



VELUX®

Rénovation d'une maison à Morangis

ANNEXE – Rapport détaillé : étude sur le confort visuel

VELUX – LIVING PLACES - RENOVATION

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	3
1. CONTEXTE ET EXIGENCES	4
1.1. EXIGENCES DU THEME AUTONOMIE EN LUMIERE DU JOUR (DA).....	4
1.2. EXIGENCES DU THEME DU FACTEUR DE LUMIERE DU JOUR (DF)	4
2. AVANT TRAVAUX	5
2.1. HYPOTHESES DE MODELISATION	5
2.2. RESULTATS DE L'ETUDE D'AUTONOMIE LUMINEUSE	5
2.2.1. RÉSULTATS DES ZONES ÉTUDIÉS.....	5
2.2.2. REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE.....	6
2.3. RESULTATS DE L'ETUDE FLJ	6
2.3.1. REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE.....	7
3. APRÈS TRAVAUX	7
3.1. HYPOTHESES DE MODELISATION	7
3.2. RESULTATS DE L'ETUDE D'AUTONOMIE LUMINEUSE APRES TRAVAUX	8
3.2.1. RÉSULTATS DES ZONES ÉTUDIÉS.....	8
3.2.2. REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE.....	9
3.3. RESULTATS DE L'ETUDE FLJ	10
3.4. REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE	10
4. SYNTHÈSE ET COMPARAISONS	11

PREAMBULE

L'opération consiste en l'évaluation d'une maison individuelle d'environ 100 m² de surface.

Le présent document s'attache à évaluer la performance du projet en termes de confort visuel au regard du label **Label Active House selon la norme EN 17037**.

- Thème « Confort Visuel »
 - **Autonomie en lumière du jour**
 - **Facteur de lumière du jour**

1. CONTEXTE ET EXIGENCES

1.1. EXIGENCES DU THEME AUTONOMIE EN LUMIERE DU JOUR (DA)

Dans le label Active House, la quantité de lumière du jour dans une pièce est évaluée par le biais des niveaux de lumière du jour avec un éclairement cible de 300 lux dans les habitations.

1. Éclairage cible :

- Niveau minimal d'éclairage naturel : **300 lux**.

Cela signifie qu'un espace est considéré comme éclairé de manière satisfaisante lorsqu'il reçoit au moins 300 lux de lumière naturelle.

2. Catégories de performance pour l'autonomie :

Catégorie	Pourcentage de la surface recevant 300 lux pendant ≥ 50 % du temps
1	≥ 70 % de la surface utile de la pièce.
2	≥ 60 % de la surface utile de la pièce.
3	≥ 50 % de la surface utile de la pièce.
4	≥ 40 % de la surface utile de la pièce.

Une pièce est conforme à la norme si au moins 50 % de sa surface utile reçoit un éclairage naturel de 300 lux pendant 50 % du temps annuel.

1.2. EXIGENCES DU THEME DU FACTEUR DE LUMIERE DU JOUR (DF)

Le **Daylight Factor** est l'indicateur pour évaluer la quantité de lumière naturelle disponible à l'intérieur d'un bâtiment. Le FLJ est exprimé en pourcentage (%) et mesure la proportion de lumière naturelle atteignant un point intérieur par rapport à la lumière extérieure disponible.

1. Niveaux de performance selon la norme EN 17037

La norme EN 17037 définit des niveaux cibles pour le FLJ, établissant des performances minimales, moyennes et élevées. Ces niveaux dépendent de l'usage prévu des pièces.

Catégorie	Facteur de Lumière du Jour cible (%)	Description
Minimum	FLJ moyen ≥ 2 %	Confort acceptable, suffisant pour les activités de base.
Moyen	FLJ moyen ≥ 3 %	Confort visuel amélioré, bon niveau d'éclairage naturel.
Élevé	FLJ moyen ≥ 5 %	Confort optimal avec une abondance de lumière naturelle.

2. Niveaux par type de pièce

Type de pièce	FLJ recommandé (%)	Exigences minimales selon EN 17037
Salon / séjour	≥ 5 %	Minimum : 2 %, idéal : 5 %.
Chambres	≥ 5 %	Minimum : 2 %, idéal : 5 %.
Cuisine	≥ 3 %	Minimum : 2 %, idéal : 3 %.
Salle de bain	≥ 2 %	Minimum : 2 %.
Espaces de circulation	≥ 1-2 %	Minimum : 1 %.

