MINERGIE®
SAVOIR-FAIRE

swisspor

Lumière naturelle

Avec le soutien de
suisseénergie

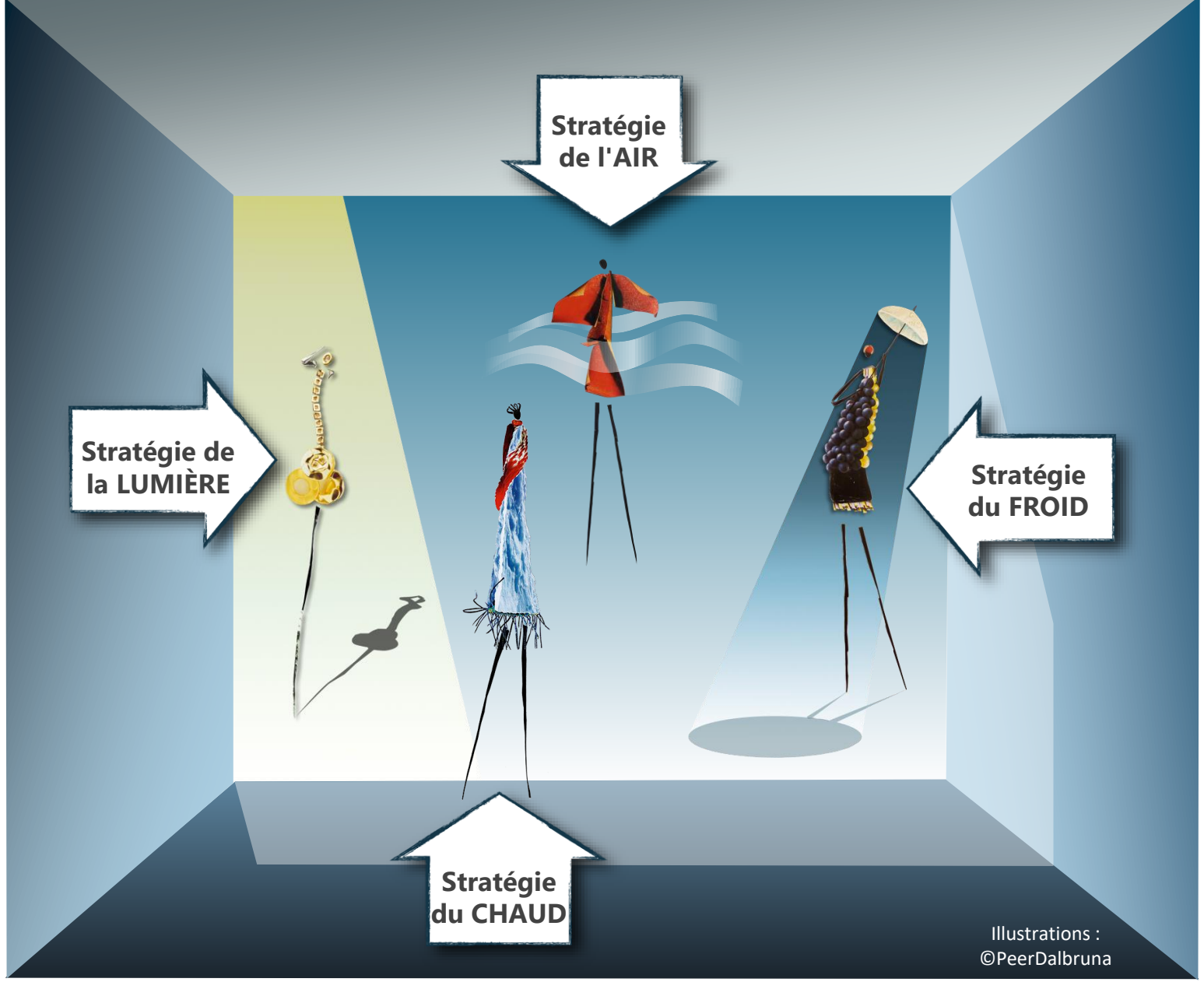
Bernard PAULE / Estia, 19 janvier 2023

MINERGIE®
SAVOIR-FAIRE

- Offrir des apports de lumière naturelle conséquents
- Maîtriser les risques d’éblouissement
- Gérer la vue vers l’extérieur
- Assurer un bilan global équilibré

