemont (Habay)

Equipe : archipelago + Vecteur A

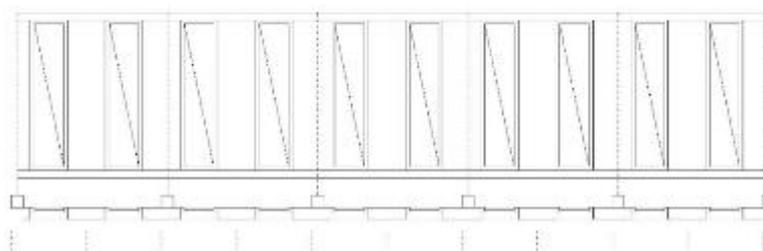
Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé



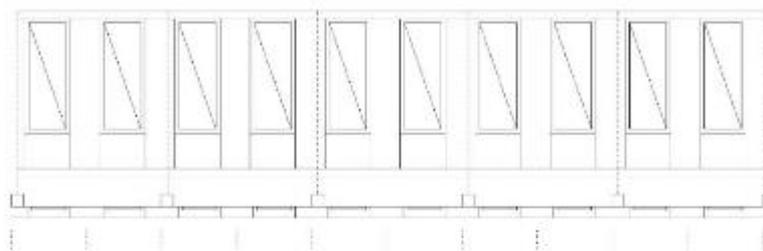
**Impact en façade**



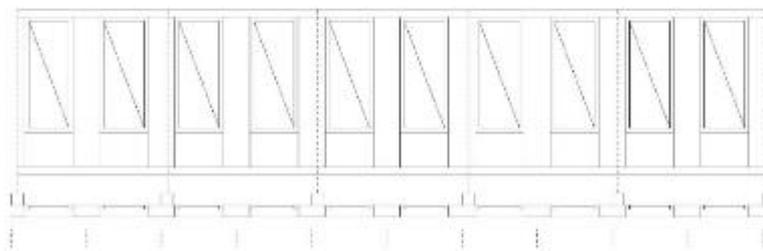
**Proposition 1**



**Proposition 2**



**Proposition 3**



**Proposition 4**

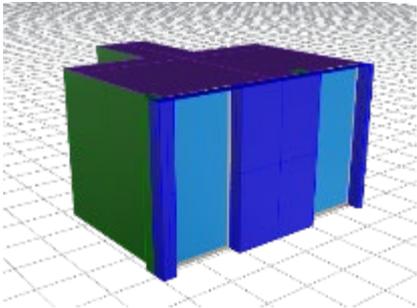
Nouvel hôpital CHR Centre-Sud  
(Vivalia) à Houdemont (Habay)

Equipe : archipelago +  
Vecteur A

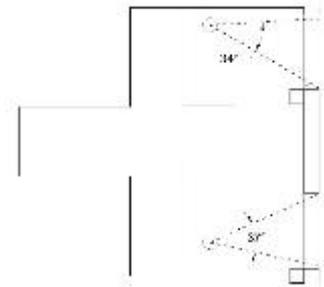
Sweco - MATRIciel - Greisch -  
COSEP - Green-surf - Apsis  
Santé