2. AVANT TRAVAUX

2.1. HYPOTHESES DE MODELISATION

Eclaircissement (Lux)	Occupation	Hauteur de plan (m)	Réflexion		
			Plafond	Murs	Sol
300	Période de jour uniquement (8h-20h)	0,7	0,8 Blanc	0,7 Blanc	0,2 Gris RDC Beige R1

Surface concernée	Uw(W/m².k)	TLg	Fg	Protection solaire
Menuiseries extérieures (Double vitrage)	2,4	80	70	/

2.2. RESULTATS DE L'ETUDE D'AUTONOMIE LUMINEUSE

2.2.1. Résultats des zones étudiés

Usage	Zone	Surface (m²)	Autonomie calculée (Ac)	sDA Area in Range (%)	Surface conforme (m²)	Catégorie
Résidentiel	Chambre 1	12	50	95	11	1
Résidentiel	Chambre 2	13	50	88	11	1
Résidentiel	Chambre 3	11	50	100	11	1
Résidentiel	Séjour	18	50	39	7	Out of category
Résidentiel	Cuisine	12	50	55	6	3
Total average DA				84		

L'autonomie lumineuse dans la maison est optimale, grâce à la présence de baies vitrées de grande dimension et à un coefficient de transmission lumineuse élevé, **80%**. Cette combinaison permet à la lumière naturelle de pénétrer largement dans les espaces, garantissant un excellent éclairage naturel et réduisant le recours à l'éclairage artificiel. Toutefois, au rez-de-chaussée, l'autonomie lumineuse est moins bonne, en raison de contraintes liées à l'orientation et aux éventuels masques extérieurs, limitant ainsi l'apport en lumière naturelle dans certaines zones.