Lumière naturelle

Bernard PAULE / Estia, 19 janvier 2023

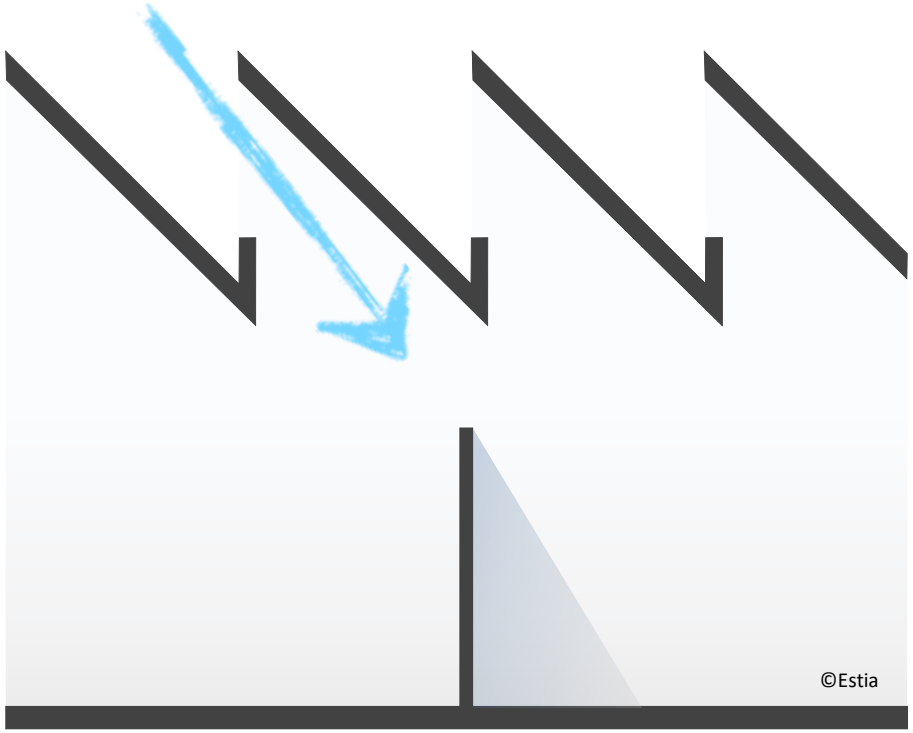


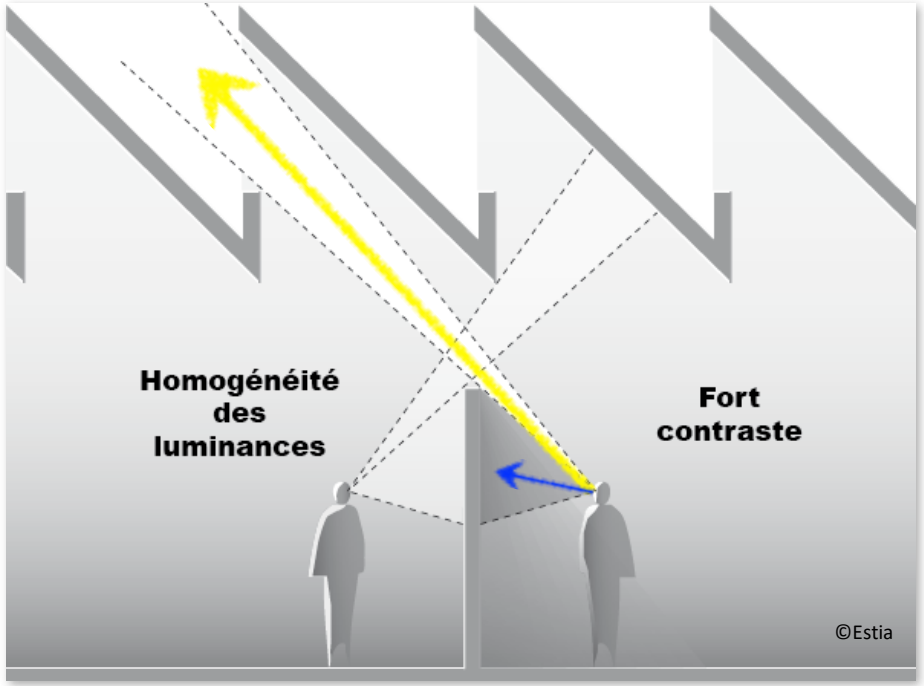
- Assurer un bilan global équilibré

MINERGIE®

Travail sur la coupe

Musée d'Intérêt National de Grenoble (Arch. Groupe-6)

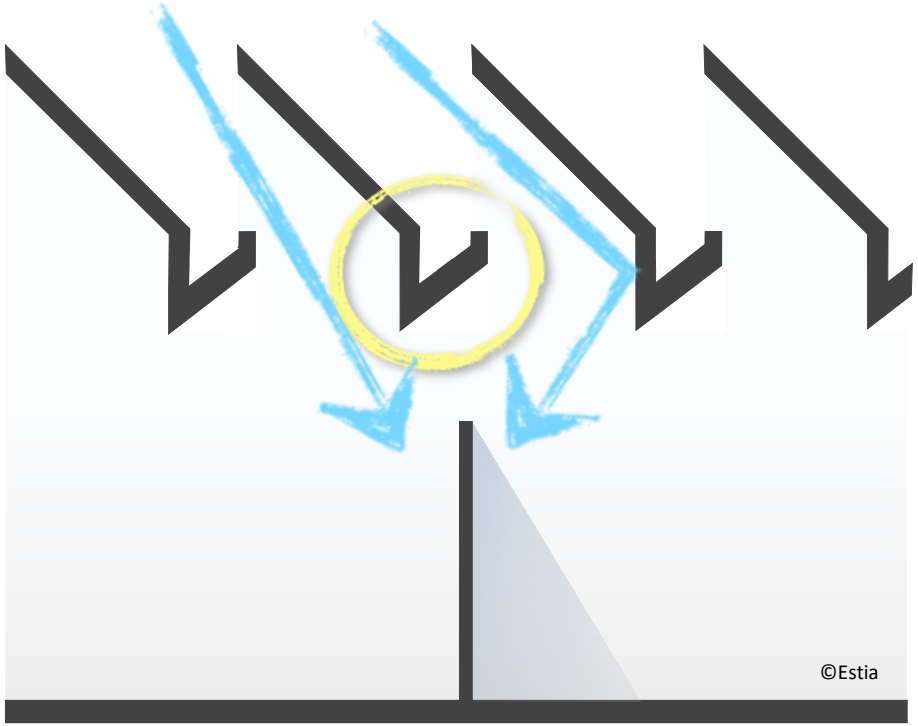


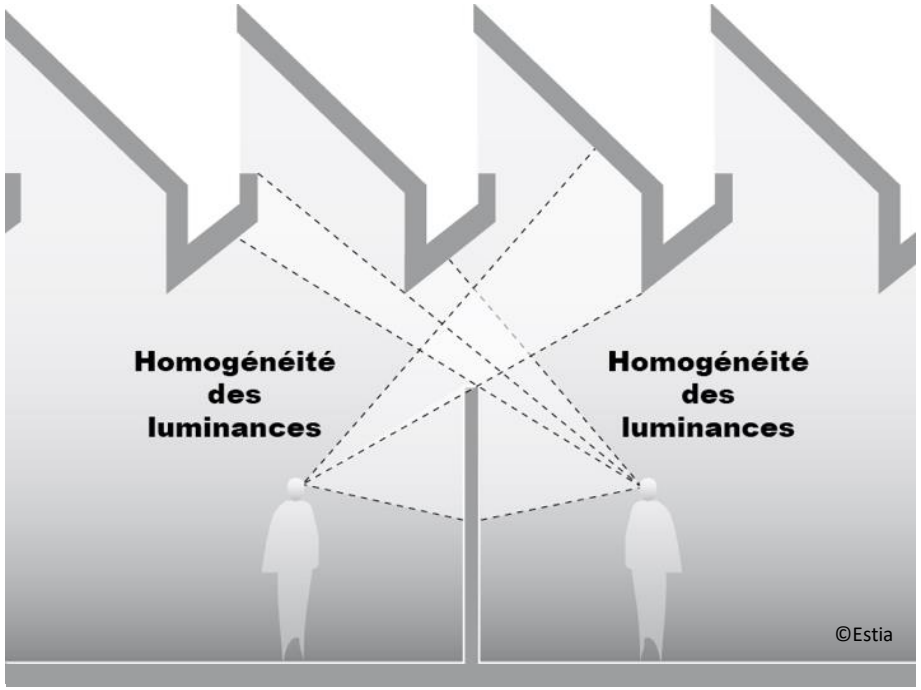


MINERGIE®

Travail sur la coupe

Musée d'Intérêt National de Grenoble (Arch. Groupe-6)