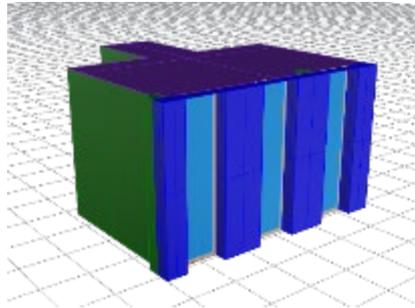
Vue vers l'extérieur



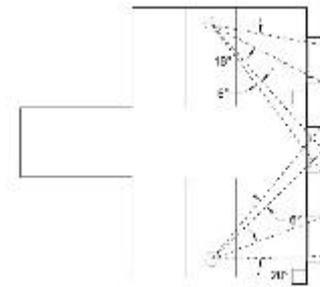
Proposition 1



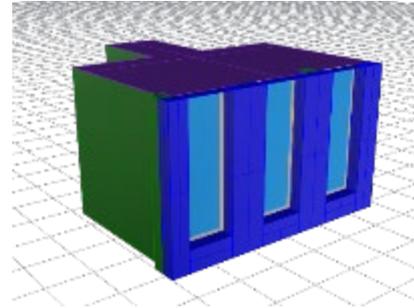
Angle Horizontal max : 34° - 37°



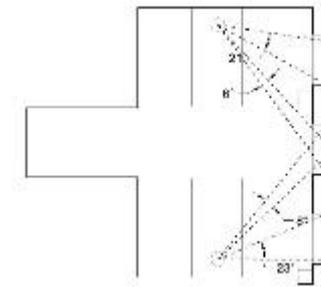
Proposition 2



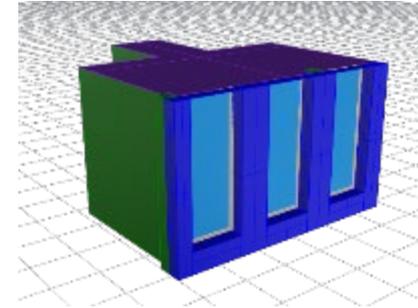
Angle Horizontal max : 18° - 20°



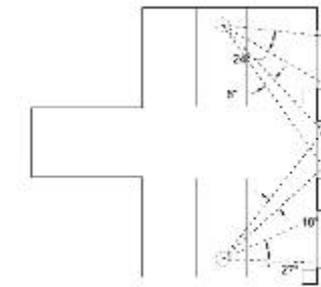
Proposition 3



Angle Horizontal max : 21° - 23°



Proposition 4



Angle Horizontal max : 24° - 27°

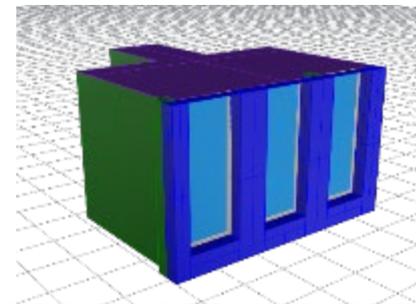
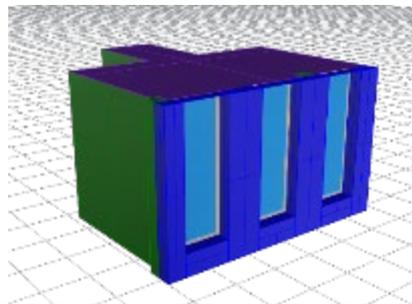
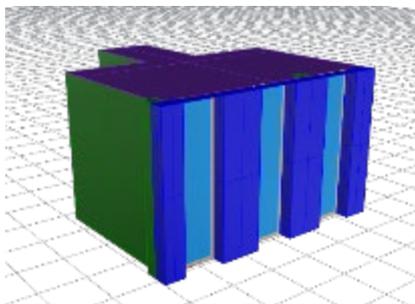
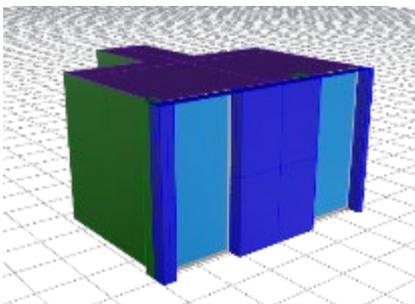
Nouvel hôpital CHR Centre-Sud (Vivalia) à Houdemont (Habay)

Equipe : archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé



### Comparaison chiffrée du confort visuel



| # | Modèle                 | FLJ moy. | FLJ tête de lit |        | ALJ moy. | ALJ tête de lit |        | Angle horizontal max |        |
|---|------------------------|----------|-----------------|--------|----------|-----------------|--------|----------------------|--------|
|   |                        |          | Lit 01          | Lit 02 |          | Lit 01          | Lit 02 | Lit 01               | Lit 02 |
| 1 | 2 fenêtres             | 4,41%    | 4,5%            | 4,5%   | 59,8%    | 71%             | 69%    | 34°                  | 37°    |
| 2 | 3 fenêtres sans allège | 3,49%    | 2,9%            | 3,1%   | 54,78%   | 59%             | 58%    | 18°                  | 20°    |
| 3 | 3 fenêtres avec allège | 4,02%    | 3,2%            | 3,8%   | 58,72%   | 63%             | 65%    | 21°                  | 23°    |
| 4 | 3 fenêtres avec allège | 4,85%    | 4,1%            | 4,8%   | 64,20%   | 69%             | 68%    | 24°                  | 27°    |

Nouvel hôpital CHR Centre-Sud (Vivalia) à Houdemont (Habay)

Equipe : archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé





Nouvel hôpital CHR Centre-Sud (Vivalia) à Houdemont (Habay)

Equipe : archipelago + Vecteur A

Sweco - MATRIciel - Greisch - COSEP - Green-surf - Apsis Santé

INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR

**CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE**

ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

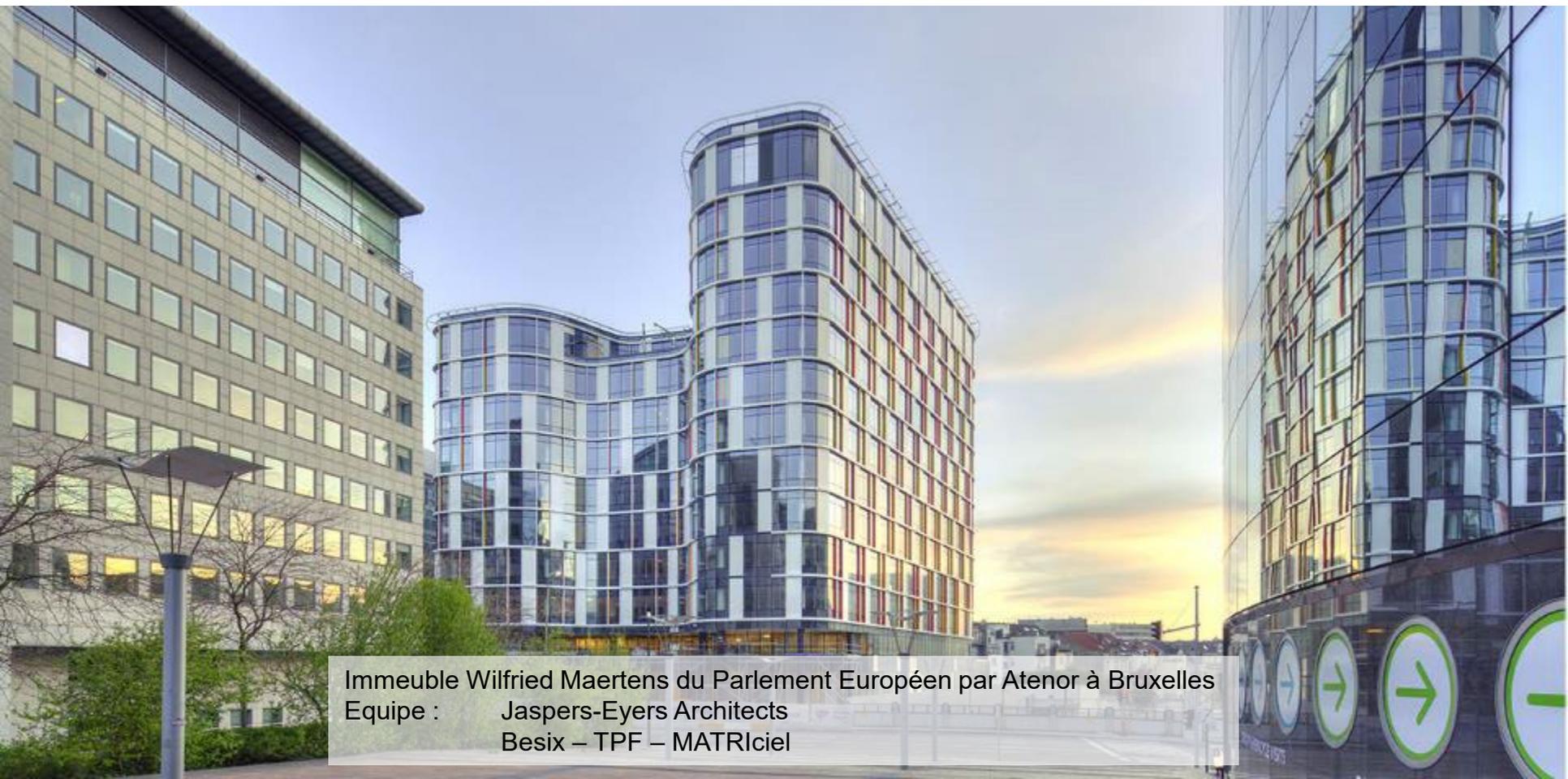
CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



## CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

- Objectif : équilibrer le bilan annuel des besoins en chaud et en froid de manière à pouvoir valoriser une source d'énergie renouvelable géothermique

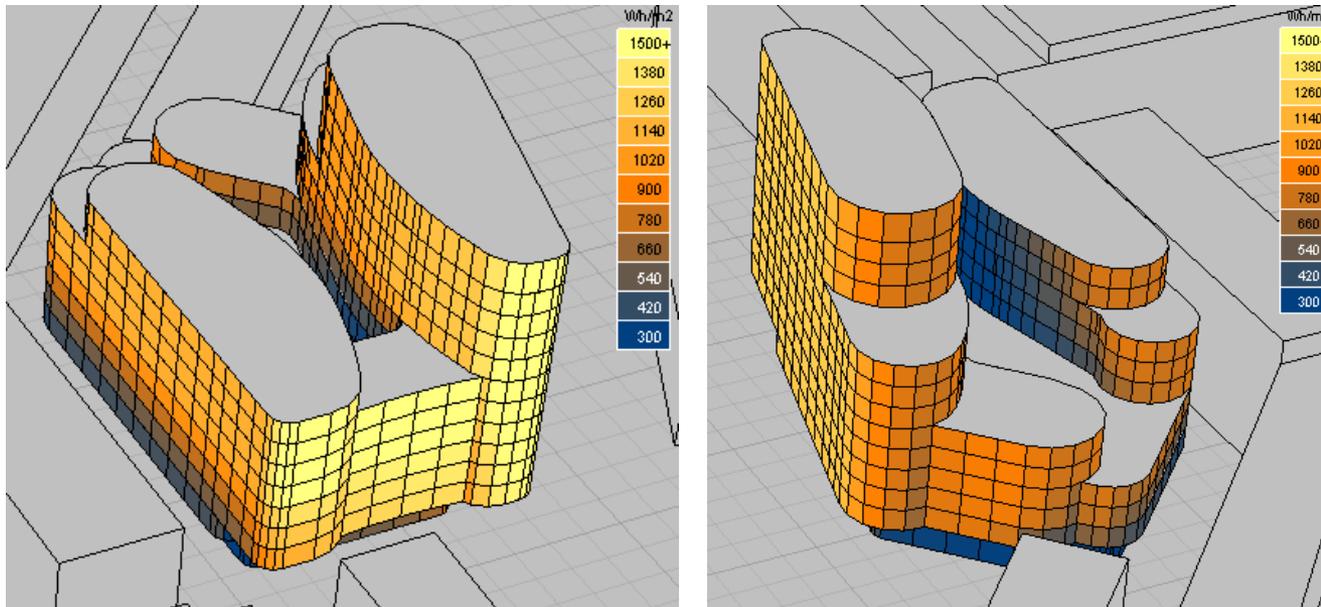


Immeuble Wilfried Maertens du Parlement Européen par Atenor à Bruxelles  
Equipe : Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

**Discrétisation des façades en fonction de leur orientation et des obstacles du voisinage pour conduire à des ouvertures différenciées tout autour du bâtiment**

### Méthodologie

- Calcul de l'irradiation annuelle de chaque module de façade



Immeuble Wilfried Maertens du Parlement Européen par Atenor à Bruxelles

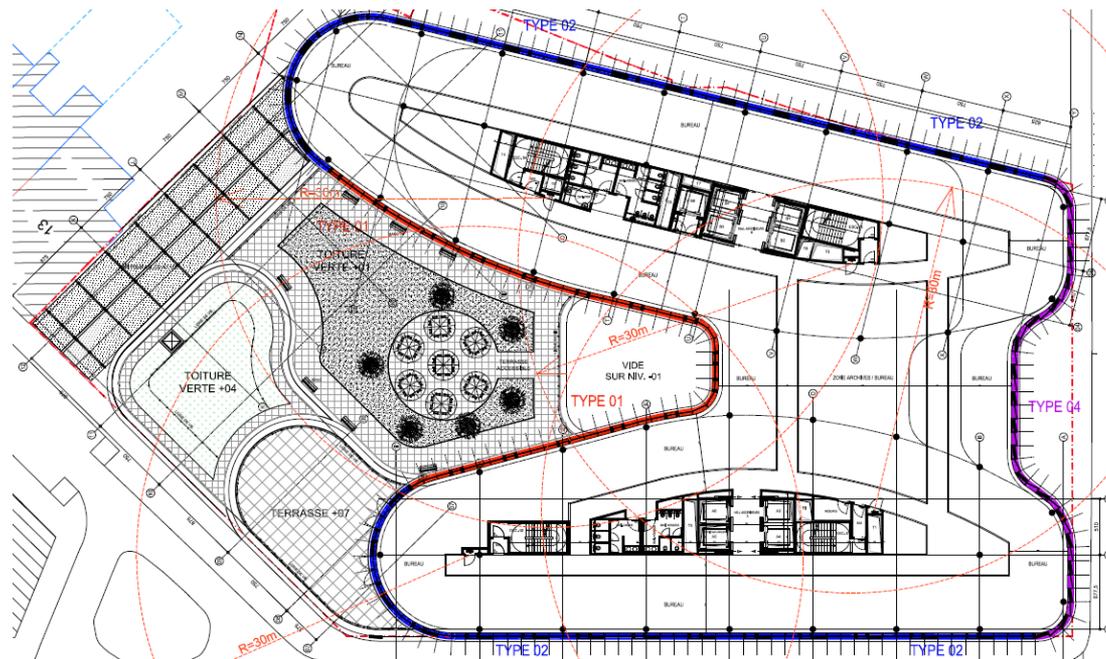
Equipe : Jaspers-Eyers Architects

Besix – TPF – MATRIciel



## Discrétisation des façades en fonction de leur orientation et des obstacles du voisinage pour conduire à des ouvertures différenciées tout autour du bâtiment

- ▶ Méthodologie
  - Calcul de l'irradiation annuelle de chaque module de façade
  - Regroupement des modules de besoins identiques (en fonction de l'irradiation) en 4 typologies de façade