2.2.2. Représentation cartographique

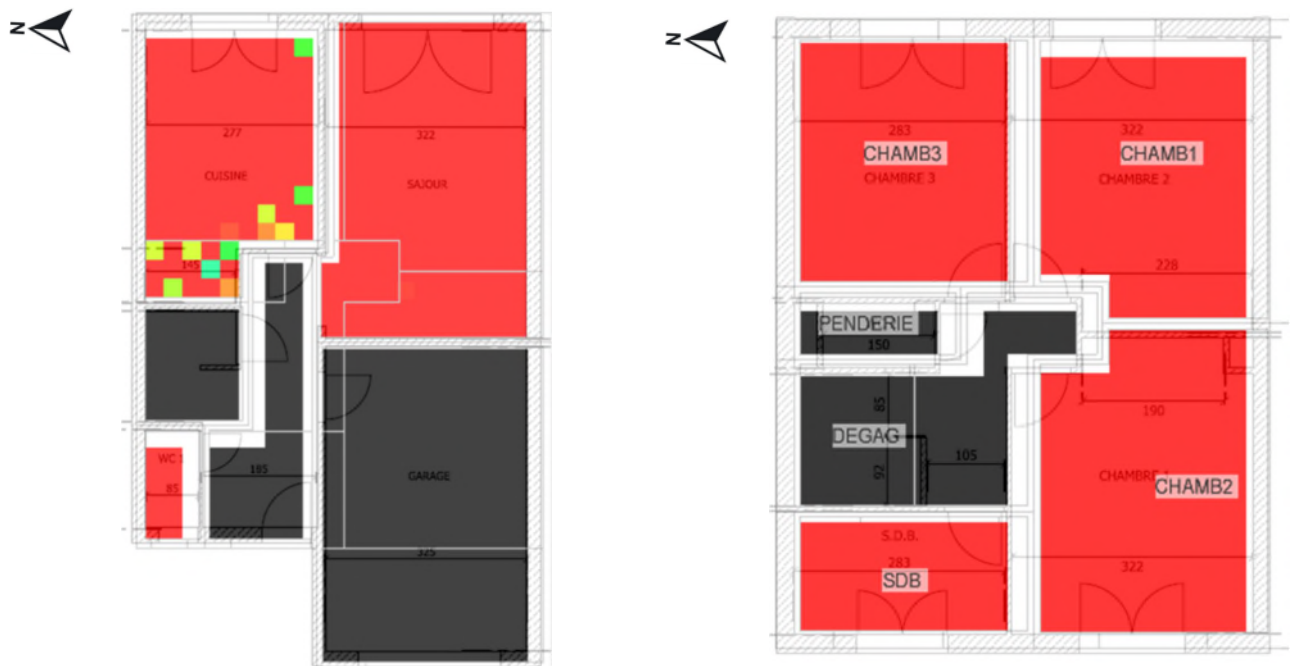


Fig. 1. Répartition du pourcentage d'heures annuelles d'éclairage naturel



2.3. RESULTATS DE L'ETUDE FLJ

Usage	Zone	Surface (m²)	FLJ Moyen (%)
Résidentiel	Chambre 1	12,0	3,9
Résidentiel	Chambre 2	13,0	4
Résidentiel	Chambre 3	11,0	4,5
Résidentiel	Séjour	18	3,3
Résidentiel	Cuisine	12	2,5
Résidentiel	SDB	5,2	3,3
Résidentiel	Dégagement (circulation)	7,6	0

Les simulations réalisées montrent que le Facteur de Lumière du Jour (FLJ) **atteint globalement le seuil recommandé** par la norme NF EN 17037 et le label Active House, garantissant un bon apport en lumière naturelle. Dans les **chambres**, les résultats se rapprochent du **niveau idéal**, avec une valeur proche de **5%**, assurant un éclairage naturel optimal et limitant le recours à l'éclairage artificiel.

