

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR INDUSTRIES CÉRAMIQUES

## ÉPREUVE E5 - CONCEPTION DE PRODUIT, DES OUTILLAGES ET DÉFINITION D'UN PROCESSUS

### U51 – Conception d'un produit

SESSION 2019

\_\_\_\_\_

Durée 2 heures

Coefficient 1,5

\_\_\_\_\_

#### **Matériel autorisé :**

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

**Tout autre matériel est interdit.**

Clé USB fournie en début d'épreuve.

#### **Constitution du sujet :**

- Présentation ..... Page 2/5
- Schéma de principe..... Page 2/5
- Style de la gamme..... Page 3/5
- Cahier des charges ..... Page 3/5
- Conception du produit ..... Page 4/5
- Essais de résistance ..... Pages 4/5 et 5/5

La feuille de copie et la clé USB seront remises 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.

<b>BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES</b>		Session 2019
U51 – Conception d'un produit	Code : IQE5CP	Page : 1 / 5

## SAUCIERE GRAS – MAIGRE

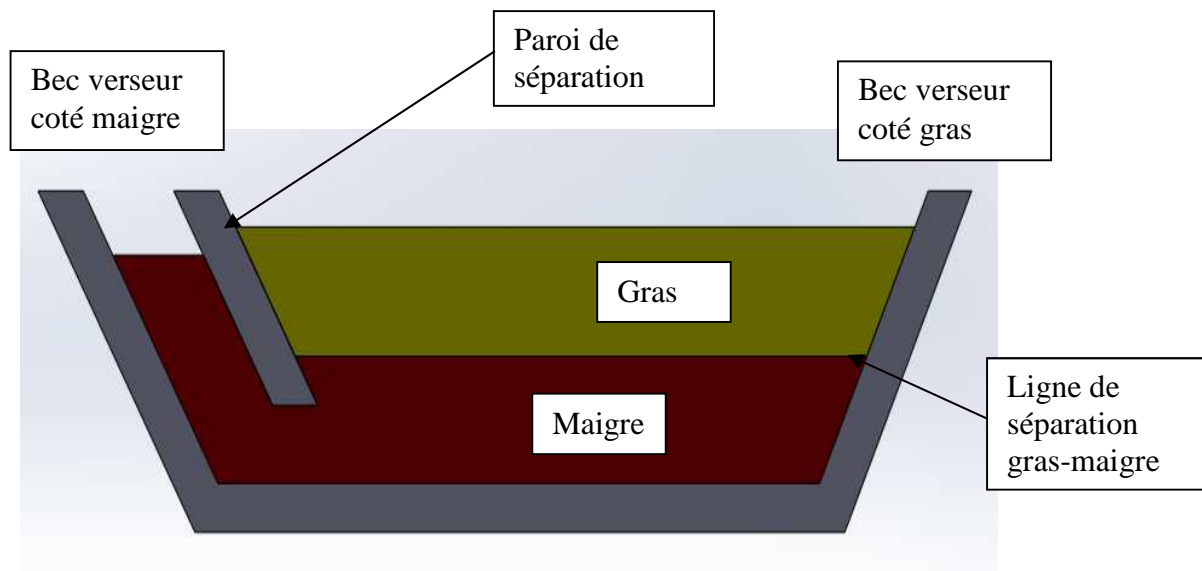
### PRESENTATION

Votre entreprise commercialise une gamme de produits des arts de la table appelée gamme « Octo » qui est basée sur la forme octogonale. Elle souhaite enrichir cette gamme d'une saucière du type gras-maigre.

Une telle saucière permet à son utilisateur de doser à son goût le gras et le maigre d'une sauce. La photo ci-dessous montre un exemple d'une telle saucière.



### SCHEMA DE PRINCIPE

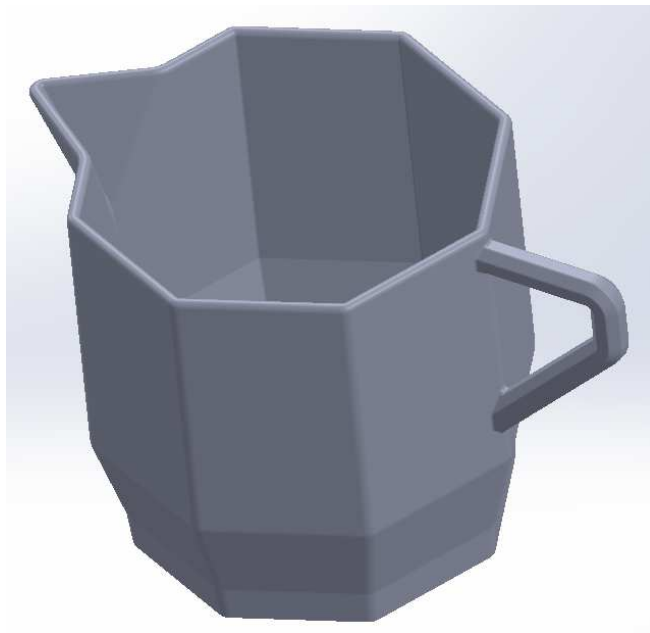


Dans une saucière, le gras et le maigre d'une sauce de cuisson se séparent par gravité, le maigre reste au fond et le gras migre vers la surface. Ainsi si on verse par le bec côté maigre seul le fond (le maigre) coulera, et inversement si on verse par le bec côté gras seule la surface sera prélevée (le gras).

