20

55

**nOM :**

**Prénom :**

**Date :**

**Definitions**

1. Donner la définition du terme lumière  /2

Ensemble des [rayonnements électromagnétiques visibles](http://www.dynalum.com/dico/definition-rayonnement.htm)

1. Définir un « environnement visuel confortable »  /3

L’environnement visuel nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir les objets nettement et sans fatigue dans une ambiance colorée agréable

1. Quels sont les paramètres pris en compte par la norme d’éclairagisme ? /3

|  |
| --- |
| * *rendu des couleurs* |
| * Éclairement suffisant & uniforme |
| * éblouissemnt |

1. **Conception architecturale** : Quelles sont les deux méthodes à votre disposition pour évaluer la qualité de l’éclairage d’un local : /2

* Au stade de la conception : maquette réelle ou virtuelle
* Dans un bâtiment existant : relevé de mesures

**contexte / OBJECTIFS - Conception des dispositifs d’éclairage**

1. La mise en application de la RT2012 oblige à une nouvelle conception de l’éclairage intérieur /4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Objectifs à Solutions atteindre  éclairage | Cepmax  Consommation énergie primaire | Bbiomax  bilan bioclimatique du bâtiment | Tic  Température intérieure conventionnelle |
| éclairage naturel | **👍** | **👍** |  |
| Système de gestion de l‘éclairage | **👍**  Tracer une croix dans les bonnes cases |  |  |
| Sources lumineuses éco efficaces | **👍** |  |  |

**L’éclairage naturel**

Utilisation ressource naturelle : soleil

Respect RT2012

Performance et qualité au travail

Santé

confort

Utilisation ressource naturelle : soleil

Respect RT2012

Performance et qualité au travail

Santé

confort

Utilisation ressource naturelle : soleil

Respect RT2012

Performance et qualité au travail

Santé

confort

1. Le recours à l’éclairage naturel constitue une solution durable. Justifier et compléter le schéma. /6

Économies d’énergie

Santé

Confort

Utilisation ressource naturelle : soleil

Respect RT2012

Performance et qualité au travail

Santé

confort

Pilier humain : L’éclairage naturel participe eu confort et à la santé en effet, il permet de maintenir un contact avec l’extérieur et l’œil humain y est adapté.

Pilier économique : le recours à l’éclairage naturel permet de réaliser des économies d’énergie

Utilisation ressource renouvelable : soleil

Pilier environnemental : l’éclairage est assuré par une source d’énergie renouvelable.

1. Conception architecturale / éclairage naturel : compléter le tableau ci-dessous  /6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Paramètres | Indication fournie | Formule | préconisations |
| Indice d’ouverture | La proportion de surface de baie par rapport à la surface de la pièce. |  |  |
| Indice de profondeur | Le rapport entre la profondeur du local et la hauteur sous linteau. |  |  |
| Facteur de lumière du jour | Rapport entre le niveau d’éclairement intérieur et le niveau d’éclairement extérieur émis par le soleil. |  |  |
| Niveau d’éclairement | Quantité de lumière reçue sur une surface (plan utile) | Eint - Eext |  |

