

BATY.LAB

WEBINAIRE
21/09/2023



BÉNÉFICIER AU MIEUX DES APPORTS SOLAIRES PRÉSENTATION

FLU**DITEC**
INGÉNIERIE EN BÂTIMENTS DURABLES

FLUIDES

THERMIQUE

CARBONE

BIM

AUDIT

BUREAU D'ÉTUDE THERMIQUE ET FLUIDE
Expertise et Conception énergétique

L'ÉNERGIE DANS LE BON SENS

BAT.Y.LAB



Eric Lerognon

Ingénieur ICAM

Co-gérant du BE FLUDITEC

Président de BIMEO



FLUIDES

THERMIQUE

CARBONE

BIM

AUDIT

BUREAU D'ÉTUDE THERMIQUE ET FLUIDE
Expertise et Conception énergétique

L'ÉNERGIE DANS LE BON SENS

SOMMAIRE

01

CALCUL D'ENSOLEILLEMENT

02

FACTEUR LUMIÈRE JOUR

03

%AGE D'ACCÈS À LA LUMIÈRE NATURELLE

CALCUL D'ENSOLEILLEMENT

Simuler

- Logiciel IES VE
- Modélisation 3D des bâtiments
- Paramétrage des différents facteurs (masques alentours, taille et vis à vis des fenêtres, historique météo, position GPS)

Quantifier

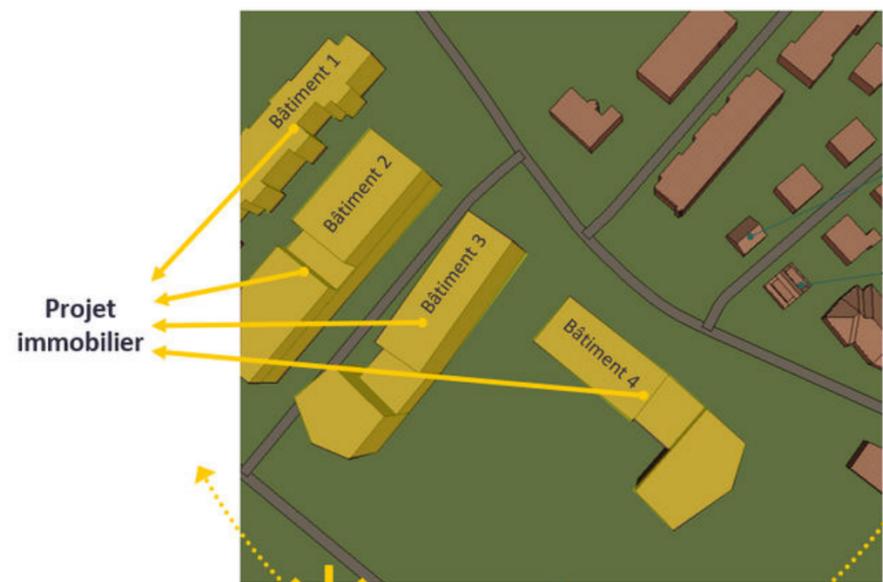
- Evaluation du nombre d'heures d'ensoleillement par façade ou pièce par pièce, pour chaque logement, chaque mois de l'année

Comparer

- Comparaison de plusieurs situations d'ombrage
- Comparer les résultats obtenues pour les différentes façades

