20

60

**nOM :**

**Prénom :**

**Date :**

**ConnaissAnces – NOTIONS de THERMIQUE**

1. La formule de calcul du flux surfacique est la suivante : /2



Dans chaque cas, représenter le flux de chaleur (flèche):

|  |  |
| --- | --- |
| 19°C  5°C | 19°C  19°C |
| Justifier sucinctement |  |
|  |  |

1. Définir le terme **de** **flux de chaleur** surfacique ? /1
2. **Les modes de transfert de la chaleur :** Cas du chauffe-eau solaire à thermosiphon. /6

Sur le schéma de fonctionnement, dessiner et nommer les modes de transfert de chaleurs concernant le chauffe-eau solaire.

|  |  |
| --- | --- |
| Chauffe eau solaire à thermosyphon :  **Schéma de fonctionnement**  Les capteurs sont intégrés,  ils forment un auvent**.** |  |
|  |

**Description de l’installation**

Les capteurs solaires (2 à 6 m²) doivent être orientés vers le sud et être libres d’ombre portées par les arbres ou d'autres bâtiments quand le soleil est au plus bas sur l'horizon (en hiver).

Thermosiphon veut dire que la circulation de la chaleur passe des capteurs au ballon naturellement sans pompe ou autre dispositif, grâce à les différences de température. Pour ce faire, le ballon doit impérativement être placé plus haut que les capteurs et les circuits hydrauliques doivent être installés dans les règles de l'art afin de faciliter la thermo-circulation.

Le fonctionnement de ce type de chauffe-eau solaire est très simple et les risques de pannes sont faibles. Les coûts sont restreints et les performances, surtout dans les régions ensoleillées (comme le Sud de la France), sont excellentes.

1. On vous donne : λ BBM > λ chanvre. Qu’en déduisez –vous ? /1
2. **Résistance thermique d’une paroi composite** – compléter les pointillés /2

Ri = ………….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Constituants de la paroi** | **ei**  **en [……..]** | **λi**  **en [……….]** | **Ri**  **en [m².°C/W]** |
| Rsi : …………………………….  ……………………………. |  |  |  |
| 1 : |  |  |  |
| 2 : |  |  |  |
| 3 : |  |  |  |
| 4 : |  |  |  |
| Rse : …………………………….  ……………………………. |  |  |  |
| **R g =** | | |  |

Rg = …………..

Pourquoi prend-on en compte Rse et Rsi ? Faites un schéma du phénomène physique /2