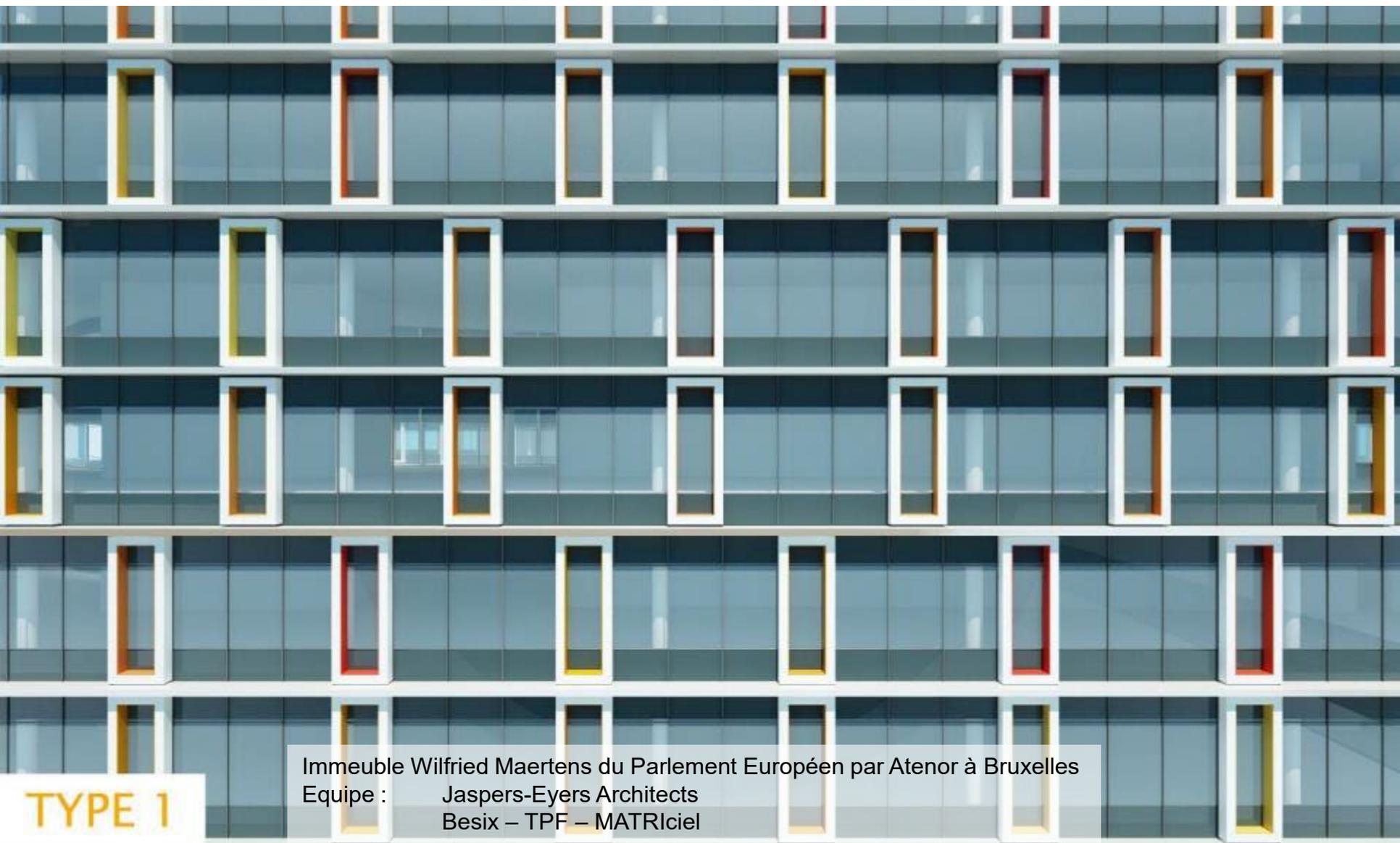
## Discrétisation des façades en fonction de leur orientation et des obstacles du voisinage pour conduire à des ouvertures différenciées tout autour du bâtiment

### ► Méthodologie

- Calcul de l'irradiation annuelle de chaque module de façade
- Regroupement des modules de besoins identiques (en fonction de l'irradiation) en 4 typologies de façade
- Simulation de la qualité de l'éclairage naturel et calcul de l'autonomie en lumière du jour
- Définition du coefficient "pourcentage vitrage x TL" idéal pour chaque typologie de façade (= zone de besoins identiques)
- Définition de la forme de fenêtre idéale d'un point de vue éclairage naturel, y compris présence ou non de trumeaux opaques
- Optimisation du confort par simulation thermique dynamique utilisant les résultats des calculs d'irradiation annuelle et d'autonomie en lumière du jour



## CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE



**TYPE 1**

Immeuble Wilfried Maertens du Parlement Européen par Atenor à Bruxelles  
Equipe : Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