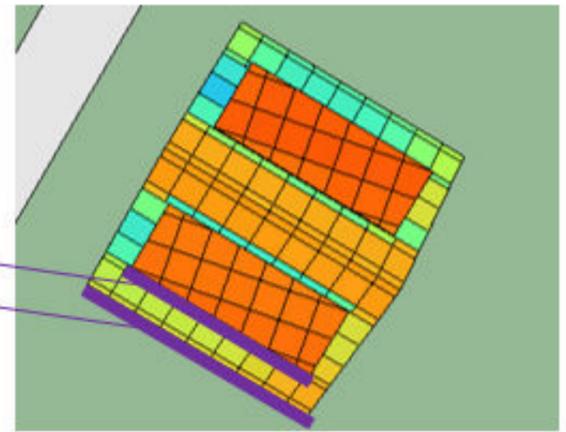
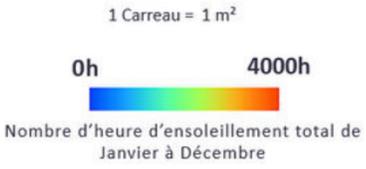
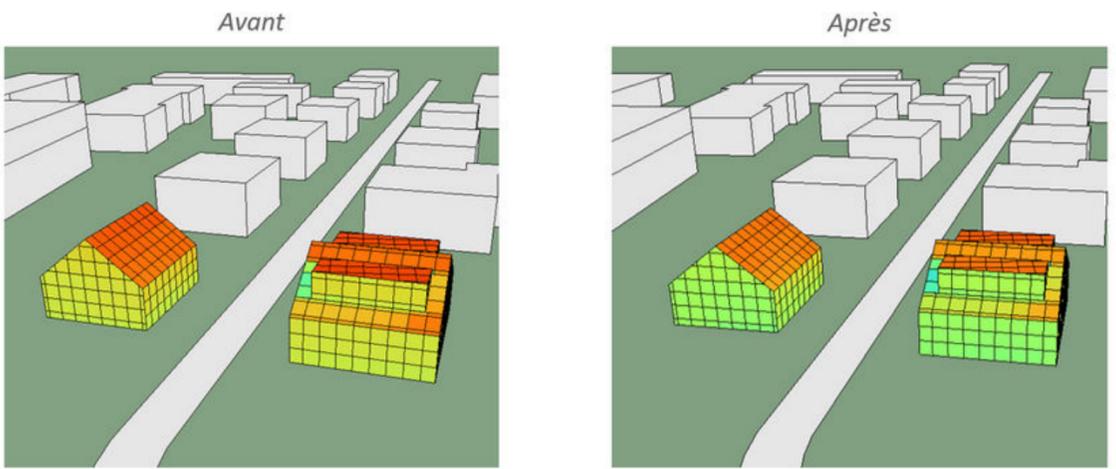
CALCUL D'ENSOLEILLEMENT

Objectif : aider les professionnels de l'immobilier à concevoir et vendre des logements plus lumineux. Apporter une réelle expertise sur la luminosité et l'ensoleillement des logements afin de devenir l'indicateur de luminosité universel !



NOMENCLATURE DES BIENS ETUDIÉ

APERÇU DE L'ENSOLEILLEMENT



FAÇADES CONCERNÉES

CALCUL D'ENSOLEILLEMENT

COMPARAISON PAR FAÇADE

Avant : 58,56% de la façade ensoleillée en moyenne sur l'année

07h45 d'ensoleillement en moyenne par jour

Mois	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00	06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	34,43	8,90	0	0	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	6,84	0	0	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0,66	0	0	0	0	0	0
Avril	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0	0
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	24,85	0	0	0	0	0
Sept.	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	10,14	0	0	0	0	0	0
Oct.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	36,86	0,92	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	31,09	3,89	0	0	0	0	0	0	0	0
Déc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	17,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Après : 49,04% de la façade ensoleillée en moyenne sur l'année

06h35 d'ensoleillement en moyenne par jour

Mois	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00	06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	12,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	36,28	14,77	11,45	0	0	0	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	17,14	0	0	0	0	0	0	0	0
Avril	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	22,24	27,79	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	25,51	0	0	0	0	0
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	11,72	0	0	0	0
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	7,61	0	0	0	0
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0	0	0
Sept.	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	18,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	35,97	37,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	0	6,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Les chiffres donnés dans les tableaux correspondent à la surface ensoleillée de la façade, en m², en fonction de l'heure et de l'année.

