

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
INDUSTRIES CÉRAMIQUES

Session 2007

**E5 - Conception des produits, des outillages et
définition des processus**

U51 – Conception d'un produit

Durée : 2 heures

Coefficient : 1,5

Aucun document autorisé

Ce sujet comporte 11 pages.
Assurez-vous qu'il est complet avant de commencer l'épreuve.
Les pages 6, 7 et 8 sont à rendre en fin d'épreuve avec votre copie.

IQE5CP

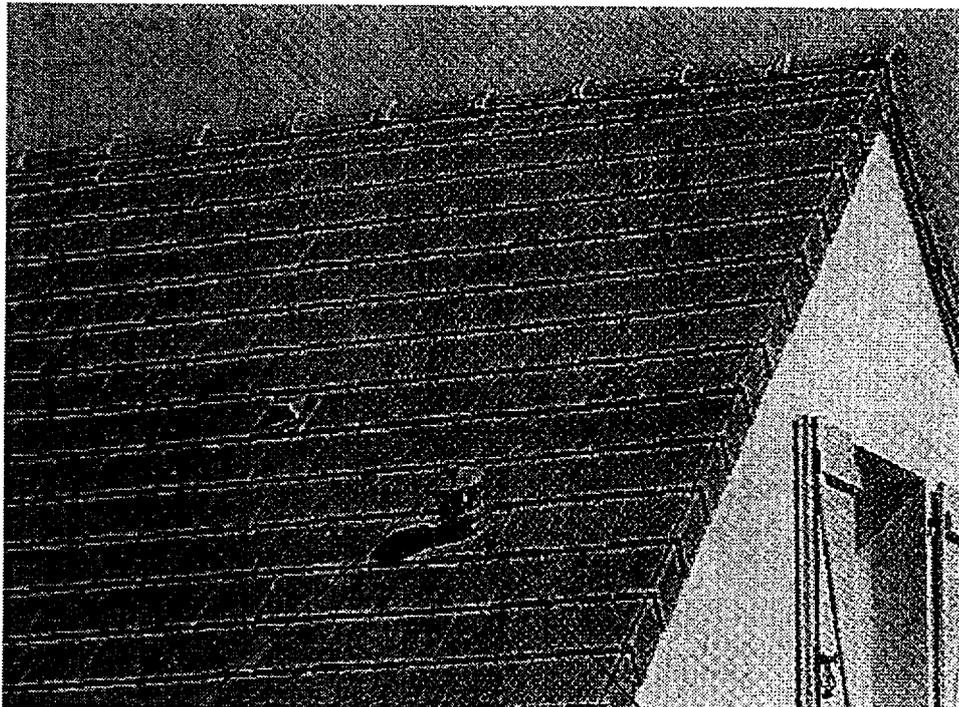
CHAPITEAU

MISE EN SITUATION

Dans toutes les gammes de tuiles en terre cuite, il existe un accessoire appelé tuile à douille. Celui-ci permet la communication avec l'extérieur d'une mise à l'air libre de siphon, ou d'une ventilation mécanique.

La douille est toujours coiffée d'un chapiteau qui permet la circulation de l'air tout en protégeant des intempéries.

Nous allons réaliser la conception du chapiteau.