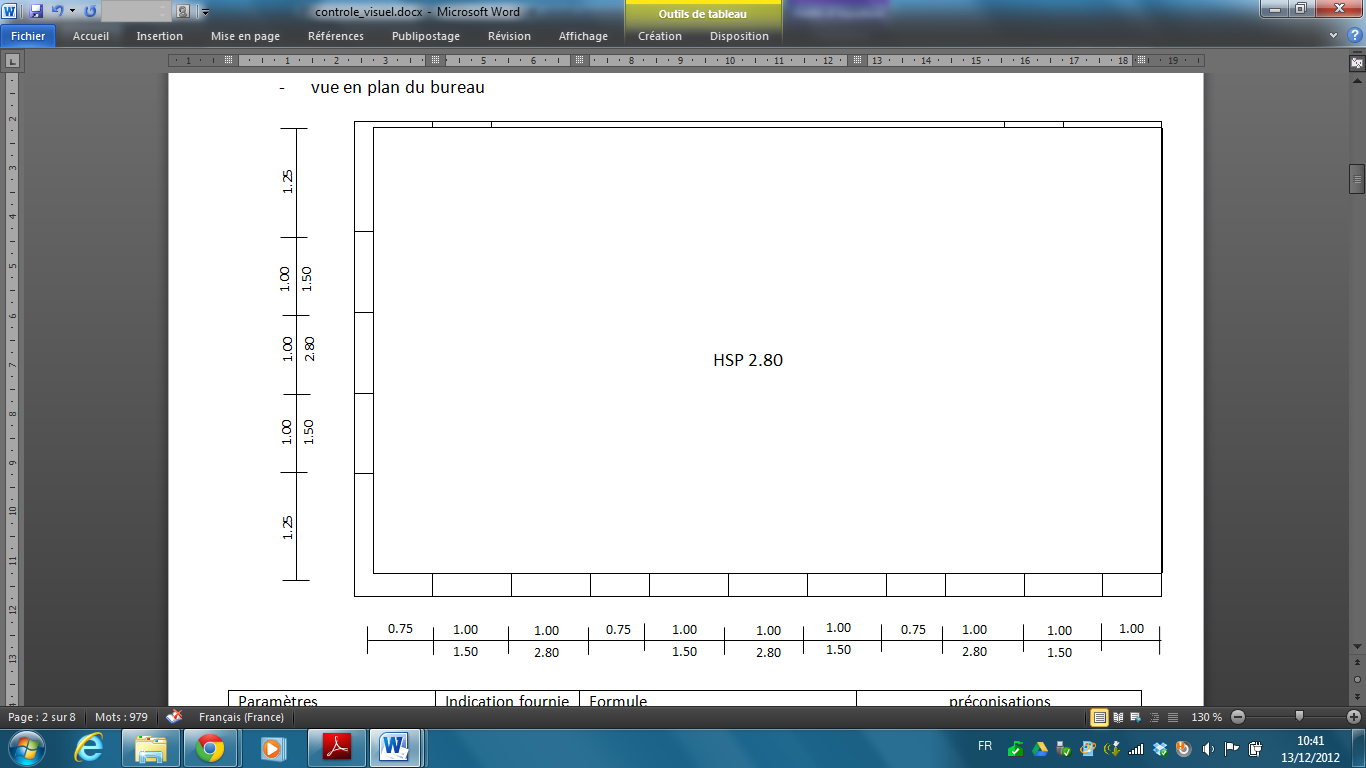
1. Application

Objectif : Vous devez présenter votre expertise concernant la conception architecturale d’un local (bureau) du point de vue de l’éclairage naturel.

Vous disposez de :

|  |  |
| --- | --- |
| * Fiche méthode (question précédente) * DR2 : minute de métré * DR1 : La vue en plan du bureau * Du DT1 : Pourcentage de surfaces transparentes %St | * Types de baies :   + 1.00\*1.50 : ouvrante   + 1.00\*2.80 : fixe * Double vitrage : tl = 0.81 * Hauteur du plan utile = 0.80 m |

**DR1 : vue en plan du bureau**



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DR2 : Minute de métré** |  |  |  |  |  |  | /2 |
| **DESIGNATION** | UNITE | **L** | **L** | **EP. OU HT** | **+** | **-** | **RESULTAT** |
| Surface des baies |  |  |  |  |  |  |  |
| 6\* | m² |  | 1.00 | 1.50 | 9.00 |  |  |
| 4\* | m² |  | 1.00 | 2.80 | 11.20 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 20.20 m² |
| Surface au sol |  |  |  |  |  |  |  |
|  | m² |  | 5.50 | 10.25 | 56.38 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 56.38 m² |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DT2 : Pourcentage de surfaces transparentes %St**   |  |  | | --- | --- | |  | C’est le rapport entre la surface transparente (vitrée) et la surface totale de la baie.  Les menuiseries représentent un obstacle au passage de la lumière naturelle.   * Les menuiseries « simples » assurent un meilleur éclairage. | |

On vous demande :

* De déterminer la valeur de l’indice Io du bureau. /2

Pourcentage de surface transparente : 9.00 m² à 70 % et 11.20 m² à 80% => 75,54 %

* De déterminer la valeur de l’indice Ip du bureau. /2
* D’indiquer quel pourrait être l’ordre de grandeur de FLJ moyen dans ce local. /1

FLJmoy ≈2%

* Sur la vue en plan du bureau, tracer les courbes d’éclairement autour d’une baie (donner des valeurs indicatives). /3
* De donner votre expertise (analyse des résultats, solutions envisageables). /5

Io = 21.76 < 30 (préconisation) = > il faudrait augmenter la surface vitrée

= > choisir des vitrages simples (fixes) pour augmenter St

Ip = 2.75 > 2.6 (préconisation) = > augmenter la hauteur sous plafond

= > réduire la profondeur de la salle

**Éclairement : insuffisant, il est nécessaire d’avoir recours à l’éclairage artificiel**

**L’éclairage artificiel**

1. Quels sont les principaux types de lampes ? /3

À incandescence : standard – halogène

A luminescence : tube – compacte

À diode électroluminescente = L.E.D.

1. Laquelle est la plus intéressante ? Expliquer. /1

LED : durée de vie, coût faible à l’usage

1. Lampe à incandescence :

|  |  |
| --- | --- |
| Lors d’une expérimentation, l’éclairement de la lampe (suivant V, H1, H2, H3 et H4) a été relevé. Les courbes E=f(r) ont été tracées : | Le flux lumineux est calculé à différente distances de la lampe |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Définition : /2  Éclairement = quantité de lumière (naturelle ou artificielle) reçue sur une surface |  | Définition : /3  Flux lumineux = rayonnement visible émis dans toutes les directions par unité de temps  Formule : F = E \* S |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Analyse des courbes : /2   * Plus on s’éloigne de la source, plus l’éclairement diminue * À distance égale, l’éclairement est le même dans toutes les directions. |  | Analyse des courbes : /1   * Quelle que soit la distance par rapport à la source lumineuse, le flux lumineux est constant |



1. Rendement lumineux /2

Donner le flux lumineux et la puissance consommée pour cette ampoule en précisant les unités. Calculer son rendement lumineux

N = 210/18 =11.66 lm/W