- les plages horaires où la façade est ensoleillée
- les plages horaires où la façade gagne de l'ensoleillement
- les plages horaires où la façade perd de l'ensoleillement
- les plages horaires où l'ensoleillement devient nul

CALCUL D'ENSOLEILLEMENT

COMPARAISON PAR FAÇADE

Avant : 58,56% de la façade ensoleillée en moyenne sur l'année

07h45 d'ensoleillement en moyenne par jour

Mois	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00	06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00	Pourcentage de la façade ensoleillée en fonction de la plage horaire du soleil
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	91,3	23,6	0	0	0	0	0	0	0	0	68,3%
Février	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	18,1	0	0	0	0	0	0	0	61,8%
Mars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	1,7	0	0	0	0	0	0	58,5%
Avril	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	61,5%
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	53,3%
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	60,0%
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	56,3%
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	65,9	0	0	0	0	0	51,1%
Sept.	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	100	100	100	100	100	100	100	26,9	0	0	0	0	0	0	55,9%
Oct.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	97,7	2,4	0	0	0	0	0	0	0	63,7%
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	82,4	10,3	0	0	0	0	0	0	0	0	59,3%
Déc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	45,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60,7%

Après : 49,04% de la façade ensoleillée en moyenne sur l'année

06h35 d'ensoleillement en moyenne par jour

Mois	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00	06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00	Pourcentage de la façade ensoleillée en fonction de la plage horaire du soleil
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	32,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48,0%
Février	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	96,2	39,2	30,4	0	0	0	0	0	0	0	0	46,6%
Mars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	45,4	0	0	0	0	0	0	0	0	45,5%
Avril	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	100	100	100	100	100	100	59,0	73,7	0	0	0	0	0	0	56,4%
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	67,6	0	0	0	0	0	51,2%
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	31,1	0	0	0	0	55,4%
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	20,2	0	0	0	0	51,3%
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	46,7%
Sept.	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	100	100	100	100	100	48,7	0	0	0	0	0	0	0	0	42,2%
Oct.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	95,4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54,1%
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	0	18,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,8%
Déc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,5%

Les chiffres donnés dans les tableaux correspondent à la surface ensoleillée de la façade, en %, en fonction de l'heure et du mois.

- la plage horaire perd moins de 10% de surface d'ensoleillement
- la plage horaire perd moins de 50% de surface d'ensoleillement
- la plage horaire perd plus de 50% de surface d'ensoleillement

CALCUL D'ENSOLEILLEMENT

COMPARAISON DES MÉTHODES

Avant : 58,56% de la façade ensoleillée en moyenne sur l'année

07h45 d'ensoleillement en moyenne par jour

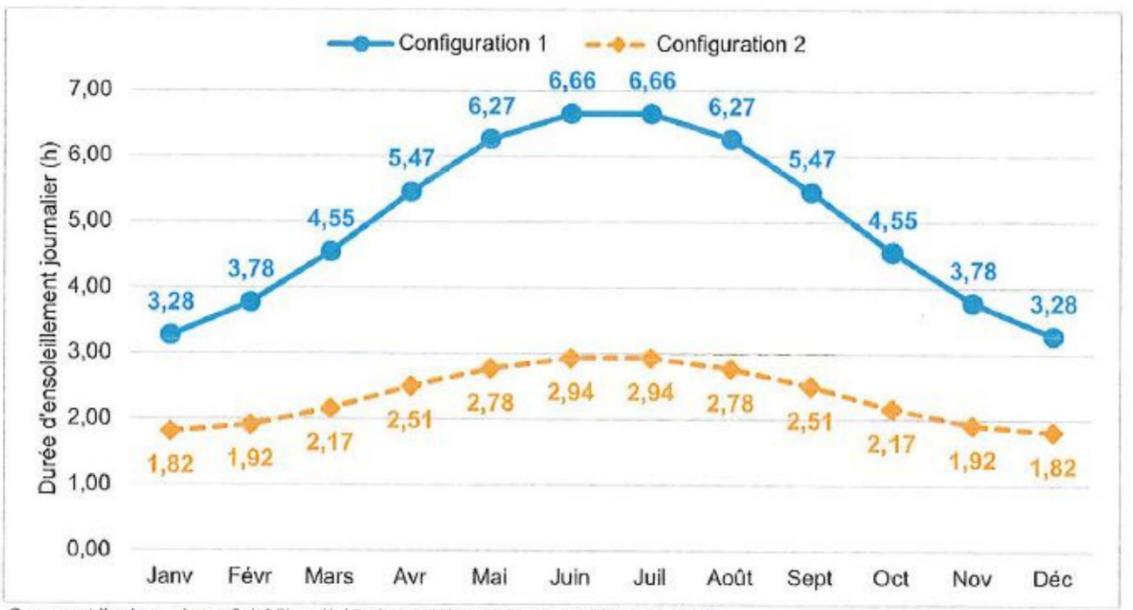
Mois	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00	06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	34,43	8,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	6,84	0	0	0	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0,66	0	0	0	0	0	0	0
Avril	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	24,85	0	0	0	0
Sept.	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	10,14	0	0	0	0
Oct.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	36,86	0,82	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	31,09	3,89	0	0	0	0	0	0	0
Déc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	17,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Après : 49,04% de la façade ensoleillée en moyenne sur l'année