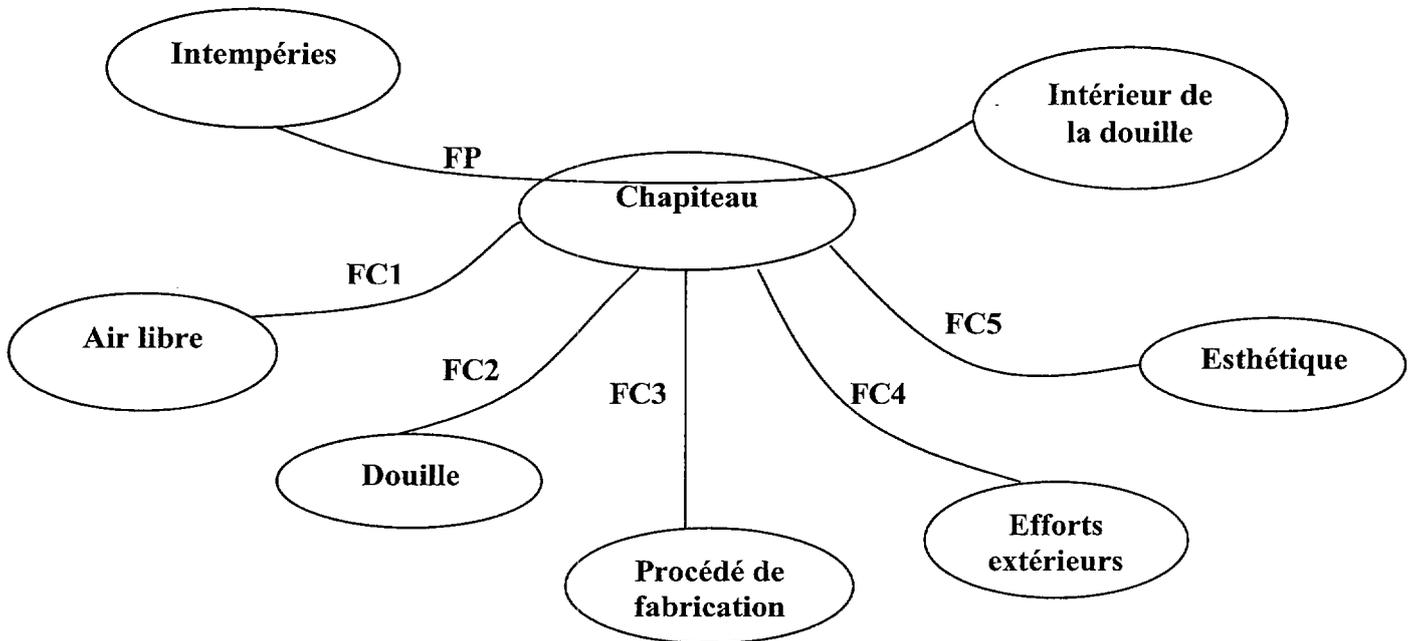


CHAPITEAU

TUILE A DOUILLE

| BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES | | |
|----------------------------------|---|--------------------------|
| Session 2007 | Durée : 2 heures | Coefficient : 1,5 |
| IQE5CP | Epreuve : E5 – Conception des produits, des outillages et définition de processus Unité : U 51 – Conception d'un produit | Page : 1/11 |

ANALYSE FONCTIONNELLE



| F | Nature | Critère | Niveau | Flexibilité |
|------------|-------------------------------------|-------------------------|--|-------------|
| FP | Protéger l'intérieur de la douille. | Formes extérieures | À déterminer | |
| FC1 | Laisser passer l'air. | Lumières. | À déterminer | |
| FC2 | S'adapter à la douille | Formes complémentaires. | À déterminer (prévoir un jeu de 3 mm au diamètre). | ± 1 mm |
| FC3 | Être obtenu par calibrage | Formes intérieures. | À déterminer. | |
| FC4 | Résister aux efforts extérieurs. | Épaisseur. | À calculer. | ± 1 mm |
| FC5 | S'harmoniser avec la toiture. | Forme. | À déterminer. | |

FP : Fonction principale. FC : Fonction contrainte.

| BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES | | |
|---------------------------|---|-------------------|
| Session 2007 | Durée : 2 heures | Coefficient : 1,5 |
| IQE5CP | Epreuve : E5 – Conception des produits, des outillages et définition de processus Unité : U 51 – Conception d'un produit | Page : 2/11 |

1 - Détermination de l'épaisseur (FC4)

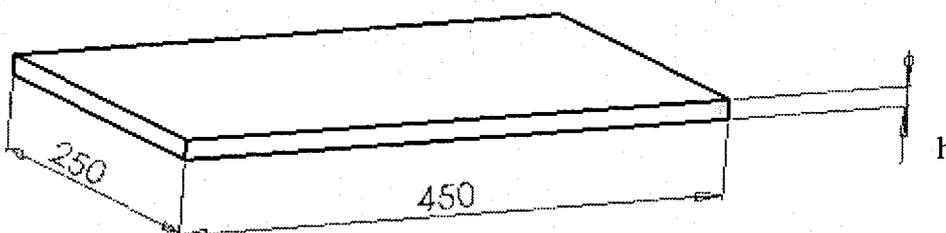
L'épaisseur d'une gamme de produits tuiliers est donnée par l'épaisseur de la tuile. En effet, celle-ci supporte les efforts les plus importants : poids de la neige, poids du couvreur. Elle doit d'autre part être aussi légère que possible.

À propos de la résistance mécanique des tuiles la norme impose ceci :

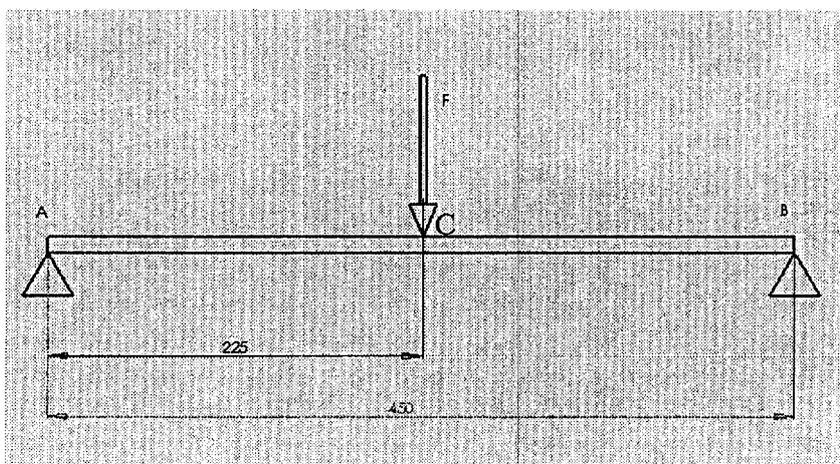
Article 2-4-3 : Résistance à la flexion.

Aucune éprouvette sollicitée en flexion trois points ne doit se rompre sous une charge inférieure ou égale à **100 daN**.

On modélise une éprouvette par une poutre de longueur **450** et de section **250 * h**.



L'essai imposé par la norme est le suivant :



On connaît la limite à la rupture de la terre cuite utilisée : **Rr = 40 Mpa**.

On adopte un coefficient de sécurité : **s = 2**.

| BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES | | |
|----------------------------------|---|--------------------------|
| Session 2007 | Durée : 2 heures | Coefficient : 1,5 |
| IQE5CP | Epreuve : E5 – Conception des produits, des outillages et définition de processus Unité : U 51 – Conception d'un produit | Page : 3/11 |