

## REVISIONS BAC EDS SPC - EXERCICE - PERFORMANCE THERMIQUE DE BRIQUES DE SARGASSES

Dans les Antilles françaises, où les sargasses provoquent de façon régulière des alertes sanitaires et des pertes économiques, plusieurs initiatives ont démarré.

Développé aux Antilles par In Situ Architecture, avec le soutien de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), ce projet combine argile locale et sargasses déshydratées dans des proportions allant de 65 à 85 %. Les briques sont moulées puis séchées à l'air libre, sans cuisson.

L'objectif est de créer un produit performant sur le plan thermique et hygrométrique (degré d'humidité) et utilisable dans la construction neuve ou la rénovation.

Des tests de conductivité thermique, de résistance mécanique, de stabilité dimensionnelle et de vieillissement accéléré sont en cours de finalisation pour viser une pré-certification.



Préparation du mélange sargasses et argile pour briques biosourcées



Sources : *constructiondurable*

Projet	Pays	Composition	Procédé	Usage visé	Durabilité estimée
Terre d'Algues	France	65-85 % sargasses + argile	Moulage / séchage à l'air	Briques porteuses ou isolantes	80 à 120 ans

Région	Type d'algue	Projet principal	Production actuelle	Usage visé
Guadeloupe / Martinique	Sargassum natans/fluitans	Terre d'Algues	Prototypes en phase de test	Construction publique pilote



**Les briques étudiées dans cet exercice sont celles du projet Terre d'Algues en Martinique**

## Données :

La résistance thermique  $R_{th}$  d'une paroi se détermine par la relation :

$$R_{th} = \frac{e}{\lambda \times S}$$

$\lambda$  : conductivité thermique du matériau en  $W.m^{-1}.K^{-1}$  ;

$e$  : épaisseur de la paroi en m ;

$S$  : surface de la paroi en  $m^2$ .

Le flux thermique  $\Phi$ , exprimé en watt (W), est une grandeur positive qui représente l'énergie transférée à travers une paroi par unité de temps.

Pour une paroi plane dont les deux faces sont à des températures  $T_1$  et  $T_2$ , le flux thermique s'exprime par la relation :

$$\Phi = \frac{T_1 - T_2}{R_{th}} \text{ avec } T_1 \text{ et } T_2 \text{ sont exprimées en kelvin (K).}$$

Conductivité thermique de divers matériaux :

Matériau ( $\lambda$ )	Sargasse	Béton armé	Verre	Air	Argon
Conductivité thermique en $W.m^{-1}.K^{-1}$	0,061	2,2	1,2	0,026	0,018

### • Dimensions du mur de la maison en briques de sargasses :

- L : longueur avec  $L = 6,4$  m
- l : largeur avec  $l = 3,0$  m
- e : épaisseur avec  $e = 0,10$  cm



## 1. Transfert thermique

- 1.1. Préciser dans quel sens un transfert thermique se fait toujours d'un corps  $T_1$  à un autre corps  $T_2$  tel que  $T_1 > T_2$ .
- 1.2. À quel moment le transfert thermique entre deux corps cesse-t-il ?
- 1.3. Donner le nom des trois types de transferts thermiques et un exemple pour chaque type
- 1.4. Déterminer le mode de transfert thermique à travers les murs d'une maison

## 2. Performance thermique de briques de sargasses

- 2.1. A l'aide de la description du projet Terre d'Algues, donner la composition d'une brique
- 2.2. Déterminer l'unité de la résistance thermique à partir de la formule donnée
- 2.3. Déterminer la valeur de la résistance thermique du mur en brique de sargasse
- 2.4. Déterminer l'épaisseur de béton armé nécessaire pour obtenir une paroi de même surface que le mur en briques de sargasses et ayant les mêmes performances thermiques. Commenter le résultat obtenu.
- 2.5. Déterminer la valeur du flux thermique traversant le mur en briques de sargasses pour un écart de température de  $15^\circ C$  entre l'intérieur et l'extérieur de la maison