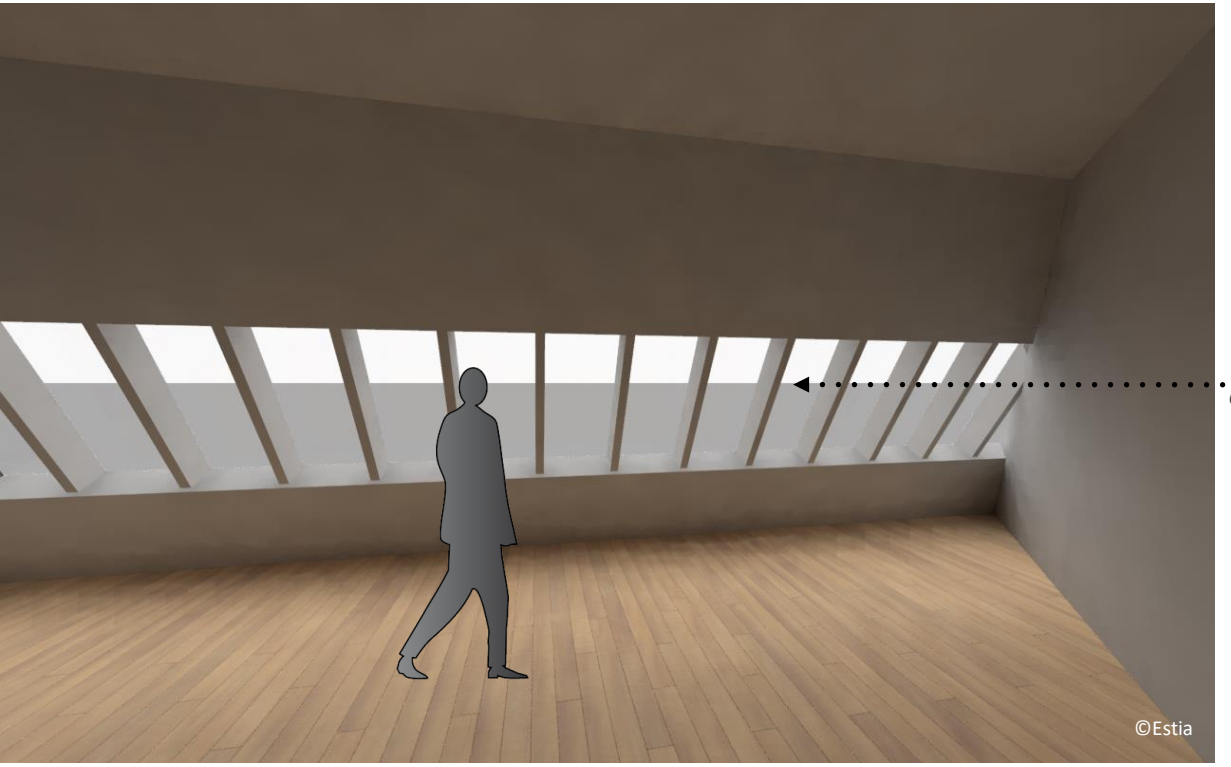




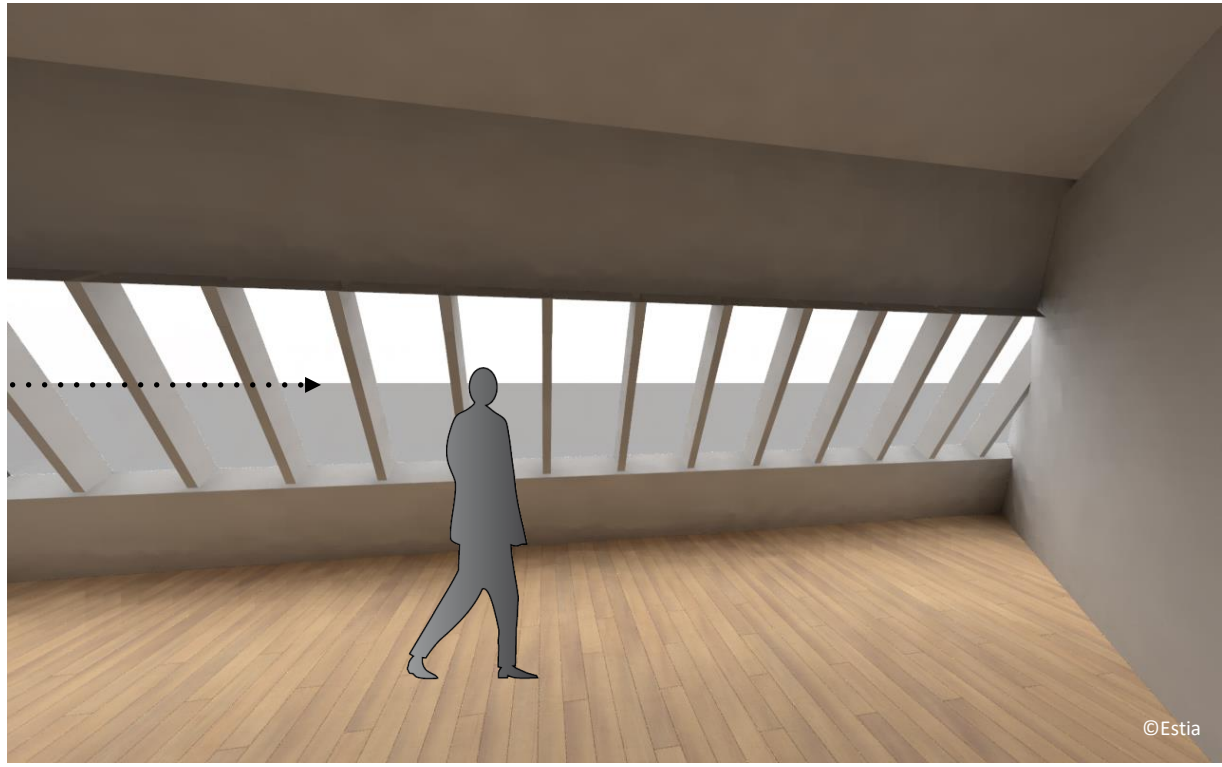
Travail sur la coupe

Travail sur la géométrie : Aller chercher la lumière du ciel

Existant
vision du ciel limitée



Linteau rehaussé de 30 cm
vision du ciel étendue

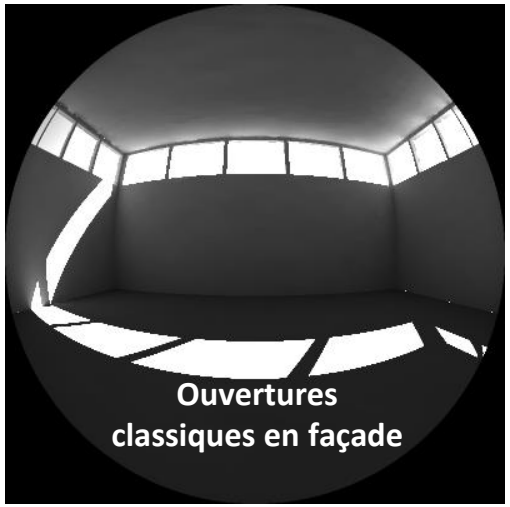


Ligne d'horizon

MINERGIE®

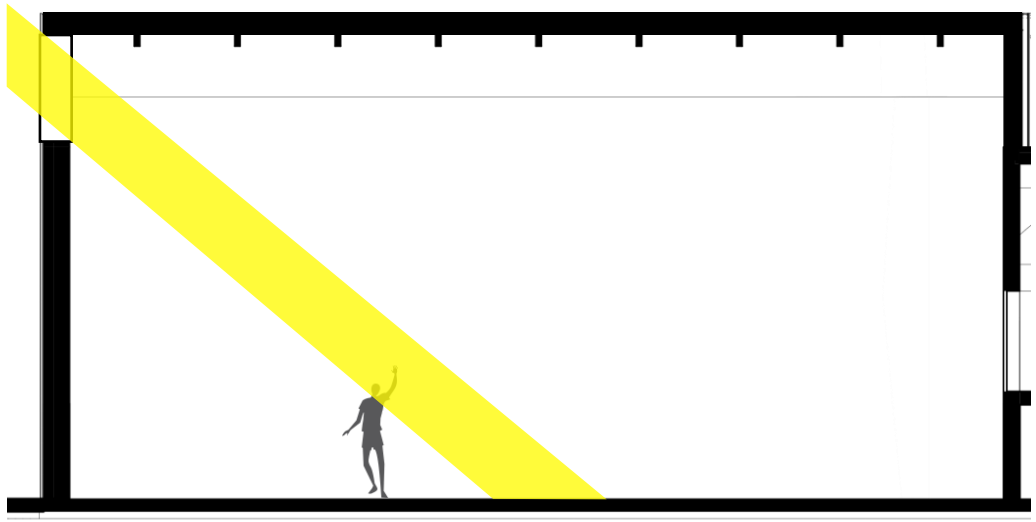
Travail sur la géométrie : Penser avant tout aux usagers