2.3.1. Représentation cartographique

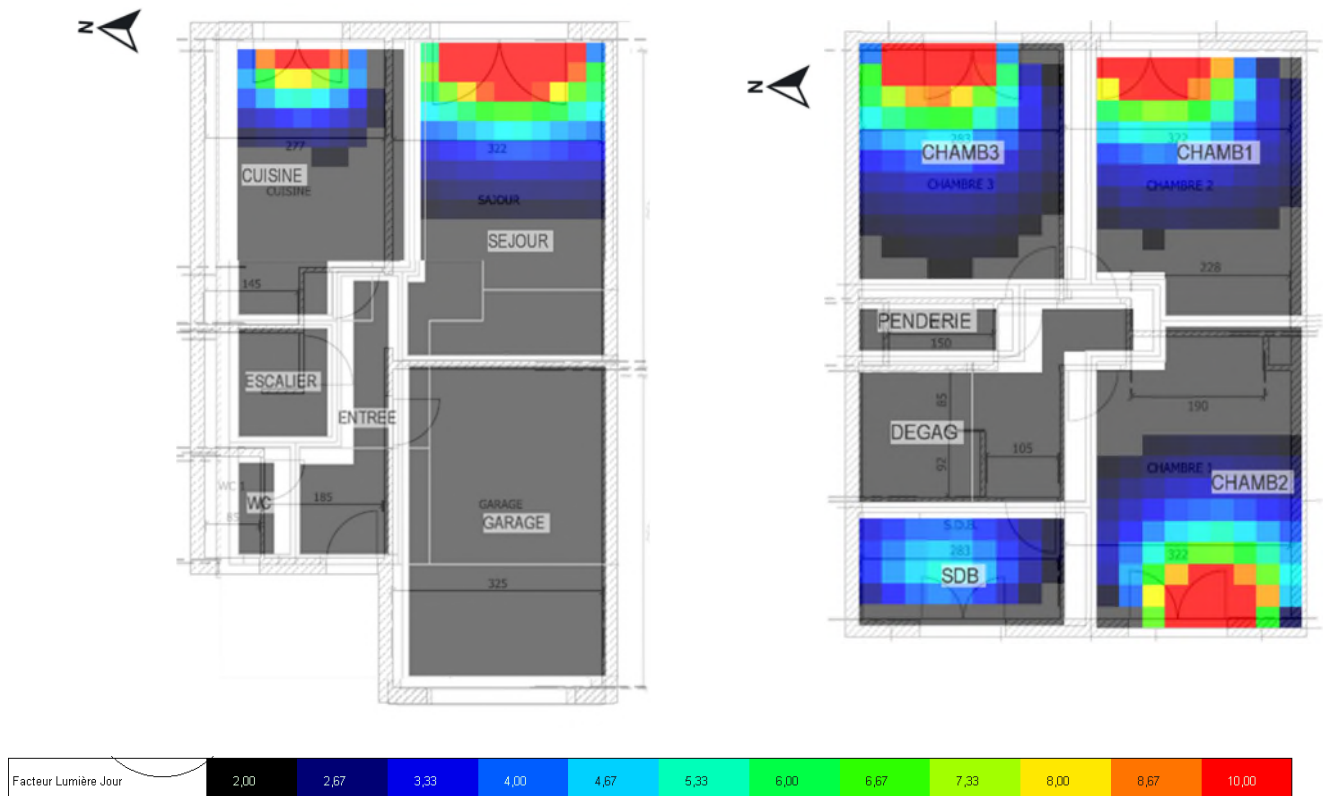


Fig. 2. Répartition du pourcentage d'heures annuelles du facteur lumière du jour

3. APRES TRAVAUX

3.1. HYPOTHESES DE MODELISATION

Eclaircissement (Lux)	Occupation	Hauteur de plan (m)	Réflexion		
			Plafond	Murs	Sol
300	Période de jour uniquement (8h-20h)	0,7	0,8 Blanc	0,7 Blanc	0,2 Gris RDC Beige R1

Surface concernée	Uw(W/m².k)	TLg	Fg
Menuiseries extérieures	1,3	70	40
VELUX (Ouvrants zénithaux)	1,3	63	30

3.2. RESULTATS DE L'ETUDE D'AUTONOMIE LUMINEUSE APRES TRAVAUX

3.2.1. Résultats des zones étudiés

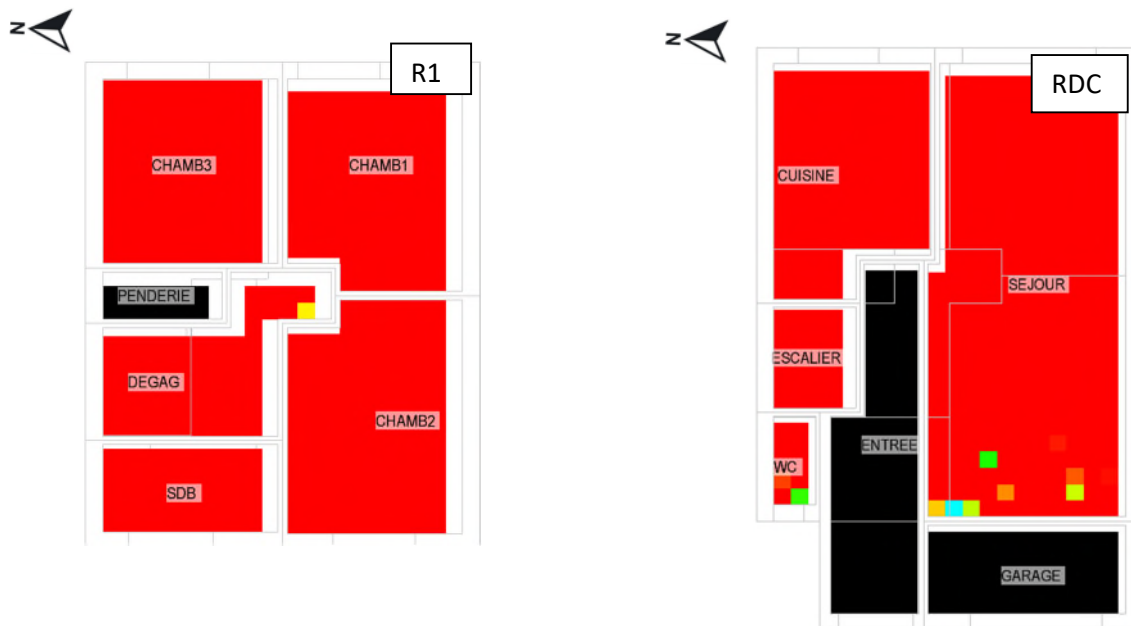
Usage	Zone	Surface (m²)	Autonomie calculée (Ac)	sDA Area in Range (%)	Surface conforme (m²)	Catégorie
Résidentiel	Chambre 1	12,0	50	85	10,2	1
Résidentiel	Chambre 2	13,0	50	81	10,5	1
Résidentiel	Chambre 3	11,0	50	99	10,9	1
Résidentiel	Séjour	26	50	35	9,1	Hors catégorie
Résidentiel	Cuisine	12	50	45	5,4	4
Résidentiel (Retenu)	Comble (2 FFKF06 Ouest- 2 MK 06 Est)	25	50	76	19	1
Variantes effectuées						
Résidentiel	Comble (4 FFKF08)	25	50	100	36,4	1
Résidentiel	Comble (4 FFKF06)	25	50	100	31,6	1
Résidentiel	Comble (2 FFKF06 EST + 1 MK 06 OUEST)	25	50	56	14	3

