Lumière du jour, ventilation, climatisation
Quelle feuille de route pour la rénovation des bâtiments de grande hauteur ?

Estia

Bernard PAULE

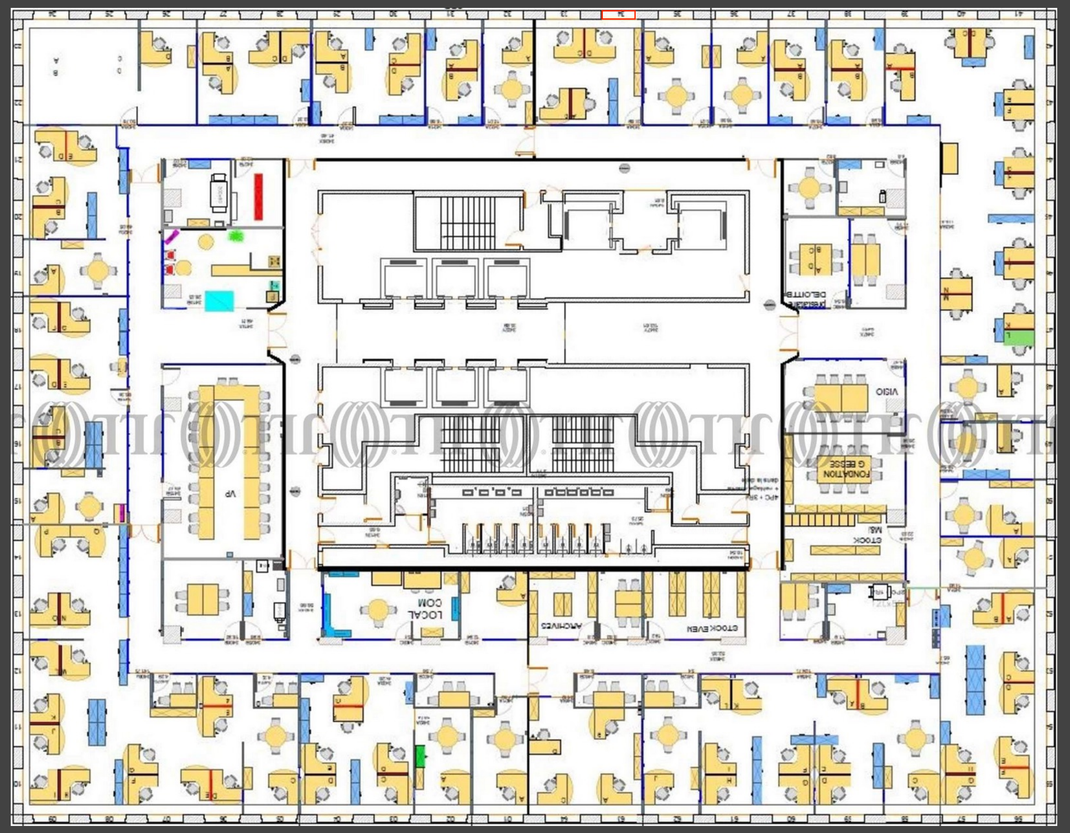
Parc du Millénaire
Pôle Léonard de Vinci
Idemia
Pullman Paris La Défense
Parking CNIT
Aprium Pharmacie du Cnit
Leonidas La Défense
CNIT
Tour Trinity
Tour Areva
Framatome
Action Logement
Tour TotalEnergies Coupole
BSPP Pompie
FNAC La Défense-CNIT
Architectes : Skidmore, Owings and Merril (USA) / Roger Saubot et Francois Jullien (F)
Google Earth
1985
48°53'32.05"N 2°14'35.92"E élév. 60 m altitude 269 m

Un objet qui s’élance vers le ciel

Quel accès à la lumière ?