Travail sur la géométrie : Penser avant tout aux usagers



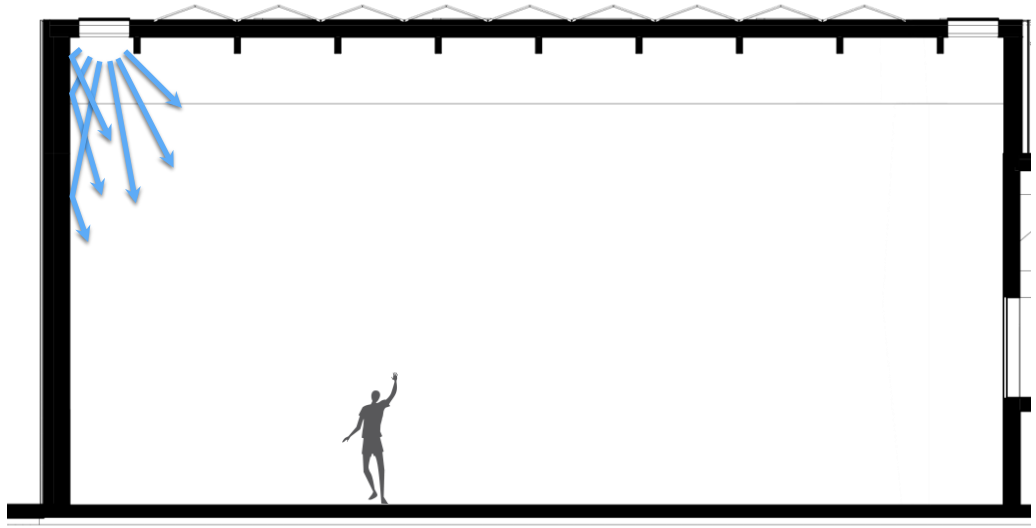
©Estia

- Parois à contre-jour
- Eblouissement direct
- Taches solaires intérieures
- Vue partielle du ciel



©Estia

- Parois claires
- Pas d'éblouissement direct
- Pas de taches solaires
- Pas de vue sur l'extérieur



MINERGIE®

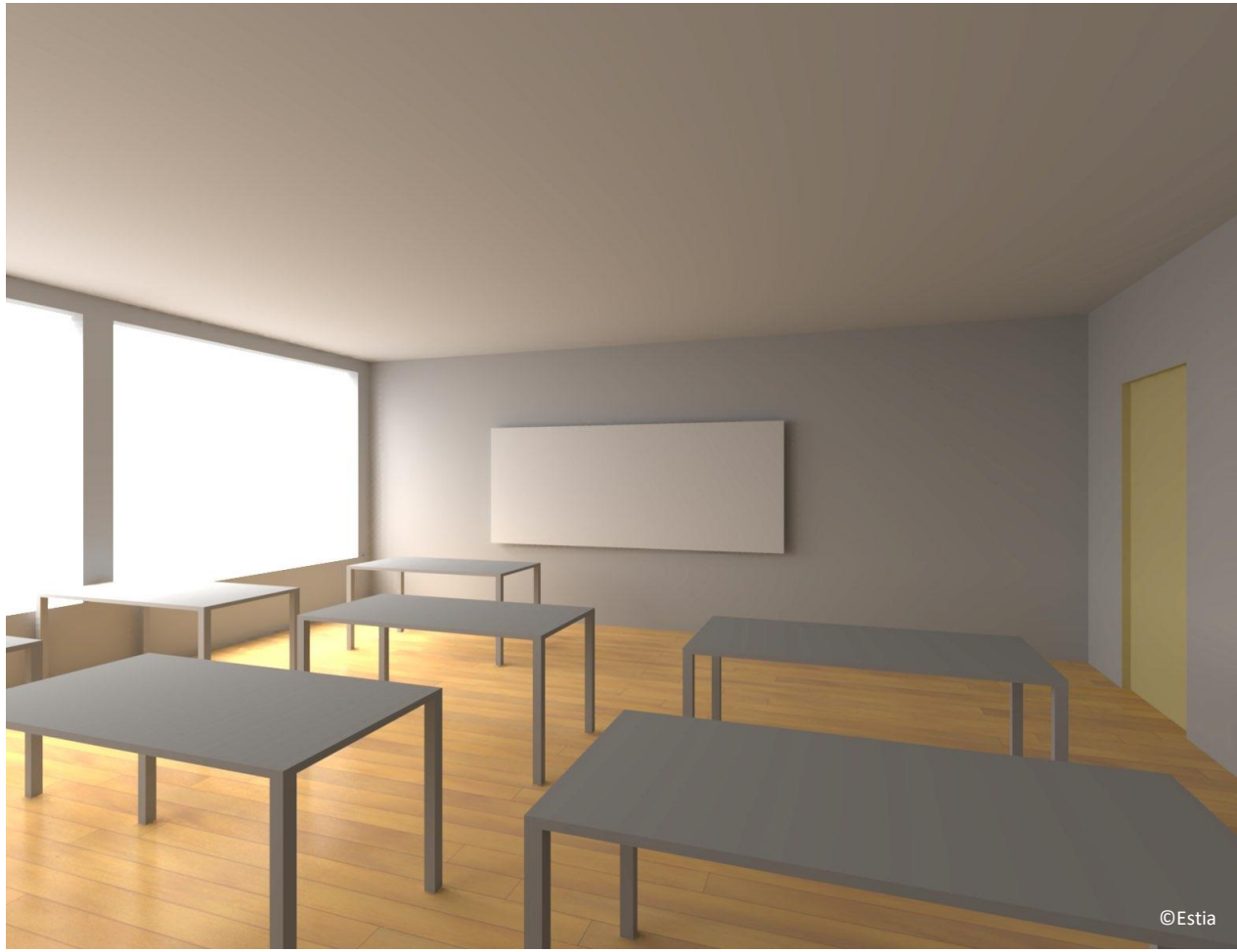
Travail sur la géométrie : Rationaliser les choix