L'évaluation de l'autonomie lumineuse montre que les performances en éclairage naturel respectent les critères définis par la norme **EN 17037**. Les résultats obtenus indiquent que la **catégorie 1** est atteinte dans les zones du **R+1** avec une autonomie nettement **supérieure à 70%** sur la **période d'occupation en journée**, garantissant un excellent apport en lumière naturelle.

Cette performance permet de limiter le recours à l'éclairage artificiel, améliorant ainsi le confort visuel et l'efficacité énergétique du bâtiment.

En revanche, les résultats sont moins bons au **rez-de-chaussée**, où l'autonomie lumineuse reste inférieure aux niveaux optimaux. Malgré ces variations, le niveau de performance globale de la maison reste **très bon**, avec une autonomie lumineuse atteignant **71%**.

3.2.2. Représentation cartographique



Variantes sur les combles

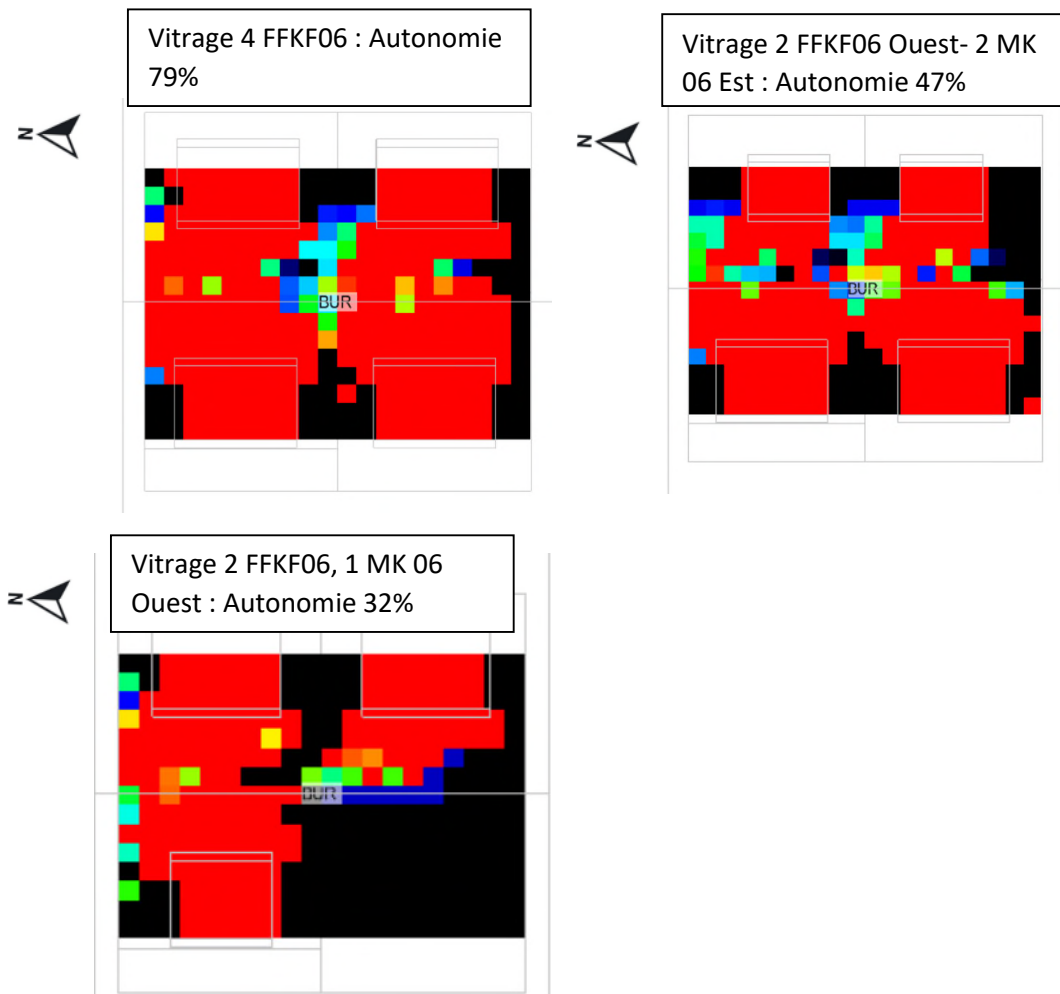


Fig. 3. Répartition du pourcentage d'heures annuelles d'éclairage naturel



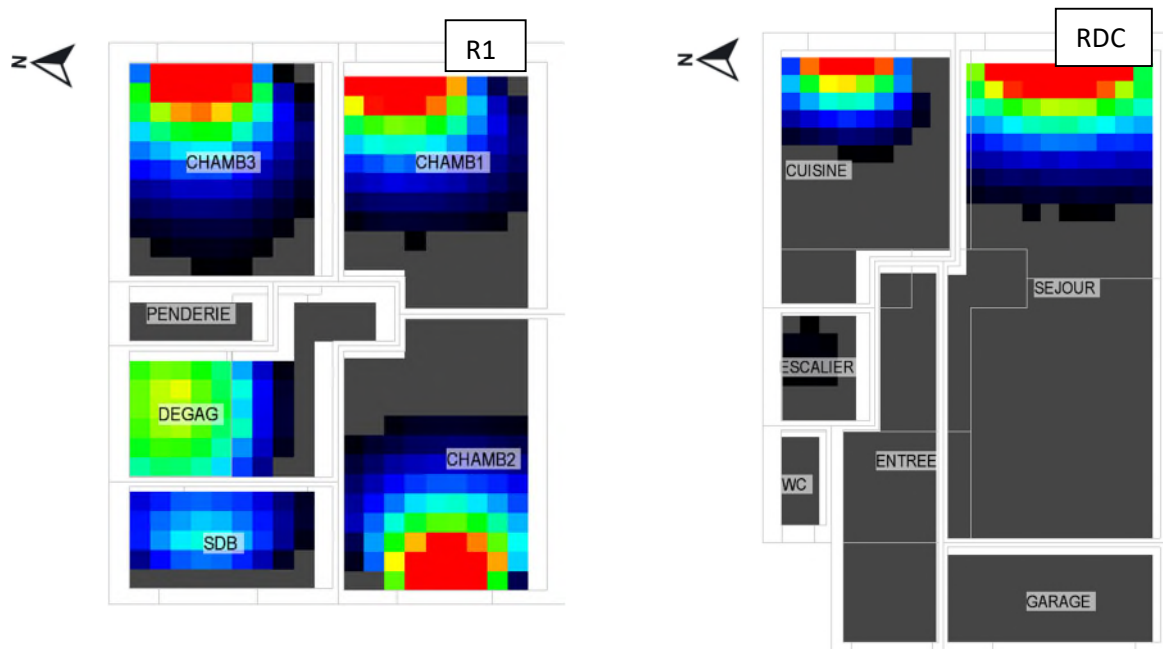
3.3. RESULTATS DE L'ETUDE FLJ

Usage	Zone	Surface (m²)	FLJ Moyen (%)
Résidentiel	Chambre 1	12,0	3,9
Résidentiel	Chambre 2	13,0	4
Résidentiel	Chambre 3	11,0	4,5
Résidentiel	Séjour	26	2,2
Résidentiel	Cuisine	12	2,5
Résidentiel	SDB	5,2	3,3
Résidentiel	Dégagement(circulation)	7,6	4,5
Résidentiel	Comble	37	14

Les simulations réalisées montrent que le Facteur de Lumière du Jour (FLJ) **atteint globalement le seuil recommandé** par la norme NF EN 17037 et le label Active House, garantissant un bon apport en lumière naturelle. Dans **les chambres**, les résultats se rapprochent du **niveau idéal**, avec une valeur proche de 5%, assurant un éclairage naturel optimal et limitant le recours à l'éclairage artificiel.