ASPECT QUANTITATIFS

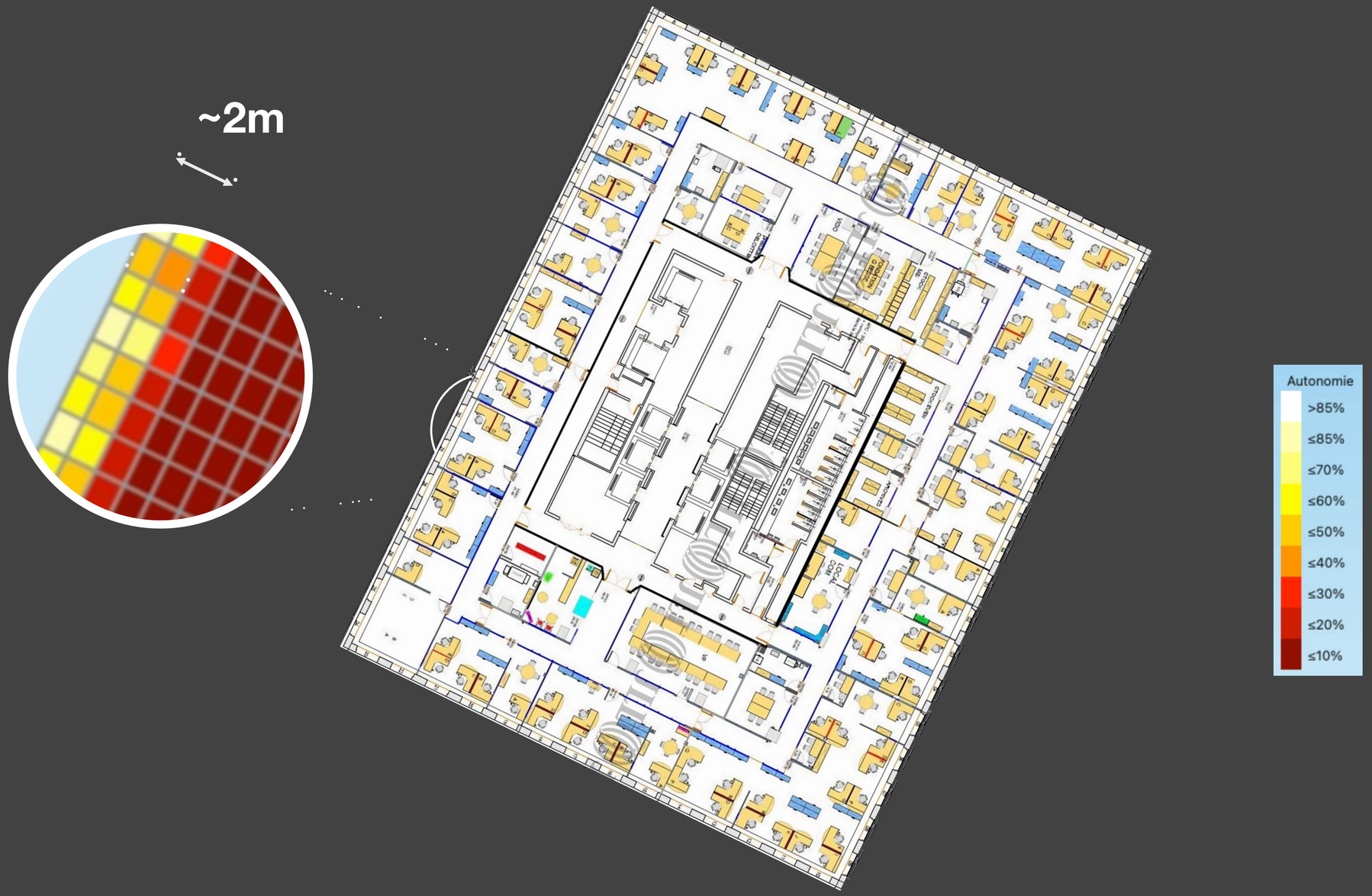
Hauteur : 184m
44 étages



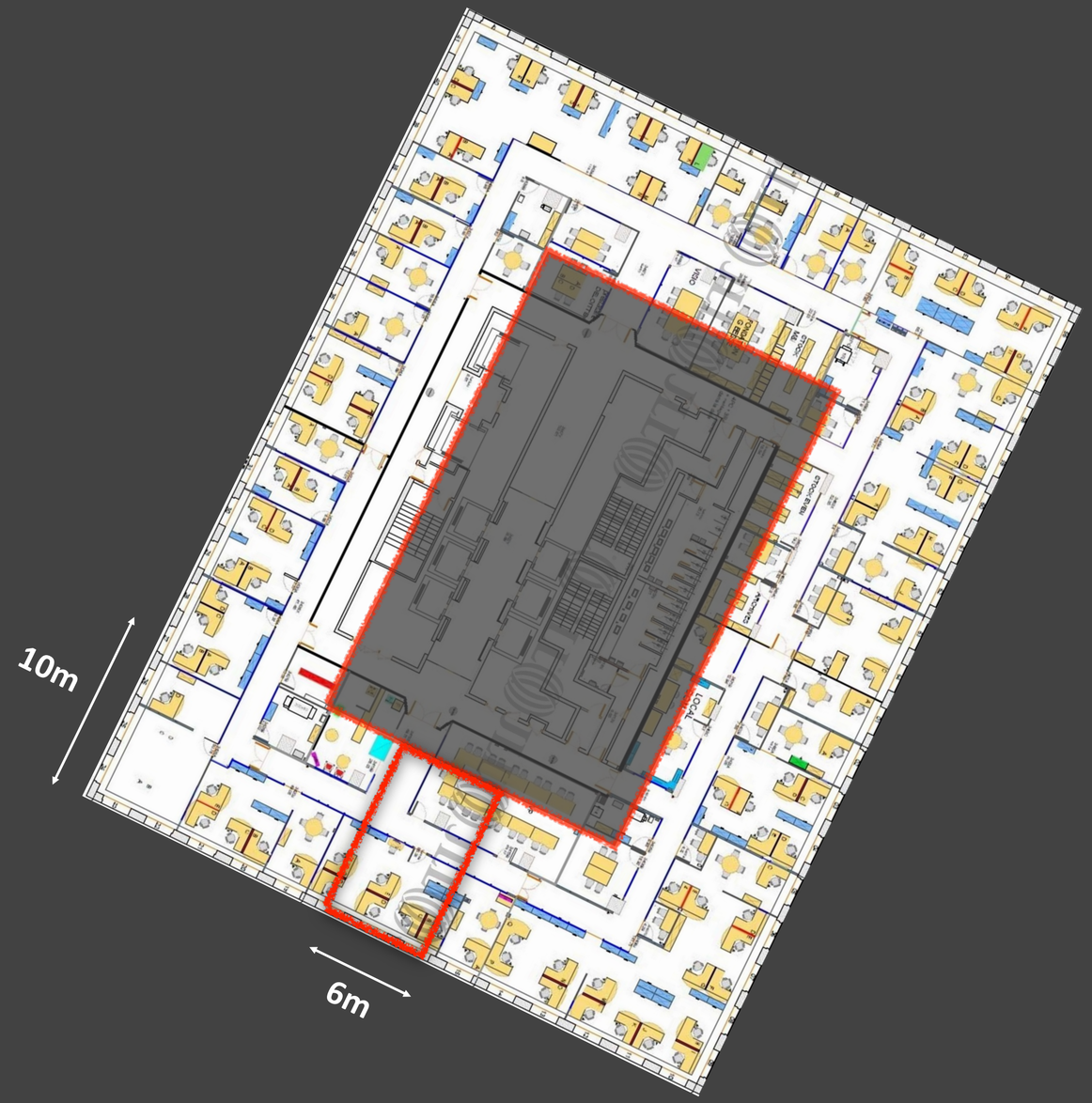
~43m

~55m

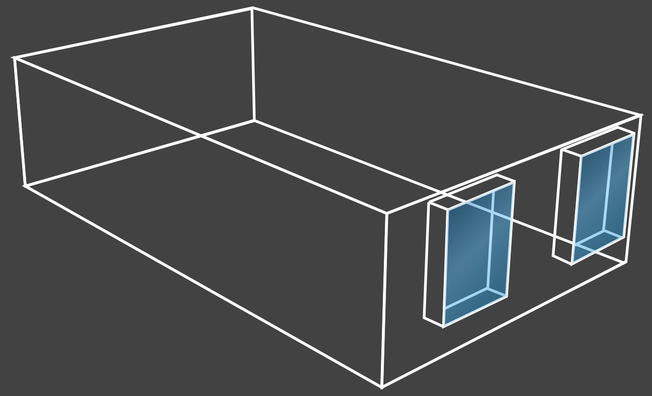
Verre teinté : Tv = 0.22
300 lux



Zone d’analyse



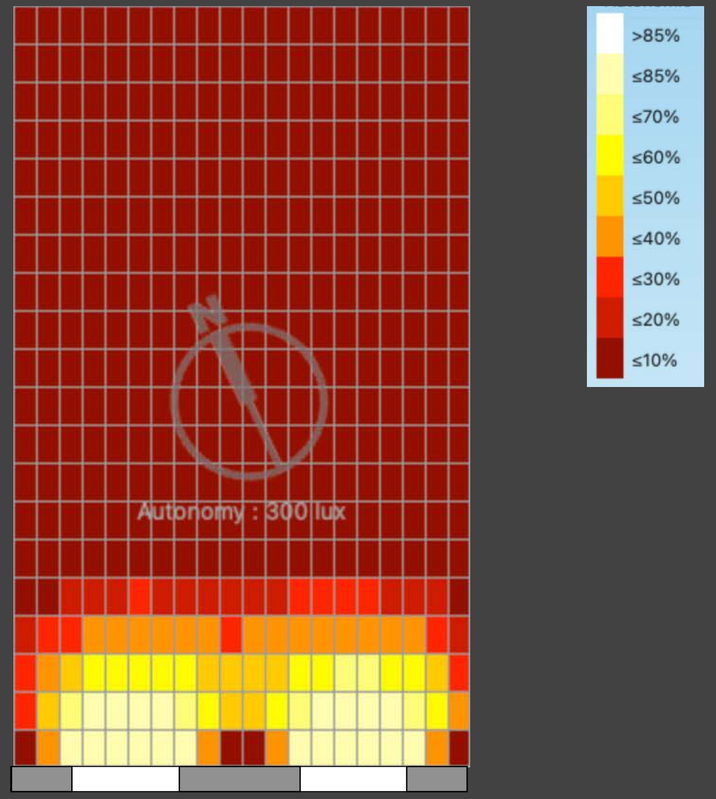
Cas 1 : Référence



Configuration initiale

Verre teinté Antelio Havane
(Tv = 0.22, g = 0.34, Ug = 2.8)

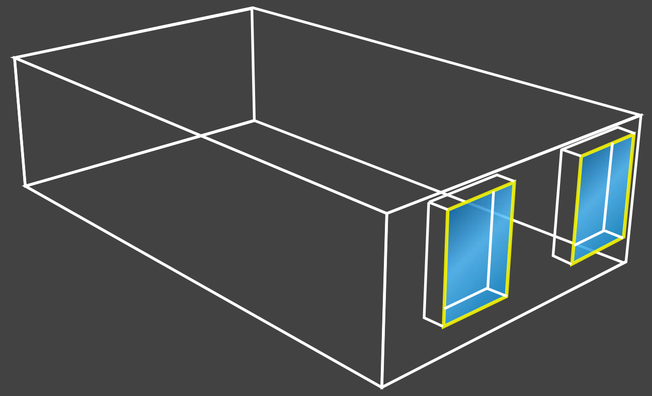
Sol = moquette sombre (ρ = 0.15),
Murs clairs (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)



Autonomie : 10.9%

Valeur moyenne de l'Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

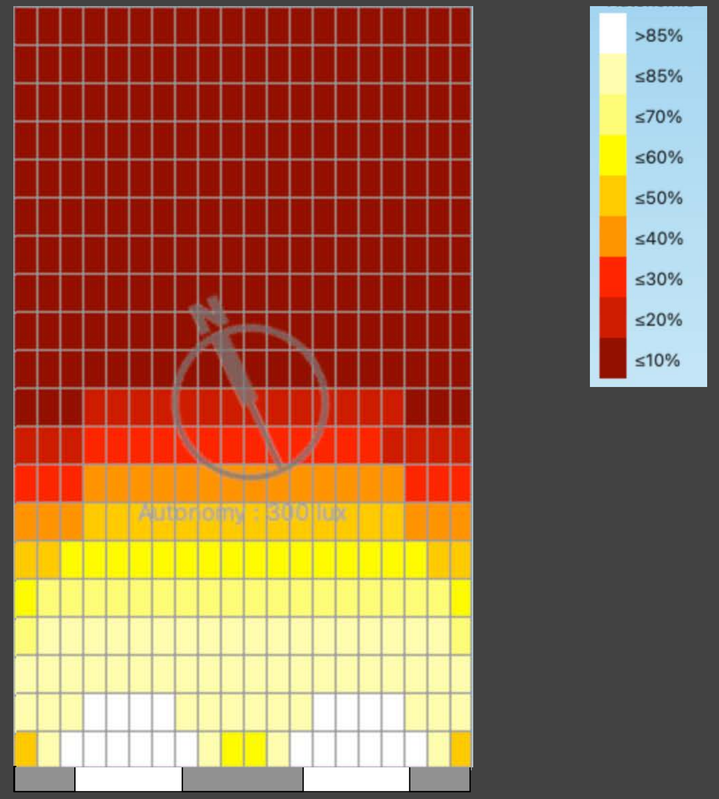
Cas 2 : Remplacement des vitrages



Verre sélectif

Verre sélectif Climaplus Coolite Extrem
(Tv = 0.60, g = 0.28, Ug = 1.0)

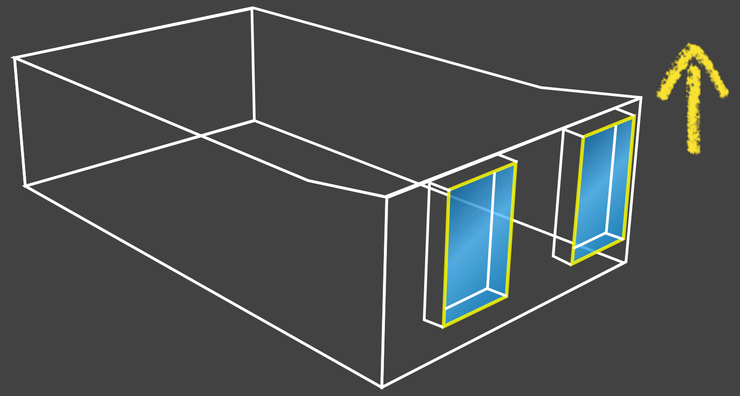
Sol = Bois clair (ρ = 0.40)
Murs clairs (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)



