NOM : _____

Tale STI2D

OBJECTIF : DETERMINER LES PERFORMANCES D'UN MATERIAU COMPOSITE
THERMIQUES : **RESISTANCE** THERMIQUE ET **INERTIE** THERMIQUE
ACOUSTIQUE
MECANIQUE
IMPACT ENVIRONNEMENTAL : ENERGIE GRISE ET EMISSION DE CO_2

CHALLENGE TP

PROPOSITION DE MATERIAU COMPOSITE :

Béton + billes de polystyrène

Béton + fibre (chanvre ou polystyrène)

Béton + billes de paraffine (encapsulée)

Béton + billes d'argile expansées

VARIANTES DU TP :

Faire une seule tablette par composition avec le même volume béton

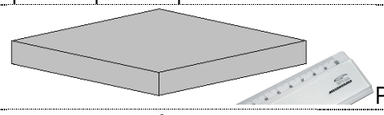
et / ou

Faire varier les compositions des bétons / % composites.

OBJECTIF : DETERMINER LA RESISTANCE MECANIQUE A LA COMPRESSION DES MATERIAUX COMPOSITES.

Mode opératoire pour chaque tablette à étudier

①

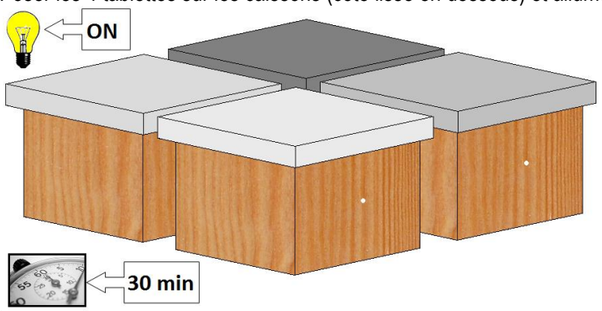


Pour chacune des tablettes, mesurer ses dimensions et calculer son volume.

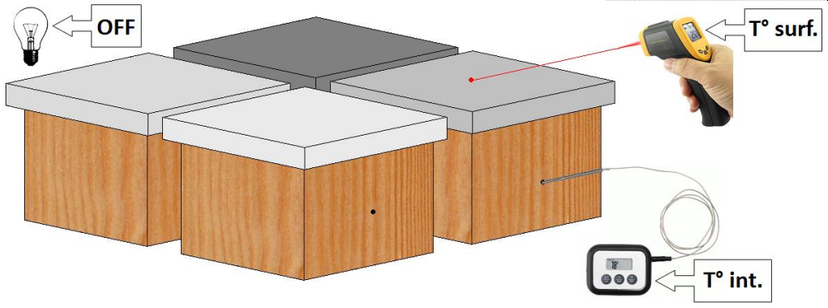
②

Pour chacune des tablettes, peser la tablette et calculer la masse volumique du matériau.

③ Poser les 4 tablettes sur les caissons (coté lisse en dessous) et allumer les ampoules, pendant au moins 30 minutes.

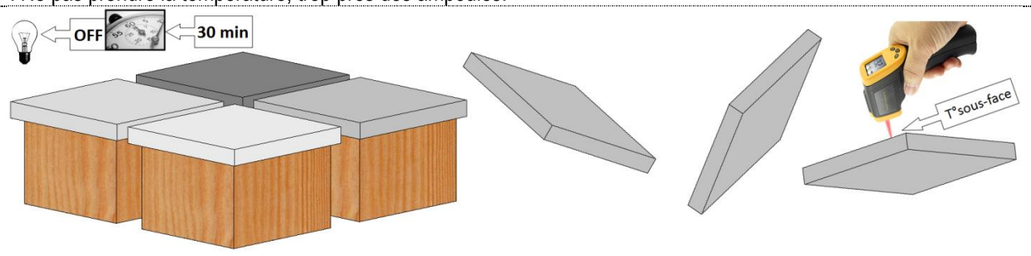


④

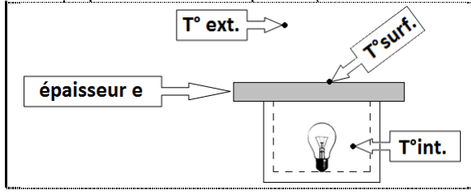


Eteindre les ampoules
et mesurer les 4 températures intérieures des caissons et les 4 températures de surfaces.
! Ne pas prendre la température, trop prés des ampoules.

⑤



Après l'arrêt des ampoules (environ 30 minutes), retourner les tablettes et mesurer T° sous-face.