06h35 d'ensoleillement en moyenne par jour

Mois	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00	06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00
Janvier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	12,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	36,28	14,77	11,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	17,14	0	0	0	0	0	0	0	0
Avril	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	22,24	27,79	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	25,51	0	0	0	0	0	0
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	11,72	0	0	0	0
Juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	7,61	0	0	0	0
Août	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	0	0	0	0	0
Sept.	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	37,72	18,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	35,97	37,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	0	6,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,72	37,72	37,72	37,72	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Les chiffres donnés dans les tableaux correspondent à la surface ensoleillée de la façade, en m², en fonction de l'heure et de l'année.
les plages horaires où la façade est ensoleillée
les plages horaires où la façade gagne de l'ensoleillement
les plages horaires où la façade perd de l'ensoleillement
les plages horaires où l'ensoleillement devient nul



Comment lire les valeurs ? 1,25h = 1h15min ; 1,50h = 1h30min ; 1,75h = 1h45min.

- Permet de caractériser le juste impact
- Permet de mesurer les conséquence
- Précis et démonstratif

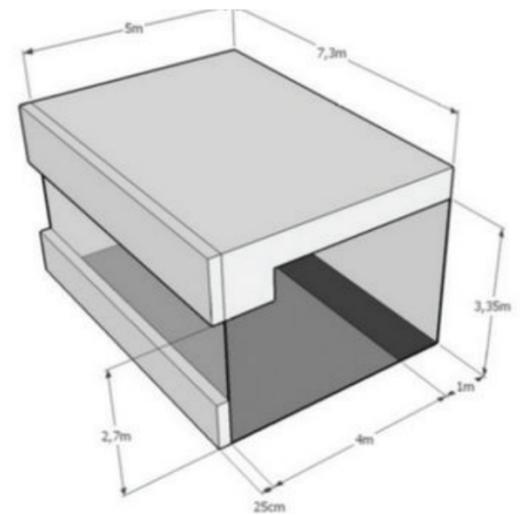
FACTEUR LUMIÈRE JOUR

- Indicateur le plus répandu d'appréciation de la qualité de l'éclairage naturel
- Ratio entre l'éclairement intérieur en un point du plan de référence (en général le plan de travail ou le sol) et l'éclairement extérieur horizontal en site dégagé sous condition de ciel couvert
- Traduit les conditions jugées les plus défavorables
- Indépendant de l'orientation des baies vitrées, de la saison et de l'heure du jour

FACTEUR LUMIÈRE JOUR

NF Habitat HQE:

FLJ ponctuel minimum à respecter sur 80% de la zone de 1er rang pour 80% des locaux.