Autonomie : 27.4%

Valeur moyenne de l'Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

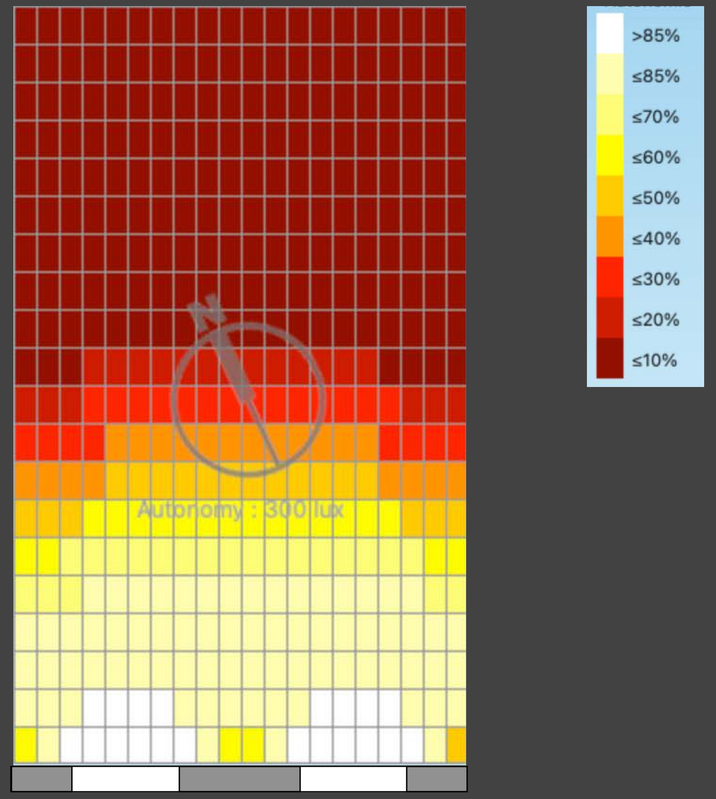
Cas 3 : Vitrages réhaussés dans l’épaisseur du faux plafond



Agrandissement vitrages

Verre sélectif Climaplus Coolite Extrem
(Tv = 0.60, g = 0.28, Ug = 1.0)

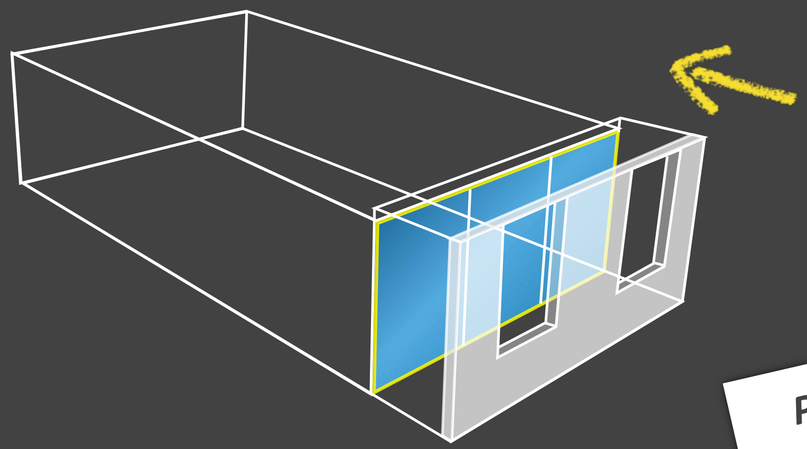
Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs clairs (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)



Autonomie : 30.8%

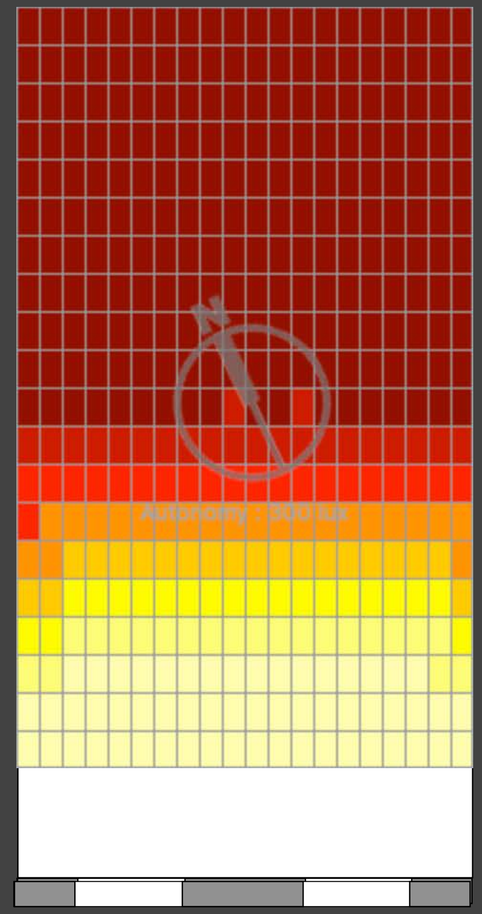
Valeur moyenne de l’Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

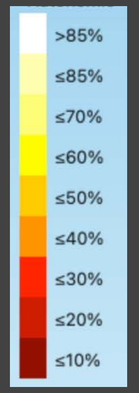
Cas 4 : Façade décalée vers l'intérieur : Triple verre performant



Façade en retrait

Protections mobiles extérieures
+
Ventilation naturelle





Triple vitrage clair
(Tv = 0.7, g = 0.57, Ug = 0.9)

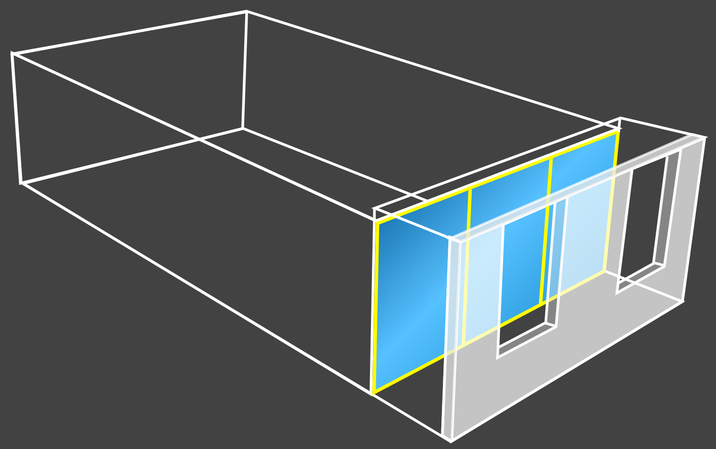
Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs clairs (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)

Protection solaires mobile extérieure

Autonomie : 23.9%

Valeur moyenne de l'Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

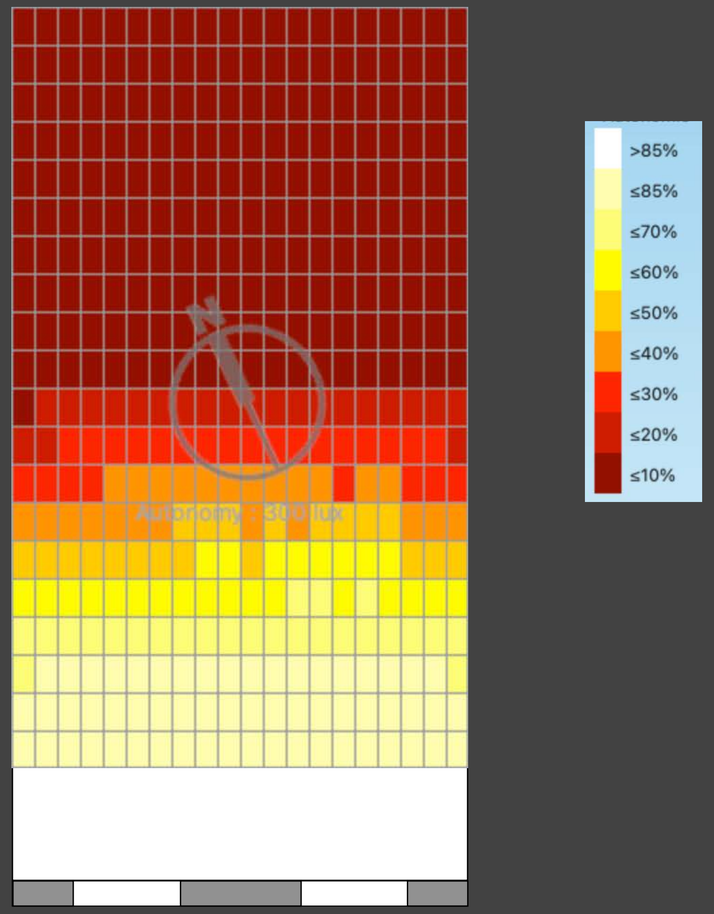
Cas 5 : Façade décalée vers l’intérieur : Double verre performant



Façade en retrait

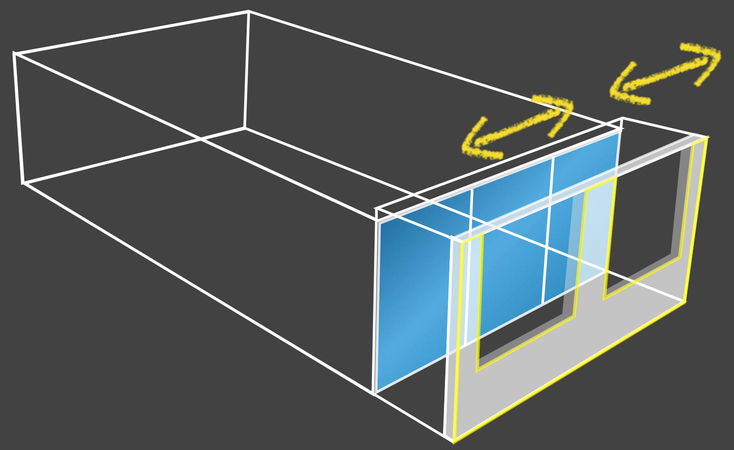
Double vitrage clair
(Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs clairs (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)