## **STYLE DE LA GAMME « OCTO »**

Les produits de cette gamme sont basés sur des formes octogonales. Voici l'exemple d'un pichet de la gamme.

**NB** : Le fichier numérique de ce pichet « Octo » est fourni sur clé USB



## **CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION**

La nouvelle saucière devra respecter le style de la gamme « Octo » en particulier la forme générale, le bec ainsi que la forme des anses.

Elle sera réalisée en porcelaine dure.

Elle possédera deux anses.

Contenance maximale : 40 cl  $\pm$  5 cl de sauce.

Obtention par coulage en revidé.

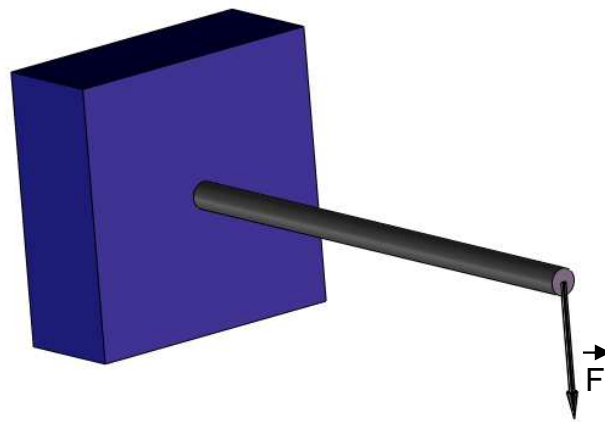
## A/ CONCEPTION

Sur la base du modèle numérique fourni sur la clé USB, concevoir et modéliser la saucière sur modèleur volumique en respectant le cahier des charges.

Le travail sera enregistré sur la clé USB sous le nom « sauciere.sldprt ».

## B/ ESSAIS DE RESISTANCE

Les anses sont collées à la barbotine. Afin de vérifier la tenue du joint de colle, l'essai suivant est réalisé :



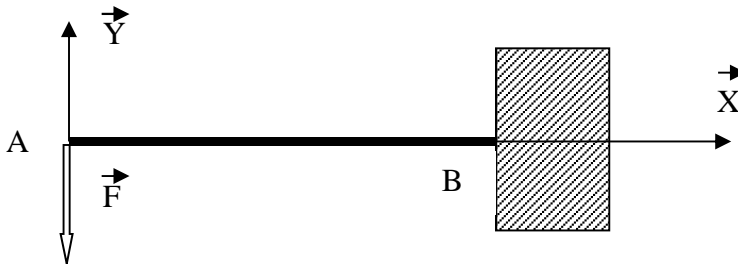
Une éprouvette en porcelaine est fixée par collage à la barbotine sur un socle fixe en porcelaine.

On applique à l'extrémité de l'éprouvette des efforts progressifs  $\vec{F}$  jusqu'à la rupture.

Dimensions de l'éprouvette : **Longueur 100 mm**  
**Diamètre 5 mm**

La rupture est obtenue lorsque la norme de  $\vec{F}$  atteint 4 N.

Le modèle est alors le suivant :



## RAPPELS :

Pour les poutres rectangulaires :  $I_{gz} = bh^3/12$  avec b qui est la largeur et h l'épaisseur

Pour les poutres cylindriques :  $I_{gz} = \pi D^4/64$  avec D qui est le diamètre

Pour les poutres rectangulaires :  $V=h/2$

Pour les poutres cylindriques :  $V=D/2$

$$\sigma_{\max i} = M_{f_{\max i}} / (I_{gz}/V)$$

## Sur feuille de copie

B1) Calculer  $M_f$  en B.

B2) Calculer  $I_{gz}$ .

B3) Calculer  $\sigma_{\max i}$ .

**NB** : tous les calculs seront détaillés et toutes les unités seront précisées.

**Pour la suite  $\sigma_{\max i}$  sera égal à 33 N/mm<sup>2</sup>**

## B4) Vérification

A l'aide d'un logiciel d'étude de résistance des matériaux, un effort de manipulation de 15 N est appliqué sur une anse.

Conclure quant à la tenue du collage de l'anse si on adopte un coefficient de sécurité de 4.  
Justifier.