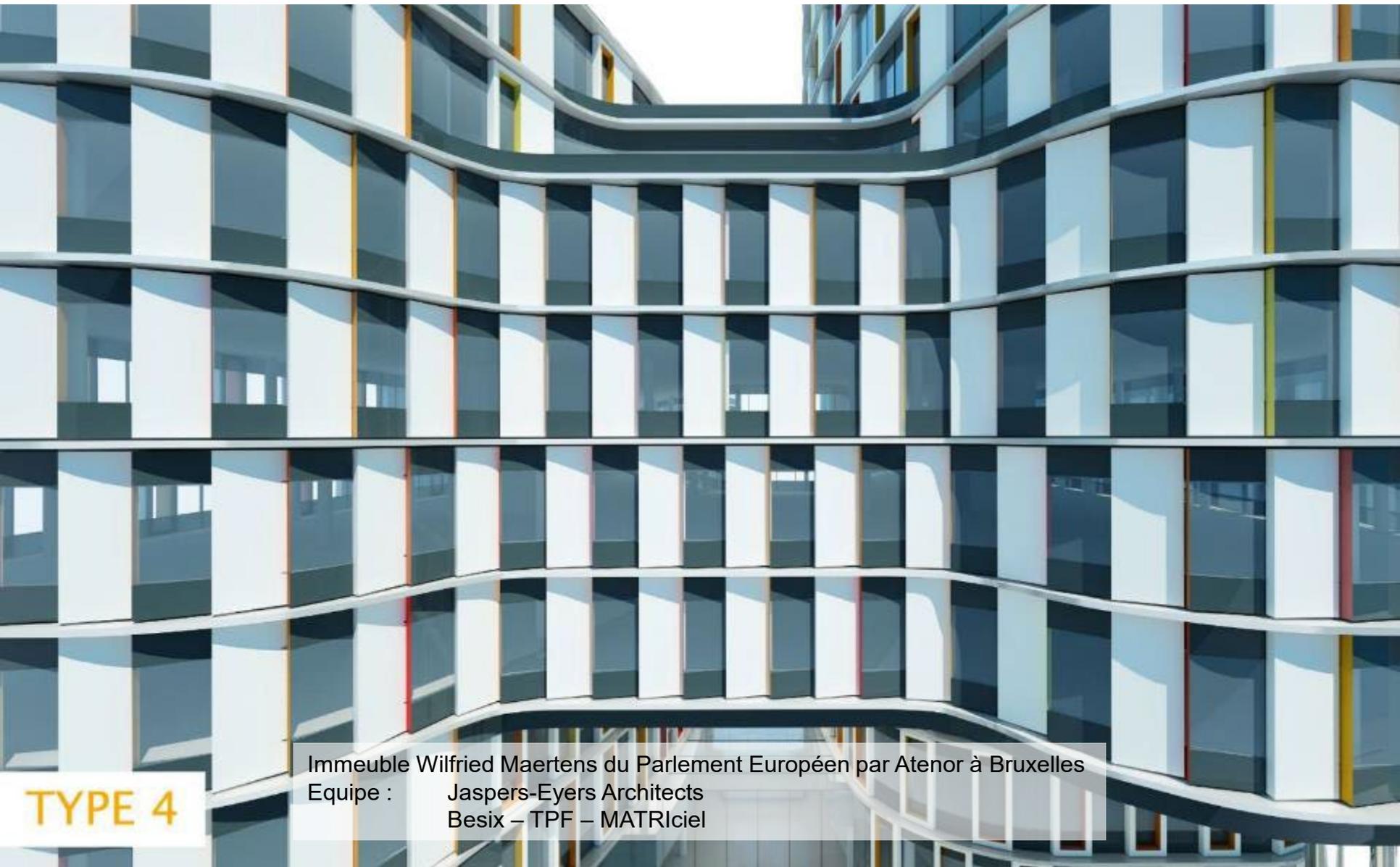
## CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE



**TYPE 2**

Immeuble Wilfried Maertens du Parlement Européen par Atenor à Bruxelles  
Equipe : Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

## CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE



**TYPE 4**

Immeuble Wilfried Maertens du Parlement Européen par Atenor à Bruxelles  
Equipe : Jaspers-Eyers Architects  
Besix – TPF – MATRIciel

INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

**ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER**

CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



## ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

- Objectif : assurer le confort visuel d'une activité d'usinage à haute précision en limitant les gains solaires



Hall industriel pour la société Capaul (usinage de composants mécaniques) à Eupen

Equipe : Manfred Lerho

## ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

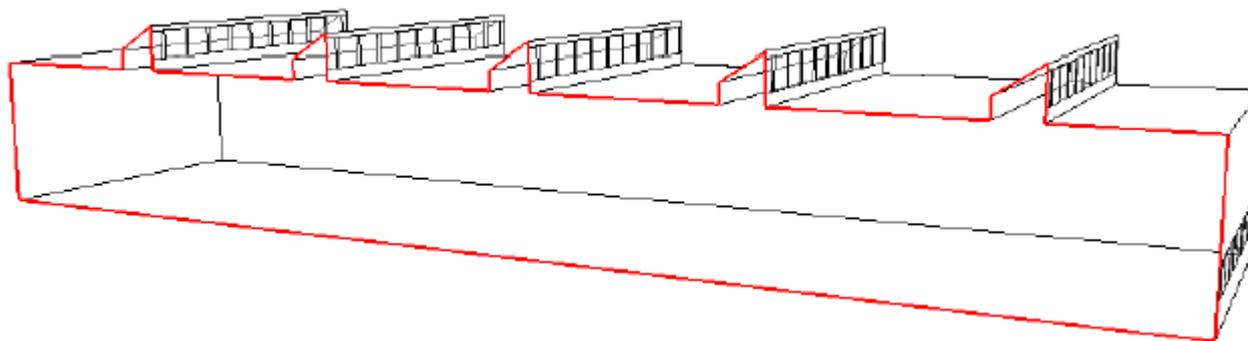
- ▶ Ancien hall avec coupoles en polycarbonate à faible TL



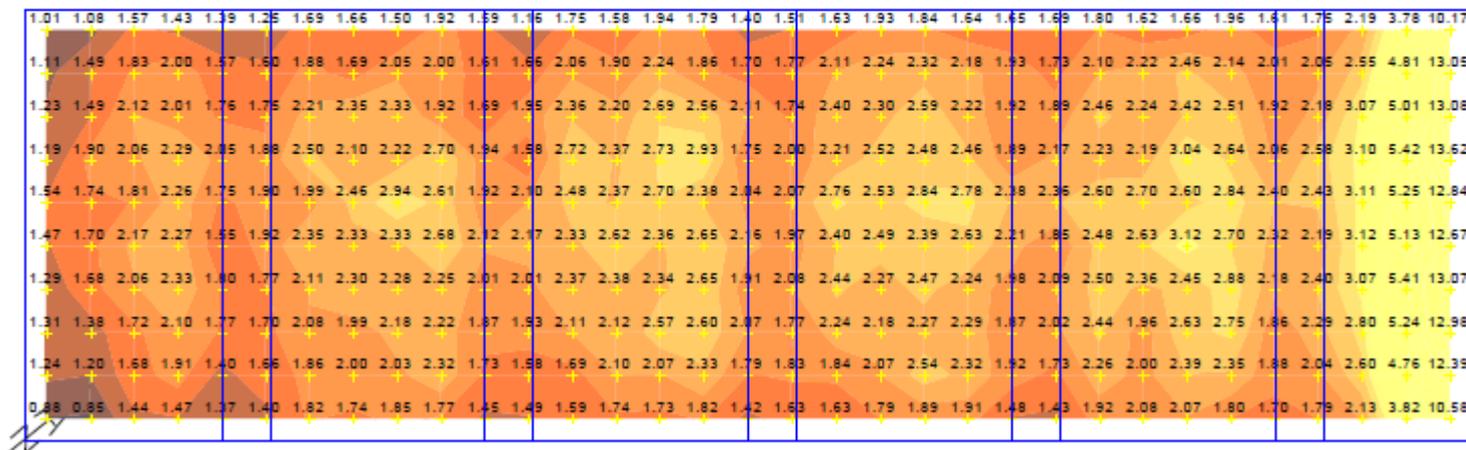
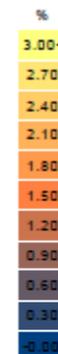
Hall industriel pour la société Capaul (usinage de composants mécaniques) à Eupen  
Equipe : Manfred Lerho  
Louis Ryelandt Engineering – MATRIciel

# ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

- Orientation des ouvertures au nord-est et optimisation par simulation informatique du facteur lumière du jour et de l'autonomie en lumière du jour



**Analysis Grid**  
 Daylight factor  
 Contour Range: 0.00 - 3.00 %  
 In Steps of: 0.30 %  
 © ECOTECT v5



## ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER



Hall industriel pour la société Capaul (usinage de composants mécaniques) à Eupen  
Equipe : Manfred Lerho  
Louis Ryelandt Engineering – MATRIciel

INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

**CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE**

ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT

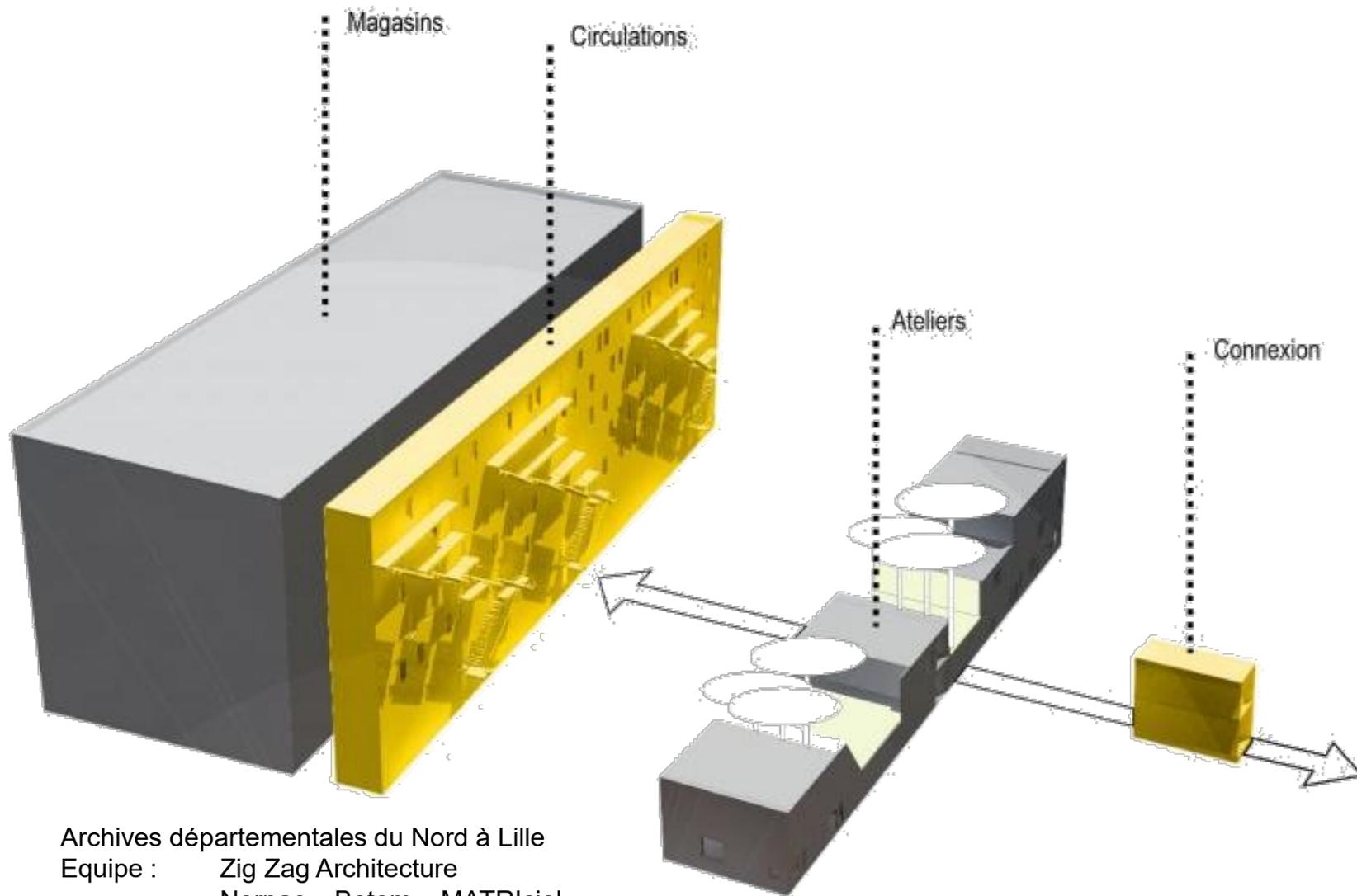


## CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

- ▶ Objectif : ne pas exposer les archives au rayonnement solaire compte tenu des contraintes hygrothermiques strictes de leur conservation



# CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE



Archives départementales du Nord à Lille  
 Equipe : Zig Zag Architecture  
 Norpac – Betom – MATRIciel



## CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE



Archives départementales du Nord à Lille  
Equipe : Zig Zag Architecture  
Norpac – Betom – MATRIciel

... mais pas les magasins (archives) !