Autonomie : 26.1%

Valeur moyenne de l’Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

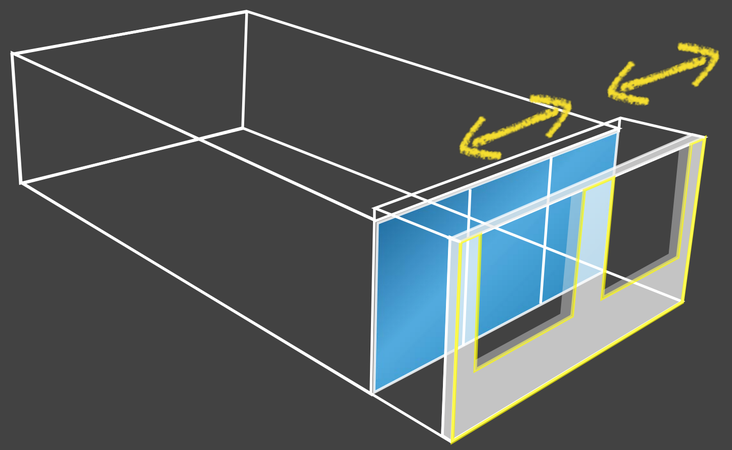


Structure réduite

Double vitrage clair
(Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs clairs (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)

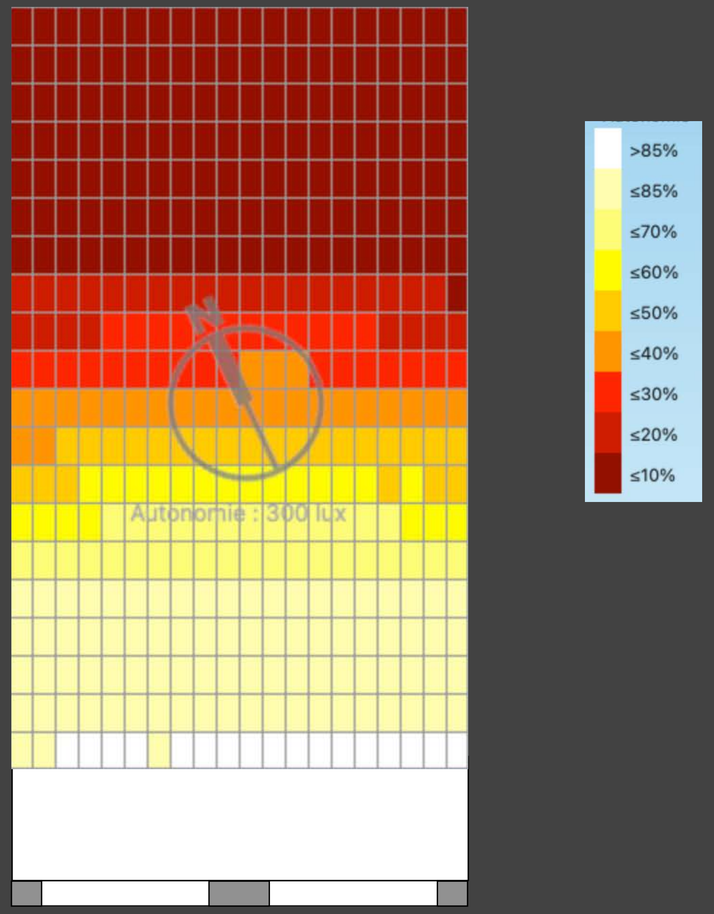
Cas 6 : Elargissement de l’accès au ciel



Structure réduite

Double vitrage clair
(Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

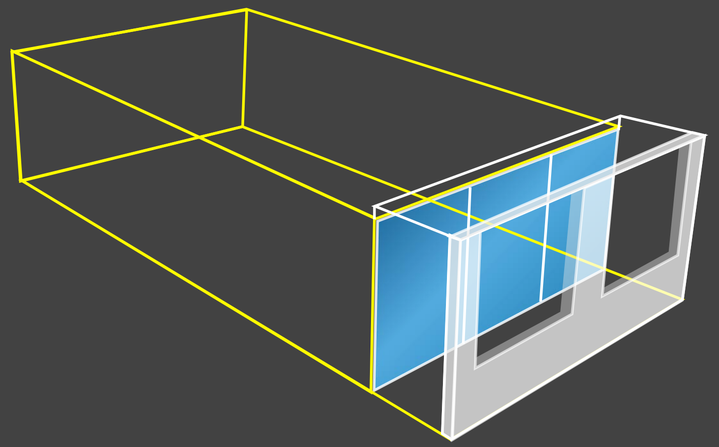
Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs clair (ρ = 0.50),
Plafond très clair (ρ = 0.70)



Autonomie : 36.8%

Valeur moyenne de l’Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

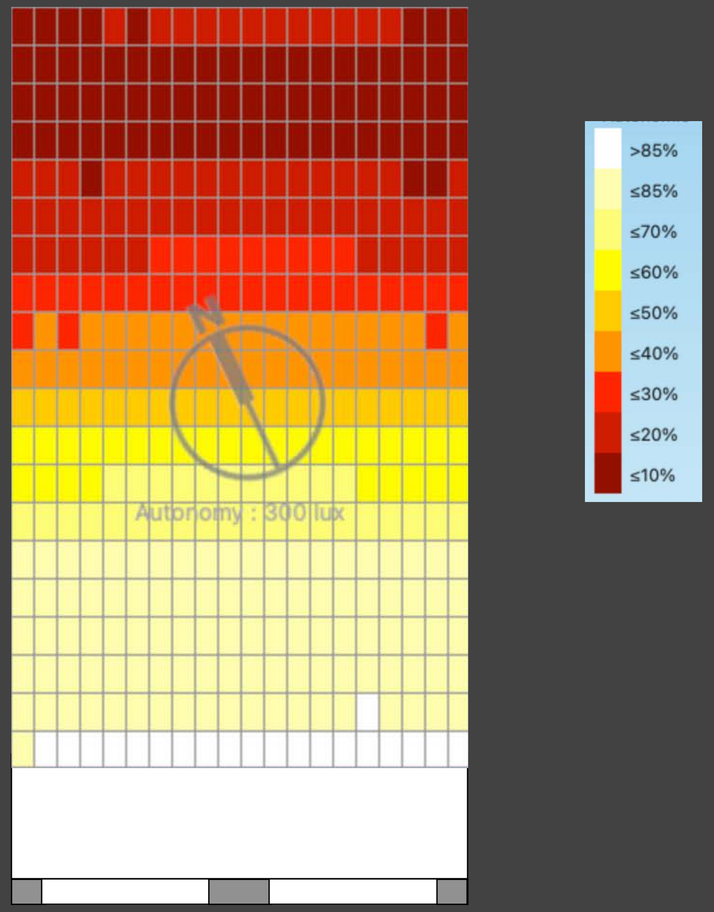
Cas 7 : Eclaircissement des parois intérieures



Murs intérieurs très clairs

Double vitrage clair
(Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs très clairs (ρ = 0.70),
Plafond très clair (ρ = 0.70)

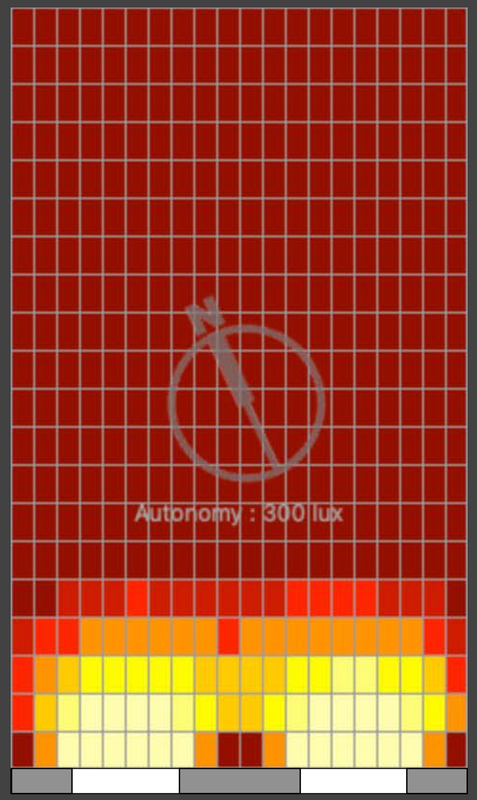


Autonomie : 44%

Valeur moyenne de l'Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

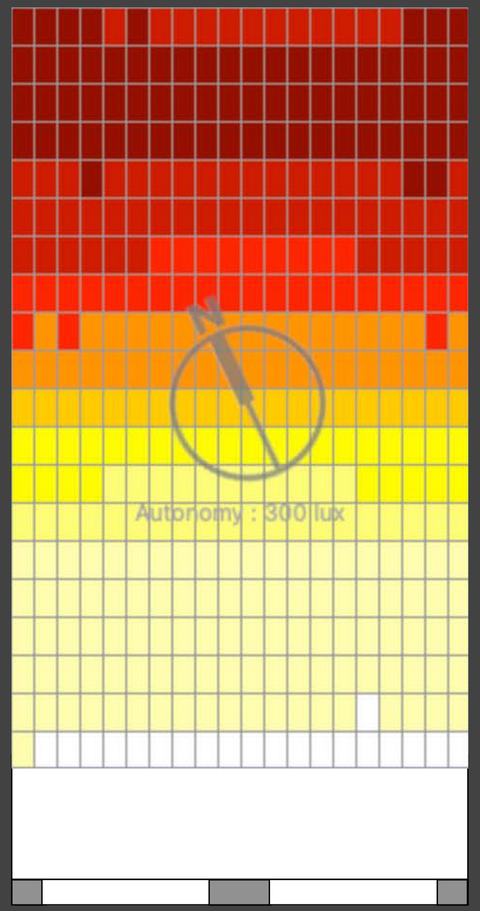
Multiplication par 4
de la couverture des besoins lumineux