À noter que dans les combles, la configuration architecturale permet d'atteindre un FLJ performant de 14%, garantissant un excellent niveau d'éclairage naturel.

3.4. REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE



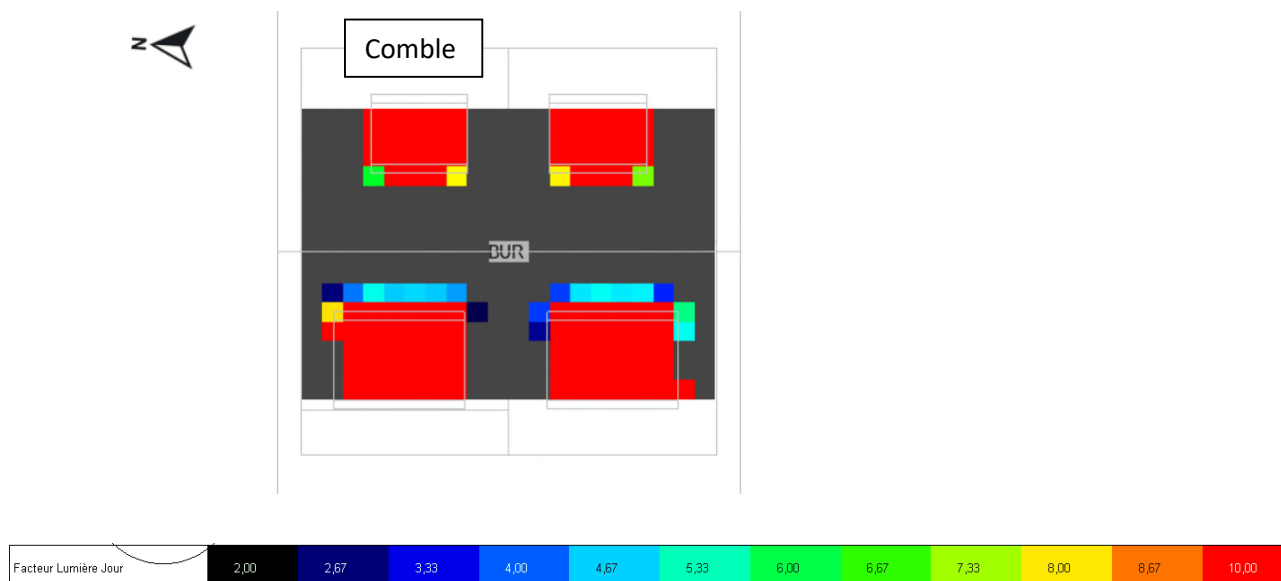


Fig. 4. Répartition du pourcentage d'heures annuelles du facteur lumière du jour

4. SYNTHÈSE ET COMPARAISONS

- **Autonomie lumineuse moyenne : 71%** → bonne performance globale.
- **Zones très performantes (catégorie 1)** : chambres et combles avec 4 FFKF08 ou FFKF06.
- **Zones en retrait (catégorie 4)** : séjour, cuisine, combles avec configuration mixte (FFKF06 + MK06).

Les chambres et combles sont bien éclairés naturellement, ce qui limite les besoins en éclairage artificiel.

Le tableau suivant reprend la différence du score selon Active House, avant et après travaux :

Zone	Catégorie Active House AVANT (TLw = 80%)	Catégorie Active House APRÈS (TLw 63–70%)
Chambre 1	1	1
Chambre 2	1	1
Chambre 3	1	1
Séjour	Hors catégorie	Hors catégorie
Cuisine	3	4
Combles	<i>Inexistants</i>	1

La dégradation de l'ALJ après travaux s'explique logiquement par le facteur principal :

- **Baisse du facteur de transmission lumineuse (TLw) :**
 - Moins de lumière naturelle transmise à l'intérieur → autonomie lumineuse réduite
 - La perte d'efficacité est nette entre un vitrage à **80%** et un vitrage à **63–70%** de TLw.

La dégradation partielle de l'autonomie lumineuse est cohérente avec la baisse du TLw des menuiseries post-travaux. Le projet présente toujours une **autonomie lumineuse globale correcte (71%)**, mais des **dégradations sont constatées dans des pièces clés** (séjour, cuisine).

Toutes les chambres restent en catégorie 1, ce qui est très positif pour les espaces de repos.