Configuration initiale : 2 lanterneaux de 1 x 1 m

Variante 1 : 1 lanterneau de 1.4 x 1.4 m

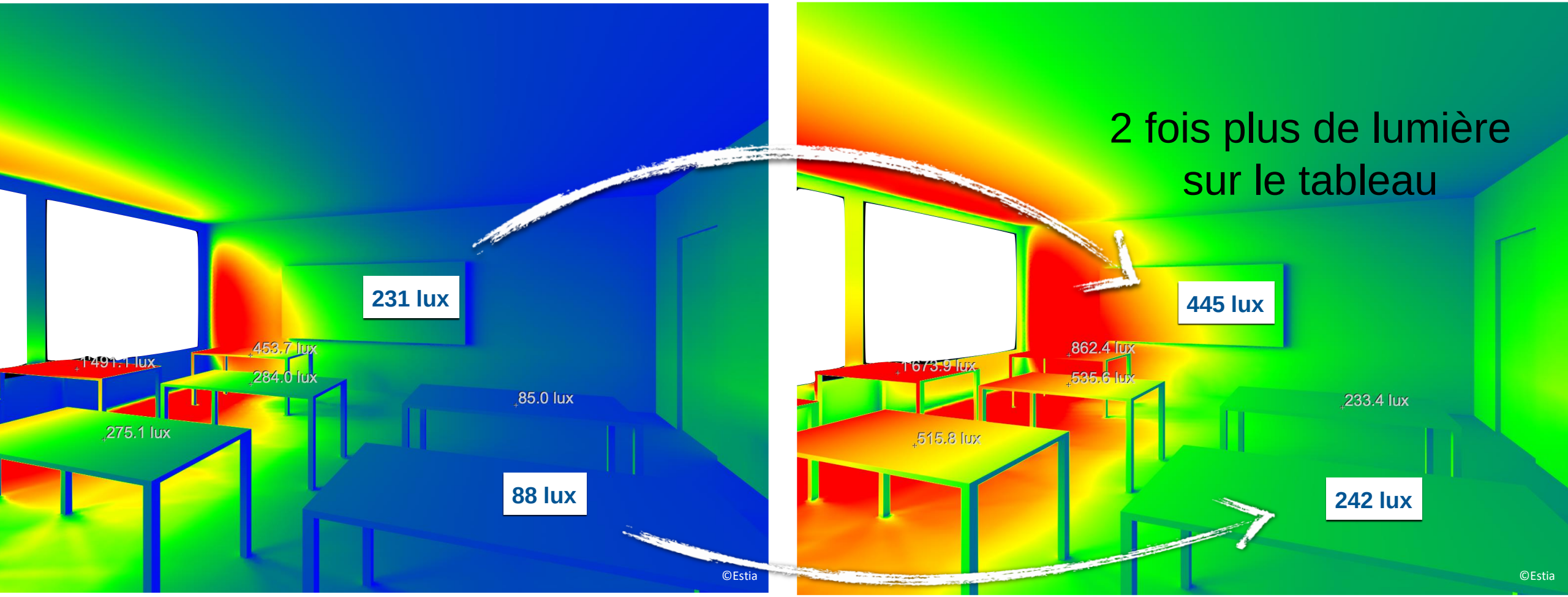
Travail sur la photométrie : Rationaliser les choix

Simulation des niveaux de luminance



Travail sur la photométrie : Rationaliser les choix

Simulation des niveaux d'éclairement

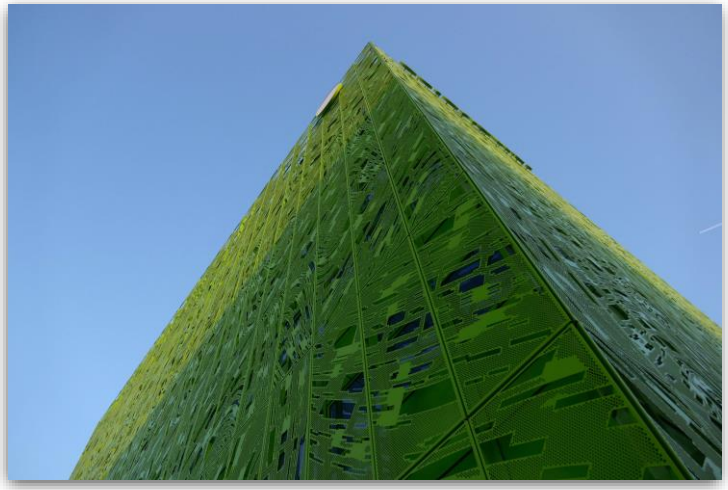


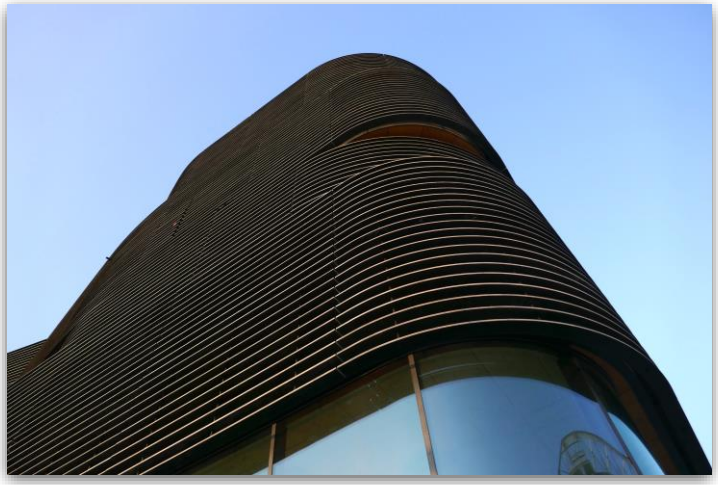
3 fois plus de lumière
sur la table

MINERGIE®

Travail sur les technologies : Saisir les nouvelles opportunités

Travail sur la façade : Prendre du recul par rapport aux tendances !