Formule :

λ : lambda, conductivié thermique matériau homogène

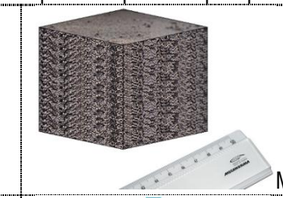
$$\lambda\ [w/m°c] = \frac{e \times (T°ext. - T°surf.)}{0{,}14\ T°surf. - 0{,}10\ T°ext. - 0{,}04\ T°int.}$$

Tablette ❶	Tablette ❷	Tablette ❸	Tablette ❹
Dimensions :	Dimensions :	Dimensions :	Dimensions :
Volumes :	Volumes :	Volumes :	Volumes :
Masse :	Masse :	Masse :	Masse :
Masse volumique :	Masse volumique :	Masse volumique :	Masse volumique :
Relevés températures : T°int. : T°surf. : T°ext. :	Relevés températures : T°int. : T°surf. : T°ext. :	Relevés températures : T°int. : T°surf. : T°ext. :	Relevés températures : T°int. : T°surf. : T°ext. :
Calcul de λ :	Calcul de λ :	Calcul de λ :	Calcul de λ :
T°Sous-face. :	T°Sous-face. :	T°Sous-face. :	T°Sous-face. :

OBJECTIF : DETERMINER LA RESISTANCE MECANIQUE A LA COMPRESSION DES MATERIAUX COMPOSITES.

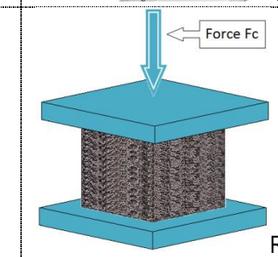
Mode opératoire pour chaque éprouvette à étudier

①



Mesurer les dimensions de l'éprouvette et calculer la surface **S** en contact avec la presse.

②



Relever la valeur de la force de rupture **Fc**

Formule de la contrainte de rupture à la compresion :

$$\sigma_{[Pa]} = \frac{Fc_{[N]}}{S_{[m^2]}}$$

Eprouvette ❶	Eprouvette ❷	Eprouvette ❸	Eprouvette ❹
Dimensions : (à mesurer sur les faces coffrées) _____ _____ _____ Surface : _____	Dimensions : (à mesurer sur les faces coffrées) _____ _____ _____ Surface : _____	Dimensions : (à mesurer sur les faces coffrées) _____ _____ _____ Surface : _____	Dimensions : (à mesurer sur les faces coffrées) _____ _____ _____ Surface : _____
Force Fc : _____	Force Fc : _____	Force Fc : _____	Force Fc : _____
Contrainte de rupture : _____	Contrainte de rupture : _____	Contrainte de rupture : _____	Contrainte de rupture : _____

OBJECTIF : EVALUER LES PERFORMANCES ACOUSTIQUES DES MATERIAUX COMPOSITES.

① Placer l'échantillon à tester.	② Brancher la source sonore (ordinateur) -	③ Avec le sonomètre, mesurer le niveau sonore d'émission N1	④ Avec le sonomètre, mesurer le niveau sonore de réception N2
	Vous disposez de différents fichiers sons : • Bruit « rose » • Bruits à différentes fréquences de 10dB (125Hz, 250Hz, 400Hz, 800Hz, 1000Hz, 2500Hz, 5000Hz & 1000hz) [fichiers MP3]		
Dans le bâtiment, la mesure *in situ* d'un isolement se fait par comparaison entre un bruit rose d'émission et le bruit mesuré dans la pièce de réception.		Rq : source sonore non représentée.	

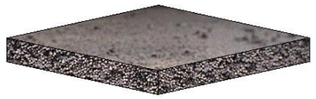
Formule : **Isolement acoustique = N1-N2 [dB]**	Eprouvette ❶	Eprouvette ❷	Eprouvette ❸	Eprouvette ❹
Bruit rose	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____
Bruit à 125Hz	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____
Bruit à 250Hz	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____
Bruit à 400Hz	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____
Bruit à 800Hz	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____
Bruit à 1 000Hz	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____	N1=_____ N2=_____ Isolement =_____

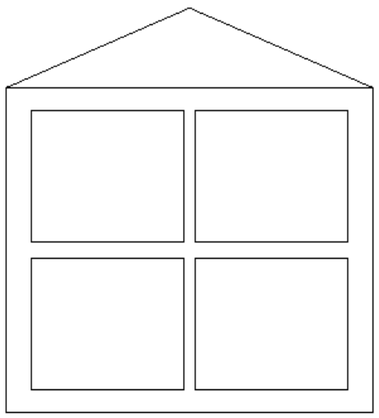
OBJECTIF : ESTIMER LES EMISIONS DE CO_2 ET L'ENERGIE GRISE NECESSAIRE POUR LA FABRICATION DES MATERIAUX COMPOSITES.

Cf. fiche énergie grise

NOM : _____

T^ale STI2D

	Matériau Composition volumes	Epaisseur	Masse volumique	Conductivité thermique	Inertie thermique	Performance acoustique (au bruit rose)	Résistance à la compression	Energie grise	Emission de CO_2	Coût
❶	 90% béton + 10% billes polystyrène									
❷	 80% béton + 20% billes polystyrène									
❸	 70% béton + 30% billes polystyrène									
❹	 60% béton + 40% billes polystyrène									

Interprétations des résultats et Conclusion :

Localiser l'emploi des différents matériaux dans cette « maison individuelle » -Justifier