Archives départementales du Nord à Lille  
Equipe : Zig Zag Architecture  
Norpac – Betom – MATRIciel

INTRODUCTION

DIMENSIONNER DES BUREAUX AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

DIMENSIONNER DES SHEDS AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR UN ATRIUM AVEC LA LUMIÈRE DU JOUR

CONCEVOIR DES CHAMBRES D'HÔPITAL AVEC VUE VERS  
L'EXTÉRIEUR

CONCEVOIR DES FAÇADES SELON L'EXPOSITION SOLAIRE

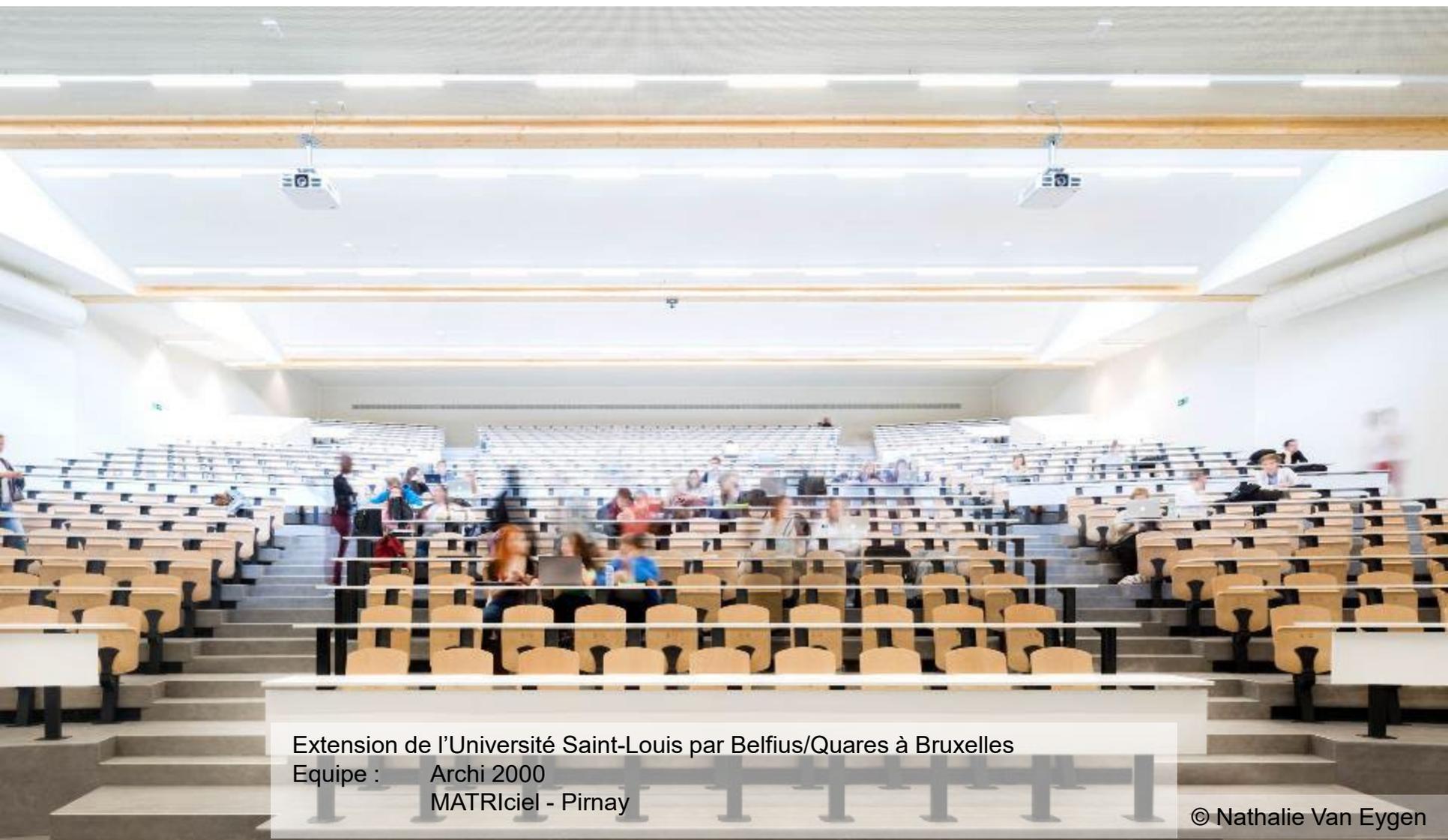
ECLAIRER UN HALL INDUSTRIEL SANS SURCHAUFFER

CONSERVER DES ARCHIVES SANS EXPOSITION SOLAIRE

**ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT**



## ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT



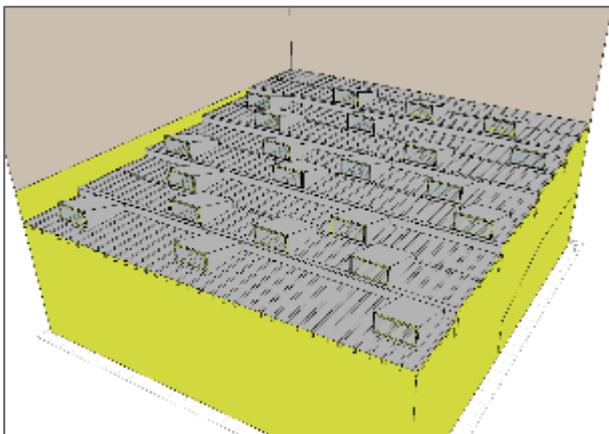
Extension de l'Université Saint-Louis par Belfius/Quares à Bruxelles

Equipe : Archi 2000

MATRIciel - Pirnay

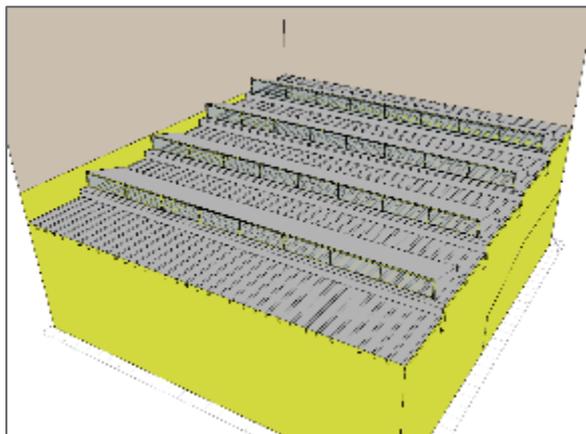
## ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT

- ▶ Optimisation des ouvertures en toiture par simulation informatique pour atteindre le confort visuel attendu