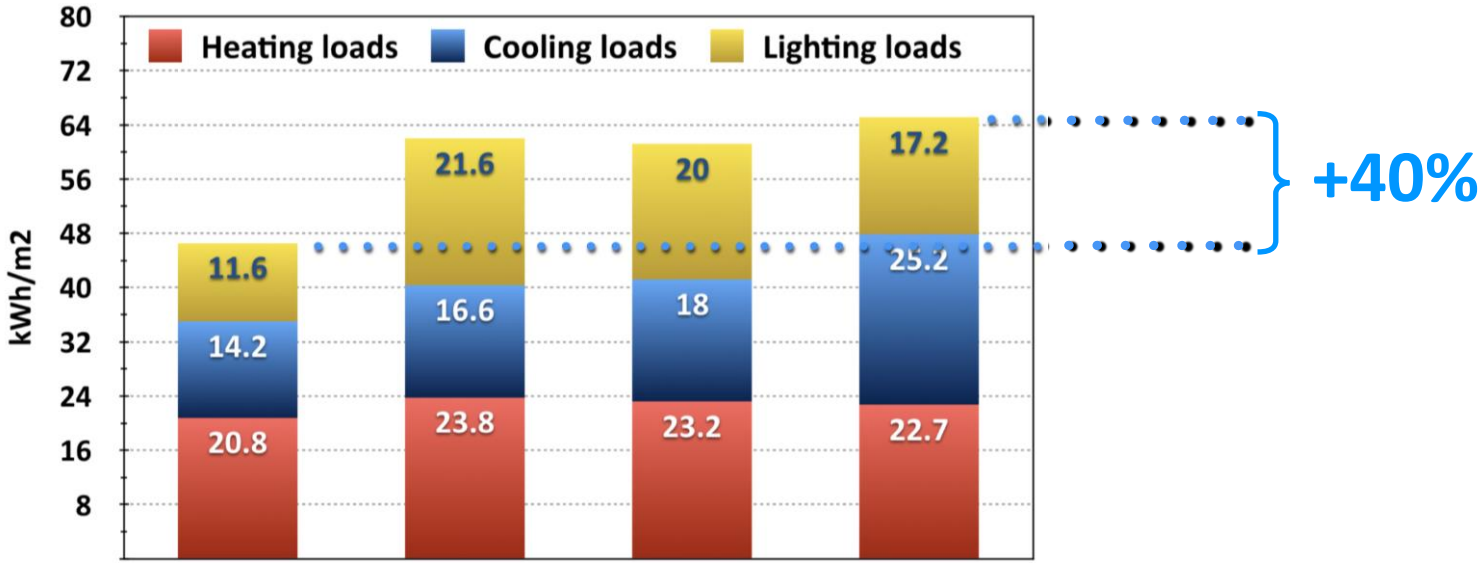


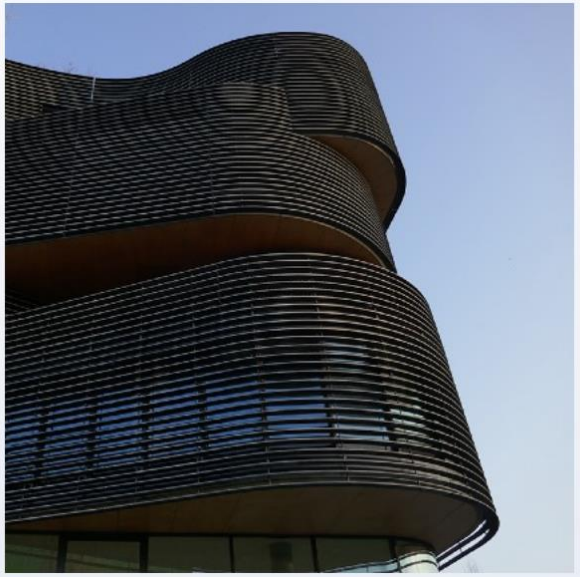


Photos ©Estia

MINERGIE®

Travail sur la façade : Prendre du recul par rapport aux tendances !





Photos & Illustrations ©Estia

Le quotidien

Gymnase d'Yverdon

Source : Etat de Vaud

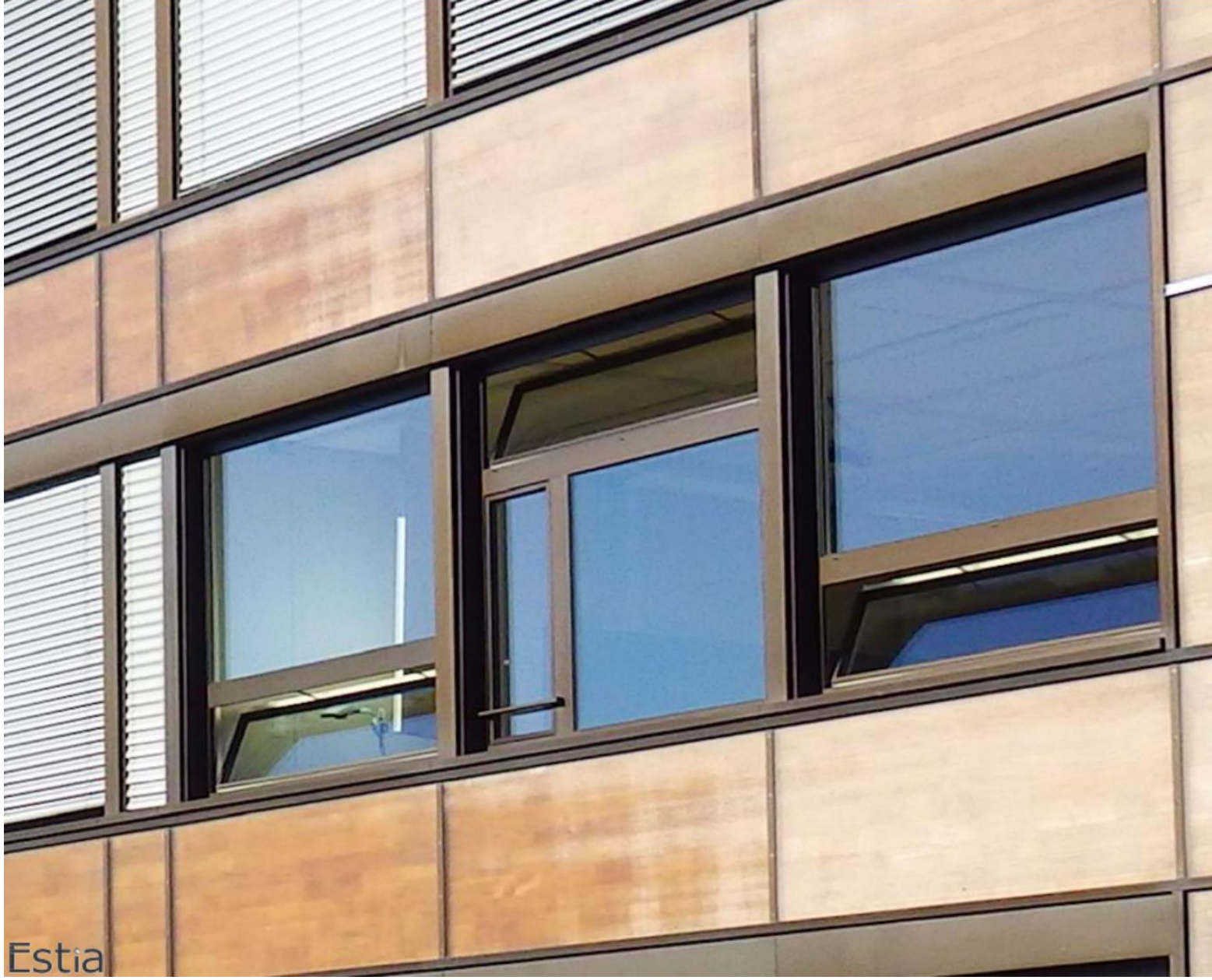
Comment transformer une passoire énergétique en un bâtiment confortable et respectueux de l'environnement ?

Photo : T. Jantscher Colombier

Le quotidien

Gymnase d'Yverdon

- Bien dimensionner les vitrages
- Choisir des protections solaires efficaces
- Offrir des ouvrants adaptés



Le quotidien

Gymnase d'Yverdon

1.1.11 Rentabilité

Avant rénovation, l'utilisation de certaines salles était rendue difficile en raison du confort insuffisant (trop froid en hiver ou trop chaud en été). La qualité d'usage du bâtiment s'est nettement améliorée après la rénovation de l'enveloppe, puisque les conditions de confort sont désormais assurées en toute saison.

