

FORMATION BATIMENT DURABLE

ÉCLAIRAGE : CONCEPTION ET RÉGULATION

AUTOMNE 2022

Pourquoi s'intéresser à l'éclairage naturel ?

Florence GRÉGOIRE

écoRce
INGENIEUR CONSEIL TRACT





- ▶ Comprendre les enjeux en matière d'éclairage naturel
- ▶ Prendre conscience des interactions entre éclairage naturel et l'ensemble des thématiques du développement durable



INTRODUCTION

IMPACT

- ▶ Consommation
- ▶ Confort & Bien-être
- ▶ Perception & Esthétique
- ▶ Santé



POURQUOI S'INTÉRESSER A L'ÉCLAIRAGE NATUREL?

Historiquement, la lumière naturel éclairait nos bâtiments...
...et l'éclairage artificiel n'était qu'un complément.



La sainte chapelle Paris / Cathédrale de Sées / Le pantheon – Rome / Gare de Bristol
Musée d'histoire naturel Londres / Selser+seler copenhagen / Tableau Jean Batiste Santerre

FORMATION BATIMENT DURABLE – ÉCLAIRAGE : CONCEPTION ET RÉGULATION – AUTOMNE 2022



POURQUOI S'INTÉRESSER A L'ÉCLAIRAGE NATUREL?

Faits importants :

- ▶ Invention de la lampe à incandescence (1879)
 - ▶ Généralisation de l'électricité (vers 1920)
- L'éclairage naturel n'est plus le moyen prioritaire pour s'éclairer

Depuis l'avènement du développement durable, revalorisation du rôle de l'éclairage naturel sous différents angles :

- ▶ Pour limiter les besoins en éclairage artificiel
- ▶ Pour assurer le confort visuel
- ▶ Pour mettre en valeur les qualités architecturales
- ▶ Pour des raisons de santé



INTRODUCTION

IMPACT

- ▶ **Consommation**
- ▶ Confort & Bien-être
- ▶ Perception & Esthétique
- ▶ Santé



Pour limiter les besoins en éclairage artificiel : Rappel J1

- ▶ Afin de limiter les consommations électriques
- ▶ Afin de limiter les charges internes, pouvant induire un risque de surchauffe et le recours à un système de refroidissement actif.

Pour rappel, J1 :



INTRODUCTION

IMPACT

- ▶ Consommation
- ▶ **Confort & Bien-être**
- ▶ Perception & Esthétique
- ▶ Santé



Confort

- ▶ = somme de notions objectives et de notions subjectives

Dans le cas du confort visuel, il dépend :

- ▶ De paramètres physiques : éclairage, luminance, éblouissement,...

Eclairage E

Lux [lm/m^2] = [Lx]



Luminance L

[$\text{lm}/\text{sr} \times \text{m}^2$] = [cd/m^2]



Eblouissement



Confort

- ▶ = somme de notions objectives et de notions subjectives

Dans le cas du confort visuel, il dépend :

- ▶ De paramètres physiques : éclairage, luminance, éblouissement,...
- ▶ Des caractéristiques de l'environnement (masque d'ombrage, réflexion,...)



Vue ouverte > < Vue fermée



Confort

- ▶ = somme de notions objectives et de notions subjectives

Dans le cas du confort visuel, il dépend :

- ▶ De paramètres physiques : éclairage, luminance, éblouissement,...
- ▶ Des caractéristiques de l'environnement (masque d'ombrage, réflexion,...)
- ▶ De la tâche à réaliser



Salle d'opération

>>>



Salle de classe

>>>



Entrepôt

>>>



votre grenier



Confort

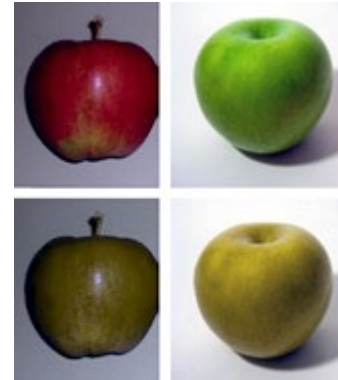
- ▶ = somme de notions objectives et de notions subjectives

Dans le cas du confort visuel, il dépend :

- ▶ De paramètres physiques : éclairage, luminance, éblouissement,...
- ▶ Des caractéristiques de l'environnement (masque d'ombrage, réflexion,...)
- ▶ De la tâche à réaliser
- ▶ De facteurs physiologiques (acuité visuelle, perception de la profondeur et de la couleur,...)