1. Complétez la formule /1

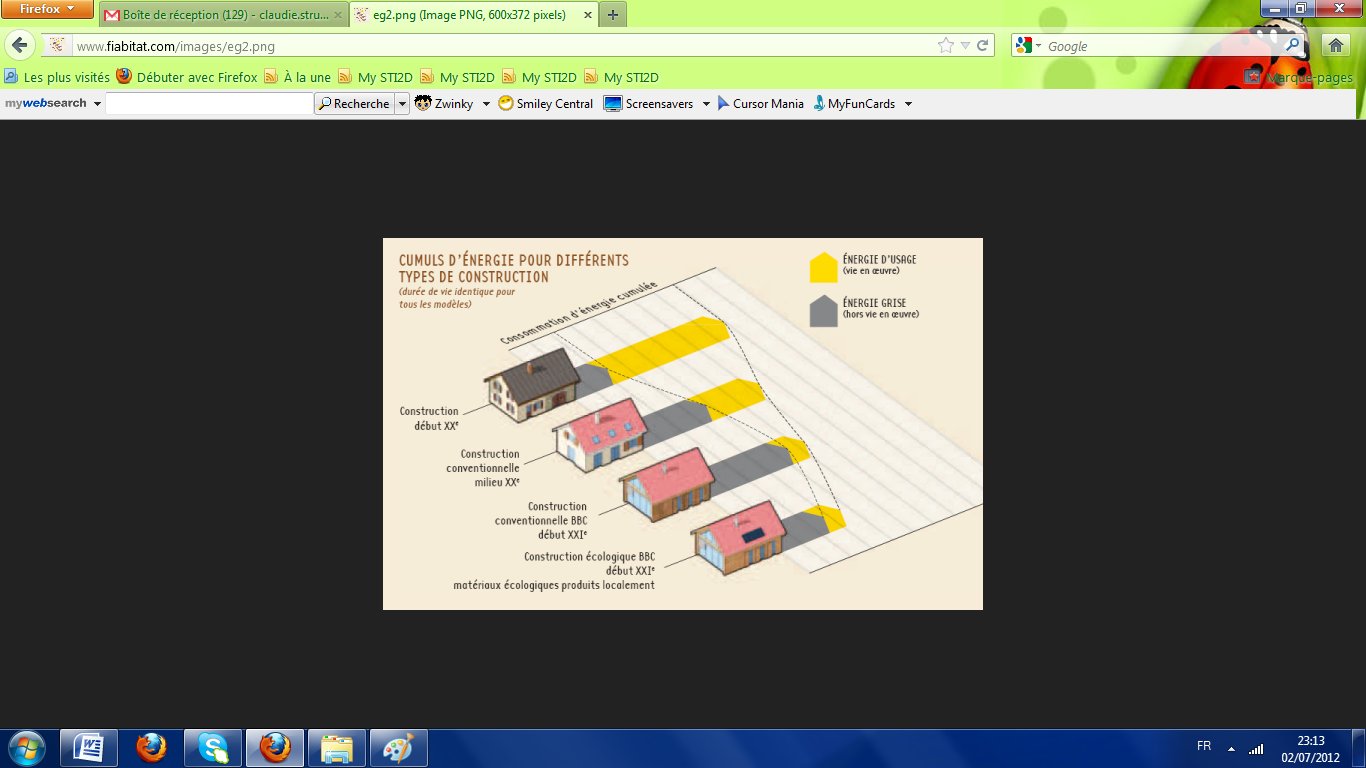
# U en W/m².°C =

1. Expliquez ce que sont les ponts thermiques ? Faites un schéma. /2
2. A quoi sert un pare-vapeur ? Où se place-t-il ? Pourquoi? /3

**CONNAISSANCES - LA REGLEMENTATION THERMIQUE**

1. **Citer les 3 grands points d’étapes de la réglementation /3**
2. Comment justifier les courbes de consommation ? /4

|  |
| --- |
|  |



|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

1. La solution BBC constitue-t-elle une **SOLUTION DURABLE** ? Compléter le schéma de droite en indiquant, pour chaque pilier du développement durable, l’intérêt du BBC. /3

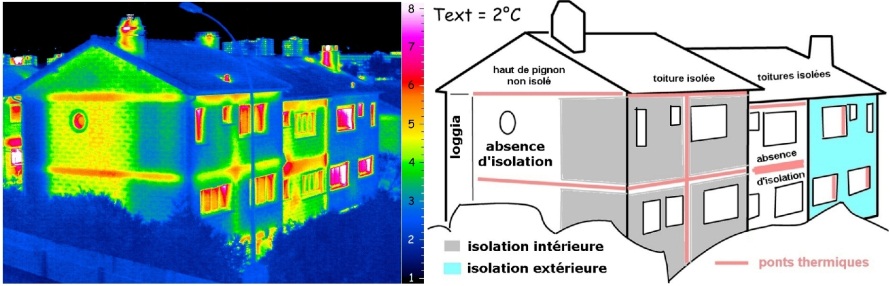
|  |  |
| --- | --- |
|  | ………………  ………………  ……………… |

Conclure :

**CONFORT THERMIQUE /4**

Quels indicateurs permettent d’évaluer le **confort** thermique d’une pièce ?