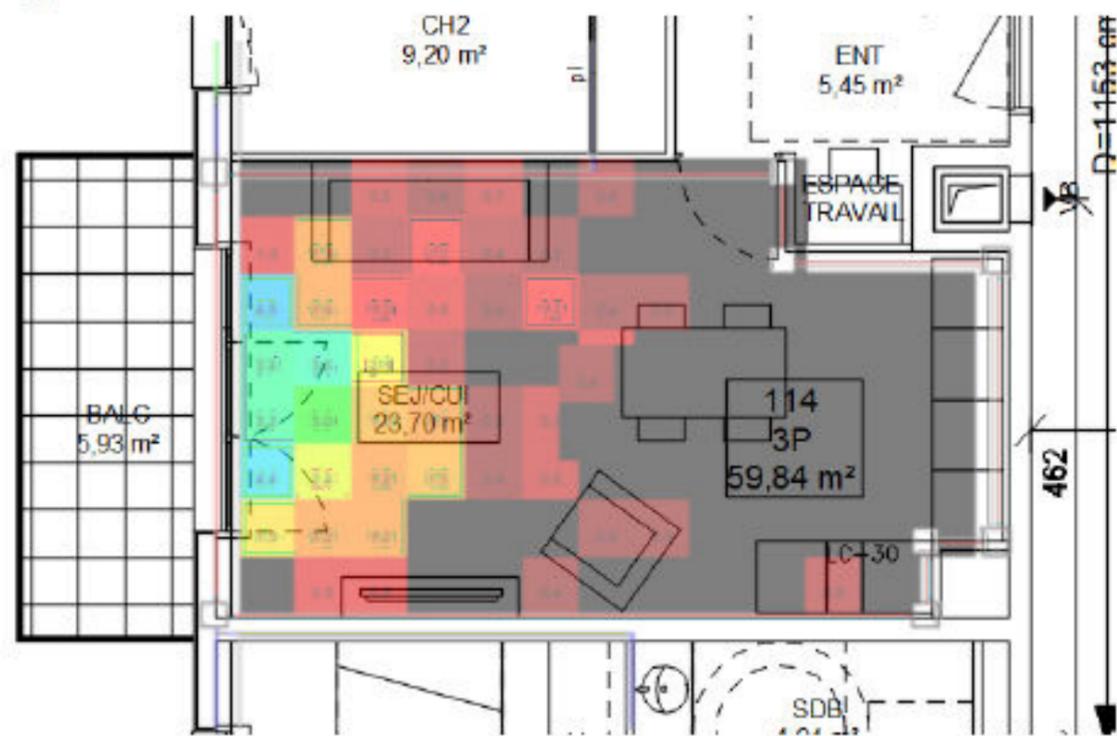
- Zone de 1^{er} rang
- Zone de 2nd rang

Le seuil à respecter diffère en fonction de la typologie de la pièce (ex : 1.2% pour les bureaux) et du niveau de performance visé

