

LMECA1200 - Projet en construction mécanique 1 Dimensionnement d'une bielle  
année académique 2014-2015

## 0.1 Réponse aux questions

### 0.1.1 Mesures

1. Sur base des mesures réalisées au laboratoire sur votre pièce et les pièce associée, déterminez les grandeurs géométriques du moteur :  $D$  ;  $R$  ;  $L$  ;  $V_c$  . Pour le taux de compression,  $\tau$  , une recherche personnelle est nécessaire. Il dépend de la nature du carburant utilisé, essence ou diesel.

*Je m'en charge (Dave)*

### 0.1.2 Evolution de la pression

2. Calculez l'évolution de la pression dans le cylindre en intégrant numériquement la relation (8). Pour la phase de combustion, utilisez un angle de démarrage de  $15^\circ$  avant le PMH et une durée de  $40^\circ$  . L'énergie apportée par la combustion dépend de la nature du combustible. Pour un moteur à essence prenez  $2800 \text{ kJ/kg}$  . Pour un moteur diesel, prenez  $1650 \text{ kJ/kg}$  . Comme il s'agit d'un apport de chaleur, la masse de référence est celle de l'air dans le cylindre.  $2800 \text{ kJ/kg}$  correspond donc à  $2800 \text{ kJ}$  par kilogramme d'air dans le cylindre. Le gaz parcourant le cycle est supposé diatomique avec une valeur du coefficient isentropique,  $\gamma$ , de 1.3 pour tenir compte de l'effet de la température sur les chaleurs massiques.

### 0.1.3 Efforts sur la bielle

3. Calculez ensuite les efforts sur la bielle en fonction de l'angle de vilebrequin. Ces efforts dépendent de la vitesse de rotation. Faites le calcul pour une vitesse normale (3000 rpm (revolutions per minute) pour un moteur à essence et 2500 rpm pour un moteur diesel) et pour une vitesse élevée (respectivement 5000 rpm et 4000 rpm). Illustrez l'évolution des efforts sur un cycle complet du moteur. Cherchez les efforts maximaux et minimaux qui s'exercent sur la bielle.

### 0.1.4 Justification de la forme de la bielle

4. Justifiez la forme en "I" du corps de la bielle

### 0.1.5 Dimensionnement de la bielle

5. Dimensionnez la section de la bielle (efforts de flambage). A nouveau, une recherche personnelle sera nécessaire pour faire le lien entre les forces évaluées et la forme de la bielle. Comparez vos calculs aux mesures faites sur les pièces réelles.

### 0.1.6 Analyses complémentaires

Optionnel