Evolution de la vue en fonction de l'âge



Daltonisme



Confort

- ▶ = somme de notions objectives et de notions subjectives

Dans le cas du confort visuel, il dépend :

- ▶ De paramètres physiques : éclairement, luminance, éblouissement,...
- ▶ Des caractéristiques de l'environnement (masque d'ombrage, réflexion,...)
- ▶ De la tâche à réaliser
- ▶ De facteurs physiologiques (acuité visuelle, perception de la profondeur et de la couleur,...)
- ▶ De facteurs psychologiques



Journée grise

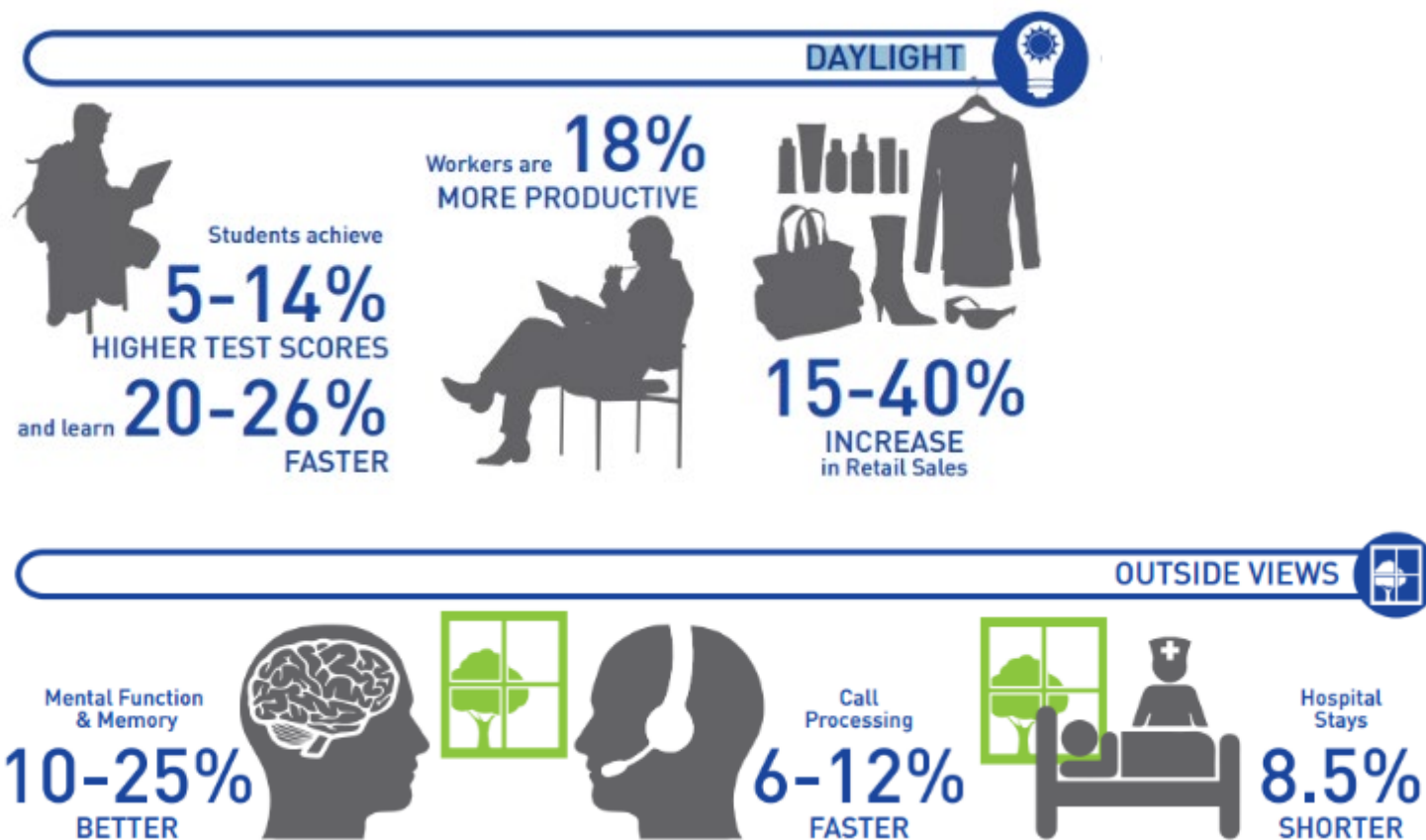


Nuit polaire



Impact quantifié :

- Les études actuelles sur l'éclairage naturel démontrent l'impact de l'éclairage naturel, notamment, sur la productivité ou encore sur les ventes dans le secteur commercial.