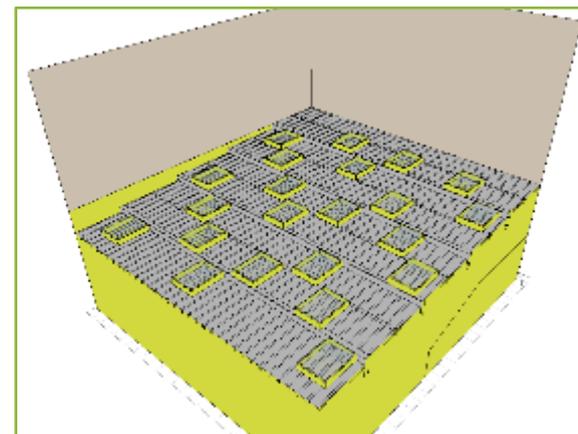
Proposition 1

- Surface vitrée : 67,7 m<sup>2</sup>



Proposition 2

- Surface vitrée : 95,3 m<sup>2</sup>



Proposition 3

- Surface vitrée : 124 m<sup>2</sup>

Extension de l'Université Saint-Louis par Belfius/Quares à Bruxelles

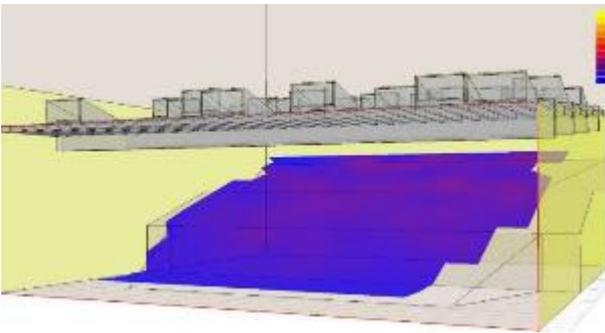
Equipe : Archi 2000

MATRIciel - Pirnay



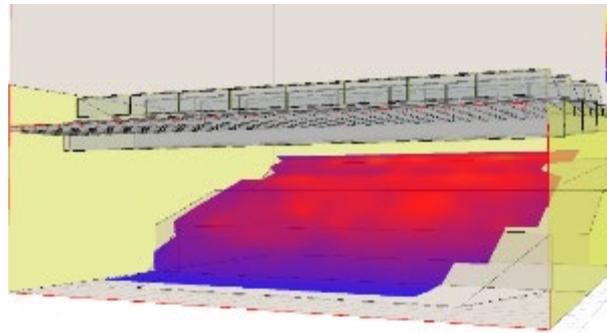
## ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT

- ▶ Optimisation des ouvertures en toiture par simulation informatique pour atteindre le confort visuel attendu



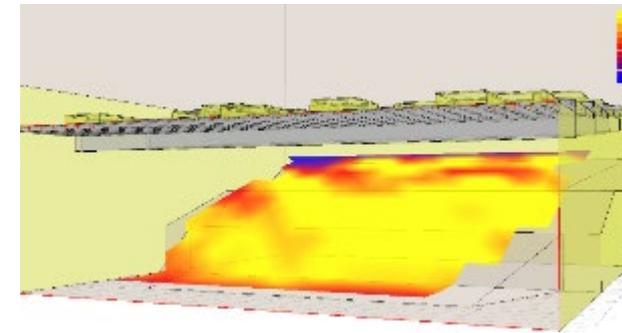
Proposition 1

- FLJ moyen : 0,58 %
- ALJ moyenne : 18,74 %
- Risque d'éblouissement : aucun



Proposition 2

- FLJ moyen : 1,53 %
- ALJ moyenne : 48,10 %
- Risque d'éblouissement : aucun



Proposition 3

- FLJ moyen : 4,20 %
- ALJ moyenne : 54,11 %
- Risque d'éblouissement : élevé

Extension de l'Université Saint-Louis par Belfius/Quares à Bruxelles

Equipe : Archi 2000

MATRIciel - Pirnay



## ECLAIRER UN AUDITOIRE SANS ÉBLOUISSEMENT

- ▶ Solution retenue : sheds continus sur toute la largeur de l'auditoire avec éclairage artificiel d'appoint pour la zone du tableau



Extension de l'Université Saint-Louis par Belfius/Quares à Bruxelles  
Equipe : Archi 2000  
MATRIciel - Pirnay



### Guide bâtiment durable

[www.guidebatimentdurable.brussels](http://www.guidebatimentdurable.brussels)

- ▶ Thème Bien-être, confort et santé  
[Dossier | Assurer le confort visuel au moyen de la lumière naturelle](#)
- ▶ Thème énergie  
[Dossier | Optimiser l'éclairage artificiel](#)



### Sites web

- ▶ Energie+

[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

Réalisé par la cellule de recherche Architecture et Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), Université catholique de Louvain (Belgique), avec le soutien de la Wallonie - DGO4

- ▶ L'éclairage naturel des bâtiments

<http://www-energie.arch.ucl.ac.be/eclairage/accueil.htm>

Réalisé par la cellule de recherche Architecture et Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), Université catholique de Louvain (Belgique)

- ▶ Code de bonne pratique en éclairage intérieur

[http://www.ibe-biv.be/media/pdf/IBE-BIV\\_Code\\_de\\_bonne\\_pratique\\_12464\\_1\\_FR\\_2007.pdf](http://www.ibe-biv.be/media/pdf/IBE-BIV_Code_de_bonne_pratique_12464_1_FR_2007.pdf)

Réalisé par l'Institut Belge de l'Eclairage (IBE-BIV)



### Ouvrages

- ▶ NBN EN 17037  
Lumière naturelle dans les bâtiments
- ▶ NBN EN 12464-1  
Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieurs





- ▶ La prise en compte de la lumière naturelle influence la manière de concevoir l'architecture



*La Leçon  
de musique*  
(Vermeer,  
1662-1665)





*“A room is not a room without natural light”*

Louis Kahn



Hall de sports, Helsinki university of Technology, Otaniemi, Espoo, Finlande  
Architecte : Alvar Aalto, 1949–1952

**Arnaud BERTRAND & Aurélie DESCHUYTENEER**

Ingénieurs civil architectes

MATRiciel

Place de l'Université, 25 à 1348 Louvain-la-Neuve

 010/24.15.70

 [bertrand@matriciel.be](mailto:bertrand@matriciel.be)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