Cas1



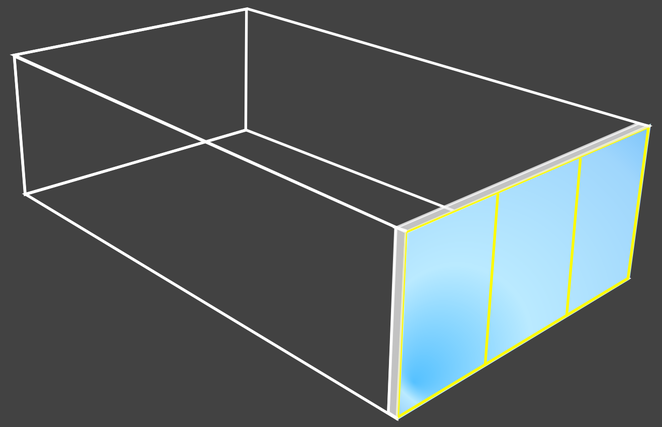
Autonomie : 10.9%

Cas 7



Autonomie : 44%

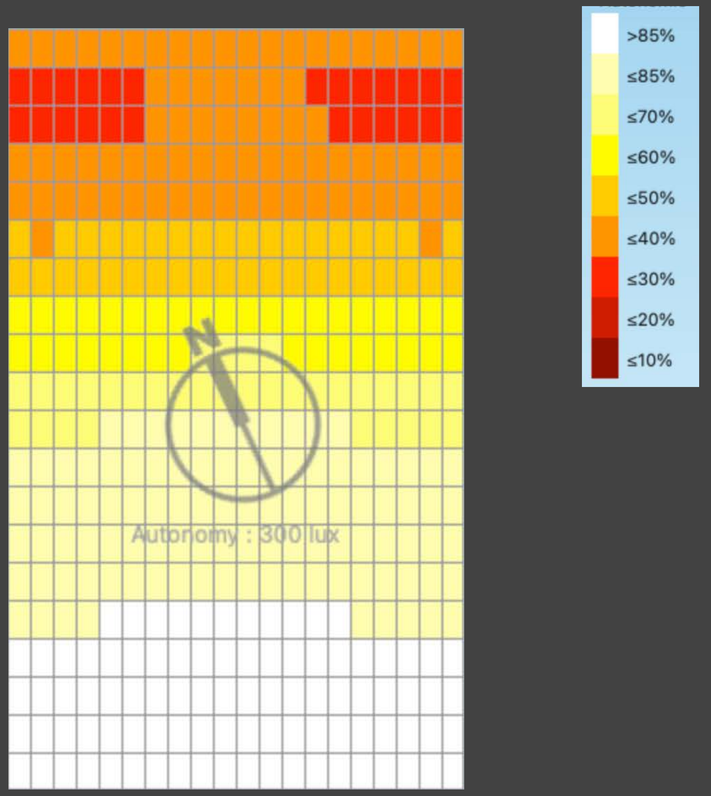
Cas 8 : Façade 100% vitrée



100% vitré extérieur

Verre sélectif Climaplus Coolite Extrem
(Tv = 0.6, g = 0.28, Ug = 1.1)

Sol = Bois clair (ρ = 0.40),
Murs clair (ρ = 0.70),
Plafond très clair (ρ = 0.70)



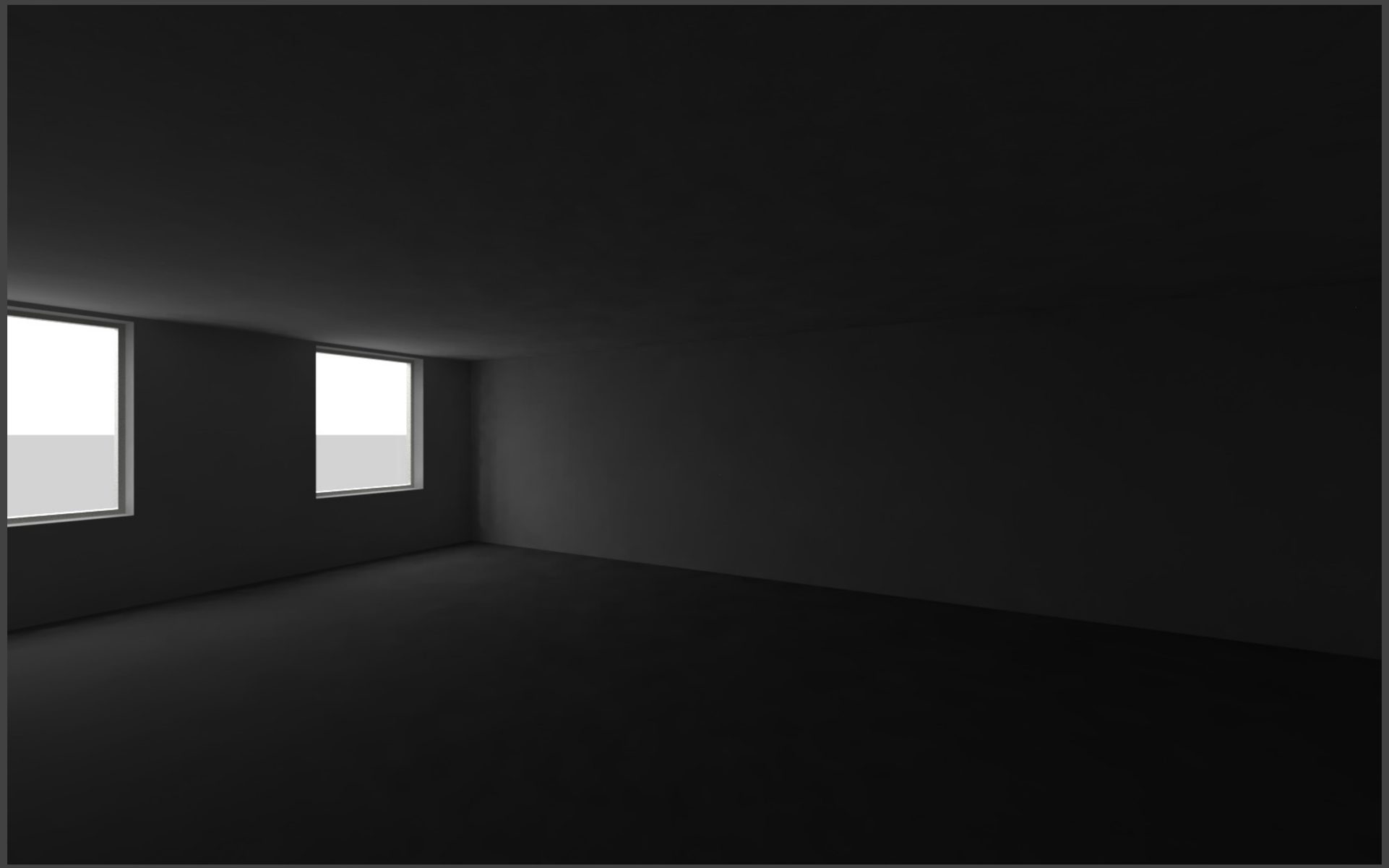
Autonomie : 62.6%

Valeur moyenne de l'Autonomie en lumière diffuse : 300 lux

OFFRE VITREE
≠
ACCÈS À LA LUMIÈRE
Cœur Défense
Parc Diderot
Escape Game Paris La Défense | Team Break
TotalEnergies Station de recharge
Euronext Paris MB
Enedis
Tour Europe CB14
Salle de sport La Défense - Fitness Park
The Barber Shop Courbevoie
Veoprint
BSPP Pompiers Paris Courbevoie
Tour Cœur Défense
Comet Meetings - La Défense
Mazars - Expertise Comptable - Paris-La...
Image Landsat / Copernicus

IMPACT VISUEL

Cas 1 : Verre teinté Antelio Havane (Tv = 0.22, g = 0.34, Ug = 2.8)



Sol = moquette sombre (ρ = 0.15), Murs clair (ρ = 0.50), Plafond très clair (ρ = 0.70)

Cas 2 : Verre sélectif Climaplus Coolite Extrem (Tv = 0.60, g = 0.28, Ug = 1.0)

Cas 3 : Verre sélectif (idem A2)+ Suppression faux-plafond

Cas 4 : Façade en retrait + Triple vitrage clair (Tv = 0.7, g = 0.57, Ug = 0.9)

Cas 5 : Façade en retrait + Double vitrage clair (Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

Cas 6 : Structure réduite +Façade en retrait + Double vitrage clair (Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