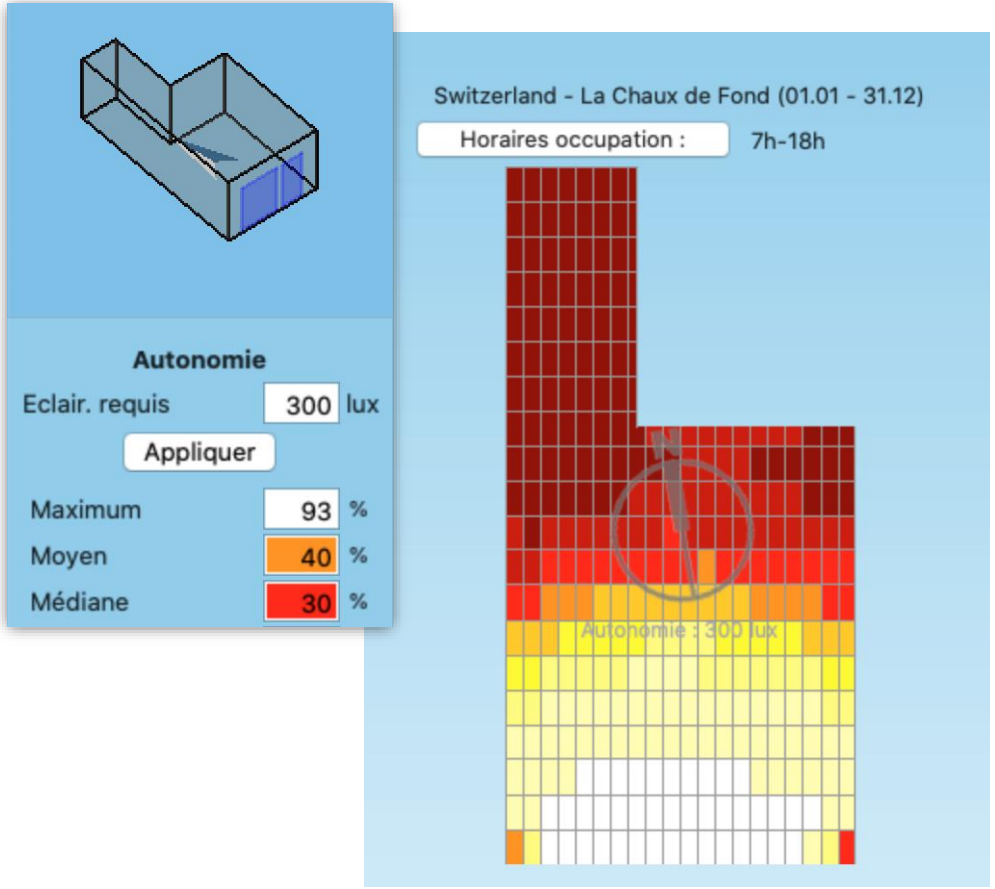
La nouvelle peau du bâtiment lui permet donc une nouvelle vie avec une prestation similaire à celle offerte par un bâtiment neuf.

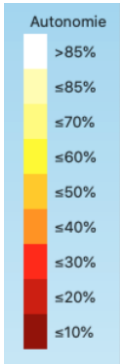
Le prix de la rénovation est de 362 kF par salle de classe à comparer avec un prix moyen de 1230 kF pour un collège neuf (CFC 1 à 9, hors terrain). Il n'y a pas de frais lié à une absence d'exploitation puisque le bâtiment a été maintenu en service pendant le chantier.

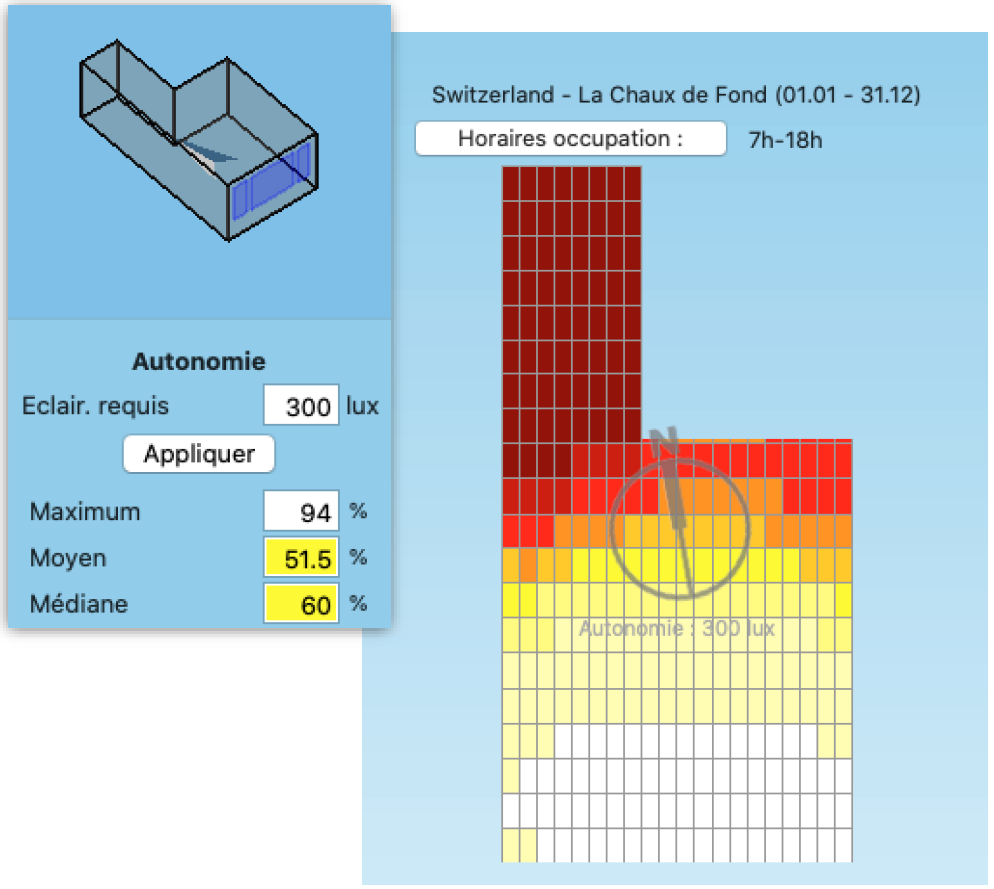
En terme d'économie d'énergie, la consommation du site complet a été réduite de 480 000 kWh après la rénovation des bâtiments A et B (et partiellement bâtiment D), en passant de 100% mazout à 80% pellets et 20% gaz. En terme financier, cela correspond à une économie annuelle d'env. 50 kF sur les frais de combustible.

En 2014, de tous les bâtiments de l'Etat de Vaud, le Gymnase d'Yverdon était celui qui présentait la plus faible consommation d'énergie (kWh/m^2)