INTRODUCTION

IMPACT

- ▶ Consommation
- ▶ Confort & Bien-être
- ▶ **Perception & Esthétique**
- ▶ Santé



Mettre en valeur les qualités architecturales

- ▶ Extérieures Via la position des baies
- ▶ Intérieures Jeu de lumière et d'ombrage



Norman Foster – British museum / Pierre Hebbelinck – Grand Hornu
Groupe 6 - Musée des Beaux Arts de Grenoble / Steven Holl – Planar House



INTRODUCTION

IMPACT

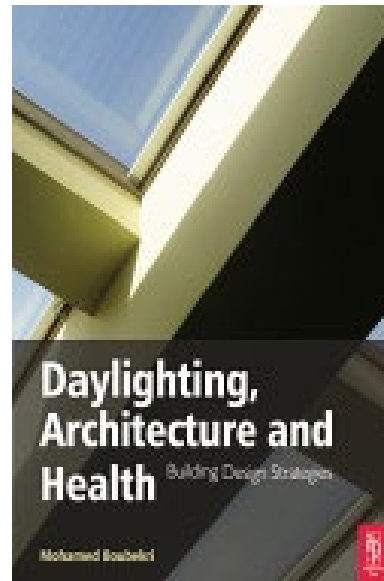
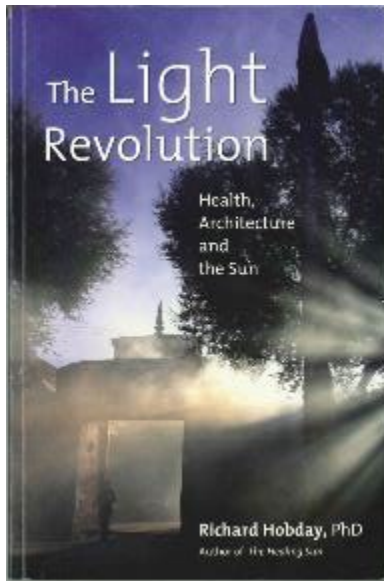
- ▶ Consommation
- ▶ Confort & Bien-être
- ▶ Perception & Esthétique
- ▶ **Santé**



La lumière affecte notre corps de deux manières :

- sur notre métabolisme et notre système endocrinien et hormonal au travers de notre œil
- sur notre peau pour produire de la vitamine D (soleil)

Mohamed Boubekri – Daylight, architecture and health





- ▶ Penser l'éclairage naturel, c'est agir sur :
 - Les consommations du bâtiment en minimisant le recours à l'éclairage artificiel
 - Le confort visuel et le bien-être des occupants
 - L'esthétique des lieux
 - La santé des occupants

- ▶ Oui mais ... c'est aussi agir sur :
 - Le bilan thermique (déperditions thermiques vs gains solaires)
 - Les risques d'éblouissement
 - La relation au monde extérieure (contrôle vs intimité)
 - La possibilité d'ouverture (surventilation naturelle?)
 - La compacité
 - Etc...

Besoin d'un juste équilibre entre tous ces facteurs !





Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

- ▶ Thème Bien-être, confort et santé

[Dossier | Assurer le confort visuel au moyen de la lumière naturelle](#)



Sites internet

- ▶ Architecture et climat, UCL, Energie+, Service Public de Wallonie, DGO4

<http://www.energieplus-lesite.be/>

- ▶ Principe d'éclairagisme – Module 13, cours de l'école polytechnique de Montréal

<https://moodle.polymtl.ca/course/view.php?id=270>



Ouvrages

- ▶ Yannick Sutter (dir.), L'éclairage naturel, les guides bio-tech, 2014



Florence GRÉGOIRE

Ingénieur projet

écorce sa

 +32 4 226 91 60

 info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