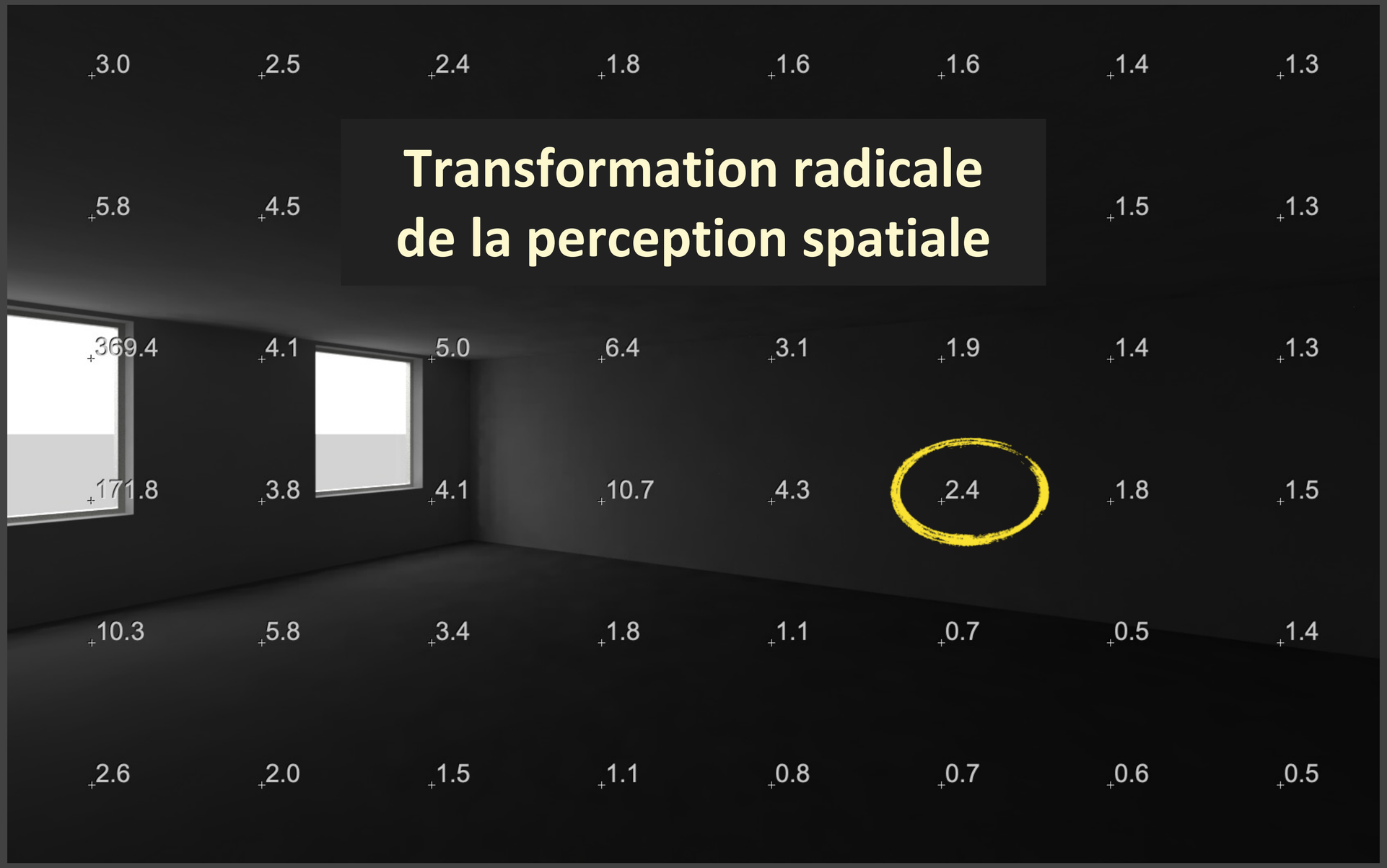
Cas 7 : Structure réduite +Façade en retrait + Double vitrage clair (Tv = 0.8, g = 0.62, Ug = 1.1)

Murs très clairs (ρ = 0.70)

Cas 7

A7 : Valeurs de luminance

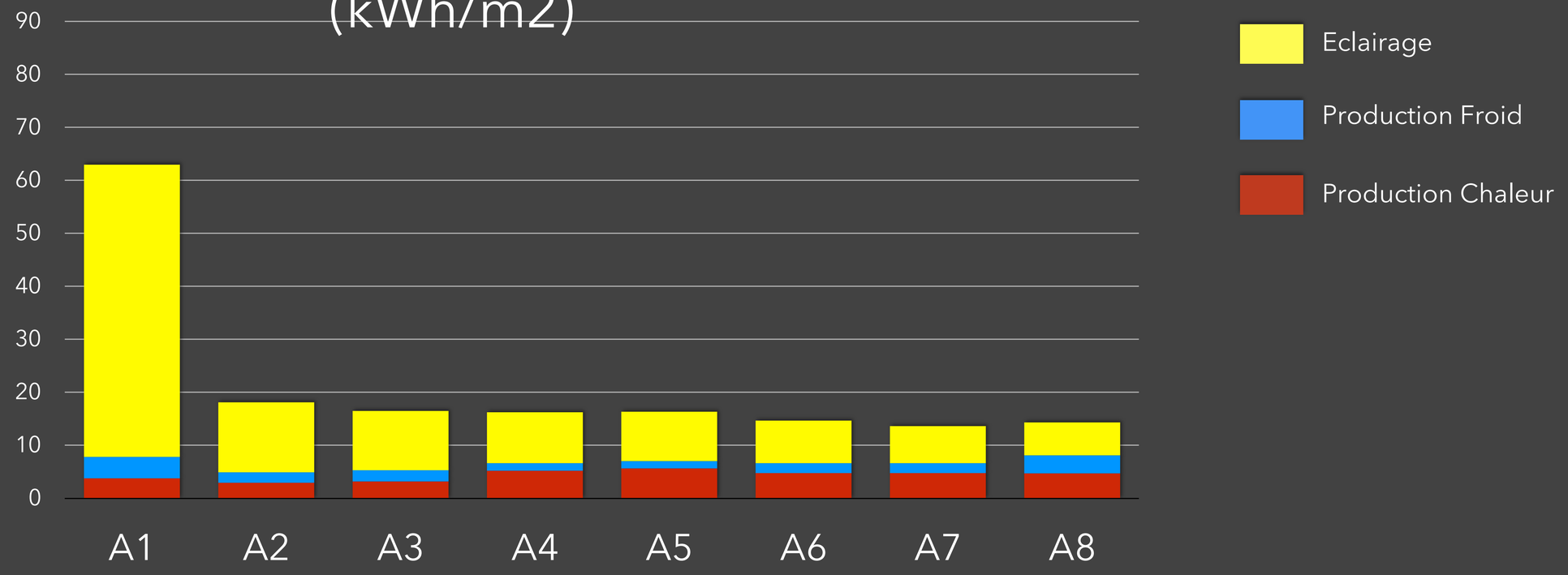
Cas 1



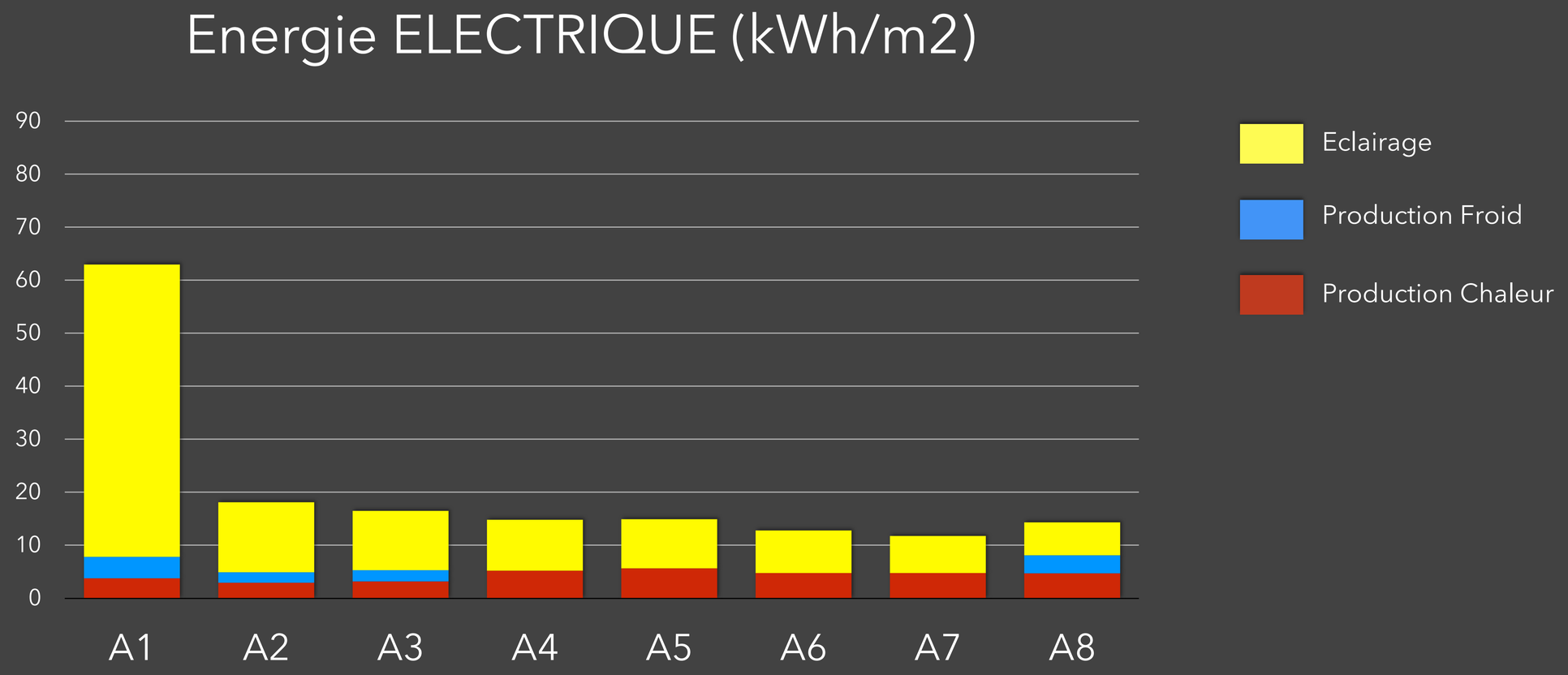
Transformation radicale de la perception spatiale