Autonomie en lumière diffuse





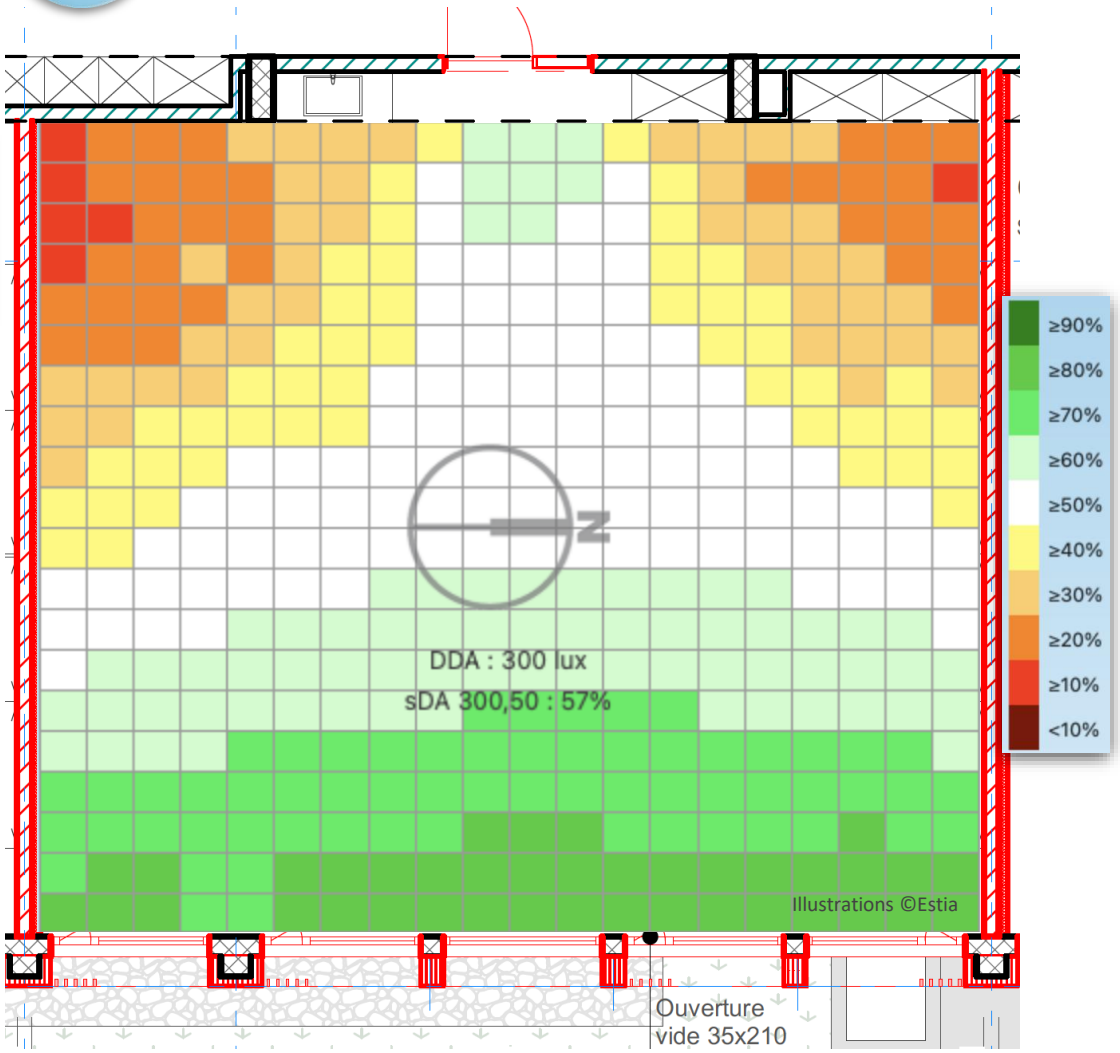


Illustrations ©Estia

Outils ▸ Calculs Minergie-ECO

Simulation dynamique
Autonomie 300 lux

Maximum	85	%
Average	55.8	%
Median	56	%
Minimum	14	%



L'autonomie calculée selon Minergie-ECO dépasse les 50%

MINERGIE-ECO® requirements are met : 52 %

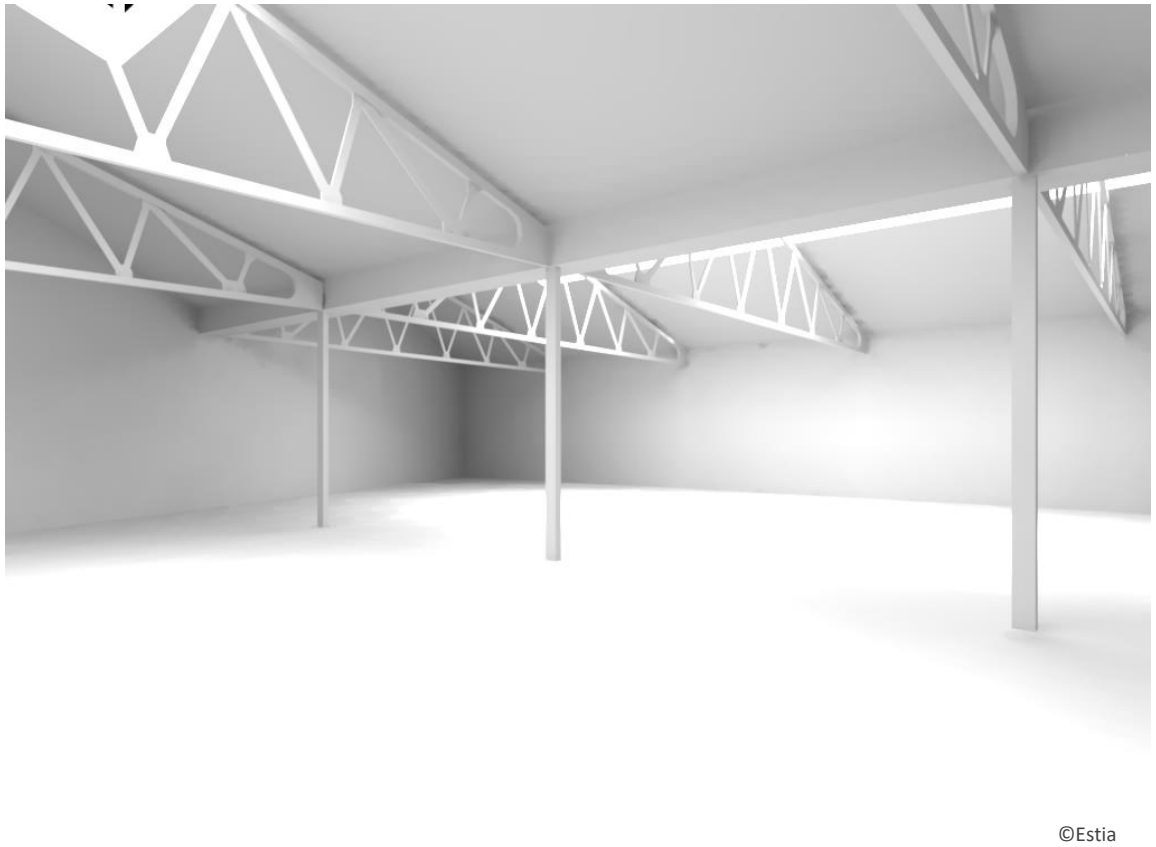
Name	Category	Surface	Daylighting	Daylighting	Autonomy
			Maximum value	Project value	
		[m²]	[h/day]	[h/day]	[%]
Classe RDC MAJ	Classroom	77.9	9	4.68	52
(1) Aver. Autonomy		**77.9**	**9**	**4.7**	**52**
(2) % Surf. satisfying		77.9			100
(3) % Surf. insufficient	(max. 20%)	0			0

MINERGIE®

Outils ▸ Visualisations

Daylight Visualizer

Eclairement



Luminance

Outils

- Visualisations : attention aux mirages !

Image concours

Projet réalisé

Outils ▸ Visualisations

21 juin 8h-18h

Heures solaires	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	Heures solaires
Heures légales	07:40	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40	Heures légales

V_0 : Lanterneau 1 m : verre clair (Tv = 0.70)

Vidéo non disponible

©Estia

V_1 : Lanterneau 1 m : verre diffusant (Tv = 0.45)

Vidéo non disponible

©Estia

Estia

Large lightwells to revitalise a deep office building in Lausanne

Bernard PAULE[1], A. TARDIN[2], L. SOM[2]

1 Estia SA, EPFL Innovation Park, Lausanne, Switzerland

2 Archespace, Ch. du Ravin 12 bis CH-1012 Lausanne

Vidéo non disponible

Règles de base

1. Il n’y a pas de solutions toutes faites
2. Le bon sens précède les simulations
3. La lumière naturelle ne doit pas être abordée comme un sujet isolé
4. L’usager doit être au centre de la démarche
5. La complicité avec l’architecte est essentielle
6. Trouver les bons outils pour s’adapter aux différentes situations

MINERGIE®

Pour un avenir énergétique durable et une meilleure qualité de vie.

Leadingpartner de la formation continue Minergie

swisspor

Leadingpartner Minergie

FLUMROC

Internorm Fenêtres – Portes

NeoVac

V ZUG

always the best climate zehnder

Zürcher Kantonalbank