

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR INDUSTRIES CÉRAMIQUES

U51 – Conception d'un produit

SESSION 2024

—————
Durée : 2 heures
Coefficient : 1,5
—————

Matériel autorisé :

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.
Document ressource SolidWorks.

Document à rendre avec la copie :

La clé USB et les pages 4/5 à 5/5 sont à remettre obligatoirement en fin d'épreuve.
Aucune indication permettant de vous identifier ne devra être portée sur les documents, en particulier numériques, remis en fin d'épreuve.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5 et une clé USB.

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES		Session 2024
U51 – Conception d'un produit	Code : 24IQE5CP	Page : 1 / 5

POTEAU D'ANGLE

PRÉSENTATION - QUESTIONNEMENT

Les trois parties de l'épreuve sont indépendantes mais l'analyse fonctionnelle aidera la conception.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	3
QUESTIONNEMENT	3
Partie A : ANALYSE FONCTIONNELLE	3
Partie B : CONCEPTION ET MODELISATION.....	5
Partie C : RÉSISTANCE DES MATERIAUX.....	5

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Votre entreprise est sollicitée par un important revendeur de matériaux de construction afin d'assurer la conception et la fabrication d'un ensemble de 2 briques permettant de monter un mur de cloison avec un angle indéterminé, appelé « **POTEAU MULTI-ANGLE** ».



*Pose d'un poteau multi-angle
Les détails ont été volontairement masqués et feront l'objet de votre étude.*

QUESTIONNEMENT

Répondre aux questions directement dans le dossier et enregistrer votre modélisation demandée en partie B sur la clé USB fournie.

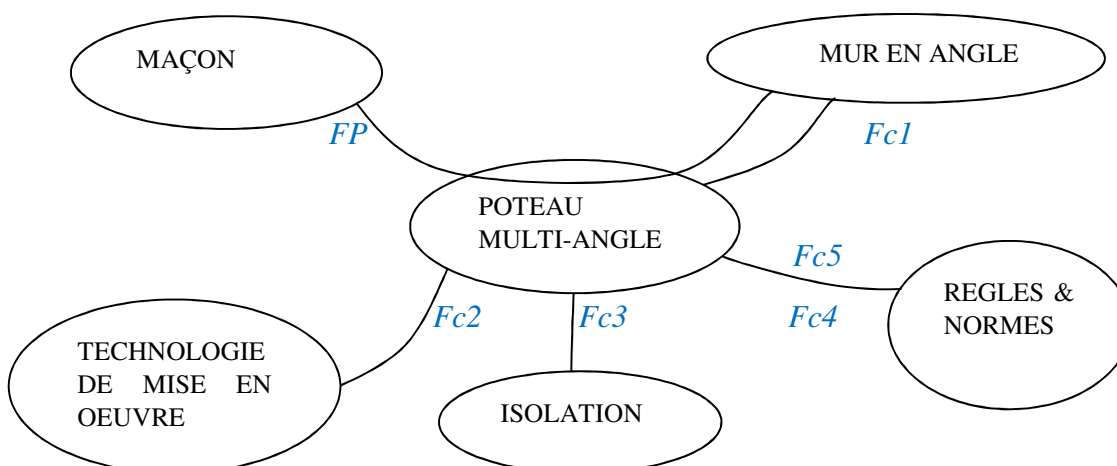
Partie A : ANALYSE FONCTIONNELLE

Afin de bien appréhender le produit à concevoir, il vous est demandé de procéder à l'analyse fonctionnelle et d'en tirer un cahier des charges.

Documents nécessaires pour cette partie :

- ↗ le présent sujet
- ↗ le fichier Solidworks « brique standard.part »

Schéma « bête à cornes » du poteau d'angle




FP : Fonction principale. Fc : Fonction contrainte

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES		Session 2024
U51 – Conception d'un produit	Code : 24IQE5CP	Page : 3 / 5

A.1 Tableau d'analyse fonctionnelle

A.1 Question 1 : Compléter le tableau d'analyse fonctionnelle.

	Fonction (Énoncé de la fonction)	Critère (Propriété ou caractéristique à vérifier)	Niveau (Dimension ou valeur)	Flexibilité
FP	L'ensemble « poteau multi-angle » permet au maçon de former un angle dans le mur	(Voir schéma plus bas). L'ensemble « poteau multi-angle » est formé de 2 briques liées par une liaison Les deux parties doivent laisser un espace pour le mortier.	Angle compris entre 0 et 45 degrés Epaisseur mortier 5-10 mm	
Fc1	Le poteau multi-angle doit s'intégrer au reste du mur de briques	Dimensions des 2 parties du poteau multi angle	Voir fichier « brique standard.part »	
Fc2	Le poteau multi-angle doit être réalisé par.....	Forme et matière compatibles avec cette technologie		
Fc3	Le poteau multi-angle doit assurer l'isolation thermique comme les autres briques	Voir fichier « brique standard.part »	
Fc4	Le poteau multi-angle doit assurer la rigidité du mur	Passage d'un ferrailage à béton dans l'axe de rotation	Diamètre 100	
Fc5	Comme toutes les briques, le poteau multi-angle doit respecter une norme de résistance mécanique (résistance à la compression)	10 MPa	
Autres contraintes				
Schéma de principe de l'ensemble poteau multi-angle				
				

Partie B : CONCEPTION ET MODÉLISATION

Documents nécessaires pour cette partie :

- Le présent sujet (tableau page 4).
- Le fichier Solidworks « brique standard.part ».

B.1 Question 1 : Numériser l'ensemble « poteau multi-angle », sur la clef USB, en respectant les éléments du tableau de l'analyse fonctionnelle et de la numérisation de « brique standard.part ».

Les 2 parties du poteau d'angle seront modélisées dans un assemblage nommé « poteau multi-angle ».

Partie C : RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

La norme EN 1052-1, en vigueur dans votre secteur d'activité, exige que la résistance mécanique des briques soit contrôlée par des essais de compression.

Pour la brique standard, la valeur limite admissible a été fixée à $\sigma_{\max} = 10 \text{ MPa}$.
La surface de la brique est de $S = 550 \text{ cm}^2$.

Le laboratoire dispose d'une presse d'essai sur laquelle des essais sont réalisés à fréquence régulière selon la procédure qualité.

L'effort maximum admissible à régler sur la presse sera nommée « la force d'épreuve » lors des essais.

Ces essais sont menés avec un effort égal au double de la contrainte fixée (coefficient de sécurité fixé à 2). Pour satisfaire à ce test, la brique éprouvée ne doit pas casser.

C.1 Question 1 : Exprimer la contrainte de compression en fonction de la surface et de la force exercée et indiquer les unités et la formule utilisée.

.....
.....
.....

C.2 Question 2 : Donner l'expression de la force d'épreuve exercée par la presse sur une brique en tenant compte du coefficient de sécurité.

.....
.....

C.3 Question 3 : Calculer cette force d'épreuve.

.....
.....
.....