ASPECTS ENERGÉTIQUES

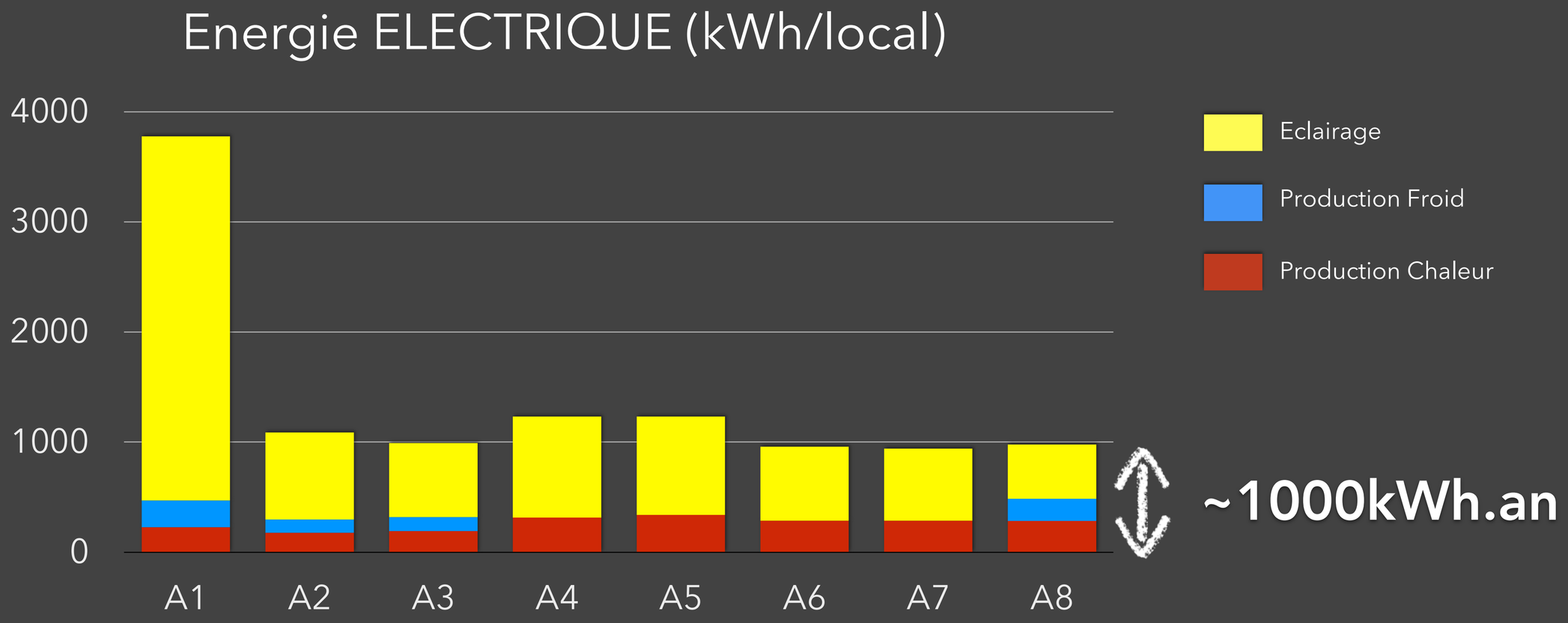
BESOINS ÉNERGÉTIQUES (kWh/m2)



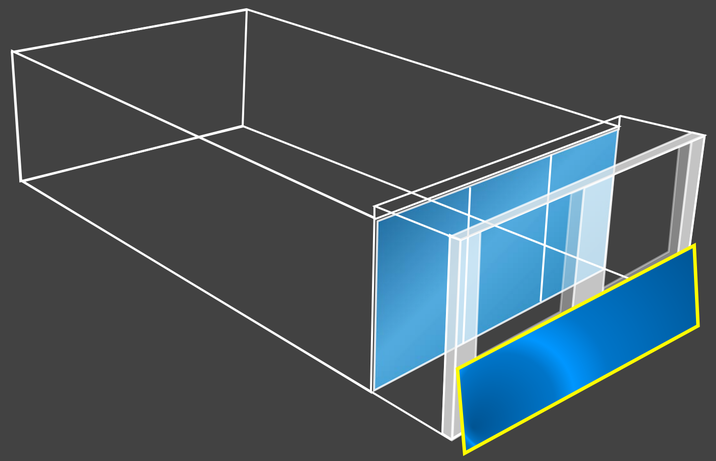
Façade en retrait = Climatisation non nécessaire



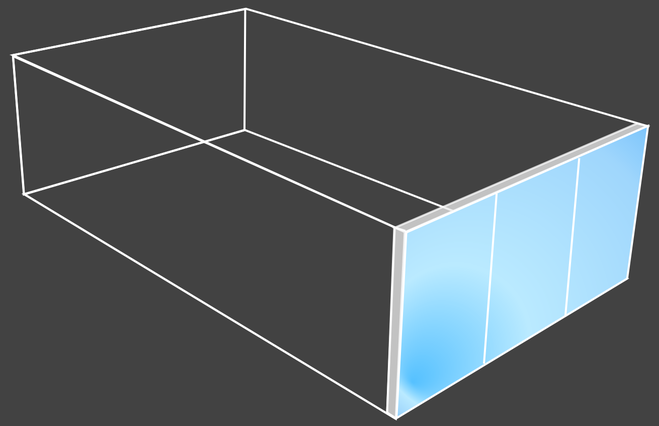
Consommation annuelle par local (60m²)



Cas 7



Cas 8



Le potentiel de production associée à la surface de l’allège est du même ordre de grandeur que les besoins énergétiques du local

Estimation : PVGIS / Panneaux 180 Wc , inclinaison 75°, Orientation Sud Ouest 15°, Paris

USAGES

A l’échelle des logements

- Périphérie (façades)
  - Séjours / chambres

- Espaces arrière
  - Cuisines ouvertes
  - Sanitaires

A l’échelle du bâtiment

Ascenseurs / Escaliers

Dessertes horizontales

Espaces communs

- Buanderies
- Rangements
- Frigo communs
- Stocks communs
- Séjour partagé
- Salles d’activités
- Terrasses communes
- …

Qualité des espaces extérieurs

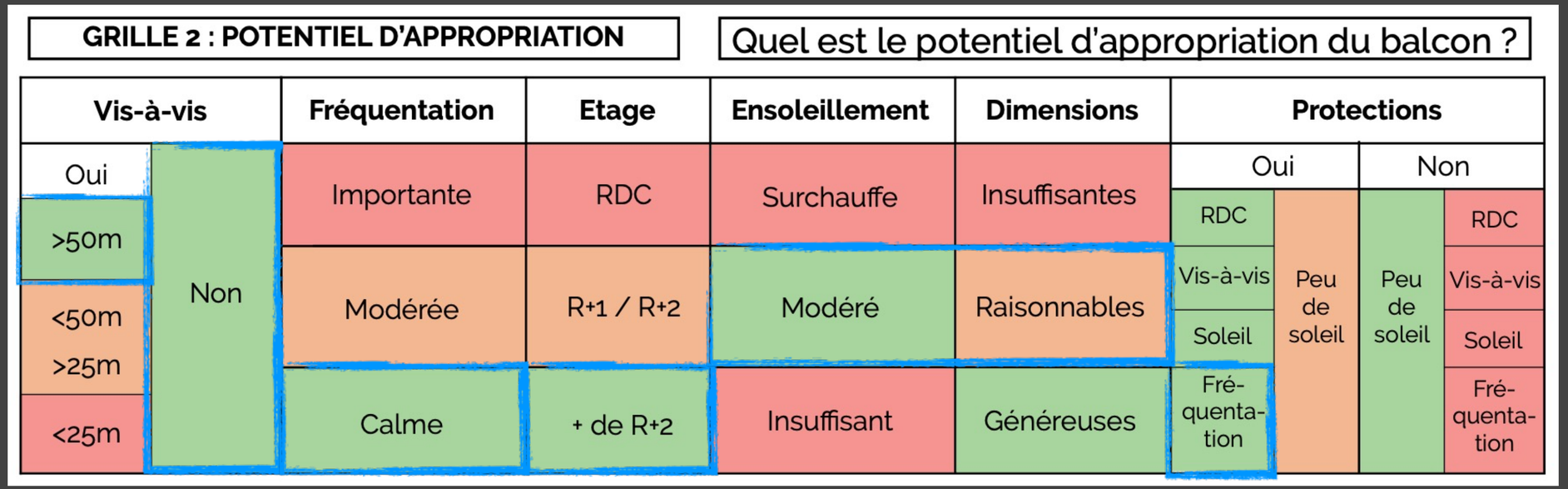
GRILLE N°1 : APPROPRIATION EFFECTIVE

De quelle manière est appropriée le balcon ?

Le balcon comme...

Débarras	Protection	Pièce en plus	Un espace inhabité
Empilement d'objets, désordre...	Systèmes d'occultation mis en place	Salon extérieur, salle de sport, jardin...	Absence d'appropria-tion

Qualité des espaces extérieurs



GRILLE 2 : POTENTIEL D'APPROPRIATION

Quel est le potentiel d'appropriation du balcon ?

Vis-à-vis		Fréquentation	Etage	Ensoleillement	Dimensions	Protections			
						Oui		Non	
Oui	Non	Importante	RDC	Surchauffe	Insuffisantes	RDC	Peu de soleil	Peu de soleil	RDC
>50m		Modérée	R+1 / R+2	Modéré	Raisonnables	Vis-à-vis			Vis-à-vis
<50m >25m						Soleil			Soleil
<25m		Calme	+ de R+2	Insuffisant	Généreuses	Fré-quenta-tion			Fré-quenta-tion

Elisa MÜLLER-GUILLIOT

L'appropriation des espaces intermédiaires privés extérieurs dans le logement collectif. Expression d'une diversité au sein d'espaces standardisés

Mémoire de fin d'étude 2020-2022 ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE MONTPELLIER

Quid du végétal ?