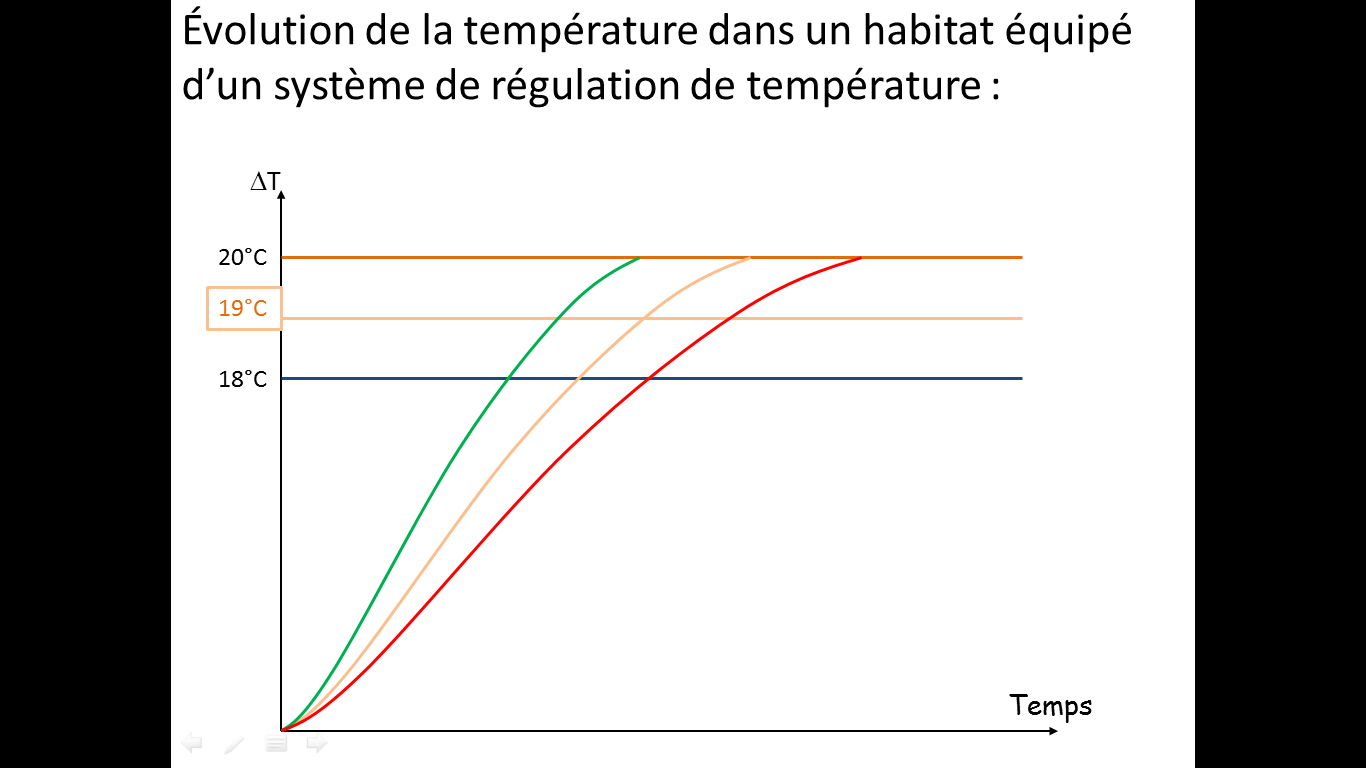
**THERMOGRAPHIE /6**

Observer la photographie infrarouge (projetée au tableau) elle a était prise en hiver, la température extérieure était de 2°C.

On vous demande d’identifier les désordres et de décrire leurs causes. Pour cela vous pouvez utiliser la perspective représentant les trois habitations.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Désordres / Causes :  Légende / justification :  🞏 surface isolée par l’intérieur  🞏 surface isolée par l’extérieur  🞏 surface dépourvue d’isolation |

**EFFICACITE ENERGETIQUE /5**



On vous donne l’allure des courbes de montée en température relevées pour 3 logements :

* logement ancien
* logement isolé partiellement
* logement conforme RT 2012

On vous demande :

* de comparer les courbes
* d’associer chaque courbe à un logement,
* de prolonger les courbes en traçant la chute de température
* de tirer des conclusions

**APPLICATION – résistance thermique et profil de température d’une paroi**

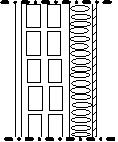
Soit une paroi séparant le garage (1°C) de l’intérieur (19°C) d’une habitation. Elle est constituée :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * Enduit de ciment | 15 mm |  *= 1.15 w / m. °C* |
|  | * Brique creuse | 20 cm | *Rb= 0.39 m². °C /w* |
|  | * Lame d’air | 10 mm |  *=* 0.071 *W / m . °C* |
|  | * Laine de roche | 100 mm |  *= 0.038 W / m . °C* |
|  | * Plaque de plâtre | 10 mm |  *= 0.50 W / m . °C* |

DT 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **(m².°K/W)** | | Paroi en contact avec :   * l’extérieur * un passage ouvert * un local ouvert | | | Paroi en contact avec :   * un autre local chauffé ou non * un comble * un vide sanitaire | | |
| **RSi** | **RSe** | **RSi + RSe** | **RSi** | **RSe** | **RSi + RSe** |
|  | Paroi verticale ou faisant avec l’horizontale un angle supérieur à 60° | 0,11 | 0,06 | **0,17** | 0,11 | 0,11 | **0,22** |
|  | Paroi horizontale ou faisant avec le plan horizontal un angle égal ou inférieur à 60°, flux ascendant. | 0,09 | 0,05 | **0,14** | 0,09 | 0,09 | **0,18** |
|  | Flux descendant (plancher bas) | 0,17 | 0,05 | **0,22** | 0,17 | 0,17 | **0,34** |

**1 – Compléter une coupe détaillée (éch. 1/5ème) de la paroi /4**



**2 – Déterminer la résistance thermique globale de la paroi (Rg) /4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Constituants de la paroi** | **ei**  **en [……..]** | **λi**  **en […………..]** | **Ri**  **en [m².°C/W]** |
| Résistance superficielle ……. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Résistance superficielle ……. |  |  |  |
|  |  | **R g =** |  |

**3. Déterminer le coefficient de transmission surfacique U /1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Détermination des températures aux points particuliers :** |  | /4 |

1. **Tracez le profil de température de la paroi sur la coupe effectuée à la question1 /2**