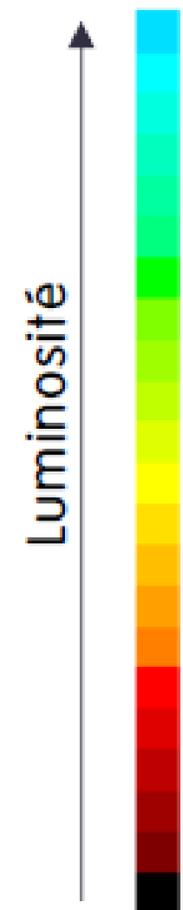
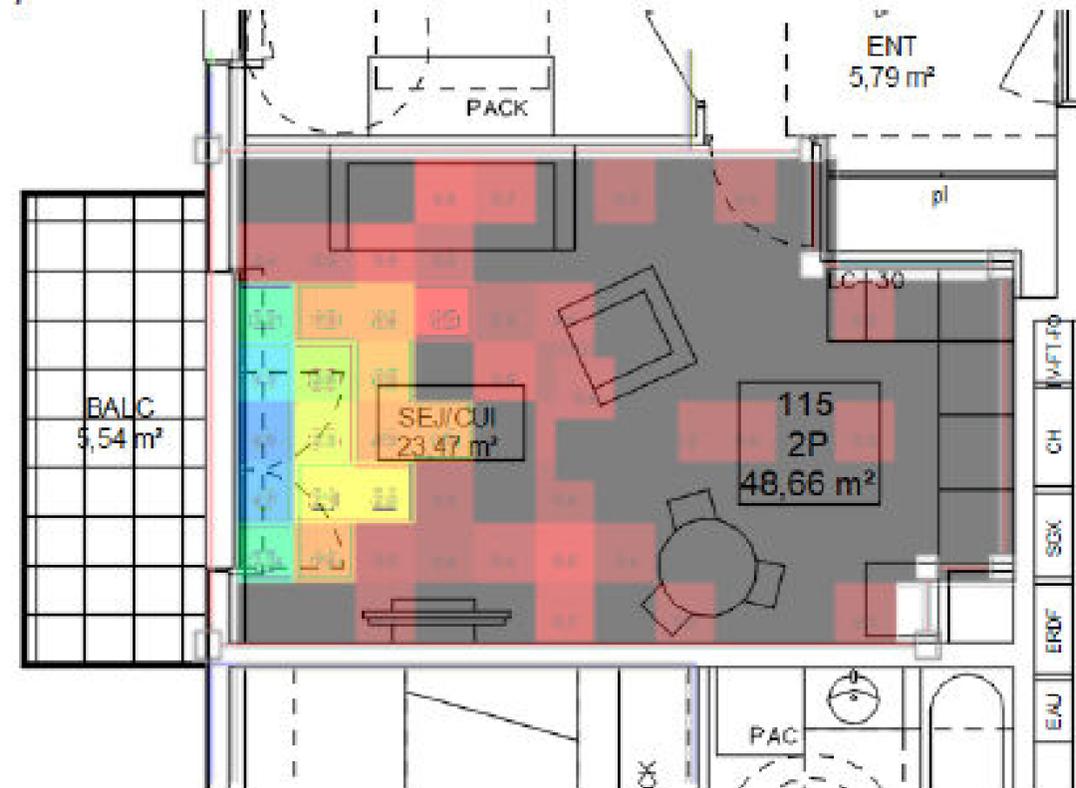
FACTEUR LUMIÈRE JOUR