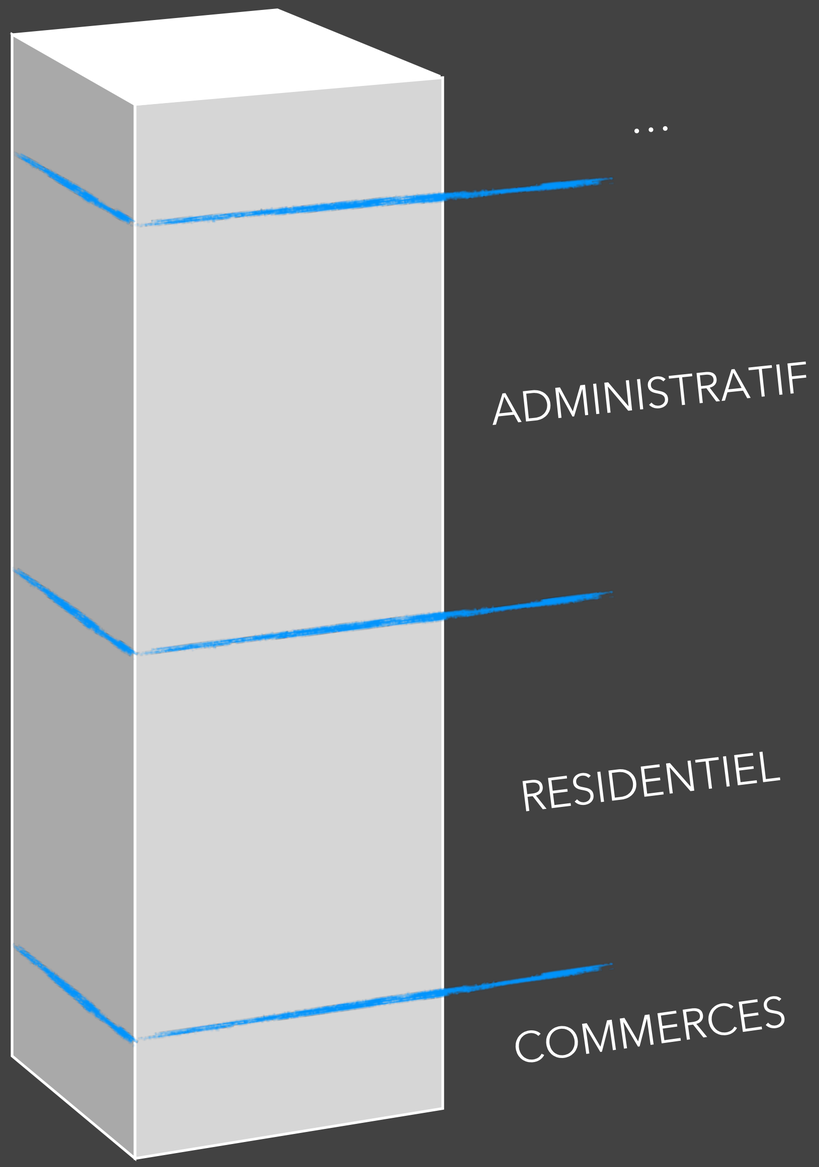
- Extensif / Mutualisé
  - Installation complexe
  - Entretien / sécurité

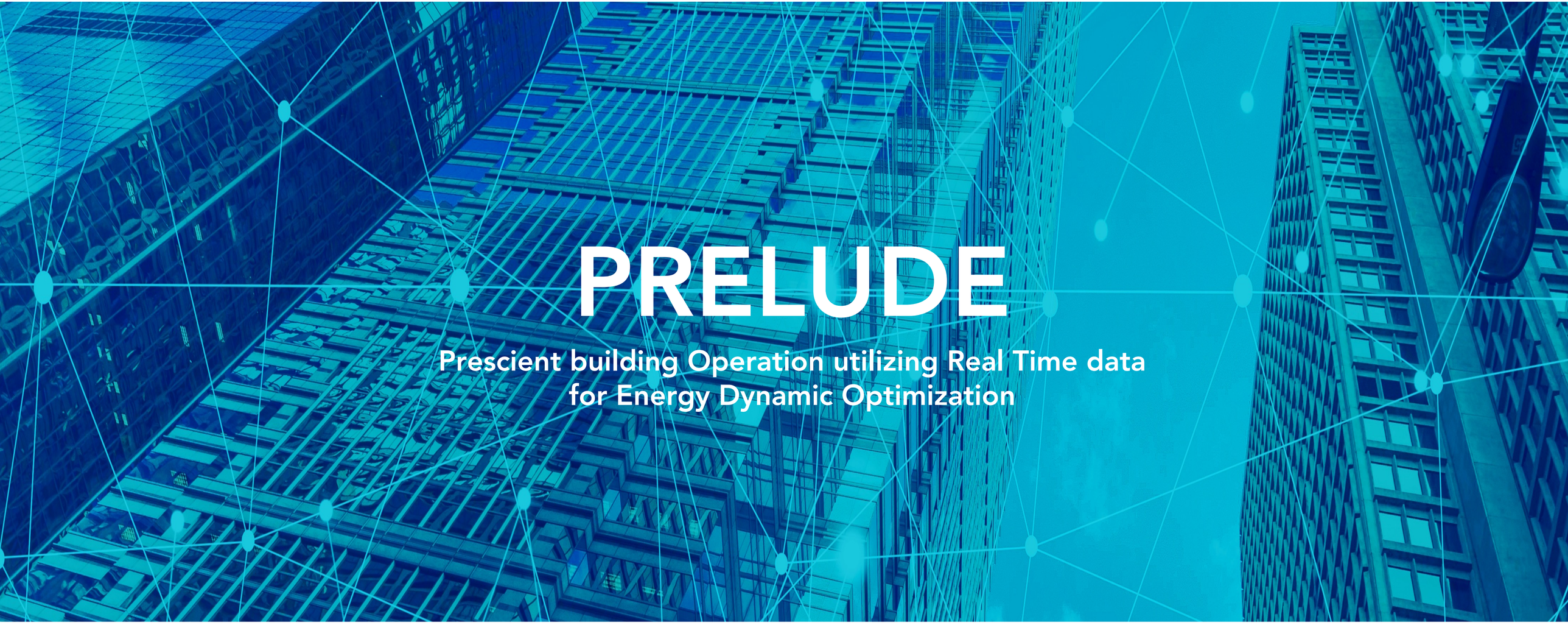
Crédit : smart-city.eco

- Individuel / Personalisé
  - Echelle humaine / appropriation
  - Mise à disposition d'installations de base (bacs adaptés)

Crédit : www.apexpaysage.fr

STRATIFICATION

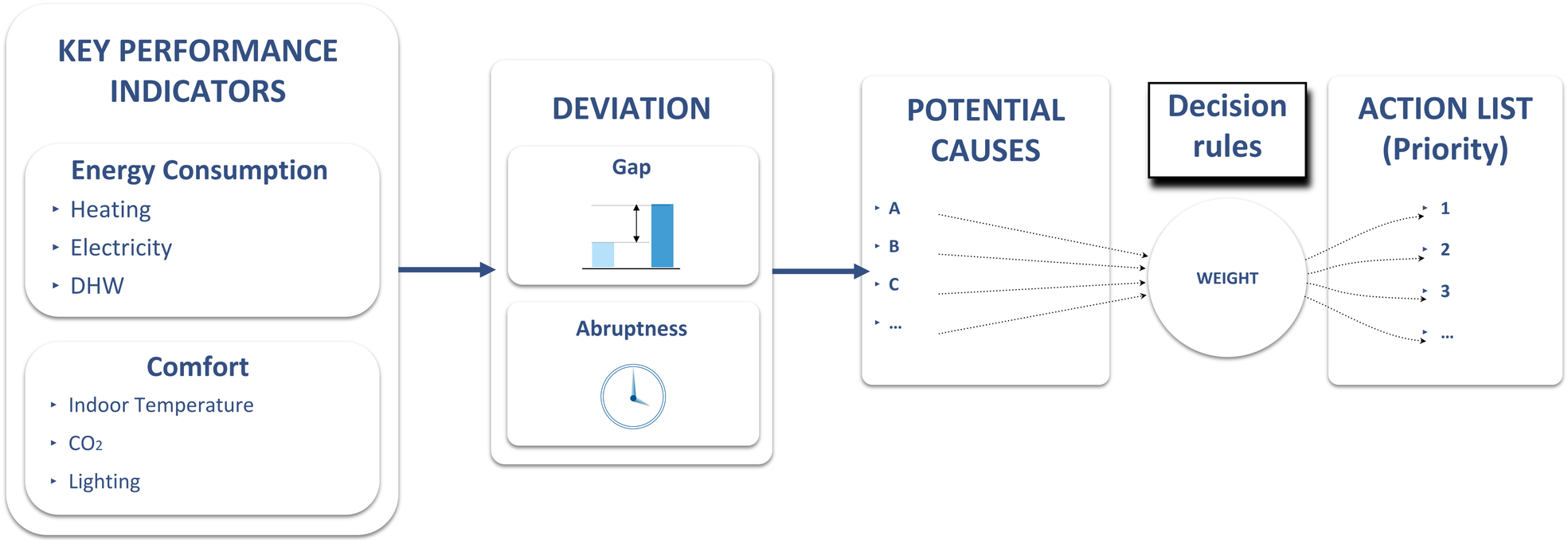

...
ADMINISTRATIF
RESIDENTIEL
COMMERCES



PRELUDE

Prescient building Operation utilizing Real Time data for Energy Dynamic Optimization

Decision Process



Merci de votre attention