APPROCHE CALCULATOIRE

Répartition lumineuse



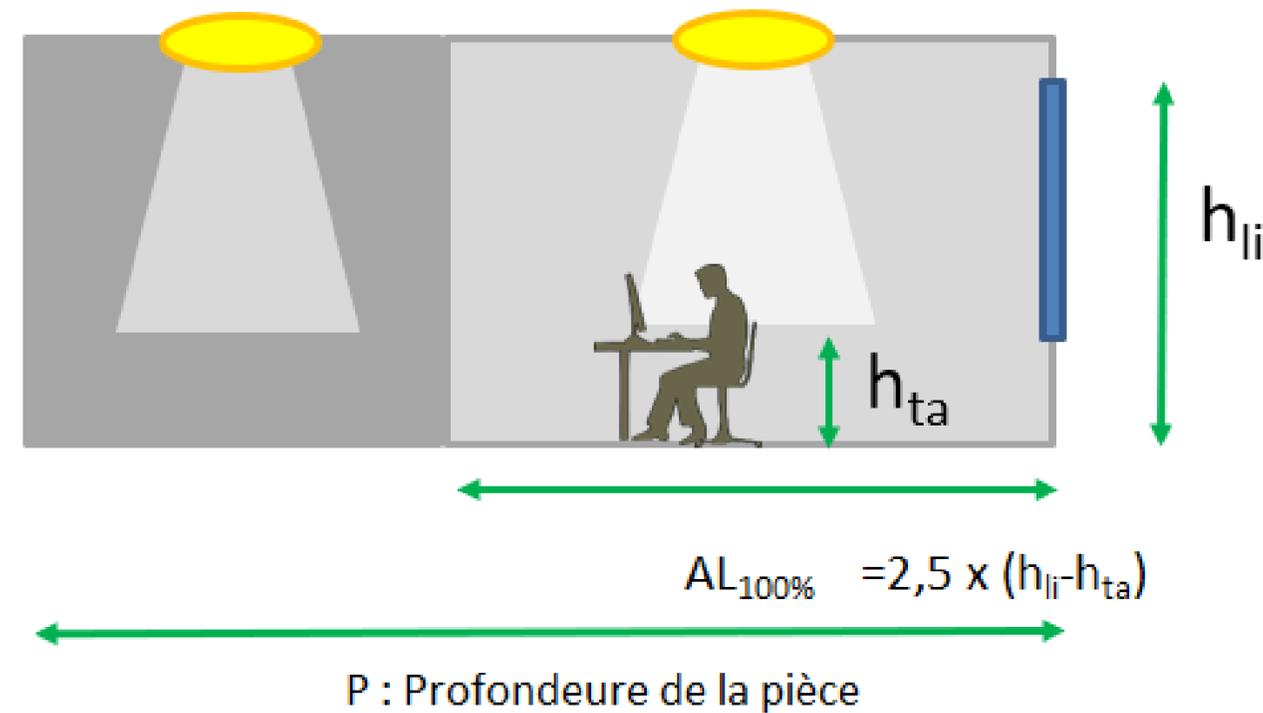
Répartition lumineuse



%AGE D'ACCÈS À LA LUMIÈRE NATURELLE

APPROCHE RE2020

Règle générale de calcul



h_{li} Hauteur sous linteau

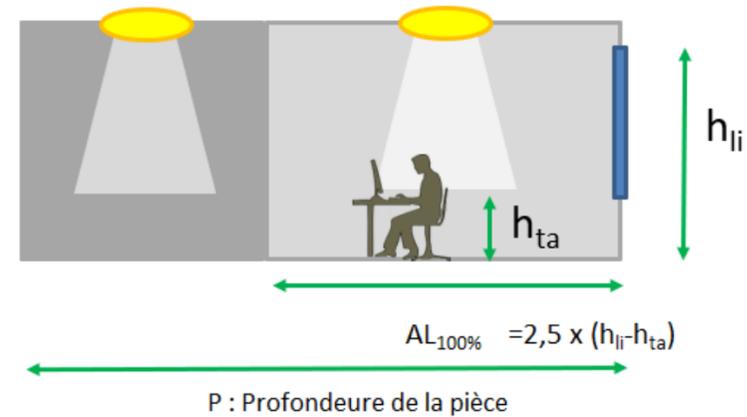
h_{ta} Hauteur de la table

$$AL = \text{MIN}(1 ; AL_{100\%}/P)$$

%AGE D'ACCÈS À LA LUMIÈRE NATURELLE

APPROCHE RE2020

Règle générale de calcul



h_{li} Hauteur sous linteau

h_{ta} Hauteur de la table

$$AL = \text{MIN}(1 ; AL_{100\%}/P)$$

$h_{li} =$	2,15 m
$h_{ta} =$	0,80 m
$AL_{100\%} =$	3,38 m
$P =$	5,00 m
$AL =$	68%

$h_{li} =$	2,15 m
$h_{ta} =$	0,80 m
$AL_{100\%} =$	3,38 m
$P =$	8,00 m
$AL =$	42%

Conclusion

- Les phénomènes qui caractérisent l'ensoleillement se **calculent**
- **N'attendez pas** d'être contraint à les calculer
- **Anticipez** l'impact et trouvez des solutions

Contact => **Eric LEROGNON**
mail => **contact@fluditec.com**

FLU D ITEC

INGÉNIERIE EN BÂTIMENTS DURABLES

FLUIDES

THERMIQUE

CARBONE

BIM

AUDIT

BUREAU D'ÉTUDE THERMIQUE ET FLUIDE
Expertise et Conception énergétique